



**GEDEON GOMES NOGUEIRA**

**CISTOLITÍASE COMPOSTA EM CADELA DA RAÇA DACHSHUND – RELATO DE  
CASO**

Ji-Paraná/RO  
2019

**GEDEON GOMES NOGUEIRA**

**CISTOLITÍASE COMPOSTA EM CADELA DA RAÇA DACHSHUND – RELATO DE  
CASO**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção de Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof. Msc. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Gerada mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

---

N778c      Nogueira, Gedeon Gomes  
Cistolitíase composta em cadela da raça Dachshund – relato de  
caso / Gedeon Gomes Nogueira. -- Ji-Paraná, 2019.  
58 p.

Orientador: Prof. Msc. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina  
Veterinária) - Centro Universitário São Lucas

1. Cálculo Urinário. 2. Sistema Urinário. 3. Vêscula Urinária.  
I. Rocha, Ana Sabrina Coutinho Marques. II. Título

CDU 636.2

**GEDEON GOMES NOGUEIRA**

**CISTOLITÍASE COMPOSTA EM CADELA DA RAÇA DACHSHUND – RELATO DE  
CASO**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, como requisito de aprovação para obtenção de Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Msc. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha.

Ji – Paraná, 14 de novembro de 2019.

Avaliação/Nota:

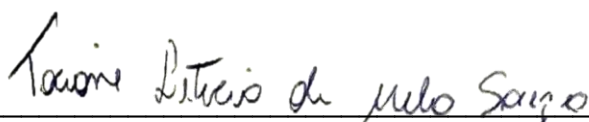
BANCA EXAMINADORA

Resultado: APROVADO



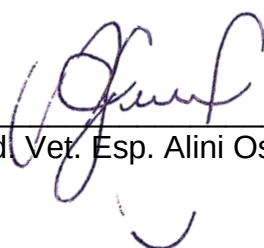
Prof. Msc Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha

Centro Universitário São Lucas.



Prof. Msc Taciane Leticia de Melo Souza

Centro Universitário São Lucas.



Med. Vet. Esp. Alini Osowski

Clínica Veterinária Kin – Casa Vet.

*Parte da jornada é o fim – Tony Stark*

## AGRADECIMENTOS

As coisas demoram, mas acontecem. Os dias de luta são realmente regados por dias de glória, mas saber lutar é algo que vai depender de quem você é somado a quem pode te apoiar. Pois o sucesso é a soma de pequenos detalhes, esforços repetidos todos os dias, motivação da vontade de vencer, família e amigos que se preocupam.

Em primeiro plano, Deus, obrigado. Tu foste ótimo e bondoso comigo sempre, obrigado pela oportunidade de cursar a faculdade, sempre me abençoou, colocou boas pessoas em minha vida, me protegeu até aqui e nunca desistiu de mim.

Quero gratificar a minha família, pela criação que me deram, foi um pouco intensa, sem muita regalia, sempre do simples e necessário, no entanto nunca deixaram faltar nada, mesmo em tempos difíceis sempre davam um jeito. Sei que a criação de vocês foi bem difícil e aprenderam muito sozinhos com a vida, metade dos seus problemas eu não passei até chegar nesta etapa. No entanto, sempre refletiu sobre mim a força de vocês em querer vencer, trabalhando diariamente, com a esperança de dias melhores. Não se opuseram quando ganhei a bolsa integral para o curso, e respeitaram meus esforços diários até hoje, sem vocês eu não teria conseguido. Então pai e mãe, obrigado.

Agradeço também a minha irmã, mesmo não se dando bem durante muito tempo, sei que isso era um pouco da nossa ingenuidade e imaturidade. Hoje sei que posso contar com ela, seu auxílio, conversa, motivação e até as brincadeiras me ajudaram muito na reta final, não me deixando desistir e somando mais forças. Quando me abalei durante o curso, foi surpreendente sua intervenção para me ajudar, contei contigo até agora, e acredito que posso contar sempre. Irmã, seu dia também vai chegar, e conte comigo, por que lá vou estar.

Ao meu amigo João Victor ou Jão, estive ao meu lado nos momentos críticos, difíceis e claro nos melhores. Muita conversa, mentira, festas, planos, apoio moral e sonhos sempre foi dividido. Obrigado. Tu foste fundamental.

Marlúcia e Taygra me acompanharam durante um bom tempo da formação acadêmica foram excelentes pessoas que ficaram marcadas. Não esqueço do nosso convívio, agradeço por tudo.

Ao velho companheiro Marcinho, ter te conhecido foi ótimo cara, tenho um grande respeito por você, foi contigo que aprendi comer carne de porco, isso não esqueço.

Sempre mantivemos uma boa amizade que durante o período acadêmico ajudou bastante. Obrigado.

Dona Celi, obrigado por tudo, sempre me apoiou durante a formação acadêmica, sendo uma ótima amiga. As boas conversas, conselhos e motivação tiveram um ótimo resultado para mim.

Arthur, obrigado pela amizade, sempre ajudou quando precisei. Obrigado por emprestar seu RA para pegar livros. Agradeço aos anos de amizade que tenho contigo. Agradeço ao meu velho amigo Guilherme que sempre esteve ao meu lado, apoiando acreditando em mim. Agraço pelos conselhos, companheirismo e motivação.

Agradeço a grandes amigos que pude fazer durante a faculdade, Rodolfo um cara muito gente boa, companheiro, simples um ótimo amigo, sempre estudávamos muito. Davylla uma grande pessoa que pude fazer amizade, agradeço de mais os anos que vivemos juntos na faculdade. Agradeço a amizade construída com o Odemir durante o curso, uma pessoa que gosto muito que vou levar para vida.

Aos demais da minha turma, muito obrigado pela ajuda, tempos de estudo, amizade e aos que me ajudaram na reta final do TCC.

Aos meus professores, deixo um enorme agradecimento, pude aprender muito com vocês. Sou extremamente grato a cada um pelo o que pode ensinar, sem vocês nada disso seria possível. Sentirei muita saudade do tempo acadêmico com cada.

Agradeço a oportunidade que Dr. Thauan forneceu para realizar o estágio final em sua clínica, pude aprender muito do seu conhecimento, pôr em prática e agradeço a amizade. Uma excelente pessoa que pode contribuir com a minha formação. Aos funcionários do local, deixo meu agradecimento.

Alini Osowski agradeço o tempo de estágio contigo, a qual transmitiu seu conhecimento durante o período, pude aprender muito.

Agradeço ao professor Luiz Donizete pela amizade, uma boa pessoa que admiro e pude aprender muito durante o curso e acompanhamentos externos.

A minha orientadora Ana Sabrina muito obrigado pela ajuda durante o tempo de TCC, sem você a construção dele não seria possível. Sempre disposta desde o primeiro momento para me auxiliar. Obrigado pelo conhecimento transmitido e a ajuda fornecido, tenho um grande respeito por você.

## RESUMO

A cistolitíase é uma desordem na solubilidade urinária que leva à deposição mineral na bexiga. É comum na clínica de cães e as recidivas são frequentes. Fatores hereditários, congênitos ou adquiridos levando seu desenvolvimento. Cada tipo de urólito pode ser tratado de uma forma, na grande maioria, o tratamento cirúrgico, dietético e hídrico é empregado. Os quais de maior ocorrência são de estruvita, oxalato de cálcio, urato, cistina e sílica, os compostos regem cerca de 8% da prevalência sendo menos comum. Neste relato a paciente diagnosticada teve alterações de hemograma, bioquímico e imagens tendo presença de massas radiopacas na bexiga. Ela foi tratada com cirurgia e medicamentos. Foi obtido o estudo da composição dos urólitos, sendo do tipo composto. A cadela teve alta com prognóstico bom, obtendo excelente resultado com a conduta clínico-cirúrgica efetuada.

**Palavras-chave:** Cistolitíase. Composto. Cirurgia.

## **ABSTRACT**

Cystolithiasis is a disorder in urinary solubility that leads to mineral deposition in the bladder. It is common in the dog clinic and relapses are frequent. Hereditary, congenital or acquired factors lead to its development. Each type of urolith can be treated in a way, mostly surgical, dietary and water treatment is employed. The most frequent are struvite, calcium oxalate, urate, cystine and silica, the compounds govern about 8% of the prevalence being less common. In this report, the diagnosed patient had alterations in blood count, biochemistry and images having radiolucent masses in the bladder. She was treated with surgery and medications. The study of the composition of the uroliths was obtained, being composed. The dog was discharged with good prognosis, obtaining excellent results with the conduct performed.

**Keywords:** Cystolithiasis. Compound. Surgery.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 1</b> - Os órgãos urinários do cão e vasos sanguíneos adjacentes. ....                                                             | <b>18</b> |
| <b>Figura 2</b> - Representação esquemática da diferença entre urólito simples, misto e composto.....                                        | <b>19</b> |
| <b>Figura 3</b> - Micrografia de um urólito composto canino podendo visualizar regiões de origem. N: núcleo. PD: pedra. PA: parede. ....     | <b>20</b> |
| <b>Figura 4</b> - Urólitos de estruvita.....                                                                                                 | <b>21</b> |
| <b>Figura 5</b> - Urólitos de oxalato de cálcio. ....                                                                                        | <b>22</b> |
| <b>Figura 6</b> - Urólito de urato.....                                                                                                      | <b>23</b> |
| <b>Figura 7</b> - Urólito de sílica.....                                                                                                     | <b>24</b> |
| <b>Figura 8</b> - Urólitos de cistina. ....                                                                                                  | <b>25</b> |
| <b>Figura 9</b> - Urólito composto A.....                                                                                                    | <b>26</b> |
| <b>Figura 10</b> - Urólito composto B.....                                                                                                   | <b>26</b> |
| <b>Figura 11</b> - Urólito composto D.....                                                                                                   | <b>26</b> |
| <b>Figura 12</b> - Urólito composto C.....                                                                                                   | <b>26</b> |
| <b>Figura 13</b> - Imagem do pré-operatório com animal anestesiado, mostrando o aumento de volume abdominal constatado no exame físico. .... | <b>38</b> |
| <b>Figura 14</b> - Radiografia em posição VD e LL de cavidade abdominal evidenciando a presença de urólitos em vesícula urinária. ....       | <b>38</b> |
| <b>Figura 15</b> - Imagem da vesícula urinária, estando ela espessa, distendida, firme, com vasos regurgitados, coloração evidente. ....     | <b>40</b> |
| <b>Figura 16</b> - Imagem fotográfica da limpeza com solução fisiológica NaCl 0,9% para remoção dos urólitos contido no interior.....        | <b>40</b> |
| <b>Figura 17</b> - Resultado da remoção dos urólitos presentes na vesícula urinária após limpeza. ....                                       | <b>40</b> |
| <b>Figura 18</b> - Padrão de sutura Lambert.....                                                                                             | <b>40</b> |
| <b>Figura 19</b> - Padrão de sutura tipo Cushing.....                                                                                        | <b>40</b> |
| <b>Figura 20</b> - Laudo da composição dos urólitos extraídos. ....                                                                          | <b>44</b> |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabela 1</b> - Explicação simplificada dos compostos minerais dos urólitos de A á D ..                                                                                     | <b>26</b> |
| <b>Tabela 2</b> - Predisposição racial.....                                                                                                                                   | <b>28</b> |
| <b>Tabela 3</b> - Características dos cálculos e fator de indução.....                                                                                                        | <b>29</b> |
| <b>Tabela 4</b> - Resultado de hemograma completo de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade atendido no Hospital Veterinário São Lucas. ....                   | <b>37</b> |
| <b>Tabela 5</b> - Resultado do exame de bioquímico hepático e renal de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade atendido no Hospital Veterinário São Lucas. .... | <b>38</b> |
| <b>Tabela 6</b> - Bioquímico renal de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade interno na Kin Casa Vet – Clinica Veterinária no dia 07 de outubro de 2019. .     | <b>41</b> |
| <b>Tabela 7</b> - Hemograma de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade interno na Kin Casa Vet – Clinica Veterinária no dia 23 de setembro de 2019. ....        | <b>45</b> |
| <b>Tabela 8</b> - Bioquímico renal de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade, interno na Kin Casa Vet – Clinica Veterinária no dia 23 de outubro de 2019. .    | <b>46</b> |

## LISTA DE ABREVIações

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>g</b>        | Grama (s)                                                                  |
| <b>cm</b>       | Centímetro                                                                 |
| <b>%</b>        | Porcentagem                                                                |
| <b>mm</b>       | Milímetro                                                                  |
| <b>kg</b>       | Quilograma                                                                 |
| <b>rpm</b>      | Respiração por minuto                                                      |
| <b>bpm</b>      | Batimentos por minuto                                                      |
| <b>°c</b>       | Celsius                                                                    |
| <b>tpc</b>      | tempo de preenchimento capilar                                             |
| <b>VD</b>       | Ventro Dorsal                                                              |
| <b>LL</b>       | Latero Lateral                                                             |
| <b>n°</b>       | Número                                                                     |
| <b>mg</b>       | Miligrama (s)                                                              |
| <b>EV</b>       | Endo venoso                                                                |
| <b>Nacl</b>     | Solução de cloreto de sódio                                                |
| <b>EUA</b>      | Estados Unidos da América                                                  |
| <b>FMVZ-USP</b> | Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo |

## SUMÁRIO

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>                                                   | <b>13</b> |
| 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO                                                    | 13        |
| 1.2 OBJETIVOS                                                          | 14        |
| 1.2.1 OBJETIVO GERAL                                                   | 14        |
| 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                            | 14        |
| 1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO                                              | 14        |
| 1.4 RELEVÂNCIA                                                         | 14        |
| <b>2. DESENVOLVIMENTO</b>                                              | <b>15</b> |
| 2.1 ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO                                       | 15        |
| 2.1.1 RINS                                                             | 15        |
| 2.1.2 URETERES                                                         | 16        |
| 2.1.3 VESÍCULA URINARIA                                                | 16        |
| 2.1.4 URETRA                                                           | 17        |
| <b>3. DEFINIÇÃO DE UROLITÍASE E SUA ORIGEM ETIOLÓGICA</b>              | <b>18</b> |
| <b>4. CARACTERÍSTICAS DE URÓLITO E SEUS TIPOS CLASSIFICADOS</b>        | <b>19</b> |
| 4.1 URÓLITOS DE ESTRUVITA                                              | 20        |
| 4.1.2 URÓLITOS DE OXALATO DE CÁLCIO                                    | 22        |
| 4.1.3 URÓLITOS DE URATO                                                | 23        |
| 4.1.4 URÓLITOS DE SILICATO                                             | 24        |
| 4.1.5 URÓLITOS DE CISTINA                                              | 24        |
| 4.1.6 URÓLITOS COMPOSTO                                                | 25        |
| <b>5. EPIDEMIOLOGIA DA CISTOLITÍASE EM CÃES</b>                        | <b>27</b> |
| <b>6. DIAGNÓSTICO</b>                                                  | <b>29</b> |
| 6.1 SINAIS CLÍNICOS                                                    | 29        |
| 6.2 ANAMNESE                                                           | 30        |
| 6.3 EXAME FÍSICO                                                       | 30        |
| 6.4 HEMOGRAMA E BIOQUÍMICO                                             | 31        |
| 6.5 DIAGNÓSTICO POR IMAGEM                                             | 31        |
| <b>7. TRATAMENTO</b>                                                   | <b>32</b> |
| 7.1 CIRÚRGICO                                                          | 32        |
| 7.1.2 TRATAMENTO DISSOLUTIVO POR DIETA E MEDICAMENTOS                  | 33        |
| 7.1.3 LITOTRIPSIA                                                      | 34        |
| 7.1.4 UROHIDROPROPULSÃO                                                | 35        |
| <b>8. IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE CÁLCULOS CISTÓLICOS</b>                | <b>35</b> |
| <b>9. PREVENÇÃO</b>                                                    | <b>36</b> |
| <b>10. MATERIAL E MÉTODO</b>                                           | <b>37</b> |
| <b>11. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>                                     | <b>42</b> |
| <b>12. CONCLUSÃO</b>                                                   | <b>48</b> |
| REFERÊNCIAS                                                            | 49        |
| ANEXO A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TUTOR              | 53        |
| ANEXO B- TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE ACESSO A BANCO DE DADOS               | 54        |
| ANEXO C- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-MÉDICO VETERINÁRIO | 55        |
| ANEXO D- TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGENS E DADOS LABORATORIAIS  | 56        |
| ANEXO E- LAUDO DE ANÁLISE DOS URÓLITOS POR HERMES PARDINI              | 57        |

## 1. INTRODUÇÃO

A fisiologia urinária é de direção única, os rins filtram, excretam e levam a urina pelos ureteres até a vesícula, a qual é armazenada e eliminada pela uretra (ELLENPORT, 2015). Esse trajeto está sujeito a obstrução por urólitos que provém as alterações metabólicas (GOMES *et al.*, 2019).

