

## **Intoxicação por Bufotoxina em cães: quadro clínico, epidemiologia e aspectos terapêuticos no atendimento emergencial veterinário**

### **Poisoning by bufotoxin in dogs: clinical picture, epidemiology and therapeutic aspects in veterinary emergency care**

DOI:10.34117/bjdv9n5-136

Recebimento dos originais: 10/04/2023

Aceitação para publicação: 15/05/2023

#### **Diego Ribeiro**

Especialização Lato Sensu em Clínica Médica de Animais de Companhia  
Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Endereço: Rua Padre José Poggel, 506, Padre Dehon, Lavras - MG, CEP: 37203-593  
E-mail: drribeirodr1@gmail.com

#### **Laura Gonçalves Nascimento**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Instituição: Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Endereço: Rua Padre José Poggel, 506, Padre Dehon, Lavras - MG, CEP: 37203-593  
E-mail: lauragoncalvs@outlook.com

#### **Murilo Ferreira Andrade**

Graduando em Ciências Biológicas  
Instituição: Instituto de Ciências Naturais, Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Endereço: Campus Universitário, S/N, CEP: 37200-000, Lavras - MG, Brasil  
E-mail: muriloandrade904@gmail.com

#### **Stéfane Mesquita Campideli**

Graduada em Medicina Veterinária  
Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Endereço: Rua Padre José Poggel, 506, Padre Dehon, Lavras - MG, CEP: 37203-593  
E-mail: stefanemcamp@gmail.com

#### **Isa Lúcia Sousa Resende**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Instituição: Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Endereço: Rua Padre José Poggel, 506, Padre Dehon, Lavras - MG, CEP: 37203-593  
E-mail: isacxc@hotmail.com

#### **Jessiane Lopes**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Instituição: Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Endereço: Rua Padre José Poggel, 506, Padre Dehon, Lavras - MG, CEP: 37203-593  
E-mail: jessiannelopess@hotmail.com

**Marcela Ferrari Souza**

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Endereço: Rua Padre José Poggel, 506, Padre Dehon, Lavras - MG, CEP: 37203-593

E-mail: ferrarimarcela29@gmail.com

**RESUMO**

Acidentes com anuros contribuem para a casuística de emergências do cão doméstico e demandam conhecimento do médico veterinário. Objetiva-se nesse artigo discutir sobre a intoxicação por bufotoxina através do relato de caso de um canino intoxicado. Um canino, macho, 2 anos, em estupor após contato com um anfíbio do gênero *Bufo* foi atendido em um Hospital Veterinário. Apresentava bradipneia, bradicardia, hipotensão, nistagmo horizontal, sialorreia e mucosas pálidas. Paciente recebeu 0,044 mg/kg de sulfato de atropina via intravenosa (IV), oxigenioterapia e foram monitorados os parâmetros vitais. A cavidade oral foi lavada com água e administrado-se carvão ativado. Averiguou-se fibrilação no eletrocardiograma. Foi realizado lidocaína 2 mg/kg em bolus IV e aplicado dexametasona intramuscular em dose única de 0,5 mg/kg. O manejo da pressão arterial foi realizado através de fluidoterapia com ringer com lactato 10 ml/kg em 15 minutos. O paciente apresentava choque anafilático. A bradicardia justificou o sulfato de atropina e a lidocaína foi essencial para a normalização do ritmo cardíaco. Além disso, a fluidoterapia proporcionou normoesfigmia e a lavagem oral com água e o carvão ativado auxiliaram na redução da absorção da toxina. Obteve-se a resolução do quadro clínico em 3 horas. A sintomatologia é explicada pela ação das aminas biogênicas e os esteroides contidos nos venenos. O manejo da hemodinâmica e do choque foram essenciais para a resolução do quadro. Portanto, o conhecimento prévio sobre intercorrências em intoxicações por bufotoxina em cães é primordial para a escolha de uma melhor abordagem terapêutica para os pacientes.

