

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CAMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO  
SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E NUTRIÇÃO CLÍNICA DE CÃES E GATOS DO  
HOSPITAL VETERINÁRIO GOVERNADOR LAUDO NATEL,  
JABOTICABAL – SP

Assunto de interesse: Manejo de urólito composto em cadela da raça Shih  
Tzu: Relato de caso

Thais de Oliveira Ximenes

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CAMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E NUTRIÇÃO CLÍNICA DE CÃES E GATOS DO HOSPITAL VETERINÁRIO GOVERNADOR LAUDO NATEL, JABOTICABAL – SP

Assunto de interesse: Manejo de urólito composto em cadela da raça Shih Tzu: Relato de caso

Thais de Oliveira Ximenes

Orientadora: Profa.Dra. Annelise Carla Camplesi

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Câmpus de Jaboticabal, para graduação em Medicina Veterinária

JABOTICABAL- S.P  
2º SEMESTRE DE 2022

X7r

Ximenes, Thais de Oliveira

Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto ao serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel, Jaboticabal- SP :

Assunto de interesse: Manejo de urólito composto em cadela da raça Shih Tzu: Relato de caso / Thais de Oliveira Ximenes. -- Jaboticabal, 2022

73 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientadora: Annelise Carla Camplesi

1. Nutrição animal. 2. Urolitíase. 3. Nutrição clínica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



## CERTIFICADO

**Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo**

**TÍTULO:** MANEJO DE URÓLITO COMPOSTO DE FOSFATO DE CÁLCIO CARBONATADO E OXALADO DE CÁLCIO EM CADELA DA RAÇA SHIH TZU

**ACADÊMICA:** Thais de Oliveira Ximenes

**CURSO:** Medicina Veterinária

**ORIENTADORA:** Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi

**SUPERVISOR:** Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

**LOCAL:** Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" (HV)

**(PERÍODO)** Semestre: 2º Ano: 2022

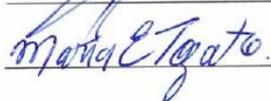
Jaboticabal, 19 de outubro de 2022

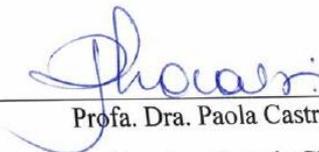
### BANCA EXAMINADORA

**Presidente** Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi

**Membro** Prof. Dr. Aulus Cavalieri Carciofi

**Membro** M.V. Maria Eduarda Tozato

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
Profª. Dra. Paola Castro Moraes  
- Coordenadora da CEGRA -

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à minha família, ao melhor pai do mundo, ao meu irmão Diego e minha mãe Melânia, que me acompanharam durante todo o trajeto.

## **Agradecimentos**

Agradeço aos meus familiares, Paulo, Diego, Ivani e Luana por todo o apoio e colo nessa trajetória, nunca seria capaz de realizar este sonho sem vocês.

Sou grata por todos com quem dei a sorte de encontrar em meu caminho, Maria, Larissa, Isabela, Priscila e Alline por me darem uma família em outra cidade e abraçarem não só a mim como a Samantha, ao Jaca e a Fu com tanto amor.

Às irmãs que apesar de não terem morado comigo fizeram parte da nossa família da mesma maneira, Ana Carolina, Alline e Danielle, agora colegas de profissão que levarei pra minha vida toda, sendo orgulho por termos passado por tudo juntas.

Aos amigos Luiz Eduardo, Igor, as repúblicas Alambique e Abatedouro e meu namorado Luiz Antônio por todo o apoio, companhia e comemoração.

À todas as minhas amizades feitas no trajeto da nutrição clínica e do Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos “Prof. Dr. Flávio Prada” mais que isso, vocês me inspiram todos os dias, muito obrigada por toda a ajuda até agora.

Ao Prof. Aulus Cavalieri Carciofi , Prof. Annelise Camplesi e doutoranda Maria Eduarda Tozato, muito obrigada.

## Índice

|   |    |
|---|----|
| Lista de figuras .....  | 8  |
| Lista de tabelas .....  | 11 |
| I. Relatório.....   | 14 |
| 1. Introdução.....  | 14 |
| 2. Descrição das Entidades de Estágio.....  | 15 |
| 2.1. Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”..... | 15 |
| 3. Descrição das Atividades do Estágio.....   | 16 |
| 4. Discussão das Atividades Desenvolvidas .....   | 22 |
| 4.1 Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” ..... | 22 |
| 5. Conclusões.....  | 25 |
| II. Monografia.....   | 26 |
| 1. Introdução.....  | 26 |
| 2. Revisão de Literatura .....  | 27 |
| 2.1 Incidência e composição dos urólitos em cães.....   | 27 |
| 2.2 Importância clínica das urolitíases .....   | 28 |
| 2.3 Formação dos urólitos .....   | 29 |
| 2.4 Estrutura e composição do urólito.....  | 30 |
| 2.5 Urólitos compostos.....   | 30 |
| 2.6 Urólitos de fosfato de cálcio carbonatado.....  | 32 |
| 3. Relato de caso .....   | 36 |
| 3.1 Dados do Paciente .....   | 36 |
| 3.2 Queixa principal .....  | 37 |
| 3.3 Histórico.....  | 37 |
| 3.4 Anamnese – Período atual (04/05/2022).....  | 47 |
| 3.5 Exame físico (04/05/2022).....  | 49 |
| 3.6 Exames complementares (04/05/2022).....   | 49 |
| 3.7 Procedimento terapêutico (04/05/2022).....  | 51 |
| 3.8 Primeiro retorno (23/05/2022).....  | 53 |
| 3.9 Exame físico (23/05/2022) .....   | 53 |
| 3.10 Exames complementares (23/05/2022) .....   | 54 |
| 3.11 Procedimento terapêutico (23/05/2022) .....  | 55 |
| 3.12 Procedimento cirúrgico (02/06/2022).....   | 55 |
| 3.13 Exames complementares (02/06/2022) .....   | 56 |
| 3.14 Resultado da análise dos urólitos (21/07/2022).....  | 57 |
| 3.15 Segundo retorno (02/08/2022).....  | 58 |
| 3.16 Exame físico (02/08/2022).....   | 58 |
| 3.17 Exames complementares (02/08/2022).....  | 59 |
| 3.18 Procedimento terapêutico (02/08/2022).....   | 60 |
| 3.19 Terceiro retorno (22/08/2022).....   | 60 |
| 3.20 Exame físico (22/08/2022).....   | 63 |
| 3.21 Exames complementares (22/08/2022).....  | 63 |

