



**CAROLINA SANTA EUFEMIA DO CARMO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO INTERNACIONAL  
REALIZADO NA CLÍNICA VETERINÁRIA FREY PET  
HOSPITAL, NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA DE PEQUENOS  
ANIMAIS, EM CEDAR RAPIDS-IA, EUA**

**LAVRAS-MG**

**2019**

**CAROLINA SANTA EUFEMIA DO CARMO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO INTERNACIONAL REALIZADO NA CLÍNICA  
VETERINÁRIA FREY PET HOSPITAL, NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA DE  
PEQUENOS ANIMAIS, EM CEDAR RAPIDS-IA, EUA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Christian Hirsch

Orientador

**LAVRAS-MG**

**2019**

**CAROLINA SANTA EUFEMIA DO CARMO**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO INTERNACIONAL REALIZADO NA CLÍNICA  
VETERINÁRIA FREY PET HOSPITAL, NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA DE  
PEQUENOS ANIMAIS, EM CEDAR RAPIDS-IA, EUA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

APROVADO em 18 de junho de 2019.

M.V. Residente Paola Mota Gadelha UFLA

M.V. Residente Paula de Melo Arruda UFLA

Prof. Dr. Christian Hirsch

Orientador

**LAVRAS-MG**

**2019**

*Dedico este trabalho a todos que, de alguma forma,  
fizeram este sonho virar realidade.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Débie e Rodrigo, por sempre incentivarem os meus estudos e me darem essa oportunidade. Sem o apoio incondicional de vocês, esse sonho não seria possível. Aos meus irmãos, Gustavo e Rafaela, por estarem ao meu lado e por me fazerem sorrir a cada mensagem enviada mesmo estando longe.

Obrigada ao meu namorado, Steven, por me auxiliar nos dias longos de estudo. Por me ajudar a vencer todos os obstáculos e me fazer sorrir apesar de todas as preocupações com provas e trabalhos.

Obrigada aos meus amigos, que fizeram a experiência de estar numa faculdade valer ainda mais. Ao lado de vocês pude crescer, vencer problemas e me tornar uma pessoa melhor. Vocês se tornaram a minha segunda família e agradeço cada abraço dado, cada palavra de conforto oferecida, cada lágrima escorrida e cada sorriso que tivemos juntos. Levarei todos comigo aonde quer que eu vá.

Agradeço aos professores que tive durante a graduação, vocês foram de muita importância na minha formação. Em especial ao professor Christian, por me auxiliar nessa etapa final, mas principalmente por ser o melhor professor que já tive.

Obrigada a Universidade Federal de Lavras, por fornecer um curso de excelência. Aos técnicos e servidores pois sem vocês a faculdade não funcionaria. Ao Hospital Veterinário pelas oportunidades de estágio e aprendizado. Ao Ciência Sem Fronteiras, por me fazer descobrir um novo mundo de possibilidades, por ter me ensinado tanto como nunca antes eu havia aprendido, por ter me dado amigos e experiências que nunca serão esquecidas.

Obrigada a Deus por me dar perseverança, força, saúde e sabedoria durante todo esse processo.

O meu muito obrigada a todos que contribuíram na minha formação pessoal e profissional.

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado de forma a cumprir as exigências da disciplina PRG 107- Estágio Supervisionado, a qual é obrigatória no décimo período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras. O estágio foi realizado por um período de 55 dias, com duração de 8 horas cada, totalizando 440 horas de atividades práticas. Este foi iniciado no dia 04 de fevereiro de 2019 e se encerrou no dia 19 de abril de 2019. O local escolhido foi a clínica Frey Pet Hospital, localizada em Cedar Rapids, Iowa, Estados Unidos da América, sob a supervisão do médico veterinário Dr. Ryan Steen. Durante esse período, foi possível acompanhar diversos atendimentos clínicos, procedimentos cirúrgicos, diferentes tipos de exames entre outras atividades na área de medicina de pequenos animais. Assim como aperfeiçoar habilidades profissionais e pessoais que são relevantes para área. Este trabalho engloba uma descrição do local, das atividades desenvolvidas, da casuística observada e relatos de caso. Foram acompanhados um total de 297 casos, sendo 247 correspondentes ao número de cães atendidos e 50 ao número de felinos atendidos. Estes dados foram tabulados e descritos de forma a entender melhor a casuística, como por exemplo quais afeções são mais frequentes e quais raças são mais acometidas. Dois destes casos foram relatados e analisados a fim de se obter um melhor entendimento de ambos, assim como correlacioná-los com a literatura atual.

**Palavras-chave:** Graduação. Relatório. Medicina Veterinária. Animal. Companhia. UFLA.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Vista frontal da clínica Frey Pet Hospital.....	16
Figura 2 — Vista parcial da recepção, mostrando a área de espera dos pacientes felino.....	16
Figura 3 — Vista do consultório.....	17
Figura 4 — Vista parcial do consultório.....	17
Figura 5 — Mesa retrátil do consultório sete.....	18
Figura 6 — Área externa ao consultório sete.....	18
Figura 7 — Vista parcial da farmácia.....	19
Figura 8 — Vista parcial da área de tratamento.....	20
Figura 9 — Vista do laboratório.....	20
Figura 10 — Vista parcial da sala cirúrgica. ....	21
Figura 11 — Vista da sala de cirurgia dentária.....	21
Figura 12 — Vista da sala de isolamento.....	22
Figura 13 — Vista do crematório.....	22
Figura 14 — Vesícula urinária com presença de urólito único durante a cistotomia.....	46
Figura 15— Urólito após ser removido durante processo cirúrgico.....	46
Figura 16 — Mucosa oral hipocorada durante a realização do exame físico.....	52
Figura 17 — Escafa hipocorada durante a realização do exame físico.....	53
Figura 18 — Mucosa ocular hipocorada durante a realização do exame físico.....	53
Figura 19 — Baço removido através da esplenectomia.....	54

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 — Número de cães e gatos atendidos de acordo com o sexo e estado reprodutivo na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 25
- Tabela 2 — Número cães e gatos atendidos de acordo com a faixa etária na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 25
- Tabela 3 — Número de gatos atendidos de acordo com a raça na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 26
- Tabela 4 — Número de cães atendidos de acordo com a raça na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 26
- Tabela 5 — Número de cães e gatos atendidos conforme o tipo de atendimento na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 29
- Tabela 6 — Número de cães e gatos atendidos conforme o sistema acometido na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 29
- Tabela 7 — Número de cães atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema musculoesquelético na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 30
- Tabela 8 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema gastrointestinal na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 31
- Tabela 9 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema tegumentar e anexos na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 32
- Tabela 10 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema reprodutivo na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019..... 33

Tabela 11 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo das afecções tumorais na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.....	34
Tabela 12 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema urinário na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.....	35
Tabela 13 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema respiratório na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.....	36

## LISTA DE SIGLAS

AINES	Anti-inflamatório não esteroide
BID	Duas vezes ao dia
cm	Centímetro
COX	Cicloxygenase
ELISA	Ensaio de imunoabsorção enzimática
EUA	Estados Unidos da América
g	Gramma
HSA	Hemangiossarcoma
IA	Iowa
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
kg	Quilograma
mg	Miligramma
ml	Mililitro
MPA	Medicação pré-anestésica
OSH	Ovariosalpingohisterectomia
pH	Potencial hidrogênico
SC	Subcutâneo
SID	Uma vez ao dia
SRD	Sem raça definida
UFLA	Universidade Federal de Lavras
VCM	Volume corpuscular médio
VO	Via oral

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
+	Mais
°C	Graus Célsius

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Descrição física do local e equipamentos.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS.....</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>CASUÍSTICA.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>Sistema musculoesquelético.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Sistema gastrointestinal.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>Sistema tegumentar e anexos.....</b>	<b>32</b>
<b>4.4</b>	<b>Sistema reprodutivo.....</b>	<b>33</b>
<b>4.5</b>	<b>Afecções tumorais.....</b>	<b>33</b>
<b>4.6</b>	<b>Sistema urinário.....</b>	<b>34</b>
<b>4.7</b>	<b>Sistema nervoso.....</b>	<b>35</b>
<b>4.8</b>	<b>Sistema respiratório.....</b>	<b>35</b>
<b>4.9</b>	<b>Afecções oculares.....</b>	<b>36</b>
<b>4.10</b>	<b>Afecções multissistêmicas.....</b>	<b>37</b>
<b>4.11</b>	<b>Sistema cardiovascular.....</b>	<b>37</b>
<b>4.12</b>	<b>Sistema endócrino.....</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>RELATO DE CASO 1: UROLITÍASE CANINA.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>Revisão de literatura.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Tipos de urólitos.....</b>	<b>39</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Sinais clínicos.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Diagnóstico e análise dos urólitos.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Tratamento e prevenção.....</b>	<b>42</b>
<b>5.2</b>	<b>Relato do caso urolitíase canina.....</b>	<b>45</b>
<b>5.3</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>RELATO DE CASO 2: HEMANGIOSSARCOMA FELINO.....</b>	<b>48</b>
<b>6.1</b>	<b>Revisão de literatura.....</b>	<b>48</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>48</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Sinais clínicos.....</b>	<b>49</b>

<b>6.1.3</b>	<b>Diagnóstico.....</b>	<b>50</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Tratamento e prognóstico.....</b>	<b>50</b>
<b>6.2</b>	<b>Relato do caso hemangiossarcoma felino.....</b>	<b>52</b>
<b>6.3</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>58</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

No curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, o estágio supervisionado é parte da disciplina obrigatória PRG107. Esta é cursada no décimo e último período do curso e reflete no trabalho final de conclusão de curso. É necessário o cumprimento de 476 horas, que são divididas em 408 horas de estágio, com atividades práticas do Médico Veterinário, e as 68 horas restante para as atividades teóricas. O estágio é uma oportunidade de se pôr em prática o conteúdo aprendido ao longo dos anos no curso, mas também experimentar a rotina da profissão.

O local de estágio escolhido para a parte prática da disciplina foi a clínica Frey Pet Hospital, localizada em Cedar Rapids, no estado de Iowa (IA), Estados Unidos da América (EUA). Este teve início no dia 04 de fevereiro de 2019 e se encerrou no dia 19 de abril de 2019. Foram cumpridas 440 horas de atividades sob a supervisão do Médico Veterinário Ryan Steen. O estágio internacional foi preferido pelo seu diferencial, pela qualidade da prática da medicina veterinária nos EUA e pelo conhecimento prévio do local. Esta clínica foi escolhida devido a sua grande reputação em relação à qualidade dos serviços prestados, estrutura física, casuística e por ser da área de interesse da aluna.

O local ofereceu oportunidade de aprendizado na área de clínica médica de pequenos animais como também na área de cirurgia médica de pequenos animais. Foi possível o acompanhamento de consultas, tratamento de pacientes, realização de diferentes exames, auxílio em cirurgias e anestésias. A aluna acompanhou primariamente o supervisor, mas também teve a oportunidade de auxiliar em alguns momentos outros sete médicos veterinários.

O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivida, ressaltando a descrição do local, a casuística observada e descrição de dois casos escolhidos pela aluna. Estes foram analisados de forma objetiva conforme os conhecimentos atuais na literatura disponível.

