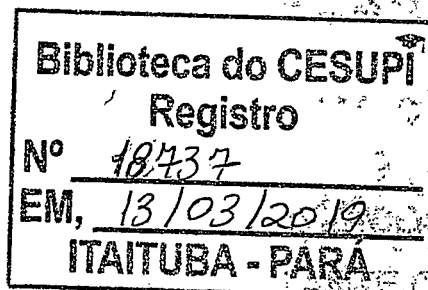


CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITAITUBA – LTDA
FACULDADE DE ITAITUBA – FAI
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

CLEIDE LOPES LEITE

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES OFÍDICOS
OCORRIDOS NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA – PA, DURANTE OS
ANOS DE 2012 E 2014.**



Itaituba

2017

CLEIDE LOPES LEITE

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES OFÍDICOS
OCORRIDOS NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA – PA, DURANTE OS
ANOS DE 2012 E 2014.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Itaituba para obtenção do título de
Bacharel em Enfermagem.
Orientador: Msc. José Filho

Itaituba

2017

Leite, Cleide Lopes.

Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no município de Itaituba – PA, durante os anos de 2012 e 2014/ Cleide Lopes Leite, Itaituba: FAI, 2017.

59 f.:il.

Orientador: José Filho.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Itaituba, 2017..

1.Saúde 2.Epidemiologia. I Filho, José. II Faculdade de Itaituba, BR – PA, 2017.

Jul 2, 2017

CLEIDE LOPES LEITE

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES OFÍDICOS
OCORRIDOS NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA – PA, DURANTE OS
ANOS DE 2012 E 2014.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Itaituba para obtenção do título de
Bacharel em Enfermagem.
Orientador: Msc. José Filho

BANCA EXAMINADORA

Presidente: _____ Nota: _____

José Filho, Mestre.

Avaliador: _____ Nota: _____

Prof. Nome, titulação

Avaliador: _____ Nota: _____

Prof. Nome, titulação

BANC Resultado: _____ Média: _____

Data: _____ de _____ de 2017

*Dedico este trabalho ao meu
marido e aos meus filhos pelo apoio
durante esta trajetória.*

AGRADECIMENTOS

A minha família, marido, filhos e amigos que sempre me apoiaram.

Ao meu orientador José Filho pela paciência.

A Faculdade de Itaituba, pelo excelente trabalho que está desenvolvendo em Itaituba no Ensino Superior.

E ao mais importante: Deus, que foi minha fortaleza em momentos difíceis.



RESUMO

Este trabalho tem por objetivo descrever os aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no município de Itaituba – PA, durante os anos de 2012 a 2014. O estudo é do tipo epidemiológico transversal, estatístico descritivo de abordagem quantitativa e qualitativa da frequência dos acidentes ofídicos. Para tanto foi coletado dados dos registros provenientes do SINAN, entre os períodos de 2012 a 2014. Os resultados foram processados, mediante a utilização do programa Excel (Microsoft para Windows-2010). O gênero *Bothrops*, corresponde ao maior número de casos, em 2012 corresponderam a 100%; 2013 a 90,2% e 2014 a 94,9%. Os homens são mais acometidos por esse tipo de acidente com frequência de 84,4% em 2012; 86,3% em 2013 e 88,1% em 2014. Os indivíduos de 15 à 59 anos (72,1%) de idade são as vítimas de maior frequência, bem como indivíduos pardos (78,9%) seguido dos indígenas (8,5%). Os acidentes ofídicos ocorreram nos meses de maior precipitação, sendo o mês de janeiro o mais incidente (12,7%) com 18 casos. A classificação final dos acidentes é moderado, visto que a média de atendimento entre a picada e o atendimento foi de 1 a 12 horas após o ocorrido.

Palavras chaves: Itaituba, Acidentes ofídicos e epidemiologia.

ABSTRACT

ASST. 11

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Chave geral para o diagnóstico clínico dos acidentes ofídicos.	13
Figura 2: Acidente Crotálico, classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada	16
Figura 3: Acidente Botrópico, classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada	16
Figura 4: Acidente laquélico; Tratamento específico indicado	17
Figura 5: Dentição de serpentes sem importância médico-sanitária.....	20
Figura 6: Tipos de dentições de serpentes de importância médico-sanitária	24
Figura 7: Caracterização de serpentes peçonhentas	25
Figura 8: Serpentes não venenosas da Amazônia	27
Figura 9: Serpentes do gênero <i>Bothrops</i>	13
Figura 10: Viperídeos da Amazônia: <i>Lachesis muta</i>	16
Figura 11: Viperídeos da Amazônia: <i>Crotalus durissus</i>	16
Figura 12: Serpentes da família Elapidae	17
Figura 13: Notificações por Faixa Etária segundo Ano acidente.	20
Figura 14: Notificações por Evolução caso segundo Ano acidente.	24
Figura 15: Notificações por Tipo Serpente segundo Ano acidente	25
Figura 16: Notificações por Mês do acidente ofídico.	27
Figura 17: Notificações dos acidentes ofídicos segundo a raça.	20
Figura 18: Notificações dos acidentes ofídicos segundo o gênero.	24
Figura 19: Notificações dos acidentes ofídicos segundo escala de tempo entre a picada e o atendimento	25
Figura 20: Notificações segundo a classificação final dos acidentes ofídicos	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2 CAPÍTULO 1: EPIDEMIOLOGIA E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS PARA DIAGNÓSTICO DO ACIDENTE OFÍDICO.....	16
2.1 EPIDEMIOLOGIA	17
2.2 MANIFESTAÇÃO CLÍNICA DO OFIDISMO E AÇÃO DO VENENO.....	20
2.3 CARACTERÍSTICA DAS SERPENTES	24
2.4 SERPENTES NÃO PEÇONHENTAS	27
2 CAPÍTULO 2: PRINCIPAIS GÊNEROS DE SERPENTES DA AMAZÔNIA CAUSADORES DE ACIDENTES OFÍDICOS.....	13
2.5 <i>BOTHROPS</i>	16
2.6 <i>LACHESIS</i>	16
2.7 <i>CROTALUS</i>	17
2.8 FAMILIA <i>ELAPIDAE</i>	20
3 METODOLOGIA.....	24
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS), considera os acidentes como sendo uma doença tropical negligenciada. É estimado que anualmente ocorram cerca de 2.5 milhões de acidentes em todo o mundo, no qual 250.000 dos casos evoluem para complicações sérias e 85.000 para mortes (GUTIÉRREZ, 2010).

No Brasil, nos últimos 10 anos (2003 a 2013), foram notificados um total de 307.770 acidentes ofídicos, tendo 90% dos casos atribuídos a serpentes do gênero *Bothrops* sp. Assim, os acidentes ofídicos representam um sério problema de saúde pública nos países tropicais tal como o Brasil, devido a frequência com que ocorrem e também pela morbimortalidade que ocasionam. (BRASIL, 2014).

A gravidade do caso irá depender de vários fatores, tais como: o gênero e espécie da serpente, o tempo da picada a prestação de atendimento, a quantidade de veneno inoculado, o tamanho do animal, dos sintomas, entre outros (BARRAVIERA, 1994).

As espécies de serpentes que mais causam acidentes em nosso país são as das famílias Elapidae e Viperidae que congregam as espécies denominadas peçonhentas, ou seja, aquelas que sintetizam toxinas em glândulas especializadas e possuem aparelhos apropriados para inoculá-las, causando intoxicações graves no homem (MELGAREJO, 2003).

A família Viperidae está representada pelos gêneros: *Bothrops* (jararacas), *Crotalus* (cascavel) e *Lachesis* (surucucu), e a família Elapidae é representada por espécies do gênero *Micrurus* (coral-verdadeira) (PACHECO; ZORTÉA, 2008).

A região Norte do Brasil é a que detém a maior incidência de acidentes ofídicos do país, num total de 84.963 casos notificados no período de 2001 a 2012, com 439 casos evoluídos para mortes relatados no mesmo período, além disso, essa região concentra a maioria dos acidentes botrópicos e laquéuticos, (BOCHNER, R. & STRUCHINER, C. J. 2003.).

Borges *et al.*, (1999) relata ainda mais um agravante para região norte do Brasil, que é justamente às longas distâncias existentes entre os locais de ocorrência do acidente e o atendimento médico. Deste modo, os pacientes demoram a receber o tratamento soroterápico específico, o que pode acarretar em maiores complicações clínicas para o paciente.

O Pará é o Estado da região Norte no qual mais são notificados acidentes ofídicos, sendo registrados 59.759 casos, nos anos de 2000 a 2013. O número de óbitos foi de 261, quase 51,3% dos 508 registros da região, sendo deste modo o estado brasileiro com maior mortalidade relacionada aos acidentes ofídicos durante o período de 2000 a 2013 (BRASIL, 2014).

Apesar do elevado número de casos, na Amazônia brasileira ainda são poucos os estudos sobre acidentes ofídicos e dados epidemiológicos precisos. A cidade de Itaituba não foge a regra, pois são inexpressíveis os trabalhos com essa temática, faltando dados mais concisos que auxiliariam principalmente os profissionais de saúde no ambiente de trabalho, bem como as autoridades governamentais a desenvolver estratégias a fim de minimizar esse tipo de acidente.

Bochner e Struchiner, (2003) relata que: "a maior parte destes acidentes ocorre com os trabalhadores rurais do sexo masculino com idade entre 15 a 49 anos e os membros inferiores são os mais atingidos". Apesar dos números alarmantes as serpentes não possuem o menor interesse em picar uma pessoa e, quando o fazem é porque se sentiram ameaçadas. A maior parte dos acidentes ocorre por falta de atenção por parte das pessoas que estão no habitat desses animais.

Sandrin, Puerto e Nardi, (2005) relatam justamente tal comportamento das serpentes, pois os acidentes ofídicos somente ocorrem quando as serpentes se sentem em perigo e executam o comportamento de defesa, podendo ocorrer nesses eventos desde arranhadura ou perfuração com ou sem envenenamento, a até mesmo dilaceração dos tecidos dependendo da espécie da serpente e condições em que o acidente ocorre.

Os acidentes ofídicos apresentam importância médica resultante de sua alta frequência e gravidade. Deste modo a informações e padronização atualizada de condutas de diagnóstico e tratamento dos acidentados será sempre importante para um trabalho eficaz das equipes de saúde.(BRASIL, 2001).

Com este trabalho será possível verificar quais as espécies de serpentes que estão causando mais acidentes no município em estudo; quem são as vítimas; a faixa etária das mesmas; enfim obter um retrato desta problemática em nosso município, visto que o acidente ofídico é um problema de saúde pública que não pode ser ignorado, deste modo é importante a realização de estudos epidemiológicos para o seu melhor conhecimento. Por este motivo, o presente trabalho tem como tema: Aspectos epidemiológicos dos acidentes ofídicos ocorridos no município de Itaituba – PA, durante os anos de 2012 e 2014.

Para isto, será utilizado o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), adotado em 1995 que é um programa nacional do governo usado para controlar os dados de acidentes ofídicos. No entanto, apesar de ser um excelente software, desde sua criação até os dias de hoje, esse programa sofre falta de dados por parte dos municípios e estados (BOCHNER; STRUCHINER, 2002).

Pinho (2001) corrobora com Bochner e Struchiner (2002) ao relatar:

No Brasil, os dados sobre acidentes por ofídicos são coletados pelos sistemas de notificação, como: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/MS), Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX/ Fiocruz/MS), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde/MS e o SIM (Sistema de Informações sobre Mortalidade/MS). Apesar de todos estes sistemas, os dados epidemiológicos disponíveis não retratam a real magnitude do problema, provavelmente devido à subnotificação dos casos, tendo em vista, entre outros fatores, as dificuldades de acesso aos serviços de saúde de muitos municípios brasileiros (Pinho, 2001).

Ao findar esta pesquisa será possível disponibilizar dados concisos acerca do perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos em nosso município, para toda a sociedade, principalmente aos profissionais de saúde, as autoridades governamentais, ao meio acadêmico, e aos demais interessados sobre a temática. Podendo servir como um parâmetro para introdução de políticas públicas que trabalhem a profilaxia deste tipo de acidente, e ajudar nas ações médicas com base nos resultados obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

CAPÍTULO 1: EPIDEMIOLOGIA E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS PARA DIAGNÓSTICO DO ACIDENTE OFÍDICO.

2.1 EPIDEMIOLOGIA

As serpentes, popularmente conhecidas como “cobras”, pertencem ao reino Animalia, Filo Chordata, Subfilo Vertebrata, Ordem Squamata, Subordem Ophidia (PAULA, 2010; CARDOSO *et al.*, 2003). Existem no mundo cerca de 3.000 espécies de serpentes, sendo apenas 10 a 14% consideradas peçonhentas (PAULA, 2010).

Conforme Warrel *et al.*, (2010), os acidentes ofídicos são um problema de saúde pública que afeta por ano 4,5 milhões de pessoas no mundo. Apesar dos números a doença continua sendo negligenciada por países tropicais e subtropicais em desenvolvimento, visto que nessas localidades há uma grande variedade de serpentes convivendo com uma população campesiana.

Deste modo, a população rural é a mais afetada, além disso as condições precária de tratamento por antiveneno, propicia elevadas taxas anuais de invalidez (WARREL, 2010; WALDEZ, 2011).

Na América Latina, acidentes com serpentes constituem um acentuado problema de saúde pública, originando altas taxas de morbidade e mortalidade. As principais serpentes de interesse médico nas Américas são da família Viperidae,

subfamília Crotalinae (cascavéis, jararacas e surucucus) (FAN e CARDOSO, 1995; GUTIÉRREZ, 1995; WARRELL, 2004).

Como já dito, apesar dos números alarmantes os acidentes ofídicos são negligenciados na América Latina pelas políticas públicas nacionais seja em aspectos ligados à pesquisa epidemiológica, ao acesso ao tratamento e à qualificação de profissionais em saúde pelas políticas públicas nacionais (GUTIÉRREZ *et al.*, 2006; 2007).

O Brasil apresenta uma riquíssima fauna de serpentes, sendo conhecidas 366 espécies. As serpentes peçonhentas no país pertencem a duas famílias: Viperidae (acidente botrópico, crotálico e laquélico) e Elapidae (acidente elapídico), agrupando as espécies que são consideradas peçonhentas, isto é, aquelas que produzem toxinas em glândulas especializadas e têm aparelhos apropriados para inoculá-las (D'AGOSTINI *et al.*, 2012).

Conforme Brito e Ribeiro (2012) O território brasileiro contém 250 espécies de serpentes, sendo 70 delas consideradas peçonhentas. Somente no ano de 2005, foram notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 97.244 envenenamentos por animais peçonhentos no país, dos quais as serpentes contribuíram com 28.702 casos (29,52%)

No Brasil, por exemplo, mais de 20.000 acidentes são registrados anualmente, com uma mortalidade de 0,45% (cerca de 90 pessoas/ano), com maior frequência na zona rural, e mais de 90% dos casos ocasionados por espécies do gênero *Bothrops* (ARAÚJO *et al.*, 2003; BOCHNER E STRUCHINER, 2003).

No entanto essas estimativas podem ser maiores, dadas a dificuldade de registro dos acidentes em certas regiões do país, em especial no centro-oeste, nordeste e norte do país (BRASIL, 2001).

Conforme o Ministério da Saúde, na região Norte do Brasil ocorre a segunda maior incidência de acidentes ofídicos do país (24/100.000 habitantes), ficando atrás somente da região Centro-Oeste (33/100.000 habitantes). No entanto tais dados podem estar subestimados visto que na Amazônia brasileira ainda são escassos os estudos sobre acidentes ofídicos (WALDEZ F; VOGT R, 2009).

