



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Renato Augusto Monteiro Franke

**ANÁLISE DE ACIDENTES OFÍDICOS OCORRIDOS EM
SANTA CATARINA REGISTRADOS PELO CENTRO DE
INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DESTE ESTADO NO
PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2002 A DEZEMBRO 2013**

**Florianópolis/SC
2016**

Renato Augusto Monteiro Franke

**ANÁLISE DE ACIDENTES OFÍDICOS OCORRIDOS EM
SANTA CATARINA REGISTRADOS PELO CENTRO DE
INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DESTE ESTADO NO
PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2002 A DEZEMBRO 2013**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Santa Catarina para a
obtenção do Grau de bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador:

Prof. Carlos José de Carvalho Pinto, Dr.

**Florianópolis/SC
2016**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Franke, Renato Augusto Monteiro
Análise de acidentes offídicos ocorridos em Santa
Catarina registrados pelo Centro de Informações
Toxicológicas deste estado no período de novembro de 2002 a
dezembro 2013 / Renato Augusto Monteiro Franke ;
orientador, Carlos José de Carvalho Pinto - Florianópolis,
SC, 2016.
55 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. Ciências Biológicas. 2. Acidentes offídicos. 3. Santa
Catarina. 4. Saúde. 5. Epidemiologia. I. Pinto, Carlos
José de Carvalho. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Renato Augusto Monteiro Franke

**ANÁLISE DE ACIDENTES OFÍDICOS OCORRIDOS EM
SANTA CATARINA REGISTRADOS PELO CENTRO DE
INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DESTE ESTADO NO
PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2002 A DEZEMBRO 2013**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Biológicas, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 17 de fevereiro de 2016.

Prof^a. Maria Risoleta Freire Marques, Dr^a.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Biol. Taciana Mara da Silva Semann, Msc.
Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina

Biol. Tobias Saraiva Kunz, Msc.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
(Doutorando)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por terem me proporcionado as condições necessárias à realização deste curso.

À esta Universidade, à sociedade, aos professores, técnicos administrativos, alunos e movimentos sociais que mantêm esta e outras universidades públicas em funcionamento.

Ao CIT/SC pelos aprendizados sobre animais peçonhentos e plantas tóxicas, especialmente à Taciana, Marlene, Daniele, Marisete, Ana, Carlos, médicos e plantonistas.

Ao Paulo e à Leonilda, meus primeiros orientadores na área ambiental e biológica.

Ao Tobias pela contribuição nos aprendizados sobre serpentes.

À Socioambiental pela oportunidade de estágio e aprendizado, especialmente ao Ricardo, Adriana, Claudeci e Gustavo.

Aos amigos do curso de física, Kleber, Matheus e Gilson, meus primeiros amigos e parceiros de estudo dentro desta universidade.

Aos colegas de casa, Denso, Luigi, Dai, Rapha, Danilo, Kenny, Montanha, e, especialmente, à Luna, bem como aos amigos Kelly, Eliza, Henrique e Bruna, pelas boas amizades e companhias durante a graduação.

Aos colegas Dayse, Bianca, Kellen, Laura, Douglas, Vitor, novamente Raphael e Daiane, e outros com os quais pude realizar trabalhos em campo, de fundamental importância para a formação profissional.

Aos professores Rafael Trevisan pela orientação nos trabalhos com ciperáceas e Daniel Falkenberg pelos ensinamentos em botânica e auxílio na identificação de plantas.

Ao Professor Carlos Pinto pelas aulas na graduação, pelos auxílios na identificação de insetos e, principalmente, pela orientação deste trabalho de conclusão de curso.

Ao Centro de Ciências Biológicas, alunos e biólogos que estão sendo e que já foram formados na Biologia da UFSC, que, com certeza, tornam este curso muito especial, muito mais humano, fazendo com que o título de biólogo não seja a coisa mais importante que levo desta universidade, mas sim os exemplos de seres humanos que conheci e/ou convivi neste período de graduação.

FRANKE, Renato Augusto Monteiro. **Análise de acidentes ofídicos ocorridos em Santa Catarina registrados pelo Centro de Informações Toxicológicas deste Estado no período de novembro de 2002 a dezembro 2013**. 2016. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Orientador: Prof.Carlos José de Carvalho Pinto, Dr.

RESUMO

Acidentes ofídicos são de importância em saúde em todo o Brasil, sendo mais ou menos importantes em diferentes estados. No Estado de Santa Catarina os acidentes com serpentes constituem uma das principais categorias de acidentes por animais peçonhentos, juntamente àqueles causados por aranhas. Assim, conhecer diversos aspectos envolvidos em acidentes ofídicos é fundamental para que as ações de prevenção e tratamento de acidentes sejam mais efetivas, bem como para complementar os conhecimentos sobre esses animais. Este trabalho teve como objetivo analisar os acidentes ofídicos que ocorreram no estado de Santa Catarina, no período de 2002 a 2013, com base nos registros do Centro de Informações Toxicológicas do estado. Foram analisados a quantidade de acidentes por ano, a identificação das serpentes envolvidas, acidentes com serpentes peçonhentas e não peçonhentas, a distribuição dos acidentes em zonas rural e urbana, as profissões de maior risco e a sazonalidade dos acidentes. No período foram registrados 5.990 acidentes ofídicos e constatado que houve aumento desses registros, as serpentes mais envolvidas são as peçonhentas destacando-se os acidentes com serpentes do gênero *Bothrops* (97,5%) e da espécie *Bothrops jararaca* (88%), a maioria dos registros são provenientes da zona rural (68%), sendo os agricultores a profissão mais atingida (88%), e ocorrem nos meses mais quentes do ano (67,2%).

Palavras Chave: Serpentes. Saúde. Acidente Botrópico. Acidente Elapídico. Acidente Crotálico. Ofidismo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema dos tipos de dentição das serpentes.	19
Figura 2. Espécies de serpentes da família Elapidae que ocorrem no estado de Santa Catarina.	21
Figura 3. Espécies de serpentes do gênero <i>Bothrops</i> que ocorrem no estado de Santa Catarina.	24
Figura 4. Subespécie de serpente do gênero <i>Crotalus</i> que ocorre no estado de Santa Catarina.	25
Figura 5. Número de acidentes com serpentes peçonhentas e não peçonhentas por ano que ocorreram em áreas urbanas e rurais no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013.	31
Quadro 1. Identificação das serpentes nos registros de acidentes ofídicos do CIT/SC, ocorridos em Santa Catarina, no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013.	32
Figura 6. Distribuição dos acidentes ofídicos registrados pelo CIT/SC no período de Janeiro/2003 a Dezembro/2013 segundo o ano de atendimento.	33
Figura 7. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 segundo a caracterização das serpentes em peçonhentas e não peçonhentas.	34
Figura 8. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 segundo a zona de ocorrência e classificação das serpentes em peçonhentas e não peçonhentas.	35
Figura 9. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 com serpentes peçonhentas identificadas em nível de gênero.	36
Figura 10. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 com serpentes peçonhentas da família Viperidae identificadas em nível de espécie.	37

Figura 11. Números médios de acidentes botrópicos registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 em área urbana e área rural.....	38
Figura 12. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 com serpentes peçonhentas da família Elapidae identificadas em nível de espécie.....	38
Figura 13. Números totais de acidentes elapídicos registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 em área urbana e área rural.....	39
Figura 14. Número e porcentagem de acidentes com serpentes peçonhentas segundo a profissão da vítima, registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013.....	40
Figura 15. Médias mensais dos acidentes com serpentes peçonhentas registrados pelo CIT/SC no período de Janeiro/2003 a Dezembro/2013.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CAPS - Centros de Atenção Psicossocial
- ABRACIT - Associação Brasileira de Centros de Informação e Assistência Toxicológica
- CIAT - Centros de Informação e Assistência Toxicológica
- CIT/SC - Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina
- CSV - Comma Separated Values
- DATATOX- Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica do Brasil
- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- SACIT - Sistema de Automação do CIT/SC
- SIH-SUS - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
- SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade
- SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação
- SINITOX - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1.1 SERPENTES	17
1.1.1 Venenosas ou peçonhentas?	18
1.1.2 Cobras corais - Família Elapidae Boie, 1827 - Subfamília Elapinae Boie, 1827	20
1.1.3 Família Viperidae - Oppel, 1811 - Subfamília Crotalinae - Oppel, 1811	22
2 OBJETIVOS	27
2.1 OBJETIVO GERAL	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3 MATERIAIS E MÉTODOS	29
3.1 OBTENÇÃO DE DADOS	29
3.2 ANÁLISE DE DADOS	29
4 RESULTADOS	31
5 DISCUSSÃO	43
6 CONCLUSÕES	49
REFERÊNCIAS	51

INTRODUÇÃO

Existem diversos grupos de animais venenosos e peçonhentos de importância em saúde no Brasil, como peixes, serpentes, escorpiões, aranhas, águas-vivas, caravelas, abelhas, vespas, formigas, lagartas e besouros (BRASIL, 2001). O veneno ou peçonha pode causar danos à saúde humana seja pela inoculação na vítima, ingestão do animal ou apenas pelo contato. Existem também inúmeros animais que possuem venenos ou peçonhas, mas que não são capazes de produzir intoxicações ou estas não são graves à saúde humana. Entre estes animais pode-se citar uma grande diversidade de aranhas, alguns escorpiões e algumas serpentes. Além disso, existem animais que, segundo o senso comum, são peçonhentos, mas que na realidade são inofensivos ao ser humano, como louva-a-deus e bicho-pau.

Segundo Bochner (2003), no período de 1990 a 1995, o número médio anual de acidentes por animais peçonhentos no Brasil foi 32.000 casos. No estado de Santa Catarina, no período de 2006 a 2010, foram registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, 38.735 acidentes por animais peçonhentos, variando de 6.657 a 8.436 em cada ano, (SANTA CATARINA, 2012).