A função dos rins é filtrar o sangue, e excretar os metabólitos oriundos dos processos fisiológicos, ele pode reabsorver água, glicose, eletrólitos e proteínas. Sendo assim o resultado da urina será um conteúdo de concentração hiper-saturada, concentrada ou diluída (GONÇALVES, 2018). A precipitação dos íons que estão em alta concentração na urina associada a estase urinária, principalmente na bexiga determina a formação dos urólitos (ARIZA, 2014).

Esta enfermidade é comum na rotina clínica de pequenos animais e apresenta elevado índice de recidiva (OYASAFUSO *et al.*, 2010; GOMES *et al.*, 2019). Os fatores mais relacionados a cistolitíase são nutrição, distúrbios metabólicos, genéticos, raciais e infecções. Porém a nutrição é a maior correlação com fator indutor, inibição da formação, prevenção e tratamento (GONÇALVES, 2018; GOMES *et al.*, 2019).

### 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Os urólitos de estruvita são os de maior frequência (ARIZA, 2012). Já os considerados compostos nos trabalhos de Gonçalves (2018), Jumai (2018) e López (2019) se mostra tendo menor frequência considerados incomuns nestes estudos epidemiológicos. Na clínica desses animais os sinais evidentes são lesões de epitélio urinário causado pela presença de urólitos, hematúria, polaciúria, disúria e estrangúria, além da pré-disposição de infecções urinárias (GONÇALVES, 2018).

Sendo assim o uso de exames complementares como ultrassonografia, radiografia, urinálise, bioquímicos e hemograma, somam importância para identificar e localizar os urólitos no trajeto urinário (PEIXOTO *et al.*, 2017). O objetivo é o sucesso no tratamento da afecção, sendo assim, é imprescindível realizar a análise do cálculo o que determina sua composição (ARIZA, *et al* 2016; GONÇALVES, 2018), denotando qual método para resolver a situação será mais eficaz, visto que alguns podem ser dietético, medicamentoso ou cirúrgico (ARIZA, 2014). Se sabe que o risco de

recorrência é alto, então meios profiláticos devem ser tomados, sendo de grande importância, assim tendo o controle etiopatogênico do urólito (JUMAI, 2018).

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

Relatar um caso de cistolitíase composta em uma cadela da raça Daschund na cidade de Ji-Paraná RO.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar um compilado literário sobre a cistolitíase composta em cães.
- Relatar o caso de cistolitíase em uma cadela da raça Dachshund com 8 anos de idade tendo dificuldades urinarias e suas complicações.
- Relatar o tratamento da cistolitíase composta.
- Mostrar os resultados do tratamento utilizado e seu prognóstico efetivo.
- Analisar a composição do urólito e relatar o tratamento preventivo

## **1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

- Relata um único caso de urolitíase em cadela de 8 anos da raça Dashund atendida na Clínica Veterinária Kin Casa Vet em Ji-Paraná – RO.

## **1.4 RELEVÂNCIA**

Das enfermidades acometidas em cães, o trato urinário é um dos mais ocorrentes, principalmente pela urolitíase visto na rotina clínica e cirúrgica pelo médico veterinário. Ela pode ser local ou multifocal variando os aspectos de composição e localização. A presença destes cálculos gera grande problema ao animal, visto que o sistema urinário quando comprometido, chegam afetar todo o sistema fisiológico, comprometendo sua integridade. As consequências geram complicações que são reversíveis com um bom tratamento, irreversíveis em casos severos e diagnosticados tardiamente. Pela importância dada a um bom diagnóstico e saber a composição e originalidade do urólito o tratamento usado é uma das melhores condutas para o prognóstico do paciente como prevenção para recidivas. Baseado nestes argumentos este trabalho trás o intuito de sanar dúvidas para casuísticas de cistolitíase composta, fornecendo o aumento de dados sobre este e outros urólitos que acometem os cães.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO**

#### **2.1.1 RINS**

Os rins são responsáveis pela manutenção do organismo, tendo o plasma como filtrado e as substâncias úteis são reabsorvidas. Já os resíduos são excretados junto com o excedente líquido do corpo (DYCE, 2004). Eles realizam também função endócrina, auxiliam na pressão vascular com o sistema renina-angiotensina, e na hematopoiese, produzindo eritropoetina (KÖNIG; LIEBICH, 2004). Estão localizados na posição retro peritonal do abdômen, na região sub lombar lateral à artéria aorta e veia cava caudal, os dois possuem formato de grão de feijão e pesam de 50g a 60g cada um. As superfícies são comumente lisas, coloração marrom-escura, vermelha ou azul-avermelhada são perceptível na palpação da região abdominal (MAGALHÃES, 2013).

Uma característica do rim direito é ter menor mobilidade em relação ao esquerdo, ficando localizado ao nível das três vértebras lombares, com sua metade cranial situada na impressão renal profunda do fígado e a metade caudal se relacionando de maneira dorsal aos músculos sublombares e ventral ao duodeno e ao ramo direito do pâncreas (ELLENPORT, 2015).

Já o rim esquerdo sofre influência dos movimentos gástricos, sendo mais móvel em relação ao rim direito. Portanto quando o estômago se apresenta vazio sua localização fica entre a segunda e a quarta vértebra lombar e, quando repleto, o rim se desloca caudalmente. A face dorsal do rim esquerdo se relaciona com os músculos sublombares, e a face ventral está, em contato com o cólon, a borda lateral mantém contato com o flanco e baço, esse contato do rim com o flanco, aliado à sua posição mais caudal que facilita sua palpação. A extremidade cranial fica próxima à o estômago e sua extremidade esquerda próxima ao pâncreas (MAGALHÃES, 2013). Os pares de rim são recobertos totalmente por uma capsula fibrosa que restringe a capacidade de dilatação (DYCE, 2004).

O parênquima renal é envolto por uma cápsula fibrosa sendo dividido em córtex renal e porção medular renal. No hilo renal passam artérias, veias, nervos e ureter. A origem distendida do ureter ainda dentro do rim é denominada como pelve renal

formando um funil que recebe a urina pelos ductos papilares direcionando para o interior dos ureteres (FILHO *et al.*, 2013)

Em região cortical tem uma coloração marrom avermelhada e aspecto granulomatoso repleto de pontos negros que são os corpúsculos renais ou de malpighi se originando a dilatação do túbulo renal com um enovelado de capilares dentro (DYCE, 2004). Já a região medular sendo a mais resistente e com estriação radial, possui duas partes, sendo a externa com coloração arroxeada em que faixas partem do córtex, que é zona intermediária e a outra parte de região mais interna com coloração vermelha acinzentada dando origem a crista renal (KÖNIG; LIEBICH, 2004).

A unidade funcional do rim são os néfrons e no cão existe cerca de 400 mil por rim. O segmento inicial do néfron fica envolvido por uma cápsula denominada de cápsula glomerular. Apresentam ainda de 3 a 4 segmentos, sendo eles o túbulo contorcido proximal, túbulo contorcido distal e túbulo coletor (FILHO *et al.*, 2013). A irrigação de cada rim é feita pela artéria renal originando da artéria aorta, a drenagem é realizada pelas veias renais conduzindo a veia cava caudal, os vasos linfáticos drenam a os linfonodos renais e é innervado pelo plexo renal (ELLENPORT, 2015).

### **2.1.2 URETERES**

O ureter se trata de um tubo musculomembranoso que conduz urina da pelve renal para a vesícula urinária. Cada ureter passa caudalmente para desembocar na vesícula urinária, próximo ao colo vesical, um região de trígono vesical, no qual forma uma válvula eficaz que protege contra o refluxo de urina para o rim (ELLENPORT, 2015). Possuem três camadas em sua estrutura: externa, a camada fibrosa; média, a camada muscular composta de músculo liso; e interna, a camada epitelial revestida por epitélio transicional (DYCE, 2004). A irrigação do ureter é realizada pelas artérias, gonadal e umbilical e é innervado por nervos originados do plexo solar pelviano (ELLENPORT, 2015).

### **2.1.3 VESÍCULA URINÁRIA**

A vesícula urinária se trata de um órgão muscular oco que tem finalidade de armazenar a urina e seu tamanho e posição variam quando repleta. A vesícula urinária quando contraída, é pequena e globosa com parede espessa, localizando-se na cavidade pélvica sobre o osso púbis. Mas quando repleta adquire formato de Pêra, a

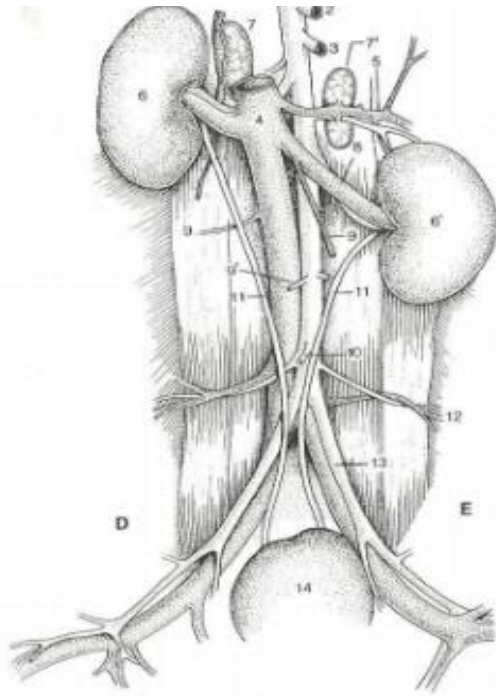
parede fica mais delgada e tem localização abdominal, podendo atingir a cicatriz umbilical. É dividida em: colo, que se une à uretra e em corpo, possui três camadas distintas, sendo elas: mucosa, muscular e serosa (KÖNIG; LIEBICH, 2004). Sua sustentação na cavidade abdominal é feita pelas pregas peritoneais, ligamentos laterais e ligamento médio. Nos ligamentos laterais é apresentado no bordo livre, vestígio da artéria umbilical no feto e ligamento redondo (ELLENPORT, 2015). A irrigação sanguínea da bexiga é realizada por artérias derivadas da artéria pudenda interna, da artéria obturatória e da artéria umbilical, sendo sua drenagem realizada por veias que desembocam na veia pudenda interna, resultando nos plexos de maneira caudal. A aliança nervosa é feita por nervos que derivam de ramos simpáticos e do ramo ventral do terceiro e quarto nervo sacrais, originários do plexo pélvico (MAGALHÃES, 2013).

#### **2.1.4 URETRA**

Como continuação do colo da bexiga se tem a uretra se estendendo pelo canal pélvico. Como os ureteres, ela é revestida por um epitélio transicional permitindo sua expansão. A uretra da fêmea é mais curta e reta comparada a uretra longa e curva do macho (ELLENPORT, 2015). Ela possui três camadas de músculo liso, envolvida em quase toda sua extensão por musculatura estriada, pelo músculo urethralis, cujo fascículo cranial circunda a uretra, enquanto o fascículo caudal forma um suporte em forma de "U" preso na parede vaginal. Quando contraído diminui a luz vaginal por pressionar contra a vagina, a musculatura tem forma de "U" e desempenha função de esfíncter (FEITOSA, 2016).

Este conduto acompanha obliquamente a parede vaginal para se abrir ventralmente na junção da vagina com vestíbulo em uma elevação, o que dificulta a sondagem (MAGALHÃES, 2013). A uretra da cadela tem cerca de 0,5 cm de diâmetro por 6 cm a 10 cm de comprimento, e a mucosa permite expansão quando está sob pressão. Na cadela, pode ser visto o tubérculo uretral, uma elevação que demarca o orifício uretral externo. O tubérculo uretral está localizado cranialmente ao clitóris, cerca de 4 a 5 cm a partir da comissura da vulva (FEITOSA, 2016).

Figura 1 - Os órgãos urinários do cão e vasos sanguíneos adjacentes.



Os órgãos urinários do cão e vasos sanguíneos adjacentes. 1. Aorta; 2. A. celíaca; 3. A. mesentérica cranial; 4. veia cava caudal; vasos; 5. Frenicoabdominais; 6,6. Rins direito e esquerdo; 7, 7. Glândulas adrenais; 9. Aa ovarianas; 10. A. mesentérica caudal; 11. Ureteres; 12. Vasos ilíacos circunflexos profundos; 13. Vasos ilíacos externos; 14. Bexiga.

Fonte: (DYCE, 2004)

### 3. DEFINIÇÃO DE UROLITÍASE E SUA ORIGEM ETIOLÓGICA

A urolitíase é uma afecção bastante comum na clínica de pequenos animais, chegando a ser a terceira doença mais comum do trato urinário dos cães (ARIZA, 2012). É uma enfermidade que acomete cães e gatos, em resultado de processos multifatoriais para seu desenvolvimento, ocasionando obstrução do fluxo urinário, presença de infecção no trato urinário e pode mesmo evoluir para o óbito do animal, caso não tratada (SILVA *et al.*, 2015).

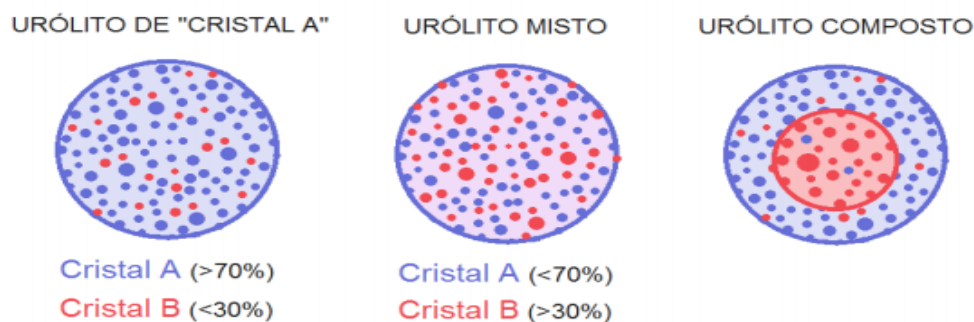
Em cães e gatos constitui-se em uma das principais causas de formação de cálculos urinários, que podem ocorrer desde a pelve renal até a uretra (RICK *et al.*, 2017). Trata-se da formação de cristais que se agregam em forma sólida, chamada de urólito ou cálculo urinário, através de uma urina supersaturada em qualquer ponto do trato urinário (SILVA *et al.*, 2015). Os termos mais aceitos quando se trata de precipitado microscópico anormal na urina é a cristalúria, já em concentrações macroscópicas são chamados de urólitos (OYAFUSO, 2008).

