



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO PETDREAM, MUNICÍPIO  
DE RECIFE – PE, BRASIL**

**RELATO DE CASO - REAÇÃO TÓXICA SISTÊMICA EM UM CÃO APÓS ACIDENTE  
POR MÚLTIPLAS ABELHAS**

**CAROLINE DA SILVA LEITE**

**RECIFE, 2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO PETDREAM, MUNICÍPIO  
DE RECIFE – PE, BRASIL**

**RELATO DE CASO - REAÇÃO TÓXICA SISTÊMICA EM UM CÃO APÓS  
ACIDENTE POR MÚLTIPLAS ABELHAS**

**Trabalho realizado como exigência  
parcial para a obtenção do grau de  
Bacharel em Medicina Veterinária,  
sob Orientação do Prof. Dr.  
Marcelo Weinstein Teixeira.**

**CAROLINE DA SILVA LEITE**

**RECIFE, 2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

L533r Leite, Caroline da Silva.

Relato de caso – reação tóxica sistêmica em um cão após acidente por múltiplas abelhas / Caroline da Silva Leite. – Recife, 2019.

34 f.; il.

Orientador(a): Marcelo Weinstein Teixeira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2019.

Inclui referências.

1. Programas de estágio 2. Medicina veterinária 3. Animais peçonhentos  
4. Himenopterismo 5. Cães 6. Intoxicação I. Teixeira, Marcelo Weinstein,  
orient. II. Título

CDD 636.089



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NO HOSPITAL VETERINÁRIO PETDREAM, MUNICÍPIO  
DE RECIFE – PE, BRASIL**

**RELATO DE CASO - REAÇÃO TÓXICA SISTÊMICA EM UM CÃO APÓS  
ACIDENTE POR MÚLTIPLAS ABELHAS**

Relatório elaborado por  
**CAROLINE DA SILVA LEITE**

Aprovado em \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. / Dr. MARCELO WEINSTEIN TEIXEIRA**  
**Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE**

+

---

**Med. Vet. /Esp. TAIANE MARIA DE LIMA RODRIGUES**  
**Unidades de Cuidados Intensivos dos Hospitais Veterinários**  
**PetDrem e Animalis**

+

---

**Prof. / Dr. WARLEY GOMES DOS SANTOS**  
**Pós-graduação em Emergência e Intensivismo no Instituto de**  
**Pós-Graduação Qualittas.**

## **DEDICATÓRIA**

Este trabalho é dedicado a todos os Médicos Veterinários que consagram suas vidas aos cuidados para com os animais e que lutam todos os dias pela valorização e maior reconhecimento da nossa profissão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço de todo o coração a toda as pessoas que participaram da construção do meu sonho e foram alicerce nos momentos mais difíceis, sobretudo minha família, meus amigos e meu amor Vinícius. Agradeço a turma SV1 pelo acolhimento e convivência. Agradeço a todos os professores que deixaram sua contribuição na minha formação acadêmica e profissional, desde o ensino básico até a etapa final do curso. Agradeço aos orientadores que estiveram comigo nessa longa jornada: Professora Roseana Diniz, com quem tive a oportunidade de praticar a extensão universitária, levando conhecimento e atendimento em comunidades carentes, trabalhando com animais comunitários e de abrigos, aprendendo a exercer a Medicina Veterinária com amor e dedicação e o Professor Marcelo Teixeira, com quem pude vivenciar a iniciação a docência e científica, sendo estas experiências essenciais para um aproveitamento acadêmico completo, além de terem servido como incentivo dar seguimento da área no futuro. Agradeço aos profissionais que abriram as portas de suas rotinas para que eu pudesse os acompanhar e desenvolver experiência prática: Dr. Warley, grande intensivista e exemplo de profissional com quem tive a oportunidade de aprender e me interessar pelos cuidados críticos aos animais de companhia e Dra. Taiane que atuou como supervisora no meu ESO, tendo sido esta uma experiência de grande importância e aprendizado para minha vida profissional. Agradeço ao Hospital Veterinário PetDream e toda sua equipe de funcionários por todo acolhimento, apoio, ajuda, oportunidade, amizade e paciência. Gostaria de fazer um agradecimento especial a todos os anjos de quatro patas que passaram pela minha vida nesses quase seis anos de curso, deixando seus exemplos para engrandecer o conhecimento teórico-prático exigido pela Medicina Veterinária.

## EPÍGRAFE

*“O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos.”*

*Eleanor Roosevelt*

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Fachada do hospital veterinário PETDREAM.

**Figura 2** - Enfermaria e emergência.

**Figura 3** – Internação.

**Figura 4** – U.T.I veterinária.

**Figura 5** - Ferrões das abelhas inseridos na pele do paciente canino após acidente.

**Figura 6** - Paciente canino recebendo suporte de oxigênio via sonda intranasal após acidente por múltiplas abelhas.

**Figura 7** - Coloração da urina característica de hemoglobinúria em coletor urinário do paciente canino após acidente por múltiplas abelhas.

**Figura 8** - Coloração da urina normalizada após restabelecimento do quadro de hemólise em paciente canino acometido por acidente por múltiplas abelhas.



## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1** - Classificação da Injúria Renal Aguda em graus de I ao IV, de acordo com os níveis de creatinina sérica.