Oliveira *et al.*, (2011); Fernandes *et al.*, (2008) *apud* Leite, (2013) reforça que além da incidência o Brasil é um dos países sul-americanos com maior prevalência de acidentes ofídicos por ano. Das serpentes peçonhentas, entre os casos notificados no Brasil, indica predominância os gêneros *Bothrops* (90,0%); *Lachesis*

(1,4%), *Crotalus* (7,7%) da família Viperidae e o *Micrurus* (0,5%) da família Elapidae.

2.2 MANIFESTAÇÃO CLÍNICA DO OFIDISMO E AÇÃO DO VENENO.

Lemos *et al.*, (2009) ao tratar sobre os acidentes ofídicos relata que "o diagnóstico é dado, de modo geral com base nos sinais e sintomas manifestados pelo acidentado em consequência das atividades tóxicas oriundas da inoculação da peçonha".

Assim conhecimentos sobre a composição química dos venenos e os seus efeitos sobre o organismo humano possibilitam ao médico verificar o gênero da serpente que causou o acidente e utilizar a soroterapia mais apropriada, mesmo na ausência da serpente, assim, prestando uma assistência médica eficaz o que pode vir a modificar o curso clínico dos envenenamentos graves. (RIBEIRO *et al.*, 1998).

Com a absorção do veneno na circulação sanguínea, iniciam-se os mecanismos de ação específicos que determinaram as manifestações clínicas distintas para cada gênero de serpente (BRASIL, 2005).

Assim, a composição do veneno é diferente de família para família de serpente, no entanto varia pouco de gênero. Às vezes o empecilho para o diagnóstico é saber se ocorreu picada por serpente peçonhenta ou, eventualmente, inexistência de inoculação de veneno (VERONESI, 1982).

Quando há a ausência de alterações clínicas, o acidentado deve permanecer em observação por 6 a 12 horas logo após o acidente, caso o quadro clínico permaneça inalterado, deve ser levada em conta a possibilidade de acidente por serpente não peçonhenta ou ainda acidente por serpente peçonhenta sem envenenamento (BRASIL, 2006).

No quadro abaixo está resumida as principais manifestações clínicas para o diagnóstico do acidente ofídico (NETO, 2001).

Bothrops	Proteolítico	Sinais e sintomas precoces : Inchaço local, dor viva local, sangramento hemorrágico local. Sinais e sintomas tardio:
----------	--------------	---

		Bolhas, necrose (gangrena), abscessos.
	Coagulante	Sinais e sintomas precoces: Alteração no tempo de coagulação (TC) Sinais e sintomas tardio: sangramento de gengivas, olhos e ouvidos.
Crotalus	Neurotóxico	Sinais e sintomas precoces: "Fácies neurotóxica": diplopia (visão dupla), ptose palpebral (queda de pálpebra), anisocoria (dilatação da pupila) e mialgias (dores musculares).
	Hemolítico	Sinais e sintomas tardio: Urina vermelha, cor de água de carne ou coca cola, oligúria (diminuição e parada da urina), insuficiência renal aguda.
Micrurus	Neurotóxico	Sinais e sintomas precoces: Diplopia, ptose palpebral, anisocoria e mialgias Sinais e sintomas tardio: Afeta o aparelho respiratório e leva à morte por asfixia.
Lachesis	Proteolítico	Sinais e sintomas precoces: Inchaço local, dor viva local, sangramento hemorrágico local. Sinais e sintomas tardio: Bolhas, necrose (gangrena), abscessos.
	Neurotóxico	Sinais e sintomas precoces: Hipotensão, bradicardia (pulso fraco), diarreia.
	Coagulante	Sinais e sintomas precoces: alteração no tempo de coagulação Sinais e sintomas tardio: sangramento de gengivas, olhos e ouvido.

Figura1: Chave geral para o diagnóstico clínico dos acidentes ofídicos. Fonte: Genésio de Bem Neto, 2001

Nas tabelas que se seguem, estão resumidas informações sobre a classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada para acidente crotálico, botrópico e laquétrico respectivamente (BRASIL, 2001).

Manifestações e Tratamento	Classificação (Avaliação Inicial)		
	Leve	moderada	grave
Facies miastêmica/ Visão turva.	ausente ou tardia	discreta ou evidente	evidente
Mialgia	ausente ou discreta	discreta	intensa
Urina vermelha ou Marrom	ausente	Pouco evidente ou ausente	presente
Oligúria/Anúria	ausente	ausente	Presente ou ausente
Tempo de Coagulação (TC)	normal ou alterado	normal ou alterado	normal ou alterado
Soroterapia (nº ampolas) SAC/SABC	5	10	15
Via de administração.	Intravenosa		

SAC = Soro anticrotálico/SABC = Soro antibotrópico-crotálico.

Figura 2: Acidente Crotálico: Classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada. Fonte: Ministério da Saúde, 2001.

Manifestações e Tratamento	Classificação		
	Leve	moderada	grave

Locais Dor Edema Equimose	Ausentes ou discretas	evidentes	intensas
Sistêmicas Hemorragia grave Choque Anúria	ausentes	ausentes	presentes
Tempo de Coagulação (TC)	normal ou alterado	normal ou alterado	Normal ou alterado
Soroterapia (nº ampolas) SAB/SABC/SABL	2-4	4-8	12
Via de administração	Intravenosa		

TC normal: até 10 min; TC prolongado: de 10 a 30 min; TC incoagulável: > 30 min.

Manifestações locais intensas podem ser o único critério para classificação de gravidade.

SAB = Soro antibotrópico/SABC = Soro antibotrópico-crotálico/SABL = Soro antibotrópico-laquéutico.

Figura 3: Acidente Botrópico, classificação quanto à gravidade e soroterapia recomendada. Fonte: Ministério da Saúde, 2001.

Manifestações e tratamento	Soroterapia (no de ampolas)	Via de administração
Poucos casos estudados. Gravidade avaliada pelos sinais locais e intensidade das manifestações vagas (bradicardia, hipotensão arterial, diarreia)	10 a 20 SAL ou SABL	intravenosa

SAL = Soro antilaquéutico/SABL = Soro antibotrópico-laquéutico.

Figura 4: Acidente laquéutico; Tratamento específico indicado. Fonte: Ministério da Saúde, 2001.

Antes de falar sobre a caracterização da ação do veneno, é importante diferenciar o termo veneno de peçonha. O veneno é uma substância com capacidade de fazer mal a um ser, independentemente da via de ação – ingerido, injetado, ou inalado podendo causar à morte. Já a peçonha trata-se de uma proteína complexa que é inoculada na corrente sanguínea por meio de dispositivos

que animal detém para tal fim. Deste modo, as serpentes que possuem presas inoculadoras de veneno são denominadas peçonhentas, e as que não possuem estes dentes, são chamadas não peçonhentas (NETO, 2001).

Assim a peçonha pode ser entendida como uma especialização da saliva da serpente, na qual esta adquire o poder de destruição das proteínas e de desencadear diversas reações nos seres vivos para que se possa realizar a digestão. Deste modo os venenos ofídicos podem ser classificados de acordo com suas atividades fisiopatológicas, cujos efeitos são observados em nível local e sistêmico: proteolítica, coagulante, neurotóxica, hemolítica e miotóxica (NETO, 2001).

A ação proteolítica é caracterizada por lesões locais, tais como edema, bolhas e necrose. Esses sinais clínicos possivelmente, advém da atividade de proteases, hialuronidases e fosfolipases, da liberação de mediadores da resposta inflamatória, da ação das hemorraginas sobre o endotélio vascular e da ação pró-coagulante do veneno, cujas substâncias podem levar ao choque. (BRASIL, 2001). A ação coagulante induz distúrbios da coagulação, visto que, age sobre a trombina, convertendo o fibrinogênio em fibrina. A ação neurotóxica produzida principalmente pela fração crotoxina, uma neurotoxina de ação pré-sináptica que atua nas terminações nervosas inibindo a liberação de acetilcolina. Esta inibição é o principal responsável pelas paralisias motoras apresentadas pelos pacientes. Já ação hemolítica é decorrente da ação das hemorraginas que provocam lesões na membrana basal dos capilares, associadas à plaquetopenia e alterações da coagulação. Miotóxica, caracterizada por rabdomiólise (mialgia generalizada, mioglobinúria) típica de acidente crotálico (BRASIL, 2001).

2.3 CARACTERÍSTICA DAS SERPENTES

A ordem Squamata, grupo monofilético constituído por anfisbenas, lagartos e serpentes, é formado por cerca de 8430 espécies, desse total, a subordem Serpente detém um total de 3150 espécies, distribuídas em 24 famílias (MACHADO, 2010).

As serpentes são animais de corpos alongados, pálpebras móveis, ouvido externo, há ausência de apêndices locomotores e algumas produzem veneno. A

retração ou perdas de patas, embora seja uma característica marcante entre as serpentes, ocorreu de modo independente de outras linhagens da ordem Squamata, como nos dibamídeos e anfisbenas (APESTEGUÍA, 2007).

As serpentes são animais vertebrados que pertencem ao grupo dos répteis. O corpo delas é coberto de escamas, o que garante a elas um aspecto ora brilhante, ora opaco, ou mesmo uma aspereza quando tocadas. As serpentes são animais ectodérmicos ou seja, assim como os outros répteis não conseguem controlar a temperatura de seu corpo, por isso, popularmente são classificadas como animais de sangue frio. Esses répteis podem ser classificadas em dois grupos básicos: as peçonhentas, isto é, aquelas que conseguem inocular seu veneno no corpo de uma presa ou vítima, e as não peçonhentas. No Brasil ambos os tipos podem ser encontrados nos mais diversificados habitat (INSTITUTO BUTANTAN, 2003).

Para distinguir serpentes peçonhentas de não peçonhentas a uma distância segura há alguns critérios básicos:

O primeiro deles é a presença de um orifício entre o olho e a narina da serpente, denominado fosseta loreal. Toda a serpente brasileira que possui esse orifício é peçonhenta. Ele é utilizado para perceber a presença de calor, o que permite à serpente caçar no escuro presas que tenham corpo quente (homeotérmicas), tais como mamíferos e aves. A única exceção para essa regra é a cobra-coral, cujo nome científico é *Micrurus*. Porém as corais possuem um padrão característico de anéis pretos, vermelhos e brancos ou amarelos, que não permitem nenhuma confusão. Na Amazônia existem corais preta e branca ou marrom. Desse modo, deve-se considerar toda serpente com essa coloração como perigosa, apesar da existência de serpentes que imitam as corais verdadeiras, e que por isso são denominadas corais falsas. As corais verdadeiras não dão bote e normalmente se abrigam debaixo de troncos de árvores, folhas ou outros locais úmidos em todas as regiões do país. Outra característica importante na distinção das serpentes peçonhentas é o tipo de cauda. Algumas serpentes com fosseta loreal apresentam um chocalho na ponta da cauda, que emite um som característico de alerta quando a serpente é perturbada. Essas são as cascavéis cujo nome científico é *Crotalus*. As cascavéis são facilmente encontradas em áreas abertas e secas, mesmo áreas agriculturáveis de grande parte do Brasil, excluindo-se áreas de vegetação mais densa. As serpentes com fosseta loreal cuja cauda é lisa até a extremidade pertencem à família das jararacas e seu nome científico é *Bothrops*. As jararacas são encontradas, em sua grande maioria, em áreas mais limitadas, como as áreas de mata, apesar de alguns tipos habitarem também zonas de caatinga e cerrado. Algumas serpentes com fosseta loreal apresentam a extremidade da cauda com as escamas erigidas como uma escova. Essa são as chamadas surucucus ou pico-de-jaca, cujo nome científico é *Lachesis*. O nome pico-de-jaca foi dado em virtude do aspecto da pele desse animal se parecer muito com a fruta em questão. Elas são encontradas apenas em áreas de floresta tropical densa, tais como na Amazônia ou alguns pontos da Mata Atlântica, a partir do estado do Rio de Janeiro em direção ao norte do Brasil (INSTITUTO BUTANTAN, 2003).

Com relação a morfologia, a capacidade de injetar peçonha e a posição dos dentes, a dentição das serpentes podem ser qualificadas em: Áglifas, opistóglifas, Proteróglifas e Solenóglifas. Na dentição áglifa os dentes do maxilar superior não possuem presa inoculadora de veneno. Esses tipos de dentição possuem quase o mesmo tamanho e não possuem presa inoculadora de veneno (figura 5.A). Geralmente as serpentes que possuem esse tipo de dentição não sintetizam veneno, matando suas presas por constrição. Como exemplo há as sucuris (serpentes do gênero *Eunectes*), as jibóias (da espécie *Boa constrictor*) (SILVA et al., 2005).

Os dentes do maxilar superior das opistóglifas são praticamente do mesmo tamanho e possuem um ou mais pares de presas sulcadas localizadas na região posterior. A função dessas presas parece estar relacionada à alimentação, visto que é muito difícil introduzir a peçonha em um predador devido à posição das mesmas, tal como na figura 5.B (SILVA et al., 2005).

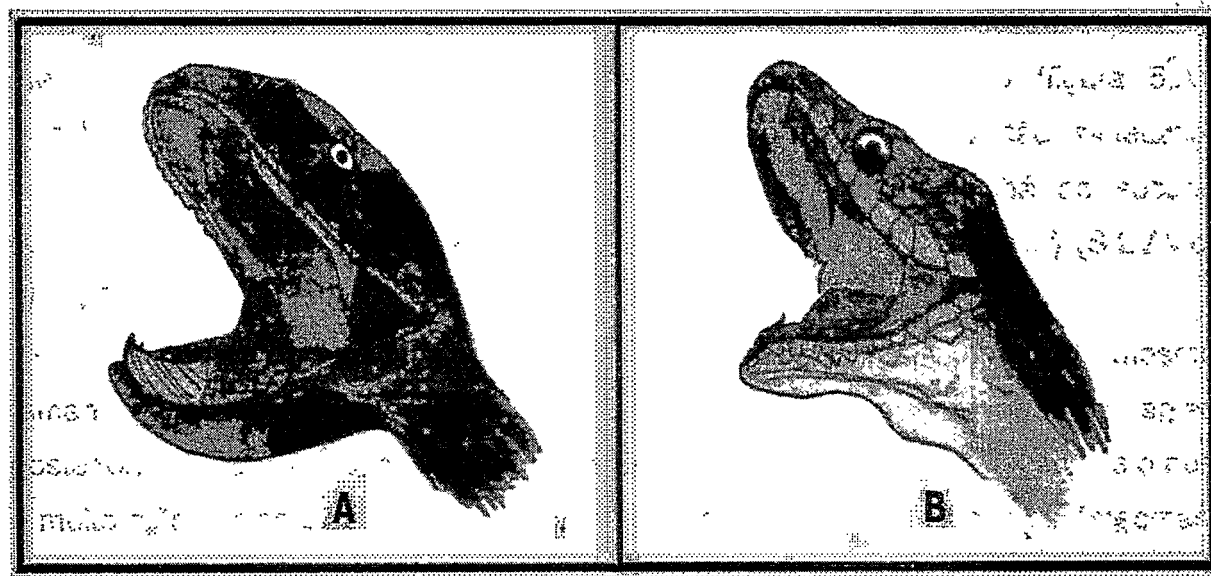


Figura 5: Dentição de serpentes sem importância médico-sanitária. A dentição áglifa; B- Dentição opistóglifa. Fonte: Selma Torquato da Silva, 2005.

A dentição proteróglifa tem como característica possuir presas anteriores que apresenta um canal em seu centro por onde passa a peçonha, além disso o maxilar é móvel. Como exemplo há as cobras-corais (*Micrurus ibiboboca*, *Micrurus*

anteriores que
sobre o maxilar

lemniscatus) (Fig. 6A). Assim como somente as corais verdadeiras detêm este tipo de dentição, toda serpente que possuir dentição proteróglifa é venenosa. (SANTOS, *et al.*, 1995).