Os urólitos são então junções de material cristalino e matriz que se formam em único local ou vários, dentro do sistema urinário quando a urina fica supersaturada com substâncias cristalogênicas. Quando os sedimentos ficam estagnados no trato urinário eles podem se combinar com matriz orgânica ou outros minerais formando aglomerados que poderão atingir volumes maiores, que serão denominados cálculos (OYAFUSO, 2008).

#### 4. CARACTERÍSTICAS DE URÓLITO E SEUS TIPOS CLASSIFICADOS

Os cálculos de vesícula urinária podem ser múltiplos ou únicos tendo os tamanhos são variáveis. Eles vão ser classificados em simples (sendo 70% de sua composição um tipo de mineral), mistos (apenas uma camada identificável, não acima de 70% de um mineral), ou compostos (camadas sobre camadas com composições minerais diferentes) e esses não são muito frequentes, mas é importante a caracterização desses urólitos para se estabelecer a terapia de dissolução ou para diminuir recorrências (ARIZA, 2012).

Figura 2 - Representação esquemática da diferença entre urólito simples, misto e composto.



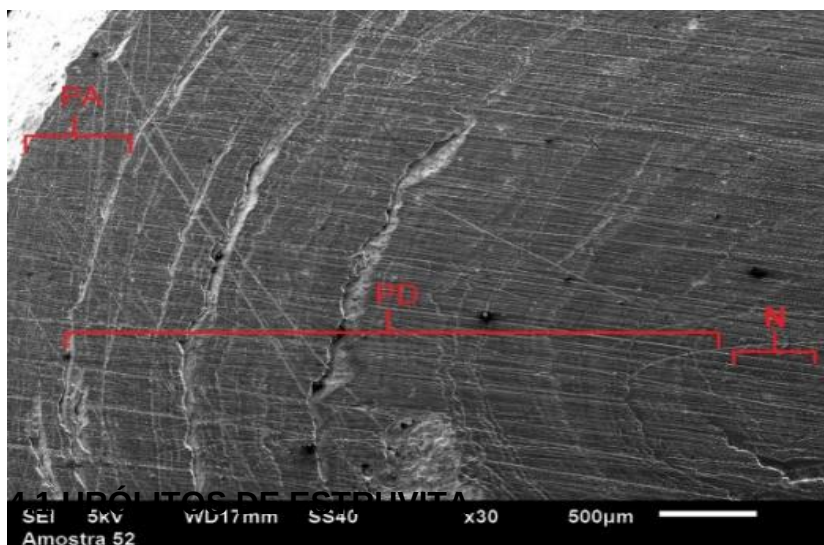
Fonte: Laboratório TECSA 2019 – Disponível em : <http://www.tecsa.com.br/assets/pdf>

Os urólitos podem ser classificados quanto a sua composição mineral, posição anatômica e estrutura morfológica (ALMEIDA *et al.*, 2017). A maior parte deles são compostos por uma quantidade limitada de substâncias químicas, sendo cálcio, fosfato, oxalato, urato, magnésio, amônia e carbonato. A deposição desses minerais podem ser em lâminas ou se misturam ao urólito. Além de cristais biológicos, outras substâncias podem precipitar cristais no trato urinário, como medicamentos ou metabólitos de fármacos. Substâncias incomuns como fios de sutura, pelos ou vegetais tornam-se núcleo para formação de urólitos (OYAFUSO, 2008).

Quanto a localização os urólitos podem ser classificados em nefrólitos, ureterólitos, cálculos vesicais e uretrólitos. E quanto a sua estrutura são classificados como urólito de estrutura lisa, facetada, piramidal, ou influenciados pela estrutura interna dos cristais. Os tipos de urólitos mais comuns a serem encontrados nos cães são os de fosfato amoníaco magnésiano (estruvita) e oxalato de cálcio (FILHO *et al.*, 2013). Numa proporção de 42% de oxalato de cálcio, 38% dos urólitos caninos são de estruvita (fosfato amoníaco magnésiano), 14% são mistos e compostos, 5% de urato e 1% de cistina (DALL'ASTA *et al.*, 2011).

Os cálculos normalmente são divididos em áreas separadas: o núcleo: a área central ou centro nem sempre se localiza geometricamente no meio do urólito, a pedra: sendo maior região do urólito, parede: a qual circula totalmente a pedra e de maneira concêntrica, e os cristais: que podem ficar exteriormente a parede mas não circulam completamente o diâmetro de parede (OYAFUSO, 2008). Sua formação é pela precipitação havendo cristalização, pois se tem supersaturação dos componentes minerais da urina, depois é a matriz formando o núcleo precipitando os minerais ao redor (MURAKAMI *et al.*, 2011).

Figura 3 - Micrografia de um urólito composto canino podendo visualizar regiões de origem. N: núcleo. PD: pedra. PA: parede.

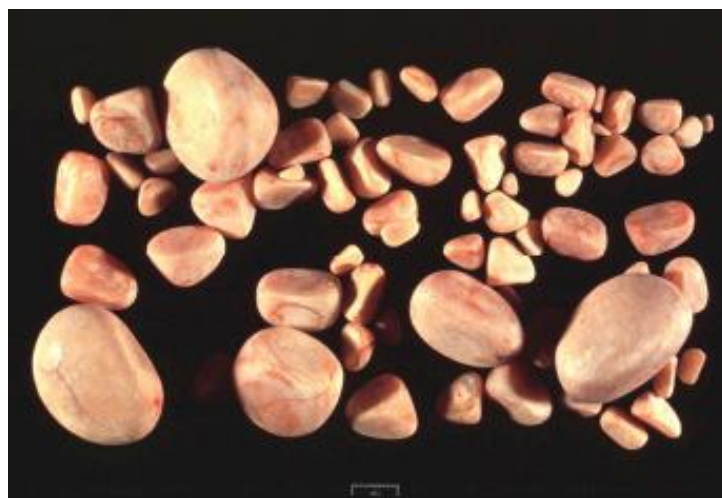


Fonte: ARIZA, 2014.

Os urólitos de estruvita se desenvolvem em urina alcalina supersaturada com fosfato, amônio e magnésio. O mesmo pode ser formado por infecções contendo bactérias produtoras de uréase, que hidrolizam uréia em amônia, resultando em íons de amônio e hidroxila, diminuindo íons de hidrogênio e resultando na urina alcalina o que irá diminuir a solubilidade de estruvita, assim precipitando e formando cálculos de estruvita (ARIZA, 2012). As bactérias que estão envolvidas nestes casos são uréase positivas, ex: *Proteus* e *staphylococcus intermedius*, que predispõe a formação sendo comuns em fêmeas um total de 80% a 97% dos urólitos, chamados de pedras de infecção e pedras de uréase (LUIZ, 2006).

Já os estéreis têm formação multifatorial, sendo principalmente a queda do volume urinário, elevando a densidade da urina secundários a oligodipsia e consumo excessivo de alimentos ricos em magnésio e fósforo (OLIVEIRA, 2017). No caso das estéreis, seu formato é arredondado a ovalado, superfície irregular e ocasionalmente lisa, coloração amarelo claro. Tamanho normalmente entre 1-15 mm. Quantidade: 1-3. Quando não estéreis, provenientes de infecções tem formato arredondado a facetado á piramidal, superfície lisa a discretamente rugosa e coloração amarelo claro. Tamanho entre 4->20 mm. Quantidade: <4 (Laboratório TECSA, 2019).

Figura 4 - Urólitos de estruvita.



Fonte: Laboratório TECSA. Disponível em : <http://www.tecsa.com.br/assets/pdfs/>

#### 4.1.2 URÓLITOS DE OXALATO DE CÁLCIO

Esse grupo corresponde o segundo tipo de cálculo de maior incidência em cães e se apresentam em duas formas cristalinas: mono-hidratado e o menos comum relacionado ao di-hidratado. Seu surgimento está ligado a fatores como: hipercalcemia, hiperadrenocorticismismo, administração de substâncias calciuréticas, como a furosemida e glicocorticoides. Dietas com baixo índice de sódio, alta umidade e alta concentração proteica principalmente por proteínas vegetais, podem acabar levando a riscos de formação de oxalato de cálcio em cães (RICK *et al.*, 2018).

A patogenia dos urólitos de oxalato de cálcio ainda não é bem compreendido, mas geralmente envolve altas concentrações de cálcio e oxalato na urina (FILHO *et al.*, 2013). O hiperadrenocorticismismo favorece o desenvolvimento de cálculos contendo cálcio em sua composição, devido à produção anormal de cortisol pelas adrenais, levando ao aumento da reabsorção óssea de cálcio, elevando concentração sérica do mineral e a uma excreção urinária também aumentada do mesmo (ARIZA, 2014).

As características físicas destes tipos de urólitos se distinguem em serem monohidratados, tendo formato normalmente arredondado, superfície lisa, coloração amarelo claro. Tamanho normalmente entre 2-7 mm. Quantidade: 20. E quando dihidratado tem formato de roseta, superfície rugosa e coloração amarelo claro. Tamanho normalmente entre 1-15 mm. Quantidade: >5, eventualmente grande e único (Laboratório TECSA, 2019).

Figura 5 - Urólitos de oxalato de cálcio.



Fonte: Laboratório TECSA. Disponível em: <http://www.tecsa.com.br/assets/pdfs/>

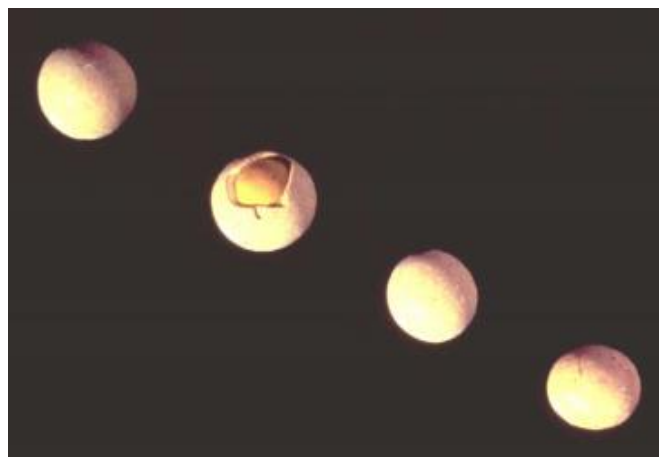
#### 4.1.3 URÓLITOS DE URATO

Cães e gatos são relativamente protegidos contra a formação de urólitos contendo ácido úrico porque, sendo incomum na maioria dos mamíferos, o ácido úrico é convertido em alantoína pela uricase (ácido úrico oxidase) no interior dos hepatócitos. (SYME, 2012). Cálculos de urato vão se formar em urina ácida e estão conciliados ao consumo de dietas ricas em proteínas, juntamente com disfunções hepáticas e metabólicas que prejudicam o metabolismo. Esse tipo de urólito, em animais de raças diferentes dos dálmatas pode ser indicativo de anormalidades portais ou disfunções hepáticas. (ARIZA, 2014).

Já em cães de outras raças, quase todo urato formado na degradação das purinas é metabolizado em alantoína, que é extremamente solúvel e excretada pelos rins, nos Dálmatas, apenas 30% a 40% da xantina é convertida em alantoína, o que eleva as concentrações séricas e urinárias de urato. Está relacionado a um erro de metabolismo provocado pela mutação do gene SLC2A9, sendo o produto em foco do metabolismo das purinas o ácido úrico e não a alantoína. Por isso, todos os Dálmatas excretam naturalmente enormes quantidades de ácido úrico na urina e são potenciais formadores de cálculos de urato. (ARIZA, 2012).

Em outras raças de cães diferentes dos dálmatas. Estes cálculos estão associados à formação de urina ácida, consumo de dietas ricas em proteína e a algumas disfunções hepáticas (ARIZA, 2015). São de tamanho pequeno ou médios, firmes ou moderadamente duros, de cor amarelo a castanho, esféricos ou irregulares e de estrutura radiolúcida (STURION *et al.*, 2011).

Figura 6 - Urólito de urato.

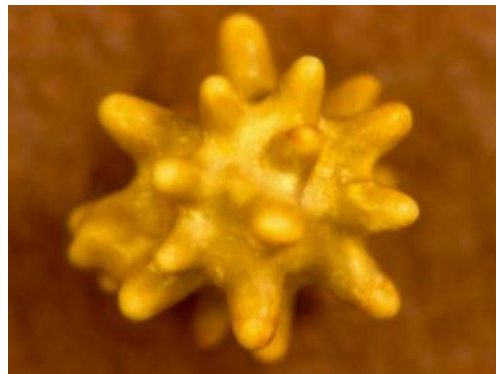


Fonte: MAGALHÃES 2013

#### 4.1.4 URÓLITOS DE SILICATO

Este grupo de urólitos são incomuns em cães e gatos. Normalmente os cães machos mais velhos são acometidos. Esses cálculos possuem aparência chamada *Jack-Stone*. Sua recorrência não é conhecida, mas geralmente são de crescimento lento (NELSON; COUTO, 2015). A patogenia é desconhecida, mas leva em consideração sua formação relacionada a ingestão de alimentos contendo silicato, ácido silícico ou silicato de magnésio. Os alimentos mais considerados são glúten de milho ou de casca de soja e arroz (NELSON; COUTO, 2015). Os cães machos da raça pastores alemães apresentam um maior risco de formar cálculos urinários de silicato (FOSSUM, 2014). Suas características físicas são de lisa com proeminências, este cálculo mede cerca de 1 mm a 4 mm (Laboratório TECSA, 2019).

Figura 7 - Urólito de sílica.