|   |    |
|---|----|
| 3.22 Procedimento terapêutico (22/08/2022)..... | 63 |
| 3.23 Quarto retorno (06/09/2022).....           | 64 |
| 3.24 Exame físico (06/09/2022).....             | 64 |
| 3.25 Exames complementares (06/09/2022).....    | 65 |
| 3.26 Procedimento terapêutico (06/09/2022)..... | 65 |
| 3.27 Quinto retorno (27/09/2022).....           | 66 |
| 3.28 Exame físico (27/09/2022).....             | 66 |
| 3.29 Exames complementares (27/09/2022).....    | 67 |
| 3.30 Procedimento terapêutico (27/09/2022)..... | 68 |
| <br>  |    |
| 4. Discussão .....                              | 69 |
| 5. Conclusão .....                              | 71 |
| 6. Literatura Citada .....                      | 71 |

## Lista de Figuras

**Figura 1.** Classificação de escore fecal (DE-OLIVEIRA et al., 2008).

**Figura 2.** “Body Condition System” (Sistema de Condição Corporal). Fonte: Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA 2011.

**Figura 3.** Sistema de índice de massa muscular (IMM). Fonte: Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA 2011

**Figura 4.** Bandeja com alimentos comerciais para teste de aceitabilidade. Fonte: Arquivo pessoal.

**Figura 5A.** Radiografia torácica contrastada de paciente canino demonstrando localização de sonda nasogástrica após passagem de contraste.**5B.** Radiografia torácica lateral de paciente canino com sonda nasoesofágica mal posicionada, dobrada (seta) em esôfago. Fonte: VI Simpósio sobre Nutrição Clínica de Cães e Gatos – Módulo Prático.

**Figura 6.** Número de Urólitos de Cães Enviados em 2021 por Continente. Fonte: Dados Globais de Urólitos de 2021 do Minnesota Urolith Center University.

**Figura 7.** Composição Mineral de Urólitos Caninos Enviados em 2021. Fonte: Dados Globais de Urólitos de 2021 do Minnesota Urolith Center University

**Figura 8.** Urólito composto de Nidus de Xantina e camada externa de Estruvita. Fonte: adaptado de HESSE, Albrecht; NEIGER, Reto. Colour Handbook of Urinary Stones in small animal medicine. Manson Pub., 2009.

**Figura 9:** Grande cristal de estruvita, bem como cristais cristalinos a pseudomorfos, apatita escura de carbonato (fosfato de cálcio carbonatado). Fonte: adaptado de HESSE, Albrecht; NEIGER, Reto. Colour Handbook of Urinary Stones in small animal medicine. Manson Pub., 2009.

**Figura 10.** Nomograma da formação de diferentes urólitos de acordo com pH e concentração de cálcio urinários. Fonte: HESSE, Albrecht; NEIGER, Reto. Colour Handbook of Urinary Stones in small animal medicine. Manson Pub.,2009.

**Figura 11:** Paciente Mia, Shitzu, fêmea, 1 ano. Imagens cedidas pela M.V. Ticiane Giselle Bitencourt Freire.

**Figura 12A e 12B.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral (11A) e ventro-dorsal (11B), nas quais é possível observar 4 cálculos na bexiga urinária (setas) com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

**Figura 13.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 4 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

**Figura 14.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 4 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

**Figura 15.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 4 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

**Figura 16.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 4 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

**Figura 17.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 5 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

**Figura 18.** Imagem de amostra de um dos urólitos da paciente Mia, em que é possível distinguir o núcleo de crescimento do corpo do urólito. Fonte: enviado pelo LITOLAB - Mineralogia de cálculos urinários | Laboratório de análise (Petrópolis, Porto Alegre-RS)

## Lista de Tabelas

**Tabela 1.** Atividades desenvolvidas na especialidade de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, no período de 02/05 a 12/08/2022.

**Tabela 2.** Faixa de pH urinário propício para a formação dos cristais

**Tabela 3.** Urinálise realizada no dia 08/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 4.** Exames bioquímicos da paciente Mia realizado no dia 08/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

**Tabela 5.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 08/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

**Tabela 6.** Urinálise realizada no dia 22/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 7.** Urinálise realizada no dia 14/03/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 8.** Urinálise realizada no dia 23/03/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 9.** Urinálise realizada no dia 11/04/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 10.** Níveis de garantia da ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães (ADM Animal Nutrition, São Paulo, Brasil).

**Tabela 11.** Enriquecimento mínimo por quilograma da ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães (ADM Animal Nutrition, São Paulo, Brasil).

**Tabela 12.** Urinálise realizada no dia 04/05/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 13.** Níveis de garantia da ração Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil)

**Tabela 14.** Enriquecimento mínimo por quilograma de ração Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil).

**Tabela 15.** Urinálise realizada no dia 23/05/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 16.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 02/06/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

**Tabela 17.** Exames bioquímicos da paciente Mia realizado no dia 02/06/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

**Tabela 18.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 02/08/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador

Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

**Tabela 19.** Exames bioquímicos da paciente Mia realizado no dia 02/08/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

**Tabela 20.** Níveis de garantia da ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil).

**Tabela 21.** Enriquecimento mínimo por quilograma da ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil).

**Tabela 22.** Urinálise realizada no dia 22/08/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 23.** Urinálise realizada no dia 06/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

**Tabela 24.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 27/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

**Tabela 25.** Exame bioquímico da paciente Mia realizado no dia 27/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

**Tabela 26.** Urinálise realizada no dia 27/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina

## **I. Relatório**

### **1.Introdução**

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante a realização do Estágio Curricular em Práticas Veterinárias da UNESP/FCAV, tendo sido integralmente realizado no setor de Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP campus de Jaboticabal, realizado sob orientação da Profa. Dra. Annelise Carla Camplesi.

O Estágio Curricular em Práticas Veterinárias teve como objetivo promover e aprimorar tanto os conhecimentos teóricos desenvolvidos durante o curso quanto a prática em nutrição clínica de cães e gatos, através do acompanhamento das médicas veterinárias residentes do setor.

