

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS EM
CÃES E GATOS REGISTRADOS NO CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS) ENTRE 2014 E 2023**

Luciana Varella de Figueiredo

PORTO ALEGRE

2024/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS EM
CÃES E GATOS REGISTRADOS NO CENTRO DE INFORMAÇÕES
TOXICOLÓGICAS DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS) ENTRE 2014 E 2023**

Luciana Varella de Figueiredo

**Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária
como requisito parcial para a obtenção da
graduação em Medicina Veterinária**

**Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Cristina Pacheco de
Araújo**

**PORTO ALEGRE
2024/1**

CIP - Catalogação na Publicação

Figueiredo, Luciana Varella
ESTUDO RETROSPECTIVO DE ACIDENTES COM ANIMAIS
PEÇONHENTOS EM CÃES E GATOS REGISTRADOS NO CENTRO DE
INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DO RIO GRANDE DO SUL
(CIT/RS) ENTRE 2014 E 2023 / Luciana Varella
Figueiredo. -- 2024.
38 f.
Orientadora: Ana Cristina Araujo Pacheco.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto
Alegre, BR-RS, 2024.

1. Toxicologia Veterinária. 2. Animais peçonhentos.
3. Veterinária. I. Pacheco, Ana Cristina Araujo,
orient. II. Título.

Luciana Varella de Figueiredo

Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária, com o título: ESTUDO RETROSPECTIVO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS EM CÃES E GATOS REGISTRADOS NO CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS) ENTRE 2014 E 2023.

Aprovado em:

APROVADO POR:

Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Pacheco de Araújo
Professor Orientador

Prof. Dr. Rui Fernando Felix Lopes
Banca Examinadora

Prof. Dr. Guilherme Pereira Chiarello
Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à minha família, que sempre foi a base de tudo. Mamãe, que sempre apoiou todas as minhas decisões e mudou a vida inteira para ficar comigo nessa reta final do curso. Você é uma das minhas maiores inspirações e meu porto mais seguro. Obrigada por tudo.

Meus tios, Cynthia e Eudes, Fátima e Lauro e Márcia e Kleber, que sempre foram apoio incondicional, nunca mediram esforços para ajudar e sempre acreditaram em mim. Sou imensamente grata por tudo que fizeram e continuam fazendo por mim.

Ao meu irmão, Thiago e minha cunhada Ariane. Vocês são meu maior orgulho, exemplo e referência. Obrigada por serem sempre presentes, por todas as dúvidas de estatística, biologia molecular e bioquímica respondidas e por sempre me ouvirem e incentivarem.

Aos meus primos-irmãos, especialmente Roberta, Adriano e Beatriz, que acompanharam tudo, sempre vibrando com as minhas vitórias e me ajudando a levantar nas derrotas. Obrigada por todo apoio, pelas energias positivas para o sucesso do meu tratamento e pela torcida pelo meu sucesso. Dividir tudo com vocês ajudou a amenizar o fardo e essa conquista também é de vocês.

Aos veterinários (que se tornaram amigos), Iza e João. Sempre fui fã dos profissionais que vocês são e hoje tenho a alegria de ser fã também como amigos. As noites de plantão com vocês foram fonte de muito aprendizado e crescimento, não só profissional como pessoal também. Obrigada por todo o acolhimento, por me incentivarem e sanarem as minhas dúvidas.

À toda equipe do CENV, especialmente Dra. Paula Gonzalez e Dr. Newton Bastos, que me acolheram como parte da família, desde o início do curso e me ensinaram muito sobre a rotina clínica e a neurologia veterinária, que se tornou uma paixão para mim também. Obrigada por confiar em mim e acreditar no meu trabalho, sempre me incentivando a ser melhor.

À toda equipe do Centro de Informações Toxicológicas, especialmente aos meus amigos e colegas CITERs. O estágio no CIT foi um sonho, me trouxe muito mais que o

aprendizado profissional e eu tenho muito carinho por todos. Obrigada por toda a parceria e pelos ensinamentos. Saber que existem profissionais como vocês atuando na área da saúde me enche de orgulho e esperança.

Aos meus grandes amigos e companheiros de jornada vet, Julia, Iolanda, Maria Eduarda, Roger, Eduarda, Luíza e Isadora. Tenho muito orgulho de vocês e dos profissionais que vocês são. Sabemos que o caminho não foi fácil, enfrentamos uma pandemia e uma enchente histórica, além da vida pregando algumas peças, e sempre fomos colo, acolhimento e cuidado, amenizando as dores e tentando facilitar os processos acadêmicos. Amo vocês.

Aos grandes amigos que a Biologia me deu, Paula, Cecília, Andreia, Iuri e Ivanice, que mesmo à distância se fazem sempre muito presentes e sempre me incentivaram a correr atrás dos meus objetivos. A vida com vocês é muito melhor e eu sou muito grata pela nossa amizade.

Ao Ettore, meu melhor amigo, por nunca ter soltado minha mão, mesmo nos momentos mais difíceis. Acompanhou todo o processo da minha doença, mesmo a distância. Me ouviu reclamar e ensinou que ficar triste e frustrada com as quebras de expectativa e mudanças de planos também faz parte da cura. Obrigada por acreditar em mim e, principalmente, por me incentivar a acreditar também. Hoje eu sou maior e melhor também graças a você.

À minha orientadora, Ana Cristina. Não canso de te agradecer por todo o apoio, incentivo e compreensão. Obrigada por lutar pela minha graduação e por acreditar no meu potencial sempre. Tu és um grande exemplo de pessoa e mestra.

Não posso finalizar esses agradecimentos sem dedicar um parágrafo à toda equipe médica do São Lucas, que cuidou e cuida de mim. Há 10 meses a minha vida virou de cabeça pra baixo e eu fui acolhida por uma equipe que me tratou como se eu fosse membro da família. À toda equipe da cirurgia-geral, vocês salvaram minha vida. À Dra. Marianna Fischmann, minha médica cirurgiã-geral, que foi como um anjo no momento mais difícil da minha vida, me acolheu quando eu estava sozinha e fez questão de não deixar mais isso se repetir, permanecendo comigo em todos os momentos do meu tratamento. À equipe da cirurgia torácica de Dr. Airton, do São Lucas, especialmente Dr. Kevin, que conseguiram transformar o pior momento da minha vida num processo mais leve e até divertido, sempre

me dando segurança e tranquilidade. E, por fim, mas não menos importante, à toda equipe médica da Oncologia Clínica, especialmente Dra. Larissa, sempre muito incisiva na busca pelo melhor tratamento e pela minha cura total. Sou eternamente grata.

Nenhum médico me falou isso, mas eu acredito que parte da minha cura veio de cada um de vocês. Aos amigos não citados neste agradecimento, fica o registro do meu amor por cada um de vocês e da minha gratidão por toda amizade ao longo desses anos. Amo vocês!

RESUMO

Os acidentes com animais peçonhentos são uma questão de saúde pública devido à sua frequência de ocorrência e gravidade, especialmente em zonas rurais, onde o acesso ao serviço de saúde pode ser dificultado e haja uma demora no atendimento. A gravidade varia de acordo com o agente causador, entre outros fatores, mas os acidentes sempre são considerados emergências clínicas devido ao alto risco de óbito em caso de atendimento tardio. O presente estudo observou a frequência dos acidentes notificados ao Centro de Informações Toxicológicas do estado e buscou revisar as principais características de cada agente, visando ampliar o olhar clínico do veterinário para esses casos. No Rio Grande do Sul, os tipos de acidentes mais comuns são os ofídicos (49%), acidentes provocados por aranhas (27,3%) e ataques de abelha (10%), respectivamente. As serpentes do gênero *Bothrops* spp. lideram o ranking de maior número de casos (96,3%), provavelmente devido à sua ampla distribuição geográfica e ao seu comportamento agressivo de defesa. O número de acidentes com cascavéis (*Crotalus* spp.) não foi relevante (um caso em dez anos) para o período. Provavelmente, isto ocorre pelo fato de as cascavéis não engajarem em comportamentos agonistas com frequência, preferindo utilizar o seu chocalho para avisar aos outros animais da sua presença. Os acidentes com as serpentes do gênero *Micrurus* spp. foram o segundo tipo de ofidismo mais prevalente, mas com baixo número de ocorrências. O mesmo ocorre com os acidentes provocados por aranhas, onde as *Phoneutria* spp. são apontadas como principais agentes causadoras (49%). Seu hábito peridomiciliar e comportamento agressivo podem estar relacionados à maior frequência de acidentes pelo gênero. O número de acidentes provocados por aranhas do gênero *Loxosceles* spp. pode ser dar ao fato dos indivíduos possuírem hábito domiciliar, mas não costumam ser agressivas. Os acidentes com abelhas são bastante frequentes (10%), e o risco envolvido se dá principalmente devido à chance de ataques massivos e reações de hipersensibilidade. Acidentes com escorpiões representaram 6,5% do total de notificações, sendo o *Bothriurus bonariensis* a principal espécie envolvida. Ainda, houve 15 registros de acidentes com lagartas urticantes (3,63%) que não representam acidentes de interesse toxicológico por serem de espécies de baixa importância médica. Não houve notificação de casos de acidentes com escorpiões amarelos (*Tityus serrulatus*) ou lagartas peçonhentas de importância médica. O número de acidentes com agentes ignorados é relevante e pode refletir em uma subnotificação importante. É de extrema importância que os médicos veterinários possam reconhecer as síndromes clínicas e conseguir realizar o diagnóstico o mais rápido possível. O Centro de Informações Toxicológicas pode ser uma ferramenta muito útil na identificação de agentes e orientação de protocolos padronizados, visando otimizar o prognóstico dos pacientes.

