

INTOXICAÇÃO DE CÃES POR VENENOS DE ANUROS: PREVALÊNCIA, DANOS AOS ANIMAIS E PROTOCOLOS CLÍNICOS

(Dog poisoning by anuran poisons: prevalence, animal damage and clinical protocols)

Diana Aguiar PIRES^{1*}; Kamila Paz de SOUSA¹; André de LIMA BARROS²

¹Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário do Norte (UNINORTE). Av. Joaquim Nabuco, nº 1232. Centro, Manaus/AM. CEP: 69.020-031; ²Grupo de pesquisa em Metabolômica e Espectrometria de Massas, Universidade do Estado do Amazonas. *E-mail: diana.a.pires@gmail.com

RESUMO

Indivíduos da família Bufonidae são comumente associados a casos de intoxicação de cães após contato com o veneno secretado nas glândulas presentes no tegumento, reforçando a importância de tratamentos efetivos após esta interação. Neste trabalho apresentamos uma revisão sobre casos de intoxicação de cães por venenos de anuros, relacionando os principais sintomas nos cães e os protocolos clínicos utilizados. Realizamos uma busca por artigos que relatem casos de intoxicação de cães por anuros nos repositórios Google Scholar, Scielo e PubMed. Utilizamos palavras-chave nos idiomas português e inglês. Um total de 430 artigos foram encontrados, sendo apenas 17 de acordo com a proposta da pesquisa. Os registros encontrados foram para o Brasil, Austrália e Estados Unidos. As espécies de anuros reportadas na literatura foram exclusivamente as do gênero *Rhinella*. O maior número dos casos registrados no Brasil ocorreu em ambiente urbano. Os principais sintomas descritos após intoxicação de cães foram salivação em excesso, convulsão e vômito. Óbitos também foram encontrados durante a busca. Principais protocolos para o tratamento após envenenamento foram lavagem da cavidade oral do cão, e administração de atropina, diazepam e fluidoterapia. Foi observado que há influência do tamanho dos cães na severidade após intoxicação, sendo os de pequeno porte mais suscetíveis a quadros letais. Sugerimos, por conta do baixo número de registros, que possivelmente a quantidade de casos acerca desta temática seja subestimado. Neste estudo evidenciamos que os protocolos utilizados para o cuidado dos cães intoxicados não são realizados de forma padrão, alterando de acordo com o quadro clínico apresentado.

Palavras-chave: Anuros, cães, intoxicação, veneno de anuros.

ABSTRACT

*Individuals of the Bufonidae family are commonly associated with cases of poisoning in dogs after contact with the venom secreted in glands present in the tegument, reinforcing the importance of effective treatments after this interaction. In this paper, we present a review of cases of poisoning in dogs by anuran venom, relating the main symptoms in dogs and the clinical protocols used. We performed a search for articles reporting cases of anuran poisoning in dogs in the Google Scholar, Scielo, and PubMed repositories. We used keywords in Portuguese and English. A total of 430 articles were found and only 17 of which were in accordance with the research proposal. The records found were for Brazil, Australia, and the United States. The species of anurans reported in the literature were exclusively those of the genus *Rhinella*. The greatest number of cases registered in Brazil occurred in an urban environment. The main symptoms described after intoxication in dogs were excessive salivation, convulsion, and vomiting. Deaths were also found during the search. The main protocols for treatment after poisoning were washing the dog's oral cavity, and administration of atropine, diazepam, and fluid therapy. It was observed that the size of the dogs influences the severity after intoxication, with small dogs being more susceptible to lethal conditions. Due to the low number of records, we suggest that the number of cases on this topic is possibly underestimated. In this study, we showed that the protocols used for the care of intoxicated dogs are not performed in a standard way, changing according to the clinical picture presented.*

Keywords: Anurans, dogs, poisoning, anuran poisons.

INTRODUÇÃO

Atualmente, existem cerca de 8.340 espécies de anfíbios descritas, sendo distribuídas em três ordens: Urodela ou Caudata (salamandras e tritões), Gymnophiona (cecílias) e Anura

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

(sapos, rãs e pererecas) (FROST, 2021). Representantes da família Bufonidae têm sido comumente associados a casos de intoxicação de cães, geralmente envolvendo espécies do gênero *Rhinella* (GADELHA *et al.*, 2015). Indivíduos de *Rhinella spp.* apresentam macroglândulas de veneno, dispostas na região posterior aos olhos, chamadas de paratóides (LIMA *et al.*, 2006), utilizadas como mecanismo de defesa contra predadores (JARED *et al.*, 2014) e só pode ser liberado via pressão mecânica (POUGH *et al.*, 2008).

Dentre os animais domésticos, os cães apresentam grande potencial de intoxicação por veneno de anuros, sendo os jovens mais suscetíveis devido sua alta curiosidade e falta de experiência. Os cães de pequeno porte sofrem mais, pois a quantidade de veneno em contato com seu corpo é proporcionalmente maior (JOHNNIDES *et al.*, 2016), ao abocanhar um sapo e morder a glândula parótida, o veneno entra em contato com a mucosa oral e o trato digestivo, sendo absorvido pelo organismo e provocando uma reação tóxica (DA SILVA *et al.*, 1978).