Segundo Bochner (2012) os acidentes com animais peçonhentos no Brasil são registrados por quatro sistemas de informação, o SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), o SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), o SIH-SUS (Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde) e o SIM (Sistema de Informações sobre Mortalidade). Nos estados existem os Centros de Informação e Assistência Toxicológica, presentes em 19 estados e Distrito Federal, incluindo Santa Catarina (ABRACIT, 2015).

Entre os acidentes por animais peçonhentos, os acidentes ofídicos são os de maior interesse médico no Brasil, devido a sua frequência e gravidade. As serpentes consideradas peçonhentas ou de interesse médico pertencem aos gêneros: *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis*, *Micrurus* (BRASIL, 2010) e, ainda, *Bothrocophias* e *Leptomicrurus* (BERNARDE, 2014). Dentre estas o gênero *Bothrops* é responsável pela maioria dos acidentes no Brasil, sendo que no período 1990-1993 foi responsável por 90,5% dos acidentes, *Crotalus* 7,7%, *Lachesis* 1,4% e *Micrurus* 0,4% (BRASIL, 2001).

No Brasil ainda estão comumente envolvidas em acidentes vários gêneros de serpentes não peçonhentas ou de menor importância médica com ocorrência em todo o país, como *Philodryas* (cobra verde, cobra

cipó), *Oxyrhopus* (falsa coral), *Waglerophis* (boipeva – atualmente do gênero *Xenodon*), *Helicops* (cobra d'água), *Eunectes* (sucuri), *Boa* (jibóia), entre outras (BRASIL, 2010).

No estado de Santa Catarina, considerando todos os animais peçonhentos, acidentes com serpentes são muito importantes, ficando atrás apenas das aranhas, que respondem pela maioria, 66% dos casos entre 2006-2010 (SANTA CATARINA, 2012).

Além das serpentes peçonhentas, em Santa Catarina também existem outras serpentes não peçonhentas ou de menor importância em saúde e espécies que são confundidas com as peçonhentas, como algumas falsas corais, dormideiras e jararaquinhas. Portanto, em casos de acidentes se faz necessária a identificação correta da serpente envolvida, que pode ser realizada diretamente com a serpente ou foto ou pela interpretação dos sintomas, já que nem sempre o animal é fotografado ou coletado. Para tanto, basta a identificação ao nível de gênero, já que os soros antivenenos são desenvolvidos para os gêneros (ANDRADE FILHO et al., 2013). Assim, para acidentes elapídicos, ou seja, acidentes com serpentes do gênero *Micrurus* e *Leptomicrurus*, que pertencem à família Elapidae, utiliza-se o soro antielapídico, para acidentes botrópicos, gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias* utiliza-se o soro antibotrópico, para acidentes crotálicos, gênero *Crotalus*, o soro anticrotálico e para acidentes laquéticos, gênero *Lachesis*, o soro antilaquético. Para estes quatro gêneros ainda existem as combinações antibotrópico-crotálico para os acidentes com os gêneros *Bothrops* e *Bothrocophias* ou *Crotalus* e antibotrópico-laquético para *Bothrops* e *Bothrocophias* ou *Lachesis*, que podem ser utilizados na falta do soro específico ou na dúvida de qual serpente estava envolvida no acidente (BRASIL, 2001).

Segundo Brasil (2005), a importância da identificação da serpente envolvida em um acidente vai além do tratamento correto do paciente, pois também influencia na produção, distribuição e manutenção dos soros, conforme as regiões e épocas de ocorrência dos acidentes.

Os acidentes ofídicos no estado de Santa Catarina são notificados obrigatoriamente no SINAN, mas também podem ser registrados pelo Centro de Informações Toxicológicas do estado - CIT/SC, de maneira voluntária, cujo objetivo é o auxílio no tratamento do acidentado. Este registro é feito quando um profissional da saúde, principalmente médicos, ou mesmo o paciente, entram em contato com o CIT/SC.

O CIT/SC é referência no estado em toxicologia clínica. É uma unidade pública, que funciona através de parceria entre Secretaria de Estado da Saúde e Universidade Federal de Santa Catarina, que está em

funcionamento ininterrupto há mais de 30 anos, já tendo prestado mais de 173.067 atendimentos até o ano de 2013, considerando diversos tipos de atendimentos, não apenas animais peçonhentos. O CIT/SC atende em regime de plantão permanente, por meio telefônico e presencial, os casos de intoxicação e envenenamento, prestando informações a profissionais da saúde e, em caráter preventivo e educativo, à população em geral (CIT/SC, 2015).

1.1 SERPENTES

As serpentes são vertebrados da classe dos répteis e da ordem dos escamados, juntamente com os lagartos e as cobras-de-duas-cabeças. Ocorrem em praticamente todo o globo com exceção das calotas polares (FRANCO, 2009). Elas surgiram na Era Mesozóica, entre 230 e 65 milhões de anos atrás (POUGH; JANIS; HEISER, 2008).

Atualmente são conhecidas 3.567 espécies de serpentes no mundo (UETZ, 2015) e 392 espécies no Brasil (COSTA; BÉRNILS, 2014). Segundo Marques, Eterovic e Sazima (2001) a maioria das serpentes se alimenta de anfíbios, lagartos ou mamíferos, mas peixes, aves, moluscos, artrópodes e outras serpentes também são alimentos de algumas espécies. Existem serpentes de apenas 10 cm e aquelas que chegam a quase 10 m, como a Sucuri (FRANCO, 2009).

Entre as serpentes possuidoras de venenos, nem todas podem causar acidentes graves ao ser humano e, entre as 392 espécies registradas no Brasil, 63 são consideradas peçonhentas, sendo 33 da família Elapidae e 30 da família Viperidae (BÉRNILS; COSTA, 2015). Assim, a grande maioria das espécies de serpentes brasileiras não oferece risco de envenenamento (BERNARDE, 2014).

Os venenos fazem parte das estratégias de alimentação e defesa das serpentes e têm funções específicas para sua sobrevivência. Assim, estes animais podem possuir veneno como uma especialização alimentar da mesma forma que algumas espécies se utilizam da constrição ou engolem suas presas vivas e não possuem veneno. Os venenos também podem ser utilizados para a defesa, da mesma maneira que alargar/achatar o corpo para parecer maior e dar bote para morder ou apenas amedrontar o seu possível predador ou agressor. Mas existem outras estratégias de defesa, como a coloração do corpo, que pode ser de alerta, coloração aposemática, ou de camuflagem, coloração críptica, sendo que o veneno não é o recurso mais utilizado para a defesa, pois a maioria das espécies de serpentes prefere fugir ou ficar imóvel para esta

finalidade (MARQUES; ETEROVIC; SAZIMA 2001). A picada ou mordida é quase sempre o último recurso de defesa, porém, aproximar-se inadvertidamente de uma jararaca aumenta o risco de acidentes, o que acontece frequentemente devido à coloração de camuflagem dessas serpentes, que dificultam a sua visualização (MARQUES; SAZIMA, 2009).

Segundo Bernarde (2015), o ser humano pode sofrer picada ou mordida de serpentes no contexto do comportamento de defesa, pois são sempre as pessoas que se aproximam das serpentes, sem cuidado ou sem a percepção de que as mesmas estão presentes, e assim ocorrem os acidentes.

1.1.1 Venenosas ou peçonhentas?

Animais que possuem substâncias tóxicas nocivas ao ser humano e outros animais são chamados de venenosos e peçonhentos. De fato, existem animais que causam envenenamentos graves e quando são referidos pelos termos venenoso ou peçonhento logo há um entendimento de que são animais perigosos, pois estes termos são bastante populares. Porém, existem algumas considerações importantes a fazer sobre este assunto. Existem animais que possuem venenos que não são de importância médica, ou seja, não levarão a envenenamentos graves, logo, estes animais não constituem um problema de saúde pública. Estes animais, no senso comum, são considerados como não peçonhentos ou não venenosos. Existe ainda uma confusão em relação à diferença entre animal venenoso e animal peçonhento, que pode ser explicada nas palavras de Santos et al. (1995):

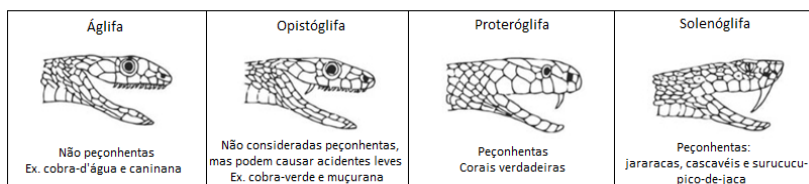
Animais peçonhentos são aqueles que introduzem substâncias tóxicas (peçonhas), produzidas em glândulas, no organismo vivo, com auxílio de aparelho inoculador (ferrões, acúleos, presas ou dentes). Portanto, as peçonhas são inoculadas (ou injetadas) nos organismos vivos. Por outro lado, os animais venenosos são aqueles que possuem glândulas produtoras de veneno, embora não apresentem órgão inoculador. Neste caso, o envenenamento ocorre pela ingestão do animal portador de veneno ou do próprio veneno.

Na atividade pecuária também existem problemas com animais

peçonhentos em relação à perda de animais de criação, como bovinos, caprinos, equinos, entre outros. Bem como também é um problema para animais domésticos como cães e gatos.

No caso das serpentes, existe um número pequeno de espécies consideradas peçonhentas, ou de importância médica. Estas possuem dentição diferenciada, podendo ser proteróglifas ou solenóglifas. O primeiro tipo corresponde às cobras corais e o segundo as jararacas e cascavéis. Mas existem outros tipos de dentição de serpentes consideradas como não peçonhentas, que são as áglifas e as opistóglifas. A Figura 1 mostra um esquema dos principais tipos de dentição das serpentes.