**Palavras-chave:** anuros, cão, toxina, sapo.

**ABSTRACT**

Accidents with frogs are part of the casuistry of emergencies of the domestic dog and demands knowledge of the veterinarian. The objective of this work is to discuss bufotoxin poisoning through the case report of an intoxicated canine. A 2-year-old male canine in stupor after contact with an amphibian of the genus *Bufo* was treated at a Veterinary Hospital. He had bradypnea, bradycardia, hypotension, horizontal nystagmus, sialorrhea and pale mucous membranes. The patient received 0.044 mg/kg of atropine sulfate intravenously (IV), oxygen therapy, and resistance parameters were monitored. The oral cavity was washed with water and activated charcoal was administered. Fibrillation was found on the electrocardiogram. Lidocaine 2 mg/kg IV bolus was administered. Intramuscular dexamethasone was applied in a single dose of 0.5 mg/kg and blood pressure management was performed through fluid therapy with lactated Ringer's 10 ml/kg in 15 minutes. The patient developed anaphylactic shock. Bradycardia justified atropine sulfate and lidocaine was essential for the normalization of heart rhythm. In addition, fluid therapy incorporated normoesphygmia and the oral lavage with water and activated charcoal helped to reduce toxin absorption. The resolution of the clinical picture was obtained in 3 hours. The symptomatology is explained by the action of biogenic amines and steroids contained in the poisons. Management of hemodynamics and shock was essential for the resolution of the condition. Therefore, prior knowledge about

intercurrences in bufotoxin poisoning in dogs is essential for choosing a better therapeutic approach for patients.

**Keywords:** anurans, dog, toxin, frog.

## 1 INTRODUÇÃO

Os acidentes com animais venenosos e peçonhentos contribuem para a casuística dos serviços de emergência em saúde do cão e gato doméstico (BLANCO; MELO, 2014; PIRES; DE SOUSA; BARROS, 2022). Este fato demanda conhecimento técnico-científico do profissional de medicina veterinária no que tange à síntese, composição e mecanismos de toxicidade dos venenos. Dessa forma, é possível instituir adequada terapêutica e, por conseguinte, obter bons prognósticos.

Isso posto, há distinção entre animais venenosos. Há um aparelho para inoculação do veneno em animais peçonhentos. Em tais animais é possível denominar o veneno como peçonha. Por outro lado, os animais venenosos não peçonhentos não possuem aparato para inoculação dessas substâncias químicas. Animais da subordem Ophidia, ordem Scorpiones e Hymenoptera, respectivamente, serpentes, escorpiões e abelhas apresentam aparato para inoculação do veneno e exemplificam indivíduos peçonhentos. Em contrapartida, animais do gênero *Bufo*, sapos, possuem venenos sem aparato para inoculação do mesmo (BLANCO; MELO, 2014).

Em esferas mais práticas, os venenos são utilizados como mecanismo de caça e/ou defesa pelos seus portadores em seus habitats naturais. Em consonância, animais peçonhentos e venenosos sintetizam naturalmente tais substâncias químicas cujas ações biológicas perturbam as funções vitais do organismo e, portanto, em quantidades específicas levam à toxicidade (JARED; ANTONIAZZI, 2009). Curiosamente, apesar dos efeitos adversos ao corpo, venenos de anuros são utilizados para fins terapêuticos, uma vez que possuem ação cardiotônica, cicatrizante e anti-inflamatória. Religiosamente, também são utilizados em rituais xamânicos por indígenas amazonenses (CHEN; KOVAŘÍKOVÁ, 1967; JARED; ANTONIAZZI, 2009; CHEN; HUANG, 2013).

Taxonomicamente, os sapos estão na classe Amphibia e ordem Anura, sendo grande parte de suas espécies pertencentes à fauna brasileira. O gênero *Phyllobates* possui a substância com maior toxicidade. Por fim, a família Bufonidae é a de maior interesse na medicina veterinária devido a sua ampla distribuição geográfica (MELO et al., 2004; GADELHA; MELO; SOTO-BLANCO, 2015)

Nesse contexto, os sapos possuem glândulas mucosas ou granulosas por toda a superfície corpórea. A secreção dessas glândulas é armazenada em vesículas e previne o animal de ressecamentos, crescimento de microrganismos na superfície corpórea, auxílio nas trocas gasosas e configura defesa contra predadores. Localizadas bilateralmente na região pós-orbital e compostas pela união de numerosas glândulas granulosas, as glândulas parotóides maiores que as demais glândulas do corpo, têm seu conteúdo secretado quando são comprimidas pelo predador (DALY et al., 2004; GOMES et al., 2007).