O estágio foi integralmente realizado em uma etapa e em um único local, totalizando 600 horas, sendo oito horas diárias, portanto, 40 horas semanais, durante o período de 02 de maio a 12 de agosto de 2022.

### **2. Descrição das Entidades de Estágio**

#### **2.1. Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”**

O estágio foi realizado no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (HV), Unidade Auxiliar da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) – Unesp – Câmpus de Jaboticabal, extensão dos Departamentos de Clínica e Cirurgia Veterinária (DCCV), Patologia Veterinária (PV), Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal (MVPRA).

O hospital possui os serviços de Anestesiologia Veterinária, Cardiologia Veterinária, Clínica Cirúrgica de Grandes Animais, Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, Clínica Médica de Grandes Animais, Clínica Médica de Pequenos Animais, Diagnóstico por Imagem, Nefrologia e Urologia Veterinárias, Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos, Obstetrícia e Reprodução Animal, Oftalmologia Veterinária, Oncologia de Cães e Gatos, Patologia Clínica Veterinária, Ortopedia e Odontologia veterinária; o atendimento ocorre de segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 14h às 18.

A parte do hospital destinada ao atendimento de pequenos animais possui uma infraestrutura composta por cinco ambulatórios para os atendimentos da Clínica Médica; três consultórios para os da Clínica Cirúrgica além de uma sala para o preparo e recuperação dos animais no pré e pós cirúrgico e dois centros cirúrgicos; dois consultórios para os atendimentos da Cardiologia; dois consultórios para os atendimentos do setor de Obstetrícia bem como um centro cirúrgico e um laboratório; e dois consultórios para os atendimentos do setor de Oncologia . Para os atendimentos dos setores de Urologia e Nefrologia, Oftalmologia, Ortopedia, Neurologia e Odontologia há um consultório para cada um. Os atendimentos do setor de Nutrição Clínica de Pequenos Animais ocorre em um prédio ao lado do prédio principal, contando com dois ambulatórios e uma sala de reuniões.

Há ainda uma sala destinada para a fluidoterapia dos pacientes, um consultório para atendimento de casos de doenças infecciosas e um consultório para Cuidados Paliativos de pacientes com câncer; uma copa utilizada pelo setor de Nutrição Clínica e canis.

Compondo a estrutura geral do hospital há a Secretaria; Farmácia; Lavanderia e Esterilização; Laboratório de Patologia Clínica; Laboratório de Patologia Animal

ambos os laboratórios possuem espaço destinado as aulas da graduação e o setor de Diagnóstico por Imagem, composto por uma sala destinada aos exames de Raio-X e uma para os exames Ultrassonográficos.

Os ambulatórios para atendimento do serviço de Nutrição Clínica são equipados com mesa de atendimento de inox, mesa com cadeiras para o residente e os tutores, computadores com o sistema do hospital e pias abastecidas com álcool, clorexidine, algodão e luvas de procedimento procedimento e armário com utensílio de rotina, como sondas de emergência.No local temos quadros demonstrativos de escore de condição corporal para visualização do tutor e lâminas informativas sobre procedimentos e serviços de nutrição clínica. Já na sala de reuniões há uma mesa de conferência com cadeiras e três computadores contendo o sistema do Hospital Veterinário, um utilizado por cada residente do setor, sendo o principal espaço utilizado para discussão e consequente condução dos casos.

### **3. Descrição das Atividades do Estágio**

#### **3.1. Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel**

Completando o total de 600 horas, a rotina do estágio seguiu o horário das 8:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00, em 8 horas diárias.

As atividades do estágio compreendiam o atendimento dos pacientes encaminhados ou atendidos diretamente pelo setor. O atendimento se inicia com a anamnese nutricional realizada por meio de um questionário com o tutor do animal em questão. Nesta etapa busca-se ter conhecimento sobre a queixa principal e seu histórico, qualo tipo de alimento escolhido pelo tutor (caseiro ou comercial) e porquê, marca utilizada, quantidade em gramas ofertada no dia, número de refeições, petiscos oferecidos e sua quantidade, ingestão hídrica do animal, micção e defecação do

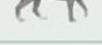
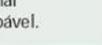
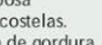
animal (contando com a classificação do tutor em escore fecal após breve explicação), atividade física e estado do animal (prostado ou não), estado sexual (castrado ou não), dificuldade de apreensão, mastigação ou deglutição, apetite, náusea e alterações de peso, histórico de suplementação e uso de medicações atuais.

Para classificação das fezes do animal pelo tutor utilizou-se a classificação empregando-se escore com notas de 0 a 5 (Carciofi et al., 2008), sendo: 0 - fezes líquidas; 1 - fezes pastosas e sem forma; 2 – fezes macias, mal formadas e que assumem o formato do recipiente; 3 - fezes macias, formadas e úmidas, que marcam o piso; 4 - fezes bem formadas e consistentes, que não marcam o piso; 5 – fezes bem formadas, mas duras e ressecadas.



**Figura 1.** Classificação de escore fecal (DE-OLIVEIRA et al., 2008)

Após a anamnese realizava-se o exame físico do paciente, que consiste primeiramente na pesagem do mesmo seguida da inspeção. Durante a inspeção e através da palpação do animal, busca-se enquadrar o paciente em escore de condição corporal (ECC) em escala de 1 a 9 (LAFLAMME, 1997) em que os escores inferiores a 4 representam animais muito magros, 4 e 5 representam animais em escores ideais e acima de 5 animais com sobrepeso e obesidade (figura 2).