Figura 1. Esquema dos tipos de dentição das serpentes.



Fonte: Adaptado de <http://cobrasvenenosas.com/Tags/dotadas-de-denticao-proteroglifas/>

Os tipos de dentição das serpentes estão explicados a seguir com base em Melgarejo (2009):

- Dentição áglifa: não há presas especializadas na inoculação de veneno ou saliva tóxica. Os dentes podem ser todos do mesmo tamanho, homodonte, ou com alguns dentes alongados, heterodonte;
- Dentição opistóglifa: existem na parte posterior do maxilar um ou mais dentes modificados com sulcos longitudinais, por onde escorre substâncias ativas produzidas na glândula de Duvrenoy;
- Dentição proteróglifa: há um par de presas inoculadoras de veneno localizado na porção anterior do maxilar. As presas possuem um sulco, quase formando um canal interno fechado, por onde o veneno escorre. Estas presas estão ligadas a glândula de veneno;
- Dentição solenóglifa: em cada maxila, anteriormente, existe um único dente funcional extremamente grande, agudo e oco, que permanece paralelo ao crânio, mas gira 90° no momento do bote, sendo projetados para frente para a inoculação do veneno;

- Desta forma as serpentes consideradas de importância médica são apenas as de dentição proteróglifa e solenóglifa, das famílias Elapidae e Viperidae, respectivamente.

1.1.2 Cobras corais - Família Elapidae Boie, 1827 - Subfamília Elapinae Boie, 1827

As corais verdadeiras ocorrem desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina, segundo Melgarejo (2009), existindo representantes em todo o território Brasileiro (BERNARDE, 2014). No Brasil todas as serpentes desta família são corais verdadeiras, portanto, todas são peçonhentas.

No mundo todo, existem aproximadamente 45 gêneros e 350 espécies (GRANSTAU, 2013), no Brasil existem 2 gêneros e 33 espécies (COSTA; BÉRNILS, 2014). Os gêneros são *Leptomicrurus*, restrito a região amazônica e *Micrurus*, em todo o país. Em Santa Catarina, portanto, temos apenas o gênero *Micrurus*, com três espécies: *Micrurus corallinus*, *Micrurus altirostris* (BERNARDE, 2014). e *Micrurus decoratus* (GONZALES et. al., 2014)

O padrão de coloração das corais é de anéis completos em torno do corpo, de cores vivas e contrastantes, preto, vermelho e branco ou amarelo (MELGAREJO, 2009). Algumas espécies podem ter outro padrão de coloração, como a espécie *Micrurus albicinctus* e o gênero *Leptomicrurus*, todas da região amazônica (GRANSTAU, 2013; BERNARDE, 2014).

A espécie *Micrurus corallinus*, presente no estado de Santa Catarina, possui grupos de um anel preto com bordas brancas, entre anéis vermelhos, que são chamados de mônades, enquanto as outras duas espécies do estado, *M. altirostris* e *M. decoratus* possuem conjuntos de três anéis pretos intercalados por anéis brancos, entre anéis vermelhos, que são também chamados de tríades, como pode ser visto na Figura 2.

Em relação ao tamanho, a espécie *M. corallinus* possui comprimento médio é de 50 cm para os machos e 60 cm para as fêmeas. Já para *M. altirostris* o tamanho médio é de 60 a 80 cm. Os filhotes nascem medindo em torno de 17 cm (MELGAREJO, 2009). Segundo Bernarde (2014) os elapídeos brasileiros podem alcançar o máximo de 1,5 m de comprimento.

Figura 2. Espécies de serpentes da família Elapidae que ocorrem no estado de Santa Catarina.



a) *Micrurus corallinus* (Foto: Tobias Saraiva Kunz); b) *Micrurus altirostris* (Foto: Tobias Saraiva Kunz); c) *Micrurus corallinus* (Foto: do autor); d) *Micrurus decoratus* (Foto: Pedro Bernardo).

As corais vivem sob a serapilheira ou na camada superficial do solo, estes hábitos são chamados de fossorial ou subfossorial, podem sair para a superfície para acasalamento, alimentação e também depois de chuvas fortes (MELGAREJO, 2009).

Em relação à reprodução as corais são ovíparas, ou seja, o desenvolvimento dos embriões ocorre em ovos fora do corpo da mãe. As fêmeas põem de 2 a 13 ovos em buracos no solo, em formigueiros e troncos de árvores em decomposição. O acasalamento ocorre nos meses de setembro e outubro e o período de incubação dos ovos é de aproximadamente 2 meses (MELGAREJO, 2009).

Para a espécie *Micrurus corallinus* a época do ano em que fêmeas apresentam vitelogênese secundária é na primavera (MARQUES, 1996) e não coincide com a época de produção de espermatozoides nos machos, que ocorre principalmente no outono. Assim, os machos precisam estocar o esperma até a primavera (ALMEIDA-SANTOS; ORSI, 2002).

A alimentação é composta de outras serpentes e vertebrados alongados, como anfisbenídeos (cobras cegas), lagartos, entre outros. A espécie *Micrurus corallinus*, por exemplo, tem 70 % de sua dieta composta por anfisbenídeos (MELGAREJO, 2009).

Além das cores chamativas, de advertência, apresentam alguns comportamentos de defesa, dependendo da espécie, como achatamento dorsoventral e mordida. O achatamento faz a serpente parecer maior, é comum em várias espécies de serpentes. O engodo caudal é o enrodilhamento da cauda, que pode servir para afugentar um predador, imitando botes, ou para distrair uma presa em potencial, podendo assim dar o bote e mordê-la. As corais geralmente mordem e seguram sua vítima para conseguir inocular o veneno, o que pode ser uma forma de compensar a pequena abertura da boca e o pequeno tamanho dos dentes (BERNARDE, 2014). Melgarejo (2009) mediu o tamanho das presas de uma coral de 90 cm, que alcançaram apenas 2,5mm.

1.1.3 Família Viperidae - Oppel, 1811 - Subfamília Crotalinae - Oppel, 1811

A família Viperidae comporta o grupo de serpentes de maior importância em saúde pública no Brasil e também em outros países americanos, pois causam a maioria dos acidentes ofídicos e também os mais graves (MELGAREJO, 2009). No Brasil a família é composta apenas pela subfamília Crotalinae, com 4 gêneros: *Bothrocophias*, com duas espécies, *Bothrops* com 26 espécies, *Crotalus* e *Lachesis* com uma espécie cada, totalizando 30 espécies, mas quando consideradas as subespécies o número chega a 36 (COSTA; BÉRNILS, 2014). São serpentes com dentição do tipo solenóglifa, cabeça triangular com escamas pequenas semelhantes às do corpo e possuem um órgão para orientação térmica, chamado de fosseta loreal, entre o olho e a narina (MELGAREJO, 2009).

Pela presença deste órgão estas serpentes são chamadas de serpentes de fossetas, víboras de quatro ventas ou *pit vipers*, dependendo da região. Sua distribuição geográfica é nas Américas e no Sul da Ásia (LEMA, 2002). Devido à dentição solenóglifa os viperídeos são os ofídios mais aperfeiçoados para a injeção do veneno. Estas serpentes dão picadas rápidas em fração de segundo e não mordidas (LEMA, 2002). Segundo Bernarde (2014) em Santa Catarina ocorrem apenas dois gêneros de viperídeos, *Bothrops* e *Crotalus*.

As serpentes do gênero *Bothrops* são as maiores causadoras de

acidentes ofídicos no Brasil, sendo responsáveis por 90% dos 20 mil acidentes ofídicos anuais (MELGAREJO, 2009). São comumente chamadas de “jararacas” no Brasil e “*lanceheads*” nos EUA (GRAZZIOTIN, 2004). Ocorrem 7 espécies no estado de Santa Catarina (Figura 3): *B. alternatus*, *B. cotiara*, *B. diporus*, *B. jararaca*, *B. jararacussu*, *B. neuwiedi*, (BERNARDE, 2014) e *B. pubescens* (GHIZONI-JR. et al. 2009). Estas serpentes medem em torno de 0,8 m até 2,0 m, como ocorre para *B. alternatus* e *B. jararacussu*, respectivamente. Esta pode atingir 1,87 de comprimento e 2,5 cm de tamanho das presas, além de ser uma das espécies que mais produz e inocula veneno (MELGAREJO, 2009). Segundo Lema (2002), esta espécie pode atingir 2,5 m de comprimento.

As serpentes do gênero *Crotalus* são comumente chamadas de cascavel, boicininga ou maracambóia. Sua característica de destaque é o creptáculo (chocalho ou guizo) na extremidade da cauda, o qual é vibrado quando o animal está excitado, produzindo um som. Podem atingir 1,5 m de comprimento e possuem o corpo mais robusto do que as *Bothrops*, na porção dorsal possuem desenhos de losangos com margens brancas (LEMA, 2002). Segundo Melgarejo (2009) na Região Sul do Brasil ocorre apenas uma subespécie de cascavel, a *Crotalus durissus terrificus* (Figura 4).

A reprodução em toda a família Viperidae ocorre por viviparidade, exceto para o gênero *Lachesis*, que é ovíparo. O ciclo de reprodução não é contínuo, para as fêmeas de *Bothrops jararaca* e *Crotalus durissus* existem períodos em que ocorrem crescimento folicular (vitelogênese secundária), acasalamento e gestação, em um ano, e períodos de parturição e quiescência folicular (vitelogênese primária), em outro ano, caracterizando um ciclo sazonal bienal. A cópula ocorre no outono para as duas espécies, porém as fêmeas estocam o esperma no útero anterior até a primavera, a gestação dura de 4 a 5 meses e os filhotes nascem completamente formados no verão (ALMEIDA-SANTOS; ORSI, 2002). Segundo Marques e Sazima (2009), os filhotes de viperídeos nascem com 20 a 30 cm de comprimento.