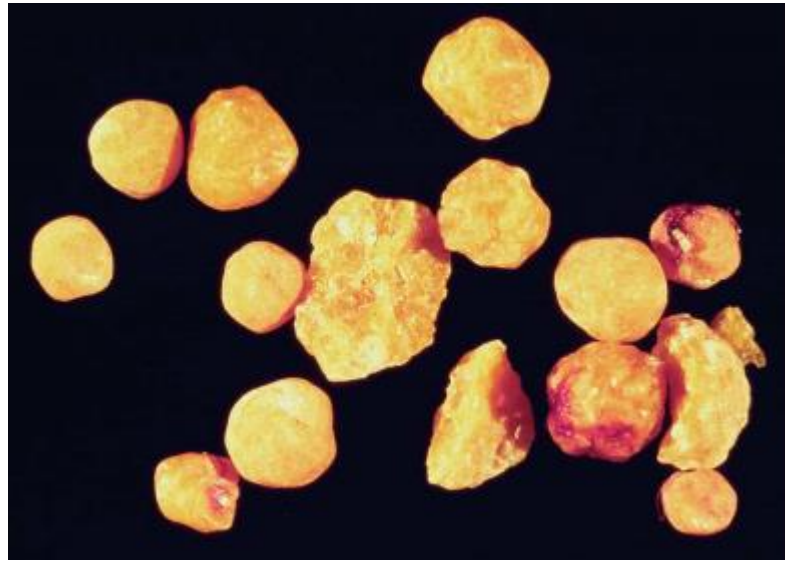


Fonte: MAGALHÃES 2013

#### 4.1.5 URÓLITOS DE CISTINA

São relatados com maior frequência em cães machos jovens, e quando eles surgem, frequentemente eles recidivam após a remoção (NELSON; COUTO, 2015). A cistinúria nos cães ocorre por erro hereditário metabólico nos túbulos renais, de maneira que a cistina, junto com outros aminoácidos não essenciais, é excretados de maneira excessiva. Os cristais de cistina se precipitam com facilidade na urina, formando urólitos (GODOI *et al.*, 2011). O formato dos urólitos de cistina é geralmente oval, com superfície lisa, coloração que varia de amarelo a marrom avermelhado e o tamanho pode ser diverso (SILVA, 2018).

Figura 8 - Urólitos de cistina.



Fonte: Laboratório TECSA. Disponível em: <http://www.tecsa.com.br/assets/pdfs/>

#### 4.1.6 URÓLITOS COMPOSTO

Os urólitos compostos se formam quando ocorrem alterações nos fatores que, inicialmente, promoviam a precipitação de algum mineral, levando à precipitação de outro mineral. Isso pode ocorrer por tratamentos que inibem o crescimento de determinado urólito, mas promovem a formação de outro tipo, no caso, o uso de acidificantes para o tratamento de cálculos de estruvita pode estimular a deposição de oxalato de cálcio.

Os urólitos que se formam ao redor de material estranho são também classificados de compostos, e são mais frequentes aqueles com núcleo formado de material de sutura (OYAFUSO, 2008). Esta classe apresenta núcleo identificável de um tipo de cristal com camadas circunjacentes de outro tipo de cristal. Eles vão possuir núcleo sendo uma área evidente de crescimento inicial, a pedra que é a maior porção do corpo do urólito, camada externa representa uma casca de material precipitado que envolve completamente o corpo por fim cristais de superfície representam uma cobertura incompleta da superfície externa do cristal (Laboratório TECSA, 2019).

Figura 9 - Urólito composto A



Fonte: OYAFUSO 2008

Figura 10 - Urólito composto B



Fonte: OYAFUSO 2008

Figura 12 - Urólito composto C



Fonte: OYAFUSO 2008.

Figura 11 - Urólito composto D



Fonte: OYAFUSO 2008.

Tabela 1 - Explicação simplificada dos compostos minerais dos urólitos de A até D

**COMPOSIÇÃO DOS CALCULOS COMPOSTO**

|                    |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CÁLCULO "A"</b> | Urólito composto: Pedra: 100% oxalato de cálcio monohidratado, Parede: 100% oxalato cálcio dihidratado                                                                            |
| <b>CÁLCULO "B"</b> | Urólito composto: Pedra: 90% oxalato de cálcio monohidratado e 10% oxalato de cálcio dihidratado, Parede: 5% oxalato de cálcio monohidratado e 95% oxalato de cálcio dihidratado. |
| <b>CÁLCULO "C"</b> | Urólito composto: Pedra: 95% estruvita, 5% carbonato, Parede: 5% estruvita e 95% carbonato.                                                                                       |
| <b>CÁLCULO "D"</b> | Urólito composto: núcleo 75% estruvita, 25% carbonato, pedra 65% estruvita, 35% carbonato e parede 20% estruvita, 80% carbonato.                                                  |

Fonte: OYAFUSO, 2008.

## 5. EPIDEMIOLOGIA DA CISTOLITÍASE EM CÃES

Os urólitos estão ligados e relacionados a fatores que levam a sua formação, dependendo de fatores como raça, sexo, idade, alimentação, fatores genéticos e enfermidades sistêmicas. Os urólitos mais frequentes de se achar nos cães são os de fosfato amoníaco magnésiano (estruvita) e oxalato de cálcio (RICK *et al.*, 2017), portando nesse segundo grupo de urólito, cerca de 70% dos casos são encontrados em cães machos, estando relacionado com o aumento da produção hepática de oxalato mediado por testosterona. (MAGALHÃES, 2013).

Nas fêmeas, os de estruvita são mais corriqueiros, sendo um percentual de 76,8%, já que elas são mais predispostas á formá-los que os machos, pois seu trato urinário é mais sensível as infecções urinárias, devido às características anatômicas da uretra possuindo mais lúmen, facilitando a ascendência de patógenos (ARIZA, 2014). Ocorrem mais frequentemente em animais de raça do que naqueles sem raça definida. A raça Labrador Retriever possui uma alta taxa de formação de cálculos de estruvita. (ACOSTA, 2017).

Os urólitos de oxalato de cálcio são mais comuns em caninos mais velhos (DALL'ASTA *et al.*, 2011). Os urólitos de oxalato de cálcio em cães estão quase sempre na forma monoidrata, em vez de diidrata (MURAKAMI *et al.*, 2011). Tem sido mais comumente observado em Dálmatas, Lhasa Apso, Schnauzers Miniatura, Poodles, Shih Tzu, Yorkshire Terriers, embora qualquer raça possa ser afetada (DALL'ASTA *et al.*, 2011).

A raça Dálmata é a mais frequentemente afetada pela urolitíase de urato por esta razão, os urólitos mais frequentes nesta raça são constituídos por urato. De 26,5% a 34% dos Dálmatas desenvolvem esta enfermidade por urato em alguma fase da vida (ARIZA, 2014). Os machos são mais afetados devido a maior excreção urinária de ácido úrico (ARIZA *et al.*, 2015).

No caso de urólitos de sílica, podem possuir frequência variável de acordo com a localização geográfica. Já que em determinadas regiões pode inclusive haver uma alta frequência de urólitos caninos de sílica. É considerado que essa proporção seja devida a fatores ambientais locais, mais especificamente, a composição da água devida a solo vulcânico (ARIZA *et al.*, 2015). Este grupo acomete principalmente machos, que representa mais de 90% dos casos encontrados, sendo que a raça mais predisposta é o pastor alemão, no entanto cães da raça Shepherd e Old English

Sheepdog também são susceptíveis, mas em menor escala, em comparação ao Pastor Alemão (BIRCHARD; SHERDING, 2013).

Os cálculos urinários por xantina primária em cães são incomuns, sendo comumente secundários à administração de alopurinol, por meios raros animais que apresentam esta disfunção possuem deficiência nas enzimas xantina oxidase e xantina desidrogenase (BIRCHARD; SHERDING, 2013). Em casos de tratamento com alopurinol em uso prologando cálculos de xantina podem aparecer, logo que ela é um subproduto das purinas. Este fármaco utilizado no tratamento de leishmanioses e urólitos de urato, se liga à xantina oxidase e inibe sua ação, ou seja impede que xantina seja convertida em ácido úrico. (ARIZA *et al.*, 2015).

As tabelas 2 e 3 mostram predisposições de acordo com as raças, além de característica relacionados a induzir seu surgimento.

Tabela 2 - Predisposição racial.

| URÓLITOS          |                                                                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPO DE MINERAL   | CANINOS                                                                                                                                            |
| ESTRUVITA         | Schanuzer miniatura, Shih Tzu, Lhasa ApsoPoodle Miniatura, Cooker Spaniel (estéril), Bichon Frisé.                                                 |
| OXALATO DE CÁLCIO | Shnauzer Miniatura, Shih Tzu, Bichon FriséLhasa Apso, Yorkshire Terrier, Poodle Miniatura, Cairn Terrier.                                          |
| URATO             | Dálmata, English Bulldog, Mini Schnauzer.Qualquer raça suscetível a <i>shunt</i> Porto-sistêmico.                                                  |
| CISTINA           | Newfoundland, Mastiff, English Bulldog, Dachshund, Tibetan Spaniel, Basset Hound, Chihuahua, Irish Terrier, Rottweiler, Teckel, Yorkshire Terrier. |
| SÍLICA            | German Shepherd, Old English Sheepdog, Pastor Alemão, Golden Retriever, Labrador Retriever.                                                        |
| XANTINA           | Cavalier King Charles Spaniel, Dachshund.                                                                                                          |

Fonte: BIRCHARD; SHERDING, 2013; MAGALHÃES, 2013.

Tabela 3 - Características dos cálculos e fator de indução.

| TIPO DE MINERAL | DENSIDADE RADIOGRAFICA | PH URINARIO       | INFECÇÃO URINÁRIA | IDADE COMUM    |
|-----------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| ESTRUVITA       | Variavel               | Neutro a alcalino | Muito comum       | 2 a 9 Anos     |
| OXALATO         | Muito radiopaco        | Ácido a neutro    | Rara              | 5 a 11 Anos    |
| URATO           | Variável               | Alcalino a neutro | Incomum           | 1 a 4 Anos     |
| CISTINA         | Variavel               | Ácido a neutro    | Rara              | 1 a 7 Anos     |
| SÍLICA          | Variavel               | Ácido a neutro    | Incomum           | 1 a 10 Anos    |
| XANTINA         | Radioluscente          | Alcalino a neutro | Rara              | 1 a 11 Anos    |
| COMPOSTOS       | Variavel               | VARIAVEL          | VARIAVEL          | ACIMA DE 1 ANO |

Fonte: NELSON; COUTO, 2015; SILVA, 2018.

## 6. DIAGNÓSTICO

### 6.1 SINAIS CLÍNICOS

Alguns cães afetados não vão apresentar sinais da doença sendo assintomaticos. Os sinais vão depender da localização, tamanho e número de pedras (urólitos). Sinais típicos incluem passagem anormal da urina polaquiúria, disúria e em alguns casos urólitos na urina (TIRUNEH, 2017)

A urina com infecção bacteriana no trato urinário pode resultar em inflamação ou infecção do rim (pielonefrite) e doença generalizada causada pela disseminação de bactérias (septicemia), pode incluir aumento da micção (poliúria), aumento da sede (polidipsia), dor abdominal ou lombar e febre. Quando à bloqueio ou obstrução da uretra pode causar aumento da bexiga urinária, já a obstrução do ureter pode causar aumento do rim associado a hidronefrose (TIRUNEH, 2017).

Dentre os sinais clínicos comuns observados na urolitíase têm-se a hematúria, polaciúria, disúria, estrangúria e mudança comportamental. No entanto os urólitos formados também podem predispor o animal ao desenvolvimento processos infecciosos no trato urinário ou até mesmo a obstrução de ureteres e/ou uretra, levando a disúria ou até mesmo anúria (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

O fluxo urinário pode ser obstruído de duas formas sendo parcial ou total. Quando parcial o animal realiza esforço tendo dificuldade para urinar, já na total, é acarretado um acúmulo de urina dentro da vesícula podendo gerar alterações

sistêmicas como azotemia, distensão da vesícula urinária e até o rompimento da bexiga, resultado em efusão abdominal, peritonite, anorexia, vômitos e apatia. Esta obstrução normalmente acomete os cães machos devido a anatomia uretral por ser longa e estreita. As fêmeas não são muito acometidas por terem uma uretra de comprimento curto e largo, logo favorece a contaminação da vesícula urinária por bactérias (PEIXOTO *et al.*, 2017).

## **6.2 ANAMNESE**

Para a avaliação do sistema urinário, o primeiro aspecto a ser considerado é saber que muitas das doenças que acometem os órgãos urinários resultam em comprometimento sistêmico. Portanto, a anamnese deve envolver todos os itens de caráter geral que compreendem a queixa atual (tipo, frequência e duração do problema) e informações sobre apetite/vômito/tipo de alimento consumido, fezes/defecção, comportamento/déficit neuromotor, funções/transtornos reprodutivos, doenças/tratamento em andamento ou efetuados nos últimos dias (FEITOSA, 2016).

Se baseando nas informações obtidas na anamnese e nos resultados do exame físico geral, o clínico vai decidir sobre a necessidade de aprofundar a investigação por meio de exames especiais dos sistemas avaliado, incluindo exames específicos e complementares (FEITOSA, 2016).

## **6.3 EXAME FÍSICO**

Este exame frequentemente indica saúde normal, a menos que haja obstrução de uretra. Os cálculos podem ser palpáveis em cerca de 20% dos casos, sendo mais difícil palpar principalmente em cães de grande porte. Os pacientes que formam urólitos de urato ou de amônia, em associação com shunt porto-sistêmico podem apresentar crescimento reduzido ou sintomas de encéfalopatia hepática. Já em cães com urólitos de estruvita induzido por infecções manifestam sintomas graves de doença do trato urinário inferior devido à infecção bacteriana (BIRCHARD; SHERDING, 2013).

Quando a parede vesical está irritada e espessada pode mascarar a percepção de urólitos de pequenos tamanhos, por tanto, a palpação também deve ser feita quando a bexiga estiver repleta e posteriormente à eliminação de urina, em alguns

casos a urina se encontra turva e fétida em decorrência de infecções (MAGALHÃES, 2013).

#### **6.4 HEMOGRAMA E BIOQUÍMICO**

Obter o resultado destes exames ajuda a fornecer dados do quadro clínico geral. Podendo ser notado alterações no sistemas por dosagem enzimática e análises de sangue (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Em geral, os resultados hematológicos são inespecíficos, podendo apresentar leucocitose quando houver infecção do trato urinário. Em relação ao bioquímico, pode observar nos pacientes com urolitíase aumento sérico de creatinina e uréia sendo de origem azotêmica pós-renal já em pacientes obstruídos (GONÇALVES 2018).

#### **6.5 DIAGNÓSTICO POR IMAGEM**

Os exames complementares mais utilizados para auxiliar no diagnóstico são os radiográficos e ultrassonográficos (PEIXOTO *et al.*, 2017). Os exames de imagens devem ser solicitados e realizados pois são indicativos de fechamento de diagnóstico para urólitos no trato urinário (FOSSUM, 2014). A radiografia e ultrassonografia do abdômen mostra a presença, localização, número, dimensões, densidade e forma dos urólitos. O intuito é avaliar todo o trato urinário quanto à cálculos. Caso os urólitos forem radiopacos e muito pequenos, fica difícil a visualização por imagens. A técnica de diagnóstico mais sensível para detectar urólitos vesicais é a cistografia com duplo contraste. A ultrassonografia auxilia na localização exata do urólito e avalia o grau de obstrução (MAGALHÃES, 2013).

## 7. TRATAMENTO

O tratamento para urolitíase canina vai depender da composição do urólito e a sua localização, por métodos clínicos, terapêuticos e cirúrgicos. Pois basicamente é avaliar e desfazer qualquer obstrução uretral e vesical quando necessário (FOSSUM, 2014). Eles podem ser obtidos pela intervenção cirúrgica ou métodos não cirúrgicos tais como durante micção espontânea, micção forçada ou pelo cateterismo uretral. Os métodos que não envolvem a cirurgia são restritos a urólitos de tamanho pequeno a moderado, de diâmetro compatível com sua passagem pela uretra do animal e sonda (OYAFUSO, 2008).