**Tabela 2** - Comparação dos resultados de exames sanguíneos entre os dias 17/02 e 22/02.

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS

**DMV** - Departamento de Medicina Veterinária.

**UFRPE** - Universidade Federal Rural de Pernambuco.

**Prof.** - Professor.

**Dr.** - Doutor.

**Med. vet.** - Graduado em Medicina Veterinária.

**Esp.** - Especialista.

**CRMV** - Conselho Regional de Medicina Veterinária

**PE** - Pernambuco.

**U.T.I** - Unidade de Terapia Intensiva .

**OMS** - Organização Mundial da Saúde.

**MG** - Minas Gerais.

**IRA** - Injúria Renal Aguda.

**IRIS** - International Renal Interest Society.

**TSR** - Terapia de Substituição Renal.

**µg** - Microgramas.

**mg** - Miligramas.

**dl** - Decilitros.

**ml** - Mililitros.

**d** - Dia.

**kg** - Quilograma.

**SC** - Subcutâneo.

**IM** - Intramuscular.

**IV** - Intravenoso

**%** - Porcento

**1/4** - Um quarto

**≥** - Maior igual

**≤** - Menor igual

**<** - Menor

**>** - Maior

## RESUMO

As espécies de animais classificadas como peçonhentas são aquelas que possuem como mecanismo de defesa a capacidade de inocular nas suas presas substâncias tóxicas provenientes de glândulas especializadas. As serpentes, escorpiões, abelhas e aranhas são os principais grupos envolvidos nos acidentes. Os acidentes por insetos da ordem *Hymenoptera* são alvos de grande preocupação para a saúde pública. Isto porque os animais que compõem esta ordem, tendo como principal representante a abelha (*Anthophila*), possuem aparelho inoculador de veneno ou “ferrão verdadeiro”, caracterizado pela presença de glândulas veneníferas anexas. Na literatura médica veterinária, diversos estudos relatam óbito em cães com reação tóxica sistêmica após acidente por múltiplas abelhas, sendo um dos principais agravantes deste quadro a Injúria Renal Aguda. Para os animais domésticos, o correto diagnóstico e tratamento dos acidentes são prejudicados pela difícil detecção e diferenciação por parte dos tutores. A soroterapia com o soro específico, não está disponível para uso em animais, sendo o tratamento sintomático e em consonância com as alterações patológicas esperadas. Além disso, para o sucesso do tratamento dos pacientes acometidos por esse tipo de acidente, é crucial que sejam aplicados os preceitos da medicina intensiva para manutenção e recuperação das funções vitais. Este trabalho teve como objetivos: (1) descrever as atividades exercidas durante o período de estágio supervisionado obrigatório, (2) realizar ampla revisão de literatura a respeito dos acidentes por animais peçonhentos, com ênfase ao himenopterismo e; (3) relatar um caso de tratamento bem sucedido, em um cão com reação tóxica sistêmica após acidente por múltiplas abelhas.

**Palavras-chave:** Estágio, medicina veterinária, animais peçonhentos, himenopterismo, cães, intoxicação, emergência, intensivismo, reação tóxica sistêmica.

## ABSTRACT

The species of animals classified as venomous are those that have as defense mechanism the ability to inoculate in their prey toxic substances from specialized glands. Snakes, scorpions, bees and spiders are the main groups involved in accidents. Hymenoptera insect accidents are a major concern for public health. This is because the animals that compose this order, having as main representative the bee (Anthophila), have apparatus inoculator of venom or "true sting", characterized by the presence of veneniferous glands annexed. In the veterinary medical literature, several studies report death in dogs with systemic toxic reaction after multiple bees accident, one of the main aggravating factors being acute renal failure. For domestic animals, the correct diagnosis and treatment of accidents are hampered by difficult detection and differentiation by tutors. Serum therapy with specific serum is not available for use in animals, treatment being symptomatic and in line with expected pathological changes. In addition, for the success of the treatment of patients affected by this type of accident, it is crucial that the precepts of intensive medicine are applied for maintenance and recovery of vital functions. The objectives of this study were: (1) to describe the activities carried out during the period of compulsory supervised training; (2) to carry out a wide literature review on accidents involving venomous animals, with emphasis on hymenopterism; (3) report a case of successful treatment in a dog with systemic toxic reaction after multiple bees accident.

**Keywords:** Stage, veterinary medicine, venomous animals, hymenopterism, dogs, intoxication, emergency, intensivism, systemic toxic reaction.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....</b>	<b>14</b>
<b>3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>16</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
4.1 ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS.....	17
4.2 HIMENOPTERISMO.....	18
4.3 CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO DA IRA NOS PEQUENOS ANIMAIS.....	21
<b>5 RELATO DE CASO.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 DISCUSSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>31</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O estágio Supervisionado Obrigatório – ESO na área de Intensivo foi realizado na unidade de cuidados críticos do Hospital Veterinário PetDream, localizado na rua Padre Bernardino Pessoa, 68, Boa viagem – Recife/PE, no período de 12 de Março a 31 de Maio, totalizando 420 horas que foram distribuídas em 8 horas por dia e 5 dias por semana. O estágio foi realizado sob a supervisão da Médica Veterinária Taiane Maria de Lima Rodrigues, com graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, especialização em medicina e cirurgia de urgência e cuidados intensivos pelo HVC – *Veterinary Emergency and Critical Care* e rotina como intensivista nos hospitais veterinários PetDream e Animalis.

O estágio consistiu do acompanhamento das atividades dos médicos veterinários plantonistas do internamento e dos diferentes casos da rotina. Neste contexto, pode-se incluir exame físico, evolução e conduta terapêutica dos pacientes. Na vivência do estágio também foi possível adquirir experiência na manipulação de equipamentos importantes nos cuidados intensivos como bombas de infusão contínua, aparelhos de monitorização das funções vitais, incubadora, ventilador automático e hemogasômetro. Este estágio também possibilitou o aprendizado sobre as manobras, protocolos, condutas e principais fármacos utilizados nas diversas ocasiões de emergência. Durante o período de estágio, não foi cumprido nenhum tipo de cronograma, pois as atividades eram realizadas de acordo com a demanda (estabilização de pacientes, coletas, acessos, curativos, etc.). A escolha do local levou em consideração a casuística de internações e emergências atendidas (média de 15 consultas por clínico por dia, resultando uma média de 15 animais por dia na internação) e, também, por já ser um local conhecido previamente pela estudante, quando realizou estágio extracurricular.

Este trabalho teve como objetivos: (1) descrever as atividades exercidas durante o período de estágio supervisionado obrigatório, realizado como requisito parcial para conclusão do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal Rural de Pernambuco, (2) realizar ampla revisão de literatura a respeito dos acidentes por animais peçonhentos, com ênfase ao himenopterismo e; (3) relatar um caso de tratamento bem sucedido, em um cão com reação tóxica sistêmica após acidente por múltiplas abelhas.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O Hospital Veterinário PetDream (Figura 1), fundado em 1994, localiza-se na Rua Padre Bernardino Pessoa, 68, praia de Boa Viagem, Recife – PE. Conta com quatro consultórios, uma sala de radiografia e uma para ultrassonografia, uma ala de enfermaria/emergência (Figura 2), uma sala para hemodiálise, laboratório de patologia clínica, pet shop, banho e tosa, um bloco cirúrgico e um setor de internação com 22 leitos disponíveis com separação entre cães e gatos (Figura 3), e uma UTI completa, incluindo um ventilador mecânico (Figura 4). O Hospital atende 24 horas por dia, sete dias por semana, e conta com mais de 15 veterinários, que se dividem entre os diversos turnos e plantões.

Figura 1 - Fachada do hospital veterinário PETDREAM.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 2 - Enfermaria e emergência.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 3– Internação.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 4– U.T.I veterinária.