Figura 3. Espécies de serpentes do gênero *Bothrops* que ocorrem no estado de Santa Catarina.



a) *Bothrops jararaca* (jararaca); b) *Bothrops jararaca* - juvenil; c) *Bothrops jararacussu* (jararacuçu); d) *Bothrops alternatus* (cruzeira, urutu, urutu-cruzeira); e) *Bothrops newiedii* (jararaca, jararaca pintada); f) *Bothrops cotiara* (cotiara); g) *Bothrops pubescens* (jararaca, jararaca pintada); h) *Bothrops diporus* (jararaca, jararaca pintada).

Fotos: Tobias Saraiva Kunz.

As espécies *B. jararaca* e *B. jararacussu* possuem variação ontogenética em relação à alimentação, sendo que os indivíduos juvenis se alimentam principalmente de anfíbios anuros e os adultos de roedores (HARTMANN, 2003).

Figura 4. Subespécie de serpente do gênero *Crotalus* que ocorre no estado de Santa Catarina.



Nota: *Crotalus durissus terrificus* (cascavel).

Fonte: Foto Tobias Saraiva Kunz

Os viperídeos possuem comportamentos de defesas muito similares entre si. Em geral pode-se dizer que estes comportamentos são: imobilidade, fuga, enrodilhamento, vibração da cauda, encurvamento da parte anterior do corpo (em formato da letra “s”, para preparar o bote) e o bote (BERNARDE, 2014).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os registros de acidentes ofídicos do Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina, ocorridos neste estado no período de novembro de 2002 a dezembro de 2013.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a quantidade anual de registros de acidentes ofídicos;
- Discriminar as serpentes envolvidas nos acidentes;
- Verificar se as espécies registradas condizem com sua distribuição geográfica descrita em literatura apropriada;
- Verificar a distribuição dos acidentes em zonas urbanas e rurais e por tipo de serpente;
- Verificar quais as espécies de serpentes foram registradas com maior frequência;
- Verificar quais são as profissões mais envolvidas nos acidentes ofídicos;
- Verificar a sazonalidade de acidentes ofídicos em Santa Catarina.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 OBTENÇÃO DE DADOS

Foram utilizados somente dados do Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina, que está localizado no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.

O CIT/SC conta com profissionais da área médica, farmacêutica e ciências biológicas. Todos os atendimentos dos CIT/SC são registrados em sistemas de informação. Em novembro de 2002 foi desenvolvido o Sistema de Automação do CIT/SC (SACIT) com o objetivo de padronizar em uma única plataforma todas as atividades desenvolvidas, permitindo a coleta, armazenamento, tratamento e recuperação de dados. Dentre alguns aplicativos integrantes do SACIT está o SACIT Coletor, o principal aplicativo utilizado para registrar todos os atendimentos, por telefone, fax, e-mail e presencial (COSTA et al., 2006). Este sistema foi utilizado até o ano de 2013 quando se iniciou a substituição por um novo sistema, o Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica do Brasil (DATATOX), com o objetivo de padronizar os dados dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATs), registrar, armazenar, processar, recuperar e gerar dados estatísticos locais, regionais e/ou nacionais (ABRACIT, 2013).

Os dados foram coletados do programa SACIT coletor. Foram escolhidos apenas os dados de acidentes humanos com serpentes, que ocorreram em Santa Catarina no período de 2002 a 2013, exceto para as análises de correlação entre o número de registros e para as médias de registros por mês, nos quais o ano de 2002 foi retirado para melhor qualidade das análises. Não foram utilizados dados de acidentes ocorridos em outros estados atendidos pelo CIT/SC.

3.2 ANÁLISE DE DADOS

O SACIT coletor fornece dados no formato Comma Separated Values (CSV) CSV, para análise, estes dados foram importados como dados de texto para planilhas eletrônicas do programa Excel.

Os dados foram submetidos ao Teste T de Student, e analisados quanto à sua significância estatística. Foi também utilizado o teste de correlação de Pearson e diagrama de dispersão para conhecer a

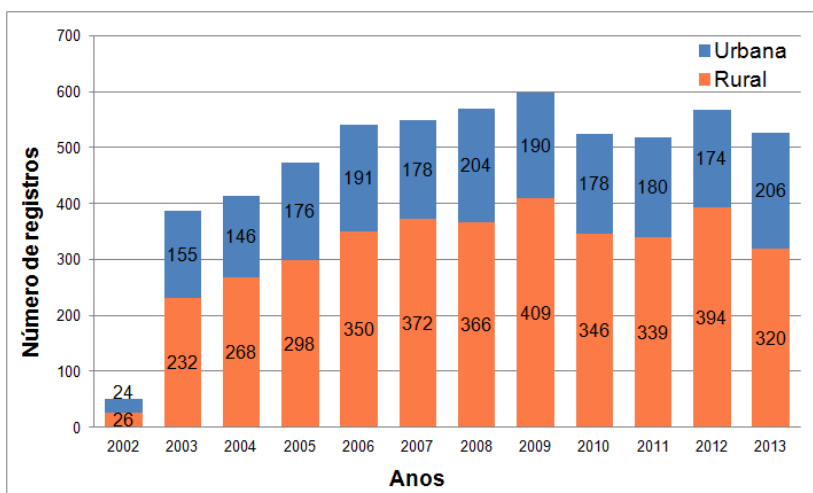
correlação entre o tempo de atendimento do CIT/SC e o aumento no número de registros no período analisado.

Para analisar registros de acidentes com serpentes da família Elapidae foram agrupadas as espécies *Micrurus frontalis* e *Micrurus altirostris*, pois atualmente são consideradas da mesma espécie (*M. altirostris*) no estado de Santa Catarina.

4 RESULTADOS

No período de novembro de 2002 a dezembro de 2013 foram registrados no CIT/SC 5.990 acidentes ofídicos ocorridos em Santa Catarina. Deste total, 5.023 foram por serpentes peçonhentas e 967 por serpentes não peçonhentas (Figura 5).

Figura 5. Número de acidentes com serpentes peçonhentas e não peçonhentas por ano que ocorreram em áreas urbanas e rurais no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013.



Pode-se observar na figura 5 que, de 2003 a 2013, os números anuais de registros em áreas rurais foram maiores do que em áreas urbanas.

Foram também analisados os registros totais, desconsiderando a zona de ocorrência. A média anual de registros foi de 476,8, mas quando ignorado o ano de 2002, em que apenas dois meses foram contabilizados, a média é de 515,6.

Foram registradas pelo CIT/SC, no período analisado, acidentes com serpentes identificadas em 26 diferentes grupos. Algumas foram identificadas em nível de espécie, outras apenas em nível de gênero e outras em nível de família (Quadro 1).

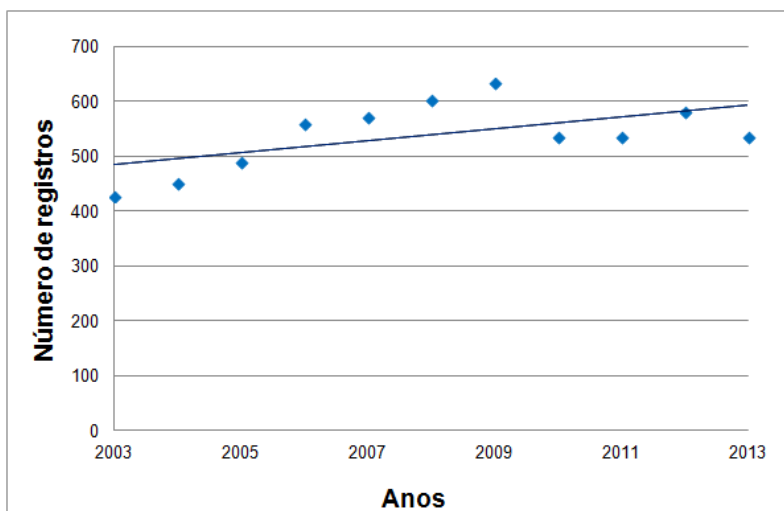
Quadro 1. Identificação das serpentes nos registros de acidentes ofídicos do CIT/SC, ocorridos em Santa Catarina, no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013.