Palavras-chave: toxicologia veterinária, animais peçonhentos, ofídios, aranhas, abelhas

ABSTRACT

*Accidents involving venomous animals are a public health issue due to their frequency and severity, especially in rural areas where access to healthcare services may be limited and delays in treatment can occur. The severity varies depending on the causative agent, among other factors, but these accidents are always considered clinical emergencies due to the high risk of death if treatment is delayed. This study observed the frequency of accidents reported to the state's Toxicology Information Center and aimed to review the main characteristics of each agent to enhance veterinarians' clinical awareness of these cases. In Rio Grande do Sul, the most common types of accidents are pit viper bites (49%), spider bites (27.3%), and bee stings (10%), respectively. Snakes of the genus **Bothrops** spp. lead the ranking with the highest number of cases (96.3%), likely due to their wide geographical distribution and aggressive defensive behavior. The number of accidents involving rattlesnakes (**Crotalus** spp.) was not significant (one case in ten years) for the period. This is likely because rattlesnakes do not engage in agonistic behaviors frequently, preferring to use their rattles to warn other animals of their presence. Accidents involving snakes of the genus **Micrurus** spp. were the second most prevalent type of envenomation but with a low number of occurrences. The same applies to accidents caused by spiders, with **Phoneutria** spp. being identified as the main causative agents (49%). Their peridomestic habits and aggressive behavior may be related to the higher frequency of accidents involving this genus. The number of accidents caused by spiders of the genus **Loxosceles** spp. could be attributed to their domestic habits, but they are not usually aggressive. Bee stings are quite frequent (10%), and the associated risk is mainly due to the possibility of massive attacks and hypersensitivity reactions. Scorpion stings represented 6.5% of the total notifications, with **Bothriurus bonariensis** being the main species involved. Additionally, there were 15 reports of accidents involving stinging caterpillars (3.63%) that are not of toxicological concern due to their low medical importance. There were no reports of accidents involving yellow scorpions (**Tityus serrulatus**) or medically significant venomous caterpillars. The number of accidents involving unidentified agents is significant and may indicate substantial underreporting. It is crucial for veterinarians to recognize clinical syndromes and make diagnoses as quickly as possible. The Toxicology Information Center can be a very useful tool in identifying agents and guiding standardized protocols to improve patient prognosis.*

Keywords: *veterinary toxicology, venomous animals, snakes, spiders, bees*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos acidentes botrópicos de acordo com os sintomas e a posologia recomendada para tratamento.	24
Tabela 2 - Classificação dos acidentes crotálicos de acordo com os sintomas e a posologia recomendada para tratamento.	244

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Canino, macho, 10 anos. Acidente botrópico com 12h de evolução, apresentando edema de face, hemorragia local, dor. CIT-RS orientou a administração de 3 ampolas de soro polivalente	19
Figura 2 - Cobra Cascavel (<i>Crotalus</i> spp.)	21
Figura 3 - Cobra coral verdadeira (<i>Micrurus</i> spp.)	22
Figura 4 - Canino com lesão dermonecrótica em membro torácico	26
Figura 5 - Lesão dermonecrótica em cão.....	26
Figura 6 - Aranha armadeira (<i>Phoneutria</i> spp.).....	27
Figura 7 - Escorpião-preto (<i>Bothriurus bonariensis</i>)	29
Figura 8 - Gráfico dos principais acidentes notificados ao CIT-RS dividido por espécies..	311
Figura 9 - Gráfico dos acidentes com ofídios peçonhentos notificados ao CIT-RS	322
Figura 10 - Gráfico dos casos de araneísmo notificados ao CIT-RS	333
Figura 11 - Gráfico dos casos de acidentes com insetos peçonhentos notificados ao CIT-RS	344
Figura 12 - Gráfico de acidentes com escorpiões notificados ao CIT-RS	355

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVO	15
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
3.1	Acidentes com serpentes	17
3.1.1	<i>Bothrops</i> spp	18
3.1.2	<i>Crotalus</i> spp	20
3.1.3	<i>Micrurus</i> spp	22
3.2	Soroterapia	23
3.3	Acidentes com aranhas	25
3.3.1	<i>Loxosceles</i> spp.....	25
3.3.2	<i>Phoneutria</i> spp	26
3.4	Acidentes com abelhas	27
4	METODOLOGIA	30
5	RESULTADOS	31
5.1	Ofidismo	32
5.2	Araneísmo	33
5.3	Acidentes com insetos peçonhentos	33
5.4	Escorpionismo	34
6	DISCUSSÃO	35
7	CONCLUSÃO	388
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Os acidentes com animais peçonhentos representam um problema significativo de saúde pública, especialmente em áreas rurais (OLIVEIRA *et al.*, 2013). A gravidade dos acidentes varia de acordo com a espécie envolvida, mas têm uma grande importância médica e configuram casos de emergência clínica, pois requerem um manejo rápido e adequado. Na medicina veterinária, muitas vezes, enfrenta-se o desafio de realizar um diagnóstico baseado somente nos sinais clínicos, sem um histórico abrangente do caso, pois os animais são encontrados ou os sinais clínicos são percebidos horas após o acidente. Deste modo, é necessário uma maior qualificação e conhecimento técnico para adoção do melhor protocolo de tratamento de cada caso.

No Rio Grande do Sul, os principais acidentes registrados com cães e gatos são com abelhas, serpentes e aranhas (CIT-RS). Dentre os ofídios peçonhentos, podemos destacar três gêneros que ocorrem no estado e são responsáveis pela maioria dos incidentes: *Bothrops* spp. (jararacas), *Crotalus* spp. (cascavéis), e *Micrurus* spp. (corais verdadeiras) (TOKARNIA; PEIXOTO, 2006; CARDOSO *et al.*, 2009). Acidentes com ofídios peçonhentos em animais domésticos são sempre considerados graves e requerem o uso de soroterapia para o tratamento. Existem diversos tipos de soro antiofídico para animais no mercado, por isso é importante conhecer o caso e escolher a terapia adequadamente para tratamento dos animais.

As aranhas de importância médica no Brasil também pertencem à três gêneros distintos: *Loxosceles* spp. (aranha-marrom), *Phoneutria* spp. (armadeiras) e *Latrodectus* spp (viúvas-negra) (BLANCO; MELO, 2014). No Rio Grande do Sul, os acidentes são causados, principalmente pelas armadeiras e aranhas-marrons. Ao contrário do que ocorre com humanos, não existe soroterapia disponível para uso veterinário em casos de acidente com aranhas peçonhentas.

Os acidentes com abelhas representam uma emergência quando o paciente apresenta alguma hipersensibilidade ou quando ocorrem várias picadas simultaneamente num mesmo animal (CARDOSO *et al.*, 2003). As abelhas pertencem à ordem *Hymenoptera*, juntamente com outros insetos de importância médica, pertencendo à subordem *Aculeata*, caracterizada pela presença de acúleo ou ferrão verdadeiro (CARDOSO, FRANCA, WEN, 2003; VETTER *et al.*, 1999). As principais famílias de importância médica no Brasil são *Apidae* (abelhas e mamangavas), *Vespidae* (vespas e marimbondos) e *Formicidae* (formigas).

O tempo é uma variável de extrema importância no tratamento de acidentes com animais peçonhentos. Em humanos, um estudo mostrou que casos de acidentes com aranhas

atendidos em até três horas evoluíram com sintomas leves e desfecho positivo (CHAGAS *et al.*, 2010). Em serpentes, Oliveira *et al.* (2010) observou que pacientes atendidos até 6h após o acidente tiveram sintomas brandos e acidentes classificados como leves. Na veterinária, a demora em perceber os sinais clínicos, juntamente com a dificuldade de saber qual agente pode ter provocado o acidente exigem uma rapidez ainda maior no manejo dos casos.

2 OBJETIVO

As informações sobre acidentes com animais peçonhentos envolvendo animais domésticos ainda é bastante escassa. O presente trabalho tem como objetivo elucidar questões sobre os acidentes, auxiliar na melhor identificação e associação dos sinais clínicos com cada tipo de acidente, realizando um estudo retrospectivo dos acidentes com animais peçonhentos no estado no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os animais peçonhentos são definidos como animais com aparelho especializado para inoculação de toxinas, como dentes, ferrões e espinhos. Essas toxinas são produzidas pelo animal com objetivo de auxiliar na captura de presas e como mecanismo de defesa contra predadores (CARDOSO *et al.*, 2009). Tanto seres humanos como animais domésticos estão sujeitos a acidentes envolvendo animais peçonhentos, pois o habitat natural dos animais vem sendo cada vez mais invadido pelo homem, aumentando a proximidade entre eles e, conseqüentemente, os riscos (LAUREANO, 2021).

Os animais peçonhentos diferem entre si nos hábitos, porém os animais domésticos estão vulneráveis ao contato com pelo menos uma espécie desses animais, visto que eles podem ter hábitos intradomiciliares, peridomiciliares e não-domiciliados (MALAQUE; SANTORO; CARDOSO, 2011; MARCHINI; NETO, 2020).

As serpentes, por exemplo, estão mais presentes em áreas rurais e periferias de grandes cidades, preferindo regiões de mata e locais com ambiente propício à proliferação de roedores. Apresentam hábitos de alimentação noturno ou crepusculares, e costumam desferir o bote quando se sentem ameaçadas ou encurraladas.

As aranhas são animais carnívoros, com hábitos domiciliares e peridomiciliares. Cada um dos gêneros de importância médica apresenta peculiaridades nos hábitos e comportamentos que podem nos ajudar a identificar o acidente, mesmo na ausência da identificação do animal. Estas características serão abrangidas posteriormente, neste trabalho.