A composição química dos venenos de anuros além de ser complexa, varia entre as espécies (CHEN e CHEN, 1933). As substâncias que constituem o veneno do sapo são bufoteninas, bufogeninas (ou bufadienolídeos) e bufotoxinas (CAMPLESI *et al.*, 2009). Nas bufoteninas estão inclusas as substâncias catecolaminas, serotonina e o hidroxitriptofano. A catecolamina causa problemas ao sistema cardiovascular, nervoso central e simpático, fazendo com que o animal apresente sintomas de taquicardia, hipertensão, taquipneia, convulsões, tremores, hipertermia, depressão, hiperestesia e/ou problemas gastrointestinais. As substâncias serotonina e o hidroxitriptofano, juntas, causam efeitos alucinogênicos comparado ao uso da droga LSD, já a substância hidroxitriptofano provoca sinais neurológicos como hiperestesia, convulsão, depressão e ataxia, além de acarretar também sinais gastrointestinais como dor abdominal e ptialismo (REEVES, 2004). A bufogenina e a bufotoxina são derivadas de esteroides com propriedades químicas e fisiológicas semelhantes aos glicosídeos cardíacos, que bloqueiam a bomba de sódio e potássio, fazendo com que ocorra o aumento de sódio intracelular nas células do miocárdio, e com isso elevando o cálcio intracelular, sendo a causa de possível arritmia ventricular e fibrilação.

Este trabalho traz como contribuição um estudo comparativo de protocolos clínicos utilizados em casos de intoxicação de cães por veneno de anuros, considerando os tipos de danos associados ao sistema digestivo, visual e cardiovascular, e sistema nervoso.

MATERIAL E MÉTODOS

Revisão sistemática

Foi realizada uma revisão sistemática sobre intoxicação de animais por venenos de anuros. Para acessar o que já se conhece na literatura, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Scholar. Foram utilizadas as palavras-chave no Google Scholar “veneno”, “anuros”, “cães”, em português e, as palavras-chaves “*intoxication*”, “*anurans*”, “*dogs*”, em inglês. E para a pesquisa nas bases de dados PubMed e Scielo, foi utilizado o “string“(veneno OR *poison*) AND (anuro OR sapo OR *frog* OR *anuran*) AND (cães OR cachorro OR cão OR *dog*)” com palavras-chaves, em português e inglês, no mecanismo de busca avançada dos sites.

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

Para a realização e controle da revisão sistemática foi utilizado o software gratuito StArt (*State of the Art through Systematic Review*), versão 2.3.4.2 (LAPES, 2013), que permite registrar o protocolo de revisão e organizar os artigos conforme status de selecionado, rejeitado ou aceito, auxiliando o pesquisador na extradição dos dados. Todos os trabalhos selecionados nos três bancos de dados citados, a partir das palavras-chaves, foram importados no formato bibtext para a ferramenta StArt.

Análise Estatística

Foi realizada a análise da frequência de ocorrência ($F\%$) sobre os registros para obtenção dos valores percentuais encontrados para as variáveis analisadas (número de casos por país, estado, região, protocolos clínicos utilizados). Para a realização das análises, foi utilizada a seguinte expressão: $F\% = F \times 100 / N$, onde F corresponde ao número de registros por variável analisada e N corresponde ao número total dos registros encontrados. Esta é uma análise descritiva básica, não revelando valores de significância estatística, porém o percentual obtido foi utilizado para fins de comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultado da revisão sistemática

Foram encontrados ao todo 428 artigos durante as buscas, sendo dois (0,5%) da base de dados Scielo, 70 (16,3%) da PubMed e 356 (83,2%) do Google Scholar (Fig. 01).

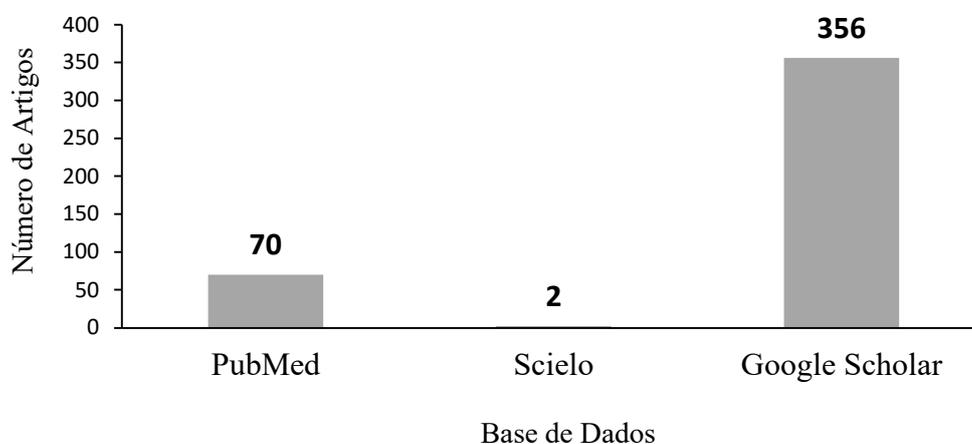


Figura 01: Número total de artigos encontrados em cada uma das bases de dados nesse estudo.