A proximidade dos animais domésticos e animais venenosos, naturalmente ou devido à ação antrópica, incrementam as taxas de ocorrência de acidentes em animais domésticos. A frequência com que tais acidentes ocorrem varia conforme a localização geográfica e época do ano (MONTI; CARDELO, 1994; PIRES; DE SOUSA; BARROS, 2022). A ampla pluralidade climática e vegetativa do território brasileiro propicia vasta distribuição e manutenção das espécies venenosas por grande extensão do país. Por serem presas fáceis para cães e gatos, há facilidade de ocorrência dos acidentes.

Ademais, em contato com mucosas e absorvidas pelo organismo, diferentes toxinas possuem distintos níveis de toxicidade e mecanismos de ação (MONTI; CARDELO, 1994). Seus efeitos no corpo são reversíveis ou, em determinadas quantidades e conforme peculiaridades do organismo do indivíduo intoxicado, são potencialmente fatais (JOHNNIDES; EUBIG; GREEN, 2016). Os sinais clínicos, leves a moderados, são de início rápido e podem restringir-se ou não ao local de contato com a substância. Cita-se sialorreia, irritação de mucosas, incontinência fecal e urinária, formação de espuma branca, vômitos, diarreia, depressão, fraqueza, ataxia, prostração, midríase, sinais neurológicos, arritmias cardíacas, convulsões, edema pulmonar, cianose, nistagmo, opistótono e estupor (PERRY; BRACEGIRDLE, 1973; BEDFORD, 1974; MELO et al., 2004; SAKATE, 2008; GADELHA; SOTO-BLANCO, 2012). A união de sinais clínicos pode direcionar o diagnóstico, que é obtido através do histórico do paciente, anamnese e sintomatologia. Por fim, o tratamento emergencial suporte, instituído de forma precoce, reflete em bons prognósticos. Portanto, a mortalidade é baixa se intervindo com terapia correta (SAKATE, 2008; GADELHA; SOTO-BLANCO, 2012).

Objetiva-se, neste artigo, discorrer sobre a intoxicação por bufotoxina em cães e seu atendimento emergencial através do relato de caso de um canino intoxicado pelo

veneno de um anfíbio do gênero *Bufo*. Desta forma, busca-se discutir aspectos da toxina, mecanismos de toxicidade, sinais clínicos e terapêutica suporte ao animal intoxicado.

## 2 RELATO DE CASO

Um canino, macho, 2 anos, foi atendido no pronto atendimento de um hospital veterinário durante o período noturno. Paciente chegou em estupor e sialorreia intensa.

De acordo com o relato do tutor, o animal foi encontrado apático e, minutos depois, começou a apresentar sinais clínicos inespecíficos sem melhora do quadro, motivo pelo qual o levaram para o pronto atendimento veterinário. No local do ocorrido, notaram a presença de um sapo *Rhinella* spp..

Foi realizado atendimento emergencial. No exame físico, paciente apresentava bradipneia (12 movimentos respiratórios por minuto), bradicardia (26 batimentos por minuto) e nistagmo horizontal. Na inspeção da cavidade oral, havia sialorreia intensa, espuma branca e líquido leitoso depositado na língua do paciente. Mucosas orais estavam pálidas.

Paciente recebeu 0,044 mg/kg de sulfato de atropina via intravenosa (IV) em dose única. Foi colocado em oxigenioterapia e monitorado o ritmo cardíaco, a saturação de oxigênio, frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial e temperatura. A cavidade oral do paciente foi lavada com gaze e água. Houve a administração de carvão ativado.

Em torno de 10 a 15 minutos após a abordagem terapêutica inicial, paciente apresentou fibrilação atrial. Foi realizado lidocaína 2 mg/kg em bolus via IV para contenção da arritmia cardíaca.