As abelhas de relevância médica não são nativas do Brasil e foram introduzidas no país a partir do século XIX, no ano de 1839. Inicialmente, as abelhas de origem alemã (*Apis mellifera mellifera*) foram trazidas e, em 1870, chegaram as abelhas italianas (*Apis mellifera ligustica*). Em 1956, introduziu-se as abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*), o que resultou na produção de indivíduos híbridos decorrentes do cruzamento das subespécies europeias com as africanas, gerando as atualmente conhecidas como abelhas africanizadas (BRASIL, 2001). Estudos demonstram que os casos de acidentes graves por picada de abelha ocorrem por consequência do seu comportamento agressivo, tendendo a realizar ataques massivos, provocando um número muito alto de picadas em um mesmo indivíduo, potencializando os efeitos do seu veneno. Outra característica que torna os acidentes com abelhas mais graves é que o fato de apresentarem ferrão com autonomia, ou seja, perdem o ferrão ao ferir. Essas espécies costumam injetar maior quantidade de veneno antes de morrer por auto-amputação do aparelho digestório (BRASIL, 2001).

Os acidentes com animais peçonhentos configuram uma questão de saúde pública devido à sua frequência e gravidade (SOARES; SACHETT, 2019). Dados da FUNASA (BRASIL, 2001) mostram que, no período de 1990 a 1993, os acidentes com animais peçonhentos em humanos representavam uma média de 20 mil casos/ano, sendo a maioria proveniente dos estados do Sul e Sudeste do país. As dificuldades ao acesso de serviços de saúde podem levar à uma subnotificação importante, principalmente nos estados do Norte e Nordeste do país. Levando em consideração o aumento populacional, podemos pressupor que o número de acidentes também aumentou consideravelmente ao longo dos anos.

Santana; Barros; Suchara (2015) publicaram um estudo demonstrando que os acidentes com animais domésticos têm padrão semelhante aos casos humanos. De acordo com pesquisa realizada pela Forbes, em 2020 a população pet mundial somava 1,6 bilhão de habitantes, sendo o Brasil a terceira maior população pet do planeta, com 139,3 milhões (FORBES BRASIL, 2020). Os cães representam a maior parcela da população (39%), as aves ocupam o segundo lugar com 28% e os gatos em terceiro lugar, com 17%. Brasileiros ainda costumam ter espécies de peixes (13%) e répteis e pequenos mamíferos (1,6%) como animais de estimação (INSTITUTO PET BRASIL, 2019). O aumento da população humana provavelmente reflete no aumento da população pet, conseqüentemente o número de acidentes tende a aumentar com o passar do tempo.

3.1 Acidentes com serpentes

Acidentes com serpentes também podem ser chamados de casos de ofidismo, que caracteriza o quadro clínico decorrente da mordedura de serpentes. Representam casos de alta relevância médica devido ao número elevado de acidentes e alta mortalidade (BRASIL, 2013). Os efeitos produzidos pela peçonha de algumas espécies repercutem no organismo como um todo, perturbando processos fisiológicos e bioquímicos normais, desencadeando alterações hemodinâmicas, necróticas, miotóxicas, citolíticas e inflamatórias (BRASIL, 2023). Essas espécies são consideradas de relevância médica e pertencem a duas famílias: *Viperidae* e *Elapidae*. O diagnóstico definitivo de acidentes com serpentes peçonhentas é realizado através da identificação do agente causador. Muitas vezes a identificação não é possível, pois a captura do animal não é realizada. Nestes casos, o diagnóstico é presuntivo, clínico, realizado pela observação e identificação dos sinais clínicos apresentados, juntamente com os dados do histórico do caso, obtidos através de uma boa anamnese (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003).

Os acidentes causados por estas serpentes são classificados em quatro grupos, sendo relevantes, para o presente trabalho, os seguintes grupos:

3.1.1 *Bothrops* spp

Acidentes botrópicos são causados por serpentes do gênero *Bothrops*, *Bothrocopias*, *Bothriospsis*, *Bothropoides* e *Rhinocerophis* (FENWICK *et al.*, 2009). No Rio Grande do Sul, esse tipo de acidente é provocado majoritariamente por serpentes de três espécies do gênero *Bothrops*: *B. jararaca* (jararacas), *B. neuwiedi* (jararaca-pintada) e *B. alternatus* (cruzeira) (SOERENSEN, 1990; SCHVARTSMAN, 1992; NICOLELLA; BARROS; TORRES, 1997; CARDOSO; FRANCA; WEN, 2003; TOKARNIA; PEIXOTO, 2006; CARDOSO *et al* 2009). No Brasil, são o grupo que causam a maior parte dos acidentes ofídicos. Apresentam dentição solenóglifa, que é caracterizada pela presença de presas especializadas, móveis e caniculadas na região frontal da boca, por onde é inoculado o veneno (BORGES, 1999; SOERENSEN, 2000; CUBAS, SILVA, CATÃO-DIAS, 2006).

A peçonha botrópica pode ser dividida em duas frações: uma “proteolítica” e uma coagulante/hemorrágica. Muitas vezes, a produção dos sintomas de destruição tecidual, como edema, bolhas e necrose são atribuídas à “ação proteolítica”, porém o mecanismo de patogênese é um pouco mais complexo, envolvendo ação de proteases, hialuronidases, fosfolipases, mediadores da resposta inflamatória, entre outros componentes (SEEGERS; OUYANG, 1979; MARKLAND, 1998). A ação coagulante do veneno ativa a protrombina e o fator X, além de converter fibrinogênio em fibrina, produzindo coagulopatias por esgotamento dos fatores de coagulação. Uma das consequências observadas é o quadro de incoagulabilidade ou alteração dos parâmetros de coagulação, semelhante ao quadro de coagulação intravascular disseminada (CID). O quadro hemorrágico é consequente à ação de hemorraginas associadas à trombocitopenia e ausência de fatores de coagulação. Ainda, atribui-se ao veneno, ações nefrotóxicas e vasculotóxicas (NOGUEIRA, 2011; MARCHINI; NETO, 2020).

O acidente botrópico produz manifestações clínicas locais e repercussão sistêmica. Localmente, observa-se um quadro de dor e edema. Equimoses e sangramento ativo nos pontos de inoculação são quadros comuns (Figura 1). Em humanos, esses achados clínicos são utilizados como parâmetros de classificação da gravidade do acidente. Em acidentes causados por serpentes filhotes (<40cm) as manifestações locais podem não ser percebidas, pois a fração proteolítica do veneno se desenvolve com o amadurecimento das

serpentes, e na fase mais precoce da vida a peçonha tem predominantemente atividade coagulante (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003).

Figura 1 - Canino, macho, 10 anos. Acidente botrópico com 12h de evolução, apresentando edema de face, hemorragia local, dor. CIT-RS orientou a administração de 3 ampolas de soro polivalente



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS)

As manifestações sistêmicas incluem hemorragias ativas à distância (epistaxe, gengivorragia, hematúria), náuseas, vômito, hipotensão arterial, choque, além de repercussões urinárias. As alterações hematológicas abrangem principalmente anemia, trombocitopenia, leucocitose com neutrofilia (NOGUEIRA, 2011; GONZALEZ; SILVA, 2017; SPINOSA; GÓRNIK; PALERMO-NETO, 2020). Dentre as alterações bioquímicas, pode-se observar aumento significativo da enzima creatina fosfoquinase (CPK) decorrente da lesão no tecido muscular, aumento de ureia e creatinina, devido à ação nefrotóxica do veneno.

A abordagem inicial dos acidentes botrópicos consiste na limpeza e antissepsia no local da picada, estabelecimento de um acesso venoso evitando usar membros afetados, coleta de sangue para avaliação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos, incluindo hemograma com plaquetas, coagulograma completo – tempo de coagulação (TC), tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPa) - fibrinogênio, ureia, creatinina,

eletrólitos (sódio e potássio) e CPK (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003). Outro parâmetro importante é a função urinária, pois uma das principais causas de óbito decorrentes do acidente botrópico é a insuficiência renal aguda (SILVA JUNIOR *et al.* 2021). Portanto, é recomendado solicitar o exame qualitativo de urina (EQU) e monitorar o débito urinário, a fim de avaliar os parâmetros renais e detectar possíveis alterações precocemente.

3.1.2 *Crotalus* spp

As cascavéis são as serpentes do gênero *Crotalus* spp., e os acidentes provocados por elas são denominados crotálicos. Apesar de ocupar menos o estado do Rio Grande do Sul, ainda se faz presente em regiões mais secas e pedregosas, como as regiões serranas mais altas. De acordo com os dados da FUNASA (BRASIL, 2001), entre 1990 e 1993, as cascavéis foram responsáveis por 7,7% dos acidentes com humanos no país. Já o Instituto Butantan pontuou que, em 2022, a espécie poderia ser responsável por cerca de 10% dos acidentes ofídicos no Brasil, refletindo um aumento discreto ao longo dos anos. Apesar dos números parecerem baixos, a situação é preocupante pois os acidentes crotálicos são sempre considerados moderados ou graves e a sua taxa de letalidade é a maior dentre os acidentes ofídicos no país (1,87%) (BOCHNER, 2001).