Para os 428 trabalhos importados foi realizado uma triagem, resultando em 403 trabalhos acadêmicos rejeitados e 10 duplicados, correspondendo a 96,5% de trabalhos fora do tema. Os critérios para rejeição dos trabalhos foram: i) o tipo de intoxicação não foi por venenos de anuros; ii) a população não era composta apenas por cães; e iii) artigos indisponíveis. Do total 15 artigos foram selecionados para análise, o que corresponde a 3,5% do total de artigos encontrados. Dentre esses artigos, 10 relatam casos de intoxicação e cinco abordam protocolos e sintomas clínicos da intoxicação. O local de ocorrência dos relatos foi realizado de maneira

global, não focado em apenas uma região e os trabalhos encontrados variaram entre os anos 1976 a 2019.

Prevalências de registros

No mundo foram relatados 269 casos de registros de intoxicação por venenos de anuros, sendo os de maior prevalência, na Austrália e Estados Unidos, com respectivamente 90 e 94 casos, na Espanha com 3 casos, e no Brasil com 82 casos de registros, como mostra a Tab. 01.

Tabela 01: Quantidade geral de casos, por registro no mundo.

País	Nº de Casos (n)	(%)
Brasil	82	30,48
Espanha	3	1,12
Austrália	90	33,46
EUA	94	34,94
TOTAL	269	100

A Tab. 02 apresenta a quantidade geral de registros relatados de casos de envenenamento em alguns estados do Brasil, considerando os artigos pesquisados. O trabalho de Gadelha *et al.* (2015) mostrou 43 casos de envenenamento ocorridos na região Nordeste, nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, bem como Lopes *et al.* (2014) citou um registro ocorrido no Piauí. Da Silva *et al.* (1976) e Da Silva *et al.* (1978) mostrou 12 registros para a região Centro-Oeste, no estado de Goiás. Na Região Sul do Brasil, Sonne (2008) cita um caso no Rio Grande do Sul. E na Região Sudeste, Durval e Cirne (2018) cita um caso de intoxicação no Rio de Janeiro, e Camplesi (2006) e Barbosa *et al.* (2009) citaram 24 casos em São Paulo.

Tabela 02: Quantidade geral de casos, por estado no Brasil.

Estado	Nº de Casos (n)	(%)
Ceará e Rio Grande do Norte	43	52,44
Goiás	12	14,63
Piauí	1	1,22
Rio de Janeiro	1	1,22
Rio Grande do Sul	1	1,22
São Paulo	24	29,27
TOTAL	82	100

É possível observar que há necessidade de estudos no Amazonas sobre intoxicação por venenos de anuros, uma vez que o estado apresenta grande potencial de ocorrência desses tipos de casos devido ao seu clima, alta pluviosidade e presença de fragmentos de floresta no perímetro urbano, facilitando o aparecimento de anuros nas residências.

Foram observados 12 trabalhos que relataram casos de intoxicação em cães, no qual três desses casos foram por indução (Tab. 03). Camplesi (2006) relata a experiência de intoxicação para estudo de 20 cães sem raça definida, com peso aproximado de 10kg. Os cães receberam as toxinas do *Rhinella schneideri* com diferentes quantidades de veneno, foram

anestesiados, receberam avaliação quanto aos sintomas apresentados e ao registro eletrocardiográfico. Em dois cães foram utilizados a quantidade total de veneno do sapo (100%), mas estes vieram a óbito, e nos demais cães foram utilizados a quantidade de 70% e 50%. Os animais apresentaram ptialismo, mucosa oral hiperêmica, incontinência urinária e fecal, alterações respiratórias e aumento da temperatura corpórea.

Tabela 03: Quantidade de publicações em forma de relato de caso e toxicologia experimental.

Autor(es)	Ano	Relato de Caso	Caso por Indução
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019	X	
BARBOSA <i>et al.</i>	2009	X	
CAMPLESI, A.C.	2006	X	X
DA SILVA <i>et al.</i>	1978	X	X
DA SILVA <i>et al.</i>	1976	X	X
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018	X	
GADELHA <i>et al.</i>	2015	X	
LOPES <i>et al.</i>	2014	X	
REBOLLO <i>et al.</i>	2015	X	
REEVES, M.P.	2004	X	
ROBERTS <i>et al.</i>	2000	X	
SONNE <i>et al.</i>	2008	X	

Danos ao animal

Venenos de anuros provocam vários danos neurológicos aos animais, podendo citar problemas no sistema digestivo como vômito e sinais gastrointestinais; problemas no sistema visual e cardiovascular como midríase, nistagmo e taquipneia; e problemas no sistema nervoso como depressão, ataxia, convulsão e alterações neurológicas. Nesta seção, são descritos os danos relatados ao organismo animal (cães) nos artigos consultados.

Danos no sistema digestivo

O sintoma mais comum no sistema digestivo, foi o ptialismo (92%), que é uma condição na qual o animal apresenta saliva em excesso. A hiperemia da mucosa oral também foi recorrente (50%), na qual o animal apresentou vermelhidão na mucosa da boca e vômitos (75%). Os sintomas com menor prevalência foram ulceração na mucosa oral (8%), diarreia (25%), incontinência urinária e fecal (25%) (Tab. 04).