A dentição solenóglifa, possuem um ou mais pares de presas anteriores, grandes, com um canal central em cada uma delas. O maxilar também é móvel, permitindo a movimentação da presa no momento do bote. (Fig. 6B): Exemplo: jararacas (*Bothrops leucurus*, *Bothrops muriciensis*, *Bothrops erythromelas*), cascavel (*Crotalus durissus*), cobra-papagaio (*Bothriopsis bilineata*) e surucucu ou pico-de-jaca (*Lachesis muta*). Como somente as serpentes da família Viperidae detêm este tipo de dentição, toda serpente que possuir dentição solenóglifa é venenosa (SANTOS, *et al.*, 1995).

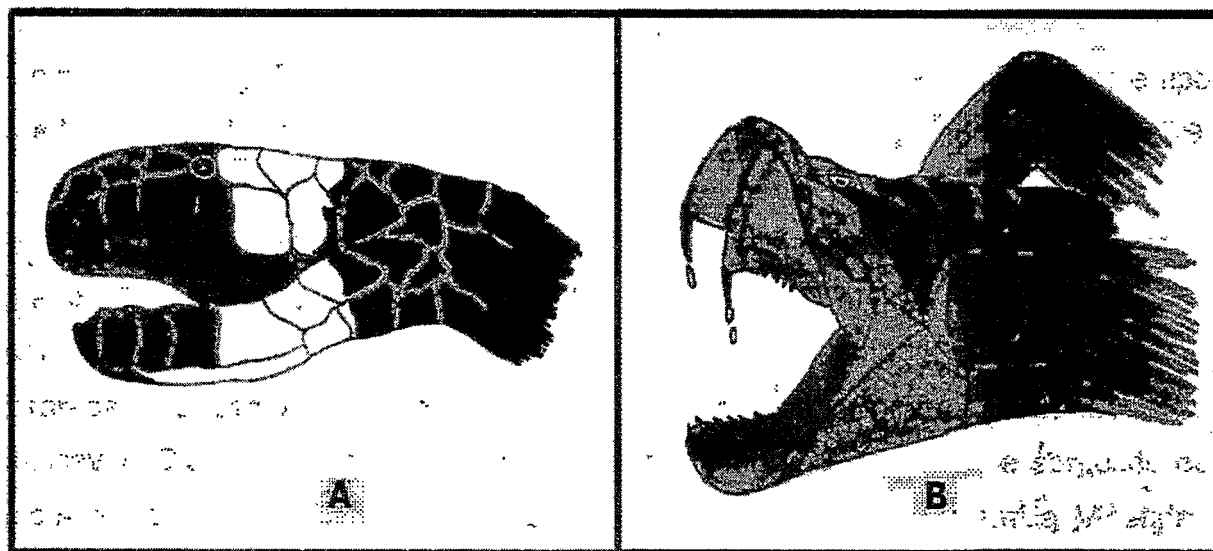


Figura 6: Tipos de dentições de serpentes de importância médico-sanitária. A – dentição proteróglifa; B – dentição solenóglifa. Fonte: Selma Torquato da Silva, 2005.

A caracterização das serpentes é importante, visto que para optar qual o procedimento mais correto ao tratamento das vítimas no caso de acidentes. O esquema que segue mostra uma forma simples para identificar as serpentes. (SILVA *et al.*, 2005).

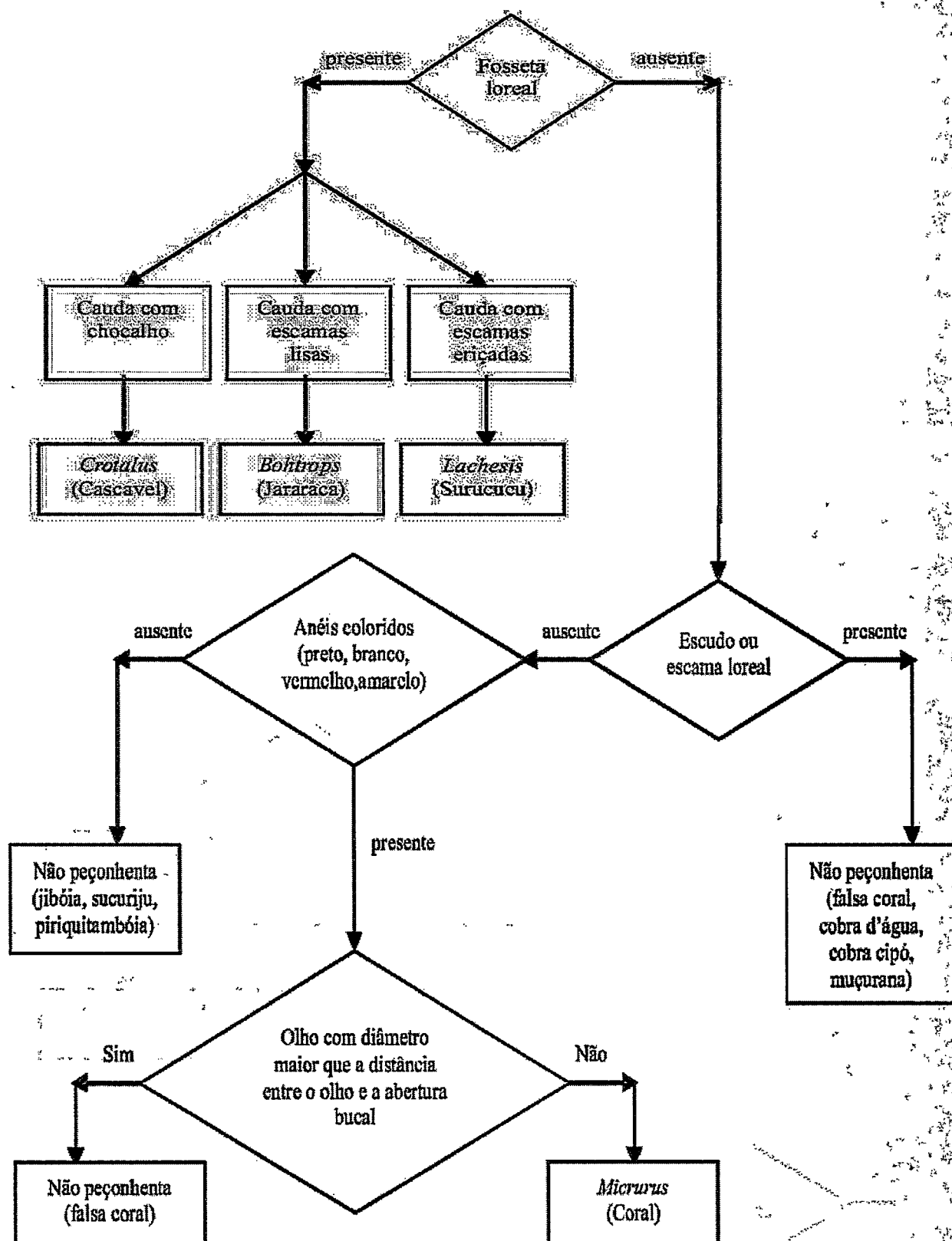


Figura 7: Caracterização de serpentes peçonhentas, retirada de PARDAL & YUKI, 2000.

2.4 SERPENTES NÃO PEÇONHENTAS

As cobras não peçonhentas possuem a principal característica de não possuírem dentes inoculadores de veneno, ou seja, mesmo que ainda possuam o veneno, elas não possuem a presa imprescindível para injetar o veneno. As outras características das serpentes não peçonhentas é possuir: cabeça redonda, quase sempre apresentam cores vivas olhos com pupila redonda, escamas lisas e brilhantes e não possuem fosseta loreal. (THAIS PACIEVITCH, 2016).

Embora não apresentem veneno, acidentes com este tipo de cobra apresentam sintomas como: dor, dor, dormência, vermelhidão, inchaço, febre, sensação de queimação e até mesmo a transmissão de tétano e infecções. Deste modo, é aconselhável procurar atendimento médico (VITALBRAZIL, 2016).

As principais serpentes não peçonhentas são: a caninana (*Spilotes pullatus*), que possui hábito diurno e semi-arborícolas. Geralmente agressivas é ovípara e alimentam-se de aves e roedores (VITALBRAZIL, 2016).

A cobra cipó possui hábito semi-arborícola, é ovípara, habita matas e capoeiras. Alimenta-se preferencialmente de anfíbios e pode atingir um pouco mais de um metro de comprimento. A cobra d'água (*Liophis miliaris*) de hábitos aquáticos, podendo ser encontradas em rios e lagos. Alimenta-se basicamente de peixes e anfíbios. É ovípara e possui hábito tanto diurno quanto noturno. Normalmente não ultrapassa um metro (SANTOS *et al.*, 1995).

A Cobra papagaio (*Corallus caninus*) é arborícola, habitante da floresta Amazônica e mata suas presas por constrição. Podendo atingir dois metros de comprimento, Alimenta-se de roedores e morcegos, tendo hábitos noturnos e é vivípara. A Falsa coral (*Oxyrhopus sp*) possui hábitos noturnos, que imita o colorido das corais verdadeiras é ovípara e raramente atinge um metro de comprimento. Jibóia (*Boa constrictor*), mata por constrição, pode alcançar até 4 metros de comprimento, sendo vivípara e de hábitos noturnos. É semi-arborícolas, alimenta-se de roedores, lagartos e aves. (SANTOS *et al.*, 1995).

A Sucuri (*Eunectes murinus*) encontrada em ambientes semiaquáticos. É a maior serpente brasileira, podendo atingir os 10 metros. Alimenta-se de mamíferos, aves e jacarés. Tem hábitos diurnos e é vivípara. A Cobra Verde (*Philodryas olfersii*) Ela possui uma saliva tóxica, por isso o cuidado com possíveis acidentes. É um

animal arborícola que se camufla nas copas de árvore. E costuma se alimentar de pequenos mamíferos, aves, lagartos e anfíbios (VITALBRAZIL, 2016).

Nas figuras 8 (a,b,c,d,e,f) estão representadas as serpentes não-venenosas da Amazônia (SANTOS *et al.*, 1995).

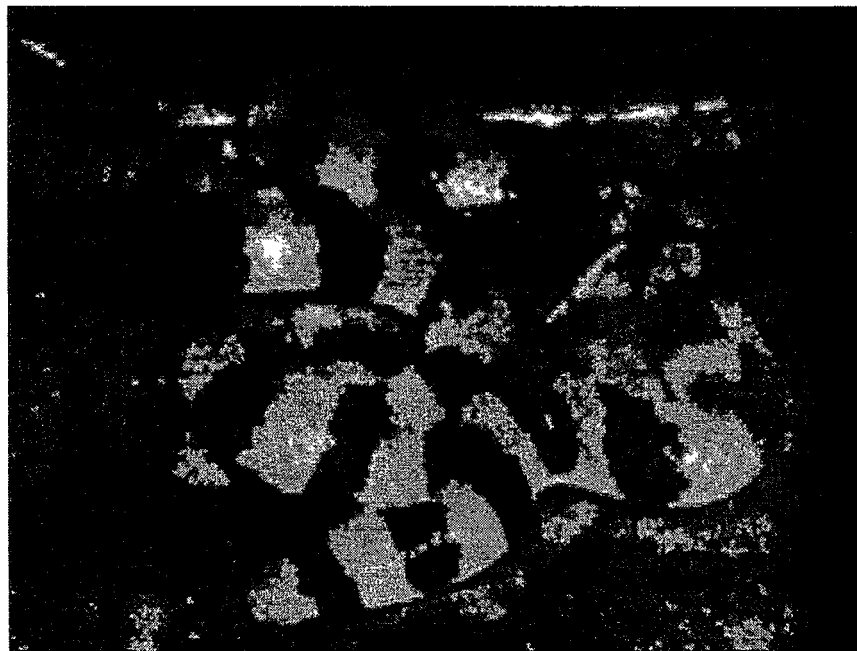


Figura 8.a: Falsa coral (*Anilius scytale*). Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 8.b: Jibóia (*Boa constrictor*). Fonte: M. Santos, 1995.

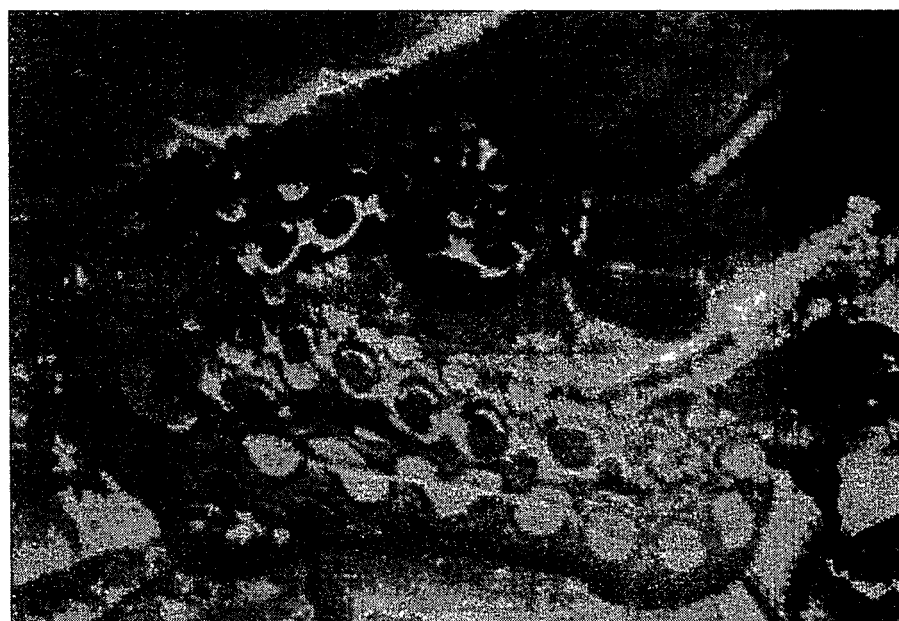


Figura 8.c: Salamanta (*Epicatres cenchria*). Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 8.d: Falsa cobra- papagaio (*Corallus caninus*). Fonte: M. Santos, 1995.

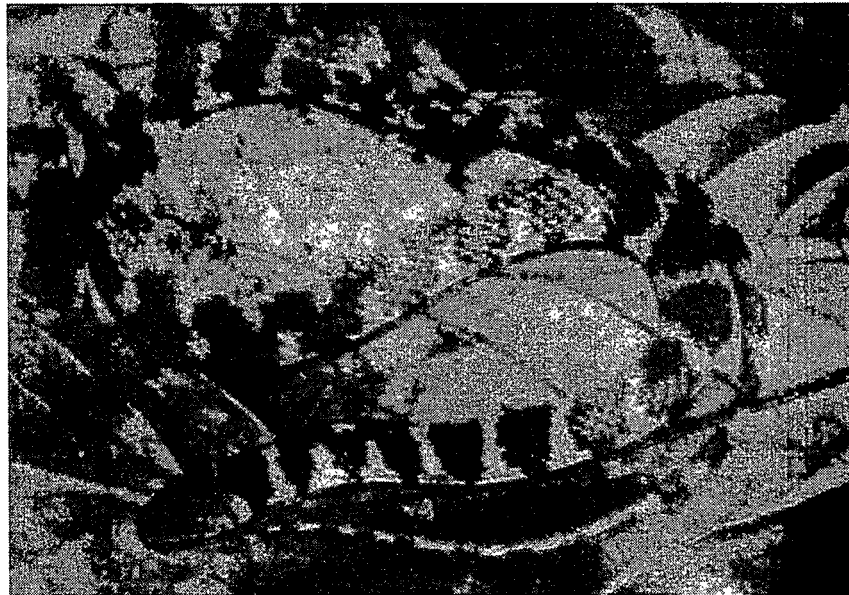


Figura 8.e: Cobra d' água (*Helicops angulatus*). Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 8.f: Cobra verde (*Philodryas viridissimus*). Fonte: M. Santos, 1995.