| A             |   |   | B   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| MAGRO DEMAIS  | 1 | Costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as proeminências ósseas visíveis à distância. Ausência de gordura corporal perceptível. Perda de massa muscular evidente.  |  | 1 | Costelas facilmente visíveis em gatos de pelo curto. Ausência de gordura corporal perceptível. Reentrância abdominal extremamente acentuada. Vértebras lombares e asas ilíacas facilmente palpáveis.                                |  |
|               | 2 | Costelas, vértebras lombares e ossos pélvicos facilmente visíveis. Ausência de gordura palpável. Algumas proeminências ósseas podem estar visíveis. Perda mínima de massa muscular.   |  | 2 | Costelas facilmente visíveis em gatos de pelo curto. Vértebras lombares evidentes com cobertura muscular mínima. Reentrância abdominal pronunciada. Ausência de gordura palpável.   |  |
|               | 3 | Costelas facilmente palpáveis e podem estar visíveis sem gordura palpável. Ossos pélvicos tornando-se visíveis. Topo das vértebras lombares visível. Cintura e reentrâncias abdominais evidentes.   |  | 3 | Costelas facilmente palpáveis e com cobertura adiposa mínima. Vértebras lombares evidentes. Cintura evidente por trás das costelas. Gordura abdominal mínima.   |  |
| IDEAL         | 4 | Costelas facilmente palpáveis com cobertura adiposa mínima. Vista de cima, a cintura é facilmente observada. Reentrância abdominal evidente.  |  | 4 | Costelas palpáveis com cobertura adiposa mínima. Cintura perceptível atrás das costelas. Discreta reentrância abdominal. Bolsa de gordura abdominal ausente.  |  |
|               | 5 | Costelas palpáveis sem cobertura adiposa excessiva. Vista de cima, a cintura é observada atrás das costelas. Abdome retraído quando visto de lado.  |  | 5 | Costelas palpáveis sem cobertura adiposa excessiva. Vista de cima, a cintura é observada atrás das costelas. Abdômen retraído quando visto de lado.   |  |
| PESADO DEMAIS | 6 | Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura adiposa. Cintura visível quando vista de cima, mas não é acentuada. Reentrância abdominal aparente.  |  | 6 | Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura adiposa. Cintura e bolsa de gordura abdominal perceptíveis mas não evidentes. Reentrância abdominal ausente.   |  |
|               | 7 | Costelas palpáveis com dificuldade; grossa cobertura adiposa. Depósito de gordura evidente sobre a área lombar e a base da cauda. Cintura ausente ou sutilmente visível. A reentrância abdominal pode estar presente.   |  | 7 | Costelas difíceis de palpar com moderada cobertura adiposa. Depósito de gordura evidente sobre a região lombar e a base da cauda. Cintura difícil de observar. Evidente abaulamento do abdome. Bolsa de gordura abdominal moderada. |  |
|               | 8 | Impossível palpar as costelas situadas sob cobertura adiposa muito densa ou palpáveis somente com pressão acentuada. Denso depósito de gordura sobre a região lombar e a base da cauda. Cintura inexistente. Ausência de reentrância abdominal, podendo existir distensão abdominal evidente. |  | 8 | Impossível palpar as costelas sob a cobertura adiposa muito densa. Cintura inexistente. Evidente abaulamento do abdome com bolsa de gordura abdominal proeminente. Depósitos de gordura na região lombar.                           |  |
|               | 9 | Depósitos de gordura maciços sobre tórax, espinha e base da cauda. Depósitos de gordura no pescoço e membros. Distensão abdominal evidente.   |  | 9 | Costelas impossíveis de palpar sob grossa cobertura adiposa. Depósitos de gordura maciços sobre lombar, face e membros. Distensão abdominal e ausência de cintura. Depósitos de gordura abdominal maciços.                          |  |

**Figura 2.** “Body Condition System” (Sistema de Condição Corporal). Fonte: Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA 2011.

Avalia-se ainda no atendimento o índice de massa corporal do paciente (IMM), classificados em escores de 0 a 3 (MICHEL et al., 2011) , sendo 0 perda muscular severa e 3 musculatura normal (figura 3).

|   |   |
|---|---|
| Ausência de Perda Muscular<br>Massa Muscular Normal |  |
| Perda Muscular Leve                                 |  |
| Perda Muscular Moderada                             |  |
| Perda Muscular Acentuada                            |  |

**Figura 3.** Sistema de índice de massa muscular (IMM). Fonte: Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA 2011

Após anamnese e reconhecimento do quadro geral e nutricional do animal, era estimada a quantidade calórica ingerida diária do paciente através de inquérito alimentar, para que se pudesse então ajustar essa quantidade e fonte alimentar se necessário. Em muitos dos casos encaminhados os pacientes apresentavam anorexia e/ou hiporexia, nesses casos após exames complementares e de imagem era oferecida uma bandeja como teste de aceitabilidade, caso o animal não possuísse nenhuma contraindicação como hipersensibilidade alimentar (nesses casos a bandeja era montada com alimentos coadjuvantes específicos) com alimentos de alta palatabilidade como ração com alta energia e gordura para filhotes, umidecida, patês, sachês e creme de leite, todos os componentes da bandeja eram aquecidos em água morna (figura 4).



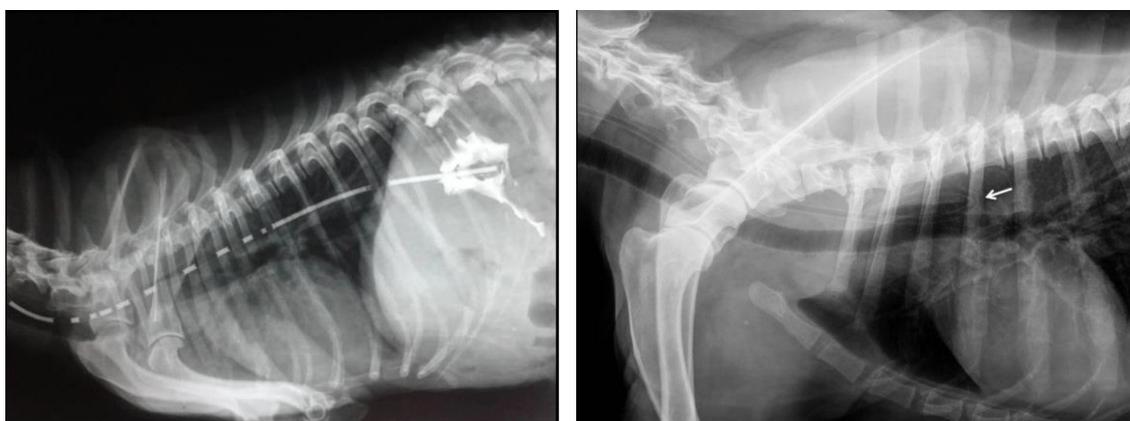
**Figura 4.** Bandeja com alimentos comerciais para teste de aceitabilidade. Fonte: Arquivo pessoal.