Cirne e Durval (2018) mostraram a intoxicação de uma cadela SRD (sem raça definida) de sete anos de idades, que foi encaminhada para uma clínica logo após ter mordido diversas vezes um sapo, apresentando os sintomas de hipersalivação, mucosas hiperêmicas, apatia, vômitos sequenciais, ansiedade e taquipneia. Eles observaram que o dano ao sistema digestivo ocorre, imediatamente, devido a forma que o veneno age no animal, pois é absorvido pela mucosa oral e gástrica, e que após o aparecimento dos sintomas clínicos, no decorrer de 15 minutos, o animal pode vir a óbito.

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

Tabela 04: Danos ao animal: Problemas do Sistema Digestivo.

Autor(es)	Ano	Púalismo	Hiperemia da Mucosa Oral	Ulceração na Mucosa Oral	Vômito	Diarreia	Incontinência Urinária e
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019	X					
BARBOSA <i>et al.</i>	2009	X			X	X	
CAMPLESI, A.C.	2006	X	X		X	X	X
DA SILVA <i>et al.</i>	1978	X	X		X		X
DA SILVA <i>et al.</i>	1976	X		X	X		X
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018	X	X		X		
GADELHA <i>et al.</i>	2015	X	X		X	X	
REBOLLO <i>et al.</i>	2015	X			X		
LOPES <i>et al.</i>	2014	X					
REEVES, M.P.	2004	X	X		X		
ROBERTS <i>et al.</i>	2000	X	X		X		
SONNE <i>et al.</i>	2008						

Danos no sistema visual e cardiovascular

Para o sistema cardiovascular, o sintoma mais citado foram taquipneia (67%), na qual o animal apresenta respiração acelerada e arritmia (58%), deixando o ritmo dos batimentos do coração rápidos ou mais lentos. Reeves (2004) informa que a substância catecolamina, presente no veneno dos anuros, pode causar problemas cardiovasculares e nos sistemas nervoso central e simpático, como a taquicardia, a hipertensão, a taquipneia, convulsões, hiperestesia, entre outros. Outros sintomas relatados foram midríase (42%), na qual o animal fica com a pupila dilatada; movimentação involuntária dos olhos (33%), conhecido como nistagmo; e aumento da temperatura (33%). Ainda, Gadelha *et al.* (2015), relataram 43 casos de cães intoxicados, nos quais os sintomas foram petéquias (8%), em que o animal apresentou manchas vermelhas pelo corpo, boca e/ou olhos, e uveíte (8%), que é uma inflamação na íris do olho, causando vermelhidão, dor, sensibilidade à luz e visão turva (Tab. 05).

Danos no sistema nervoso

Os danos ao sistema nervoso mais prevalente foram ataxia (75%), que seria a falta de coordenação motora; e convulsão (75%). Outros sintomas foram: opistótono (25%), condição na qual o animal fica com a coluna curvada, jogando a cabeça e o tronco para frente; cifose (17%), que é o desvio da coluna vertebral; apatia (34%), que é o estado de insensibilidade emocional ou esmaecimento de todos os sentidos; estupor (42%), que é uma inconsciência profunda; depressão (34%); e a inquietação (42%) (Tab. 06).

Baltazar *et al.* (2019) relata um caso ocorrido de intoxicação de um cão da raça Lhasa Apso, com três anos de idade, devido à envenenamento por sapo. Os tutores realizaram

imediatamente a lavagem da cavidade oral do animal ainda em seu ambiente domiciliar, sendo constatada saliva em excesso, ocorrendo em seguida episódio convulsivo tônico-crônico com duração aproximada de três minutos, continuando nesse estado durante o transporte.

Tabela 05: Danos ao animal: Problemas do Sistema Visual e cardiovascular.

Autor(es)	Ano	Petéquias	Uveíte	Midríase	Nistagno	Arritmia	Taquipneia	Aumento da Temperatura
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019				X		X	X
BARBOSA <i>et al.</i>	2009			X		X	X	
CAMPLESI, A.C.	2006			X	X	X	X	
DA SILVA <i>et al.</i>	1978			X		X	X	
DA SILVA <i>et al.</i>	1976			X				
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018				X		X	
GADELHA <i>et al.</i>	2015	X	X			X		
REBOLLO <i>et al.</i>	2015					X	X	X
LOPES <i>et al.</i>	2014			X			X	
REEVES, M.P.	2004					X		X
ROBERTS <i>et al.</i>	2000				X	X	X	X
SONNE <i>et al.</i>	2008							

Tabela 06: Danos ao animal: Problemas do Sistema Nervoso.