Por fim, foi aplicado dexametasona via intramuscular (IM) em dose única de 0,5 mg/kg e o manejo da pressão arterial foi realizado através da fluidoterapia com ringer com lactato em alta taxa de infusão 10 ml/kg/15 min.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acidentes com animais peçonhentos ou venenosos são corriqueiros na rotina médica veterinária. Os anuros contribuem para essa casuística. O presente relato discorreu sobre o atendimento emergencial de um cão, o qual deu entrada no pronto atendimento com sinais clínicos compatíveis com intoxicação por bufotoxina. O histórico do paciente foi de extrema importância para confirmar o diagnóstico. O contato com o sapo do gênero *Bufo* juntamente com a sintomatologia é essencial para a obtenção do diagnóstico definitivo, assim como em qualquer suspeita de intoxicação (BLANCO; MELO, 2014).

Figura 1: Sapo *Rhinella marina*, mais conhecido como sapo-cururu.

(Fonte: Do autor, 2023)

Ressalta-se, nesse contexto, que acidentes por contato com o veneno dos anuros ocorrem com maior frequência no período noturno, assim como neste relato de caso, devido à maior atividade de sapos nesse turno (MACDONALD, 1990). Ademais, o diagnóstico sustentou-se pelos dados obtidos durante a anamnese do paciente. O tutor relatou a presença de mata e riacho peridomiciliares, ambiente que é propício para a reprodução anura e para o contato do anfíbio com o canino supracitado.

Figura 2: Sapo *Rhinella marina* e sua glândula parotoide.

(Fonte: Do autor, 2023)

No exame físico, paciente apresentava sinais de choque anafilático constatados pela mensuração dos parâmetros vitais no pronto atendimento. Mensuração essa essencial para a obtenção de dados acerca do desbalanço homeostático do paciente durante

atendimento de emergência. O cão apresentava bradipneia (12 movimentos respiratórios por minuto), bradicardia (26 batimentos por minuto), hipotensão (60 mmHg) e palidez de mucosas. Foi monitorado o ritmo cardíaco através do eletrocardiograma, o qual convergiu com os dados da auscultação cardíaca. Havia um significativo distanciamento entre os complexos QRS formados, detectando-se bradicardia. A aplicação de sulfato de atropina não é indicada por muitos autores em acidentes como esse, pois pode potencializar a ação das aminas biogênicas (BLANCO; MELO, 2014). No entanto, no presente relato, devido à intensa bradicardia apresentada, o seu uso foi justificado e corroborou com autores que discorrem sobre sua indicação caso os batimentos cardíacos estejam abaixo dos valores de referência para espécie ou com a finalidade de redução das secreções pulmonares. Nesses casos, preconiza-se a utilização de doses entre 0,022 a 0,044 mg/kg IV (MCFARLAND, 1999; ROBERTS et al., 2000; SAKATE; OLIVEIRA, 2000).

Neste paciente, a aplicação de 0,044 mg/kg IV foi suficiente para o aumento da frequência cardíaca do animal que permaneceu dentro dos valores de referência para a espécie por 10 minutos. Após esse período, notou-se taquicardia ventricular seguida de fibrilação ventricular, as quais fizeram do bolus IV 2 mg/kg de lidocaína ser a terapêutica instituída no momento (RASMUSSEN, 2007; SCHOBER, 2010). Imediatamente, obteve-se a normalização do ritmo cardíaco. Em literatura, relata-se também a administração de propranolol 0,5 mg/kg IV para contenção dessas arritmias. Podem ser realizadas até 4 aplicações com intervalo de 20 minutos cada (SAKATE; OLIVEIRA, 2001).

A lavagem da cavidade oral com água e gaze foram essenciais para contribuir com a redução da absorção da toxina presente no veneno visto no paciente. A mucosa não possui extrato córneo o que acarreta rápida absorção da toxina pelo organismo (PALUMBO; PERRY; READ, 1975). Ainda sobre a absorção da substância, a administração do carvão ativado foi realizada de modo preventivo na tentativa de neutralizar possíveis toxinas ingeridas pelo animal (REEVES, 2004).

A aplicação de anti-histamínico e corticoides, como a dexametasona, podem auxiliar na redução do edema perivascular cerebral e nos efeitos da bufotoxina na mucosa oral (SAKATE, 2008; GADELHA; SOTO-BLANCO, 2012). Desse modo, aplicou-se dexametasona no paciente.