Após anamnese, inspeção e avaliação de exames laboratoriais era realizada a discussão o caso na sala de reuniões juntamente com as médicas veterinárias residentes para que se pudesse então definir o tratamento devido; com estimativa da necessidade energética (Kcal/dia) de acordo com o estado e condição geral do paciente (idade, ECC, IMM, possíveis condições hipermetabólicas ou enfermidades); definição do tipo de alimento mais apropriado (comercial, dieta caseira, dietas terapêuticas); quantidade de alimento a ser administrada além da via de administração (oral e voluntária ou através de sonda). Em geral, nos casos de anorexia/hiporexia, mesmo que se optasse pela passagem da sonda, poderiam ser receitados medicamentos orexígenos para aumento do apetite do animal.

Nos quadros de anorexia e hiporexia prolongadas, situações que pudessem comprometer o apetite do animal durante período maior de tempo (quimioterapia, tratamento de DRC em estágios avançados etc) ou procedimentos que impedissem a alimentação normal do paciente (como afecções e procedimentos orais) a colocada da sonda nasoesofágica/nasogástrica ou sonda esofágica inserida por esofagostomia era indicada, sendo que no caso da esofagostomia era feito o acompanhamento pré e pós operatório.

Diversos fatores eram levados em consideração na escolha do tipo de sonda enteral,

tais como tempo estimado que o animal necessitaria da alimentação enteral, idade e condições fisiológicas gerais que pudessem dificultar ou impossibilitar o procedimento da anestesia. Independentemente do tipo de sonda escolhida, após a colocação eram feitas projeções de Raio X (com utilização de contraste no caso das sondas esogógicas) para confirmação da localização correta da sonda bem como verificação de uma possível dobradura (caso houvesse seria necessária retirada e passagem de uma nova sonda) antes de sua utilização.



**Figura 5A.** Radiografia torácica contrastada de paciente canino demonstrando localização de sonda nasogástrica após passagem de contraste.**5B.** Radiografia torácica lateral de paciente canino com sonda nasoesofágica mal posicionada, dobrada (seta) em esôfago. Fonte: VI Simpósio sobre Nutrição Clínica de Cães e Gatos – Módulo Prático.

Após a confirmação da sonda, o alimento era preparado (pesado, batido com água morna e coado) e entregue ao tutor do animal, bem como instruções de preparo e de ingestão hídrica diária do paciente, além das intruções sobre cuidados e limpeza da sonda. O acompanhamento do paciente é feito através de retornos, de forma que possa se acompanhar a evolução do quadro com possibilidade de ajuste de manejo e dieta caso necessário.

Outra conduta bem presente na rotina foram os Programas de Perda de Peso, nele pacientes com ECC superiores ao 6 eram avaliados após coleta e análise de exames laboratoriais que permitissem o paciente iniciar a dieta de forma segura, a

quantidade de alimento para perda de peso poderia ser calculada a partir de inquérito ou através do uso de fórmula específica, sempre com o uso de alimento coadjuvante apropriado (comercial ou caseiro), visando a perda de peso saudável sem perda muscular ou deficiência nutricional. O acompanhamento para reajuste de quantidade e monitoramento do paciente poderia ser semanal ou quinzenal, após pesagem e inspeção era calculada a taxa de perda de peso semanal que estabeleceria uma necessidade de reajuste ou não da quantidade de alimento.

**Tabela 1.** Atividades desenvolvidas na especialidade de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos, no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, no período de 02/05 a 12/08/2022.

| Motivo da consulta/diagnóstico                                 | Espécie Animal |           | Total      |
|--|----------------|-----------|------------|
|  | Canina         | Felina    |            |
| Hiporexia  | 25             | 8         | 33         |
| Anorexia   | 19             | 10        | 29         |
| Obesidade  | 21             | 5         | 26         |
| Apetite seletivo   | 12             | 0         | 12         |
| Deficiência nutricional e energética                           | 8              | 2         | 10         |
| Doença Renal Crônica ou Insuficiência Renal Aguda              | 8              | 2         | 10         |
| Orientação nutricional   | 9              | 1         | 10         |
| Hipersensibilidade Alimentar ou Doença Inflamatória Intestinal | 9              | 0         | 9          |
| Neoplasia ou afecção em cavidade oral                          | 7              | 1         | 8          |
| Urolitíase   | 5              | 0         | 5          |
| Gastroenterite   | 3              | 0         | 3          |
| Diabetes mellitus  | 2              | 0         | 2          |
| Hiperadrenocorticism   | 1              | 0         | 1          |
| <b>Total</b>   | <b>129</b>     | <b>29</b> | <b>158</b> |

#### 4. Discussão das Atividades Desenvolvidas

##### 4.1. Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”

Em 2011 a World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) publicou no Journal of Small Animal Practice o Nutritional Assessment guidelines para avaliação nutricional do paciente, colocando a nutrição como o quinto sinal fisiológico a ser

obrigatoriamente pesquisado no exame físico e anamnese, acompanhando os quatro sinais vitais do exame físico (temperatura, pulso, respiração e avaliação da dor). Fica clara a extrema importância da nutrição clínica e correto manejo nutricional tanto para animais doentes quanto para animais em bom estado geral. Não somente o peso corporal do animal (elevado à uma potência correspondendo ao peso metabólico) deve ser levado em consideração, como também todo o estado fisiológico (crescimento, manutenção, gestação, lactação e idade avançada) e atividade física, a prescrição nutricional adequada envolve ainda aspectos externos ao animal como possibilidade de determinado manejo alimentar (número de refeições, aonde o animal é alimentado e etc) e fatores ambientais (competição, higiene e etc).

Segundo Butterworth (1974) e Torrance (1996) a desnutrição hospitalar está diretamente ligado à fatores como difusão da responsabilidade no cuidado do paciente; uso prolongado de soluções intravenosas salinas e glicosadas; falha em quantificar a ingestão de alimento do paciente; jejum em função de testes diagnósticos; não reconhecimento das necessidades nutricionais aumentadas devido à injúria ou doença; não proporcionar suporte nutricional após cirurgia; não reconhecer o papel da nutrição na prevenção e recuperação de infecções; ausência de comunicação e interação entre clínicos e nutricionistas.