Autor(es)	Ano	Depressão	Opistótono	Cifose	Apatia	Estupor	Ataxia	Convulsão	Inquietação
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019					X		X	
BARBOSA <i>et al.</i>	2009	X			X			X	X
CAMPLESI, A.C.	2006	X	X			X	X	X	
DA SILVA <i>et al.</i>	1978			X			X	X	X
DA SILVA <i>et al.</i>	1976	X		X			X	X	X
DURVAL T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018		X		X	X	X	X	X
GADELHA <i>et al.</i>	2015	X					X	X	X
REEVES, M.P.	2004						X	X	
ROBERTS, Brian K. <i>et al.</i>	2000		X			X	X	X	
SONNE, Luciana <i>et al.</i>	2008								

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

Óbitos

Um caso de intoxicação citado por Barbosa *et al.* (2009), aconteceu com um animal de um ano de idade, da raça Teckel, que foi internado no Hospital Veterinário da UNESP apresentando o quadro de ptialismo, fezes pastosas, vômitos, convulsão, midríase, excitação e quase sem respostas a estímulos externos, pois havia mordido um sapo na noite anterior. Mesmo passando por um tratamento e sendo medicado, o animal acabou morrendo no mesmo dia que deu entrada na clínica. É possível observar com este relato de caso, que o animal está dentro do perfil mais vulnerável para o caso de intoxicação, por ele ser jovem, ser de uma raça de pequeno porte e pelo intervalo de tempo que passou entre a intoxicação e o animal ser levado à clínica. No relato não houve informações se o tutor realizou a lavagem da via oral do animal, que poderia ter reduzido significativamente a absorção das toxinas em seu organismo (JOHNNIDES *et al.*, 2016), como também não houve a rapidez em levar o animal à clínica tornando assim o envenenamento fatal (SAKATE e DE OLIVEIRA, 2000). Na Tab. 07 observou-se que 67% dos artigos relatam casos de óbitos de cães intoxicados.

Tabela 07: Casos de óbitos relatados.

Autor(es)	Ano	Óbito
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019	
BARBOSA <i>et al.</i>	2009	X
CAMPLESI, A.C.	2006	X
DA SILVA <i>et al.</i>	1978	X
DA SILVA <i>et al.</i>	1976	
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018	X
GADELHA. <i>et al.</i>	2015	X
REBOLLO <i>et al.</i>	2015	
LOPES, R <i>et al.</i>	2014	
REEVES, M.P.	2004	X
ROBERTS <i>et al.</i>	2000	X
SONNE <i>et al.</i>	2008	X

Em um estudo retrospectivo, Roberts *et al.* (2000), realizou uma revisão de 94 prontuários médicos de cães intoxicados entre julho de 1997 e julho de 1998, dos Serviços Animal de Emergência e Cuidados Críticos, localizado no Sul da Flórida. Os animais possuíam em média 4,3 anos e peso médio de 13,8kg, as anormalidades clínicas e neurológicas detectadas e mais apresentadas foram a hiperemia da mucosa oral e ptialismo, e outras anormalidades também apresentadas por alguns animais foram taquipneia, vômitos, convulsões, estupor, ataxia, nistagmo. De 94 casos de intoxicação, quatro foram fatais, mesmo passando por tratamento esses quatro cães não resistiram e faleceram. Houve ainda um cão que teve que ser sacrificado devido a episódios recorrentes de exposição e intoxicação. É notório que cães mais jovens e de porte pequeno são sempre apresentados em estudos, pois quando abocanham um sapo acabam recebendo uma dose maior de secreções por quilograma (JOHNNIDES *et al.*, 2016)

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

podendo ser fatal para estes animais quando ingerem o conteúdo de ambas as glândulas parótidas, ou o equivalente a 0,1g de veneno por cão (REEVES, 2004).

Protocolo clínico

Durante a extração dos dados observou-se diferentes tipos de protocolos clínicos, sendo que o tratamento de emergência mais relatado foi a fluidoterapia, para permitir o equilíbrio hídrico corporal. Também foi relatado a lavagem da cavidade oral do cão para diminuição da absorção das toxinas; o uso do carvão ativado para reduzir a quantidade de toxinas absorvidas no corpo, auxiliando na desintoxicação; o uso de colchão térmico para ajudar a estabilizar a temperatura corporal; o uso da atropina para controle de arritmias; a utilização da enrofloxacina, indicada para o tratamento de infecções no trato geniturinário e infecções respiratórias em cães; e o uso da furosemida como diurético. Na Tab. 08 é possível observar, conforme citados nos trabalhos, um comparativo dos protocolos clínicos aplicados no tratamento de urgência e no tratamento do sistema urinário do animal.

Tabela 08: Protocolos Clínicos: Tratamentos de Urgência e Sistema Urinário do Animal.