As serpentes apresentam coloração que varia entre o castanho e o acinzentado, e padrão em forma de losangos no dorso e nas laterais (Figura 2) (INSTITUTO BUTANTAN, 2022). Sua característica mais comum é a presença do chocalho ou guizo, estrutura utilizada como forma de alertar os outros animais (CARDOSO *et al.* 2009). Assim como as jararacas, as cascavéis também pertencem à família *Viperidae* e compartilham algumas características, como a presença de dentição solenóglifa, com dentes especializados para inoculação do veneno (LOBO *et al.* 2014; BORGES, 1999; SOERENSEN, 2000; CUBAS; SILVA; CATÃO-DIAS, 2006).

Figura 2 - Cobra Cascavel (*Crotalus* spp.)



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas, CIT-RS

São atribuídos ao veneno da cascavel efeitos coagulantes, neurotóxicos e miotóxicos (INSTITUTO BUTANTAN, 2022). A ação coagulante é similar ao veneno botrópico, convertendo o fibrinogênio em fibrina, ocasionando na incoagulabilidade sanguínea, porém não produz trombocitopenia, portanto hemorragias não são comuns e, quando ocorrem, são mais discretas. O efeito neurotóxico é causado pela ação da crotóxina, uma neurotoxina que atua nas terminações nervosas da pré-sinapse, inibindo a liberação de acetilcolina. O sinal clínico produzido por esse efeito é o bloqueio neuromuscular, ocasionando nas paralisias motoras (flácidas) apresentadas pelos pacientes (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003). A ação miotóxica é responsável pelo desenvolvimento de rabdomiólise, cuja principal manifestação clínica vai ser a mioglobínúria.

Conhecendo os efeitos do veneno, podemos concluir quais os parâmetros clínicos devem ser acompanhados durante o tratamento. Deve-se solicitar a coleta de sangue para avaliação da CPK, fosfatase alcalina, aspartato-aminotransferase (AST), alanina-aminotransferase (ALT), ureia, creatinina, coagulograma completo (TC, TP, TTPa) e desidrogenase láctica (LDH) (CARDOSO *et al.*, 2009). Assim como o veneno botrópico, a principal complicação do envenenamento crotálico é a insuficiência renal aguda (IRA) por necrose tubular aguda (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003), portanto é imprescindível o acompanhamento do débito urinário do paciente, solicitação do exame qualitativo de urina e fluidoterapia no tratamento de suporte.

A abordagem terapêutica consiste na estabilização inicial com limpeza, antissepsia, analgesia e aplicação precoce do soro polivalente antibotrópico-crotálico ou antibotrópico-crotálico-laquético. Assim como nos casos de acidentes com *Bothrops* spp., é necessária a aplicação da pré-medicação para reduzir os riscos de reações de hipersensibilidade. O manejo, assim como a prevenção da IRA é clínico, seguindo os protocolos de tratamento já estabelecidos (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003).

3.1.3 *Micrurus* spp

A estatística nacional para acidentes ofídicos da FUNASA (BRASIL,2001) aponta que apenas 0,4% dos acidentes com serpentes são causados pelo gênero *Micrurus* spp. As serpentes deste gênero são popularmente conhecidas como corais e recebem esse nome devido a presença dos anéis tricolores (Figura 3) (CAMPBELL; LAMAR, 2004).

Outras características da espécie incluem cabeça arredondada, olhos pequenos

Figura 3 - Cobra coral verdadeira (*Micrurus* spp.)



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas, CIT-RS

com pupilas arredondadas e dentição proteróglifa. Esse tipo de dentição é caracterizado por presas pequenas e permanentemente eretas na região anterior da boca (LOBO *et al.*, 2014). Estas serpentes pertencem à família *Elapidae*, e o acidente provocado por elas é conhecido como elapídico. Devido às suas características anatômicas, seu porte e hábitos fossoriais, os acidentes elapídicos são menos prevalentes em humanos (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003). Laureano (2021) analisou dados do Rio Grande do Sul para acidentes com animais peçonhentos em animais domésticos e observou a mesma tendência, sendo as cobras

corais responsáveis por cerca de 3,6% dos acidentes notificados ao Centro de Informações Toxicológicas do estado.

O veneno das corais é constituído por neurotoxinas de ação pós-sináptica, atuando na junção neuromuscular (JNM), bloqueando a liberação de acetilcolina e inibindo o potencial de ação. Esse efeito produz os sintomas de fraqueza muscular progressiva, com fâcies miastênicas, ptose palpebral e oftalmoplegia, que pode evoluir para um quadro mais grave de paralisia flácida. Em casos muito graves, pode haver comprometimento dos músculos respiratórios, evoluindo para insuficiência respiratória aguda e apnéia. Localmente, o quadro evolui com dor local discreta e parestesia progressiva.

Em humanos, esse acidente sempre é considerado grave (AZEVEDO-MARQUES; CUPO; HERING, 2003) e a abordagem inicial é semelhante aos outros acidentes. Após a limpeza, antisepsia e estabilização inicial do paciente, é indicado o uso do soro antielapídico (SAE) em quantidade suficiente para neutralizar até 150mg do veneno. Atualmente, as ampolas de SAE contêm 10mL e cada 1mL é capaz de neutralizar 1,5mg do veneno (INSTITUTO BUTANTAN, 2022). Deste modo, os acidentes requerem administração de 10 ampolas para o tratamento. Ainda em humanos, a reversão dos sinais neurológicos de bloqueio mioneural podem ser realizados pela administração de fármacos anticolinesterásicos. Normalmente é usada a neostigmina precedida de atropina para o manejo dos sintomas neurológicos (NOGUEIRA, 2011).

3.2 Soroterapia

Assim como em humanos, o tratamento para acidentes botrópicos e crotálicos em animais domésticos consiste na administração de soroterapia específica para uso veterinário. Os soros de uso veterinário disponíveis no mercado são polivalentes, podendo ser antibotrópico-crotálico e antibotrópico-crotálico-laquéutico. Para minimizar os riscos de reações de hipersensibilidade, é realizada uma pré-medicação, composta por anti-histamínicos, bloqueadores h₁, h₂ e corticoides (CARDOSO *et al.*, 2009). O Centro de Informações Toxicológicas orienta a administração de prometazina intramuscular ou subcutânea, em doses de 0,2 a 0,4mg/kg e dexametasona intravenoso ou intramuscular, em doses de 1mg/kg. A administração de ranitidina é recomendada, porém não é necessária.

A quantidade de soro a ser utilizada depende do tipo de acidente (leve, moderado ou grave), bem como da concentração do soro a ser utilizado. A classificação do acidente varia com a gravidade dos sinais clínicos, das alterações hemodinâmicas e dos achados hematológicos e bioquímicos (Tabelas 1 e 2). O uso do soro deve ser realizado conforme a

bula do produto a ser utilizado, visto que diferentes marcas apresentam potenciais de neutralização do veneno diferentes.

Em animais, não há soroterapia específica para o acidente elapídico e o tratamento consiste somente no controle dos sintomas e suporte (BLANCO; MELO, 2014; CARDOSO *et al.*, 2009) através de oxigenioterapia, neostigmina e atropina naqueles que apresentam sinais de insuficiência respiratória (NOGUEIRA, 2011).

Tabela 1 - Classificação dos acidentes botrópicos de acordo com os sintomas e a posologia recomendada para tratamento.

Classificação	Sintomas	Neutralização
LEVE	Edema leve (local); TC normal ou alterado, sem evidência de hemorragia.	100mg / 50mL
MODERADO	Edema importante; TC normal ou alterado, com evidência de hemorragia.	200mg / 100mL
GRAVE	Edema intenso TC incoagulável. Mau estado geral.	300mg / 150mL

Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS)

Tabela 2 - Classificação dos acidentes crotálicos de acordo com os sintomas e a posologia recomendada para tratamento.

Classificação	Sintomas	Neutralização
MODERADO	Fáscies miastênicas; Mialgia discreta; TC normal ou prolongado.	150mg / 150mL
GRAVE	Fáscies miastênicas; Urina escura, oligúria/anúria; TC normal ou prolongado.	300mg / 300mL

Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS)

3.3 Acidentes com aranhas

Os acidentes com aranha são denominados de araneísmo e, assim como o ofidismo, representam um problema de saúde pública no Brasil (BRASIL, 2009). O conhecimento das espécies potencialmente perigosas, bem como seus hábitos e comportamentos, podem ser uma ferramenta útil na prevenção dos acidentes (CHENET *et al.*, 2009). A Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou que os gêneros de aranhas de importância médica são *Latrodectus* spp. (viúva-negra), *Phoneutria* spp. (armadeiras), *Loxosceles* spp. (aranha-marrom) e *Atrax* spp. (Mygalomorphae). No Sul do Brasil, temos a ocorrência, principalmente, de *Loxosceles* spp. e *Phoneutria* spp.

3.3.1 *Loxosceles* spp

As aranhas do gênero *Loxosceles* spp. ocorrem em quase todos os continentes. Na América do Sul encontramos mais de 30 espécies do gênero e, no Brasil, a maior incidência ocorre nos estados da região Sul do país (CARDOSO; FRANÇA; WEN, 2003). São popularmente conhecidas como aranha-marrom devido à sua coloração. Possuem corpo com cerca de 1cm, três pares de olhos dispostos de forma triangular (Figura 4), hábitos noturnos e domiciliares, escondendo-se atrás da mobília dentro de roupas e armários, em porões, telhados ou despensas (CARDOSO *et al.*, 2009).

Essa espécie não possui comportamento agressivo e os acidentes normalmente ocorrem quando ela é comprimida (LAUREANO, 2021). Em pequenos animais, os acidentes tendem a ser mais incomuns e ocorrem quando o cão ou gato tenta remover a aranha de outra parte do corpo com a boca. O diagnóstico definitivo é realizado através da identificação do animal, porém, no contexto veterinário isso se torna difícil (BICUDO, 2003), pois a picada não produz dor ou edema. Portanto, na maioria dos casos, o diagnóstico se baseia na epidemiologia, histórico e sinais clínicos, principalmente a lesão dermonecrotica (Figuras 4 e 5), que surge horas após o acidente.