O nistagmo horizontal apresentado pelo animal diminuiu ao longo do tempo. Obteve-se a normo-oftalmia e resolução de todo o quadro clínico 3 horas após entrada do paciente no Centro de Terapia Intensiva do Hospital.

Todo esse quadro é explicado através da análise da composição química dos venenos dos sapos de importância veterinária no Brasil. Há uma grande diversidade em suas composições conforme a espécie e habitat desses animais (GAO et al., 2010).

As aminas biogênicas (adrenalina, noradrenalina, bufoteninas, dihidrobufoteninas e bufotioninas) e os esteroides são os principais componentes contidos no veneno dos sapos supracitados (ZELNIK, 1965). Em animais intoxicados, o sistema nervoso autônomo simpático é estimulado pela adrenalina e derivados contidos no veneno, o que resulta em vasoconstrição visceral, efeitos inotrópicos e cronotrópicos cardíacos, broncodilatação e vasodilatação muscular por ações agonistas em receptores  $\alpha_1$ ,  $\beta_1$  e  $\beta_2$  (SAKATE, 2008; GADELHA; SOTO-BLANCO, 2012).

Já as bufoteninas, bufotioninas e hidrobufoteninas são responsáveis por alucinações, depressão e tremores, hiperestesia, hipertermia, vômitos e diarreia (GADELHA; SOTO-BLANCO, 2012).

Os efeitos cardiotoxícos do veneno são em decorrência da ação das bufotoxinas e bufadienolídeos. Ao inibirem a bomba de sódio e potássio, aumenta-se sua concentração intracelular, assim como a concentração de cálcio, aumentando a força de contração potencializada pela ação da adrenalina e noradrenalina em receptores  $\beta_1$ . Essa conjuntura torna o cenário cardíaco suscetível a disparos ectópicos ventriculares e, por conseguinte, contração ventricular prematura, predispondo os pacientes intoxicados a taquicardias ventriculares ou fibrilação atrial (BROWNLEE; JOHNSON; MILLS, 1990; GADELHA; SOTO-BLANCO, 2012). Os efeitos tóxicos cardíacos foram relatados em estudo experimental com cães e veneno de sapo em que foi evidenciado aumento nos níveis de creatinaquinase fração MB (CK-MB) e troponina I - fração cardíaca (TnIc), marcadores de lesão cardíaca. Portanto, a cardiotoxicidade demanda atenção na clínica médica veterinária (CAMPLESI et al., 2009).

#### 4 CONCLUSÃO

Neste artigo, ao abordar um relato de caso, foram discutidas terapias emergenciais de intoxicação por bufotoxina. O quadro de choque anafilático apresentado pelo paciente trouxe desafios terapêuticos ao caso. O manejo da hemodinâmica foi essencial para a resolução do quadro. Todos esses desafios possibilitaram uma ampla discussão de possibilidades terapêuticas para animais intoxicados pela bufotoxina. Além disso, pode-se notar que o conhecimento prévio sobre o quadro clínico e possíveis intercorrências esperadas nessas intoxicações em cães é primordial para a escolha da abordagem

terapêutica a ser instituída pelo profissional de medicina veterinária, o que faz das informações contidas nesse artigo plausível material de consulta para médicos veterinários.