Autor(es)	Ano	Lavagem Oral	Carvão Ativado	Fluidoterapia	Colchão térmico	Atropina	Enrofloxacina	Furosemida
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019	X		X				
BARBOSA <i>et al.</i>	2009			X			X	X
CAMPLESI, A.C.	2006			X	X			
DA SILVA <i>et al.</i>	1978					X		
DA SILVA <i>et al.</i>	1976							
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018	X		X		X		X
GADELHA <i>et al.</i>	2015	X	X	X		X	X	
REBOLLO <i>et al.</i>	2015	X	X	X				
LOPES <i>et al.</i>	2014		X	X		X		X
REEVES, M.P.	2004	X		X		X		
ROBERTS <i>et al.</i>	2000	X		X		X		
SONNE <i>et al.</i>	2008							

Como tratamento para o sistema pulmonar foi evidenciado o uso de oxigenoterapia para garantir a oxigenação dos tecidos, mantendo sua saturação ideal, e o uso do doxapram (1mg/kg, EV), que é um estimulante respiratório. Para o sistema cardíaco, o tratamento realizado, e relatado na maioria dos artigos selecionados, foi com o uso do propranolol (0,05mg/kg, IV) para o controle de arritmias ventriculares causada pelas toxinas contida no veneno do sapo. No entanto, em outros trabalhos, o controle da arritmia foi realizado utilizando outros fármacos, com protocolos distintos, como a lidocaína (2,0mg/kg, IV) e a amiadaron (10mg/kg, IV). O corticoide foi usado para tratar problemas respiratório e pulmonar, e a

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

diuretoterapia utilizado no tratamento de insuficiência cardíaca. A Tab. 09 apresenta um comparativo dos protocolos clínicos aplicados no tratamento do sistema pulmonar e no tratamento para o sistema cardíaco do animal, conforme citados nos trabalhos.

Tabela 09: Protocolos Clínicos: Sistema Pulmonar e Sistema Cardíaco.

Autor(es)	Ano	Oxigenio terapia	Doxapram	Propranolol	Lidocaína	Amiodarona	Corticoide	Diuretico terapia
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019	X						X
BARBOSA <i>et al.</i>	2009	X		X	X	X		
CAMPLESI, A.C.	2006	X						
DA SILVA <i>et al.</i>	1978							
DA SILVA <i>et al.</i>	1976							
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018	X	X					
GADELHA <i>et al.</i>	2015			X			X	
REBOLLO <i>et al.</i>	2015			X	X			
LOPES <i>et al.</i>	2014							
REEVES, M.P.	2004			X				
ROBERT <i>et al.</i>	2000			X			X	
SONNE <i>et al.</i>	2008							

Para o tratamento de sintomas neurológicos, os trabalhos citam o uso do Diazepam (0,5 a 2mg/kg, IV), recomendado para convulsões, além de ser sedativo, ansiolítico e possuir propriedades de relaxante muscular (DURVAL e CIRNE, 2018). Já para o tratamento de danos neurológicos, em alguns dos estudos, foram utilizados o amplictil (0,5mg/kg, SC) e a adrenalina (0,05mg/kg). Foram citados também o uso do fenobarbital (4,0mg/kg IM) para prevenir o aparecimento de convulsões. A Tab. 10 apresenta um comparativo dos protocolos clínicos aplicados no tratamento de sintomas e danos neurológicos ocorridos no animal.

Em tratamentos de sintomas de dores e cirurgia os fármacos utilizados foram: tiopental sódico (25mg/kg IV), dipirona (25mg/kg), antibioticoterapia (5mg/Kg, SC) e manutenção anestésica com isoflurano (3%). Em tratamentos de sintomas gastrointestinais foi bastante citado o uso de protetores hepáticos e suplementos vitamínicos para repor os nutrientes que o animal necessita. Os trabalhos também citam o uso da metoclopramida (0,4 e 0,5mg/kg, SC) para tratamento de náuseas e vômitos, o uso da ranitidina (2,0mg/kg, SC) que auxilia no tratamento de úlceras gástricas. A Tab. 11 apresenta, conforme citado nos trabalhos, um comparativo dos protocolos clínicos utilizados no tratamento de sintomas de dores e cirurgia e no tratamento de sintomas gastrointestinais. É possível observar no comparativo dos fármacos para tratamento apresentados (Tabs. 08, 09, 10 e 11) que há uma divergência com relação aos usos dos fármacos para tratamento.

Tabela 10: Protocolos clínicos: Tratamentos de Sintomas e Danos Neurológicos.

Autor(es)	Ano	Diazepam	Amplictil	Adrenalina	Fenobarbital
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019	X			
BARBOSA <i>et al.</i>	2009	X			X
CAMPLESI, A.C.	2006				
DA SILVA <i>et al.</i>	1978		X		
DA SILVA <i>et al.</i>	1976				
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018	X		X	
GADELHA <i>et al.</i>	2015	X			
REBOLLO <i>et al.</i>	2015				
LOPES <i>et al.</i>	2014	X			
REEVES, M.P.	2004	X		X	
ROBERTS <i>et al.</i>	2000	X			
SONNE <i>et al.</i>	2008				

Tabela 11: Protocolos Clínicos: Tratamentos de dores, cirurgia e sintomas gastrointestinais.

Autor(es)	Ano	Tiopental sódico	Isoflurano	Dipirona	Antibiototerapia	Protetor Hepático	Suplem. Vitamínico	Metoclopramida	Ranitidina
BALTAZAR <i>et al.</i>	2019				X				X
BARBOSA <i>et al.</i>	2009							X	X
CAMPLESI, A.C.	2006	X	X						
DA SILVA <i>et al.</i>	1978								
DA SILVA <i>et al.</i>	1976								
DURVAL, T.F.; CIRNE, L.C.S.O.B.	2018			X					
GADELHA <i>et al.</i>	2015			X		X	X	X	
REBOLLO <i>et al.</i>	2015							X	X
LOPES <i>et al.</i>	2014								X
REEVES, M.P.	2004				X				
ROBERTS <i>et al.</i>	2000								
SONNE <i>et al.</i>	2008								

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

Para simplificar e observar a variedade de medicamentos adotados, nas Tab. 12a e 12b consta lista de todas as ações terapêuticas citadas nos trabalhos e sua necessidade de utilização.