Serpentes registradas	Nome correto/atual	Família - Subfamília - Tribo
<i>Boa constrictor</i>	<i>Boa constrictor</i> LINNAEUS 1758	Boidae Gray, 1825 - Boinae Gray, 1825
<i>Bothrops alternatus</i>	<i>Bothrops alternatus</i> Duméril, Bibron e Duméril, 1854	Viperidae Opperl, 1811 - Crotalinae Opperl, 1811
<i>Bothrops jararaca</i>	<i>Bothrops jararaca</i> Wied, 1824	Viperidae Opperl, 1811 - Crotalinae Opperl, 1811
<i>Bothrops jararacussu</i>	<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884	Viperidae Opperl, 1811 - Crotalinae Opperl, 1811
<i>Bothrops moojeni</i>	<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966	Viperidae Opperl, 1811 - Crotalinae Opperl, 1811
<i>Bothrops sp</i>	<i>Bothrops sp.</i>	Viperidae Opperl, 1811 - Crotalinae Opperl, 1811
<i>Chironius bicarinatus</i>	<i>Chironius bicarinatus</i> Wied, 1820	Colubridae Opperl, 1811
Colubridae	Colubridae	
<i>Crotalus durissus</i>	<i>Crotalus durissus terrificus</i> (Laurenti, 1768)	Viperidae Opperl, 1811 - Crotalinae Opperl, 1811
<i>Dipsas indica</i>	<i>Dipsas indica</i> Laurenti, 1768	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Dipsadinae Bonaparte, 1838 - Dipsadini Bonaparte, 1838
<i>Echinanthera sp</i>	<i>Echinanthera sp.</i>	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 -
<i>Eunectes murinus</i>	<i>Eunectes murinus</i> Linnaeus, 1758	Boidae Gray, 1825 - Boinae Gray, 1825
<i>Helicops carinicaudus</i>	<i>Helicops carinicaudus</i> Wied, 1824	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 - Hydropsini Dowling, 1975
<i>Liophis sp</i>	<i>Erythrolamprus miliaris</i> (LINNAEUS 1758)	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 - Xenodontini Bonaparte, 1845
<i>Micrurus altirostris</i>	<i>Micrurus altirostris</i> Cope, 1859	Elapidae Boie, 1827 - Elapinae Boie, 1827
<i>Micrurus corallinus</i>	<i>Micrurus corallinus</i> Merrem, 1820	Elapidae Boie, 1827 - Elapinae Boie, 1827
<i>Micrurus frontalis</i>	<i>Micrurus frontalis</i> Duméril, Bibron e Duméril, 1854	Elapidae Boie, 1827 - Elapinae Boie, 1827
<i>Micrurus sp</i>	<i>Micrurus sp.</i>	Elapidae Boie, 1827 - Elapinae Boie, 1827
<i>Oxyrhopus sp</i>	<i>Oxyrhopus sp.</i>	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 - Pseudoboini Bailey, 1967
<i>Philodrias olfersii</i>	<i>Philodrias olfersii</i> Liechtenstein, 1823	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 - Philodryadini Cope, 1886
<i>Spilotes pullatus</i>	<i>Spilotes pullatus</i> LINNAEUS 1758	Colubridae Opperl, 1811
<i>Sybinomorphus sp</i>	<i>Sybinomorphus sp.</i>	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Dipsadinae Bonaparte, 1838 - Dipsadini Bonaparte, 1838
<i>Thamnodynastes sp</i>	<i>Thamnodynastes sp.</i>	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 - Tachymenini Bailey, 1967
<i>Tropidodryas sp</i>	<i>Tropidodryas sp.</i>	Dipsadidae Bonaparte, 1838 - Xenodontinae Bonaparte, 1845 - Tropidodryadini zaher, grazziotin, cadle, Murphy, Moura-leite e Bonatto, 2009
Cobra não identificada	—	—

Fonte: desenvolvido pelo autor.

O número de acidentes registrados na base de dados do CIT/SC tem aumentado durante o período de 2002 a 2013 conforme pode ser observado na Figura 6.

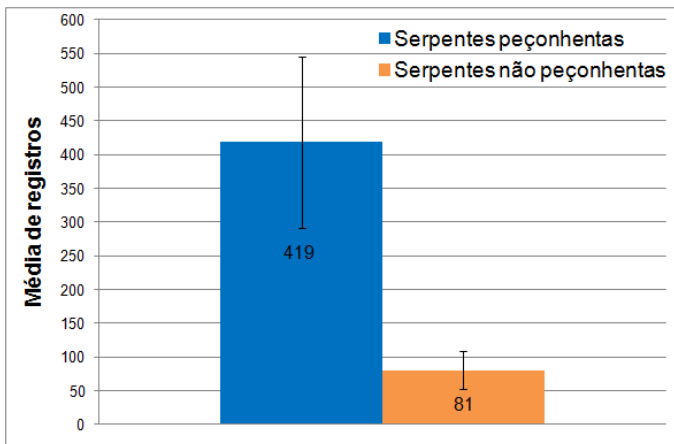
Figura 6. Distribuição dos acidentes ofídicos registrados pelo CIT/SC no período de Janeiro/2003 a Dezembro/2013 segundo o ano de atendimento.



O diagrama de dispersão mostra uma distribuição linear e correlação positiva entre o número de acidentes registrados e os anos de atendimento. O coeficiente de correlação de Pearson resultou em correlação pequena ou nula, com $r = 0,22$.

Os registros de acidentes com serpentes foram divididos em duas categorias: serpentes peçonhentas e serpentes não peçonhentas, conforme a Figura 7.

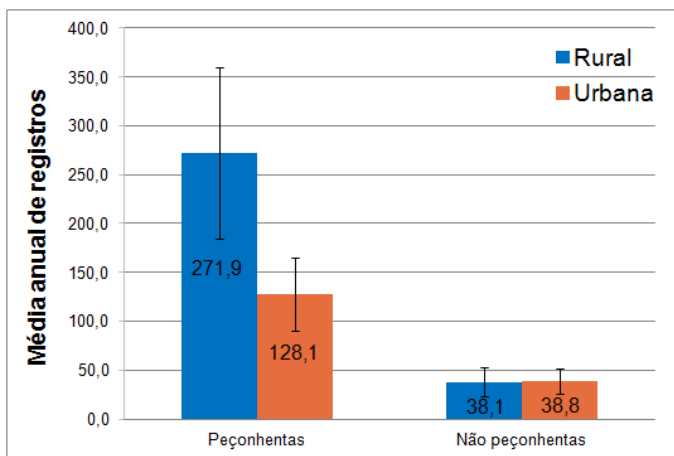
Figura 7. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 segundo a caracterização das serpentes em peçonhentas e não peçonhentas.



No período de 2002 até 2013 foram atendidos anualmente pelo CIT/SC uma média anual de $419 \pm 126,4$ acidentes com serpentes peçonhentas, e $81 \pm 28,2$ acidentes com serpentes não peçonhentas, (Figura 7), sendo significativamente maiores os registros de acidentes por serpentes peçonhentas ($p = 1,56 \text{ E } -08$).

As duas categorias de serpentes também foram relacionadas com a zona de ocorrência, conforme Figura 8.

Figura 8. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 segundo a zona de ocorrência e classificação das serpentes em peçonhentas e não peçonhentas.



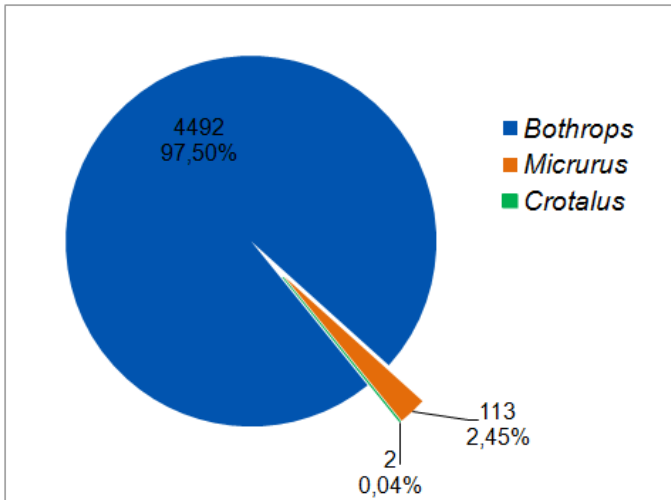
A maioria dos registros foram da zona rural, com 68%, sendo, então 32% da zona urbana.

As médias anuais de registros de acidentes com serpentes peçonhentas foram de $271,9 \pm 88,1$ para a área rural e $128,1 \pm 37,6$ para a área urbana, já com serpentes não peçonhentas a média de registros para área rural foi de $38,1 \pm 15,1$ e para área urbana foi de $38,8 \pm 13,3$, (Figura 8). Embora a diferença entre área urbana e rural para serpentes não peçonhentas não tenha sido estatisticamente significativa, ocorreram mais registros na área urbana.

Verifica-se que o número de acidentes com serpentes peçonhentas é maior na zona rural, estatisticamente diferente da área urbana ($p = 0,00005$). Para serpentes não peçonhentas a maioria dos registros foi em área urbana, porém este resultado não foi estatisticamente diferente da área rural ($p = 0,91$).

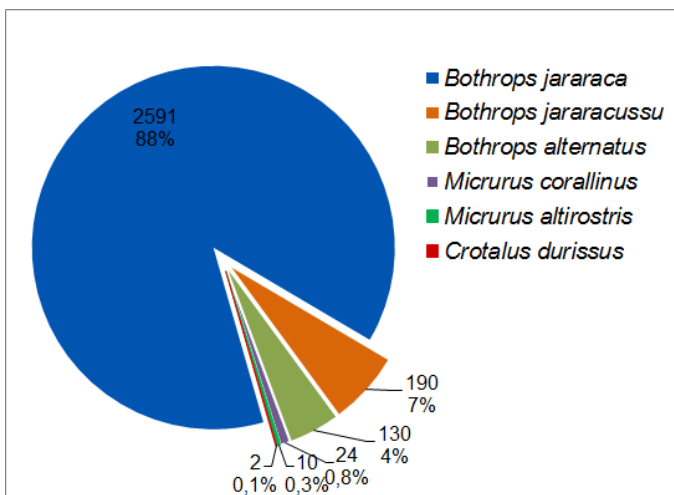
Os registros de acidentes com serpentes peçonhentas foram analisados em mais detalhes para saber quais gêneros e espécies estão envolvidos nos acidentes, quais as profissões de maior risco e se há sazonalidade nos acidentes. Estas análises são mostradas nas figuras 9 a 13, a seguir.

Figura 9. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 com serpentes peçonhentas identificadas em nível de gênero.