### 7.1 CIRÚRGICO

A cirurgia vem sendo a abordagem consagrada como tratamento de todos os tipos de urólitos em cães. Mesmo sendo um método efetivo que extermina imediatamente os urólitos, a cirurgia tem limitações. Essa abordagem é mais considerada em cães que estão em resistência à terapia clínica, com obstrução ao fluxo urinário que não pode ser resolvida por métodos clínicos, quando os pacientes possuem intolerância ao fármaco ou à dieta prescrita, alterações anatômicas que predisponem a infecções do trato urinário e formação de urólitos, refratários a métodos de dissolução, paciente com urólitos aumentados de tamanho ou quantidades grandes. (GANDRA, 2019; FOSSUM, 2014; BORJRAB, 1996)

As abordagens cirúrgicas utilizadas são: cistotomia, uretostomia pré-púbica, perineal e escrotal, ureterotomia em caso de ureterólitos e nefrotomia. Sendo a técnica de cistotomia na maioria das vezes de eleição é a cistotomia, já quando se trata de cistolitíase, sendo a de maior ocorrência na clínica (FOSSUM, 2014; OYAFUSO, 2008).

Como a cistotomia é o procedimento cirúrgico mais realizado no âmbito veterinário para situação de cistolitíase, será descrito previamente o procedimento convencional por celiotomia.

O decúbito dorsal é o escolhido, tendo o abdômen preparado com a assepsia correta, para depois incisionar na linha médio ventral, sendo que a área preparada deve se estender desde o púbis até próximo ao tórax. Após incisão da pele, subcutâneo e parede muscular, se deve encontrar a bexiga, a isolando do restante da cavidade com compressas úmidas. Posteriormente dois pontos de reparo os que

facilita a exposição e manuseio do órgão são feitos. É indicado a incisão na vesícula urinária em face dorsal ou ventral distantes dos vasos sanguíneos mais calibrosos. A remoção da urina antes da incisão pode ser feita por sucção ou, se possível, por cistocentese intra-operatória. Uma porção da bexiga pode ser removida para submeter à cultura. Depois é realizado a inspeção da bexiga para posteriormente sondagem a partir da bexiga até a abertura da uretra, verificando se há possíveis pontos de obstrução. Logo os cálculos devem ser removidos e a bexiga lavada com solução salina a 0,9% estéril. A bexiga é suturada com padrões de sutura “Lambert” e tipo “Cushing” (FOSSUM, 2014).

Logo a omentalização pode ser feita, cobrindo o local da ferida cirurgica na bexiga melhorando a cicatrização. Por fim a bexiga é reposta na cavidade, se procede a rafia da musculatura, subcutâneo e pele. Nos pós-operatórios o paciente é monitorado observando se haverá obstruções urinárias ou alguma outra complicação. O trato urinário deve ser tratado para infecções, pois estas podem retardar a cicatrização e à levar a estenose. Usar antibióticos baseados na cultura de antibiograma e não nefrotóxicos (MAGALHÃES, 2013).

Exames radiográficos ou de ultrassom também devem ser utilizados imediatamente após a intervenção cirúrgica para remoção dos urólitos, para certificar de que nenhum urólito ficou na vesícula (OYAFUSO, 2008). O prognóstico pode ser reservado, pois não é possível prever a recorrência de novo cálculos, seguindo o tratamento cirúrgico como também se não for descoberto o agente causador (LUIZ, 2006).

### **7.1.2 TRATAMENTO DISSOLUTIVO POR DIETA E MEDICAMENTOS**

A dieta é um dos fatores que influenciam na formação dos urólitos por alterações na composição urinária. Porém pode tratar casos de urolitíase fazendo a dissolução ou controlar os casos (OLIVEIRA *et al* 2018). Sabe-se que hoje em dia dietas específicas associadas a medicamentos podem de forma terapêutica promover a dissolução ou prevenção de alguns tipos de cálculos (ANDRADE, 2002). Se os urólitos forem compostos de minerais com características de solubilidade distintas, a sua dissolução pode ser dificultada (OYAFUSO, 2008). A dissolução por medicamento e dietética pode ser de urólitos, como estruvita, urato e cistina. Já nos cálculos

grandes, infecção urinária ou obstruções, associados à ocorrência de oxalato de cálcio, silicato e xantina deve ser recomendado a cistotomia (ACOSTA, 2017).

Os urólitos compostos são difíceis de serem dissolvidos, por possuírem diversos tipos minerais com características de solubilidade diferente. As recomendações para o tratamento de urólitos compostos são mais complexas, os protocolos de tratamento de dissolução são diferentes, portanto, a desmineralização pode não ser viável, caso ocorra presença de compostos insolúveis envolvendo o urólito ou se este representar mais de 20% das camadas distintas. Sendo assim, saber os compostos das camadas determina a indicação de tratamento dissolutivo, medicamentoso ou cirúrgico (OYAFUSO *et al.*, 2010)

A velocidade da dissolução é relacionada ao tamanho do cálculo e a área de superfície exposta à urina. Outros tratamentos, como urohidropropulsão e litotripsia podem ser utilizados, visando a remoção dos cálculos do trato urinário. Mais de um tipo de tratamento pode ser utilizado de maneira concomitante. No entanto, há casos em que tratamentos conservativos ou de dissolução são ineficazes e a remoção cirúrgica continua a ter importância (ARIZA *et al.*, 2016).

### 7.1.3 LITOTRIPSIA

A litotripsia a laser é usada para quebrar urólitos no trato urinário inferior por meio de uretrocistoscopia, já a por ondas de choque pode ser utilizada para fragmentar e remover urólitos principalmente do trato urinário superior. As outras formas de litotripsia que utiliza tecnologia de ultrassom ou balística não são apropriadas para uso em pequenos animais devido à rigidez ou espessura das sondas (ARIZA *et al.*, 2016). Esses métodos menos invasivos são empregados em animais não favoráveis a procedimentos cirúrgicos ou nos quais não apresentem riscos, sejam de tamanho favorável que seu resíduo seja todo expelido na micção, portanto, a resposta à litotripsia também depende dos compostos presentes nos urólitos (SLATTER, 2007).

O processo resulta na fragmentação dos urólitos grandes em pequenas porções, facilitando a excreção de forma espontânea. Requer o animal anestesiado para efetivação do tratamento, os resultados se mostram eficientes para fragmentação de cálculos com tamanho de até 5mm de diâmetro em fêmeas e 10 mm em machos (ACOSTA, 2017). A litotripsia extracorpórea por ondas de choque nos animais

domésticos é muitas vezes pouco efetiva, pois os equipamentos são projetados para humanos e não são adaptáveis a outras espécies (ARIZA *et al.*, 2016).

#### **7.1.4 UROHIDROPROPULSÃO**

Esse método é realizado com o paciente sob efeito anestésico evitando espasmos, e proporciona o relaxamento uretral facilitando a compressão vesical. A sonda é introduzida até a vesícula urinária, sendo injetado solução salina estéril. O paciente é então posto em posição vertical por alguns minutos permitindo que as pedras se instalem no trígono e na uretra proximal. Posteriormente a sonda é retirada. Após retirar a sonda, a vesícula urinária é comprimida para expulsão do conteúdo. Este procedimento se limita pelo tamanho dos cálculos urinários, sendo que aqueles maiores que o diâmetro do lúmen não conseguem passar e serem removidos. (GANDRA, 2019; FOSUM, 2014)

### **8. IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE CÁLCULOS CISTÓLICOS**

Depois de retirado, o cálculo deve ser analisado para se conhecer a sua composição (MURAKAMI *et al.*, 2011). Pois saber pelo o que o cálculo diagnosticado é composto é importante, já que temos métodos modernos de detecção, os tratamentos clínicos, pós-operatórios e preventivos ficam facilitados e são baseados principalmente nessas informações (GANDRA, 2019).

A dificuldade no tratamento da urolitíase muitas vezes resulta da não determinação da composição dos cálculos removidos (LUIZ, 2006). Saber a composição ajuda a correlacionar e compreender por quais fatores foram levados ao caso de urolitíase no paciente. Dessa forma, já que o problema não se encerra com a remoção dos urólitos, é importante proceder a análise da composição dos mesmos (ARIZA, 2014)

## 9. PREVENÇÃO

A porcentagem de recidivas de urólitos pode ser alta. Sendo ela mais comum nos cães que portaram urólitos de cistina, urato e oxalato de cálcio. Portanto o tratamento clínico associado ajuda a prevenir a recorrência (FOSSUM, 2014). Deve monitorar o animal com exames mensais e semestrais sendo um meio preventivo para futuros problemas cistolíticos (BIRCHARD; SHERDING, 2013).

O foco da prevenção é estimular a maior ingesta de água, aumentando a diurese, combater possíveis infecções urinárias, aumentar a dissolução da urina, diminuir a concentração de cristalóides e oferecer dieta apropriada para evitar a formação dos urólitos (GANDRA 2019).

Alterar a dieta seca para dietas úmidas ou adição de água ao alimento seco, colocando bebedouros adicionais, deixando diversas fonte de água no domicílio, relizar a higienização dos bebedouros, pois esta medida estimula o realizar ingestão de água, sendo dieta fundamental na prevenção da afecção do trato urinário, pois vai diminuir as chances de formação de cálculos. Isso fica referido ao fato de que o volume, pH e a concentração de solutos na urina são influenciados pelos ingredientes dos alimentos (PEIXOTO *et al.*, 2017).

## 10. MATERIAL E MÉTODO

No decorrer do dia 21 de Setembro de 2019 um cão, fêmea da raça Daschund com 8 anos pesando 8,9 kg deu entrada na Clínica Veterinária - Kin Casa Vet sob encaminhamento do Hospital Veterinário da Universidade São Lucas. Um exame físico do animal foi realizado estando ele, com frequência cardíaca em 100 BPM, Frequência respiratória em 40 RPM, mucosas hipocoradas, TPC 3 segundos, Turgor de Pele 3, Temperatura retal de 39 °C, apático, abdômen dilatado em região medial (FIGURA 13), proprietário relatou que o animal não estava urinando, não comia e negava ingerir água. Juntamente com o paciente foram encaminhados pelo Hospital Veterinário São Lucas exames de hemograma completo, bioquímico renal e exames de imagem, os quais estão descritos abaixo nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4 - Resultado de hemograma completo de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade atendido no Hospital Veterinário São Lucas.

| ERITROGRAMA            |                        |             |
|------------------------|------------------------|-------------|
| ERITRÓCITOS            | 7,58 milhões/mm³       |             |
| HEMOGLOBINA            | 16,5 g/dL              |             |
| HEMATÓCRITO            | 50,0 %                 |             |
| VCM                    | 66,0 fL                |             |
| HCM                    | 21,8 pg                |             |
| CHCM                   | 33,0 g/dL              |             |
| RDW                    | 16,8 %                 |             |
| LEUCOGRAMA             |                        |             |
| CONTAGEM DE LEUCOCITOS | 18.200/mm³             |             |
| MIELÓCITOS             | 0,0 %                  | 0 /mm³      |
| METAMIELÓCITOS         | 0,0 %                  | 0 /mm³      |
| BASTONETES             | 2,0 %                  | 364 /mm³    |
| SEGMENTADOS            | 85,0 %                 | 15.470 /mm³ |
| EOSINOFILOS            | 0,0 %                  | 0 /mm³      |
| LINFOCITOS ATÍPICOS    | 0,0 %                  | 0 /mm³      |
| LINFÓCITOS TÍPICOS     | 10,0 %                 | 1.820 /mm³  |
| MONÓCITOS              | 2,0 %                  | 364 /mm³    |
| SÉRIE BRANCA           | Discreta Leucocitose   |             |
|                        |                        |             |
| PLAQUETAS              | 80 MIL/MM³             |             |
| PLAQUETOMETRIA         | Moderada Plaquetopenia |             |

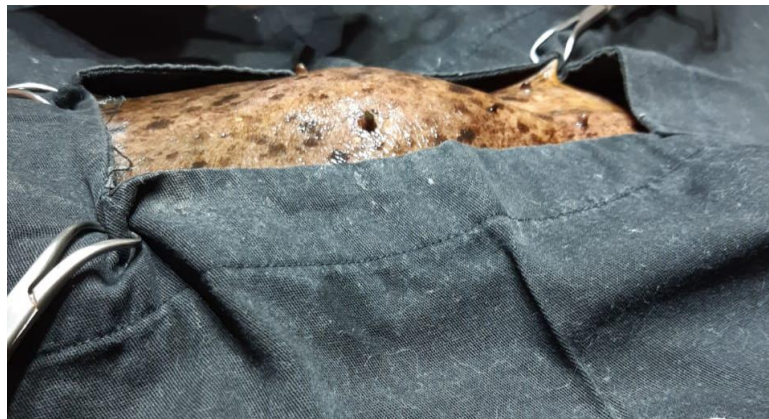
Fonte: Arquivo Pessoal.

Tabela 5 - Resultado do bioquímico hepático e renal de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade atendido no Hospital Veterinário São Lucas.

| EXAME BIOQUÍMICO – ENZIMAS DOSADAS |             |
|------------------------------------|-------------|
| ALBUMINA                           | 2,0 g/dL    |
| ALT – ALANINA AMINOTRANSFERASE     | 26,0 U/L    |
| CREATININA                         | 8,3 mg/dl   |
| URÉIA                              | 262,0 mg/dl |

Fonte: Arquivo Pessoal.

Figure 13 - Imagem do pré-operatório com animal anestesiado, mostrando o aumento de volume abdominal constatado no exame físico.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figure 14 - Radiografia em posição VD e LL de cavidade abdominal evidenciando a presença de urolitos em vesícula urinaria.



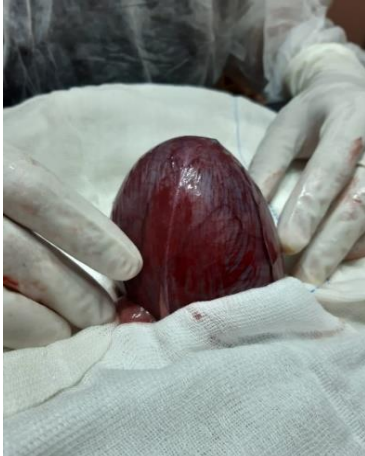
Fonte: Arquivo pessoal.

Após análise dos exames foi informado ao tutor a necessidade da realização da cistotomia como tratamento de escolha, a cistotomia foi realizada no mesmo dia e iniciou com a tricotomia no membro anterior direito, o animal foi canulado com cateter nº 22 acoplado em equipo macrogotas com acesso em veia cefálica, sob fluidoterapia com soro NaCl 0,9% e levado ao centro cirúrgico. As medicações para anestesia foram injetadas sendo tramadol dose de 2mg/kg, midazolam na dose de 0,1mg/kg, os dois realizados por via EV, aguardando alguns minutos para induzir com propofol em dose de 5 mg/kg logo, foi intubado via orotraqueal, para oxigenioterapia e manutenção anestésica inalatória com Isoflurano. Em região de xifóide até o púbis a tricotomia foi realizada e depois a limpeza usando clorexidina a 2%, iodo povidona e álcool 70%.

Após estabilização do paciente sob a anestesia empregada, o pano de campo fenestrado foi posto e usando pinças bakaus. Com o uso de um cabo de bisturi portando lamina nº 24 iniciou a celiotomia, incisionando a pele na linha média abaixo da cicatriz umbilical, usando uma tesoura Mayo romba romba reta divulgionol para exposição de musculatura para melhor visualização da linha alba sendo ela estocada com a lamina de bisturi fazendo a diérese para tamanho suficiente de visualizar e expor a vesícula urinária.