## **2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO**

A clínica Frey Pet Hospital está localizada na cidade Cedar Rapids, Iowa. Seu horário de funcionamento é das 07:00 às 17:30, de segunda a sexta, e aos sábados das 07:00 às 12:00. A clínica conta com oito médicos veterinários atuantes e cada um deles possui diferentes competências na área. Dr. Ryan Steen, com especialização em cirurgias e tratamentos ortopédicos. Dr. Jennifer Feuerbach, com especialização em ultrassonografia, reprodução de pequenos animais e cirurgia de tecidos moles. Dr. Preston Ayers que é especializado em

laparoscopia, endoscopia e possui grande interesse em tratamento com células tronco. Dr. Heather Kingus que é especializada em oftalmologia clínica, pediatria veterinária e medicina interna. Dr. Dixie Reiersen, com especialização em comportamento e nutrição animal. Dr. Kathy Koopman, com habilidades em dermatologia, acupuntura e medicina interna. Dr. Brent Reimer, com especialização cirúrgica em procedimentos ortopédicos, neurológicos e tecidos moles, incluindo transplante de rim em gatos. Dr. Alan Brightman, que é um dos maiores especialistas em oftalmologia clínica e cirúrgica na área de veterinária nos EUA.

Além dos veterinários, a clínica possui um grande corpo de funcionários. Há cerca de sete técnicos em veterinária e também 12 assistentes veterinários. Os técnicos em veterinária possuem uma maior habilidade na área já que requerem um curso superior de dois anos e um certificado profissional. Eles ajudam em cirurgias, radiografias, exames, tratamento de pacientes e são treinados em técnicas laboratoriais. Já os assistentes não necessariamente precisam cursar o ensino superior, apesar de haver esta possibilidade, e auxiliam de forma menos extensiva na área médica. Porém eles possuem maiores responsabilidades na organização, limpeza do local e checagem do bem-estar de pacientes internados. Os assistentes também possuem algumas responsabilidades administrativas dentro da clínica. O local ainda conta com uma técnica em anestesia veterinária, e sete pessoas que trabalham na administração e atendimento de clientes.

## **2.1 Descrição física do local e equipamentos**

A Frey Pet Hospital está localizada na Avenida Décima Sexta Sudoeste, número 2300, na cidade Cedar Rapids, IA, USA. A clínica possui um único andar. Ao chegar, se avista o estacionamento e a fachada do estabelecimento (FIGURA 1). O primeiro ambiente ao se adentrar é a recepção. Esta é composta pela secretaria, dois banheiros e duas áreas de espera. Uma dessas áreas é para os pacientes caninos e outra para os felinos (FIGURA 2). Há também uma pequena área para venda de produtos e conforto dos clientes, oferecendo algumas bebidas. E por último um espaço para crianças, o qual possui câmeras que podem ser visualizadas em qualquer sala de consulta pelos clientes, a pedido dos mesmos.

Figura 1 — Vista frontal da clínica Frey Pet Hospital.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 2 — Vista parcial da recepção, mostrando a área de espera dos pacientes felinos.



Fonte: Ryan Steen (2018).

As salas de consultas se conectam através de portas tanto para a recepção quanto para o interior da clínica, onde o acesso é restrito aos funcionários. Existem sete consultórios no total. Todos eles possuem uma mesa de atendimento, computador, pia, banco para clientes, balança, armários para materiais como: estetoscópio, seringas, agulhas, lâminas, toalhas, entre outros. Todas as salas contam com testes Snap, que são baseados em ensaio imunoabsorvente ligado à enzima (ELISA), o qual pode detectar dirofilariose, erliquiose, anaplasmosse e borreliose

(Doença de Lyme). Também contam com otoscópio e oftalmoscópio (FIGURA 3). A sala número 7, além dos atendimentos diários, funciona como sala de eutanásia. Ela possui algumas diferenças como um sofá para melhor conforto dos tutores, mesa retrátil e uma pequena fonte com água. Aromaterapia e musicoterapia são usados durante o procedimento da eutanásia (FIGURA 4 e 5). Esta sala se conecta com uma pequena área externa, onde os tutores podem passar seus últimos momentos com seus animais de estimação caso prefiram (FIGURA 6).

Figura 3 — Vista do consultório.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 4 — Vista parcial do consultório 7.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 5 — Mesa retrátil do consultório sete.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 6 — Área externa ao consultório sete.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Todas as portas dos consultórios se conectam à farmácia. Esta possui computadores, geladeira e medicamentos (FIGURA 7). A partir dela, pode-se acessar os escritórios dos médicos veterinários e a área de tratamento.

Figura 7 — Vista parcial da farmácia.



Fonte: Ryan Steen (2018).

A área de tratamento é composta por uma estrutura central, na qual há três mesas acopladas, sendo uma delas também uma balança com altura ajustável. Todas elas são equipadas com fonte de luz e oxigênio e um conector para anestesia inalatória. Há vários armários e gavetas nessa estrutura que contém diferentes tipos de ferramentas usadas na rotina da clínica. Essa área também possui um computador e bancada onde todos os arquivos dos animais internados são armazenados (FIGURA 8). Esta área central se conecta com a ala da unidade de terapia intensiva, sala de preparação cirúrgica, sala cirúrgica, radiografia, sala de procedimentos especiais (ultrassonografia, laserterapia, quimioterapia e outros), sala de cirurgia odontológica e com o laboratório (FIGURA 9).

Figura 8 — Vista parcial da área de tratamento.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 9 — Vista do laboratório.



Fonte: Ryan Steen (2018).

A sala cirúrgica é equipada com duas mesas ajustáveis de inox, televisões, laser e armários contendo todo o aparato necessário (FIGURA 10). A sala de cirurgia dentária também possui uma mesa, computador, armários e um aparelho radiográfico odontológico (FIGURA 11).

Figura 10 — Vista parcial da sala cirúrgica.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 11 — Vista da sala de cirurgia dentária.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Através de um corredor, saindo da área de tratamento, tem-se acesso à cozinha. Depois, através de um outro corredor, tem-se acesso à primeira sala de internação, que é destinada aos felinos. Após essa, há a segunda e terceira sala de internação, que são destinadas aos cães, sendo uma para os de porte pequeno a médio, e a outra aos de porte médio a grande. Em frente as salas de internação, há uma porta que dá acesso ao jardim externo, onde os animais internados são levados para passear. Ao final do prédio, a clínica possui uma sala de isolamento, destinada

à animais com doenças contagiosas ou que estão em quarentena (FIGURA 12). Também nesta área fica localizada o crematório, que é uma opção dada aos tutores pela clínica (FIGURA 13).

Figura 12 — Vista da sala de isolamento.



Fonte: Ryan Steen (2018).

Figura 13 — Vista do crematório.



Fonte: Ryan Steen (2018).

### 3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Na clínica, todos os casos eram entregues pelas secretárias com uma breve descrição do que poderia ser o problema, como por exemplo: vômitos desde data tal, estado vacinal, animal está mancando, entre muitas outras queixas ou relatos dos tutores. O técnico em veterinária ou o assistente responsável pela triagem do dia fazia um exame muito breve no animal. A estagiária pode acompanhar e realizar vários desses exames de forma supervisionada. Todos eles incluíam aferição de temperatura, pulso, frequência respiratória e cardíaca.

Nos casos em que os animais já haviam estado na clínica, o sistema informatizado de registro dos casos poderia ser utilizado para consulta às anotações relevantes do paciente. Da mesma forma, exames complementares de patologia clínica ou diagnóstico por imagem progressos poderiam ser acessados e, caso necessário, novos poderiam ser realizados pela estagiária junto com os técnicos ou assistentes. Exemplos dessa situação são exames complementares solicitados para a checagem semestral de doenças infecciosas ou parasitárias, através do teste tipo Snap, e a retirada de sangue para exames de patologia clínica mensais, caso o animal estivesse utilizando algum medicamento para doenças crônicas. Casos excepcionais, quando não havia tais tipos de anotações no sistema, mas sendo óbvios os exames necessários, estes podiam ser antecipados pela estagiária. Entretanto, os exames que incorriam nessa situação somente poderiam ser os mais simples, que pudessem ser realizados pelo técnico/assistente. Um exemplo dessa situação era o animal com dificuldade de urinar, daí a coleta de urina podia ser feita.

Logo após, o caso era entregue ao médico veterinário responsável, momento em que a estagiária deveria acompanhá-lo e auxiliá-lo. Foi possível fazer vários tipos de exames, dentre eles o exame físico que incluía a mensuração do turgor, tempo de perfusão capilar, auscultação pulmonar, auscultação cardíaca, palpação de linfonodos, palpação de abdômen, verificação de ouvidos e olhos. Outros exames como ultrassonografia, radiografia, ecocardiograma e eletrocardiograma também foram acompanhados.

Os animais na área de tratamento requeriam cuidados constantes. Foi realizado a dosagem e administração de medicamentos, cateterização, fluidoterapia (realizando o cálculo e fornecimento), e ajuda na preparação pré cirúrgica. Houve o auxílio na parte anestésica das cirurgias, como a medicação pré-anestésica (MPA), intubação do animal, tricotomia e assepsia. Assim como monitoramento desses animais no transcirúrgico. Todos estes procedimentos foram feitos sob supervisão. Durante várias cirurgias, foi possível assistir ao médico veterinário

como auxiliar cirúrgico durante castrações, procedimentos em tecidos moles, ortopédicos e odontológicos.

Na rotina laboratorial, além da coleta de amostras para exames, houve a interpretação dos resultados com o auxílio do supervisor. Na clínica, cerca de 95% dos exames são realizados no próprio estabelecimento e não havendo esta possibilidade, as amostras eram mandadas ou para as faculdades de veterinária próximas, ou para a empresa com a qual eles tinham contrato.

Haviam também os atendimentos expressos que eram realizados pelos técnicos em veterinária e pela estagiária. Estes eram feitos sem o auxílio do médico veterinário, porém somente permitido através de sua prescrição. O animal sempre era pesado, mensurado sua frequência cardíaca, frequência respiratória e aferido sua temperatura. Podia-se administrar vacinas (quando da segunda dose para frente), cortar as garras e a administrar fluido para aqueles animais que o precisavam várias vezes durante a semana.

#### **4 CASUÍSTICA**

Durante o estágio foi possível acompanhar 297 casos clínicos e cirúrgicos, sendo que 247 foram cães e 50 foram gatos. Estes foram divididos em relação ao seu gênero, estado reprodutivo (castrado ou não castrado), idade, raça e tipo de atendimento (clínico ou cirúrgico), como observados nas Tabelas 1 a 5. Embora alguns animais possuíssem mais de uma patologia no momento da consulta, foi contabilizado apenas a alteração principal ou ainda o diagnóstico, sendo ele definitivo ou presuntivo. Os casos considerados retornos não foram contabilizados, porém houveram animais que foram contados mais de uma vez por mostrarem patologias em momentos diferentes e não associadas entre si. É importante salientar que a casuística reflete principalmente o acompanhamento de um dos médicos veterinários, que possuía preferência por casos da espécie canina e na área de ortopedia. Ocasionalmente outros médicos veterinários foram acompanhados.

Na Tabela 1 é possível perceber que as fêmeas obtiveram uma casuística maior do que os machos, independente da espécie e do estado reprodutivo. Também nota-se que o número de animais castrados é superior aos animais não castrados, demonstrando como a castração vem sendo cada vez mais a opção de eleição para os tutores. É importante salientar que dentro do grupo de pacientes não castrados estavam incluídos animais com pouca idade e animais que chegaram à clínica para realização da esterilização. Outra parte deste grupo era representado por animais que eram reprodutores.

Outro dado importante é a diferença no número de atendimentos entre as duas espécies, sendo os cães mais prevalentes. Isto sugere que há uma preferência pelos tutores quanto a espécie animal. Outra possível justificativa seria que muitos deles acreditam erroneamente que gatos não precisam de tantos cuidados médicos.