Assim, no contexto do animal hospitalizado o correto manejo nutricional é essencial e dependente de uma adequada coleta de informações à respeito da alimentação e estado nutricional do paciente durante a anamnese e exame físico e da realização de exames laboratoriais específicos, quando necessário (CARCIOFI et al., 2003; BRUNETTO, et al., 2010). Os protocolos para procedimentos internos devem definir não só necessidade energética do paciente, como também tipo de alimento a ser empregado (seja caseiro ou comercial, de manutenção ou terapêutico) e via de

administração, visto que a ausência do consumo voluntário de alimento durante 24 ou 48 horas coloca o paciente em balanço energético-proteico negativo (REMILLARD, et al. 2010 apud CARCIOFI et al.,2008), devendo haver intervenção nutricional, seja por estratégias para consumo voluntário ou por via enteral (através de sonda nasoesofágica/nasogástrica, esofágica, gástrica ou duodenal) ou parenteral representando a última opção em razão de ser a mais cara e menos fisiológica (CARCIOFI et al., 2008).

Durante o estágio realizado no segundo semestre de 2022 a maioria dos pacientes atendidos apresentavam anorexia ou hiporexia (38% dos casos), sendo que os casos de anorexia compreenderam 18% dos casos, como descrito na tabela 1. Na maioria dos casos que compreendiam a redução ou ausência do consumo também estavam envolvidas afecções como obstrução uretral, neoplasias, doenças infecciosas como a cinomose, infecções sistêmicas, distúrbios endócrinos como diabetes mellitus e hiperadrenocorticismos e distúrbios reprodutivos. Neste sentido, a necessidade de reposição energética e nutricional se faz essencial para reestabelecimento da saúde dos pacientes, tendo sido necessária a passagem da sonda nasogástrica/nasoesofágica ou esofágica em 62% dos casos de hiporexia e anorexia, tendo a sonda sido empregada nos casos de ausência de alimentação voluntária por tempo prolongado, desinteresse pelo teste de aceitabilidade e situações que impossibilitassem a ingestão por via oral como afecções na região oral (traumas, neoplasias e recuperação no pós-cirúrgico de colocação de cerclagem para junção de sínfese mandibular).

Os casos de obesidade foram também muito representativos (16,45%), apesar de ser considerada doença essencialmente nutricional, na origem da obesidade

existem fatores genéticos, sociais, culturais, metabólicos e endócrinos, que determinam caráter multifatorial à afecção (LEWIS et al., 1994; MONTEIRO, 1999). Dessa forma, o Programa de Perda de Peso do setor de Nutrição Clínica de Cães e Gatos do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” compreendia não só acompanhamento nutricional do paciente como também a conscientização e orientação do tutor.

A correta orientação e constante acompanhamento nutricional é essencial tanto para que se evite casos de deficiência nutricional e energética quanto nos casos envolvendo outras doenças como a doença renal crônica, hipersensibilidade alimentar, neoplasias, urolitíases, distúrbios gastrointestinais, diabetes e hiperadrenocorticismos. Os casos de consulta para orientação nutricional do paciente (6,32%) incluíram acompanhamento e controle de crescimento em filhotes, manejo de um caso de megaesôfago e orientação de manejo de manutenção em adultos.

## **5. Conclusões**

O estágio curricular no Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” proporcionou aperfeiçoamento na área de nutrição clínica de cães e gatos, que pode ser vivenciada na prática exercitando o conhecimento adquirido em sala de aula, além de revisar os conceitos de nutrição básica de um novo ponto de vista, uma vez que estava inserido no contexto hospitalar. A vivência do estágio promoveu ainda aprendizagem sobre contato com o público e comportamento perante as médicas veterinárias residentes e os tutores, completando assim uma experiência de aprendizado muito proveitosa em diversos aspectos.

## **II. Monografia**

Manejo de urólito composta de fosfato de cálcio carbonatado e oxalato de cálcio em cadela da raça Shih Tzu

### **1. Introdução**

Urólitos são solidificações compostas primariamente por cristaloides organizados e uma pequena parte de matriz orgânica (GRAUER et al. 2003) Urolitíases por sua vez, podem ser definidas como a formação de urólitos em qualquer lugar do trato urinário, ocorrendo quando há precipitação e formação de cristais devido a uma supersaturação urinária por substâncias cristalogênicas. Uma vez presos no trato urinário, esses cristalóides podem crescer em tamanhos suficientes para causar sinais clínicos. A formação dos cristais pode decorrer de processos fisiológicos, patológicos, congênitos e/ou adquiridos, de forma que a urolitíase deva ser encarada como uma sequela de outras afecções primárias. (OSBORNE et al.,2010)

Sua importância não é apenas relacionada a sua origem multifatorial em via de que em casos no qual urólito e sinais clínicos são negligenciados, os resultados podem ser sérias sequelas. Apesar da remoção cirúrgica do urólito ser uma possibilidade, na grande maioria dos casos em que os fatores de risco que levaram a sua formação não são suprimidos a urolitíase se torna recorrente. (OSBORNE et al.,2010)

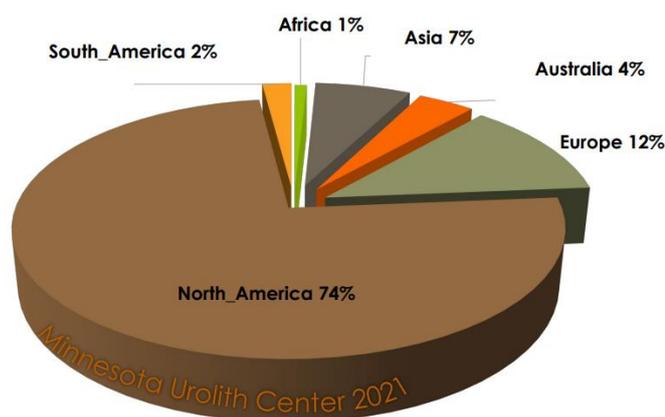
Os urólitos podem ser compostos por um ou mais tipos de minerais, que podem ser depositados em lâminas (camadas) ou simplesmente misturados entre si. Além dos cristais biológicos, outros agentes, como metabólitos de fármacos e corpos estranhos (como material de sutura, pelos), podem estar presentes (ULRICH et al., 1996 apud OYAFUSO et al., 2010). Dependendo da composição e da distribuição dos

componentes minerais, o urólito pode conter as camadas: núcleo (região central), pedra, parede e cristais de superfície. Camadas concêntricas são comuns e representam a evolução de deposição de mineral e matriz, pois está na dependência da composição da urina que varia diariamente (OSBORNE & CLINTON, 1986; ULRICH et al., 1996 apud OYAFUSO et al., 2010). Uma vez que a determinação da composição mineral do urólito é essencial para que se possa estabelecer o tratamento adequado, o conhecimento e estudo da composição na forma quantitativa se faz ainda mais importante nos casos em que há mais de um tipo de mineral compondo o urólito.