Após visualização do órgão, o mesmo foi exposto (FIGURA 15) e feito dois pontos de reparo facilitando a exteriorização e manobras, colocou compressas úmidas cirúrgicas ao redor. Depois de imobilizada, com o auxílio de uma seringa de 10ml com agulha 25x0,7 foi drenado cerca de 20 ml da vesícula a qual se encontrava repleta. Uma incisão em estocada é realizada entre as duas suturas previamente colocadas de tamanho condizente para limpeza e remoção dos urólitos. A remoção dos cálculos maiores fez-se através de massagem, manobras e puxando de dentro para fora depois usando soro NaCl 0,9% uma limpeza minuciosa foi elaborada visto na figura 16 e 17.

Figura 16 - Vesícula urinaria exposta, estando espessa, distendida, firme, com vasos regurgitados, coloração evidente.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 15 - Imagem fotográfica da limpeza com solução fisiológica NaCl 0,9% para remoção dos urólitos contido no interior.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 17 - Resultado da remoção dos urólitos presentes na vesícula urinaria após limpeza.



Fonte: Arquivo pessoal

Ao finalizar a limpeza e vistoriar a bexiga em seu interior, os padrões de suturas foram empregados, sendo tipo Cushing em primeiro plano posteriormente empregado Lambert invaginando os bordos podendo ser visto nas figuras 18 e 19.

Figura 19 - Padrão de sutura tipo Cushing



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 18 - Padrão de sutura Lambert.



Fonte: Arquivo pessoal

Por último o teste de borracheiro foi feito, sendo aplicado aproximadamente 20 ml no interior da vesícula sendo ela pressionada certificando o não extravasamento de líquido pelas suturas. Em seguida retornou o órgão para interior da cavidade sendo retirados os pontos de ancoragem, então se deu início a celiorrafia sendo pontos em “X” na musculatura incisionada, tipo Cushing no subcutâneo e por fim pontos em “U” deitado para pele. A manutenção da anestesia inalatória foi suspensa até retorno do animal, removeu a sonda orotraqueal e foi levado a baia para recuperação. As medicações empregadas no pós-operatório imediato foram metronidazol dose de 25mg/kg/ EV, cloridrato de tramadol dose 2mg/kg/ EV, ceftriaxona dose 25 mg/kg/EV, meloxicam dose 0,1 mg/kg/EV, metoclopramida dose 0,2mg/kg/ e ranitidina 2mg/kg/EV. No dia seguinte o animal foi retirado da baia e analisado suas condições se houve melhora, ela recebeu banho de sol pela manhã e pode andar para examinar a micção.

No dia 24/09/2019 a paciente recebeu alta para seguir com tratamento medicamentoso em casa sendo prescrito meloxicam 0,1 mg/kg/VO/ SID , enrofloxacin 5mg/kg/VO/SID, omeprazol 1mg/kg/VO/SID, metoclopramida 1mg/kg/VO/TID e Vetiolat® borrifando sobre local de lesão cirúrgica duas vezes ao dia por 10 dias todo o tratamento foi utilizado até retorno do animal para remoção dos pontos em pele.

Na data de 07/10/2019 o tutor a trouxe a clínica relatando episódios de vômitos no dia anterior, percebeu a falta de apetite e não ingeriu água. Foi sugerido outra internação, novos exames de função renal e remoção dos pontos.

Tabela 6 - Bioquímico renal de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade interno na Kin Casa Vet – Clínica Veterinara no dia 07 de outubro de 2019.

| BIOQUIMICA SÉRICA RENAL |            |
|-------------------------|------------|
| URÉIA                   | 37,6 mg/dL |
| CREATININA              | 3,58 mg/dL |

Fonte: Arquivo Pessoal.

A paciente ficou internada até cessar os episódios de vômito e estabilização por dois dias. Após isso foi dado alta sendo adicionado sucralfato ao receituário. Houve a indicação de ração medicamentosa comercial para dieta e um manejo hídrico mais apropriado o qual instigasse a paciente ingerir mais líquido durante o dia.

## 11. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A manifestação clínica pela paciente canina é condizente para cistite e afecções do trato urinário devido a sinais de hematúria, polaciúria, disúria, estrangúria e anúria sendo tais sintomas retratados por Oliveira et al (2017) em estudo da avaliação qualitativa da composição mineral de 52 urólitos obtidos de cães. Os casos de urolitíase são mais comuns na vesícula urinária o que corresponde 50% a 75% visto que é o local de maior frequência para sedimentação dos minerais da urina hiper saturada e alojamento de bactérias ascendentes para possíveis infecções (GANDRA, 2019; TIRUNEH, 2017). Como o ocorrido no presente caso.

O primeiro hemograma não evidenciou alterações quantitativas e qualitativa no eritrograma e leucograma. Porém na plaquetometria de 80 mil/mm<sup>3</sup> estão relacionados a trombocitopenia o que pode ser justificado por Oliveira et al (2018), hematúria e manipulação do sangue coletado podem levar a esse resultado. Thrall (2006) diz que a diminuição no número de referência da espécie pode ser por déficit na produção pela medula óssea. Leonel (2008) ainda afirma que a trombocitopenia pode ser causada também pelo sequestro de plaquetas pelo baço. Este órgão tem capacidade de armazenar cerca de 75% das plaquetas circulantes, ocorrendo trombocitopenia transitória, assim como em casos de stress. Outro fator importante é a acidose metabólica que deve ser considerada para aplasia de medula.

As enzimas dosadas no primeiro bioquímico especificadamente de função renal tiveram alterações muito elevadas, Rufato (2011) menciona que a perca da função renal leva ao quadro de azotemia ( elevação de uréia e creatinina ) ocorrendo de forma pré-renal, renal primária e pós renal. Sendo condizente com ele o relato se enquadra com pós renal, pois está caracterizado pela diminuição do fluxo urinário por obstrução uretral, vesical ou anúria. Meyer (1995) justifica a azotemia pós-renal com a diminuição do fluxo do filtro glomerular, assim os metabólitos residuais corpóreos são mais reabsorvidos do que o normal.

A paciente em questão passou por um quadro de insuficiência renal aguda, que pode ser justificado por Pereira et al (2015) que cita onde a IRA é um síndrome clínica que leva a perca da hemodinâmica em relação ao processo de filtração e excreção renal, gerando em acúmulo de toxinas metabólicas urêmicas. Veiga et al (2018) apura que fatores pós-renais, exemplo obstrução de fluxo por urólitos, é frequente em cães,

e resulta na incapacidade de os rins excretar os produtos nitrogenados, no entanto é uma condição potencialmente reversível com fluido terapia.

Acosta (2017) traz em seu trabalho sobre cistolitíase em cão, que radiografia e ultrassonografia são métodos para verificar se há presença de cálculos, podendo fornecer o diagnóstico, localização, quantidade, dimensões, densidade e formato dos urólitos. Neste relato foi apenas utilizado a radiografia para diagnóstico, sendo já o suficiente para fechar o caso de cistolitíase.

Rick *et al* (2017) afirma que a radiografia serve também para diferenciar urólitos de infecções do trato urinário, neoplasias, pólipos, coágulos sanguíneos e anomalias. E os pacientes com suspeitas clínicas de urolitíase necessitam de exames radiográficos. Rick *et al* (2017) também diz em seu respectivo estudo que cálculos de oxalato de cálcio, fosfato de cálcio, fosfato de magnésio, cistina e sílica são considerados radiopacos comparados aos de urato. Bojrab (1996) menciona que a visualização de urólitos considerados compostos depende da composição, principalmente da parede do urólito.

Pelas condições do animal optou-se pela remoção cirúrgica dos cálculos, por método de cistotomia com celiotomia convencional. Condizente com Gandra (2019) a qual afirma que urólitos com grandes dimensões e quantidade, levando a obstrução, deve ser feita a intervenção cirúrgica para remoção. A remoção cirúrgica em casos de cistolitíase continua sendo a principal modalidade de tratamento (TIRUNEH *et al.*, 2017). O que confere no trabalho fatores que afetam a cirurgia repetida de urolitíase em cães de Jummai *et al* (2018), afirmando que a remoção cirúrgica dos urólitos do trato urinário é um procedimento padrão em casos de anúria total. Ele ainda diz que o tratamento é vantajoso em situações críticas, pois é eficaz e rápido. O que denota que a abordagem e os resultados do caso relatado de cistolitíase confere coesão com os autores mencionados.

No presente estudo foi solicitado análise do cálculo para apuração de métodos mais assertivos do tratamento. Em estudo epidemiológico da urolitíase em cães e gatos, Ariza (2012) relata que saber a composição e quais minerais são presentes nos cálculos auxilia muito na conduta de pós-operatório, pois facilita o tratamento e qual respectivo manejo deve ser efetuado. Isto é relatado por Gandra (2019) em abordagem clínico-cirúrgica de cistolitíase em uma cadela.

Figura 20 - Laudo da composição dos urólitos extraídos.



**HERMES  
PARDINI**

End.: Av. Das Nações, 2448 - Portaria A      CNPJ: 10.578.789/0053-05  
 Vespasiano-MG CEP:32200-000      CRM-MG: 8889-18  
 RT - Divisão Veterinária - Dr. Cid Bastos Fóscolo - CRMV-MG: 5620  
 Telefone Geral/Atend.Domiciliar: (31) 3228-6200      CNES: 6789888

---

|                                                        |                                                                 |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Nome<br><b>LAILA (CANINO) PROP. ANDRESSA</b>           | Data de Nascimento<br><b>6 anos</b>                             |
| Solicitante<br><b>LAB RONDON / Dr(a).ALINI OSOWSKI</b> | Data Entrada      Pedido<br><b>29/09/2019      8509701-CAL4</b> |

---

MATERIAL - PEDRA VISÍVEL

**CÁLCULO RENAL, ANÁLISE FÍSICO/QUÍMICA - VETERINÁRIO**  
 [DATA DA COLETA : 24/09/2019 14:36] COLETA DE AMOSTRA NÃO REALIZADA PELO INSTITUTO HERMES PARDINI

MÉTODO: ANÁLISE FÍSICA : MACROSCÓPICA  
 ANÁLISE QUÍMICA: COLORIMÉTRICO

**CARACTERES FÍSICOS**

|              |               |
|--------------|---------------|
| FORMA        | : FRAGMENTADA |
| DIMENSÕES    | : —           |
| COR          | : CASTANHA    |
| CONSISTÊNCIA | : PETREA      |
| SUPERFÍCIE   | : RUGOSA      |
| ASPECTO      | : OPACO       |
| PESO         | : 0,26 GRAMAS |

**EXAME QUÍMICO**

|           |            |
|-----------|------------|
| CARBONATO | : PRESENTE |
| OXALATO   | : PRESENTE |
| CÁLCIO    | : PRESENTE |
| FOSFATO   | : PRESENTE |
| MAGNÉSIO  | : PRESENTE |
| AMÔNIO    | : PRESENTE |
| URATO     | : AUSENTE  |
| CISTINA   | : AUSENTE  |

CONCLUSÃO: PRESENÇA DE CARBONATO DE CÁLCIO (++), OXALATO DE CÁLCIO (++) E FOSFATO TRÍPLO AMÔNÍACO MAGNESIANO (++) .

Fonte: Arquivo pessoal.

O trabalho de Soares *et al* (2013) sobre urólito composto em poodle macho traz na descrição a composição dos cálculos compostos em carbonato de cálcio, oxalato de cálcio, fosfato triplo amoníaco magnésiano e fosfato de amônio, ele rege sobre o presente laudo fornecido pelo laboratório Hermes Pardini neste estudo. Sendo possível justificar que o caso aqui relatado é referente a urólitose composta. Soares *et al* (2013) ainda menciona que o paciente apresentou desordem no trato urinário é que a remoção cirúrgica surtiu efeitos positivos o mesmo pode ser obtido neste acontecimento aqui relatado.

Gonçalves (2018) no trabalho de urolitíase mista em cadela da raça basset hound diz que os urólitos compostos formam por fatores indutores de precipitação de substâncias calculogênicas sobre um urólito pré-existente, sendo assim, alguns minerais servem de molde para sedimentação de outros. No trabalho

ainda é afirmado que urólitos de variação compositora tem tratamento árduo e, portanto, preconiza resolver a incógnita por remoção cirúrgica. Visto que, tendo composição de fosfato de cálcio, não há protocolos que dissolvam sendo afirmado em Oyafuso 2008.

Após o primeiro dia pós-cirúrgico em avaliação clínica, a paciente não urinou. No dia 23/09/2011 foi coletado sangue para exames complementares como hemograma completo e bioquímico renal (observados na tabela 7 e 8).

Tabela 7 - Hemograma de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade interno na Kin Casa Vet – Clínica Veterinária no dia 23 de setembro de 2019.

| ERITROGRAMA            |            |                |
|------------------------|------------|----------------|
| HEMÁCIAS               |            | 9 milhoes /mm³ |
| HEMOGLOBINA            |            | 13,00 g/dL     |
| HEMATÓCRITO            |            | 39,00 %        |
| VGM                    |            | 66,81 fL       |
| CHGM                   |            | 33,45 g/dL     |
|                        |            |                |
| PLAQUETAS              |            | 240 MIL/MM³    |
| PLAQUETOMETRIA         |            | Normal         |
|                        |            |                |
| LEUCOGRAMA             |            |                |
| CONTAGEM DE LEUCOCITOS | 6,200 /mm³ |                |
| MIELÓCITOS             | 0,0 %      | 0 /mm³         |
| METAMIELÓCITOS         | 0,0 %      | 0 /mm³         |
| BASTONETES             | 1,0 %      | 62 /mm³        |
| SEGMENTADOS            | 60,0 %     | 60,00 /mm³     |
| EOSINOFILOS            | 0,0 %      | 0 /mm³         |
| LINFOCITOS ATÍPICOS    | 0,0 %      | 0 /mm³         |
| LINFÓCITOS TÍPICOS     | 39,00 %    | 2.418 /mm³     |
| MONÓCITOS              | 0,0 %      | 0 /mm³         |
| SÉRIE BRANCA           | Padrão     |                |

Fonte: Arquivo Pessoal.

Tabela 8 - Bioquímico renal de um canino, fêmea da raça Daschund, de 8 anos de idade interno na Kin Casa Vet – Clínica Veterinária no dia 23 de Outubro de 2019.

| BIOQUIMICA SÉRICA RENAL |            |
|-------------------------|------------|
| URÉIA                   | 38,2 mg/dL |
| CREATININA              | 0,5 mg/dL  |

Fonte: Arquivo Pessoal.

Gandra (2019) no trabalho de abordagem clínico-cirúrgica de cistolitíase em cadela: relato de caso, mostra que o resultado de um tratamento cirúrgico em cadela com elevações dos padrões bioquímicos teve padronização no nível sérico um dia após o procedimento, o que se encaixa neste caso relatado. Também é justificado para a melhoria dos níveis séricos de ureia e creatinina nos trabalhos de GONÇALVES, 2018; ALMEIDA, 2017; ACOSTA, 2017, os quais relatam que após a desobstrução do animal pelo método de cistotomia e tratamento de pós-operatório com fluidoterapia, estimulando o fluxo da taxa do filtrado glomerular o quadro de azotemia pós-renal foi resolutivo, pois houve a excreção dos metabólitos.