Tabela 1 — Número de cães e gatos atendidos de acordo com o sexo e estado reprodutivo na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>GÊNERO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Fêmea Castrada	96	26
Macho Castrado	89	16
Fêmea Não Castrada	32	5
Macho Não Castrado	30	3
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>50</b>

Fonte: Do autor (2019).

Na Tabela 2, nota-se uma prevalência de atendimento aos pacientes senis, que são aqueles com idade superior a oito anos em média, dependendo do porte do animal. Nesta faixa etária, as doenças crônicas começaram a aparecer com maior frequência, sendo este um dado importante para o médico veterinário. Já os animais mais jovens, em sua maioria, foram consultados para exames de rotina, vermifugação e vacinação.

Tabela 2 — Número cães e gatos atendidos de acordo com a faixa etária na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>IDADE / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Até 1 ano	33	13
1 a 4 anos	52	10
4 a 8 anos	64	6
8 a 12 anos	71	6
Acima de 12 anos	27	15
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>50</b>

Fonte: Do autor (2019).

Na maioria dos atendimentos, os gatos SRD obtiveram casuística maior (TABELA 3). Nos EUA, gatos de raça possuem um altíssimo valor comercial, o que não leva a um alto número dos mesmos. Muitos deles, quando vendidos para seus tutores, obrigatoriamente são castrados para que eles não possam reproduzir a raça. Esta é uma prática comum de vários criatórios para evitar condições de maus tratos aos animais e comércio ilegal, por exemplo.

Tabela 3 — Número de gatos atendidos de acordo com a raça na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>RAÇA / ESPÉCIE</b>	<b>Felina</b>
Sem Raça Definida (SRD)	43
Siamês	2
Sphynx	2
Azul Russo	1
Devon Rex	1
Ragdoll	1
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

Fonte: Do autor (2019).

Os cães SRD foram mais prevalentes de forma absoluta, contudo ao compará-los com o número total de animais de raça, obteve-se um valor de 180 cães de raça e 67 cães SRD (TABELA 4). Este dado mostra uma realidade diferente do Brasil. A compra de animais nos EUA é uma prática muito comum e o número de animais de rua é baixo. Os animais de raça são também facilmente encontrados em centros de doações. Logo, é importante para os médicos veterinários da área de clínica médica de pequenos animais desta região, conhecer características e patologias próprias de raças específicas.

Tabela 4 — Número de cães atendidos de acordo com a raça na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019. (Continua)

<b>RAÇA / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>
Sem Raça Definida (SRD)	67
Labrador Retriever	25
Golden Retriever	13
Bulldog	10

Tabela 4 — Número de cães atendidos de acordo com a raça na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019. (Continua)

RAÇA / ESPÉCIE	Canina
Yorkshire Terrier	9
Boxer	7
Shih Tzu	7
American Pit Bull Terrier	5
Irish Soft Coated Wheaten Terrier	5
Maltês	5
Pug	5
Rottweiler	5
Beagle	4
Cão da Montanha dos Pireneus	4
Pastor Alemão	4
Branco Alemão De Pelo Curto	3
Chihuahua	3
Dogue Alemão	3
Weimaraner	3
Welsh Corgi Pembroke	3
Bichon Frisé	2
Border Collie	2
Boston Terrier	2
Buldogue Francês	2
Cane Corso Italiano	2
Dachshund	2
Dálmata	2
Dobermann	2
Elkhound Noruegues Cinza	2
Greyhound	2
Husky Siberiano	2
Jack Russel Terrier	2
Mastiff	2
Pastor de Shetland	2

Tabela 4 — Número de cães atendidos de acordo com a raça na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019. (Conclusão)

<b>RAÇA / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>
Poodle	2
Schnauzer Miniature	2
Spitz Alemão	2
Springer Spaniel Inglês	2
West Highland White Terrier	2
American Bully	1
American Staffordshire Terrier	1
Australian Cattle Dog	1
Australian Shepherd	1
Braco Húngaro de Pelo Curto	1
Cavalier King Charles Spaniel	1
Bulldog Americano	1
Boiadeiro Bernês	1
Bullmastiff	1
Chesapeake Bay Retriever	1
Collie Pelo Longo	1
Lakeland Terrier	1
Manchester Terrier	1
Pastor Belga	1
Pequeno Spaniel Continental	1
Pequinês	1
Shar Pei	1
Setter Inglês	1
Terrier Escocês	1
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>

Fonte: Do autor (2019).

Na Tabela 5, percebe-se que os casos clínicos foram mais frequentes do que os cirúrgicos tanto nos pacientes caninos como nos felinos. As cirurgias mais realizadas foram as castrações eletivas, cirurgias ortopédicas, limpeza e extração dentária. Estes dados mostram a

necessidade de o médico veterinário saber atuar nas duas áreas, visto que há uma procura pelos dois tipos de procedimentos.

Tabela 5 — Número de cães e gatos atendidos conforme o tipo de atendimento na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>ATENDIMENTO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Clínico	179	35
Cirúrgico	68	15
<b>TOTAL</b>	<b>247</b>	<b>50</b>

Fonte: Do autor (2019).

Nas Tabela 6, todos os casos caninos e felinos são divididos de acordo com o sistema acometido. O restante, ou seja, 54 animais da espécie canina e 15 animais da espécie felina, foram apenas vacinações e/ou colocação de microchip.

Tabela 6 — Número de cães e gatos atendidos conforme o sistema acometido na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>SISTEMA / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Musculoesquelético	49	1
Gastrointestinal	38	9
Tegumentar e anexos	27	6
Reprodutivo	22	4
Afecções tumorais	18	4
Urinário	10	5
Nervoso	9	0
Respiratório	5	3
Afecções oculares	5	0
Afecções multissistêmicas	4	1
Cardiovascular	4	1
Endócrino	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>193</b>	<b>35</b>

Fonte: Do autor (2019).

#### 4.1 Sistema musculoesquelético

Conforme observado na Tabela 6, o sistema musculoesquelético foi uma das principais causas de ida de cães à clínica. A Tabela 7 detalha o diagnóstico provável/definitivo.

Tabela 7 — Número de cães atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema musculoesquelético na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>
Ruptura do ligamento cruzado cranial	29
Inflamação de tecido muscular/tendíneo	9
Luxação de patela	5
Redução de fratura	3
Imobilização de fratura	2
Artrite	1
Displasia coxofemoral	1
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>

Fonte: Do autor (2019).

A ruptura do ligamento cruzado cranial obteve maior número de casos devido ao fato de um dos médicos veterinários ser especializado neste tema e, portanto, atendia animais vindos de outras clínicas. Quando diagnosticados, os cães de porte pequeno tinham a opção de seguir o tratamento conservador, que incluía descanso e anti-inflamatórios, ou cirurgia. Já nos cães de porte médio a grande, apenas se indicava o tratamento cirúrgico. A maioria dos tutores optaram pela cirurgia. Já os animais com inflamação de tecido muscular/tendíneo, eram aqueles que não conseguiam apoiar a pata, porém não possuíam alterações esqueléticas ou articulares visíveis ao exame físico ou radiográfico. Todos os casos de luxação de patela foram tratados através de cirurgia, assim como as reduções de fratura.

Como visto na Tabela 6, os felinos expressaram apenas 1 caso neste sistema, e este foi representado por um gato com fratura tibial.

## 4.2 Sistema gastrointestinal

O sistema gastrointestinal foi o segundo mais acometido em cães e primeiro mais acometido em gatos. A Tabela 8 especifica os possíveis diagnósticos gastrointestinais.

Tabela 8 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema gastrointestinal na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓSTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Remoção de tártaro/extração dentária	15	2
Gastroenterite	8	2
Gastrite	7	2
Corpo estranho	3	1
Doença inflamatória intestinal	2	1
Calcinose oral	1	0
Gastropexia profilática	1	0
Pancreatite	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>9</b>

Fonte: Do autor (2019).

Os procedimentos odontológicos foram os mais comuns nos cães e gatos. Devido a significativa melhora na qualidade de vida dos animais ao longo dos últimos anos, este tipo de procedimento eletivo vem, cada vez mais, se tornando uma rotina dentro das clínicas veterinárias.

Na maioria dos casos de gastroenterite não foi possível identificar um agente causador, logo o tratamento foi realizado com base nos sinais clínicos e exames laboratoriais. Os casos de gastrites tinham tanto origem idiopática como iatrogênica.

Os casos de doença inflamatória intestinal foram feitos a partir da exclusão de outros diagnósticos e com a melhora dos animais ao realizar o tratamento. Uma gastropexia profilática foi realizada pois o cão possuía histórico de torção gástrica.

### 4.3 Sistema tegumentar e anexos

Nos felinos o sistema tegumentar e anexos foi o segundo mais acometido. Já nos cães, é a terceira maior afecção. Os casos observados são detalhados na Tabela 9.

Tabela 9 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema tegumentar e anexos na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓSTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Dermatite alérgica	10	0
Otite	8	0
Ferida por briga	3	1
Inflamação/infecção do saco anal	2	0
Demodicose	1	0
Dermatofitose	0	1
Otohematoma	1	1
Papilomatose	1	0
Unha infectada/retirada de unhas	1	2
Abscesso	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>6</b>

Fonte: Do autor (2019).

As dermatites alérgicas em cães foram expressivas no grupo de afecções tegumentares. Esta, em muitos casos, foi considerada através de diagnóstico por exclusão, melhora do animal quando sob tratamento e histórico. As alergias se tornaram mais recorrentes com a chegada da primavera, que é uma estação já conhecida pelo aparecimento dessa afecção. A otite, por sua vez, foi diagnosticada facilmente através de swab de ouvido e sinais clínicos.

A retirada de unhas em felinos foi feita através de cirurgia a laser. Contudo é uma prática controversa que vem sendo discutida nos EUA devido ao conceito de bem-estar animal e já foi proibida em alguns locais, como em várias cidades na Califórnia.

#### 4.4 Sistema reprodutivo

A Tabela 10 mostra a casuística do sistema reprodutivo em cães e gatos, sendo o quarto sistema mais acometido em ambas as espécies.

Tabela 10 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema reprodutivo na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓSTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Orquiectomia	13	0
Ovariosalpingohisterectomia (OSH)	6	4
Cesária	1	0
Metrite puerperal	1	0
Parafimose	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>4</b>

Fonte: Do autor (2019).

As cirurgias de esterilização foram as mais realizadas, sendo a orquiectomia a mais comum em cães. Já nos felinos, realizou-se apenas a OSH.

#### 4.5 Afecções tumorais

Os tumores, sejam eles benignos ou malignos, estão cada vez mais presentes na rotina veterinária (TABELA 11). No estágio, eles representaram o quinto maior número de afecções em cães, e empataram em quarto lugar com o sistema reprodutivo nos gatos.

O lipoma, um tumor subcutâneo benigno, obteve o maior número de casos nesse sistema na espécie canina e eles foram diagnosticados através da citologia aspirativa. Não há um tratamento clínico para essa afecção. O tratamento cirúrgico foi realizado em 1/3 dos casos, quando houve crescimento rápido dos tumores ou por estarem localizados em regiões que comprometiam a qualidade de vida do animal. Esse sistema foi o que resultou no maior número de eutanásias, sendo realizado em quatro animais: uma gata com hemangiossarcoma, um cão com osteossarcoma, um cão e um gato com tumor de boca. Os tumores de boca e de mama não

foram enviados para análise microscópica, por isso não se soube indicar a que classe eles pertenciam.