Tabela 12a: Lista de ações terapêuticas e necessidade de uso.

Ações Terapêuticas	Utilização
Tratamento de Emergência	
Lavagem cavidade oral	Diminui a absorção das toxinas.
Carvão ativado	Reduz toxinas absorvidas no corpo, auxiliando na desintoxicação.
Fluidoterapia	Permiti o equilíbrio hídrico corporal.
Colchão térmico	Estabiliza a temperatura corporal.
Tratamento para o Sistema Urinário	
Enrofloxacina	Trata infecções do trato gênito-urinário e infecções respiratórias.
Furosemida	Diurético.
Tratamento para Sintomas e Danos Neurológicos	
Diazepam	Promove miorre relaxamento de ação central, anticonvulsivante.
Fenobarbital	Indicado para convulsões e epilepsias.
Amplictil	Tranquilizante, neuroléptico.
Adrenalina	Utilizado em arritmias e paradas cardiorrespiratórias.

Tabela 12b: Lista de ações terapêuticas e necessidade de uso.

Ações Terapêuticas	Utilização
Tratamento para o Sistema Pulmonar e Sistema Cardíaco	
Oxigenoterapia	Realiza oxigenação dos tecidos, mantendo sua saturação ideal.
Doxapram	Estimulante respiratório de ação central.
Propranolol	Indicado para arritmias ventriculares e controle de frequência cardíaca.
Atropina	Controle de arritmias.
Amiodarona	Controle de arritmias.
Lidocaína	Agente anestésico utilizado na de arritmia ventricular e taquicardia.
Corticoide	Usado em tratamento inflamatórios crônicos, como alergias respiratórias ou doenças pulmonares obstrutivas crônicas.
Diureticoterapia	Trata de insuficiência cardíaca.
Tratamento para Sintomas de Dores e Cirurgias	
Tiopental sódico	Barbitúrico usado para indução anestésica.
Isoflurano	Anestésico geral inalatório.
Antibioticoterapia	Trata infecções.
Dipirona	Analgésico indicado para tratamento de dor aguda.
Tratamento para Sintomas Gastrointestinais	
Protetores hepáticos	Auxilia em tratamentos de afecções hepáticas.
Suplemento vitamínico	Atua dando suporte no que o organismo precisa.
Ranitidina	Indicado para tratamento de úlcera gástrica e duodenal.
Metoclopramida	Tratamento de náuseas e vômitos.

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

CONCLUSÕES

O presente estudo evidenciou que a intoxicação em cães por veneno de anuros obteve maiores registros de casos em ambiente urbano, onde os sapos desempenham importantes funções ecológicas, como também grandes riscos aos animais domésticos. A maior quantidade de registros por região foi no Brasil, devido ao clima tropical e úmido. Ainda assim, há necessidade de estudos no Amazonas sobre essa temática, pois devido ao seu clima, alta pluviosidade e presença de fragmentos de floresta no perímetro urbano, facilita o aparecimento de anuros nas residências. Observa-se ainda, a necessidade de estudo para citar protocolos mais assertivos, uma vez que nos comparativos expostos havia diferentes formas de tratamentos de terapêuticas medicamentosas, conforme o quadro clínico apresentado pelo animal, evidenciando assim que não há um consenso entre os trabalhos pesquisados. Além disso, é importante salientar que o médico veterinário deve estar em constante desenvolvimento, se atualizando, e não fixar a aplicação de apenas um protocolo antigo, buscando sempre o bem-estar do animal para um tratamento mais eficaz e menos indolor.

REFERÊNCIAS

- ANTONIAZZI, M.M.; EGAMI, M.I.; JARED, S.G.S.; JARED, C.; MAILHO-FONTANA, P.L.; RODRIGUES, M.T. Functional assessment of toad parotoid madroglands: a study based on poison replacement after mechanical compression. *Toxicon*, Glasgow, v.87, p.92-103, 2014.
- ARONSOHN, M.G.; BURK, R.L.; MOSES, B.L.; ROBERTS, B.K.; TOLL, J.; WEEREN, F. R. *Bufo marinus* intoxication in dogs: 94 cases (1997-1998). *Scientific Reports: Retrospective Stud. Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.216, n.12, p.1941-1944, 2000.
- AUGUSTO, C.F.B.; BALTAZAR, F.N.; BERL, C.A.; CARMINATO, C.; FARIA, P.C.O. Descrição clínica e achados laboratoriais de cão intoxicado por veneno de sapo (*Rhinella icterica*) (Anura: Bufonidae): relato de caso. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v.17, n.2, p.34-39, 2019.
- BARBOSA, C.M.; CAMPLESI, A.C.; COSTA, C.C.M.R.; MEDEIROS, M.S.; SAKATE, M. Toad poisoning in three dogs: case reports. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* [on line], v.15, n.4, p.789-798, 2009.
- BAYLE, C.Z.; CARRASCO, F.J.D.; LOPES, M.P; REBOLLO, E.H. Toad poisoning in dogs from SW Spain: too many cases in a few days! *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. v.110, n.593/594, p.116-119, 2015.
- BORGES, T.B.; LOPES, R.R.F.B.L.; QUESSADA, A.M. Intoxicação por toxina de sapo em um cão – relato de caso. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v.10, n.19, p.1234-1240, 2014.
- CAMPLESI, A.C. Avaliações clínicas e laboratoriais da intoxicação experimental por veneno de sapo em cães, 2006. 103p. (Dissertação de Mestrado em Medicina e Clínica Veterinária). Curso de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Botucatu, São Paulo, 2006.