No dia 07/10/2019 houve uma recidiva de insuficiência renal, Gonçalves (2018) explica que o prognóstico para urolitíase em animais é favorável, porém a taxa de recidivas é alta para ocorrência de novos urólitos, e que em casos de complicações como azotemia pós-renal ou efeitos adversos a medicamentos torna-se difícil prever a evolução da doença e quais consequências podem vir, sendo a azotemia uma delas. É possível complementar com Inkelmann (2012), que situações de azotemia comprometem a excreção de metabólitos, podendo haver desenvolvimento de sinais clínicos ou complicações futuras devido a lesões acentuadas no trato urinário.

A ocorrência do urólito composto nesta respectiva raça, Dachshund, mostrou-se como inédito, não sendo relatado nas literaturas consultadas. No trabalho de Oyafuso (2008) reflete uma análise de 156 casos do Hospital Veterinário da FMVZ-USP, tendo resultado apenas 28 como compostos distribuído entre fêmeas e machos e sem escolha racial, já Ariza (2012) traz um estudo feito dos anos de 1981 a 2007 medindo prevalência de urólitos compostos pela Minnesota Urolith Center nos EUA, somando 9,1% nos cães variando entre raça, idade e sexo. Lulich (2013) afirma ainda que casos de urólitos compostos por Minnesota Urolith Center chegam a 8% não sendo muito frequentes. O que denota que o presente relato não é corriqueiro na clínica de pequenos animais.

Em um estudo recente, na cidade de Guadalajara no Mexico elaborado por López *et al* (2019), mostra o resultado da análise de 195 casos de cães com urolitíase da área metropolitana, onde apenas 6 casos foram de urólitos compostos, todos com composição de oxalato de cálcio, silicato e estruvita. Esses urólitos estavam presentes em apenas três raças: schanuzer, labrador retriever e poodle.

No estudo de López *et al* (2019) sobre epidemiologia da urolitíase em cães de Guadalajara - México, que dos 195 casos estudados 21 tiveram recidivas sendo 16 fêmeas e no trabalho de Jummai *et al* (2018) relata que após 12 meses da correção cirúrgica de 21 casos estudados 8 desenvolveram urolitíase recorrente. Conforme os resultados dos dois trabalhos é possível dizer que a paciente deste relato é passível a recorrência não do mesmo tipo laudado, mas sobre a enfermidade de cistolitíase.

Segunda Acosta (2017) o prognóstico desta doença é reservado, devido à ocorrência de recidivas. Gandra (2019) ainda complementa que as recidivas são bastante frequentes, e por isso medidas de manejo e prevenção a longo prazo devem ser adotadas.

Foi sugerido ao tutor que o animal recebesse alimentação com ração medicamentosa comercial e o manejo hídrico fosse mais intenso, estimulando a paciente urinar mais durante o dia e bebesse mais água, conforme Gandra (2019), já Gomes *et al* (2019) ressalva que maior ingesta de água, além de aumentar o volume da urina, aumenta a frequência de micção resultando no menor tempo de prisão urinária. Como a cristalização requer tempo, a micção frequente e completa promove dispersão mecânica dos cristais e evita supersaturação, reduzindo a formação de cristais e das pedras.

## 12. CONCLUSÃO

É conclusivo que a cístolitíase pode ser confirmada e diagnosticada através da avaliação da anamnese, exame físico, exame radiográfico, hemograma e do perfil bioquímico no caso de cães obstruídos. Esta patologia é corriqueira na clínica de pequenos animais, porém, não para o tipo de cálculo em questão e proporção quantitativa. Para cada tipo de urólito, quantidades, dimensões e estado do animal existe uma abordagem de tratamento. No presente relato a correção cirúrgica com tratamentos pós-operatório e paliativos denotou um bom prognóstico. O que foi condizente com as literaturas estudadas. A fluidoterapia para tratar o caso de azotemia decorrente da insuficiência renal aguda, teve ótimo resultado, pois os metabólitos puderam ser excretados, o que foi comprovado nos exames posteriores. Portanto o tratamento cirúrgico e por fluidoterapia são efetivos. Outro ponto importante é o estudo da composição do cálculo, exibindo o resultado ao clínico, possibilitando a intitulação da prevenção. Visto que o método mais indicado do controle é o preventivo, sendo por meio dietético com rações comerciais terapêuticas e manejo hídrico.

## REFERÊNCIA

- ACOSTA, T. V. **Cistolitíase em cão: Relato de caso.** Dissertação (TCC). 37f. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Curitibanos, 2017.
- ALMEIDA, S. R. R. de; ARAUJO, J. I. M.; FERREIRA, S. B. A retirada dos urólitos de oxalato de cálcio e desobstrução da uretra através da realização da técnica cirúrgica uretostomia em cães: Relato de caso. in: **Arquivo científico Veterinário e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.20, n.3, p. 173-178, Jul, 2017.
- ANDRADE, F. S. **Manual de Terapêutica Veterinária.** São Paulo: Roca, 2002. p. 697.
- ARIZA, P. C. **Composição de urólitos vesicais de cães determinada por espectroscopia de energia dispersa (EDS) e análise química.** Dissertação (Mestrado). 63f. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.
- ARIZA, P. C. **Epidemiologia da urolitíase de cães e gatos.** Dissertação a disciplina de seminário (Mestrado). 41f. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.
- ARIZA, P. C. **Técnicas de análises da composição de urólitos.** Dissertação a disciplina de seminário (Mestrado). 46f. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2012.
- ARIZA, P. C.; LIMA, A. M. V.; QUEIROZ, L. L. de.; FIORAVANTI, M. C. S. Etiopatogenia da urolitíase em cães. In: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro científico conhecer, Goiânia, v.11, n.22; p.1222, Goiás, 2015.
- ARIZA, P. C.; QUEIROZ, L. L. de.; CASTRO, L. T. S.; DALL'AGNOL, M. FIORAVANTI, M. C. S. Tratamento da urolitíase em cães e gatos: Abordagens não cirúrgicas. In: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro científico conhecer, Goiânia, v. 13, n. 23, p. 1214. Goiás, 2016.
- BIRCAHRD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais.** São Paulo: Roca, 2013. p. 917 - 935.
- BORJRAB, M. J. **Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais.** São Paulo: Manole, 1996. p.1446.
- DALL'ASTA, L. B.; REOLON, M.; NORONHA, F.; MARTINS, D. B. Urolitíase em um canino: Relato de caso. In: **XVI Seminário interinstitucional de ensino, Pesquisa e Extensão.** UNICRUZ, Rio Grande do Sul, out, 2011.
- DYCE, K. M. **Tratado de anatomia Veterinária.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 813.
- ELLENPORT, C. R. Aparelho Urogenital. In: GETTY, R. **SINSSON/GROSSMAN Anatomia dos animais domésticos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koongan. Vol. 2, 2015. p.1481-1489.

FEITOSA, F. L. **Semiologia Veterinária a Arte do Diagnóstico**. São Paulo: Roca, 2016. p. 627.

FILHO, E. F. das.; PRADO, T. D. do.; RIBEIRO, R. G.; FORTES, R. M. Urolitíase canina. In: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro científico conhecer, Goiânia, v9, n.17; p.2517, dezembro, 2013.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 4ª ed. 2014. P. 1640.

GANDRA, D. S. **Abordagem clínico-cirúrgica de cistolitíase em cadela: Relato de caso**. Dissertação (TCC). 52f. Centro universitário luterano de Palmas. Palmas, Tocantins, 2019.

GODOI, D. A.; REGAZOLI, E.; BELONI, S. E.; ZANUTTO, M. S. Urolitíase por cistina em cães no Brasil. In: **SCIELO**, Arq. Brasil. Med. Vet. Zootec. V.63, n.4, Belo Horizonte, agosto, 2011.

GOMES, V. R.; ARIZA, P. C.; QUEIROZ, L. L.; HERNANDEZ, V. G. P.; FIORAVANTI, M. C. S. Urolitíase em caninos e felinos: Possibilidade Terapêuticas. In: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro científico conhecer, Goiânia, v.16, n.29.p1453, 2019.

GONÇALVES, C. dos S. **Urolitíase mista de fosfato de cálcio e urato de amônio em cadela Bassethound**. Dissertação (TCC). 67f. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2018.

INKELMANN, M. A. **Lesões do sistema urinário em cães**. Dissertação (DOUTORADO). 85f. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012.

JUMMAI, T.; BOONYAYATRA, S.; TANGITJAROEN, W.; AKATVIPAT, A. Factors affecting the repeated surgery of urolithiasis in dogs after surgical removal at lower urinary tract. In: **Veterinary Integrative Sciences**, vol.16, no. 3, setembro, 2018. Disponível em: <<https://www.tci-thaijo.org/index.php/vis/article/view/124172>> Acesso em: 24/10/2019.

KÖNIG, H.E.; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos Animais Domésticos. Órgãos e Sistemas. Texto e Atlas Colorido**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.460. Vol. 2. 2004.

LEONEL, R. A. B.; MATSUNO, R. M. J.; SANTOS, W. dos.; VERONEZI, A. H. M.; COSTA, D. R. de. Trombocitopenia em animais domésticos. In: **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária, FAMED/FAEF**, (PERIÓDICOS SEMESTRAL), VI, n.11, julho, 2008.

LÓPEZ, C. I. M.; CARAZA, J. D. A.; CHIÑAS, M. A. A.; HERNÁNDEZ, I. A. Q.; MIRELES, M. A. B. Epidemiology of urolithiasis in dogs from Guadalajara city, Mexico. In: **Original Research VM – Veterinaria México AO**, vol. 5, no.1, janeiro, 2019.

LUIZ, L. D. S. **Estudo clínico de urolitíase de estruvita recidivante e relato de um caso**. Dissertação (Pós-graduação). 32f. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A. How to simplify management of complex uroliths. In: **Veterinary News DVM 360**. 1 setembro, 2013. Acesso em: 21/10/2019. Disponível em: [veterinarynews.dvm360.com/how-simplify-management-complex-uroliths?id=&sk=&date=&pageID=3](http://veterinarynews.dvm360.com/how-simplify-management-complex-uroliths?id=&sk=&date=&pageID=3)

MAGALHÃES, F. do A. **Urolitíase em cães**. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). 55f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

MEYER, D. J.; COLES, E. H.; RICH, L. J. **Medicina de Laboratório Veterinária**. São Paulo: Roca, 1995. p.308.

MURAKAMI, V. Y.; FREITAS, E. B.; COSTA, J. L.; FILADELPHO, D. L.; RAINERI NETO, R. Urolitíase canina: Relato de caso. In: **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, n.17, FAMED/FAEF, Garça, São Paulo, jul, 2011.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier. 5ª Edição. 2015. p. 687-697.

OLIVEIRA, J. V. de.; ALMEIDA, M. D. dos S.; CAVALCANTE, L. C.; PEIXOTO, T. K. F.; ALMEIDAS, B. V. de.; LEITE, A. K. R. de M. Alterações clínicas e laboratoriais em uma cadela com urolitíase: Relato de caso. In: **Revista científica de medicina veterinária, X**, n. 30, Fortaleza, Jan, 2018.

OLIVEIRA, L. V. C. de. **Ocorrência de cristalúria em cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da UNB**. Dissertação (TCC). 35f. Universidade de Brasília. Brasília DF, dezembro, 2017.

OYAFUSO, M. K. **Estudo retrospectivo e prospectivo da urolitíase em cães**. Dissertação (Pós-Graduação). 148f. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

OYAFUSO, M. K.; KOGIKAI, M. M.; WAKI, M. F.; PROSSER, C. S.; CAVALCANTE, C. Z.; WIRTHL, V. A. B. F. Urolitíase em cães: Avaliação quantitativa da composição mineral de 156 urólitos. In: **SCIELO**, Cien. Rural, v.40, n.1, Santa Maria, janeiro, 2010.

PEIXOTO, T. M.; ALVES, A. S.; COUTINHO, J.; ALENCAR, A.; COSTA, P. P. C. Causas dietéticas de urolitíase em cães. In: **Journal of Veterinay Science and Public Health**. V.5, n.2, p. 176-184, 2017.

PEREIRA, T. S.; MEDUNEKAS, J. P. dos S.; CAMERON, L. M.; TONON, S. B.; PEREIRA, D. A. **Insuficiência renal aguda em pequenos animais**. 2015. Disponível em: [http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/5r9uNnEC9fDkFLU\\_2\\_015-2-3-16-11-33.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/5r9uNnEC9fDkFLU_2_015-2-3-16-11-33.pdf)> Acesso: 22/10/2019

RICK, G. W.; CONRAD, M. L. H.; VARGAS, R. M. de.; MACHADO, R. Z.; LANG, P. C.; SERAFINI, G. M. C.; BONES, V. C. Urolitíase em cães e gatos. In: **PUBVET**, Ijuí, Rio Grande do Sul, v.11, n.7, p.705-714, julho, 2017.

RICK, W. G.; CRUZ, F. S. F. da.; SERAFINI, G. M. C.; ROSA, M. B. da.; LUKAREWSKI, R.; FRANKE, M. C. Nefrolitíase bilateral em fêmea canina: relato de caso. In: **Salão do conhecimento**. UNIJUI, Rio Grande do Sul, out, 2018.

RISTOW, L. E. **Identificação dos principais cálculos urinários de cães e gatos**. TECSA Laboratórios, Disponível em: <http://www.tecsa.com.br/assets/pdfs/Identificacao%20dos%20Principais%20Calculos%20Urinarios%20em%20Caes%20e%20Gatos%281%29.pdf> Acessado em 1 de out. 2019.

RUFATO, F. H. F.; LAGO, N. C. de R. insuficiência renal em cães e gatos. In: **Revista UNIVAR**, n.6, p.167-173, 2011.

SILVA, C. R. A. da.; SILVA, F. L.; SÁ, E. de.; NUNES, M. H. V.; SILVA, H. M. O. G.; SANTOS, P. V. G. R. dos.; RODRIGUES, H. W. S.; OLIVEIRA, J. R. de. A.; SILVA, L. M. O. G. da. Cálculo vesical e nefrolitíase bilateral em cão: Relato de caso. In: **PUBVET**, Piauí, v.9, n.2, p.76-78, fev., 2015.

SILVA, G. C. da. **Nefrolitíase bilateral e cistolitíase em cão: Relato de caso**. Dissertação (TCC). 44f. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Curitiba, 2018.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 2007. p. 2713.

SOARES, E. da. S.; MORAES, L. C.; ALMEIDA, T. O. de.; OLIVEIRA, L. A. T. Urólito composto – Carbonato de cálcio, oxalato de cálcio, fosfato triplo amoníaco magnésiano e fosfato de amônio em um cão: Relato de caso. In: **SEMANA NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM MEDICINA VETERINÁRIA – XII SECOMV**. Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, Espírito santo, maio, 2013.

STURION, D. J.; STURION, M. A. T.; STURION, T. T.; SALIBA, R.; MARTINS, E. L.; SILVA, S. J.; COSTA, M. R. Urolitíase em cães e gatos – revisão de literatura. In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FIO**, X, 2011, Ourinhos, São Paulo, 2011.