Fonte: Acervo pessoal



### **3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Durante o período de estágio no Hospital PetDream, foi possível acompanhar a rotina da internação e da emergência do hospital, auxiliando e efetuando acessos venosos, arteriais e intraósseos, punções abdominais e torácicas, curativos e imobilizações, coletas de sangue venoso e arterial, aplicação de medicação (intravenosa, subcutânea e intramuscular), cálculos de dose e de fluidoterapia, monitorização de pacientes críticos, acompanhamento de animais no pós-cirúrgico e reanimação cardiorrespiratória (RCP). Foi permitido, também, com a supervisão do veterinário responsável pelo setor, tomada de decisões de protocolos e condutas a serem efetuadas em pacientes críticos, de emergência e de rotina. Além de animais de pequeno porte, cães e gatos, o hospital recebeu um psitacídeo, um porquinho-da-índia, dois coelhos e um jaboti.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

As serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, taturanas, vespas, formigas, abelhas, marimbondos e algumas espécies de peixes podem ser classificados como animais peçonhentos por possuírem como mecanismo de defesa a capacidade de inocular nas suas presas substâncias tóxicas provenientes de glândulas especializadas. Ao contrário de animais peçonhentos, os animais venenosos não possuem um dispositivo de injeção. Em vez disso, eles possuem as toxinas, que são dispersas nos tecidos do seu corpo e que são ativados quando o animal é ingerido (JUNGHANSS; BODIO, 2006).

De acordo com o MINISTÉRIO DA SAÚDE (2009), a importância dos acidentes por animais peçonhentos para a saúde pública pode ser expressa por aproximadamente 100 mil acidentes e 200 óbitos registrados por ano em todo o território nacional.

A Organização Mundial da Saúde – OMS incluiu os acidentes por animais peçonhentos, principalmente os ofídicos, em sua lista das doenças tropicais negligenciadas. Estas doenças acometem, sobretudo, populações pobres que vivem em áreas rurais. Além disso, devido ao alto número de incidência, esse tipo de episódio foi incluído na lista de notificação compulsória do Brasil, ou seja, todos os casos devem ser notificados ao governo federal imediatamente após a confirmação.

De acordo com COSTA *et. al* (2016), os acidentes com animais peçonhentos vêm aumentando por consequência da proximidade dos seus habitats. A gravidade dos casos se deve a quantidade de veneno inoculado, a dificuldade de identificação do animal peçonhento e a demora do tratamento específico.

As serpentes, escorpiões, abelhas e aranhas são as principais espécies peçonhentas envolvidas em acidentes, como representado em estudo clínico-epidemiológico realizado por BARBOSA (2015) que constatou que entre os anos 2007-2011 65,4% dos acidentes registrados foram causados por escorpiões, 13,5% causados por serpentes, 5,2% causados por abelhas, 3,8% causados por aranhas, 1% causados por lagartas e 6,4% causados por outros animais como peixes, formigas, vespas e besouros. Em 4,7% dos acidentes não foi identificado o animal causador.

A análise realizada por PAULA *et. al* (2015) também corroborou a afirmação sobre principais espécies peçonhentas, tendo em vista que, entre os meses de janeiro a dezembro de 2014, foram notificados 22.519 casos de agravos por animais peçonhentos em todo o Estado de São Paulo. Sendo que destes, 12.513 foram ocasionados por escorpião e 3.543 por aranhas, nas

porcentagens de 55,56% e 15,73%, respectivamente. Em terceiro lugar, têm-se os acidentes causados por abelhas, representando 11,75% (2.648 casos) do total. As serpentes foram responsáveis por um montante de 1.980 casos.

De acordo com a Secretaria Estadual de Saúde – SES, no período de 2007 a 2011, foram notificados, em Pernambuco, 36.185 acidentes com animais peçonhentos, sendo 4.207 por serpentes (11,6%), 373 por aranhas (1%), 28.312 por escorpiões (78,2%), 120 por lagartas (0,3%) e 2.475 por abelhas (6,8%).

Os animais domésticos estão cada vez mais inseridos e adaptados à vida humana e uma consequência importante disto é a exposição aos animais peçonhentos. A frequência dos acidentes nos animais domésticos tem apresentado tendência crescente, apesar da importância relativa de cada espécie de animal peçonhento ser variável de acordo com a localização geográfica, segundo caderno técnico publicado pelo CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DE MINAS GERAIS (2014).

#### 4.2 HIMENOPTERISMO

Os acidentes por insetos da ordem *Hymenoptera* são alvos de grande preocupação para a saúde pública. Isto porque os animais que compõem esta ordem, tendo como principal representante a abelha (*Anthophila*), possuem aparelho inoculador de veneno ou “ferrão verdadeiro”, caracterizado pela presença de glândulas veneníferas anexas (VETTER *et al.*, 1999). Outras famílias pertencentes a esta ordem são a *Vespidae* (vespa amarela, vespão e marimbondo) e a *Formicidae* (formigas) (BREDET; LITCHENEKER, 2014).

As abelhas africanizadas podem ser encontradas nas regiões tropicais e subtropicais no continente americano, pois esta espécie passou por décadas de proliferação e migração. No Brasil, a região de maior ocorrência está relacionada com a atividade econômica da apicultura, sendo esta mais desenvolvida na região sul (MACHADO *et al.*, 2012).

Espécies de abelha africanas (*Apis mellifera scutellato* ou *Apis mellifera adansonii*) têm como peculiaridades alta produtividade e agressividade e as mesmas foram trazidas para o Brasil em 1956 com o intuito de aumentar a produção de mel, que até então era suprida por espécies de origem européia. A agressividade do ataque envolvendo espécies africanas se deve, principalmente, a grande quantidade e a persistência das abelhas envolvidas nesses episódios, somando-se também a quantidade de veneno inoculado por inseto e seu potencial tóxico (SHERMAN, 1995).

Devido a sua marcante agressividade, as abelhas africanizadas podem enxamear

rapidamente e ocasionar acidente aos animais e seres humanos (SANTOS; MENDES, 2016).

As vespas são animais sociais, possuem um abdômen anelado de cores amarela e preta. As vespas são de hábitos carnívoros e suas fêmeas possuem um agulhão venenoso, mas este não fica inserido nas vítimas das picadas (BAHIA, 2009).

Entre janeiro de 2012 e dezembro de 2013 foram notificados 260 casos de acidentes envolvendo abelhas e vespas em Campina Grande – Paraíba, sendo 100 deles em 2012 e 160 em 2013. Do total de casos, 49 (18,85%) das vítimas apresentaram reações alérgicas. A maioria dos casos foi ocasionada por picadas de abelhas com 67,3% (BATISTA, 2015).

As formigas mais comumente encontradas no Brasil pertencem à espécie *Solenopsis invicta* (nome vulgar: formiga-de-fogo). São muito frequentes no sudeste e sul do Brasil. À medida que as vítimas são picadas pelas formigas, podem desenvolver reações do tipo hipersensibilidade tardia e, eventualmente, apresentar reações alérgicas severas às suas picadas (KIPPER *et al.*, 1998).

A composição do veneno é considerada similar entre as abelhas e vespas e é constituída basicamente por histamina, com concentração acima de 1,5%, outras substâncias liberadoras de histamina e degranuladora de mastócitos, melitina e fosfolipases (75% dos constituintes do veneno). A melitina e a apamina são frações que possuem efeitos hemolíticos e neurotóxicos, já a fosfolipase A possui efeito hemolítico (CASARETT, 2008).