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

CAMPLESI, A.C.; MOYA, C.F.; SAKATE, M.; SIMÃO, N.M.B. Dosagem de marcadores cardíacos CK-MB e TnIc e eletrólitos no envenenamento experimental por veneno de sapo em cães. Pesquisa Veterinária Brasileira [on line], v.29, n.8, p.632-636, 2009.

CHEN, A.L.; CHEN, K.K. Notes on the poisonous secretions of twelve species of toads. Pharmacology and Experimental Therapeutics, v.47, n.3, p.281-293, 1932.

CIRNE, L.C.S.O.B.; DURVAL, T.F. Intoxicação e morte por veneno de sapo em cão de Valença RJ: Relato de caso. Pubvet, Maringá, v.12, n.10, p.1-4, 2018.

CORN, P.S.; EBY, L.A.; GUSCIO, C.G.; HOSSACK, B.R. Post-breeding habitat use by adult boreal toads (*Bufo boreas*) after wildfire in Glacier National Park, USA. Herpetological Conservation Biology, v.3, n., p.55-62, 2007.

DA SILVA, P.R.F.; JARDIM, E.C.; NUNES, L.P. Envenenamento de cães por bufadienólídeos (substâncias encontradas na secreção das glândulas paratídeas dos sapos do gênero *Bufo*). Anais da E.A.V., Universidade Federal de Goiás, Goiânia, v.8, n.1, p.127-134, 1976.

DA SILVA, P.R.F.; FRANÇA, L.R.; JARDIM, E.C.; LEMES, A.G.; SILVA, P.C. Tratamento de cães envenenados experencialmente por bufadienólídeos (substâncias encontradas na secreção das glândulas paratídeas dos sapos do gênero *Bufo*). Anais da E.A.V., Universidade Federal de Goiás, Goiânia, v.8, n.1, p.114-120, 1978.

DE OLIVEIRA, L.P.C.; SAKATE, M. Toad envenoming in dogs: effects and treatment. 2000. Journal of Venomous Animals and Toxins [on line], v.6, n.1, p.52-62, 2000.

DRIEMEIER, D.; MEIRELLES, A.E.W.B.; PEDROSO, P.M.O.; ROZZA, D.B.; SONNE, L.; WOLFFENBÜTTEL, A.N.; DE OLIVEIRA, E.C. Intoxicação por veneno de sapo em um canino. Ciência Rural, Santa Maria, v.38, n.6, p.1787-1789, 2008.

EUBIG, P.; GREEN, T.; JOHNNIDES, S. Toad Intoxication in the Dog by *Rhinella marina*: The Clinical Syndrome and Current Treatment Recommendations. Journal of the American Animal Hospital Association, v.52, n.4, p.205-211, 2016.

ERDTMANN, L.K.; LIMA, A.P.; MAGNUSSON, W.E.; MENIN, M.; RODRIGUES, D.J.; KELLER, C.; HÖDL, W. Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke - Amazônia Central. Manaus: Áttema Design Editorial, 2006.

FROST, D.R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1. American Museum of Natural History, New York, USA, 2021. Disponível em: <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>>. Acesso em: 24 jun 2021.

GADELHA, I.C.N.; MELO, M.M.; SOTO-BLANCO, B. Intoxicação espontânea por sapos da espécie *Rhinella jimi* (Stevaux, 2002) em cães. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, Fortaleza/CE, v.9, n.2, p.195-205, 2015.

HEISER, J.B.; POUGH, F.H.; JANIS, C.M. A vida dos vertebrados: 4ª ed., Atheneu, São Paulo, 2008. 684p.

MANCINI, M.C.; SAMPAIO, R.F. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v.11, n.1, p.83-89, 2007.

Recebido: dez./2021.

Publicado: dez./2022.

REEVES, M.P. A retrospective report of 90 dogs with suspected cane toad (*Bufo marinus*) toxicity. Australian Veterinary Journal, v.82, n.10, p.608-611, 2004.

SIMÃO, N.M.B. Intoxicação experimental por veneno de sapo em cães anestesiados: estudos clínico e laboratorial. 2007. 94p. (Dissertação de Mestrado em Medicina e Clínica Veterinária). Curso de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Botucatu, São Paulo, 2007.

StArt. LAPES Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. Disponível em: <http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool>. Acesso em 24 jun 2021.