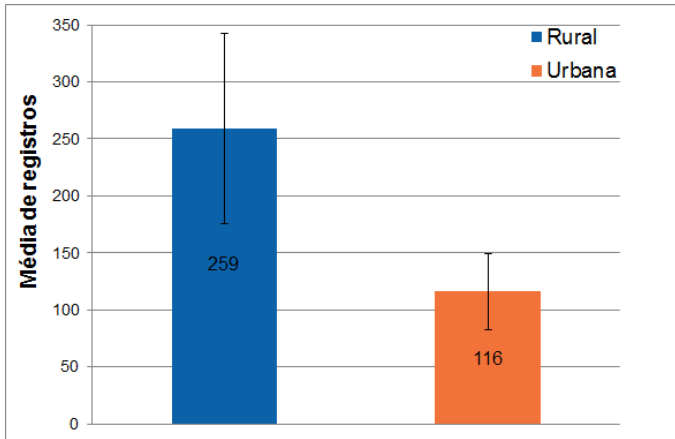
Para os acidentes cujas serpentes envolvidas foram identificadas em nível de gênero, estes foram: *Bothrops* com 4.492 acidentes (97,5%), *Micrurus* com 113 acidentes (2,45%) e *Crotalus* com 2 acidentes (0,04%) (Figura 9). Os registros de acidentes com *Bothrops* correspondem à maioria dos registros.

Figura 10. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 com serpentes peçonhentas da família Viperidae identificadas em nível de espécie.



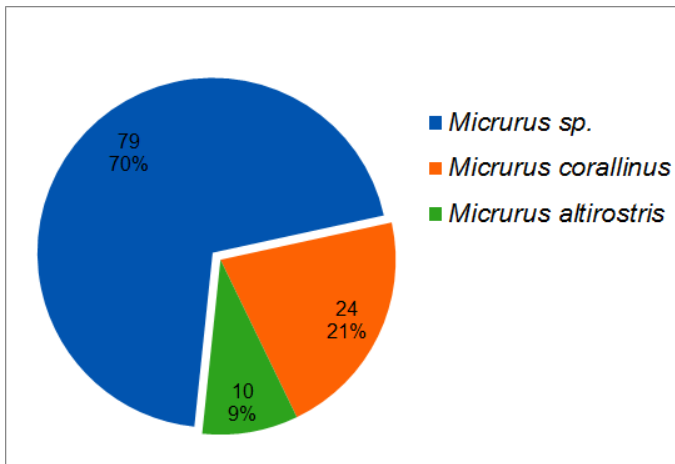
Entre as serpentes peçonhentas que causaram acidentes foram identificadas ao nível de espécies: *Bothrops jararaca* em 2.591 acidentes (88%), *Bothrops jararacussu* em 190 acidentes (7%), *Bothrops alternatus* em 130 acidentes (4%), *Micrurus corallinus* em 24 acidentes (0,8%), *Micrurus altirostris* em 10 acidentes (0,3%), *Crotalus durissus* em 2 acidentes (0,1%), *Bothrops moojeni* em 1 acidente (0,03%), mostradas na Figura 10, com exceção desta última, pois não estaria perceptível.

Figura 11. Números médios de acidentes botrópicos registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 em área urbana e área rural.



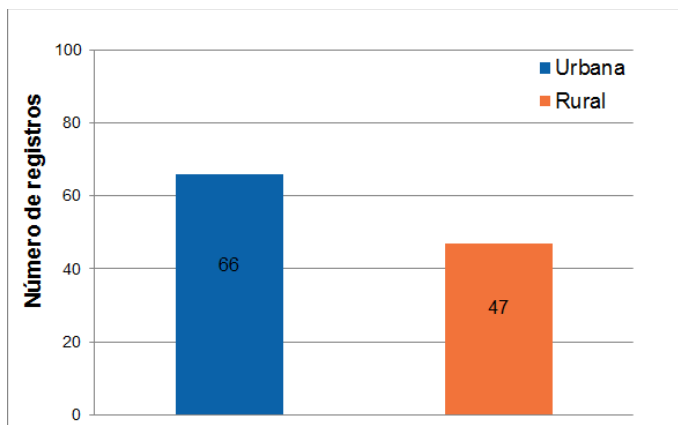
Em relação aos acidentes com o gênero *Bothrops* a média anual de registros foi $259 \pm 83,05$ para a área rural e $116 \pm 33,02$ para a área urbana, sendo as diferenças significativas ($p = 0,00002$), (Figura 11).

Figura 12. Distribuição dos acidentes registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 com serpentes peçonhentas da família Elapidae identificadas em nível de espécie.



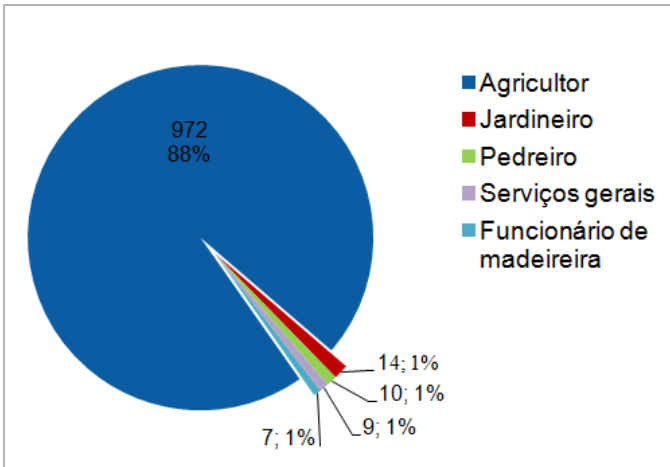
Foram registrados pelo CIT/SC, no período de novembro de 2002 até dezembro de 2013, 113 acidentes com elapídeos, sendo 79 (70%) identificados apenas em nível de gênero e em nível de espécie foram 24 (21%) *Micrurus corallinus*, 10 (9%) *Micrurus altirostris*, (Figura 12).

Figura 13. Números totais de acidentes elapídicos registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013 em área urbana e área rural.



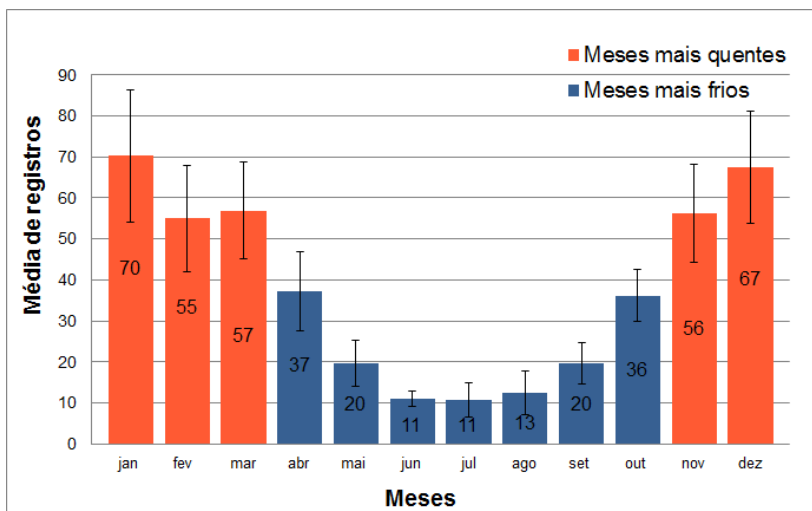
Os registros de acidentes com serpentes da família elapidae, gênero *Micrurus*, total de 113, mostram 66 registros na área urbana e 47 na área rural. Porém, não se pode dizer que houve diferença estatística entre as duas áreas ($p = 0,73$).

Figura 14. Número e porcentagem de acidentes com serpentes peçonhentas segundo a profissão da vítima, registrados pelo CIT/SC no período de Novembro/2002 a Dezembro/2013.



A análise dos acidentes ocupacionais, ou seja, que foram sofridos pelo paciente durante a execução da sua profissão, mostra que 88% dos acidentes foram sofridos por agricultores, 1% por cada uma das seguintes profissões: jardineiro, pedreiro, serviços gerais e funcionários de madeiras. Além destas foram registradas outras 53 profissões com percentual menor que 1 %, sendo 32 delas com apenas uma ocorrência (Figura 14).

Figura 15. Médias mensais dos acidentes com serpentes peçonhentas registrados pelo CIT/SC no período de Janeiro/2003 a Dezembro/2013.



A distribuição dos acidentes com serpentes peçonhentas segundo o mês de ocorrência mostra médias mais altas nos meses de novembro a março e mais baixas nos meses de abril a outubro. Os meses com mais registros de acidentes são dezembro, com média de $67 \pm 13,7$ e janeiro com $70 \pm 16,2$. Os meses com menos registros foram junho, com $11 \pm 1,8$ e julho, com $11 \pm 4,1$, (Figura 15). Verifica-se que a maioria dos registros foram nos meses mais quentes, de novembro a março, em que ocorreram 67,2% dos registros.

5 DISCUSSÃO

De 2002 a 2013 foram registrados quase 6 mil acidentes com serpentes pelo CIT/SC, sendo que predominaram os acidentes com serpentes peçonhentas, gênero *Bothrops*, espécie *Bothrops jararaca*, zona rural e profissão agricultor.

No ano de 2002 foram apenas 55 atendimentos somando as duas categorias de serpentes. Este ano apresenta número reduzido de atendimentos porque o sistema de coleta de dados entrou em funcionamento apenas no mês de novembro. Nos demais anos, o número de registros variou de 387 a 599. Houve aumento gradativo de registros, em que, provavelmente, uma parcela se deve a popularização do serviço do CIT/SC, embora a correlação tenha sido fraca ou nula no período de Janeiro de 2003 a Dezembro de 2013. Neste sentido pode-se inferir que houve aumento de acidentes, mas possivelmente também houve aumento dos registros desses acidentes pelo CIT/SC. Outra possibilidade por nós levantada é que, com o aumento da população catarinense, de 5.349.580 habitantes em 2000 para 6.248.436 em 2010 (IBGE, 2010), pode ter ocorrido um aumento dos contatos humanos/serpentes e conseqüentemente um maior número de acidentes. Porém, levando em consideração que a população rural é a mais afetada e esta teve redução, de 1.137.601 habitantes em 2000 para 1.000.523 em 2010, talvez essa hipótese de aumento de acidentes ofídicos possa não estar totalmente relacionada.