Os himenópteros produzem venenos com diferentes componentes alergênicos. As abelhas injetam cerca de 50 a 100µg por picada, mas quando esvaziado o saco de veneno essa quantidade pode atingir cerca de 300µg. Após a picada a abelha morre. Já a vespa injeta de 1,7 a 3µg de veneno, podendo atingir várias picadas sem morrer (BILÓ *et al.*, 2005).

As reações às picadas dos himenópteros são classificadas como tóxicas (não imunológicas), que provocam reação local ou alérgica (imunológicas), esta última pode ter conseqüências locais, loco-regionais e sistêmicas. Mais raramente pode ocorrer reação de hipersensibilidade tardia que pode evoluir para glomerulonefrite e síndrome nefrótica (KRISHNA *et al.*, 2011).

O veneno das abelhas é constituído por enzimas, grandes peptídeos e pequenas moléculas. No grupo das enzimas tem-se a fosfolipase A2 (relacionada com a destruição dos fosfolipídios das membranas celulares), hialuronidase (fator propagador que facilita a difusão do veneno nos tecidos após a picada), fosfolipase B e esterases (HABERMANN, 1972).

No grupo dos grandes peptídeos está a melitina, que constitui cerca de 50% do peso seco do veneno e por ser altamente tóxica. Além de causar hemólise, a melitina realiza ação sinérgica com a fosfolipase A2 modificando o arranjo dos fosfolipídeos das membranas

celulares. Neste grupo também se encontram a apamina, que experimentalmente apresenta atividade neurotóxica e o peptídeo degranulador de mastócito, que promove liberação de mediadores químicos como a histamina, serotonina e os derivados do ácido araquidônico. Os derivados do ácido araquidônico podem atuar sob eosinófilos e plaquetas (MENDES *et al.*, 1990).

Entre as pequenas moléculas se encontram os pequenos peptídeos, a exemplo da procamina (que não possuem efeito ofensivo para os mamíferos) e as aminas biogênicas histamina, dopamina, serotonina e noradrenalina, que se apresentam em pequena quantidade (MENDES *et al.*, 1990).

Os componentes anafiláticos, sobretudo a histamina e sua ação vasodilatadora, são os responsáveis por causar hipotensão e hipoperfusão em muitos órgãos importantes, incluindo os rins (REESMAN, 1994).

Óbitos de cães acometidos por acidente com múltiplas abelhas são relatados na literatura médica veterinária (FIGUERA *et al.*, 2007; MACHADO *et al.*, 2018; SOUSA, 2018). Os achados clínicos mais comumente descritos nestes relatos vão de acordo com a quantidade de insetos envolvidos no ataque. Casos de reação de hipersensibilidade estão relacionados ao histórico de apenas uma picada, já quando há envolvimento de mais de uma indivíduo da espécie venenosa, é comum deparar-se com sinais de reação tóxica local. Por outro lado, o tipo de acidente mais grave envolve múltiplas ferroadas e causa em quase 100% dos pacientes acometidos reação tóxica sistêmica e óbito (CARDOSO *et al.*, 2003).

Seis cães provenientes do Hospital Veterinário da UFSM ou clínicas particulares, que tiveram óbito registrado entre 1965 e 2004 e com histórico de terem sido atacados por enxame de abelhas, foram submetidos à necropsia em estudo retrospectivo feito por FIGUERA, *et. al* (2007). Dentre os achados *post mortem*, foram citados icterícia generalizada, rins intensamente enegrecidos e urina com coloração semelhante a vinho tinto. Estava ainda registrado que os pacientes tinham como sinais clínicos, ao serem admitidos nos estabelecimentos, urina de coloração escura (6/6), anorexia (5/6), apatia (3/6) e diarreia (2/6). Cinco destes cães foram a óbito de 2-5 dias após início de tratamento e um deles apresentou melhora clínica, mas teve piora e óbito após 35 dias.

MACHADO *et. al* (2018) publicaram descrição dos achados em dois cães eu sofreram ataque maciço de abelhas enquanto estavam trancados em um canil. Os cães referidos apresentaram apatia, mucosas congestionadas, dispnéia, epistaxe, hemoglobinúria, icterícia, azotemia e convulsões. Os mesmos foram submetidos à eutanásia devido às condições críticas e desfavoráveis em que se encontravam. Na necropsia foi possível observar presença de edema

subcutâneo, rins enegrecidos, bexiga repleta de urina vermelha-escura, pulmões congestos e fígado moderadamente ictérico.

SOUSA (2018) relatou caso de óbito de uma fêmea canina com sinais de reação tóxica sistêmica decorrente de um acidente por abelhas. Os principais sinais clínicos foram hemólise e hemoglobinúria. Outros achados incluíram taquicardia e dispnéia bem como a presença dos ferrões no corpo do animal. Apesar da instituição de tratamento clínico, o animal veio a óbito duas horas após.

A presença dos ferrões inseridos na pele e o histórico são informações importantes para se estabelecer um diagnóstico e escolha da terapia adequada em casos de acidentes por picada. Os ferrões devem ser retirados no atendimento clínico com intuito de reduzir a dor e a exposição antigênica do veneno (COWELL *et al.*, 1991).

De acordo com SANTOS *et al.* (2013), de forma geral, a dor e o edema no local da picada podem ser amenizados por meio da aplicação de compressas frias. O tratamento de suporte é feito com fluidoterapia, corticosteróides e anti-histamínicos. As convulsões podem ser controladas com benzodiazepínicos. Recentemente foi desenvolvido um soro hiperimune antiveneno de abelhas que se mostrou eficaz em camundongos, mas ainda não foi testado em animais domésticos. O tratamento das reações anafiláticas deve ser feito com adrenalina, corticosteróides, anti-histamínicos e suporte cardiorrespiratório, além da monitorização da função renal.

#### 4.3 CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO DA INJÚRIA RENAL AGUDA – IRA NOS PEQUENOS ANIMAIS

A injúria renal aguda (IRA) pode ser definida como perda da função renal, de maneira súbita, independentemente da etiologia ou mecanismos, provocando acúmulo de substâncias nitrogenadas, como ureia e creatinina (COSTA *et al.*, 2003). Em cães e gatos, a injúria renal aguda resulta de necrose tubular aguda (nefrose) e, menos frequentemente, de inflamação renal (nefrite) (FORRESTER, 2003).