Tabela 11 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo das afecções tumorais na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓSTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Lipoma	11	0
Adenoma sebáceo	1	0
Adenoma perianal	1	0
Hemangiossarcoma	0	1
Histiocitoma	1	0
Linfoma	0	1
Mastocitoma	1	0
Osteossarcoma	1	0
Tumor de boca	1	2
Tumor de mama	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>4</b>

Fonte: Do autor (2019).

#### 4.6 Sistema urinário

As afecções do sistema urinário compreenderam o terceiro mais acometidos nos felinos e o sexto nos cães. Os dados referentes aos casos acompanhados são mostrados na Tabela 12.

A cistite bacteriana teve maior ocorrência nas fêmeas, tanto da espécie canina quanto felina. Ocorreu apenas um caso de cistite em cão macho. Todos eles foram diagnosticados através do exame de urina.

Os casos de urolitíase na bexiga foram confirmados por meio de radiografia e/ou ultrassonografia. Um dos casos em cães foi tratado clinicamente, através de medicamentos e mudança na alimentação. Já o restante foi necessário intervenção cirúrgica (cistotomia) e posterior tratamento clínico para prevenção.

Tabela 12 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema urinário na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓSTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Cistite bacteriana	4	2
Insuficiência renal	2	0
Urolitíase na bexiga	2	1
Urolitíase uretral	0	2
Incontinência urinária hormonal	1	0
Pielonefrite	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

Fonte: Do autor (2019).

#### 4.7 Sistema nervoso

Este sistema não possuiu casos em felinos, porém em cães foram observados 9 casos (TABELA 6). Em todos eles ocorreram lesões medulares com diferentes tipos de sintomatologia, o que é esperado dependendo do local e extensão atingida da medula. Sete dos nove pacientes foram diagnosticados com extrusão de disco por meio de exames radiográficos, a partir de suspeita baseada no histórico, exame físico, e presença de fatores de risco como raça e/ou porte do animal. Estes sete casos foram considerados de gravidade leve a média e em nenhum foi recomendado cirurgia. Dois dos nove casos tiveram origem traumática, sendo por provável atropelamento. Em um deles realizou-se a eutanásia e no segundo, devido à gravidade da lesão, recomendou-se aos tutores a ida a um especialista.

#### 4.8 Sistema respiratório

Os casos observados no sistema respiratório são representados na Tabela 13. A paralisia laríngea é uma afecção confirmada através da laringoscopia, contudo, nos dois casos observados nos cães, o diagnóstico foi feito apenas pelos sinais clínicos. Como o exame requer sedação dos animais, e estes eram cães senis, os tutores optaram por não realizar a laringoscopia. A traqueíte infecciosa canina, também conhecida como tosse dos canis, foi identificada em dois cães principalmente pelo histórico e por ainda não serem vacinados contra

os possíveis agentes causadores dessa doença. O colapso de traqueia foi observado em um cão de porte pequeno e confirmado através da radiografia.

A rinotraqueíte felina ocorreu em dois gatos que possuíam o mesmo histórico, o qual eram animais não vacinados que viviam em fazenda em conjunto com vários outros gatos. No caso da bronquite alérgica felina foram feitos diversos exames laboratoriais e radiográficos para exclusão de outros possíveis diagnósticos. Através do tratamento com glicocorticoides, houve a melhora do animal.

Tabela 13 — Número de cães e gatos atendidos conforme o diagnóstico provável ou definitivo do sistema respiratório na clínica Frey Pet Hospital, Cedar Rapids, IA, no período de 04 de fevereiro a 19 de abril de 2019.

<b>DIAGNÓSTICO PROVÁVEL OU DEFINITIVO / ESPÉCIE</b>	<b>Canina</b>	<b>Felina</b>
Paralisia laríngea	2	0
Traqueíte infecciosa canina	2	0
Colapso de traqueia	1	0
Rinotraqueíte felina	0	2
Bronquite alérgica felina	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Fonte: Do autor (2019).

#### **4.9 Afecções oculares**

Todas as afecções dos olhos foram diagnosticadas apenas em cães, no total de cinco casos (TABELA 6). Em dois casos os animais sofreriam de glaucoma em um dos olhos, que foram analisados através de exames oftálmicos. No primeiro foi usado a ablação química com injeção intraocular no intuito de diminuir a produção de humor aquoso, a pressão intraocular e a opacidade da córnea. Já no outro, devido à gravidade da lesão, foi realizado a enucleação ocular. O entrópio foi a causa da ida de outros dois animais à clínica. Esta afecção, quando não tratada, pode cegar o animal. Foi realizado procedimento cirúrgico em ambos os casos. O quinto animal chegou na clínica aparentemente apresentando muita sensibilidade na região dos olhos. Durante o atendimento, através de exames clínicos, foi confirmado ceratite ulcerativa e o tratamento clínico foi iniciado.

#### **4.10 Afecções multissistêmicas**

As afecções multissistêmicas corresponderam a quatro casos nos cães e apenas um nos gatos (TABELA 6). Um cão apresentou sinais compatíveis com a Doença de Lyme, ou borreliose, e ela foi confirmada através do teste de Snap. Como ele é um teste de triagem, houve a necessidade de fazer o teste confirmatório mandando uma amostra de sangue a um laboratório especializado. Um segundo cão veio a clínica para o tratamento do lúpus eritematoso sistêmico, cuja doença já havia sido diagnosticada meses antes. O terceiro animal apresentou uma reação alérgica a vacina. Já o último caso canino, o animal apresentou otite e conjuntivite concomitantes.

O único caso felino foi um animal diagnosticado com tríade felina: colangiohepatite, doença intestinal inflamatória e pancreatite. A gata foi primeiramente tratada em uma clínica emergencial e depois veio a continuar seu tratamento na Frey Pet Hospital.

#### **4.11 Sistema cardiovascular**

O sistema cardiovascular contou com quatro casos em cães e apenas um em gatos, como observado na Tabela 6. A dirofilariose foi diagnosticada em um cão que veio para uma consulta de rotina a clínica. O teste Snap foi realizado como teste de triagem e, posteriormente, uma amostra de sangue foi mandada a um laboratório onde realizou-se o exame confirmatório. Um outro cão, que veio para uma consulta de rotina e vacinação, durante a auscultação do coração, foi percebido uma arritmia. Posteriormente, um eletrocardiograma foi realizado e os dados foram mandados para um cardiologista veterinário a fim de se avaliar o tipo de arritmia. O terceiro caso veio de um encaminhamento de outra clínica veterinária, onde foi pedido um ecocardiograma para avaliar suspeita de insuficiência cardíaca. Esta foi confirmada através do exame, e foi constatado que era referente a valva mitral. O animal começou o tratamento na clínica de origem. O quarto e último caso da espécie canina foi uma insuficiência cardíaca congestiva, que piorou significativamente pelo colapso de traqueia concomitante apresentado pelo animal. Apesar das manobras clínicas realizadas durante os três dias seguintes, o animal não apresentou melhora, levando a tutora a optar pela eutanásia do animal. O único caso na espécie felina foi uma cardiomiopatia dilatada. O animal veio também de um encaminhamento, e no exame físico não haviam alterações significativas. Ao se realizar o ecocardiograma, constatou-se a afecção e deu-se início ao tratamento.

#### **4.12 Sistema endócrino**

Este foi o sistema menos afetado dentro da casuística, contando com dois casos nos pacientes caninos e um caso nos pacientes felinos (TABELA 6). No primeiro caso, através de anamnese e exame clínico, suspeitou-se de diabetes, a qual foi confirmada através de exames de sangue e urinálise. O segundo caso foi um animal que exibia sintomatologia correspondente ao hipotireoidismo e através da mensuração do hormônio tiroxina, confirmou-se o diagnóstico. O mesmo ocorreu com o caso felino, que exibia sinais de hipertireoidismo, o qual foi confirmado com a realização do mesmo teste.

### **5 RELATO DE CASO 1: UROLITÍASE CANINA**

#### **5.1 Revisão de literatura**

##### **5.1.1 Introdução**

A urolitíase é uma importante causa de obstruções nos cães e requer conhecimento do médico veterinário em relação a sua formação, tratamento e prevenção. A urolitíase consiste na formação de sedimentos sólidos na urina, que ocorrem devido a uma supersaturação de sais que se precipitam formando cristais. Estes podem vir a obstruir diferentes porções do trato urinário (STEVENSON; RUTGERS, 2006). Essa obstrução através dos cálculos (urólitos) pode ocorrer em rins, ureter, uretra e principalmente na porção da bexiga urinária nos cães (LULICH et al., 2000). Contudo, a formação dos urólitos envolvem diversos fatores, tanto genéticos como ambientais. As raças predispostas são os cães de pequeno porte, como Yorkshire Terrier, Bichon Frisé, Lhasa Apso, Poodle, Shih Tzu e Schanuzer miniatura. Isto se dá pelo menor volume de urina produzida e pelo menor número de micções quando comparados a cães de porte maior. É mais comum de ocorrer obstruções nos cães machos e entre as idades de seis a onze anos (STEVENSON; RUTGERS, 2006). Nos machos, as obstruções costumam ocorrer na altura da uretra em gatos e na base do osso peniano em cães. Essas obstruções normalmente são causadas por cálculos pequenos devido a anatomia da uretra: longa e de pequeno diâmetro. Já as fêmeas possuem maior predisposição a formação de cálculos únicos e grandes na bexiga urinária. Fatores ambientais como baixo consumo de água, pH urinário e alimentação também influenciam na formação dos urólitos (GRAUER, 2015). A dieta apresenta um papel primário, principalmente na prevenção dessa afecção, como será visto posteriormente.

Existem diferentes tipos de urólitos e estes são classificados através da sua composição mineral. Os principais urólitos encontrados em cães são o oxalato de cálcio e o fosfato amoníaco de magnésio (OYAFUSO, 2008). Outros tipos de cálculos são os de urato, fosfato de cálcio, cistina, xantina e silicato. O processo da formação dos urólitos se dá através de uma supersaturação de minerais na urina, os quais quando precipitam, se juntam, e começam a formar um núcleo. Este núcleo pode ser classificado como homogêneo, quando sua composição vem apenas de cristais, ou heterogêneo, quando há sedimentação sobre corpos estranhos, ou seja, há um agente que potencializa a cristalização, como por exemplo fios de sutura e sondas. Após a formação do núcleo, segue-se o crescimento do urólito, o qual pode ser formado pelo mesmo tipo de cristais ou tipos diferentes. Os urólitos podem ser expelidos de forma espontânea ou se alojarem em qualquer porção do trato urinário como rins, ureter, bexiga e uretra, levando a uma potencial obstrução. (CARCIOFI, 2007).