## REFERÊNCIAS

- BEDFORD, P. G. Toad venom toxicity and its clinical occurrence in small animals in the United Kingdom. **Veterinary Record**, v. 94, n. 26, p. 613–614, 1974.
- BLANCO, B. S.; MELO, M. M. Acidentes por Sapos. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia - Animais Peçonhentos**, v. 75, n. 1676–6024, p. 42–50, dez. 2014.
- BROWNLEE, A. A.; JOHNSON, P.; MILLS, I. H. Actions of bufalin and cinobufotalin, two bufadienolides respectively more active and less active than ouabain, on ouabain binding and  $^{86}\text{Rb}$  uptake by human erythrocytes. **Clinical Science**, v. 78, n. 2, p. 169–174, 1990.
- CAMPLESI, A. C. et al. Dosagem de marcadores cardíacos CK-MB e TnIc e eletrólitos no envenenamento experimental por veneno de sapo em cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 8, p. 632–636, 2009.
- CHEN, K. K.; KOVAŘÍKOVÁ, A. Pharmacology and toxicology of toad venom. **Pharmaceutical Sciences**, v. 56, n. 12, p. 1535–1541, dez. 1967.
- CHEN, L.; HUANG, G. Poisoning by toxic animals in China—18 autopsy case studies and a comprehensive literature review. **Forensic Science International**, v. 232, n. 1–3, p. 12–23, 10 out. 2013.
- DALY, J. W. et al. Biologically active substances from amphibians: preliminary studies on anurans from twenty-one genera of Thailand. **Toxicon**, v. 44, n. 8, p. 805–815, 15 dez. 2004.
- 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**, v. 9, n. 2, p. 195–205, 2015.
- GADELHA, I. C. N.; SOTO-BLANCO, B. Intoxicação de cães por sapos do gênero *Rhinella* (*Bufo*) - revisão de literatura. **Clínica Veterinária** (São Paulo) v.17, n.100, p. 46–52, set. 2012.
- GAO, H. et al. Comparison of toad venoms from different *Bufo* species. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 131, n. 2, p. 368–376, 15 set. 2010.
- GOMES, A. et al. Bioactive molecules from amphibian skin: Their biological activities with reference to therapeutic potentials for possible drug development. **Indian Journal of Experimental Biology**, v. 45, n. 579–93, p. 579–593, jul. 2007.
- JARED, C.; ANTONIAZZI, M. M. Anfíbios: biologia e venenos. Em: CARDOSO, J. L. C. et al. (Eds.). **Animais Peçonhentos no Brasil – biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 317 -330.

JOHNNIDES, S.; EUBIG, P.; GREEN, T. 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, jun. 2016.

MACDONALD, B. Terrier toad toxicity syndrome. **Australian Veterinary Practitioner**, v. 20, n. 2, p. 118, 1990.

MCFARLAND, P. J. Toad toxicity. **Australian Veterinary Practitioner**, v. 29, n. 3, p. 98–103, 1 jan. 1999.

MELO, M. M. et al. Acidentes causados por sapos (intoxicação por bufodienolídeos). **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n. 44, p. 108–112, 2004.

MONTI, R.; CARDELO, L. Bioquímica do veneno de anfíbios. Em: BARRAVIERA, B. (Ed.). **Venenos Animais: uma visão integrada**. Rio de Janeiro: Editora de Publicações Científicas Ltda, 1994. p. 225–232.

PALUMBO, N. E.; PERRY, S.; READ, G. Experimental induction and treatment of toad poisoning in the dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 167, n. 11, p. 1000–1005, 1975.

PERRY, B. D.; BRACEGIRDLE, J. R. Toad poisoning in small animals. **Veterinary Record**, v. 92, n. 22, p. 589–590, 1973.

PIRES, D. A.; DE SOUSA, K. P.; BARROS, A. D. L. 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). **Ciência Animal**, v. 32, n. 4, p. 60–74, out. 2022.

RASMUSSEN, L. Estômago. Em: SLATTER, D. (Ed.). **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 592–644.

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.

ROBERTS, B. K. et al. *Bufo marinus* intoxication in dogs: 94 cases (1997-1998). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 12, p. 1941–1944, 1 jun. 2000.

SAKATE, M. Zootoxinas. Em: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; PALERMO NETO, J. (Eds.). **Toxicologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Barueri: Manole, 2008. p. 209–251.

SAKATE, M.; OLIVEIRA, P. C. L. Toad envenoming in dogs: effects and treatment. **Journal of Venomous Animals and Toxins**, v. 6, n. 1, p. 52–62, 2000.

SAKATE, M.; OLIVEIRA, P. C. L. Use of lidocaine, propranolol, amiodarone and verapamil in toad envenoming (Genus *Bufo*) in dogs. **Journal of Venomous Animals and Toxins**, v. 7, n. 2, p. 240–259, 2001.

SCHÖBER, K. E. **Medical Treatment of Tachyarrhythmias**. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings. **Anais**.Geneva: WSAVA, 2010.

ZELNIK, R. A natureza química do veneno de sapo. **Ciência e Cultura**, v. 17, p. 10–14, 1965.