O veneno desta espécie possui ação proteolítica e hemolítica, podendo ser nefrotóxico por deposição de hemoglobina (MACHADO *et al.*, 2009). A síndrome clínica desencadeada pelo envenenamento por aranha-marrom é denominado de loxoscelismo e pode ser cutâneo ou sistêmico (cutânea-hemolítica). A forma cutânea pode ser classificada como leve, moderada ou grave a depender do quadro clínico da lesão. Em humanos, o tratamento vai depender da gravidade do caso, variando desde tratamento sintomático e de suporte até a administração máxima de 10 ampolas de soro antiloxoscélico (SALox) ou soro antiaracnídico (SAAr) (BRASIL, 2022).

Figura 4 - Canino com lesão dermonecrótica em membro torácico



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS)

Figura 5 - Lesão dermonecrótica em cão



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS).

Em pequenos animais, os principais sintomas descritos são dor intensa, hipertermia, convulsão, crise hipertensiva, edema, sialorreia, vômito e choque cardiogênico (LAUREANO, 2021). Não há tratamento específico ou soroterapia contra o veneno de *Loxosceles* para uso veterinário. O manejo é clínico, com controle sintomático, limpeza, antibioticoterapia sistêmica e corticosteróides (CARDOSO *et al.*, 2009). O acompanhamento deve ser realizado, avaliando os marcadores renais (ureia, creatinina) e exame de urina para investigação de sinais de hemólise (hemoglobinúria, proteinúria e hematúria). A fluidoterapia e o uso de diuréticos podem ter efeito protetor nos rins, evitando lesão renal e aumentando a taxa de filtração glomerular, prevenindo a deposição de hemoglobina nos túbulos renais (LAUREANO, 2021).

3.3.2 *Phoneutria* spp

As armadeiras (*Phoneutria* spp.) (Figura 6) recebem este nome devido o comportamento de se apoiar nas patas traseiras e erguer as dianteiras e os palpos quando se sentem ameaçadas. São de tamanho médio, com até 15cm de envergadura (CARDOSO *et al.* 2009). Não produzem teias geométricas e têm comportamento errante, podendo estar tanto dentro das residências com nas proximidades. Possuem hábitos noturnos e durante o dia escondem-se em locais escuros como dentro dos calçados, atrás de móveis. Preferem locais úmidos e com presença de matéria orgânica, como troncos e folhas (SPINOSA; GÓRNIAK; PALERMO-NETO, 2020).

Os acidentes com humanos costumam ser leves, com evolução benigna e óbitos raros (CARDOSO; FRANÇA, WEN, 2003). Em animais domésticos, o acidente apresenta-se mais grave, incluindo sinais neurológicos (convulsões e mioclonias), crise hipertensiva, edema, choque cardiogênico, hipotermia e choque neurogênico (LAUREANO, 2021). Animais jovens e de pequeno porte são mais susceptíveis ao envenenamento grave, enquanto os demais têm evolução benigna e prognóstico favorável com o tratamento sintomático e de suporte (SPINOSA; GÓRNIK; PALERMO-NETO, 2020). Não há soroterapia de uso veterinário para acidentes causados por armadeiras.

Figura 6 - Aranha armadeira (*Phoneutria* spp.)



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS)

3.4 Acidentes com abelhas

Acidentes com abelhas e outros insetos da ordem dos himenópteros são eventualmente observados na rotina e divulgados na mídia, porém a literatura científica sobre esse tipo de acidente ainda é escassa (FIGHERA; SOUZA; BARROS, 2007). Quando o envenenamento ocorre por múltiplas ferroadas, a manifestação clínica é denominada de reação tóxica sistêmica (CARDOSO *et al.*, 2003) e cursa com sinais gastrointestinais (êmetese e diarreia), sinais de choque (SCHMIDT; HASSEN, 1996) e sinais respiratórios (WALKER *et al.*, 2005). Outras pesquisas demonstraram que a reação tóxica sistêmica pode apresentar sinais de crise hemolítica, além dos sintomas previamente citados (WYSOKE *et al.*, 1990; NOBLE; ARMSTRONG, 1999).

Figuera; Souza; Barros (2007) analisaram seis casos de acidentes com abelhas em cães na Universidade de Santa Maria ou oriundos de clínicas particulares. Os animais

apresentavam histórico de ataque massivo de abelhas e, em cinco dos animais, notou-se a presença de múltiplos ferrões na pele e abelhas mortas entre o pelame, na cavidade oral, esôfago e estômago durante o exame de necropsia. A avaliação macroscópica mostrou que, dos seis animais avaliados, cinco apresentavam icterícia global. No exame histopatológico, observou-se sinais de crise hemolítica intravascular, como a necrose hepática centrolobular e nefrose hemoglobinúrica. Estudos anteriores sugerem que a hemoglobinúria desenvolvida pelos cães poderia desencadear a necrose tubular aguda e, conseqüentemente insuficiência renal aguda (WYSOKE *et al.*, 1990; NOBLE; ARMSTRONG, 1999), porém outros estudos indicam que o veneno das abelhas pode ter ação direta no epitélio do túbulo renal (DOS REIS *et al.*, 1998).

3.5 Acidentes com escorpiões

No Rio Grande do Sul, as principais espécies de escorpiões envolvidas em acidentes são o escorpião-preto (*Bothriurus bonariensis*), e espécimes do gênero *Tityus* spp (*T. serrulatus* e *Tityus bahiensis*). O mais comum, encontrado em todo o estado, é o escorpião-preto, que pode apresentar também coloração mais acastanhada/marrom (Figura 7). O veneno dos escorpiões-pretos possui baixo índice de toxicidade, portanto os acidentes causados por esta espécie não são relevantes do ponto de vista médico e o prognóstico é favorável.

As outras espécies são de maior relevância toxicológica pois produzem efeitos mais importantes, causando acidentes que podem ser potencialmente mais graves, principalmente os causados por escorpiões amarelos (*Tityus serrulatus*) (PAZ *et al.*, 2020). Essa espécie é identificada, principalmente, pela presença de uma serrilha nos segmentos da cauda. Até o ano de 2001 não se tinha relato de ocorrência de *Tityus serrulatus* no Rio Grande do Sul (TORRES *et al.*, 2002) e o Ministério da Saúde acredita que a sua dispersão tem aumentado bastante com o passar do tempo. Essa dispersão acelerada é frequentemente atribuída ao tipo de reprodução desses escorpiões, que se dá pelo processo de partenogênese.

O veneno do escorpião amarelo possui um componente neurotóxico, que influencia no funcionamento dos canais de sódio e potássio (DUZZI *et al.*, 2021), levando à despolarização de terminações nervosas e liberando catecolaminas e acetilcolina. A ação desses neurotransmissores é altamente abrangente, agindo sobre nervos sensitivos, motores e autônomos, produzindo efeitos simpáticos ou parassimpáticos (GOMES *et al.*, 2023)

Os acidentes podem ser classificados como leves, moderados e graves. Acidentes leves são caracterizados por dor local imediata que pode cursar com edema, parestesia ou

sudorese. Os casos moderados podem evoluir com repercussão sistêmica cerca de 1 a 3 horas após a picada e os principais sintomas descritos são dispneia, alterações da frequência cardíaca, hipotensão ou hipertensão, náusea, vômitos e agitação psicomotora (PAZ *et al.*, 2020). Em casos graves, o paciente pode apresentar sinais neurológicos (crises convulsivas), edema pulmonar agudo, insuficiência cardíaca congestiva e choque cardiogênico, com risco de óbito (CERNI *et al.*, 2023).

Essas informações têm relevância, especialmente no contexto veterinário, pois através do encontro de sinais clínicos descritos, o diagnóstico de escorpionismo pode ser considerado, mesmo na ausência do histórico clínico. Em humanos, o tratamento vai ser orientado de acordo com a classificação do acidente (MENDES *et al.*, 2023). Casos leves são auto-limitantes e podem ser observados por 6h após a picada, com realização de tratamento sintomático, incluindo bloqueios anestésicos locais sem vasoconstritor (CORRÊA; SOUZA; PINTO-FOCHI, 2022; SOUSA *et al.*, 2020). Casos de gravidade moderada e severa é indicado internação com administração do soro antiescorpiônico (SAEsc) ou soro antiaracnídico (SAAr), variando na quantidade de ampolas para cada quadro (SOUSA *et al.*, 2020). Não existe soro antiescorpiônico para uso veterinário, sendo realizado o tratamento sintomático e de suporte, e a monitoração dos parâmetros vitais.