CAPÍTULO 2: PRINCIPAIS GÊNEROS DE SERPENTES DA AMAZÔNIA CAUSADORES DE ACIDENTES OFÍDICOS.

2.5 – BOTHROPS

As serpentes deste gênero perfaz um total de trinta espécies distribuídas pelo território brasileiro. Popularmente são conhecidas por: jararaca, ouricana, jararacuçu, urutu-cruzeira, jararaca-do-rabo-branco, surucucurana, combóia, entre outras designações (BRASIL, 2001).

Sobre a distribuição geográfica destes animais Santos *et al.*, 1995, discorre:

As jararacas ou surucucuranas (gênero *Bothrops*) são serpentes de porte médio a grande (algumas espécies podem atingir mais de um metro e meio de comprimento) que, na região amazônica, vivem em florestas (embora, em outras regiões do Brasil, existam jararacas que vivem em áreas de vegetação esparsa, como cerrados e campos). Em toda a Amazônia ocorrem jararacas e em algumas regiões podem ser encontradas até cinco espécies diferentes em uma mesma área. A jararaca mais comum em toda a Amazônia (*Bothrops atrox*) é frequentemente chamada de jararaca-de-rabo-branco, pois os jovens desta espécie possuem a ponta da cauda de cor clara (creme ou amarelo). Uma outra espécie relativamente comum é a jararaca vermelha (*Bothrops brazili*), com padrão semelhante ao da jararaca-de-rabo-branco, mas com tom avermelhado. Tanto *Bothrops atrox* como *Bothrops brazili* ocorrem principalmente no chão das matas, embora os jovens de *Bothrops atrox* possam subir na vegetação baixa. Também no grupo das jararacas está incluída a periquitambóia, ou cobra-papagaio, ou jararaca-verde (*Bothriopsis bilineata*), de cor verde como os nomes populares indicam, e a jararaca estrela (*Bothriopsis taeniata*, antigamente classificada como *Bothrops castelnaudi*), de cor esverdeada, castanha ou marrom, sempre com muitas manchas escuras nas laterais e uma série de manchas claras na lateral inferior do corpo. As espécies do gênero *Bothriopsis* possuem porte médio (*B. bilineata* raramente ultrapassa um metro de comprimento e *B. taeniata* raramente atinge um metro e meio) e vivem geralmente sobre a vegetação. As quatro espécies anteriores ocorrem em praticamente toda a Amazônia. Entretanto, na região de Manaus (limitada a oeste pelo rio Negro, a leste pelo rio Uatumã, ao sul pelo rio Amazonas e estendendo-se ao norte até o rio Pitinga), as duas espécies de *Bothriopsis* e *Bothrops brazili* nunca foram encontradas, apesar dos trabalhos intensivos de coleta de serpentes nesta região nos últimos anos. Uma quinta espécie de jararaca (*Porthidium hyopora*), ocorre apenas na Amazônia ocidental (por exemplo, Tabatinga, região norte de Rondônia e muito provavelmente no Acre), é pequena (raramente atinge mais de 60 cm de comprimento) e vive no chão das matas. (SANTOS, *et al.*, 1995).

Estas serpentes são responsáveis por cerca de 90% dos acidentes registrados no país. O habitat destas serpentes corresponde a zona rural podendo ainda habitar periferias de grandes cidades. Preferem ambientes úmidos como matas e áreas cultivadas ou ainda locais em que haja proliferação de roedores. Possui hábitos geralmente noturnos e crepusculares. Apresentando comportamento agressivo como botes sem ruídos, quando se sentem ameaçadas. (PINHO E PEREIRA, 2001).

Essas serpentes alimentam-se geralmente de rãs, lagartos, ratos e aves e elas não depositam ovos, elas parem seus filhotes. Uma jararaca-de-rabo-branco pode ter até mais de 40 filhotes em uma única gestão. Os acidentes com jararacas geralmente ocorrem quando a serpente é pisada ou tocada (SANTOS, *et al.*, 1995).

Conforme Marques *et al.*, (2005) o veneno das espécies do gênero *Bothrops* possuem três ações: proteolítica, coagulante e hemorrágica. O mesmo ressalta que a atividade proteolítica possui fundamental importância para a caracterização clínica

do acidente. Essa ação se compõe em atividade inflamatória aguda, que desencadeiam as alterações que ocorrem no local da picada e proximidade.

Após a picada a dor costuma se imediata e de intensidade variável na área da inoculação do veneno, estendendo-se para todo o membro afetado nas horas seguintes. De acordo com a gravidade do envenenamento podem aparecer equimoses, bolhas e necrose em dias sucessivos a picada (MARQUES *et al.*, 2005)

Sobre a ação coagulante o autor explica o seguinte:

A ação coagulante é derivada de fração do veneno do tipo trombina, capaz de ativar fatores da coagulação sanguínea, ocasionando consumo de fibrinogênio e formação de fibrina intravascular, podendo tornar o sangue incoagulável. Ainda são encontradas substâncias capazes de ativar a protrombina e o fator X, e atuar sobre a agregação e aglutinação das plaquetas. Pode ocorrer trombocitopenia nas primeiras horas após o acidente. (MARQUES *et al.*, 2005).

Pinho e Perreira (2001), ressaltam que há uma distinção entre o veneno do filhote, que é majoritariamente coagulante, e do adulto, com maior atividade proteolítica e menor ação coagulante. Assim nos acidentes ocasionados pelos filhotes, as manifestações locais podem não existir ou serem discretas, (MARQUES *et al.*, 2005)

A ação hemorrágica é conferida às enzimas hemorráginas presentes no veneno, que, atuam lesando a integridade do endotélio vascular, podendo acarretar em hemorragias em diversos locais. (MARQUES *et al.*, 2005)

É importante citar que a quantidade de veneno inoculado varia de acordo com o tamanho da serpente e, também, se ela atacou alguma outra presa recentemente¹¹ (PINHO E PEREIRA, 2001).

As manifestações locais são caracterizadas por dor e edema na área acometida, pode ocorrer desidratação precoce, equimose, sangramento, bolhas podem surgir na evolução, seguidos de necrose ou não. Já as manifestações sistêmicas são: hipotensão arterial, choque, hemorragias, necroses extensas, grãgrena, insuficiência renal aguda (IRA), entre outros. (BRASIL, 2001)

Com relação a insuficiência renal aguda (IRA) esse evento nefrotóxico, se dá em processos de envenenamento em que ocorrerá o comprometimento circulatório intenso, assim como o da homeostasia, levando a formação de trombos

principalmente pela ação da hemorragina. Além disso, ocorrem por meio da ação proteolíticas do veneno destruição a do rim (SANTOS *et al.*, 1995).

A gravidade do acidente Botrópico pode ser classificado como leve, moderado e grave. Brasil, 1998, classifica o acidente em leve quando os sinais clínicos são: quadro local discreto, sangramento nas mucosas e pele, pode ocorrer distúrbio na coagulação. Pode ser considerada moderada quando apresenta edema e equimose evidentes, sangramento sem comprometimento do estado geral e pode haver distúrbio na coagulação. Já o quadro clínico grave é caracterizado por alterações locais intensas, hemorragias graves, hipotensão e anúria (CATARINO, 2001).

De acordo com a FIOCRUZ, os primeiros socorros consistem em cuidados imediatos a ser prestados a uma vítima de acidente ofídico, cujo estado físico coloca em risco a sua vida. Esses primeiros socorros possui a finalidade de manter as funções vitais da vítima e evitar o agravamento de seu estado clínico, aplicando medidas e procedimentos até a chegada de assistência qualificada (CATARINO, 2001):

Conforme a Brasil (2001): "O tratamento específico consiste na administração, o mais precocemente possível, do soro antibotrópico (SAB) por via intravenosa e, na falta deste, das associações antibotrópico-crotálica (SABC) ou antibotrópico-laquética (SABL)".

No entanto, medidas gerais devem ser aplicadas tais como: manter elevado e estendido o segmento picado; pois tem se demonstrado bastante útil para o alívio da dor e pra a prevenção da síndrome de compartimento, permitindo distribuição do edema por áreas mais extensas. Manter o paciente hidratado, é emprego de analgésicos para alívio da dor (BRASIL, 2001).

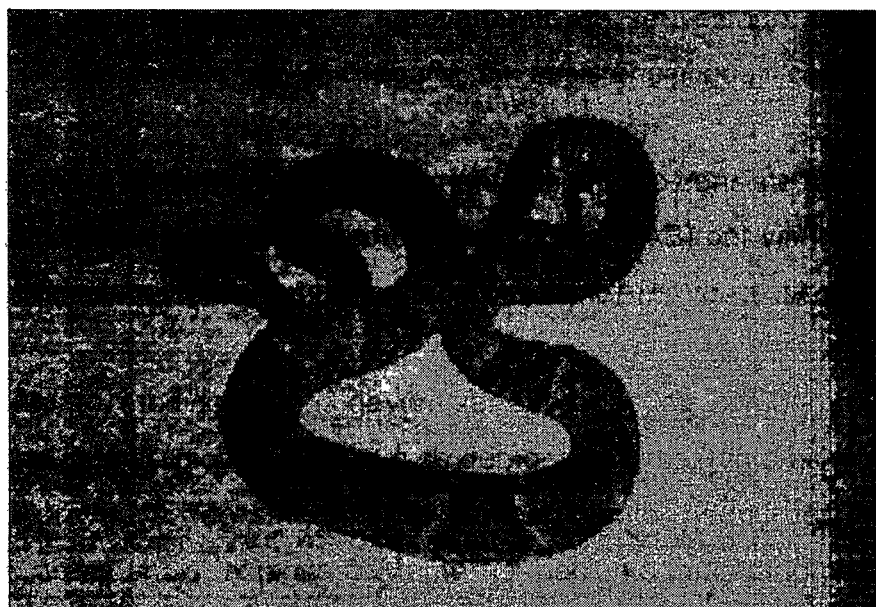


Figura 9.a: *Bothrops atrox*. Fonte: M. Santos, 1995.

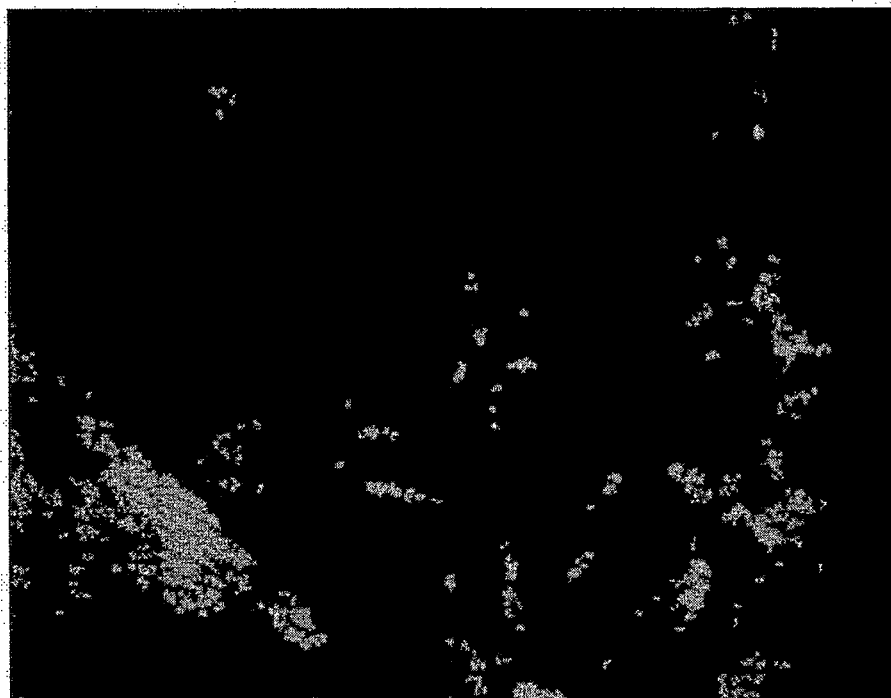


Figura 9.b: *Bothrops brazili*. Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 9.c: *Bothriopsis bilineata*. Fonte: M. Santos, 1995.
Figura 8 (a, b, c): Viperídeos da Amazônia, família das jararacas.

2.6 – LACHESIS

No gênero *Lachesis* encontra-se a maior serpente peçonhenta da América Latina, chegando a atingir quatro metros de comprimento total. No Brasil, ocorre na região Amazônica e em áreas de Mata Atlântica. Este gênero é descrito com as seguintes características: apresenta fosseta loreal, a ponta da cauda com escamas em forma de "espinhos", possuem hábitos preferencialmente noturnos, são animais ovíparos, pondo cerca de 15 ovos por vez. (BRASIL, 2001)

A surucucu, é uma espécie grande em comprimento, vive no chão das matas e se alimenta de rato e outros mamíferos. Duas características são exclusivas da surucucu: as escamas do corpo pontiagudas o que remete a casca de uma jaca, de onde origina o nome "pico-de-jaca", e a escama na ponta da cauda que é alongada, no formato de espinho. A coloração da surucucu é uma tonalidade de creme a marrom claro, com manchas bem escuras em formato de losango na parte superior. Geralmente durante o dia a surucucu fica descansando e normalmente não reage à aproximação de uma pessoa; no período diurno ela só ataca se for pisada ou tocada. No entanto durante a noite, quando a surucucu está ativa, ela pode se tornar agressiva, oferecendo botes longos e altos em momentos em que se sente em perigo. A surucucu passa boa parte da vida vivendo em buracos no chão da mata e, ao antagonismo as jararacas, ela põe ovos (SANTOS *et al.*, 1995).

O veneno laquéutico possui as três ações principais do veneno botrópico, com quadro clínico similar, no entanto, rotineiramente mais grave. O veneno laquéutico possui ação proteolítica, causando lesão tecidual; ação coagulante, produzindo afibrinogenemia e incoagulabilidade sanguínea; ação hemorrágica, pela presença de hemorraginas e ação neurotóxica, com atividade do tipo estimulação vagal,

alterações de sensibilidade no local da picada, da gustação e da olfação (PINHO E PEREIRA 2001).

Santos *et al.*, (1995) explica a ação do veneno laquétrico:

Algumas das proteínas do veneno de *Lachesis muta muta* já foram isoladas e caracterizadas quanto à atividade biológica, dentre as quais podemos destacar: a "trombina-simile" ("protease coagulante de fibrinogênio"), dois fatores hemorrágicos (LHF-I e LHF-II), a gioxina, L-aminoácido oxidase e a cininogenina. Dos venenos das serpentes da região amazônica, este foi o mais estudado quanto à composição química. O veneno de *L. m. muta* apresenta as seguintes atividades biológicas: proteolítica, coagulante, hemorrágica e neurotóxica (vagomimética). Este veneno, apesar de apresentar atividades biológicas semelhantes às dos venenos das serpentes do gênero *Bothrops*, difere quanto à ação coagulante, sendo esta atividade bem mais intensa. Os sintomas e sinais são pouco conhecidos devido à escassez de casos relatados, mas no geral apresentam dor intensa, edema e hemorragia de pequeno volume no local, lipotímia, bradicardia, hipotensão arterial e taquipnéia. Os efeitos hipotensivos induzidos pelo veneno de *L. m. muta* prova velmente estão relacionados à ação da cininogenina, que atua sobre a cascata das cininas, especificamente sobre o cininogênio. (SANTOS *et al.*, 1995).

As manifestações locais são idênticas às descritas no acidente botrópico, predominando a dor e edema que podem generalizar para todo o membro acometido. Podem aparecer bolhas com conteúdo sero-hemorrágico. Geralmente as manifestações hemorrágicas restringem-se a área da picada. Já as manifestações sistêmicas são relatados tonturas, hipotensão arterial, bradicardia, cólicas abdominais, escurecimento da visão e diarreia (BRASIL, 2001).