A IRA é um dos principais agravantes nos acidentes envolvendo algumas espécies peçonhentas. No Acidente por picada de abelhas, o quadro de Injúria Renal Aguda – IRA pode ser associada à hipoperfusão renal, efeito dos componentes anafiláticos do veneno que geram isquemia e necrose tubular. Além disso, os pigmentos hemoglobina e mioglobina, provenientes de hemólise e rbdomiólise, respectivamente, são potencialmente tóxicos para os rins (DAHER *et al.*, 2003). Segundo Hammel *et al.* (1998), evidências clínicas sugerem que algumas toxinas

de abelhas podem danificar diretamente o túbulo renal. Nos acidentes ofídicos envolvendo os gêneros *Bothrops*, *Crotalus* a IRA pode ser decorrente de ação nefrotóxica direta ou secundária após rabdomiólise (CASTRO, 2006). Nos acidentes causados por aranhas do gênero *Loxosceles*, o quadro de injúria renal aguda, que pode ser desenvolvido pelos pacientes, ocorre não só devido aos microtrombos que se formam na corrente sanguínea, mas devido a hemólise, a hemoglobinúria e as lesões glomerulares diretas (CARDOSO *et al.*, 2003).

Pacientes portadores da IRA podem ser classificados em graus de I ao IV, de acordo com os níveis de creatinina sérica e quadro clínico, segundo a International Renal Interest Society – IRIS (Tabela 1). A classificação da doença pode auxiliar na definição do tratamento e prognóstico do paciente.

Tabela 1 – Classificação da Injúria Renal Aguda em graus de I ao IV, de acordo com os níveis de creatinina sérica.

Grau I	Creatinina sérica <1,6mg/dl
Descrição clínica: Paciente não-azotêmico. a. Evidência histórica, clínica, laboratorial ou por imagem da IRA com oligúria ou anúria clínica que respondem à carga hídrica; b. Aumento não-azotêmico progressivo da creatinina $\geq 0,3$ mg/dl dentro de 48 horas; c. Oligúria mensurada < 1ml/kg/h por 6 horas.	
Grau II	Creatinina sérica entre 1,7-2,5mg/dl
Descrição clínica: IRA leve. a. IRA estabelecida e azotemia estática ou progressiva; b. Aumento progressivo e azotêmico da creatinina sanguínea $\geq 0,3$ mg/dl em 48 horas ou volume responsivo; c. Oligúria medida > 1ml/kg/h ou anúria por 6 horas.	
Grau III	Creatinina sérica 2,6-5,0mg/dl
Grau IV	Creatinina sérica 5,1-10mg/dl
Grau V	Creatinina sérica >10mg/dl
Descrição clínica: IRA moderada a severa. a. IRA estabelecida e aumento progressivo na gravidade da azotemia e injúria renal funcional.	

Adaptado pelo autor, segundo a International Renal Interest Society (2016).

Cada grau de IRA pode ser subclassificado como: 1. Não Oligúrico (NO) ou Oligúrico

(O) e 2. Quando requisita a Terapia de Substituição Renal (TSR).

A gradação de IRIS para IRA fornece um instrumento ao reconhecimento precoce, estratificação terapêutica e avaliação de desfechos em cães e gatos acometidos. Um animal reconhecido e manejado com IRA graus I e II pode recuperar a função renal adequada dentro de 2 a 5 dias, prevenindo a azotemia e os distúrbios eletrolíticos que ameaçam a vida e geralmente precisando apenas de apoio de curta duração. Animais com injúria renal grave, grau IV ou IV, podem morrer dentro de 5 a 10 dias, apesar da instituição do manejo convencional apropriado, a menos que seja mantido com TRS por tempo indefinido (INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY, 2016).

A terapia mais eficaz para a IRA é o manejo cuidadoso do equilíbrio hídrico, mas esta envolve uma avaliação cuidadosa do estado de hidratação, um plano de tratamento de fluidos personalizados para o paciente específico, reavaliação frequente do equilíbrio de fluidos e eletrólitos, e ainda, mudanças no plano de tratamento em resposta a rápida mudança da situação do paciente (LANGSTON, 2008). Sendo assim, o principal recurso para um plano de fluido adequado é a determinação precisa do status de hidratação.

A desidratação é caracterizada por um déficit do compartimento do líquido extravascular (intersticial e intracelular). Um déficit grave pode diminuir o compartimento intravascular e levar a má perfusão. A desidratação de menos de aproximadamente 5% é difícil de detectar clinicamente. Um déficit de 5 a 6% leva a viscosidade em membranas mucosas, 6 a 8% causa membranas mucosas secas e diminui a elasticidade da pele, de 8 a 10% os olhos podem estar afundados. Com mais de 12% de desidratação, as córneas estão secas, a diminuição da atividade mental é marcante e a perfusão é prejudicada (MATHEWS, 2006).

Como a taxa de desidratação de  $\leq 5\%$  é assumida em pacientes com IRA que aparecem normalmente hidratados, em pacientes que presumivelmente se desidratam em curto período de tempo, a substituição rápida é indicada. Essa abordagem restaura a perfusão normal e pode prevenir danos adicionais aos rins (KIRBY; RUDLOFF, 2005).

De acordo com LANGSTON (2008), o conceito da taxa de manutenção baseia-se nas perdas médias de fluido de fontes insensíveis (por exemplo, respiração) e sensíveis (por exemplo, saída de urina). Existem vários valores publicados para fluidoterapia de manutenção, sendo o mais comumente citado 66ml/kg/dia. A suposição para este valor é que há saída de urina normal e não há nenhuma outra fonte de perda de líquido, o que raramente é o caso em pacientes com injúria renal.

Se a medição precisa do débito urinário e perdas contínuas podem ser documentadas, a



fluidoterapia deve ser ajustada (método “ins-and-outs”). Os três componentes dos cálculos de volume no método “ins-and-outs” consistem em (1) perda insensível (perda de fluido pela respiração e fezes normais  $\frac{1}{4}$  22ml/kg/dia, (2) reposição de volume de urina calculada pela medida real e (3) perdas contínuas (por exemplo vômitos, diarreia, drenagem da cavidade são geralmente estimados. A taxa de fluido é então recalculada a cada 6 horas (COHN *et al.*, 2007).

Superidratação em um paciente com anúria ou incapacidade de induzir diurese em um paciente com oligúria ou anúria é uma indicação para diálise, que é a única outra opção terapêutica eficaz (MATHEWS, 2006).

A diálise peritoneal é um procedimento aparentemente simples, no qual o dialisado é instilado na cavidade abdominal e, por meio do transporte convectivo e difusivo, os catabólitos urêmicos e o excesso de fluido são transferidos do plasma para equilibrar com o dialisado através da barreira limitante da serosa peritoneal (COWGILL; ELLIOTT, 2004)

Monitorar o status do fluido é um processo contínuo que deve ser repetido durante o dia. O exame físico e o peso corporal devem ser avaliados pelo menos duas vezes por dia e o plano de fluido ajustado em conformidade. A pressão arterial também deve ser monitorada. A produção de urina e outras perdas de fluidos devem ser monitoradas e correlacionadas com outros achados do status de volume (SMARICK *et al.*, 2004).

O desmame desses pacientes a partir de fluidos IV é um degrau importante para evitar a hiperidratação. Quando a azotemia se resolveu ou atingiu um patamar, a dose de fluido pode ser diminuída em 25% ao dia. Se a produção de urina diminui em um valor correspondente e azotemia não retorna, administração de fluidos pode ser continuada por mais 2 ou 3 dias e encerrada (LANGSTON, 2008).