Figura 7 - Escorpião-preto (*Bothriurus bonariensis*)



Fonte: Centro de Informações Toxicológicas (CIT-RS)

4 METODOLOGIA

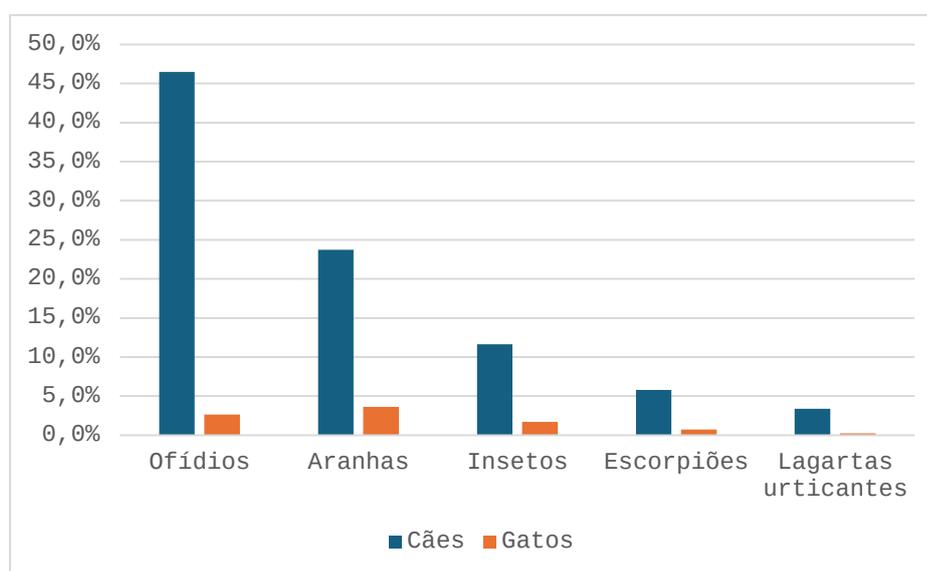
Para realização do presente trabalho, foram analisados retrospectivamente os dados de casos de acidentes notificados voluntariamente ao Centro de Informações Toxicológicas do Rio Grande do Sul (CIT-RS), do período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023. O CIT-RS é um órgão estadual vinculado à Secretaria Estadual de Saúde e tem como objetivo a prestação de assessoria e orientação em casos de acidentes com produtos tóxicos e animais peçonhentos em caráter de emergência, seja com pessoas ou animais.

Os casos foram selecionados somente para acidentes com animais peçonhentos envolvendo animais de companhia, excluindo-se os acidentes com animais venenosos ou que envolvessem outras espécies de animais.

5 RESULTADOS

Foram analisados os casos de acidentes com animais peçonhentos envolvendo cães e gatos, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2023. Do total de acidentes notificados para os diferentes tipos de agentes (413), observamos 49,2% de acidentes ofídicos (203), 27,4% de casos de araneísmo (113), 13,3% de casos de acidentes com insetos peçonhentos (55), 6,5% de casos de escorpionismo (27) e 3,6% de acidentes com lagartas urticantes (15) (Figura 8).

Figura 8 - Gráfico dos principais acidentes notificados ao CIT-RS dividido por espécies



Fonte: autoria própria (2024)

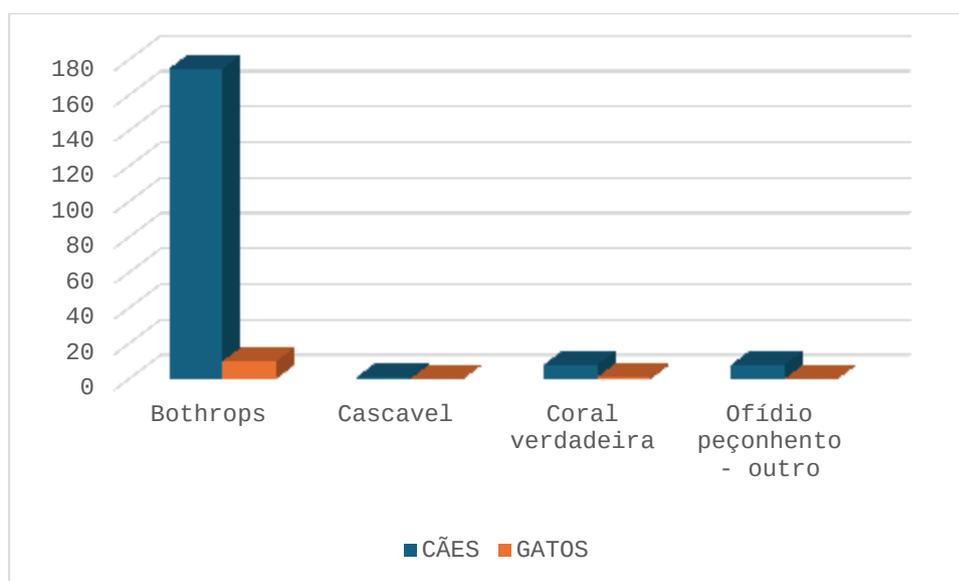
O tipo de acidente mais notificado no período foi o ofidismo, sendo que 94,6% acometeram cães (192) e apenas 5,4% gatos (11). O segundo tipo de acidente mais comum foi o araneísmo, totalizando 27,4% dos casos, sendo 87% em cães (98) e 13% em gatos (15). Os acidentes com insetos peçonhentos ficaram em terceiro lugar (13,3%), sendo os cães a espécie mais acometida (87% - 48 casos). Destes, as abelhas foram responsáveis pelo maior número de acidentes, tendo registrado 76% do total (42), sendo 90% com cães (38). Em quarto, temos os acidentes com escorpiões, representando 6,5% do total de acidentes, 89% em cães (24). Acidentes com outras espécies de invertebrados também foram registrados ao longo do período, mas totalizaram apenas 2% dos casos (10). As espécies envolvidas eram formiga, percevejo, mamangava, vespa e insetos de espécie indefinida (ignorado).

Ainda, foram registrados casos de acidentes com lagartas urticantes, que não são de importância médica, mas configuram animais peçonhentos. Nestes casos, os cães novamente foram a espécie mais acometida. Ao todo foram notificados 15 casos de acidentes com lagartas urticantes de espécie indefinida, sendo 93% (14 casos) em cães.

5.1 Ofidismo

Dos acidentes ofídicos (Figura 9), houve uma maior prevalência de acidentes botrópicos (91,1% - 185), tanto em cães (91,1% - 175 casos) como em gatos (90,9% - 10 casos). Acidentes elapídicos foram o segundo mais prevalente nas duas espécies (4,4%), representando 4,2% dos acidentes com cães (oito casos) e 9,1% dos acidentes com felinos (1 caso). Foram notificados oito casos de acidentes com outros ofídios peçonhentos não identificados (3,9%) e um caso de acidente crotálico em cães (0,5%). Não houve notificação de acidentes crotálicos ou com espécies não peçonhentas em gatos.

Figura 9 - Gráfico dos acidentes com ofídios peçonhentos notificados ao CIT-RS



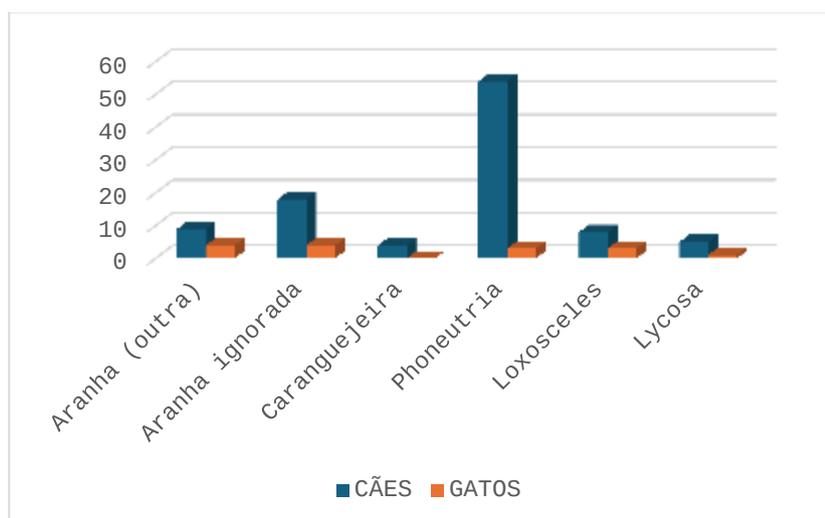
Fonte: autoria própria (2024)

Ao todo, 86% dos acidentes com ofídios notificados foram casos de picada de *Bothrops* spp. em cães (175). Os acidentes elapídicos em cães representam 3,9% do total notificado e apenas 0,5% dos casos em felinos.

5.2 Araneísmo

O araneísmo foi a segunda forma de acidente com animais peçonhentos que mais ocorreu, de acordo com as notificações realizadas ao CIT (Figura 10). O foneutrismo foi o tipo predominante de acidente em cães (55,1% - 54 casos), seguido de acidentes com aranhas não identificadas (aranha ignorada) (15,9% - 18 casos). Em gatos, predominaram acidentes com aranhas de baixo interesse toxicológico, não peçonhentas (aranha - outra) (26,7% - 4 casos) juntamente com os acidentes provocados por aranhas ignoradas (26,7% - 4 casos). Do total de casos de araneísmo, o foneutrismo em cães representou 47,8% (54). O loxoscelismo representou 9,7% do total de acidentes, sendo 7% (oito casos) de acidentes com cães e 3% (três casos) em gatos. Ainda, foram notificados seis casos de acidentes por *Lycosa* spp., sendo cinco em cães e apenas um em gatos.