SYME, H. M. Stones in cats and dogs: What can be learnt from them?. Arab Journal of Urology. In: **ScienceDirect**. V.10, i.3, pages 230-239, september 2012.

THRALL, M. M. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca, 2006. p. 582.

TIRUNEH, D.; ABDISA, T. Review on canine urolithiasis. American Research Journal of Veterinary Medicine, in: **American Research Journals**. V.1, i.1, pages 1-7, december 2017.

VEIGA, F.; ALLES, T.; HENRICH, K.; WOLKMER, P.; CARDONA, R. O. do C.; BASTOS, R. da. S.; PALMA, H. E. Insuficiência renal aguda secundária a obstrução por urólitos em uma cadela: Relato de caso. **XXIII Seminário Interinstitucional de ensino, pesquisa e extensão**, UNICRUZ, Cruz Alta, Rio Grande do Sul, 2018.

## ANEXO A





**SÃO LUCAS**  
EDUCACIONAL

**COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TUTOR**

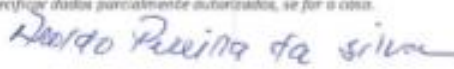
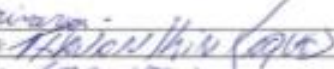
Eu, Julia Lopes Nogueira  
portador do RG nº 66764388, CPF nº 065.332.682-40  
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º Período semestre do curso de graduação em  
Medicina Veterinária da instituição de ensino superior denominada  
Centro Universitário São Lucas, situada em  
Ji-Paraná, solicito a(o) Sr(a) Adriano Pereira da Silva  
RG nº 540.909.554-15, CPF nº 732.490.734-82, a AUTORIZAÇÃO  
para uso dos dados do prontuário médico do animal abaixo identificado, sob sua tutoria, para  
desenvolvimento de meu Trabalho de Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou  
Monografia ou outro, com objetivos científicos e educacionais.

| Identificação do animal                                                                                                                                                                    |                      |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Nome:                                                                                                                                                                                      | Espécie: <u>Cães</u> | Raça: <u>Dachshund</u>                |
| Idade:                                                                                                                                                                                     | Sexo: <u>Fêmea</u>   | Pelagem: <u>Curta, Preta e Marrom</u> |
| Local de atendimento: <u>Univ. São Lucas - Clínica Veterinária</u>                                                                                                                         |                      |                                       |
| Data de atendimento: <u>26/03/2019</u>                                                                                                                                                     |                      | Nº do Registro/Prontuário:            |
| Descrição dos dados solicitados                                                                                                                                                            |                      |                                       |
| <u>Prontuário médico, prescrições, material de consulta</u><br><u>coletado, Prontuário de jejum, exames, dados docu</u><br><u>mentais, imagens e vídeos.</u><br><u>Atos complementares</u> |                      |                                       |

Ji-Paraná, 30 de Set. de 2019

Atenciosamente,

  
 Aluno(a)

| AUTORIZAÇÃO                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Autorizo <input type="checkbox"/> Autorizo informações parciais <input type="checkbox"/> Não autorizo                                                |  |
| Para fins de: <input type="checkbox"/> TCC <input checked="" type="checkbox"/> TCC e Relatório de Estágio <input type="checkbox"/> Monografia <input type="checkbox"/> Outra publicação: |  |
| Tutor (Nome e assinatura) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.                                                                                                   |  |
| <br><u>Adriano Pereira da Silva</u>                                                                  |  |
| Local e Data: <u>Univ. São Lucas - Clínica Veterinária</u>                                                                                                                               |  |
| Responsável pelo local de atendimento – Ciente (Assinatura):                                         |  |
| Aluno solicitante – Ciente (Assinatura):                                                             |  |

São Lucas Educacional - Ji-Paraná  
 Av. Eng. Martinho Basto Almeida da Fonseca, 542  
 Jd. Assolim-Bom Jardim - Ji-Paraná - MT - CEP 79362-400

## ANEXO B





**SÃO LUCAS**  
EDUCACIONAL

**COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA ACESSO A BANCO DE DADOS**

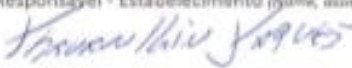
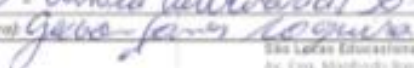
Eu, Gilberto Gomes Aragão  
portador do RG nº 44.91438, CPF nº 045.332.682-40  
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º Período semestre do curso de graduação em  
Medicina Veterinária, da instituição de ensino superior denominada  
Centro Universitário São Lucas, situada em  
Itaperana, solicito a(o) Sr(a) Thaiane Kim Jaques  
RG nº 12.24.970, CPF nº 019.731.023-40, responsável pelo  
estabelecimento Kim Care Vet - Clínica Veterinária  
a **AUTORIZAÇÃO** para acesso e uso dos dados médicos abaixo identificados para desenvolvimento de meu  
Trabalho de Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou Monografia ou outro, com  
objetivos científicos e educacionais. Declaro estar ciente de que este acesso será realizado no setor  
Clínico e Cirúrgico, exclusivamente  
sob supervisão de funcionário responsável predeterminado e sob a orientação do (a) Professor(a)  
Anna Suleira Loureiro Marques Rocha, desde que respeitados  
seus direitos autorais. Ficam terminantemente proibidos: a reprodução de imagens de documentos por  
câmera ou fotocopadora, bem como a retirada dos registros do setor especificado, sob pena de  
advertência do (a) professor (a) orientador (a) e do (a) acadêmico (a) e cancelamento das atividades.

| Descrição dos dados solicitados (com máximo detalhamento)                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Prontuário médico, Interambulatório, Relatário, prontuário, prontuário, protocolo medicamentoso de internação, dados de rotina do paciente, exames de laboratório, monografia e resumo, fotografias e vídeos do pré, intra e pós-operatório.</u> |

Itaperana, 30 de Set de 2019

Atenciosamente,

  
 Aluno(a)

| AUTORIZAÇÃO                                                                                                                                                                              |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Autorizo <input type="checkbox"/> Autorizo informações parciais <input type="checkbox"/> Não autorizo                                                |                                                                                                                      |
| Para fins de: <input type="checkbox"/> TCC <input checked="" type="checkbox"/> TCC e Relatório de Estágio <input type="checkbox"/> Monografia <input type="checkbox"/> Outra publicação: |                                                                                                                      |
| Responsável - Estabelecimento (Nome, assinatura e carimbo) - Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.                                                                  |                                                                                                                      |
| <br><b>Thaiane Kim Jaques</b><br>MÉDICO VETERINÁRIO<br>CRMV-RN 01601                                  | <br><b>Gilberto Gomes Aragão</b> |
| Local e Data: <u>Kim Care Vet - Clínica Veterinária</u> / <u>30-09-2019</u>                                                                                                              |                                                                                                                      |
| Aluno solicitante - Ciente: (Assinatura) <u>Gilberto Gomes Aragão</u>                                                                                                                    |                                                                                                                      |

São Lucas Educacional - Itaperana  
 Av. Eng. Manoel de Aguiar Almeida da Fonseca, 542  
 Jd. Antônio Resende - A. Pádua - RJ - CEP 20063-400

## ANEXO C





**SÃO LUCAS**  
EDUCACIONAL



**COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MÉDICO VETERINÁRIO**

Eu, Lucas Gons Reguier  
portador do RG nº 22.42.458, CPF nº 015.332.682-40  
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º Período semestre do curso de graduação em  
Medicina Veterinária da instituição de ensino superior denominada  
Centro Universitário São Lucas, situada em  
Ji-Paraná, solicito a(o) Sr(a) Thaiane Kim Jaques  
RG nº 11.49.970, CPF nº 0.140.162.270, CRMV nº 01601160  
a **AUTORIZAÇÃO** para uso dos dados do prontuário médico do animal abaixo identificado, sob seus  
cuidados médicos, para desenvolvimento de meu Trabalho de Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio  
Supervisionado, ou Monografia ou outro, com objetivos científicos e educacionais.

| Identificação do animal                                                                                                                                                       |                     |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Nome:                                                                                                                                                                         | Espécie: <u>Cão</u> | Raça: <u>Akita Inu</u>                |
| Idade:                                                                                                                                                                        | Sexo: <u>Fêmea</u>  | Pelagem: <u>Cinza, Preto e Branco</u> |
| Local de atendimento: <u>Kim Gons Vt - Clínica Veterinária</u>                                                                                                                |                     |                                       |
| Data de atendimento: <u>26/09/2019</u>                                                                                                                                        |                     | Nº do Registro/Prontuário:            |
| Descrição dos dados solicitados                                                                                                                                               |                     |                                       |
| <p><u>Prontuário médico, Neutroton, material de hemocultura, urina, radiografia, exames de fezes, esfíncter, dados do animal, imagens, vídeo e exames complementares.</u></p> |                     |                                       |

Ji-Paraná, 30 de Set de 2019

Atenciosamente,

  
 Aluno(a)

| AUTORIZAÇÃO                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Autorizo <input type="checkbox"/> Autorizo informações parciais <input type="checkbox"/> Não autorizo                                                |                                                                                      |
| Para fins de: <input type="checkbox"/> TCC <input checked="" type="checkbox"/> TCC e Relatório de Estágio <input type="checkbox"/> Monografia <input type="checkbox"/> Outra publicação: |                                                                                      |
| Médico Veterinário (nome, assinatura e carimbo) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.                                                                             |                                                                                      |
| <br><b>Thaiane Kim Jaques</b><br><b>MÉDICO VETERINÁRIO</b><br><b>CRMV-RO 01601</b>                    |  |
| Local e Data: <u>Kim Gons Vt - Clínica Veterinária</u>                                                                                                                                   |                                                                                      |
| Responsável pelo local de atendimento – Cliente (Assinatura):                                                                                                                            |                                                                                      |
| Aluno solicitante – Cliente (Assinatura): <u>Lucas Gons Reguier</u>                                                                                                                      |                                                                                      |

São Lucas Educacional - Ji-Paraná  
 Av. Eng. Manoel de Barros Almeida da Fonseca, 542  
 Jd. Azeiteiro - Ji-Paraná - RO - CEP 76607-430

## ANEXO D





**SÃO LUCAS**  
EDUCACIONAL

**COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGENS E DADOS LABORATORIAIS**

Eu, Geleian Gomes Nogueira,  
portador do RG nº 6676438, CPF nº 015.532.682-40,  
aluno(a) regularmente matriculado(a) no 60º Período semestre do curso de graduação em  
Medicina Veterinária, da instituição de ensino superior denominada  
Centro Universitário São Lucas, situada em  
Ji-Paraná, solicito a(o) Sr(a) Thaiane Kim Jaques  
a AUTORIZAÇÃO para uso dos dados abaixo especificados para desenvolvimento de meu Trabalho de  
Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou Monografia ou outro, respeitando-se seus  
direitos autorais, baseando-se no Art. 46, inciso III da Lei de Direito Autoral (nº 9610/98).

| Descrição dos dados solicitados (Citar quantidade, laboratório de obtenção, método, material, paciente, data, etc.)                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>2 imagens Radiográficas sendo profilação nátero-clavicular</u><br><u>e lateral-lateral direita referindo data 22/09/2019</u><br><u>3 Exames de hemograma dos dias 22/09, 23/09 e 03/10/19</u><br><u>3 Exames de bioquímica renal e hepática 22/09, 23/09 e</u><br><u>03/10/19.</u><br><u>Todos referentes a paciente fêmea.</u> |

Ji-Paraná, 30 de Set. de 2019

Atenciosamente,

  
 Aluno(a)

| AUTORIZAÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Autorizo <input type="checkbox"/> Autorizo informações parciais <input type="checkbox"/> Não autorizo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| Para fins de: <input type="checkbox"/> TCC <input checked="" type="checkbox"/> TCC e Relatório de Estágio <input type="checkbox"/> Monografia <input type="checkbox"/> Outra publicação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Responsável (Nome, assinatura e carimbo) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.<br><div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <br/>             Thaiane Kim Jaques<br/>             CO VETERINÁRIO<br/>             CRMV-RO 04601           </div> <div style="text-align: center;"> <br/>             Thaiane Kim Jaques<br/>             CO VETERINÁRIO<br/>             CRMV-RO 04601           </div> </div> |  |
| Local e Data: <u>Kim Casa Vet - Clínica Veterinária - 30/09/2019</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| Responsável pelo local do atendimento – Cliente (Assinatura):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Aluno solicitante – Cliente (Assinatura): <u>Geleian Gomes Nogueira</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

São Lucas Educacional - Ji-Paraná  
 Av. Eng. Manoelito Batista Almeida da Fonseca, 542  
 At. Aurélio Bernardi - Ji-Paraná - RO - CEP 76405-410

## ANEXO E



End: Av. Das Nações, 2000 - Fátima II  
Vespertino-MG CEP:35220-000  
RT - Divisa Vespertino - Dr. Cid Bastos Fátima - CRMV-MG: 2022  
Telefone Geral/Grandes/Unidades: (31) 3222-0322  
CRMV 13.173.763/2020-02  
CRMV-MG 3322-12  
CRMV-MG: 2022  
CRMV 4753333

|          |                                  |            |                    |        |
|----------|----------------------------------|------------|--------------------|--------|
| Nome     | LAILA (CANINO) PROP. ANDRESSA    |            | Data de Nascimento | 6 anos |
| Endereço | LAB RONDON / Dr(a).ALINI OSOWSKI | Data Exame | 22/09/2019         | Pedido |
|          |                                  |            | B509701-CAL4       |        |

MATERIAL - PEDRA VISICAL

### CÁLCULO RENAL, ANÁLISE FÍSICO/QUÍMICA - VETERINÁRIO

[DATA DA COLETA : 20/09/2019 10:26] COLETA DE AMOSTRA NÃO REALIZADA PELO INSTITUTO HERMES PARDINI

MÉTODO: ANÁLISE FÍSICA : MACROSCÓPICA  
ANÁLISE QUÍMICA: COLORIMÉTRICO

#### CARACTERES FÍSICOS

FORMA : FRAGMENTADA  
DIMENSÕES : —  
COR : CASTANHA  
CONSISTÊNCIA: PETREA  
SUPERFÍCIE : RUGOSA  
ASPECTO : OPACO  
PESO : 0,26 GRAMAS

#### EXAME QUÍMICO

CARBONATO : PRESENTE  
OXALATO : PRESENTE  
CÁLCIO : PRESENTE  
FOSFATO : PRESENTE  
MAGNÉSIO : PRESENTE  
AMÔNIO : PRESENTE  
URATO : AUSENTE  
CISTINA : AUSENTE

CONCLUSÃO: PRESENÇA DE CARBONATO DE CÁLCIO (++), OXALATO DE CÁLCIO (++) E FOSFATO TRÍPLO AMÔNÍACO MAGNESIANO (++) .

#### NOTA:

- Para esse exame não dispomos de intervalo de referência, ficando a critério clínico a interpretação.
- No caso de cálculos de forma fragmentada, não é possível realizar a medida das dimensões.

Ação para alteração na nota a partir de 14/08/19

  
Dr. Carlos Olney Soares  
CRMV-MG: 2826

Este laudo foi assinado digitalmente sob o nro: F5A092E3AF26755355A395633C72A952

  
Dr. Cid Bastos Fátima  
Médico Veterinário, CRMV-MG, 5620