## 2. Revisão de Literatura

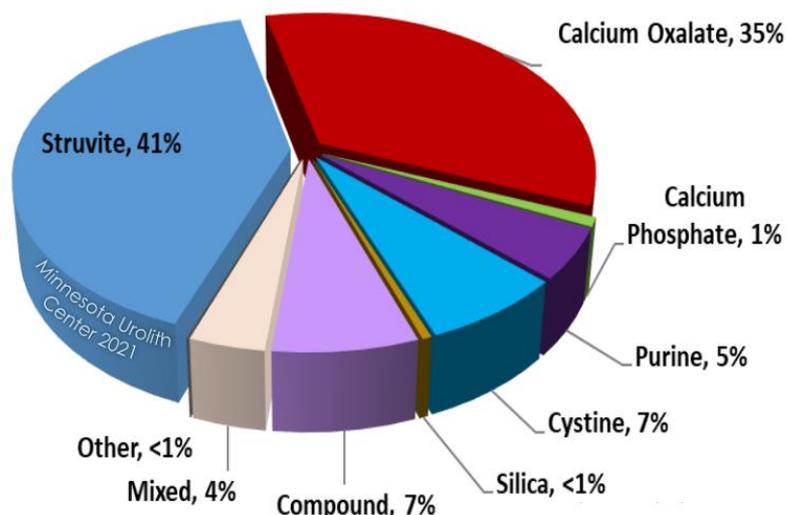
### 2.1. Incidência e composição dos urólitos de cães

Em levantamento realizado pelo Minnesota Urolith Center da Universidade de Minnesota temos que, de todos os urólitos enviados para análise quantitativa no ano de 2021, 74% foram provenientes da América do Norte, 12% da Europa, 7% da Ásia, 4% da Austrália, 2% da América do Sul e 1% da África (figura 6).



**Figura 6.** Número de Urólitos de Cães Enviados em 2021 por Continente. Fonte: Dados Globais de Urólitos de 2021 do Minnesota Urolith Center University.

Quanto a composição dos urólitos enviados no ano de 2021 temos 41% de estruvita, 35% de oxalato de cálcio, 7% de cistina, 7% compostos, 5% purina, 4% mistos, 1% sílica e 1% de outras composições. (figura 7)



**Figura 7.** Composição Mineral de Urólitos de Cães Enviados em 2021. Fonte: Dados Globais de Urólitos de 2021 do Minnesota Urolith Center University

## 2.2 Importância Clínica das Urolitíases

Urolitíases são afecções do trato urinário extremamente comuns, em 2001 a quantidade de casos de urólitos analisados nos Estados Unidos representava em torno de 0.1% da população total de cães do país, devendo ainda se considerar uma representação subestimada uma vez que nem todos os casos tiveram seus urólitos analisados bem como uma parcela dos cães afetados não foram atendidos. Os sinais clínicos envolvidos podem representar o primeiro indicativo de desordens sistêmicas ou problemas relacionados a função ou estrutura do trato urinário, sinais estes que se permanecerem sem tratamento podem, juntamente com a urolitíase em si, gerar uma série de sequelas. Apesar da formação do urólito estar relacionada com os mais diversos fatores podendo ser considerada imprevisível, a detecção dos urólitos é apenas o início do diagnóstico, a composição, conhecimento da alimentação do paciente bem como a forma como é alimentado e determinação da concentração sérica e urinária de minerais litogênicos são fatores que auxiliam no diagnóstico, tratamento e prevenção (OSBORNE et al.,2010). Atentando-se ainda a devida análise do urólito uma vez que apenas a análise qualitativa não permite a determinação

percentual dos diferentes minerais presentes (ULRICH et al., 1996 apud OSBORNE, 2010).

### **2.3. Formação dos Urólitos**

A formação do urólito é associada com duas fases que se complementam, sendo elas início e crescimento. A fase inicial de formação de um cristal também chamada de Nucleação compreende a formação do nidus de cristal (unidade inicial formadora dos urólitos) sendo que o grau de saturação de urina pode ser influenciado pela magnitude da excreção renal de cristalóides, pH urinário (Tabela 2) e/ou inibidores ou promotores de cristalização na urina.

Assim três teorias foram propostas para explicar o início da litogênese, na teoria da Supersaturação-Cristalização temos a supersaturação da urina e pre

cipitação de cristalóides formadores de urólitos como causa primária da formação, ocorrendo independentemente de uma matriz pré-formada ou de inibidores de cristalização. Já a teoria da Nucleação da Matriz coloca a pré-formação da matriz orgânica como causa primária determinante da litogênese, uma vez que a matriz formaria um núcleo que permitiria a formação do urólito pela precipitação dos cristalóides. Finalmente, a teoria da Inibição da Cristalização propõe que a redução ou ausência de inibidores orgânicos ou inorgânicos de cristalização são a causa primária da litogênese por oxalato de cálcio e fosfato de cálcio, uma vez que as substâncias inibidoras presentes na urina representam uma minimização das forças de precipitação, sendo também importantes para evitar o crescimento e agregação do cristal (OSBORNE et al.,2010).