Figura 10 - Gráfico dos casos de araneísmo notificados ao CIT-RS



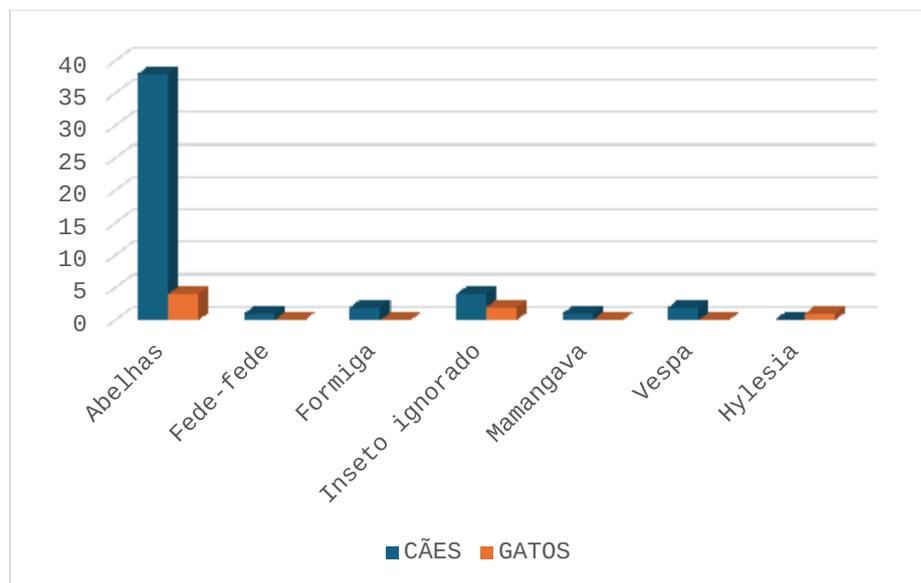
Fonte: autoria própria (2024)

5.3 Acidentes com insetos peçonhentos

Dos acidentes com insetos registrados, as abelhas representam o principal tipo ocorrido, acometendo majoritariamente os cães (Figura 11). Ao longo dos anos, foram registrados 38 acidentes com cães (69,1%) e apenas quatro em gatos (7,3%). Os acidentes por abelha notificados ao CIT podem configurar tanto casos com uma única picada como acidentes massivos. Em segundo lugar ficaram os casos de picadas por insetos não identificados (ignorados).

Os outros acidentes notificados representam uma parcela muito baixa, configurando menos de 1 acidente por ano.

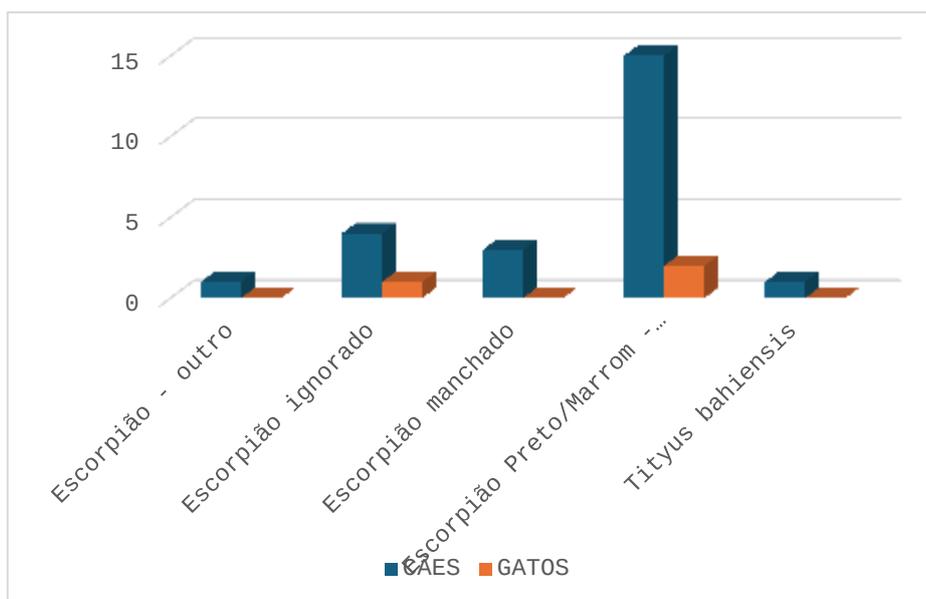
Figura 11 - Gráfico dos casos de acidentes com insetos peçonhentos notificados ao CIT-RS



Fonte: autoria própria (2024)

5.4 Escorpionismo

O escorpionismo foi o tipo de acidente menos notificado ao longo do período analisado, sendo o escorpião-preto (*Bothriurus bonariensis*) o principal agente causador (Figura 12). Ao todo, foram notificados três casos em gatos e 24 em cães. Os acidentes provocados pelo escorpião-preto em cães representam 55,6% dos acidentes totais notificados. Outros acidentes notificados envolvem os agentes *Tityus costatus* (escorpião manchado), *Tityus bahiensis* (um caso), cinco casos de escorpião ignorado (não identificado) e nenhum caso de acidente por escorpião amarelo (*Tityus serrulatus*).

Figura 12 - Gráfico de acidentes com escorpiões notificados ao CIT-RS

Fonte: autoria própria (2024)

6 DISCUSSÃO

Estudos anteriores mostraram que os acidentes com animais peçonhentos representam o quinto tipo de acidente tóxico no estado do Rio Grande do Sul (LAUREANO, 2021). Os dados do presente trabalho são compatíveis com a literatura, demonstrando uma maior prevalência dos acidentes ofídicos em cães (NOGUEIRA *et al.* 2019), seguido dos casos de araneísmo, também em cães.

A alta incidência de acidentes botrópicos pode ser um reflexo da sua alta prevalência em todo o estado e do seu comportamento agressivo de defesa (NOGUEIRA *et al.* 2019), culminando em mordeduras na cabeça dos animais (NASCIMENTO, 2014). A baixa incidência de acidentes crotálicos também pode estar relacionada ao seu comportamento. Essa espécie prefere evitar o conflito, optando pela fuga quando possível e utilizando o chocalho como mecanismo de alarme para afastar outros animais (CARDOSO *et al.*, 2009).

O presente estudo constatou que os acidentes com as serpentes do gênero *Micrurus* spp. são raros, o que está em acordo com a literatura disponível. Estudos demonstram que as características anatômicas da dentição, combinadas ao comportamento pouco agressivo e hábitos fossoriais destas serpentes tornam os encontros menos frequentes e os acidentes menos prováveis (MELQUIÁDES; NUNES, 2018).

O segundo tipo de acidente mais frequente foi o araneísmo, acometendo principalmente cães. Os agentes causadores da maior quantidade de acidentes pertencem ao gênero *Phoneutria* spp., contrariando os dados disponíveis para acidentes com aranhas peçonhentas em humanos (SANTANA; BARROS; SUCHARA, 2015). As aranhas armadeiras têm um comportamento mais agressivo e ocupam lugares de acesso mais fácil aos animais, fato que pode contribuir para o aumento no número de acidentes (CARDOSO *et al.*, 2009; SAKATE; 2011). É importante ressaltar a ocorrência de muitos casos de acidentes com aranhas ignoradas. Muitas vezes a identificação do agente não é possível, portanto, o número de acidentes causados por aranhas de importância médica pode estar sendo subestimado devido à falta de identificação. Por isso, é importante reconhecer os sinais clínicos e considerar a possibilidade como diagnóstico diferencial.

Acidentes provocados por abelhas são relativamente frequentes e podem ser potencialmente letais (SCHIMDT, HASSEN, 1996). Em todos os casos descritos por Figuera; Souza; Barros (2007), os médicos veterinários interpretaram as manifestações clínicas como reações de hipersensibilidade, indicando haver desconhecimento da patogênese do envenenamento por abelhas. É urgente que os médicos veterinários consigam diferenciar a

manifestação de reações alérgicas das reações tóxicas para tomar as melhores decisões terapêuticas e estabelecer o prognóstico.

Os casos de escorpionismo ocorreram, quase que em sua maioria, com indivíduos da espécie *Bothriurus bonariensis*, que não representa risco iminente à vida dos animais. Isto pode se dar pela grande distribuição geográfica do animal, que está presente em todo o território gaúcho.

7 CONCLUSÃO

O número de casos com agentes ignorados representa uma parcela importante dos registros realizados pelo CIT-RS, demonstrando que a subnotificação pode ser ainda maior. Isso indica que é de extrema relevância um maior conhecimento na identificação desse tipo de acidente, bem como a busca por informações e orientações adequadas para uma melhor condução, tratamento e desfecho dos casos.

O CIT-RS representa um ponto de apoio de extrema importância, seja no auxílio à identificação de agentes causadores como na orientação de condutas de emergência, não só em casos de acidentes com animais peçonhentos, mas com todo tipo de acidente toxicológico. O diagnóstico definitivo de casos de acidentes com animais peçonhentos pode ser um desafio, porém, o conhecimento específico das síndromes clínicas pode fornecer uma orientação importante nas condutas e protocolos terapêuticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO-MARQUES, M. M.; CUPO, P.; HERING, S. E. Acidentes por animais peçonhentos: Serpentes peçonhentas. **Medicina**, Ribeirão Preto, n. 36, p. 480-489, abr./dez. 2003. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/777/789>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BICUDO, P. L. Envenenamento em animais domésticos causados por serpentes, artrópodes e sapos. In: CARDOSO, J. L. C. *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003. p. 437-449.

BLANCO, B. S.; MELO, M. M. **Animais peçonhentos: cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**. 1. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2014. 46 p.

BOCHNER, R. C. **Animais Peçonhentos: serpentes**. Rio de Janeiro: SINITOX, c2001.
BORGES, R. C. **Serpentes Brasileiras: Manual de Identificação, Prevenção e Procedimentos em Caso de Acidentes**. São Paulo: Editora Atheneu, 1999. 148p.

BRASIL. Acidentes por animais peçonhentos: o que fazer e como evitar. Ministério da saúde, p. 1, 2013. Disponível em: . Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Animais peçonhentos. 2023. Disponível em: [Acidentes Ofídicos — Ministério da Saúde \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos). Acesso em: 17 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Animais peçonhentos: Acidentes por aranhas - Tratamento. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-por-aranhas/tratamento>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001. 120p.