As áreas rurais, geralmente estão em áreas mais preservadas ou próximas destas, assim possuem maior abundância de serpentes. Nas áreas rurais também estão os cultivos de grãos, que atraem roedores, e estes, por sua vez, atraem serpentes da família Viperidae, como as jararacas. Com isso estas serpentes podem migrar das matas para as lavouras e, assim, estreitam a sua convivência com o ser humano (MELGAREJO, 2009).

O aumento das áreas agrícolas poderia agravar a situação por dois motivos, o aumento da exposição humana e a redução dos habitats das serpentes. Porém ao mesmo passo que ocorrem expansões agrícolas, grandes áreas são cultivadas com o uso de tratores e parecem não ser tão suscetíveis a acidentes ofídicos, comparando com a agricultura de trabalho humano, com mais trabalhadores e mais manuseio do solo, das plantações e ferramentas. Então, talvez a expansão agrícola, diretamente, não seja a melhor hipótese para explicar o aumento de registros.

Poderia se considerar a hipótese do aumento das populações de serpentes, mas devido à perda de habitats, pela expansão urbana e agropecuária, provavelmente esteja ocorrendo o contrário, ou seja, a redução dessas populações. A mais atual Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção elencou cinco espécies do gênero *Bothrops* como ameaçadas de extinção e as principais causas são a perda de habitat e da sua qualidade, pelo desmatamento, agricultura e criação de gado, a captura ilegal e eliminação direta de indivíduos maduros (ICMBio, 2014).

Neste sentido, a explicação mais provável para o aumento de registros de acidentes com serpentes é a redução de habitats e sua perda de qualidade, que se dá pelo avanço das atividades humanas em áreas antes preservadas, reduzindo a biodiversidade como um todo e assim os alimentos e abrigos. Assim as serpentes são forçadas a viver mais próximas de áreas urbanas e cultivadas, principalmente em áreas com abundância de roedores e abrigos, como as lavouras e áreas urbanas com pouco saneamento básico (MELGAREJO, 2009).

Ainda em relação à maior quantidade de registros nas zonas rurais em comparação às urbanas, não era descartada inicialmente a possibilidade de a situação ser inversa, pois a população do estado de Santa Catarina se concentra nas áreas urbanas, sendo aproximadamente cinco vezes maior em relação à área rural. A população de Santa Catarina estava em 2010 com 5.247.913 habitantes na zona urbana e 1.000.523 na zona rural, (IBGE, 2010). Com isso, poder-se-ia esperar que mais atendimentos de acidentes com serpentes fossem solicitados pela população urbana, mas assim mesmo a maioria é pela população rural.

Segundo os dados aqui apresentados, para cada 100 mil habitantes ocorrem em Santa Catarina 2,4 acidentes com serpentes na zona urbana e 27,2 acidentes na zona rural, chegando a um risco onze vezes maior no ambiente rural, corroborando os dados de Oliveira, Wen e Sifuentes (2009), que afirmam que o risco de acidente ofídico é em média seis vezes maior na zona rural.

Em Santa Catarina a maioria dos acidentes ofídicos é com serpentes peçonhentas. Talvez isto se deva ao fato de que, em geral, as pessoas conhecem as serpentes não peçonhentas, principalmente na zona rural, e por isso não procuram auxílio médico. Entre as serpentes peçonhentas, houve mais registros para o gênero *Bothrops*, tanto em zona urbana quanto rural, envolvido em 97,5%, corroborando os dados de Oliveira, Wen e Sifuentes, (2009) que afirmam que na região Sul o gênero *Bothrops* está envolvido em quase 95% dos acidentes. No Brasil,

este percentual é de 90%, segundo Melgarejo (2009).

Dentre os acidentes botrópicos a maioria envolveu a espécie *Bothrops jararaca*, com 88% dos registros de acidentes. Portanto, *Bothrops jararaca* pode ser considerada a serpente de maior importância médica no estado.

Os acidentes com elapídeos correspondem à apenas 2,45% dos acidentes ofídicos registrados com serpentes peçonhentas. Para esta família, dentro dos 30% que tiveram a identificação da espécie a maioria foi da espécie *Micrurus corallinus*, porém, não há diferença estatística entre esta a *Micrurus altirostris* ($p = 0,48$). Registros com corais foram em maior quantidade na zona urbana, com 58,41%, enquanto na zona rural foram 41,59%. Para estes dados não houve diferença estatística, porém, seria importante a realização de um estudo mais detalhado, pois sabe-se que a espécie *Micrurus corallinus*, que teve a maioria dos registros em nível de espécie, tem maior ocorrência nas regiões litorâneas do estado (DELANNI, 2010), onde a atividade agrícola não é tão concentrada. Espera-se, portanto, que ocorram mais acidentes envolvidos com o turismo ou mesmo acidentes domésticos. Outro fator que deve ser considerado é que o CIT/SC está localizado em Florianópolis, município que mais procura o atendimento deste centro, portanto grande parte desses registros podem ser deste município. Caberia uma reflexão sobre a utilização de outras categorias de áreas de ocorrência de acidentes, diferentes de zonas urbana e rural, e também de outras categorias de atividades, pois estes acidentes provavelmente não são, em sua maioria, ocupacionais, mas sim de atividades de lazer, como o turismo.

Os acidentes crotálicos são ainda mais raros, tendo ocorrido apenas dois registros (0,04%) entre as serpentes peçonhentas.

Entre as espécies registradas nos atendimentos do CIT/SC estão três espécies que não tem ocorrência em Santa Catarina, *Boa constrictor*, *Bothrops moojeni* e *Micrurus frontalis*. A serpente *Boa constrictor*, chamada popularmente de jibóia, pode ser criada como animal de estimação, havendo a possibilidade de ter sido registrada no estado. Porém, não se distribui naturalmente em Santa Catarina, conforme Abrahão-Charles (2007).

A espécie *Bothrops moojeni* tem ocorrência no cerrado (NOGUEIRA et al., 2003), (MARQUES; SAZIMA, 2009), portanto, ficaria melhor registrada no banco de dados do CIT/SC como *Bothrops sp.*

Micrurus frontalis é uma espécie de coral que não ocorre em Santa Catarina, mas existem espécies muito similares que já foram consideradas erroneamente como sendo a mesma espécie. Este grupo de

serpentes é chamado de Complexo *Micrurus frontalis*. Deste grupo foram desmembradas sete espécies, entre elas *M. altirostris*, que se distribui também em Santa Catarina (SILVA JR; SITES JR., 1999). Assim, o espécime que estava envolvido no acidente, identificado como *M. frontalis*, é considerado atualmente como *M. altirostris*.

Estes erros podem ocorrer porque na prática dos atendimentos do CIT/SC, ao preencher a ficha de atendimento, o aplicativo utilizado fornece opções de nomes de espécies para designar o agente envolvido no acidente. Assim, pode ocorrer erro na escolha do nome devido à existência de várias espécies do mesmo gênero ou por desconhecimento do profissional que realiza o atendimento. Também pode ocorrer o registro do agente conforme identificação feita pelo paciente ou pelo solicitante do atendimento. Estes erros não comprometem a qualidade do atendimento porque a prioridade é a identificação apenas do gênero da serpente, devido ao tipo de soro a ser utilizado. Embora o CIT/SC conte com profissionais da área de Ciências Biológicas, estes auxiliam na capacitação dos demais profissionais para identificação dos gêneros *Bothrops* e *Micrurus* no momento do atendimento. Portanto, isso ressalta a importância do profissional biólogo nesses Centros.

Entre as profissões mais envolvidas em acidentes ofídicos estão agricultor, jardineiro, pedreiro, serviços gerais e funcionário de madeireira. Nota-se que todas as profissões envolvem serviços em área externa com manuseio de materiais que podem servir de abrigo para as serpentes, portanto qualquer profissão similar pode ter risco de acidente parecido. A profissão de maior risco é agricultor, com quase 90% dos acidentes, o que condiz com os resultados para a zona rural.

Os registros mensais dos acidentes atendidos pelo CIT/SC mostraram a sazonalidade dos acidentes por serpentes. Nesta análise não foi considerado o ano de 2002. A maioria dos registros ocorreram nos meses mais quentes, de novembro a março, como já é conhecida para a região Sul, Sudeste e Centro-Oeste e explicado pela temperatura e pluviosidade aumentadas nessas épocas, aliado à maior exposição às serpentes (OLIVEIRA; WEN; SIFUENTES, 2009), sendo maior em janeiro e dezembro. Os dados aqui obtidos vão ao encontro da explicação destes autores, pois no verão, principalmente, o metabolismo tanto dos animais quanto das plantas aumenta, assim, os agricultores tem mais trabalho com a capina e manutenção das lavouras, portanto, também ficam mais expostos nesse período.

O fator que consideramos mais importante é a atividade das serpentes e dos répteis em geral, que é maior nas épocas mais quentes, devido a regulação de sua temperatura, principalmente pela temperatura

do ambiente. As épocas de acasalamento, outono para a família Viperidae, e primavera para as corais da espécie *Micrurus corallinus*, apresentam quantidade intermediária de registros, mas também são épocas de temperatura mais amena, portanto, não foi possível relacionar a quantidade de registros de acidentes a um destes fatores isoladamente.