### 5.1.2 Tipos de urólitos

Os urólitos de estruvita são compostos de magnésio, fosfato e amônio. Esses urólitos costumam ocorrer mais nas fêmeas da espécie canina e geralmente são induzidos por infecção do trato urinário. As bactérias responsáveis por esta infecção, como o *Staphylococcus intermedius* e o *Proteus mirabilis*, levam a uma alcalinização da urina e a um ambiente propício a formação de cristais (GRAUER, 2015). Porém também há a formação desse tipo de urólito na ausência de infecção, que são os cálculos estéreis (LAZAROTTO, 2000). Segundo Carciofi (2007), animais que ainda possuam uma dieta pobre em proteína e com valores altos de magnésio, cálcio e fósforo, levam ao aumento do pH urinário. Este fator combinado com aumento da densidade da urina e diminuição do volume urinário devido a oligodipsia, estão associados ao aparecimento de estruvitas estéreis (MORFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

Os urólitos de oxalato cálcio nos últimos 20 anos vêm sendo relativamente mais detectados do que os de estruvitas. Segundo Grauer (2015), isto se dá pelo uso de dietas que acidificadas, aumento da obesidade nos cães, pela mudança na composição mineral das rações e a preferência por raças pequenas, que são mais susceptíveis. Logo, a formação desse urólito tem grande relação com o tipo de dieta, principalmente aquelas que possuem menor teor de umidade e sódio, porém altas concentrações de proteína. Outros fatores associados são a hipercalcemia, fármacos que promovam a calciurese (como a furosemida) e o hiperadrenocorticismo (ELLIOT, 2003). Segundo Oyafuso (2008), ao contrário das estruvitas, o oxalato de cálcio está mais presente nos cães machos, castrados e senis. Isto acontece porque

o fígado produz oxalato mediado pela testosterona. Já as fêmeas ao produzirem maior quantidades de estrógeno, levam a maiores concentrações de citrato na urina. Este diminui as concentrações de oxalato e cálcio urinário.

Os urólitos de urato são formados quando a urina está acidificada e com maiores quantidades de ácido úrico. Isto pode ocorrer por diversos fatores, como quando durante a metabolização da purina, o ácido úrico não é convertido em alantoína, que é um metabólito mais solúvel (RICK et al., 2017). Esta deficiência nesse metabolismo é uma alteração relatada em cães da raça Dálmata que excretam cerca de 400-600 mg/dia de ácido úrico. Cães que não possuem essa deficiência excretam cerca de 10-60 mg/dia. Além disso, os Dálmatas possuem uma redução na reabsorção renal do ácido úrico na altura dos túbulos proximais, o que leva a sua maior excreção na urina. Contudo nem todos os Dálmatas vão formar esses urólitos, tendo uma prevalência de 26% a 34% nos machos pertencentes a esta raça (GRAUER, 2015; OYAFUSO, 2008). Segundo Fossum (2014) e Grauer (2015), animais com desordens hepáticas e anormalidades portovasculares (desvio portossistêmico e displasia microvascular) são mais propensos a produção desse urólito devido à dificuldade em converter amônia em ureia e o ácido úrico em alantoína.

Os urólitos de fosfato de cálcio normalmente são encontrados em associação com outros minerais na formação dos urólitos, principalmente os urólitos de estruvitas e são raros nos cães (GRAUER, 2015). Esse urólito costuma ocorrer quando os animais desenvolvem problemas metabólicos e por dietas ricas em fósforo e cálcio. No hiperparatireoidismo, por exemplo, há grande concentração de cálcio no sangue o que leva a uma alta excreção de fosfato na urina (ETTINGER; FELDMAN, 2004; RICK et al., 2017).

Os urólitos de cistina também são considerados incomuns nos cães e são observados mais frequentemente nos machos jovens e frequentemente são recidivos (GRAUER, 2015). Segundo Fossum (2014), a cistinúria causada por alterações genéticas no transporte tubular renal é um fator predisponente dessa afecção assim como quando a urina está mais ácida devido à distúrbios metabólicos.

Os urólitos formados por sílica também são incomuns nos cães. São mais frequentes nos machos mais velhos e da raça Pastor Alemão. Sua patogenia não é bem explicada ainda, mas acredita-se que está relacionado com o alto aporte de silicatos utilizados na dieta animal. Este urólito possui uma configuração característica na forma de esfera com múltiplas projeções ao redor, o que pode levar a uma infecção urinária secundária devido a irritação da mucosa do trato urinário (FOSSUM, 2014; GRAUER, 2015). Os urólitos de xantina são raros e ocorrem secundariamente nos animais que são tratados por alopurinol devido aos cálculos de urato

(LAZZAROTTO, 2000). Também foram descritos em cães da raça Cavalier King Charles Spaniel, devido a desordens genéticas que levam ao aumento da excreção de hipoxantina e xantina na urina (GRAUER, 2015).

### **5.1.3 Sinais clínicos**

A sintomatologia vai variar conforme a localização, número, tipo e tamanho dos urólitos. Contudo os sinais mais comuns são de sangue na urina (hematúria), frequência aumentada de micções (polaciúria) e dor ao urinar (disúria). Mudanças na ingestão de água também podem ser notadas, assim como animais que são assintomáticos (FOSSUM, 2014; RICK et al, 2017). Em muitos casos, a infecção do trato urinário é concomitante a presença dos urólitos e sinais como urina fétida, piúria e incontinência urinária podem ser observados (STURION et al, 2011).

Alguns animais conseguem eliminar os urólitos quando estes são pequenos e lisos. Já outros podem obstruir, o que é considerado uma situação de emergência. Cálculos grandes podem levar ao rompimento da bexiga urinária ou da uretra, resultando em efusão abdominal, azotemia pós-renal e acúmulo de líquido perineal subcutâneo. Animais com cálculos obstrutivos na uretra de forma parcial ou total podem apresentar anúria (ausência de urina), incontinência, azotemia e hipercalemia pós-renal. Esta última pode ainda causar arritmias cardíacas. (FOSSUM, 2014; OLIVEIRA, 2010). Já as obstruções de ureter são mais observadas em gatos e consideradas mais dolorosas devido ao quadro agudo e a distensão da cápsula renal. Sinais clínicos inespecíficos como apatia, falta de apetite e letargia podem estar presentes, além da hematúria, azotemia e hidronefrose. Nos cães, o local mais comum da urolitíase é a bexiga urinária. Quando ocorrem urólitos na uretra, estes são mais comuns nos machos na porção caudal do pênis (GRAUER, 2015).

### **5.1.4 Diagnóstico e análise dos urólitos**

O diagnóstico de urolitíase compreende uma completa avaliação do animal, com o histórico, anamnese, exames físicos, laboratoriais e complementares. Segundo Oliveira (2010), as palpações abdominais e retais podem fornecer indícios de que há urólitos presentes tanto na vesícula urinária como na uretra. Contudo, quando a parede da vesícula se encontra muito irritada e, portanto, espessada, ou ainda quando repleta de urina, torna-se difícil o diagnóstico de pequenos cálculos. Os exames de imagem são ferramentas importantes que podem ser

utilizados. Os urólitos com características mais radiopacas são os de oxalato de cálcio e estruvitas, logo a radiografia simples consegue captá-los. Para os outros urólitos se recomenda a radiografia contrastada, como por exemplo a uretrografia retrógrada. Cálculos muito pequenos podem não ser vistos (GRAUER, 2015; STURION et al., 2011). A ultrassonografia consegue identificar todos os tipos de urólitos, inclusive na região da uretra proximal e uretra peniana. Contudo, cálculos presentes na pelve renal podem ser de difícil visualização a não ser que esta se encontre dilatada. Cálculos nos ureteres também podem ser mascarados por gases das alças intestinais (HALASC, 2004).

Quando há suspeita de urolitíase recomenda-se a coleta de urina através da cistocentese para evitar que haja contaminação bacteriana secundária. Através da urina pode-se avaliar o pH, presença ou não de cristais, densidade e bactérias quando presentes. A realização da cultura da amostra urinária pode indicar crescimento de bactérias produtoras de urease, que muitas vezes são associadas com os urólitos de estruvita (OLIVEIRA, 2010). Os exames de sangue podem auxiliar na identificação de doenças primárias que levam ao aparecimento dos cálculos, como as desordens metabólicas, hepáticas e renais (DIAS E SILVA; SILVA, 2011).

Existem diferentes métodos para se analisar a composição do urólito. Isto é importante para traçar o melhor tratamento para o animal, assim como a melhor prevenção. O mineral que compõe mais de 70% do urólito é o responsável pela classificação do mesmo (OYAFUSO, 2008; OYAFUSO, 2010). De acordo com Grauer (2015), os cálculos são primeiramente analisados através de cristalografia óptica quantitativa. Porém quando há suspeita de cristais de ácido úrico, utiliza-se a espectroscopia infravermelha. Existem outras técnicas que podem ser utilizadas na detecção quando não se consegue um bom resultado através dos exames anteriores, como difratometria de raios X e análise por microsonda.

### **5.1.5 Tratamento e prevenção**

A conduta clínica ou cirúrgica feita para o tratamento de urolitíase vai depender da localização do urólito, sua composição e principalmente o estado do paciente. Alguns animais podem chegar em situações críticas devido a uma obstrução, principalmente se esta for total. Neste caso, estabilizar o paciente deve ser a primeira manobra clínica. Segundo Greene e Grauer (2013), o primeiro passo é a fluidoterapia nos pacientes com azotemia pós-renal, utilizando-se glicose a 5% ou solução salina a 0,9%. A bradicardia pode acontecer devido aos níveis elevados de potássio. Se houver uma hipercalemia exacerbada, além da fluidoterapia, pode-se administrar glicose (0,5 a 1g/kg). A sua concentração sérica deve ser checada, assim como os

níveis de ureia e creatinina. O débito urinário pode ser monitorado para melhor entendimento da função renal do paciente.

A forma mais comum da retirada do urólito é através de cirurgia, sendo o principal meio para os urólitos de oxalato de cálcio, fosfato de cálcio e sílica (FOSSUM, 2014). Através desse método, é possível analisar de forma quantitativa os cálculos e indicar o melhor tratamento, além de ser mais indicado nos casos de cálculos grandes e obstruções. A técnica mais comum para a remoção de cálculos vesicais é a cistotomia. Outros procedimentos mais novos e menos invasivos existem, porém requerem treinamento e equipamento apropriado, como: micção por uro-hidropulsão, cistotomia através de laparoscopia, cistoscopia com uso de cesta e litotripsia com hólmio (GRAUER, 2015). Na presença de cálculos renais a pielolitotomia pode ser realizada se a pelve renal e a uretra proximal estiverem dilatadas. A nefrotomia também é possível, porém suas consequências devem ser avaliadas. Os urólitos localizados em ureter são passíveis de remoção através de ureterotomia, porém há grande risco de complicações. Já os casos de obstruções uretrais, a uretostomia escrotal é a mais indicada quando não for possível deslocar os urólitos de volta a vesícula urinária. (FOSSUM, 2014; SLATTER, 2007).

Os métodos clínicos também são uma opção. Estes devem ser empregados quando se sabe a composição do urólito (que não deve ter composição mista), ou não se obterá resultado satisfatório. Segundo Grauer (2015), os urólitos de estruvita possuem protocolos para sua dissolução e costumam ser bem-sucedidos. Já os cálculos formados de urato e cistina também possuem protocolos, mas nem sempre conseguem um resultado tão satisfatório. Essa terapia é aconselhada para pacientes que estão estáveis. O tratamento consiste na diminuição e solubilização dos sais calculogênicos. Assim como na mudança do pH urinário e aumento do volume urinário. (MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

Para o tratamento dos urólitos de estruvita recomenda-se o uso de dietas que acidificam a urina em torno de 6,4, já que eles aparecem quando a urina se encontra alcalina. Carciofi et al., (2007) relata que as proteínas de origem animal possuem papel acidificante, porém o mesmo não ocorre com as proteínas de origem vegetal. Porém é importante que a dieta tenha um nível moderado de proteína, para não fornecer grandes quantidades de substrato às bactérias produtoras de urease (LAZAROTTO, 2000). Agentes com poder de acidificar a urina como ácido fósfico, metionina e cloreto de amônia podem ser utilizados com cautela. A diminuição do magnésio na dieta pode contribuir, mas de forma menos relevante. Rações comerciais próprias para essa afecção são uma forma mais prática para se obter a acidificação. Como já mencionado, a infecção do trato urinário pode estar presente concomitantemente a urolitíase.