CAMPBELL, J. A.; LAMAR, W. W. **The venomous reptiles of the western hemisphere**. v.2. New York: Cornell University Press, 2004.

CARDOSO, J. L. C. *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínicas e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: SARVIER, 2009. 539p.

CARDOSO, J. L. C.; FRANCA, F. O. S.; WEN, F. H. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2003.

CENTRO DE INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS, CIT-RS. Secretaria da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Disponível em: http://www.cit.rs.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=4&Itemid=56. Acesso em: 16 jul. 2024.

CERNI, F. *et al.* The nociceptive response induced by different classes of *Tityus serrulatus* neurotoxins: The important role of Ts5 in venom-induced nociception. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 17, n. 1, e0011057, 2023.

CHAGAS, F. B.; D'AGOSTINI, F. M.; BETRAME, V. Aspectos epidemiológicos dos acidentes por aranhas no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Evidência, Joaçaba**, v. 10, n. 1-2, p. 121-130, 2010.

CHENET, D. C. *et al.* Incidência de Aranhas de Importância em Saúde Pública em Curitiba, Santa Catarina. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 25-29, jan./jun. 2009.

CORRÊA, B. F. B.; SOUZA, I. O.; PINTO-FOCHI, M. E. Dados Epidemiológicos Dos Acidentes Escorpiônicos Na Região Administrativa De São José Do Rio Preto Entre Os Anos De 2007 A 2017. **Revista Corpus Hippocraticum**, v. 1, n. 1, 2022.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais silvestres – Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca, 2006.

DOS REIS, M. A. *et al.* Acute renal failure in experimental envenomation with Africanized bee venom. **Renal Failure**, v. 20, n. 1, p. 39-51, 1998.

DUZZI, B. *et al.* New insights into the Hypotensins from *Tityus serrulatus* venom: pro-inflammatory and vasopeptidases modulation activities. **Toxins**, v. 13, n. 12, 846, 2021.

FENWICK, A. M. *et al.* Morphological and molecular evidence for phylogeny and classification of South American pitvipers, genera *Bothrops*, *Bothropsis* and *Bothrocopias* (Serpentes: Viperidae). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 156, p. 617-640, 2009.

FIGHERA, R. A.; SOUZA, T. M.; BARROS, C. S. L. Acidente provocado por picada de abelhas como causa de morte de cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 590-593, mar./abr. 2007.

FORBES BRASIL. Brasil torna-se o segundo maior mercado de produtos pet. 2020. Disponível em: <https://forbes.com.br/principal/2020/08/brasil-torna-se-o-segundo-maior-mercado-de-produtos-pet/>. Acesso em: 17 jul. 2024.

GOMES, A. C. M. *et al.* Escorpiões do gênero *Tityus* no Brasil: biologia, bioquímica da peçonha e fisiopatologia do escorpionismo. **Revista Scientia Vitae**, v. 13, n. 36, p. 1-14, 2023.

GONZALEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

INSTITUTO BUTANTAN. Cobra cascavel: a agitadora de chocalho das terras brasileiras. 2022. Disponível em: <https://butantan.gov.br/bubutantan/cobra-cascavel-a-agitadora-de-chocalho-das-terras-brasileiras>. Acesso em: 17 jul. 2024.

INSTITUTO PET BRASIL. Censo Pet: 139,3 milhões de animais de estimação no Brasil. 2019. Disponível em: <https://institupetbrasil.com/imprensa/censo-pet-1393-milhoes-de-animais-de-estimacao-no-brasil/>. Acesso em: 17 jul. 2024.

LAUREANO, J. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes com aranhas e serpentes peçonhentas em cães e gatos atendidos pelo CIT-RS (2016-2021). Monografia (Especialização em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

- LOBO, L. M. *et al.* Análise comparativa dos diferentes tipos de dentição em serpentes. **Acta Tecnológica**, Vol. 9, n. 2, p. 1-8, 2014.
- MACHADO, L. H. A. *et al.* Necrotic skin lesion in a dog attributed to *Loxosceles* (brown spider) bite: a case report. **J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.**, v. 15, n. 3, p. 572-581, 2009.
- MALAQUE, C. M. S.; SANTORO, M. L.; CARDOSO, J. L. Clinical picture and laboratorial evaluation in human loxoscelism. **Toxicon**, v. 58, p. 664-671, 2011.
- MARCHINI, J. F. M.; NETO, R. A. B. Acidentes relacionados a animais peçonhentos. In: VELASCO, I. T. *et al.* **Medicina de emergência: abordagem prática**. 14. ed. Barueri-SP: Manole, 2020. p. 1545-1559.
- MARKLAND, F.S. Snake venoms and the haemostatic system. **Toxicon**, v.36, n.12, p.1749-1800, 1998.
- MELQUIÁDES, M. M. D.; NUNES, C. P. Acidente ofídico com coral verdadeira no estado do Rio de Janeiro: um relato de caso. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 12, 2018.
- MENDES, A. K. A. *et al.* *Tityus serrulatus*: Repercussões locais e sistêmicas após envenenamento por escorpião. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, 2023.
- NASCIMENTO, D. S. Filogenia molecular de serpentes neotropicais do grupo *Bothrops atrox* (Linnaeus, 1758) (Viperidae: Crotalinae). Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, Brasília, 2014.
- NICOLELLA, A. L.; BARROS, E.; TORRES. Acidentes com animais peçonhentos: consulta rápida. Porto Alegre. 1997.
- NOBLE, S. J.; ARMSTRONG, P. J. Bee sting envenomation resulting in secondary immune-mediated hemolytic anemia in two dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 214, n. 7, p. 1021, 1999.
- NOGUEIRA, C. C. *et al.* Atlas of brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. **South American Journal of Herpetology**, v. 14, esp. 1, p. 1-274, 2019.
- NOGUEIRA, R. M. B. Intoxicação por animais peçonhentos: lagartas e serpentes. In: NOGUEIRA, R. M. B.; ANDRADE, S. F. **Manual de toxicologia veterinária**. São Paulo: Roca, 2011. p. 295-317.
- OLIVEIRA, F. N. *et al.* Accidents caused by *Bothrops* and *Bothropoides* in the State of Paraíba: epidemiological and clinical aspects. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 6, p. 662-667, 2010.
- OLIVEIRA, H. F. A.; COSTA, C. F.; SASSI, R. Relatos de acidentes por animais peçonhentos e medicina popular em agricultores de Cuité, região do Curimataú, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 3, p. 633-643, 2013.

PAZ, G. G. *et al.* Efeitos tóxicos causados por envenenamento escorpiônico no Brasil. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 46, p. 92-99, 2020.

SAKATE, M. Intoxicação por animais peçonhentos: aranhas e escorpiões. In: NOGUEIRA, R. M. B.; ANDRADE, S. F. **Manual de Toxicologia Veterinária**. São Paulo: Roca, 2011. p. 274-284.

SANTANA, V. T. P.; BARROS, J. O.; SUCHARA, E. A. Aspectos clínicos e epidemiológicos relacionados a acidentes com animais peçonhentos. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 14, n. 2. p. 153-159, 2015.

SCHIMIDT, J. O.; HASSEN, L. V. B. **When africanized bees attack: what your clients should know**. **Veterinary Medicine**, v. 10, p. 923-928, 1996.

SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas e animais peçonhentos**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 1992. 288p.

SEEGERS, W. H.; OUYANG, C. Snake venoms and blood coagulation. In: LEE, C. Y. (ED.). **Snake venoms: Handbook of experimental pharmacology (52)**. Berlim: Springer, 1979. p. 684-750.

SILVA JUNIOR, P.G.P. *et al.* Acidente botrópico em cães: revisão de literatura. In: SEMINÁRIO CIENTÍFICO E JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNIFACIG, 7., 2021, Anais... [S.l.]: Editora do UNIFACIG, 2021. p. 1-7.

SOARES, F. G. S.; SACHETT, J. A. G. Caracterização dos acidentes com animais peçonhentos: as particularidades do interior do Amazonas. **Scientia Amazonia**, v. 8, n. 3, p. 29-38, 2019.

SOERENSEN, B. **Acidentes por animais peçonhentos: Reconhecimento, clínica e tratamento**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. 138p.

SOERENSEN, B. **Animais peçonhentos – Reconhecimento. Distribuição Geográfica. Produção de Soros, Clínica e Tratamento dos Envenenamentos**. São Paulo: Atheneu, 1990.

SOUSA, V. A. *et al.* Escorpiões de importância médica no Estado da Paraíba. **Evidência**, v. 20, n. 1, p. 57-68, 2020.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; PALERMO-NETO, J. **Toxicologia aplicada à medicina veterinária**. 2. ed. Barueri: Manole, 2020.

TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO, P. V. A importância dos acidentes ofídicos como causa de mortes em bovinos no Brasil. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 26, n. 2, p. 55-68, 2006.

TORRES, J. B.; MARQUES, M. G. B.; MARTINI, R. K.; BORGES, C. V. A. Acidente por *Tityus serrulatus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. **Rev. Saúde Pública**, v. 58, n. 5, p. 789-796, 2002.

VETTER, R. S. *et al.* Mass envenomations by honey bees and wasps. **Western Journal of Medicine**, v. 170, n. 4, p. 223-227, 1999.

WALKER, T. *et al.* Imaging diagnosis: acute lung injury following massive bee envenomation in a dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 46, n. 4, p. 300-303, 2005.

WYSOKE, J. M. *et al.* Bee sting-induced haemolysis, spherocytosis and neural dysfunction in three dogs. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 61, n. 1, p. 29-32, 1990.