## 5 RELATO DE CASO

Um cão macho, de um ano de idade e raça Golden retriever foi admitido no dia 16 de fevereiro de 2019 no plantão noturno do Hospital Veterinário PetDream, em Boa Viagem – Recife/PE. O paciente tinha o histórico de ter sido atacado por enxame de abelhas durante a manhã do referido dia enquanto passeava com o tutor no povoado de Toquinho, localizado no município de Ipojuca. Na ocasião, o tutor relatou que o animal foi levado a uma clínica veterinária próxima ao local do acidente, onde foi procedido com a retirada de alguns ferrões e prescrito uso de anti-histamínico de uso veterinário. Ainda durante a consulta, o responsável pelo cão informou que ao longo do dia o mesmo apresentou urina escurecida com coloração assemelhando-se a vinho tinto (Figura 7). O paciente apresentava ainda inúmeros ferrões inseridos na pele (Figura 5), mucosas congestas e hipoatividade. Procedeu-se com a retirada dos ferrões, canulação venosa, fluidoterapia, aplicação intravenosa de adrenalina (0,01mg/kg), dexametasona (1mg/kg) e acetilcisteína (10mg/kg); aplicação intramuscular de morfina (0,3 mg/kg) e passagem de sonda uretral. Após os procedimentos iniciais, foi feita a transferência do paciente para a unidade de terapia intensiva do hospital.

Figura 5 - Ferrões das abelhas inseridos na pele do paciente canino após acidente.



Fonte: Acervo pessoal.

No decorrer da noite observou-se piora do quadro, pois o mesmo passou a apresentar prostração, inapetência e dispneia inspiratória. Devido ao quadro de hemólise, já previamente descrito na literatura veterinária, e evidenciado pela hemoglobinúria intensa apresentada pelo

paciente, foi realizada à transfusão de sangue emergencial e oxigenoterapia via sonda intranasal (Figura 6).

Figura 6 – Paciente canino recebendo suporte de oxigênio via sonda intranasal após acidente por múltiplas abelhas.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 7 – Coloração da urina característica de hemoglobinúria em coletor urinário do paciente canino após acidente por múltiplas abelhas.



Fonte: Acervo pessoal.

No primeiro hemograma (17/02), o eritrograma não apresentava alteração, o plasma estava hemolisado, havia leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda, linfopenia relativa e hiperproteinemia. Em bioquímica sérica o paciente apresentava azotemia com uréia de 86 e creatinina de 1,81.

No segundo dia de internação (17/02), foi mantida a analgesia fluidoterapia em alta taxa e tratamento de suporte com prometazina (0,3mg/kg), amoxicilina com clavulanato (15mg/kg), acetilcisteína (10mg/kg), e ranitidina (2mg/kg). O paciente apresentou temperatura em limite superior (39.0°C), não se alimentou espontaneamente e apresentou um episódio de êmese. O paciente precisou ser mantido com o suporte de oxigênio.

No segundo hemograma realizado (18/02), observou-se anemia normocíticanormocrômica, com hematócrito de 23%, plasma hemolisado e icterico, trombocitopenia, leucocitose, neutrofilia relativa e absoluta com desvio à esquerda e linfopenia relativa. Em bioquímica sérica, o valor da creatinina passou para 6,9, demonstrando piora no quadro de azotemia.

No terceiro dia de internação (18/02), a hemoglobinúria se manteve intensa, mas o paciente apresentou melhora no padrão respiratório. Com a intenção de aumentar a filtração glomerular, a taxa de fluidoterapia foi reajustada para taxa de manutenção 66ml/kg/d + reposição, considerando a taxa de 5% de desidratação (5 x kg x 10/d). O protocolo de “ins-and-outs” urinário foi iniciado e o débito urinário foi avaliado a cada 4 horas, tendo os valores de in e out correspondentes. O valor médio de in era de 3,8ml/kg/h e de out 3,9ml/kg/h. Realizou-se segunda transfusão sanguínea devido ao baixo valor do hematócrito apresentado no segundo hemograma.

Nos dias subsequentes, o canino apresentou melhora progressiva, permanecendo ativo, alimentando-se espontaneamente e mantendo-se normotérmico, normoglicêmico, normotenso e com demais parâmetros dentro da normalidade. O paciente foi acompanhado pela nefrologista do referido serviço veterinário e foi possível a estabilização do quadro de azotemia. Não houve necessidade da realização de hemodiálise ou diálise peritoneal.

No sexto dia de internação (21/02), levando em consideração a persistência da anemia hemolítica, foi feita aplicação em dose única de hidrocortisona (5mg/kg), já que de acordo com TRHALL (2007), o corticóide bloqueia a produção de anticorpos e a ação dos macrófagos. Em exames realizados no dia 22 pôde-se perceber melhora significativa na série vermelha e os bioquímicos renais apresentaram valores dentro da normalidade.

Após sete dias de internação e tendo em vista a evolução favorável do estado geral do paciente, o mesmo recebeu alta supervisionada e permanece bem mesmo após 3 meses do

ocorrido.

Tabela 2 – Comparação dos resultados de exames sanguíneos entre os dias 17/02 e 22/02.

	Resultado 17/02	Resultado 18/02	Resultado 20/02	Resultado 22/02	Referência
<b>Hemácias</b>	6,89	3,38	3,24	5,29	5,5-8,5
<b>Hemoglobina</b>	16,8	8	7,3	11,2	12-18
<b>Hematócrito</b>	46,8	23	21,4	32,3	37-55
<b>VCM</b>	67,92	68,05	66,05	61,06	60-77
<b>CHCM</b>	35,90	34,78	34,11	34,67	30-36
<b>Plaquetas</b>	353.000	105.600	25.000	83.000	200.000- 500.000
<b>Proteínas Totais</b>	8,6	6,6	6,4	6,4	5,5-8,0
<b>Leucócitos</b>	55600	24400	19200	15100	6.000-17.000
<b>N. Bastonetes</b>	6672	3172	1536	604	0-510
<b>N. Segmentados</b>	44480	19764	16512	14046	3.600-13.090
<b>Linfócitos</b>	3892	976	960	453	720-5.100
<b>Uréia</b>	86	X	27	29	10 - 60mg/dl
<b>Creatinina</b>	1,81	6,9	1,90	1,19	0,5 - 1,6mg/dl

Figura 8 – Coloração da urina normalizada após restabelecimento do quadro de hemólise em paciente canino acometido por acidente por múltiplas abelhas.