Por isso o uso de antimicrobianos é aconselhável de acordo com os resultados da cultura bacteriana (GRAUER, 2015; KAUFMANN; NEVES; HABERMANN, 2011).

O urólito de oxalato de cálcio não possui tratamento clínico que promova sua dissolução, portanto, os animais diagnosticados com esse cálculo são submetidos aos processos cirúrgicos. Contudo, a dieta consegue atuar na sua prevenção, já que esse pode ser recidivo. É indicado dietas úmidas e sem restrição de sódio (podendo-se adicionar sal de cozinha em alguns casos), para estimular a diurese e evitar o aumento da absorção intestinal de oxalato. A dieta também não deve ser restrita de magnésio, fosfato e citrato pois eles atuam como inibidores da formação de oxalato de cálcio. A restrição de fósforo pode resultar numa maior absorção intestinal de cálcio, o que não é desejado. Já os níveis de cálcio, oxalato, vitaminas C e D devem estar diminuídos, porém nunca em restrição total. Assim como nos cálculos de estruvita, existem rações comerciais que ajudam no tratamento dessa doença. Para os animais em que essas mudanças não sejam o suficiente, o uso de medicamentos pode auxiliar na prevenção. A hidroclorotiazida, 2 mg/kg, via oral (VO), a cada 12 horas, consegue diminuir a excreção de cálcio urinário, porém é necessário a mensuração de cálcio sérica a fim de se evitar a hipercalcemia. O citrato de potássio (50-75 mg/kg, VO, a cada 12 horas) possui efeito alcalinizante e ainda pode se complexar ao cálcio, evitando a formação desse urólito. Desordens concomitantes devem ser investigadas como obesidade e hipercalcemia (ELLIOT, 2003; GRAUER, 2015; STEVENSON; RUTGERS, 2006).

Para os urólitos de urato, recomenda-se dietas úmidas e com restrição de purina. A dieta deve conseguir atingir uma urina alcalina e, em alguns casos, a adição de citrato de potássio pode ser utilizado para este fim. Nos casos em que o manejo da dieta não é suficiente, o alopurinol (5-10 mg/kg, VO, a cada 12 horas) pode ser utilizado pois ele auxilia na diminuição de ácido úrico na urina. Quando houver desordens concomitantes a esses urólitos, como as anormalidades portovasculares e problemas hepáticos, estes devem ser investigadas e tratados (GRAUER, 2015; OYAFUSO, 2008).

Os cálculos de fosfato de cálcio não possuem medidas de prevenção conhecidas e geralmente são tratados de forma similar ao oxalato de cálcio. Para o tratamento dos urólitos de cistina, é indicado dieta com alto teor de umidade e baixo teor proteico (ETTINGER; FELDMAN, 2004). Recomenda-se que a urina esteja alcalina para a solubilização desse composto, sendo possível a utilização de citrato de potássio. A tiopronina é uma medicação que pode ser usada na dissolução desse cálculo, porém possui alto custo e efeitos colaterais indesejados (agressividade e problemas intestinais). Os urólitos de sílica podem ser prevenidos com a utilização de dieta com alto teor de umidade e proteínas de fonte animal. Os urólitos de

xantina devem ser prevenidos com manejo dietético semelhante aos cálculos de urato (GRAUER, 2015; KAUFMANN; NEVES; HABERMANN, 2011).

O tratamento clínico requer um alto comprometimento do proprietário, pois é longo e exames recorrentes do paciente são necessários. Porém, ao contrário da cirurgia, é uma forma muito menos invasiva e que atua também na prevenção.

## **5.2 Relato do caso urolitíase canina**

Uma cadela castrada da raça Pequês chegou a clínica no dia 04 de abril de 2019 para uma consulta. Ela tinha 6 anos de idade e estava pesando 5 kg. A anamnese foi realizada e a tutora relatou que a cadela aparentava estar muito incomoda e com dor. Ela também tentava urinar várias vezes durante o dia, porém em pequenas quantidades (polaciúria e disúria). Segundo a tutora, ela já havia notado sangue na urina há um ano atrás, pois a cadela sempre teve histórico de infecções. Contudo no último mês a hematúria estava mais recorrente e nos últimos dias a urina encontrava-se avermelhada em todas as micções. Durante a consulta, a cadela tentou urinar mais de cinco vezes, com pouco conteúdo e coloração avermelhada, confirmando o histórico dado pela tutora. No exame físico a temperatura, frequência cardíaca e respiratória estavam normais. Na palpação abdominal a bexiga aparentava muito distendida. O veterinário optou por não se estender muito neste exame, devido aos riscos de ruptura da mesma. O veterinário recomendou que fosse feito exame de urina, hemograma e bioquímico. Na urianálise foi encontrado grande número de leucócitos, eritrócitos e proteinúria. No hemograma o único achado foi o alto número de neutrófilos. Após os exames foi feita a radiografia, a qual apresentava um único cálculo que preenchia toda a vesícula urinária.

Posteriormente ao diagnóstico, o veterinário indicou o tratamento cirúrgico imediato. O procedimento realizado foi a cistotomia. A vesícula urinária encontrava-se distendida e com sua parede irritada. Ao abri-la, um cálculo único foi encontrado com 4 cm de comprimento, 3 cm de largura e 2 cm de espessura, o qual foi enviado para a Universidade de Minnesota para a análise quantitativa (FIGURA 14 e 15). A vesícula foi palpada, porém nenhum outro urólito foi encontrado.

Figura 14 — Vesícula urinária com presença de urólito único durante a cistotomia.



Fonte: Do autor (2019).

Figura 15 — Urólito após ser removido durante processo cirúrgico.



Fonte: Do autor (2019).

A cadela ficou dois dias internada na clínica veterinária, onde recebeu fluidoterapia de solução ringer com lactato 500 ml, adicionado de hidromorfona na dose de 0,4 mg/kg em infusão contínua intravenosa (IV) de 11ml/hr. Também foram receitados carprofeno a 4,2

mg/kg, VO, uma vez ao dia (SID), por 12 dias, com função anti-inflamatória e gabapentina a 8,3 mg/kg, VO, duas vezes ao dia (BID), por 12 dias para redução da dor. Para o tratamento da infecção urinária foi utilizado cefovecina sódica a 8 mg/kg, subcutâneo (SC), dose única.

A paciente retornou no dia 16 de abril de 2019 para remoção dos grampos cirúrgicos. A paciente foi examinada novamente e nenhuma alteração foi encontrada

No dia 22 de abril de 2019 os resultados da análise do urólito chegaram. Este era composto por um ninho de oxalato de cálcio e uma casca formada por estruvita. Diante a esse resultado, o médico veterinário ligou para a tutora para recomendar a dieta mais apropriada: Hill's® g/d, ou u/d, ou c/d, ou Adulto 7+, na forma de patê.

### 5.3 Discussão

Os sintomas apresentados pela paciente foram os mesmos relatados por Fossum (2014), como a hematúria, polaciúria e disúria. Como descrito por Oliveira (2010), a palpação abdominal forneceu indícios de que poderia haver um urólito, especialmente nesse caso, em que este era grande e único. A palpação retal não foi realizada, devido ao tamanho do animal e condições de saúde (cadela aparentava muito desconforto e dor). Através da urinálise encontrou-se um pH urinário neutro (7,0) que foi diferente do relatado tanto para os cálculos de oxalato como para os de estruvita. Porém a paciente possuía um urólito misto, e nesses casos, o pH pode não auxiliar tanto como nas afecções com urólitos de composição única. A cultura da amostra de urina poderia ter sido realizada, porém a gravidade do caso requeria medidas mais imediatas, sendo assim um exame de menor valia nessa situação (CARCIOFI, 2007; GRAUER, 2015; OLIVEIRA, 2010). A radiografia simples foi um dos exames mais importantes. O cálculo se mostrou bem radiopaco, o que normalmente acontece quando estes são compostos por estruvita e/ou oxalato de cálcio (STURION et al., 2011).

A retirada do urólito se deu pelo meio mais comum, a cistotomia (FOSSUM, 2014). Esta manobra foi escolhida devido ao estado da paciente, localização e composição do urólito. Como não se sabia a composição deste, o tratamento clínico seria um risco, visto que o animal não estava bem. Para o tratamento da infecção urinária, foi utilizado a cefovecina sódica. Apesar da literatura recomendar o uso do antibiograma, este não foi feito (KAUFMANN; NEVES; HABERMANN, 2011).

O desenvolvimento de infecção urinária concomitante a formação de estruvita (mesmo que de composição mista neste caso) ocorreu na paciente como descrito por Grauer (2015). Neste caso, segundo a análise laboratorial quantitativa, o interior do cálculo era formado por

oxalato de cálcio. Este pode ter lesionado a vesícula urinária e facilitado a infecção urinária, levando a produção de um ambiente propício a formação de estruvita no exterior do cálculo de oxalato (FOSSUM, 2014). Apesar dos urólitos de oxalato de cálcio serem mais comuns nos cães machos de pequeno porte, este ocorreu numa fêmea de pequeno porte (OYAFUSO, 2008).

A prevenção dessa afeição se baseia principalmente na dieta, a qual foi fortemente recomendada pelo médico veterinário. O que coincide ao relatado pela literatura, visto que os cálculos de oxalato de cálcio podem ser recidivos e o único tratamento é o cirúrgico (GRAUER, 2015). Apesar de haver outros possíveis protocolos preventivos, envolvendo a utilização de fármacos, estes não foram recomendados.

## **6 RELATO DE CASO 2: HEMANGIOSSARCOMA FELINO**

### **6.1 Revisão de literatura**

#### **6.1.1 Introdução**

O hemangioossarcoma (HSA), também chamado de hemangiotelioma ou angiossarcoma, é uma neoplasia maligna das células do endotélio vascular. Esta neoplasia é bem conhecida nos cães, sendo predominante nos machos idosos de 8 a 10 anos. As raças mais predispostas são as de grande porte, como Pastores Alemães e Golden Retrievers. Os locais de maior acometimento são baço (50%), átrio direito (13%), subcutâneo (13%), fígado (5%), baço-átrio-direito-fígado (5%) e em outros órgãos (2%) (NELSON; COUTO, 2015). Nos felinos, o HSA é pouco frequente e sua literatura se limita aos relatos de caso em sua maioria. Possui maior casuística na sua forma cutânea e subcutânea. As formas viscerais são encontradas em diversos órgãos, porém mais comumente em baço, fígado e intestino. Não possui predileção sexual e acomete gatos predominantemente com idade média entre 10 a 13 anos (CULP et al., 2008).

Esta neoplasia possui prognóstico ruim, mesmo com o uso de terapia para intervenção. O HSA de forma geral tem comportamento altamente agressivo, infiltrativo, com alto potencial metastático de início precoce e rápido crescimento. A hemorragia é uma das principais causas de morte nos animais devido a fragilidade dos capilares e pelas alterações na cascata de coagulação, levando a quadros de coagulação intravascular disseminada. 80% dos cães com essa neoplasia foram diagnosticados com metástases, sendo o tumor com maior incidência de metástase cerebral (NELSON; COUTO, 2015; JOHANNES et al., 2007; SMITH, 2003). As apresentações abdominais desse tumor são as que possuem pior prognóstico, devido a geração

de focos metastáticos por implantação transcavitária e invasão local (MCGAVIN; CARLTON; ZACHARY, 2001). O HSA hepático aparenta estar presente em vários casos onde metástases são relatadas, indicando que ou ele tem um alto potencial para esse efeito, ou que é um sitio de metástase mais comum (CULP et al., 2008). As exceções desse quadro são as formas cutâneas, de terceira pálpebra e conjuntivais.