As complicações locais no acidente laquétrico são semelhantes ao acidente botrópico tais como: síndrome compartimental, necrose, infecção secundária, abscesso, déficit funcional (PINHO E PEREIRA, 2001)

O soro específico a ser utilizado é o antilaquétrico (SAL), o qual deverá ser aplicado por via intravenosa, em ambiente hospitalar. No caso de ausência do soro específico, o soro antibotrópico-laquétrico (SABL) poderá ser utilizado no tratamento.

No
laquétrico e
soro
tratamento
feito com



acidente
na falta do
específico; o
pode ser
soro

antibotrópico, embora este não neutralize de modo eficiente a atividade coagulante do veneno laquéutico. As medidas gerais são as mesmas indicadas para o acidente botrópico (BRASIL, 2005).

Figura 10: Viperídeos da Amazônia: *Lachesis muta*. Fonte: M. Santos, 1995

2.7 – CROTALUS

Falando especificamente na Amazônia encontramos a *Crotalus durissus* que é uma serpente relativamente grande, onde possa ocorrer vegetação relativamente aberta, tais como cerrados, lavrados e campos como Ilha do Marajó, Roraima, Santarém, Humaitá, etc. A característica mais evidente da cascavel é o chocalho localizado na ponta da cauda, que é vibrado no instante que a serpente se sente ameaçada, e por falar no chocalho o número de segmentos do guizo da cascavel não corresponde à idade da cobra, conforme o conhecimento empírico diz. A tonalidade da cascavel é creme a marrom acinzentado, com presença de manchas escuras na parte superior. É uma espécie que apresenta atividade somente a noite e vive no chão, alojando-se em buracos e sob a vegetação baixa. Tal como as jararacas, as cascavéis parem os filhotes (SANTOS *et al.*, 1995).

As serpentes do Gênero *Crotalus* distribuem-se de maneira irregular pelo país, determinando as variações com que a frequência de acidentes humanos é registrada. As serpentes são conhecidas popularmente por cascavel, cascavel-quatro-ventas, boicininga, maracambóia, maracá entre outras denominações. Podem ser achadas em campos abertos, áreas secas, arenosas e pedregosas e

raramente na faixa litorânea. Não ocorrem em florestas e no Pantanal. Não têm por hábito atacar e, quando se sentem ameaçadas. Este gênero responde por cerca de 7,7% dos acidentes ofídicos registrados no Brasil, chegando a perfazer até 30% dos acidentes em algumas regiões. Além disso, apresenta o maior coeficiente de letalidade devido à frequência com que evolui para insuficiência renal aguda (BRASIL, 2001).

São três as ações principais do veneno crotálico, neurotóxica, miotóxica e coagulante. A ação neurotóxica é desencadeada principalmente pela crotoxina, uma neurotoxina que age nas terminações nervosas inibindo a liberação de acetilcolina. Tal inibição é responsável pelo bloqueio neuromuscular do qual decorrem as paralisias motoras (BRASIL, 2005).

A atividade miotóxica causa lesões de fibras musculares esqueléticas sistemicamente (rabdomiólise), acarretando à liberação de enzimas e mioglobina para o sangue, que, posteriormente, serão excretadas na urina. A caracterização clínica dessa ação do veneno é o aparecimento de urina de tonalidade avermelhada ou marrom (mioglobinúria). Além disso, pode ocorrer mialgias que são dores musculares generalizadas. Por fim a ação coagulante, decorrente de atividade do tipo trombina que converte o fibrinogênio diretamente em fibrina. O consumo do fibrinogênio pode levar à incoagulabilidade sanguínea (MARQUES *et al.*, 2005).

Os sintomas gerais por acidente com estas serpentes são: visão turva, "queda" da pálpebra (sintoma bem característico), diferença de diâmetro entre as duas pupilas; duplicação das imagens (enxergar duplo); dor muscular generalizada; urina escurecida; diminuição na produção de urina ou mesmo ausência, hemorragias e em casos mais graves parada respiratória (SILVA *et al.*, 2005).

Nas manifestações locais não há dor, ou esta pode se apresentar em pequena intensidade. Além disso pode haver parestesia, que pode persistir por tempo variável, sendo acompanhada de edema discreto ou eritema no ponto da picada. Já as manifestações sistêmicas incluem sudorese, sonolência, fâcies miastênica, oftalmoplegia, diplopia, paralisia velopalatina, mialgias, mioglobinúria, rabdomiólise, incoagulabilidade sanguínea, entre outros. As complicações locais são raras, mas são caracterizadas por parestesias reversíveis. Já a principal complicação sistêmica do acidente crotálico é a insuficiência renal aguda (IRA) acompanhado de necrose (BRASIL, 2001).

O quadro clínico pode ser classificado em moderado a grave conforme a sintomatologia apresentada pelo paciente. O caso é moderado quando o acidentado apresenta "fácies neurotóxica", diplopia, anisocoria e o estado geral se mantém conservado. Já o quadro clínico grave se caracteriza também por fácies neurotóxica, acrescido de dores musculares intensas, urina cor de água de carne e mal estado geral (NETO, 2001).

O prognóstico é bom nos acidentes leves e moderados nos pacientes atendidos nas primeiras seis horas após a picada, nesses casos se observa a regressão total de sintomas e sinais a alguns dias posteriores (BRASIL, 2005).

O tratamento específico consiste na aplicação do soro anticrotálico (SAC), por via endovenosa. A dose do soro tem que obedecer aos parâmetros da classificação da gravidade do quadro clínico inicial⁸. De modo geral a hidratação é importantíssima a fim de se prevenir a insuficiência renal aguda (PINHO E PEREIRA, 2001).

O tratamento complementar consiste em hidratação (soro), administração de diurético, o uso de vacina antitetânica, antiinflamatórios, antibioticoterapia e bicarbonato de sódio a 5% (50mg a cada 6h) (NETO, 2001).

Com relação aos primeiros socorros deve-se proceder conforme as indicações: a pessoa picada deve permanecer deitada e aquecida. E deve rapidamente ser transportada para o local em que possa receber o soro antiveneno. Deve-se limpar o local da picada apenas com água. Somente dar água para beber, se o acidentado não estiver vomitando. E se possível levar a serpente para identificação (MARQUES *et al.*, 2005).

Por outro lado não se deve fazer uso de torniquete, não corta ou ferir o local da picada, não colocar substâncias de qualquer natureza sobre o local, não oferecer bebidas alcoólicas ao acidentado e não dê alcanantes (MARQUES *et al.*, 2005).

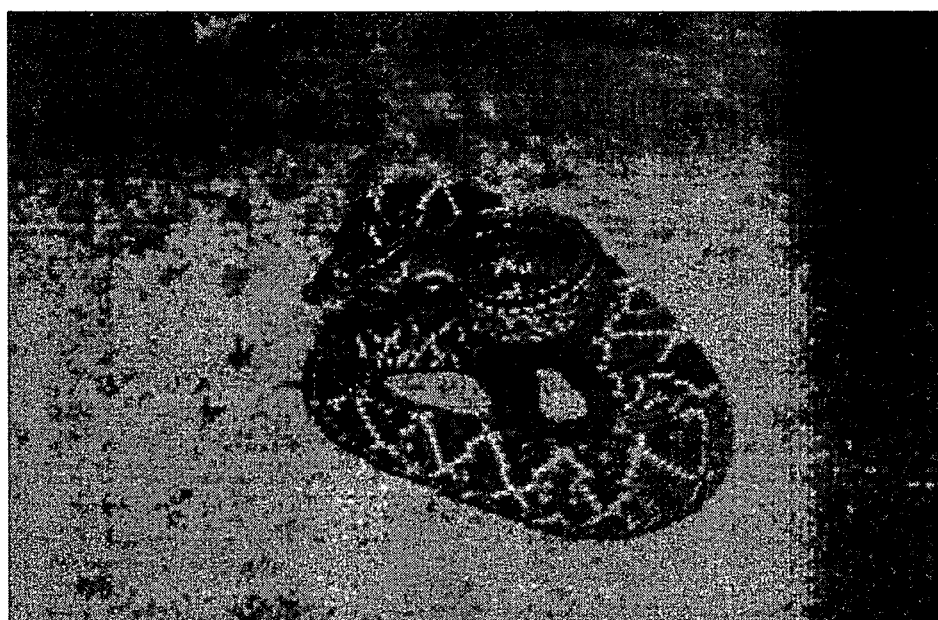


Figura 11: Viperídeos da Amazônia: *Crotalus durissus*. Fonte: M. Santos, 1995.

2.8 FAMÍLIA ELAPIDAE

Na família Elapidae estão incluídas as espécies de cobras cujos venenos são os mais potentes do mundo, tais como: as Mambas, Corais, Najas e Cobras marinhas. Esta família está subdividida em três subfamílias largamente distribuídas. São as subfamílias *Hydrophiinae* e *Laticaudinae* que são marinhas e possuem 20 gêneros, disseminados em águas tropicais da costa oeste das Américas, sudeste da Ásia, costa leste da África e arquipélago Indo-Australiano. A subfamília *Elapinae* (Najas, Mambas e Cobras-corais) possui 43 gêneros e 295 espécies, que estão distribuídas pelas Américas, África, Ásia e Oceania. Os elapídeos sintetizam neurotoxinas que são introduzidas através de duas presas fixas, situados na região anterior da boca (FRAGA *et al.*, 2013).

No Brasil, a família Elapidae é unicamente representada pelas Cobras-corais verdadeiras, distribuídas nos gêneros *Leptomicrurus* e *Micrurus*. A família Elapidae geralmente detém cores chamativas, como preto, vermelho, branco, ou amarelo, que compõem os anéis no corpo das serpentes, mas algumas possuem coloração mais amena. Estas serpentes comumente são calmas, e quase nunca mordem humanos. Na região de Manaus ocorre apenas o gênero *Micrurus*, representado por cinco

espécies: *Micrurus averyi*, *Micrurus hemprichii*, *Micrurus lemniscatus*, *Micrurus spixii* e *Micrurus surinamensis*. A família Elapidae geralmente detém cores chamativas, como preto, vermelho, branco, ou amarelo, que compõem os anéis no corpo das serpentes, mas algumas possuem coloração mais amena. Estas serpentes comumente são calmas, e quase nunca mordem humanos. Na região de Manaus ocorre apenas o gênero *Micrurus*, representado por cinco espécies: *Micrurus averyi*, *Micrurus hemprichii*, *Micrurus lemniscatus*, *Micrurus spixii* e *Micrurus surinamensis* (FRAGA *et al.*, 2013).

Com relação a morfologia as corais verdadeiras medem de 20 cm a aproximadamente um metro e meio. Elas possuem olhos pequenos com pupilas redondas, escamas do corpo lisas e padrão de coloração composto por anéis coloridos; algumas características as serpentes não-venenosas também podem apresentar (falsas corais). As falsas corais podem imitar algumas características da coral verdadeira e algumas das imitações podem ser tão perfeitas que até mesmo um especialista pode apresentar dificuldade em identificar as duas, analisando somente o aspecto da cobra. (SANTOS *et al.*, 1995).

Todas as corais verdadeiras são ovíparas, a maioria vive dentro do solo e apenas uma espécie é aquática. Elas se alimentam de vertebrados, como lagartos, cobras e alguns peixes longos. Podem estar ativas durante o dia ou a noite. Geralmente fogem quando se sentem ameaçadas e são dóceis. (SANTOS *et al.*, 1995).

Os principais sintomas após a picada é: visão turva, "queda" da pálpebra, duplicação das imagens, dificuldade de deglutição; abundância de salivação; insuficiência respiratória aguda e a reação no local da picada é pouco evidente. Após a picada para um tratamento eficaz é necessário a identificação da serpente causadora do acidente para que seja aplicado o soro específico na vítima. Caso não seja possível identificar o gênero da serpente, será utilizando o soro polivalente que é elaborado com as peçonhas de serpentes de gêneros distintos. (SILVA *et al.*, 2005).

Santos *et al.*, 1995 fala sobre o veneno elapídico:

"Os poucos venenos estudados das corais verdadeiras apresentam atividade neurotóxica. Destes, o de *Micrurus corallinus*, encontrada no Sudeste e Sul do Brasil, apresenta atividades pré e pósináptica, produzindo bloqueio

neuromuscular irreversível, reduzindo a captação de acetilcolina liberada e aumentando espontaneamente a liberação de acetilcolina. Os venenos de *M. lemniscatus* (exemplares do Sudeste do Brasil) e *M. frontalis* apresentam apenas atividade pós-sináptica. Quanto à atividade neurotóxica, os venenos elapídicos da região amazônica não foram ainda caracterizados.

Estudos experimentais com cinco espécies de corais da região amazônica (*M. averyi*, *M. hemprichii*, *M. lemniscatus*, *M. spixii* e *M. surinamensis*;) mostraram que os venenos apresentam, com exceção do veneno de *M. surinamensis*, ação edematogênica e forte atividade miotóxica, observada através da liberação da enzima creatina-quinase e por estudos histopatológicos. Além das atividades acima citadas, o veneno de *M. averyi* apresenta também atividade hemorrágica, descrita pela primeira vez para o gênero *Micrurus*. (SANTOS *et al.*, 1995).

Nas figuras 12 (a, b, c, d e, f) está representado os Elapídeos da Amazônia, na qual se encontra a família das corais verdadeiras. Mesmo sendo venenosas, as corais não possuem fosseta loreal e é importante notar que algumas corais não detêm anéis vermelhos (tais como: *M. hemprichii* e *M. albicinctus*).



Figura 12.a: *Micrurus averyi* Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 12.b: *Micrurus hemprichii*. Fonte: M. Santos, 1995.

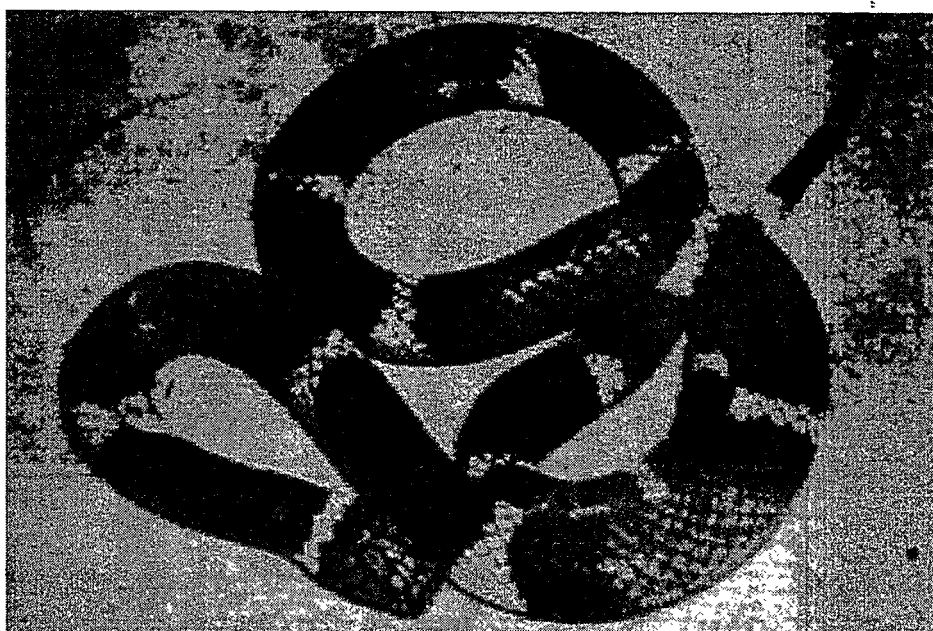


Figura 12.c: *Micrurus surinamensis*. Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 12.d: *Micrurus lemniscatus*. Fonte: M. Santos, 1995.