Fonte: Acervo pessoal

## 5.1 DISCUSSÃO

Os distúrbios hemolíticos apresentados pelo cão, no caso relatado, podem ser atribuídos aos constituintes do veneno como as fosfolipases e a melitina, já que a associação dessas duas enzimas tem propriedades hemolíticas e vasoativas (MENDES *et al.*, 1990). De acordo com HABERMAN (1972), a fosfolipase A2 desencadeia a liberação de ácido araquidônico a partir de lipídeos da membrana celular, o que provavelmente desencadeia a produção de eicosanóides inflamatórios. A apamina, o peptídeo degranulador de mastócitos e a histamina podem também ser responsáveis pela lise de glóbulos vermelhos, leucócitos, plaquetas e danos no endotélio vascular. O quadro de trombocitopenia apresentado pelo paciente pode ainda ser justificado por uma destruição imunomediada concomitante (síndrome de Evans) ou coagulopatia intravascular disseminada (CID) (THRALL, 2007).

Com o intuito de amenizar o quadro de intoxicação do paciente, os ferrões foram retirados ao máximo, pois como citado por COWELL *et. al* (1991) a presença dos ferrões aumentam a exposição antigênica das toxinas presentes no veneno das abelhas.

O primeiro sinal importante relacionado à reação tóxica sistêmica no paciente estudado foi a apresentação da urina em uma coloração semelhante a vinho tinto, indicando hemoglobinúria e/ou mioglobulinúria. Em conformidade ao que foi estudado por THRALL (2007), alguns dos componentes tóxicos citados podem causar hemólise e rabdomiólise pela indução de processos inflamatórios.

O sucesso no tratamento de um quadro agudo de anafilaxia depende da rapidez das ações emergências, acessando as vias aéreas e a circulação, com o objetivo principal da manutenção adequada dos sinais vitais (MACHADO *et al.*, 2012). A terapia de base instituída (uso anti-histamínicos, vasoativos e corticóides) é citada em outros trabalhos e justificada pelas principais consequências da reação tóxica sistêmica: hipotensão, hipoperfusão tecidual, hemólise, rabdomiólise (SANTOS *et al.*, 2013). A adrenalina deve ser administrada na tentativa da manutenção da pressão arterial bem como na melhora da ventilação alveolar por dilatação dos brônquios (MACHADO *et al.*, 2012). O corticoide atua no bloqueio antígeno-anticorpo-complemento reduzindo a produção de anticorpos e a ação dos macrófagos (THRALL, 2007).

Um cuidado importante tomado ainda durante a admissão do paciente foi a cateterização vesical, pois tal procedimento permitiu a monitoração do débito urinário, sendo esta uma etapa essencial na realização do controle hídrico (SMARICK *et al*, 2004).

A IRA é relatada como um dos principais agravantes da reação tóxica sistêmica decorrente do acidente com múltiplas abelhas (FIGUERA *et al.*, 2007; MACHADO *et al.*,

2018; SOUSA, 2018). A toxicidade dos pigmentos hemoglobina e mioglobina são citadas como uma das principais causas da necrose tubular e prejuízo na função renal (DAHER *et al.*, 2003). Com o intuito de amenizar os efeitos da intoxicação sob os rins, foi instituída fluidoterapia intensa no paciente. Em bioquímico realizado no primeiro dia de internação (17/02), o valor de creatinina era de 1,81 mg/dl, o que pode ser classificado como IRA leve de grau II segundo a IRIS (2016). No segundo dia (18/02) já era possível observar aumento significativo na creatinina sérica com 6,9 mg/dl, o que, segundo a mesma classificação, representa uma IRA de grau IV de moderada a severa com prognóstico desfavorável.

Com intuito de aumentar a filtração glomerular e a melhora da função renal, foi instituído o método “ins-and-outs”, onde a taxa de infusão fluídica era aumentada progressivamente e o débito urinário era mensurado e correlacionado. No quarto dia (20/02), a creatinina sérica foi novamente mensurada e apresentava valor dentro da classificação de grau II novamente (1,9 mg/dl). No sexto dia de internação (22/02), a creatinina sérica já se apresentava dentro da normalidade. A eficiência no tratamento da IRA no paciente acometido pode ser atribuída ao manejo cuidadoso do equilíbrio hídrico que foi aplicado, como preconizado por LANGSTON (2008).

A monitoração das taxas sanguíneas do paciente também foi indispensável à evolução do seu prognóstico, já que houve uma queda considerável nos valores do hematócrito fazendo-se um comparativo dos exames realizados nos dias 17/02, 18/02 e 20/02. No total foram realizadas três transfusões sanguíneas totais, sendo esta a medida de escolha para aumento na capacidade de transporte de oxigênio, melhora na hemostasia e correção da hipoproteinemia e hipovolemia (KRISTENSEN; FELDMAN, 1995).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os animais domésticos, o correto diagnóstico e tratamento dos acidentes por animais peçonhentos são prejudicados pela difícil detecção e diferenciação por parte dos tutores. Além disso, alguns dos acidentes podem ser graves por desencadearem desarranjos agudos das funções vitais. Neste contexto, a medicina veterinária intensiva entra como uma nova modalidade capaz de oferecer suporte avançado de vida aos pacientes.

Os sucessivos avanços da Medicina Veterinária têm resultado em um evidente ganho de qualidade nos cuidados dispensados aos animais de companhia, cada vez mais presentes nas famílias brasileiras. As inovações tecnológicas fazem parte desse avanço, juntamente com o aprimoramento técnico dos profissionais deste setor.

Apesar do prognóstico desfavorável do quadro de reação tóxica sistêmica após acidente por múltiplas abelhas, evidenciado pela grande quantidade de relatos de óbitos presente na literatura e na rotina veterinária, foi possível ter sucesso no tratamento e reverter a Injúria Renal Aguda.