### **6.1.2 Sinais clínicos**

Os sinais clínicos podem variar conforme a localização, presença ou não de metástases, ruptura ou não do tumor, coagulopatias e cardiopatias. Segundo o estudo retrospectivo de Culp et al., (2008), os felinos foram atendidos por queixas como colapso (19%), vocalização (15%) e taquipneia (15%). Porém a maioria apresentava sinais inespecíficos como letargia (42%) e anorexia (38%). Já os achados no exame físico eram (dos mais encontrados aos menos): taquipneia, desidratação, hipotermia, alteração do estado mental, sopro cardíaco, dificuldades respiratórias, taquicardia, bradicardia, diminuição de massa muscular e hipertermia. Apenas um dos gatos do estudo possuía uma massa abdominal palpável.

Já Nelson e Couto (2015), relata que a maioria dos atendimentos em cães com essa afecção se dá por colapsos que são secundários a ruptura espontânea do tumor. A distensão abdominal causada pelo crescimento visceral da neoplasia ou pelo hemoabdome também é uma importante causa da ida dos animais ao consultório. De forma menos frequente as causas cardíacas, como insuficiência cardíaca e arritmias, e os inchaços na pele na forma cutânea e subcutânea também são relatadas nos atendimentos de cães com essa doença.

Independentemente da localização ou estágio do HSA, anormalidades hematológicas e hemostáticas são quase sempre identificadas, como anemia, hemácias nucleadas, fragmentos de hemácias, acantócitos, leucocitose neutrofílica e monocitose (NELSON; COUTO, 2015, 2015). Quanto ao perfil de coagulação pode-se apresentar trombocitopenia, aumento do tempo de tromboplastina parcial ativada, aumento do tempo de protrombina, aumento dos fatores de degradação de fibrina, hipofibrinogemia e em alguns casos, coagulação intravascular disseminada (WILLARD; TVEDTEN, 2012). As alterações bioquímicas são variáveis conforme localização do HSA ou metástases, como aumento da fosfatase alcalina, alanina aminotransferase, ureia e creatinina (MOROZ; SCHWEIGERT, 2007). Nos gatos cerca de 82% são identificados com anemia em sua admissão, sendo um dos achados mais comuns especialmente nos animais com hemoperitoneo. Alguns dos sinais encontrados por Culp et al., (2008) citados anteriormente, podem ser explicados pela anemia e a desidratação.

### 6.1.3 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser realizado com base nos exames físicos, laboratoriais, mas principalmente a ultrassonografia, citologia aspirativa por agulha fina ou exame histopatológico. O diagnóstico através da ultrassonografia se mostrou correta em 75% dos animais relatados por Culp et al., (2008), porém nem sempre as áreas metastáticas são reconhecidas. As áreas neoplásicas normalmente apresentam ecogenicidade varável (anecoico a hiperecoico) e formato nodular. Exames adicionais como a radiografia, ou ainda a tomografia computadorizada, podem auxiliar na pesquisa por metástases. Nesses animais, as radiografias torácicas podem mostrar infiltrado alveolar ou intersticial nos pulmões, diferente das lesões em canhão encontradas em outros tumores (NELSON; COUTO, 2015). Em alguns casos, no líquido recolhido via abdominocentese pode ser encontrado células neoplásicas e fragmentos de hemácias (ETTINGER; FELDMAN, 2004). Entretanto, esse método pode gerar falso-positivos pois células mesoteliais reativas podem ser erroneamente identificadas como células neoplásicas. Segundo Nelson e Couto (2015), esse tipo de diagnóstico é estabelecido em apenas 25% dos casos. Eles também relatam que nos tecidos recolhidos para exames histopatológicos pode-se utilizar o fator de von Willebrand para o reconhecimento de HSA, já que as células neoplásicas são positivas em 90% dos casos para esse antígeno. O diagnóstico geralmente é dado quando a doença está em estágio avançado e com presença de metástases.

### 6.1.4 Tratamento e prognóstico

De forma geral, o tratamento é a excisão cirúrgica do tumor. Este tem taxa de sobrevida pequena, em torno de 20 a 60 dias, com exceção das neoplasias cutâneas, conjuntivais e de terceira pálpebra. Esse tratamento ainda pode ser aliado quimioterapia tradicional pós-cirúrgica. Os protocolos utilizados são com doxorrubicina, ou doxorrubicina e ciclofosfamida, ou doxorrubicina, ciclofosfamida e vincristina. Nessa situação (cirurgia + fármacos) a taxa de sobrevida aumenta para 140 a 202 dias, e a utilização do protocolo com combinação dos três fármacos mencionados previamente possui melhor prognóstico. É importante que as coagulopatias também sejam devidamente tratadas (NELSON; COUTO, 2015).

Um novo tipo de quimioterapia mais recente vem sendo aos poucos relatadas no tratamento de diversas neoplasias. A quimioterapia metronômica é uma terapia em que baixas doses de um quimioterápico são utilizadas por um longo período de tempo, dando-se intervalos mínimos entre os tratamentos. Ela se diferencia da quimioterapia tradicional onde utiliza-se

doses altas em dias ou períodos programados (KHOSRAVI; PÉREZ, 2007). Há poucos relatos dessa terapia na medicina veterinária, porém seu uso está crescendo devido ao baixo custo do tratamento, possibilidade de realização em casa e menores efeitos adversos (MENDES, 2014). Sua ação não é totalmente esclarecida, mas acredita-se que há uma alteração na imunologia das células tumorais, diminuindo a taxa de multiplicação, aumentando a atividade apoptótica e combatendo a angiogênese no sitio tumoral. Devido as baixas concentrações de fármaco na corrente sanguínea, os efeitos colaterais sistêmicos e toxicidade aguda são reduzidos, além da menor probabilidade do surgimento de resistência adquirida a quimioterapia. As desvantagens são o pouco conhecimento da doses corretas e associação com outros fármacos calculadas de forma empírica (CABRAL, 2013; CUNHA 2014; KHOSRAVI; PÉREZ, 2007).

A ciclosfosfamida é fármaco mais utilizado nessa terapia, porém outros como lomustina, clorambucil e metrotexato também estão sendo usados. A associação com anti-inflamatórios não esteroides (AINES) pode fazer parte da terapia pois eles possuem importante ação antineoplásica, já que bloqueiam as enzimas cicloxigenase (COX) 1 e COX 2, reduzindo a produção de prostaglandinas. Estas atuam no processo carcinogênico pois induzem angiogênese, diminuem a apoptose e melhoram a capacidade de invasão das células tumorais. Os mais usados são carprofeno, meloxicam e piroxicam. Seus efeitos colaterais incluem toxicidade renal, toxicidade hepática e problemas gastrointestinais. A terapia deve ser suspensa ou modificada quando os animais apresentarem baixas concentrações de leucócitos e plaquetas (BARROS; REPETTI, 2015; JARK et al., 2011; KHOSRAVI; PÉREZ, 2007).

Em um relato de caso detalhado por Cheng, Krockenberger e Bennett (2018), um gato com HSA abdominal recebeu quimioterapia metronômica com ciclofosfamida oral e sobreviveu 10 meses após o diagnóstico. O tumor se manteve estável durante grande parte do período e os sinais clínicos melhoraram significativamente, indicando boa qualidade de vida. Apesar do curto tempo de sobrevivência do animal, este é muito mais longo do que os reportados pelas terapias convencionais. Esse tratamento foi escolhido ao invés do tradicional pelo fato da neoplasia não ser passível de remoção e pela presença de doença renal pré-existente, a qual poderia ser agravada principalmente pela doxorubicina. Os AINES também não foram utilizados pelo mesmo problema. Durante esse processo, exames mensais devem ser feitos como hemograma, bioquímico, urinálise e ultrassonografia para acompanhar a evolução. Alguns efeitos colaterais como anorexia e vômito ocorreram e, segundo os autores, estes melhoraram com uma pequena pausa na terapia (CHENG; KROCKENBERGER; BENNETT, 2018).

O prognóstico, principalmente nos gatos com HSA visceral, é reservado independente do uso de tratamento (JOHANNES et al., 2007)

## 6.2 Relato do caso hemangiossarcoma felino

No dia 15 de abril de 2019 chegou para atendimento na clínica uma gata castrada chamada Myrtle. Ela tinha 9 anos de idade e estava pesando 3,1 kg. Na anamnese, a tutora relatou que sua gata aparentava estar fraca, perdendo peso, letárgica e não estava demonstrando muito interesse em comer ou beber água. Na última consulta realizada em 20 de novembro de 2018, para vacinação, ela estava pesando 4,5 kg. No exame físico, a paciente demonstrava estar apática e havia presença de taquipneia (70 respirações por minuto). A mucosa ocular, escafa do pavilhão auricular, mucosa oral e mucosa vaginal estavam hipocoradas (FIGURA 16, 17 E 18). O turgor cutâneo estava diminuído e o tempo de preenchimento capilar em torno de 4 segundos. Nenhum dos linfonodos palpáveis apresentavam alterações. Na palpação abdominal, uma massa grande foi identificada logo após o fim das costelas. Devido à rápida perda de peso e os outros sinais descritos, o veterinário pediu a realização de hemograma, bioquímico e ultrassonografia.

Figura 16 — Mucosa oral hipocorada durante a realização do exame físico.



Fonte: Do autor (2019).

Figura 17 — Escafa hipocorada durante a realização do exame físico.



Fonte: Do autor (2019).

Figura 18 — Mucosa ocular hipocorada durante a realização do exame físico.



Fonte: Do autor (2019).

Nos exames foram encontrados baixa contagem de células vermelhas, assim como hematócrito, hemoglobina e contagem de plaquetas. O volume corpuscular médio (VCM) estava alto assim como o número de reticulócitos. Havia presença de leucocitose neutrofílica, monocitose e eosinopenia. As concentrações de sódio estavam levemente aumentadas. A proteína total, globulina e a fosfatase alcalina estavam elevadas. Apesar de várias alterações, alguns desses valores eram explicados ou estavam exacerbados pela desidratação e anemia.

Na ultrassonografia se percebeu um baço extremamente aumentado, com pontos de ecogenicidade diferentes e com uma massa nodular, hipoecóica e vacuolizada em uma de suas extremidades. No fígado também foi notado o mesmo padrão de diferentes ecogenicidade. Após a realização desses exames, foi recomendado procedimento cirúrgico para remoção do baço e melhor avaliação dos outros órgãos.

Na cirurgia, foi confirmado as alterações encontradas pelo ultrassom e o baço foi removido (FIGURA 19). Outras alterações encontradas foram um linfonodo mesentérico aumentado e o fígado difusamente pontilhado com coloração amarelada e avermelhada. Foi recolhido uma amostra do fígado para biópsia. Ambos os órgãos foram mandados para análise na Universidade Estadual de Iowa. Após a cirurgia, foi recomendado a internação do animal até se saber mais sobre seu estado.

Figura 19 — Baço removido através da esplenectomia.



Fonte: Do autor (2019).

No primeiro dia de internação a paciente recebeu fluidoterapia de solução ringer com lactato a 6,3 ml/hr, IV. Foi receitado buprenorfina a 0,02 mg/kg, IV, BID, por 5 dias para o tratamento da dor. Prednisolona a 2 mg/kg, IM, SID, por 5 dias com ação anti-inflamatória. Cefazolina a 20 mg/kg, IV, BID, por 2 dias como antibiótico.