6 CONCLUSÕES

- Ocorreram em média 499,2 registros de acidentes ofídicos, anualmente, no período de Novembro de 2002 a Dezembro de 2013. Pode-se também considerar a média de 539,5 registros, se ignorado o ano de 2002, em que foram contabilizados apenas os meses de novembro e dezembro. Houve aumento no número de atendimentos durante o período analisado, devido ao aumento na quantidade de acidentes, mas, provavelmente, também na quantidade registros pelo CIT/SC;
- Foram registradas 26 serpentes diferentes envolvidas nos acidentes. Dentre estas, uma foi identificada em nível de família, oito em nível de gênero, quinze em nível de espécie, uma não foi identificada e uma teve a identificação errada. Entre estas serpentes, 10 são serpentes peçonhentas e 14 não peçonhentas;
- Entre as serpentes registradas, a maioria condiz com a sua distribuição geográfica, ou seja, ocorre no estado de Santa Catarina, exceto pelas espécies *Boa constrictor* e *Bothrops moojeni*;
- A maioria dos registros de acidentes foi com serpentes peçonhentas em zonas rurais;
- As serpentes mais envolvidas em acidentes são as do gênero *Bothrops* (97,5%), espécie *Bothrops jararaca* (88%);
- Entre as profissões mais envolvidas em acidentes, a profissão Agricultor teve a maioria dos registros, 88%. Outras profissões como jardineiro, Pedreiro, Serviços gerais e Funcionário de madeira corresponderam cada uma 1% dos registros;
- Os acidentes ofídicos ocorrem mais nos meses mais quentes, de novembro a março, nos quais foram registrados 67,2%. Os principais meses foram dezembro e janeiro, com média de 67 e 70 registros, respectivamente. Esta sazonalidade se deve principalmente à maior atividade das serpentes em épocas quentes.

REFERÊNCIAS

ABRACIT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS DE INFORMAÇÃO E ASSISTÊNCIA TOXICOLÓGICA. **Apresentação.**

Disponível em:

<<http://www.telessaudebrasil.org.br/agendas/seminac/public/documents/ABRACIT-171940.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2015.

_____. Sistema Brasileiro de Dados de Intoxicações dos Centros de Informação e Assistência Toxicológica do Brasil – DATATOX [Internet]. Florianópolis, 2013. Disponível em:

<<http://datatox.abracit.org.br/>>. Acesso em: 20 out. 2015.

ABRAHÃO-CHARLES, Henrique. **Comportamento predatório de serpentes Boidae de diferentes hábitos e biometria de *Eunectes murinus* Linnaeus, 1758 em laboratório.** 2007. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, 2007. Disponível em:

http://www.ufrj.br/posgrad/cpgba/teses/dissertacao_Abrahao-CharlesH.pdf> Acesso em 25 fev. 2015.

ALMEIDA-SANTOS, Selma Maria de; ORSI, Antonio Marcos. Ciclo reprodutivo de *Crotalus durissus* e *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae): morfologia e função do oviduto. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte/MG, v. 26, n. 2, p. 109-112, 2002.

ANDRADE FILHO, Adebalde; CAMPOLINA, Délio; DIAS, Mariana Borges. Ofidismo. In: ANDRADE FILHO, Adebalde; CAMPOLINA, Délio; DIAS, Mariana Borges (Org.). **Toxicologia na prática clínica.** 2. ed. Belo Horizonte: Folium, 2013. p. 491-510.

BERNARDE, Paulo Sérgio. **Acidentes ofídicos.** Rio Branco (Acre), 2009. Disponível em:

<<http://www.herpetofauna.com.br/AcidentesOfidicos.htm>>. Acesso em: 17 nov. 2015.

BERNARDE, Paulo Sérgio. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil.** São Paulo: Anolisbooks, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde

(FUNASA). **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2.Ed. Brasília: MS, 2001.

_____.Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/3463ca004745920f9a61de3fbc4c6735/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf?MOD=AJPERES >. Acesso em: 17 nov. 2015.

_____. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BOCHNER,Rosany. **Acidentes por animais peçonhentos**:aspectos históricos, epidemiológicos, ambientais e sócio-econômicos. 2003. 145 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em:

<http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/1341/1/Acidentes_por_animais_Peconhentos-Rosany_Bochner.pdf>.Acessado em: 03 ago. 2015.

_____. **Sistemas Nacionais de Informação de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Rio de Janeiro: Gazeta Médica da Bahia, 2012.

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DE SANTA CATARINA (CIT/SC). O que é o CIT.Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://www.cit.sc.gov.br/site/?page_id=227>. Acesso em: 15 set. 2015.

COSTA, Henrique Caldeira; BÉRNILS, RenatoSilveira. (Org.). Répteis brasileiros: lista de espécies 2015. **Herpetologia Brasileira**, v. 4, n. 3, p. 75-93, nov. 2015. Disponível em:

<www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2015-03-Repteis.pdf>. Acessado em: 21 jan. 2016.

COSTA, Carlos Alberto Leal da; WEYDMANN, Sayonara M.; PEREIRA, Luiz Fernando da Silva. **Sistema de Automação do CIT SACIT**: manual do usuário. Florianópolis/SC, 2006.Trabalho não publicado.

DELANNI, Rodrigo Geissler. **Análise da distribuição geográfica de sete espécies do gênero *Micrurus* (Serpentes, Elapidae) através de modelagem de nicho ecológico**. 2010. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35286/000783044.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 fev. 2016.

DUTRA, Nicole Cristina Lopes. **Caracterização da variabilidade genética em populações da serpente *Bothrops moojeni* Hoge, 1966 (Squamata: Viperidae): importância para a conservação e utilização na saúde**. 2006. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Universidade Católica de Goiás. Goiás, 2006. Disponível em: http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=269>. Acesso em: 17 nov. 2015.

FRANCO, Francisco Luís. Origem e diversidade das serpentes. In: CARDOSO, João Luiz Costa et al. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009.

GHIZONI-JR., Ivo Rohling; KUNZ, Tobias Saraiva; CHEREM, Jorge José; BÉRNILS, Renato Silveira. Registros notáveis de répteis de áreas abertas naturais do planalto e litoral do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 3, 129-141, set. 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2009v22n3p129/17924>. Acesso em 24 fev. 2016.

GONZALEZ, Rodrigo Castellari; SILVA-SOARES, Thiago; CASTRO, Thiago Marcial de; BÉRNILS, Renato Silveira. Review of the Geographic distribution of *Micrurus decoratus* (Jan, 1858) (Serpentes: Elapidae). **Phyllomedusa**, São Paulo, v. 13, n.1, p. 29–39, ago. 2014. Disponível em: www.revistas.usp.br/phylo/article/view/84300/87139>. Acesso em 24 fev. 2016.

GRANTS AU, Rolf Karl Heinz. **As serpentes peçonhentas do Brasil**. São Carlos (SP): Vento Verde, 2013.

GRAZZIOTIN, Felipe Gobbi. **Estudo filogeográfico de *Bothrops***

jararaca (Wied, 1824) baseado no DNA mitocondrial (Squamata: Serpentes: Viperidae). 2004. 56 f.. Dissertação (Mestrado em Biociências) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/248/1/321320.PDF>. Acesso em: 25 jan. 2016.

HARTMANN, Paulo Afonso; HARTMANN, Marília Teresinha; GIASSON, Luis Olímpio Menta. Uso do hábitat e alimentação em juvenis de *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Phyllomedusa**, São Paulo, v. 2, n.1, p. 35-41,out. 2003. Disponível em: <<http://www.phyllomedusa.esalq.usp.br/articles/volume2/number1/213541.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sinopse do censo demográfico 2010 Brasil: População nos Censos Demográficos, segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e a situação do domicílio - 1960/2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

ICMBio – INSTITUTO CHICO MENDES. Lista de espécies ameaçadas. Brasília, 2014. Disponível em:<<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html?start=1100>>. Acesso em: 05dez. 2015

MARQUES, Otávio Augusto Vuolo.Reproduction, seasonal activity and growth of the coral snake, *Micrurus corallinus* (Elapidae), in the southeastern Atlantic Forest in Brazil. **Anphibia-Reptilia**, v. 17, n. 3, p. 277-85, 1996.

_____; ETEROVIC, André; SAZIMA, Ivan. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar.** Ribeirão Preto: Holos, 2001.

_____; SAZIMA, Ivan. História Natural das Serpentes. In: CARDOSO, João Luiz Costa et al. **Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes.** 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 71-79.

MELGAREJO, Aníbal Rafael. Serpentes Peçonhentas do Brasil. In: CARDOSO, João Luiz Costa et al. **Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 42-68.

NOGUEIRA, Cristiano; SAWAYA, Ricardo Jannini; MARTINS, Marcio. Ecology of the Pitviper, *Bothrops moojeni*, in the Brazilian Cerrado. **Journal of Herpetology**. v. 37, n. 4, p. 653-9, 2003.

Disponível em:

<http://www.ecoevo.com.br/publicacoes/pesquisadores/ricardo_sawaya/moojeni_2003.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2015.

OLIVEIRA, Rosely Cerqueira de; WEN, FanHui; SIFUENTES, Daniel Nogoceke. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos. In: CARDOSO, João Luiz Costa et al. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 6-21.

POUGH, F. Harvey; JANIS, Christine M.; HEISER, John B. **A vida dos vertebrados**. Coord. Editorial Ana Maria de Souza; Trad. Ana Maria de Souza, Paulo Auricchio. 4. ed. São Paulo : Atheneu, 2008.

SANTA CATARINA (ESTADO). Secretaria de Estado da Saúde. Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVE). **Análise da situação de saúde do catarinense**. Florianópolis: Atual, 2012.

SANTOS, Maria Cristina dos; et al. **Serpentes de interesse médico da Amazônia: biologia, venenos e tratamento de acidentes**. Manaus: UA/SESU, 1995.

SILVA JR, Nelson Jorge da; SITES JR., Jack W. Revision of the *Micrurus frontalis* complex (serpentes: elapidae). **Herpetological Monograph**. v. 13, p. 142-94, 1999. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/270460581_Revision_of_the_Micrurus_frontalis_Complex_%28Serpentes_Elapidae%29>. Acesso em: 18 nov. 2015.

UETZ, Peter; HOSEK, Jirí (ed.). **The Reptile Database**. Fairbanks (USA), 2015. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org/db-info/SpeciesStat.html>>. Acesso em: 14 jan. 2015.