## 7 REFERÊNCIAS

- BAHIA, Secretaria de Saúde do Estado da Bahia – CIAVE (Centro de Informações Antiveneno da Bahia. **Apostila de toxicologia básica.** 2009. Disponível em: [http://www.saude.ba.gov.br/pdf/apostila\\_ciave\\_ago\\_2009\\_a4.pdf](http://www.saude.ba.gov.br/pdf/apostila_ciave_ago_2009_a4.pdf). Acesso em: 28/05/2019.
- BARBOSA, I. R. aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes provocados por animais peçonhentos no estado do rio grande do norte. **revista ciência plural.** v.1, n.3, p.2-13. 2015.
- BATISTA, C. W. A. **Análise dos casos de acidentes causados por abelhas e vespas em um centro de controle de intoxicação em um município paraibano.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, 2015.
- BILO, B. M. et al. Diagnosis of Hymenoptera venom allergens. **Allerges,** v. 60, n. 11, p. 1339 – 1349, 2005.
- BRETT, C. et al. Avaliação Clínica e Epidemiológica dos acidentes com animais peçonhentos atendidos no Hospital Universitário do Oeste do Paraná 2008-2012. **Revista do Médico Residente,** Curitiba, v. 1, n. 16, p.11-17, mar. 2014.
- CADERNOS TÉCNICOS DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA. **Animais peçonhentos.** N. 75. 2014. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais - CRMV-MG. Disponível em: <[https://issuu.com/escoladeveterinariaufmg/docs/caderno\\_tecnico\\_75\\_animais\\_peconhen](https://issuu.com/escoladeveterinariaufmg/docs/caderno_tecnico_75_animais_peconhen)> Acesso: 29/05/2019.
- CARDOSO, M. J. L. et al. Envenomation by scorpion in dog – case report. **J. Venom. Anim. Toxins Incl. Trop. Dis.** Botucatu, v.10, n.1. 2004.
- CASARETT and Doull's. **Toxicology: the basic science of poisons/** editor Curtis D. Klaassen. New York : McGraw-Hill, 7. ed. p. 1310. 2008.
- CASTRO, I. Estudo da toxicidade das peçonhas crotálicas e botrópicas, no acidente ofídico, com ênfase a toxicidade renal. **o mundo da saúde,** São Paulo. V. 30, n. 4, p. 644-653, 2006.
- COHN, L. A. et al. Response of healthy dogs to infusions of human serum albumin. **Am J Vet Res.** V. 68, n. 6, p. 657–63. 2007.
- COSTA, J. A. C. et al. Insuficiência renal aguda. **Urgências e Emergências Nefrológicas,** v. 36, p. 307-324, 2003.
- COWELL, A.K. Severe systemic reactions to Hymenoptera stings in three dogs. **Journal American Veterinary Medicine Association.** V. 198, n. 6, p.1014-1016. 1991.
- COWGILL, L. D; ELLIOTT, D. A. **Insuficiência renal aguda.** In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de medicina interna veterinária-doenças do cão e do gato. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. v. 2, p.1701-1721. 2004.
- DAHER E. F. Acute renal failure after massive honey bee stings. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.** V.45, p. 45-50, 2003.
- DZYBAN, L. A. et al. Peritoneal dialysis: a tool in veterinary critical care. **J. Vet. Emerg. Crit. Care,** n. 10, v.2, p. 91-102, 2000.
- FIGUERA, R. A. et al. Acidente provocado por picada de abelha como causa de morte em cães. **Ciência**

**Rural**, Santa Maria, v.37, n.2, p.590-593, mar-abr, 2007.

FORRESTER, S. D. **Nefropatias e ureteropatias**. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. Manual Saunders clínica de pequenos animais. São Paulo: Roca, 2003. p. 1001-1028.

HABERMANN, E. Bee and wasp venoms. **Science**, V. 177, p. 314-322. 1972.

HOMMEL, D. et al. Multiple African honeybee stings and acute renal failure. **Nephron**, v. 78, p. 235-236, 1998.

INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY. IRIS Guideline Recommendations for Grading of AKI in Dogs and Cats. 2016. Disponível em: <[http://www.iris-kidney.com/pdf/4\\_ldc-revised-grading-of-acute-kidney-injury.pdf](http://www.iris-kidney.com/pdf/4_ldc-revised-grading-of-acute-kidney-injury.pdf)>. Acesso em: 08/06/2019.

JUNGHANS, T.; BODIO, M. Medically Important Venomous Animals: Biology, Prevention, First Aid, and Clinical Management. Oxford. **Clin. Infect Dis.** V. 43, n. 10, p. 1309-1317. 2006.

KIPPER, D. J et al. Reações anafiláticas a picadas de formigas. **Jornal de Pediatria**. V. 74, n.3, 1998.

KIRBY, R.; RUDLOFF, E. **Crystalloid and colloid fluid therapy**. In: Ettinger SJ, Feldman EC, editors. 6th edition, Textbook of veterinary internal medicine, vol 1. St. Louis (MO): Elsevier Saunders; 2005. p. 412–24.

KRISHNA, M. T. et al. Diagnosis and management of hymenoptera venom allergy. **Clinical & Experimental Allergy**, v. 41, n. 9, p. 1201-1220. 2011.

KRISTENSEN A. T.; FELDMAN B. F. General Principles of small animal blood component administration. **Vet. Clin. North Am., Small Anim. Pract.** V. 25, p. 1277-1290. 1995.

LANGSTON, C. Managing fluid and electrolyte disorders in renal failure. **Vet Clin North Am Small Anim Pract.** V. 38, n. 3, p. 677-97. 2008.

MACHADO, M. et al. Reação tóxica sistêmica causada por picadas de abelhas em cães. **Acta Scientiae Veterinariae**. V.46, s.1, p. 271. 2018.

MATHEWS, K. A. Monitoring fluid therapy and complications of fluid therapy. In: DiBartola SP, editor. Fluid, electrolyte, and acid-based disorders in small animal practice. 3rd edition. St. Louis (MO): Saunders Elsevier; 2006. p. 377–91.

MENDES, R. P. et al - Acidentes por múltiplas picadas de abelha. **Arq Bras Med**. V.64, p. 81-88. 1990.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. **Acidentes por animais peçonhentos**. Guia de vigilância epidemiológica. 7ª ed. Brasília (DF): Fundação Nacional de Saúde; 2009.

PAULA, E. M. N. et al. análise do número de casos de acidentes por animais peçonhentos no estado de São Paulo, Brasil no ano de 2014. **ars veterinaria**, Jaboticabal, SP, v.31, n.2, p.08, 2015.

REISMAN, R.E. - Insect stings. **New. Engl. J. Med.**, v. 331, p. 523-527, 1994.

SANTOS, M. M. et al. **Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em Pequenos Animais**. 1ª ed. São Paulo – SP: Roca, 2008, Cap 11, p. 575 a 57.

SANTOS, A.M. M; MENDES, E. C. Abelha africanizada (*Apis mellifera L.*) em áreas urbanas no Brasil:

necessidade de monitoramento de risco e acidentes. **Revista Sustinere**. V. 4, n.1, p. 117-14. 2016.

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. Animais peçonhentos: **SES apresenta estudo**. Disponível em: <portal.saude.pe.gov.br/noticias/animais-peconhentos-ses-apresenta-estudos>. Acesso em: 26/06/2019.

SHERMAN, R. A. WhatphysiciansshouldknowaboutAfricanizedhoneybees. **West J Med**. V. 163, p. 541-546. 1995.

SMARICK, S. D.et al. Incidenceofcatheter-associatedurinarytractinfectionamongdogs in a small animal intensivecareunit. **J AmVetMed Assoc**. v. 224, n. 12, p. 1936–40. 2004.

SOUSA, J. M. S. Toxicose por picada de abelha em cão. **PUBVET**. v.12, n.3, a60, p.1-3, Mar., 2018.

SULIMAN, T. et al. Scorpion Sting Syndrome in Libya A Management Protocol. **UniversityBulletin**. v.15, p. 49–66. 2013.

THRALL, M. A. 2007. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. Editora Roca, São Paulo.