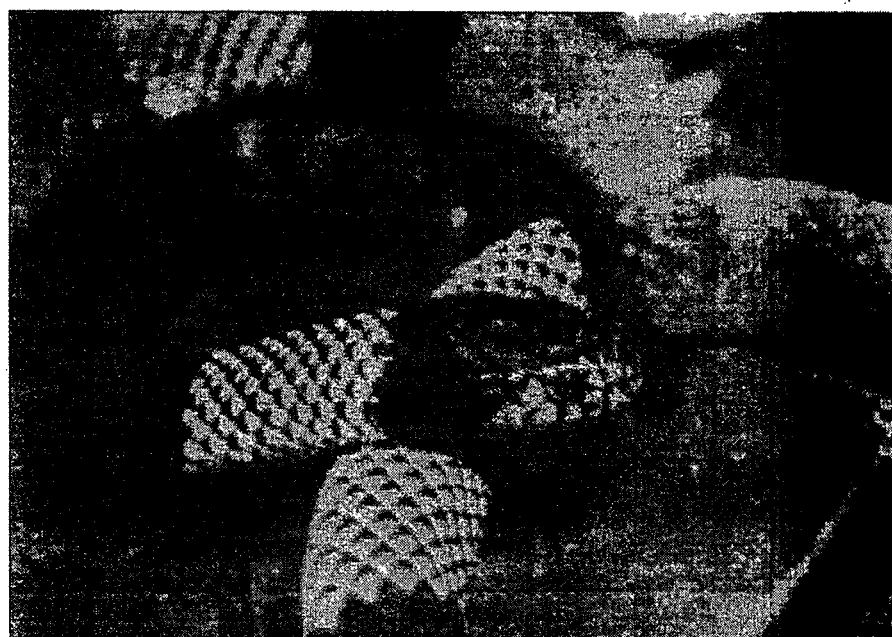


Figura 12.e: *Micrurus spixi*. Fonte: M. Santos, 1995.



Figura 12.f: *Micrurus albicinctus*. Fonte: M. Santos, 1995.

3 METODOLOGIA

O modelo de investigação seguiu o seguinte roteiro: pesquisa exploratória, pesquisa bibliográfica, pesquisa virtual no google acadêmico e outras plataformas de pesquisa, pesquisa de fonte pública, tal como o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

O estudo é do tipo epidemiológico transversal, estatístico descritivo de abordagem quantitativa e qualitativa da incidência dos acidentes ofídicos ocorridos no município em estudo. Para tanto foi coletado dados dos registros provenientes do SINAN, entre os períodos de 2013 a 2014. Os resultados foram processados por meio de recursos da estatística descritiva, mediante a utilização do programa Excel (Microsoft para Windows-2010).

Este trabalho abrangeu com os distintos níveis de Atenção a Saúde de Itaituba, contemplando amostras da área urbana, rural, englobando os povos indígenas, visando uma amostragem diversificada, nos diferentes níveis de usuários do SUS.

Este trabalho prioriza totalmente as questões éticas envolvidas para o desenvolvimento desta pesquisa, visto que, todas as vítimas de acidente ofídico registrado no SINAN possuindo a identidade preservada pelo próprio programa do governo, sendo no trabalho refletido somente os números. Uma vez que o desenvolvimento de pesquisas é fundamental para a obtenção de conhecimentos que proporcionem melhorias para a saúde da população, porém estes só fazem sentido quando estão a serviço da vida e do homem, ou seja, quando o direito humano e seus valores estão acima dos interesses da ciência.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2012 a 2014 foram registrados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 142 notificações de casos de acidentes ofídicos, no município de Itaituba. Sendo que as faixas etárias de 40-59, 20-39, 15-19, foram as que tiveram maior frequência respectivamente, 28,9 (41); 21,8 (38); 14,8(21). O menor índice de frequência esteve presente nas faixas etárias de crianças com menos de 1 ano de idade com 1,4 (2) e entre os indivíduos com idade acima dos 80 com frequência de 0,7 (1). Os demais intervalos de faixas etárias (01-04, 05-09, 10-14, 60-64, 65-69 e 70-79) a frequência dos acidentes ofídicos ficaram distribuídos da seguinte forma, respectivamente: 2,1 (3); 7(10); 9,9 (14); 7(10); 3,5(5); 2,8(4).

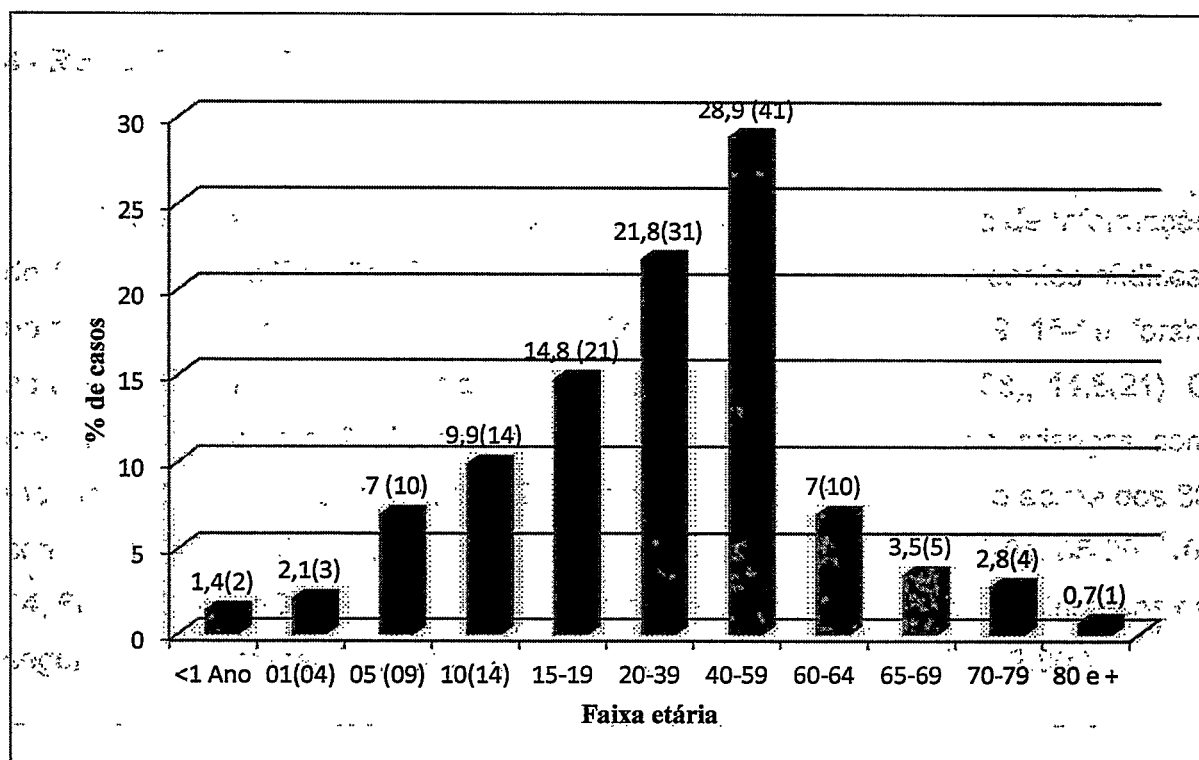


Figura 13: Notificações por Faixa Etária segundo Ano acidente.
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

No trabalho de Borges *et al.*, (1999) os pacientes acidentados por serpentes, encontravam - se na faixa etária de 15 a 59 anos (72,1%), corroborando com os resultados também obtidos no município de Itaituba- PA, durante o período em estudo (Borges *et al.*, 1999).

Na revisão, de Bochner e Struchiner (2003), feita sobre os acidentes ofídicos no Brasil nos últimos cem anos, a maior frequência dos acidentes estiveram concentrados na faixa etária produtiva de 15 a 49 anos.

Com relação ao índice de evolução dos casos, no ano de 2012 houve 32 casos de acidentes ofídicos e todos evoluíram para a cura. No ano de 2013 dos 51 casos 96,1%(49) evoluíram para a cura e 3,9%(2) das notificações a informação foi ignorada. No ano de 2014 houve 59 casos dos quais 94,9% (56) evoluíram para a cura, 3,4% (2) pra o óbito e 1,7% (1) das notificações a informação foi ignorada.

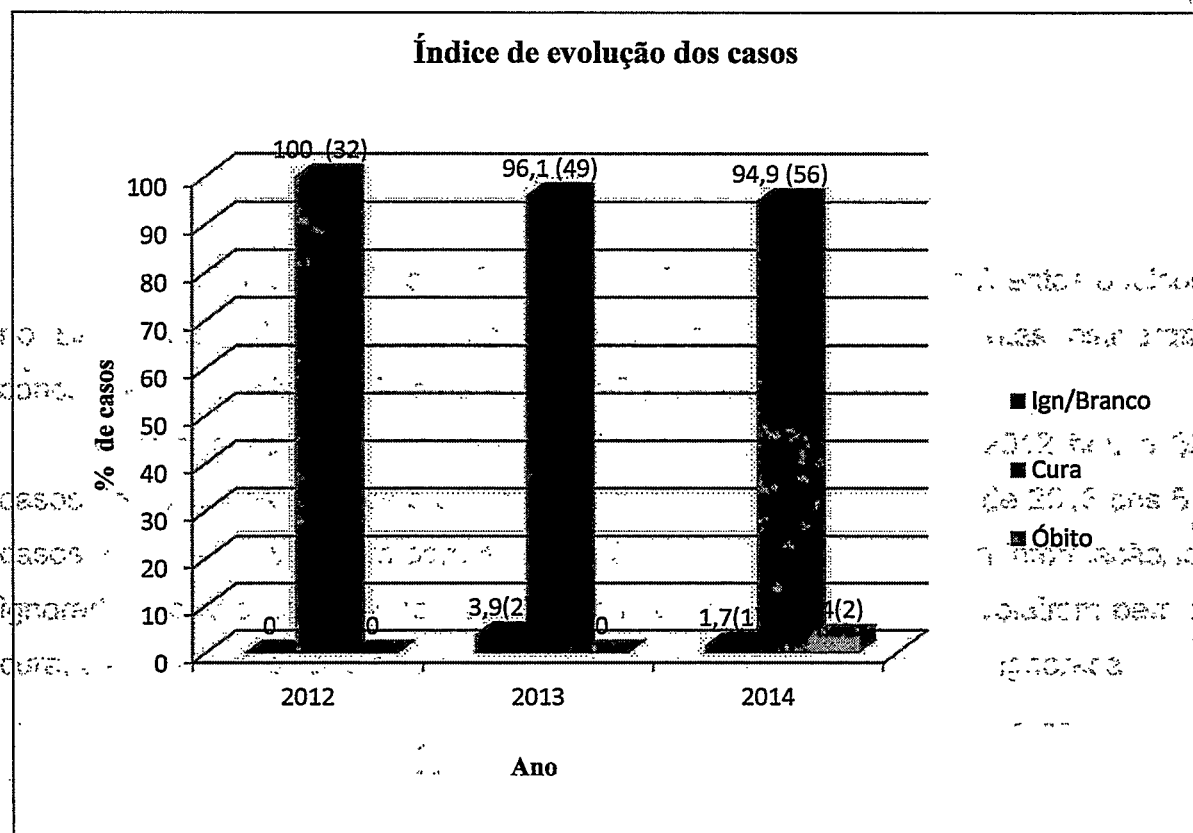


Figura 14: Notificações por Evolução caso segundo Ano acidente.
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Se formos comparar taxa de óbitos 3,4% (2) no ano de 2014 com a média nacional de 0,4% veremos que a frequência está extremamente alta (BRASIL, 2001; Bochner e Struchiner, 2003).

No Amazonas, o maior dos estados brasileiros, a mortalidade de 1% associada aos acidentes ofídicos é mais alta comparada com os outros estados brasileiros (Santos *et al.*, 1995; Borges *et al.*, 1999)

O período em estudo mostrou que o gênero *Bothrops* teve maior incidência nos acidentes, visto que em 2012, 100% dos casos correspondeu a este gênero. Já

em 2013, não foi diferente 90,2% correspondeu a este gênero, ocorrendo ainda 3,9% do gênero *Crotalus*, 2% Não peçonhenta e 3,9% da informação foi ignorada. Por fim no ano de 2014, 94,9% corresponde ao gênero *Bothrops*; 1,7% ao gênero *Crotalus*; 1,7% ao gênero *Lachesis* e 1,7 % da informação foi ignorada.

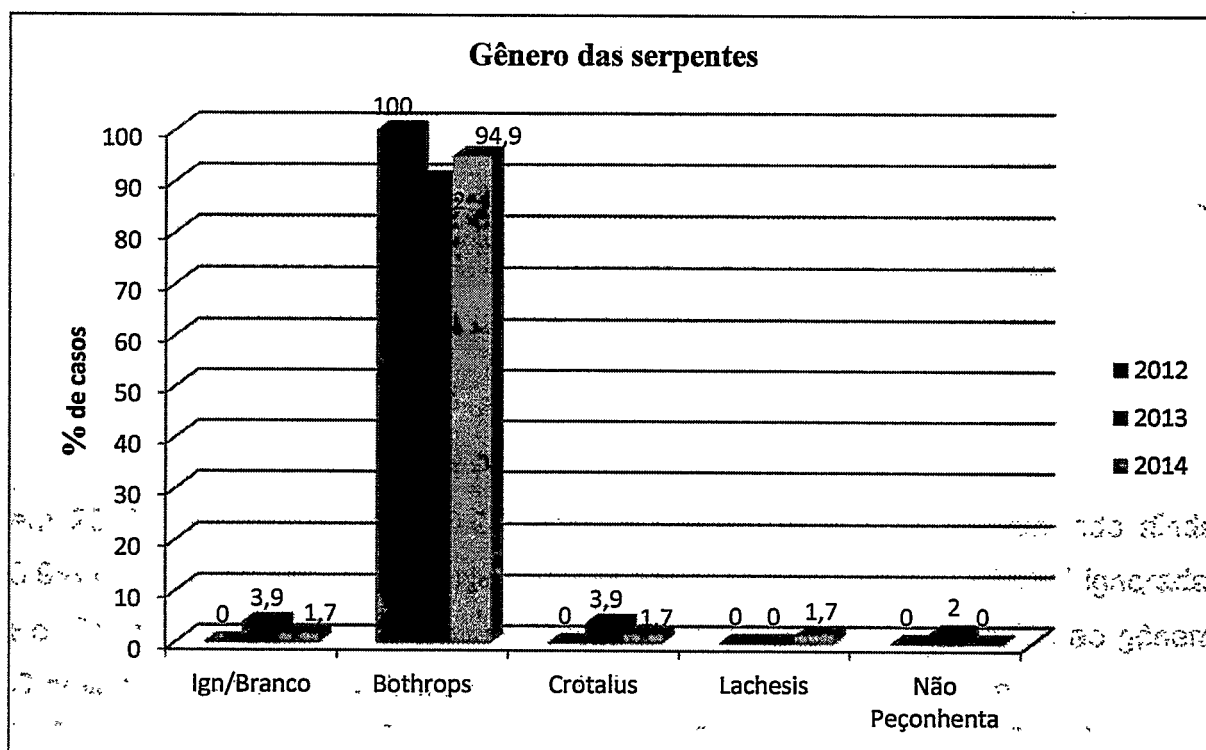


Figura 15: Notificações por Tipo Serpente segundo Ano acidente.
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Conforme o gráfico é notório que durante o período de estudo, não foi notificado nenhum acidente com serpentes do gênero micrurus, segundo Santos *et al.*, 1995, estes acidentes são raros pois, as corais verdadeiras comumente vivem dentro do solo e geralmente são dóceis, evadindo-se à aproximação de uma pessoa.

Os trabalhos de Vitalbrazil (2017) também estão condizentes com os resultados aqui obtidos visto que, no país a maioria dos acidentes identificados, 90,5%, a serpente envolvida é *Bothrops*. Deste modo Vital Brazil, enfatiza o enfoque de estudo sobre este tipo de acidente, ou seja, acidente botrópico.