Durante todo o período de internação, a paciente tinha sua posição mudada a cada duas horas e os olhos lubrificados diariamente. No dia 16 de abril, a gata ainda continuava com as mucosas hipocoradas, persistência da diminuição do turgor cutâneo e começou a apresentar tremores ocasionais. A sua temperatura estava normal no começo do dia, mas assim que a fonte de calor foi retirada, sua temperatura caiu para 36 °C, portanto retornou-se a ligar a fonte de calor. No dia 17 de abril, a sua letargia e anorexia pioraram. A terceira pálpebra estava levemente ictérica e tremores continuaram. No dia 18 de abril a paciente aparentava uma pequena melhora, estava tomando água por conta própria, porém ainda demonstrava pouco interesse na comida e continua perda de peso (nesse dia, ela pesava 2,7 kg). O médico veterinário relatou a tutora que sua situação era grave pois ela não estava comendo e nem ganhando peso.

Os resultados da histopatológicos chegaram no dia 19 de abril atestando hemangiossarcoma esplênico, hepatite, lipidose hepática com uma possível infecção ascendente vinda dos intestinos. A fluidoterapia foi elevada para 13 ml/hr e hipotermia foi notada, apesar da fonte de calor, a qual foi aumentada. Os tremores começaram a ser mais frequentes e a gata aparentava estar ainda mais debilitada. Neste dia foi dado metronidazol a 15 mg/kg, VO, SID. Devido ao estado clínico da paciente, prognóstico ruim e baixa qualidade de vida, o médico veterinário indicou a eutanásia do animal, a qual foi realizada nesse dia.

### **6.3 Discussão**

Os sintomas apresentados pela paciente que foram notados pelos tutores eram inespecíficos, como a letargia e anorexia. Estes são descritos por Culp et al., (2008) como os sinais mais comuns no consultório. A taquipneia foi notado durante o exame, porém não foi o motivo da ida do animal a clínica. No exame físico a palidez da mucosa, o baixo turgor cutâneo e o tempo de preenchimento capilar são explicados pela desidratação e anemia. Apesar de ser comum a presença de hemoperitoneo nesta afecção, este não ocorreu. Mesmo que massas palpáveis na região abdominal não serem comum em felinos, nesta paciente foi um dos achados mais significativos. Segundo Nelson e Couto (2015), a anemia é uma alteração hematológica quase sempre presente, assim como as alterações hemolíticas. Esta última alteração não foi

averiguada, o que poderia ser um fator de risco pois a paciente foi submetida a cirurgia e sua contagem de plaquetas estava baixa. Assim como relatado por Moroz e Schweigert (2007), a paciente apresentou a fosfatase alcalina elevada, porém não foi devido a metástase e sim ao quadro de hepatite e lipidose hepática. Os valores de ureia e creatinina estavam em sua faixa normal.

O diagnóstico final foi feito pela histopatologia, contudo os resultados dos exames laboratoriais e de imagem forneceram uma boa indicação de que havia um processo tumoral ocorrendo. A citologia aspirativa poderia ter sido feita na própria clínica, porém o médico veterinário preferiu que a amostra fosse examinada através de histopatologia pelo laboratório da Universidade Estadual de Iowa. A esplenectomia foi escolhida como melhor opção, pois o baço é um órgão do qual é possível viver sem e havia necessidade de se obter mais informações sobre o estado dos outros órgãos. Apesar do alto índice de metástases, o animal não aparentava nenhuma, porém não foi possível confirmar com certeza (SMITH, 2003).

Dentre os possíveis tratamentos para o HSA, a cirurgia não aliada a fármacos quimioterápicos é a que possui menor tempo de sobrevida do animal (NELSON; COUTO, 2015). Apesar do animal não vir a óbito por causa da neoplasia e sim pela eutanásia, acredita-se que a paciente não teria sobrevivido muito tempo. Mesmo com a possibilidade de quimioterapia convencional, a qual poderia ter sido começada após os resultados do diagnóstico, esta não foi feita por indicação do médico veterinário devido às condições de saúde da paciente. A tutora, apesar de saber dessa possibilidade, também optou pela eutanásia, visto que mesmo com o tratamento o prognóstico ainda era ruim (NELSON; COUTO, 2015; JOHANNES et al., 2007).

A terapia metronômica vem aos poucos obtendo resultados mais satisfatórios, porém é ainda pouco conhecida e precisa ser estudada (CHENG; KROCKENBERGER; BENNETT, 2018). Ela não foi uma opção fornecida pelo médico veterinário. Entretanto a paciente encontrava-se já com um prognóstico muito ruim no dia em que houve o diagnóstico e, muito provavelmente, esse tratamento não seria bem-sucedido.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A disciplina PRG 107 possibilitou a realização do estágio supervisionado na clínica Frey Pet Hospital, que foi de grande valia para a aluna. Através dele foi possível obter aprendizado profissional e pessoal. Assim como expor os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Medicina Veterinária na UFLA e a buscar por novos aprendizados. Foi também possível obter uma maior percepção da carreira nessa área. A clínica Frey Pet Hospital se mostrou um lugar muito profissional e com funcionários extremamente capacitados.

## REFERÊNCIAS

- CABRAL, A. S. R. M. **Depuração plasmática de creatinina exógena em cães submetidos a protocolos terapêuticos de quimioterapia.** 2013. 134 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa., Lisboa, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.5/6173>> Acesso em: 22 abr. 2019.
- CARCIOFI, A. C. Como a dieta influencia o pH urinário e a formação de cálculos em cães e gatos? In: ANAIS DO SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, 7., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 2007, p.13-26.
- CHENG, K. Y.; KROCKENBERGER, M.; BENNETT, P. Use of metronomic chemotherapy in the management of a cat with abdominal haemangiosarcoma. **JFMS open reports.** v. 4, n. 2, p 1-5, ago. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/2055116918793455>> Acesso em: 25 abr. 2019
- CULP, W. T. N. et al. Feline visceral hemangiosarcoma. **J Vet Intern Med**, v. 22, n.1, p. 148-152, Fev. 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0022.x>>. Acesso em: 21 abr. 2019.
- CUNHA, E. S. G. da. 2014. **Avaliação dos efeitos secundários dos fármacos quimioterápicos em animais de companhia: estudo retrospectivo.** 2014. 118 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa., Lisboa, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.5/7615>> Acesso em: 23 abr. 2019.
- DIAS E SILVA, T. P.; SILVA, F. L. Urolitíase vesical e uretral em um cão: diagnóstico e tratamento. **Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer.** Goiânia, v. 7, n. 13, p. 970-976, 2011. Disponível em <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/urolitiasi%20vesical.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- ELLIOT, D. A. How I treat... the dog with calcium oxalate urolithiasis. **Revista Waltham Focus**, Buenos Aires, p. 2-3, 2003.
- ETTINGER, S.; FELDMAN, E. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato.** 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 4 ed. São Paulo: Elsevier Brasil, 2014.
- GRAUER, G. Doenças do Trato Urinário. In: NELSON, A. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. p. 1836-2083.
- GREENE, S. A.; GRAUER, G. F. Doenças Renais. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIM, K. A. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia Veterinária.** 4 ed. São Paulo: Roca, 2013, cap. 39, p. 1004-1009.
- JARK, P. C. et al. Uso de inibidores de COX-2 no tratamento do carcinoma de células de transição de bexiga em cães – Revisão. **Veterinária e Zootecnia.** v. 18, n.4, p 523-530. 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/140511>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

JOHANNES, C. M. et al. Hemangiosarcoma in cats: 53 cases (1992–2002). **J Am Vet Med Assoc**, v. 231, n.12, p. 1851-1856, Dez. 2007.

KAUFMANN, C.; NEVES, R. C.; HABERMANN, J. C. A. Doença do trato urinário inferior dos felinos. **Anuário da Produção Científica dos Cursos de Pós-Graduação**, v. 4, n. 4. p. 193-214, 2011.

KHOSRAVI, S. P.; PEREZ, M. G. Una nueva estrategia terapéutica en el cáncer de mama: quimioterapia metronómica. **An. Med. Interna**, Madri, v. 24, n. 6, p. 261-262, jun. 2007. Disponível em: <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992007000600001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992007000600001&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 22 abr. 2019.

LAZZAROTTO, J. J. 2000. Doença do trato urinário inferior dos felinos associada aos cristais de estruvita. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.7/8, n.1, p. 58-64. 2000.

LULICH J.P.; OSBORNE, C.A.; BARTGES, J.W. Canine lower urinary tract disorders. In: ETTINGER S.J.; FELDMAN, E.C. **Textbook of Veterinary internal medicine diseases of the dog and cat**. 5 ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000. p.1747-1781.

MCGAVIN, D.; CARLTON, W.; ZACHARY, J. **Thomson's special veterinary pathology**. 3 ed. St. Louis: Mosby; 2001. 755p.

MENDES, A. R. **Avaliação da quimioterapia metronômica em carcinomas mamários de cadelas por imunomarcações**. 2014. 71 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de São Paulo, Araçatuba, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/128087>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

MONFERDINI, R. P.; OLIVEIRA, J. Manejo Nutricional para Cães e Gatos com Urolitíase – Revisão Bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró-RN, v.3, n.1, p.1-4, 2009.

MOROZ, L. R.; SCHWEIGERT, A. Hemangiossarcoma em cão. **Campo Digital**, Campo Mourão, v.2, n.1, p.50-55, 2007. Disponível em: <[https://www.academia.edu/29400794/Hemangiossarcoma\\_Em\\_C%C3%A3o](https://www.academia.edu/29400794/Hemangiossarcoma_Em_C%C3%A3o)> Acesso em: 22 abr. 2019.

NELSON, A. W.; COUTO, C. G. Neoplasias selecionadas em cães e gatos. In: \_\_\_\_\_. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2015. P. 3440-3446.

OLIVEIRA, A. C. S. **Urolitíase canina**. 2010. 29 p. Monografia (Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais) – Universidade Castelo Branco, Brasília, 2010.

OYAFUSO, M. K. **Estudo retrospectivo e prospectivo da urolitíase em cães**. 2008. 146 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-12122008-104152/pt-br.php>> Acesso em: 22 abr. 2019.

OYAFUSO, M.K. et al. Urolitíase em cães: avaliação quantitativa da composição mineral de 156 urólitos. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 102-108, Fev. 2010. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782010000100017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782010000100017&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 abr. 2019.

RICK, G. W. et al. Urolitíase em cães e gatos. **Pubvet**. Maringá, v.11, p.705-714, Jul. 2017  
SLATTER, D. H. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3ed. São Paulo: Manole, 2007.

SMITH, A. N., Hemangiosarcoma in dogs and cats. **Veterinary Clinics of Small Animal Practice**, v.33, p. 533-552, 2003. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195561603000020>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

STEVENSON, A.; RUTGERS, C. Nutritional Management of canine urolithiasis. In: PIBOT, P.; BIOUGE, V; ELLIOT, D. **Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition**, 2. ed. Aimargues: Direction Communication Royal Canin Group, 2006. p. 284-307.

STURION, D. J. et al. Urolitíase em cães e gatos – revisão de literatura. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FIO, X, 2011, Ourinhos. **Anais...Ourinhos**, 2011

WILLARD, M.; TVEDTEN, H. **Small animal clinical diagnosis by laboratory methods**. 5 ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier. 2012.