Em relação a sazonalidade dos acidentes ofídicos, juntos os meses de novembro a janeiro foram os mais incidentes, conforme os dados respectivamente: 12% (17); 9,9% (14) e 12,7% (18). Os meses menos incidentes juntos foram agosto, setembro e outubro cuja frequência foram respectivamente: 3,5%(5); 6,3%(9) e 5,6 (8). Do mês de fevereiro a julho a frequência dos acidentes estão distribuídos da

seguinte forma, respectivamente: 6,3%(9); 11,3% (16); 8,5% (1,2); 7,7% (11); 5,6%(8); 10,6% (15).

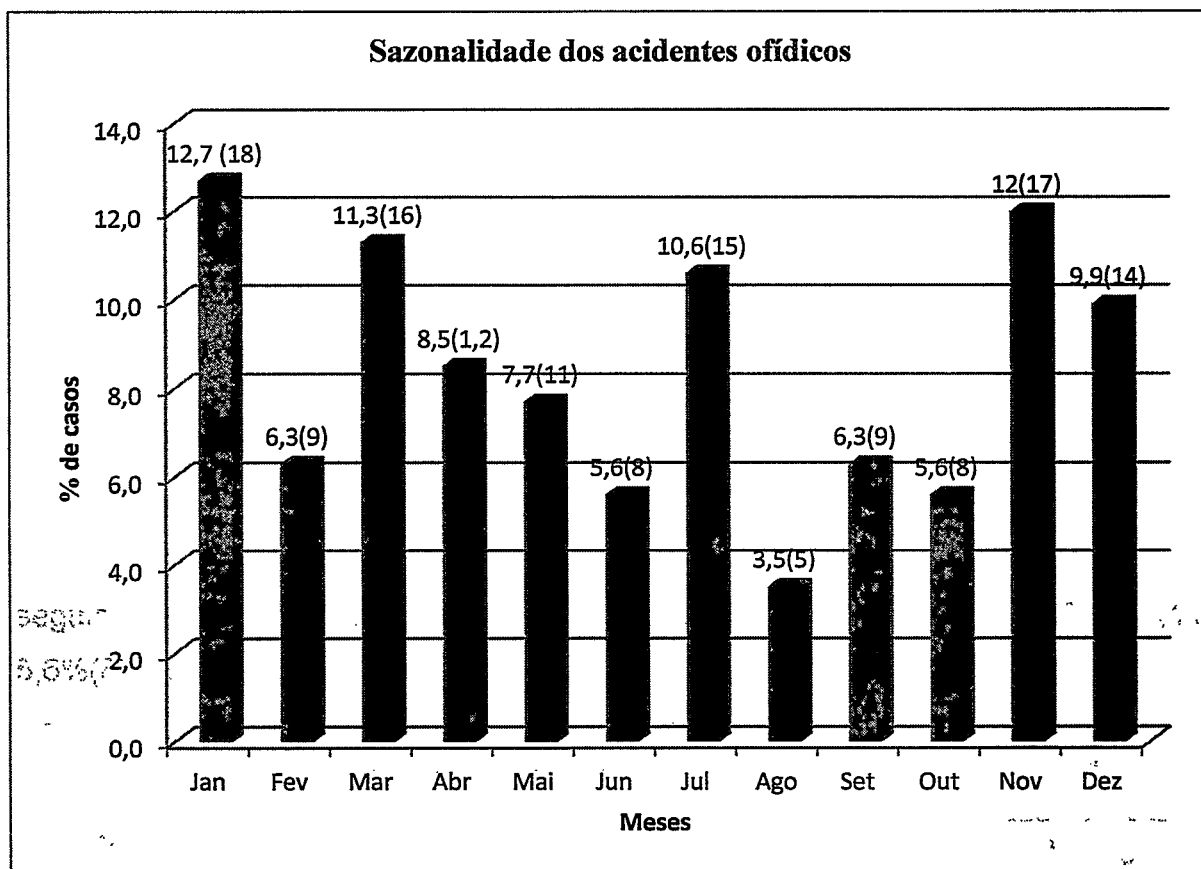


Figura 16: Notificações por Mês do acidente ofídico.

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

As observações do trabalho de D'agostini *et al.*, (2012) em Santa Catarina cabem a este trabalho em relação a sazonalidade, os meses de novembro a março foram os de maior incidência, correspondendo aos meses mais quentes do ano. Destaca-se o mês de janeiro com maior percentual de acidentes (19,24%).

Waldez e Vogt, (2009) relatam que os acidentes ofídicos seriam mais frequentes no período de cheia, entre dezembro e junho. Trabalhos realizados na Amazônia brasileira (Pardal *et al.*, 1995; Santos *et al.*, 1995; Borges *et al.*, 1999) já tinham mostrado a existência de distribuição sazonal dos acidentes ofídicos para a região, com aumento da incidência ocorrendo no período de maior precipitação (BRASIL, 2001).

A ocorrência dos acidentes ofídicos ainda está relacionada à atividade das serpentes, que aumenta quando estão em busca de alimento, à procura de parceiros para acasalar, de local para parir ou desovar, ou para controle de sua temperatura corporal. Assim, como são ectotérmicas, precisa do sol ou de superfícies quentes para se aquecerem, e de sombras ou abrigo para se resfriarem (BRASIL, 2005).

Deste modo, o reconhecimento dos períodos de maior risco, verificado pela sazonalidade na ocorrência desses acidentes, é imprescindível não apenas para preparar os serviços e os profissionais de saúde para o aumento na demanda de casos, como ainda para estipular estratégias de distribuição e controle dos estoques de antivenenos nos locais de atendimento, e intensificar as ações de prevenção com atividades de educação em saúde (BRASIL, 2005).

A raça que mais sofreu acidente ofídico foi a parda 78,9%(112), seguida da Indígena 8,5% (12) e da preta 5,6% (8). A menos incidente foi a raça amarela 2,1%(3), seguida da branca 4,2% (6). As informações ignorada corresponderam a 0,7% (1).

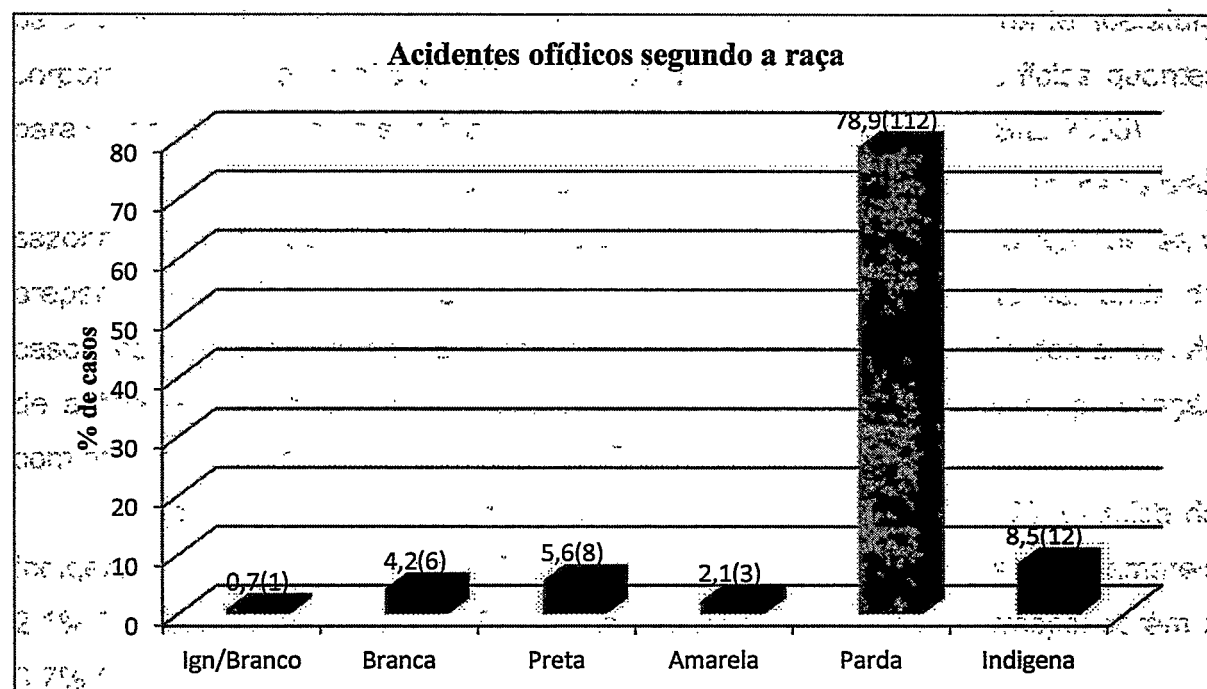


Figura 17: Notificações dos acidentes ofídicos segundo a raça.
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Conforme o gráfico abaixo, é notório que em todos os anos em estudos o sexo masculino foi o que mais sofreu acidente desta natureza. Segue a seguir a frequência desse acidente no sexo masculino, durante os anos de 2012, 2013 e 2014 respectivamente: 84,4%(27); 86,3%(44) e 88,1%(52). Entre o sexo feminino a frequência se apresentou da seguinte forma nos anos de 2012, 2013 e 2014: 15,6% (5); 13,7%(7); 11,9% (7).

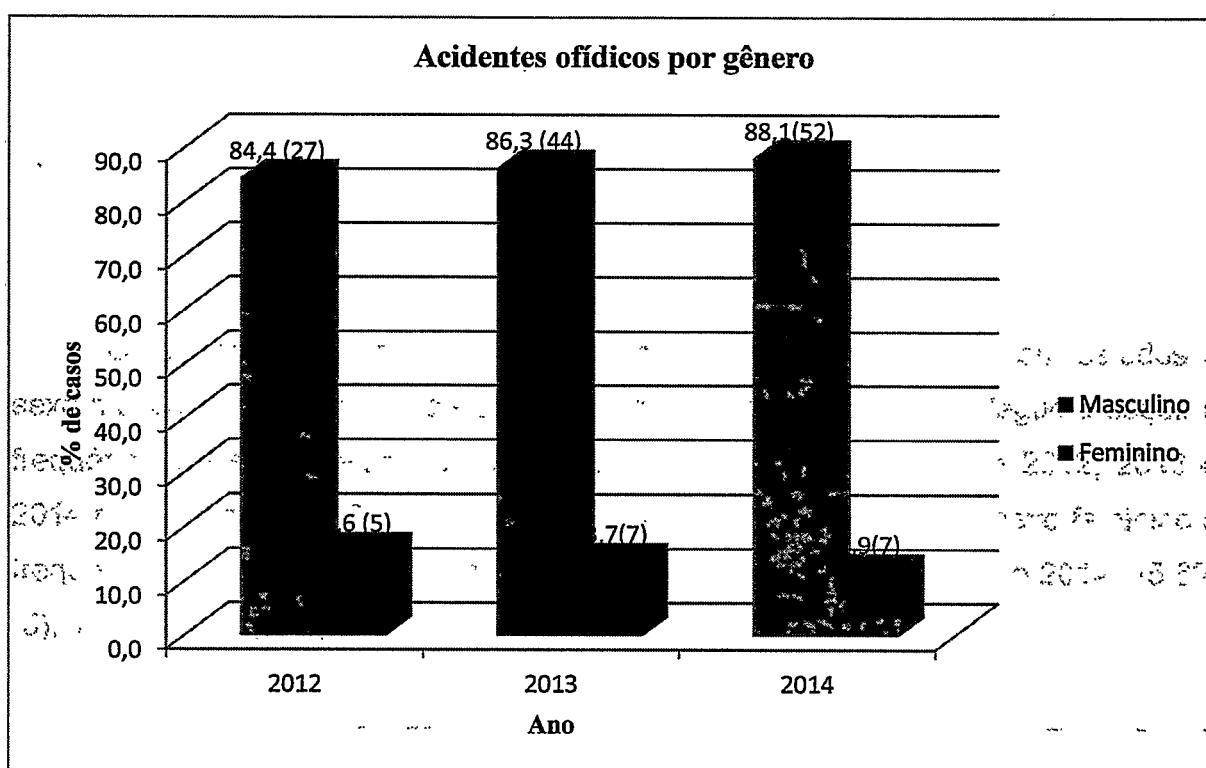


Figura 18: Notificações dos acidentes ofídicos segundo o gênero.
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Conforme Souza e Nunes (2009); Brito e Barbosa (2012); Bochner (2003); e Lemos, (2009), sim, há predominância de acidente ofídico em relação aos indivíduos do sexo masculino. Bochner, (2003); afirma que a epidemiologia dos acidentes ofídicos têm mantido o seu perfil inalterado ao longo dos últimos 100 anos no Brasil, pois, além da maior frequência ocorrer o sexo masculino, estes são em trabalhadores rurais, que situam-se na faixa etária produtiva de 15 a 49 anos; e são atingidos principalmente nos membros inferiores; e a maior parte desses acidentes é causada pelo gênero *Bothrops*.

A epidemiologia dos acidentes ofídicos aponta para um perfil que se mantém inalterado ao longo dos últimos 100 anos no Brasil, vale dizer, ocorrem com maior

frequência no início e no final do ano, em pessoas do sexo masculino, em trabalhadores rurais, na faixa etária produtiva de 15 a 49 anos; atingem sobretudo os membros inferiores; e a maioria desses acidentes é atribuída ao gênero *Bothrops* (BRITO E BARBOSA, 2012).

A maior parte dos acidentes tiveram o intervalo de tempo de atendimento entre 1 - 3, 3 - 6 e 6 - 12 horas respectivamente com a seguinte frequência: 19,7%(28); 19,7%(28) e 18,3%(26). Os intervalos de tempo entre 0 a 1 e 12-24 horas foram os menos frequentes: 8,5%(12) e 13,4%(19). Cerca de 4,2% (6) das informações foram ignoradas.

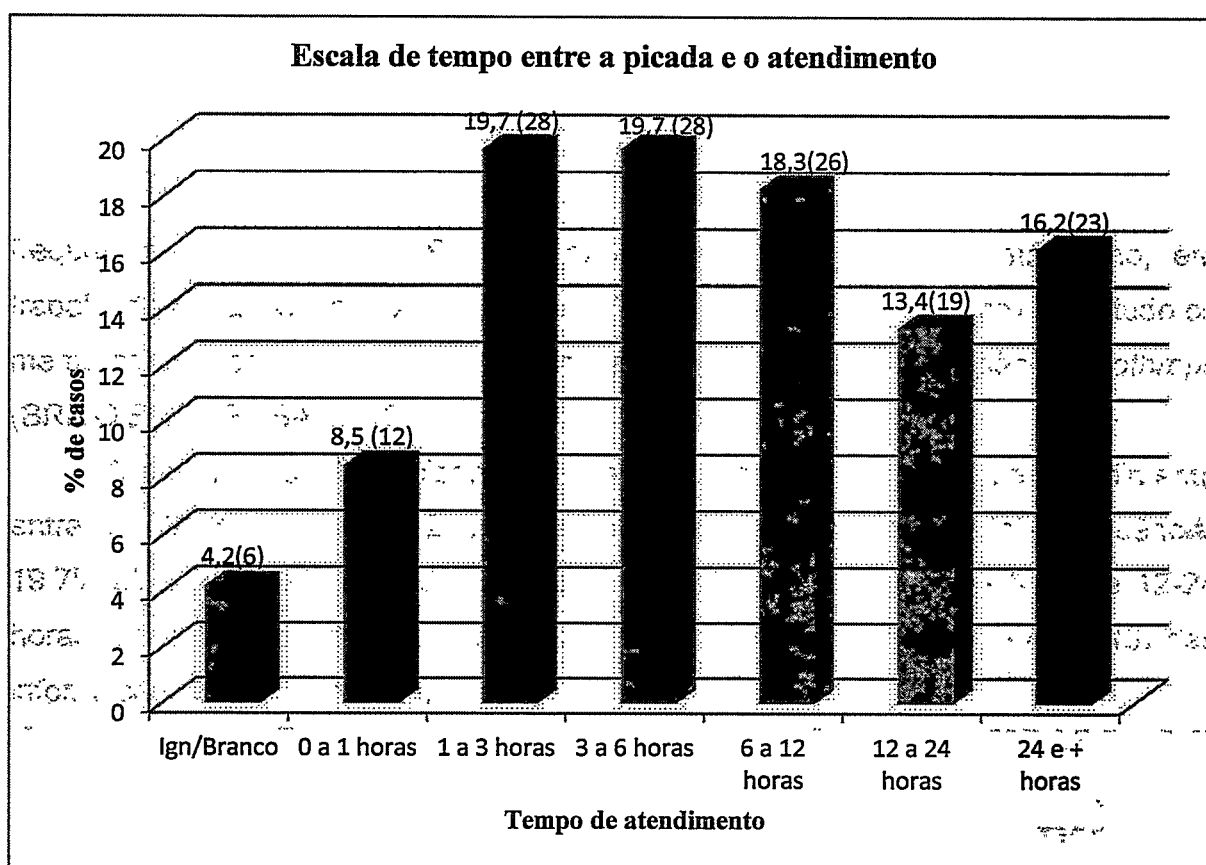


Figura 19: Notificações dos acidentes ofídicos segundo escala de tempo entre a picada e o atendimento. Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

No trabalho de Souza e Nunes (2009), e o tempo decorrido entre a picada e o atendimento do acidente foi de 1 a 3 horas. No município de Itaituba 29,6%, um total de 42 casos foram atendidos de 12 horas a mais, o que é extremamente grave, pois, FRANÇA e MÁLAQUE (2003), em seus estudos verificaram que pacientes atendidos muitas horas após a picada tem alta chance de complicações locais e sistêmicas e de evolução para óbito.

Em relação à classificação final dos acidentes ofídicos a maioria foi classificado como moderado em 2012 corresponderam a 53,1%(17); em 2013 a 51,0%(26) e 2014 a 42,4% (25). Em seguida os casos leves foram os mais frequentes, em 2012 correspondeu a 28,1% (9); em 2013 a 29,4%(15) e 2014 a 40,7%(24). Os casos graves foram os menos incidentes em 2012 correspondeu por 18,8%(6); em 2013 a 19,6%(10) e 2014 a 15,3%(9). No ano de 2014 1,7% (1) das informações contida nas notificações foram ignoradas.

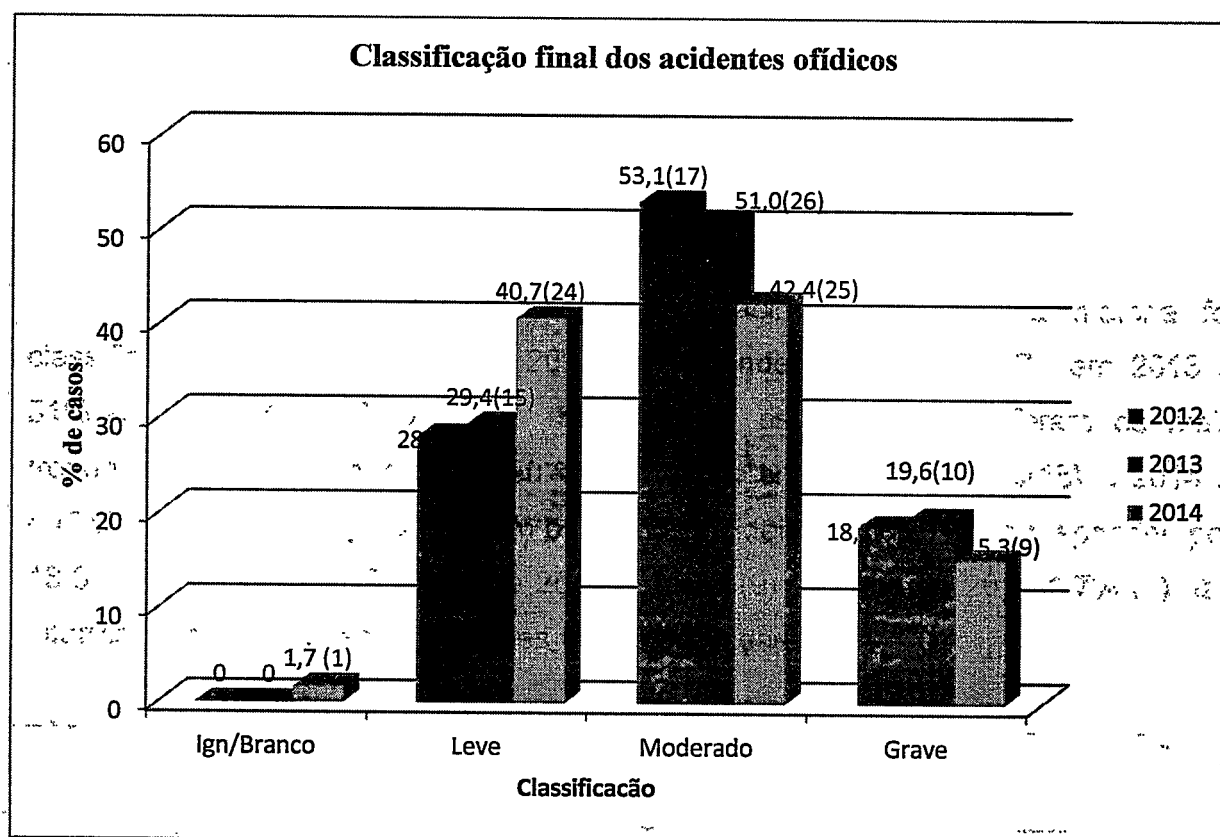


Figura 20: Notificações segundo a classificação final dos acidentes ofídicos. Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

Lembrando que para o caso clínico moderado há boas possibilidade de recuperação e este quadro clínico de modo geral é caracterizado por edema local e estado geral conservado. (NETO, 2001)

2012

2013

2014

5 - CONCLUSÃO

Das serpentes pençonhetas que causam acidentes no Brasil, no município de Itaituba o gênero Bothrops, corresponde ao maior número de casos de acidentes ofídicos no município entre o período de 2012 à 2014. Os homens são mais acometidos por esse tipo de acidente do que as mulheres. Os indivíduos de 15 à 59 anos de idade são as vítimas de maior frequência, bem como indivíduos pardos e indígenas. Os meses de maior precipitação: novembro, dezembro e janeiro correspondem ao período de maior precipitação. A classificação final dos acidentes é moderado, visto que a média de atendimento entre a picada e o atendimento foi de 1 a 12 horas após o ocorrido. E a maioria dos casos evoluíram para a cura, embora no ano de 2014 tenha ocorrido 3,4% de morte. Uma taxa que está bem acima da média nacional que é de 0,4%.

S400 5.1.1.1

no município de
de acidentes
que são mais
dos 15 à 59
os pardos e
e janeiro
dos acidentes
atendimento foi de
e para embora
per cento da

REFERÊNCIAS

_____ **Cobras não-peçonhentas** Disponível em:
http://www.vitalbrazil.rj.gov.br/cobras_ao_venenosas.html> Acesso em: 27 de dez 2017.

APESTEGUÍA, S. **La evolution de los lepidosaurios.** *Investigación y Ciência*, abril, p. 54-63, 2007.

ARAÚJO, F.A.A.; SANTALÚCIA, M.; CABRAL, R.F. 2003. **Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos.** In: Cardoso, J.L.C.; França, F.O.S.; Wen, F.H.; Malaque, C. M.S.; Haddad Junior, V. (Eds). *Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes.* Sarvier, São Paulo, SP. p. 6-12.

BARRAVIERA, B., coord. - **Venenos animais: uma visão integrada.** Rio de Janeiro, Editora de Publicações Científicas, 1994. 411p.

BOCHNER, R. & STRUCHINER, C. J. 2003. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão.** *Cadernos de Saúde Pública* 19:7-16.

BOCHNER, R.; STRUCHINER, C. J. **Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação.** *Cadernos de Saúde Pública*, v. 18, n.3, p.735-746, 2002.

BORGES, C. C.; SADAHIRO, M.; DOS-SANTOS, M. C. **Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado do Amazonas.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 32, n. 6, p.637-646, 1999.

BORGES, C.C.; SADAHIRO, M.; DOS-SANTOS, M.C. 1999. **Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado do Amazonas.** *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 32(6): 637-646.

BRASIL, Ministério da saúde. **Guia de vigilância epidemiológica.** 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. **Grandes Regiões e Unidades Federadas, 2000 a 2013.** Brasília, 2014. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/julho/10/Tabela->

BRAS
Dispon

06--CASOS--serpente--2000-a-2013--21-05-2014.pdf >. Acesso em: 12 mai 2014.

BRASIL. Ministério da saúde. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Casos de acidentes por serpentes**. Sistema de Informação de Agravos de Notificação SINAN, 2005.

BRITO A .C; RIBEIRO I. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Estado do Rio Grande do Norte**. DOI: 10.5585/ConsSaude.v11n4.3967osa². ConScientiae Saúde, 2012;11(4):535-542.

BRITO A C; BARBOSA I R;. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos no estado do rio grande do norte**. DOI: 10.5585/CONSSAUDE.V11N4.3967. Conscientiae Saúde, 2012;11(4):535-542.

CARDOSO, João Luiz C. *et al.* **Animais Peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003.

CATARINO; G. Q. **Acidente ofídico com serpentes brasileiras do gênero Botrops**. Universidade de Brasília. Universidade Estadual de Goiás. Curso de licenciatura em Biologia a Distância. Brasília, 2001.

D'AGOSTINI, Fernanda Maurer; CHAGAS, Flávia Bernardo; BELTRAME, Vilma. **Epidemiologia dos acidentes por serpentes no município de Concórdia, SC no período de 2007 a 2010**. Evidência, Joaçaba v. 11 n. 1, p. 51-60, 2012.

FAN, H.W.; CARDOSO, J.L. 1995. **Clinical toxicology of snake bites in South America**. In: Meier, J. e White, J. (Eds). Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons. CRC Press, Florida. p. 667-688.

FERNANDES T.A.; AGUIAR C.N.; DAHER E.F.; **Envenenamento Crotálico: Epidemiologia, Insuficiência Renal Aguda e Outras Manifestações Clínicas**. Revista Eletrônica Pesquisa Médica. 2 (2):1-10. 2008.

FRAGA *et al.* Guia de cobras da região de Manaus - Amazônia Central = Guide to the snakes of the Manaus region - Central Amazonia --- Manaus : Editora Inpa, 2013. 303 p. : il. color.

FRANÇA, Francisco Oscar de Siqueira; MÀLAQUE, Ceila Maria Sant'Ana. **Acidente Botrópico.** In: CARDOSO, João Luiz Costa *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: Biologia clínica e terapêutica dos acidentes.** São Paulo: Savier, 2003. 468p.

GUTIÉRREZ, J.M. 1995. **Clinical toxicology of snakebite in Central America.** In: Meier, J.; White, J. (Eds). **Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons.** CRC Press, Florida. p. 645-665.

GUTIÉRREZ, J.M., THEAKSTON, R.D., WARRELL, D.A. **Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: the need for a global partnership.** PLoS Neglected Tropical Diseases, v. 3, p. 0727-0731, 2010.

GUTIÉRREZ, J.M.; HIGASHI, H.G.; WEN, F. H.; BURNOUF, T. 2007. **Strengthening antivenom production in Central and South American public laboratories: report of a workshop.** Toxicon, 49(1): 30-35.

GUTIÉRREZ, J.M.; THEAKSTON, R.D.G.; WARRELL, D.A. 2006. **Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership.** PLoS Med., 3(6): 727-731.

INSTITUTO BUTANTAN. **Animais Peçonhentos: Serpentes.** Série Didática 5. São Paulo, SP, 2003.

LEITE, João Evano de Farias. **Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica da Paraíba (CEATOX-PB), 2011 a 2012.** -Monografia (Graduação) - UFPB/CCS. João Pessoa : [s.n.], 2013. 21 f

LEMOS, J. C. *et al.* **Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação toxicológica de Campina Grande (Ceatox - CG),** Rev. Bras. Epidemiol., Paraíba, v.12, n.1, p.50-59, 2009.

MACHADO, Tais. **Filogenia molecular das espécies de Botrops do grupo newviedi (serpentes, viperidae).** Dissertação de mestrado. Instituto de biociências. Universidade de São Paulo, 2010.

INSTITUTO
Paulista

NAC

Revista

Univer

MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A., STRÜSSMANN, C., SAZIMA, I. **Serpentes do Pantanal: guia ilustrado**. Ribeirão Preto: Holos. 2005, 179 p.

MELGAREJO, A.R. **Serpentes Peçonhentas do Brasil**. In: Cardoso, J.L.C; FRANÇA, F.O.S; FAN, H.W; MÁLAQUE, C.M & HADDAD Jr. V., eds. **Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, Clínica e terapêutica dos acidentes**. Sarvier, São Paulo, 2003. p.33-60.

NETO; Genésio de Bem. **Serpentes**. 2001.

OLIVEIRA, H. F. A.; LEITE, R. S.; COST, C. F. **Aspectos Clínico, Epidemiológicos de Acidentes com Serpentes no Município de Cuité, Brasil**. *Gazta Médica da Bahia*, v. 81(1):14-19, 2011.

PACHECO U. P; ZORTÉA M. **Snakebites in Southwestern Goiás State, Brazil**. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis*; v.14, n.1. 2008. , p.141-151.

PACIEVITCH T. **Cobras não peçonhentas**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/repteis/cobras-nao-peconhentas/> Acesso em: 27 de dez 2017.

PÁRDAL, P. P. O. & YUKI, R. N. 2000. **Acidentes por Animais Peçonhentos: manual de rotinas**. Belém: Editora Universitária.

PAULA, Ruth C. M. F. de. **Perfil Epidemiológico dos casos de Acidentes Ofídicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais de Araguaína – TO (Triênio 2007-2009)**. 2010. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear)–Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PINHO, I.D. P, I.D. PEREIRA. **Ofidismo**. *Rev Ass Med Brasil* 2001; 47(1): 24-9.
RIBEIRO, L.A. et AL. **Óbitos por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo: avaliação de 43 casos, 1988/93**. *Rev. Ass. Med. Brasil*, Uberlândia, v.44, n.4, p.312-318, 1998.

SANDRIN, Maria de F. N.; PUORTO, Giuseppe; NARDI, Roberto. **Serpentes e Acidentes Ofídicos: um estudo sobre erros Conceituais em Livros Didáticos**. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 3, p. 281-298, 2005.

SANTOS *et al.* Serpentes de Interesse Médico da Amazônia: Biologia, Venenos e Tratamento de Acidentes. Manaus: UA/SESU, 1995. 70 p.

SILVA, *et al.*, Escorpiões, aranhas e serpentes : aspectos gerais e espécies de interesse médico no Estado de Alagoas– Maceió : EDUFAL, 2005. 54p.

SOUZA C S A; NUNES R O; Epidemiologia dos acidentes ofídicos no município de Rolim de Moura, Rondônia. Monografia - Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal, 2009.

VERONESI R. Doenças infecciosas e parasitárias. 7. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

WALDEZ F.; RICHARD C. As Serpentes Peçonhentas da Reserva Piagaçu Purus e Acidentes Ofídicos na Região do Baixo Rio Purus, Amazônia Central. Revista Colombiana de Ciência Animal, 03(2):327-334, 2011.

WALDEZ F; VOGT R. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. Acta Amazônia: vol. 39(3): 681 – 692, 2009.

WARREL, D.A *et al.*, Snake bite. Lancet, 375(2): 77-88, 2010.

WARRELL, D. 2004. Snakebites in Central and South America: epidemiology, clinical features, and clinical management. In: Campbell, J.A.; Lamar, W.W. (Eds). The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. vol. 2. Comstock Publishing Associates, Ithaca and London. p. 709-761.