**Tabela 2.** pH urinário para a formação dos cristais

| <b>Cristais</b>                        | <b>pH urinário em que os cristais costumam se formar</b> |                 |                     |
|--|--|-----------------|---------------------|
|  | <b>Ácido</b>   | <b>Neutro</b>   | <b>Alcalino</b>     |
| <b>Urato de amônio</b>                 | Costuma ocorrer  | Costuma ocorrer | Costuma ocorrer     |
| <b>Carbonato de cálcio</b>             | Não costuma ocorrer                                      | Pode ocorrer    | Costuma ocorrer     |
| <b>Oxalato de cálcio dihidratado</b>   | Costuma ocorrer  | Costuma ocorrer | Pode ocorrer        |
| <b>Oxalato de cálcio monohidratado</b> | Costuma ocorrer  | Costuma ocorrer | Pode ocorrer        |
| <b>Fosfato de cálcio</b>               | Pode ocorrer   | Costuma ocorrer | Costuma ocorrer     |
| <b>Cistina</b>                         | Costuma ocorrer  | Pode ocorrer    | Pode ocorrer        |
| <b>Xantina</b>                         | Costuma ocorrer  | Pode ocorrer    | Não costuma ocorrer |

Fonte: Adaptado de Small Animal Clinical Nutrition, p. 832, 5ª edição (2010).

#### **2.4. Estrutura e Composição do Urólito**

Urólitos são construções policristalinas que costumam conter mais de 95% de cristalóides orgânicos e inorgânicos e menos de 5% de matriz orgânica (com exceção de urólitos induzidos por infecção que costumam conter em torno de 50% de matriz orgânica), sendo tipicamente compostos de agregados de cristal com uma estrutura interna complexa. Análises de seções de urólitos costumam mostrar uma estrutura de núcleo e lâminas adjacentes periféricas, sendo estes urólitos os que podem ser identificados através de radiografia. (OSBORNE et al.,2010)

#### **2.5. Urólitos Compostos**

Os urólitos podem ser classificados quanto à sua composição química em simples, com mais de 70% de sua estrutura composta de apenas um tipo de mineral; compostos (Figura 8), quando há a presença de camadas justapostas de composições diferentes e mistos, quando há apenas uma camada identificável, com mais de um componente, sendo que nenhum ultrapassa 70% da constituição do urólito (ULRICH et al., 2008 apud ARIZA, 2012).

De acordo com o Minnesota Urolith Center, urólitos compostos ocorrem comumente quando urólitos metabólicos (como oxalato de cálcio e urato) contribuem

para infecções do trato urinário com bactérias que promovem a formação de estruvita, quando o material de sutura promove mineralização de superfície ou quando o tratamento/dieta administrado prévio à remoção do urólito altera o pH urinário ou solubilidade do cristal.



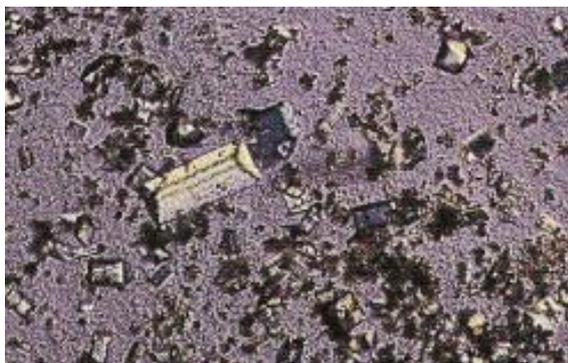
**Figura 8.** Urólito composto de Nidus de Xantina e camada externa de Estruvita.  
Fonte: adaptado de HESSE, Albrecht; NEIGER, Reto. Colour Handbook of Urinary Stones in small animal medicine. Manson Pub., 2009.

Ainda segundo o Minnesota Urolith Center para minimização da ocorrência destes urólitos deve-se seguir o seguinte protocolo:

- **Considerações diagnósticas:** identificação das causas do material formador do centro do urólito através da cultura da urina.
- **Considerações médicas:** seguir estratégias de gerenciamento de risco para minimizar o material que compõe o centro do urólito. Realizar cultura e testes que ajudem a selecionar o antimicrobiano mais efetivo e evitar suturas no lúmen da bexiga urinária.
- **Considerações nutricionais:** seguir as recomendações nutricionais para prevenir a formação mineral do centro do urólito.
- **Considerações para monitoramento:** seguir estratégias para minimizar o material do centro do urólito. Exames de imagem a cada 6 a 12 meses para detectar possíveis pedras quando ainda pequenas para permitir uma remoção facilitada sem necessidade de cirurgia.

## 2.6. Urólitos de Fosfato de Cálcio Carbonatado

Diferentes tipos de urólitos de fosfato de cálcio foram encontradas em cães : fosfato tricálcico, hidroxiapatita de cálcio e apatita carbonatada, pedras de carbonato puras são raras em cães. A aparência da superfície destes urólitos pode ser confundida com a estruvita, de coloração branca a acinzentada e superfície microcristalina a pseudomórfica, não existem cristais de fosfato de cálcio carbonatado bem formados (figura 9), tais tipos de cristais pseudomorfos produzem pouca ou nenhuma refração no Raio X, não sendo uma boa análise de forma singular. (HESSE et al., 2010).



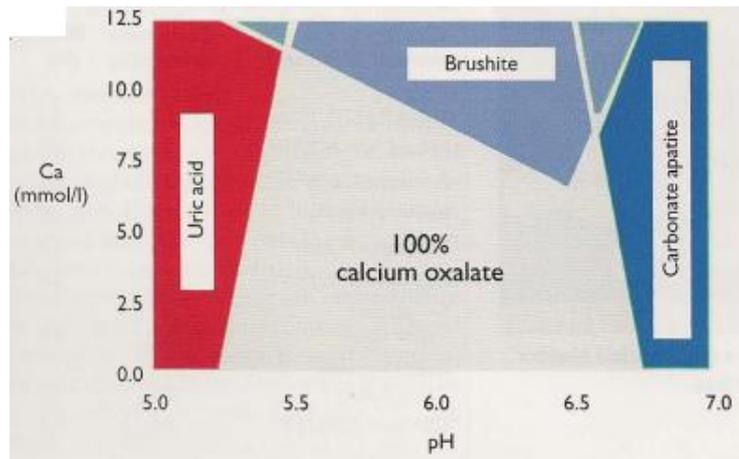
**Figura 9:** grande cristal de estruvita, bem como cristais cristalinos a pseudomorfos, apatita escura de carbonato (fosfato de cálcio carbonatado). Fonte: adaptado de HESSE, Albrecht; NEIGER, Reto. Colour Handbook of Urinary Stones in small animal medicine. Manson Pub., 2009.

O pH urinário obtido de pacientes com urolitíase é variável, porém, ele pode se tornar persistentemente alcalino se ocorrer uma infecção secundária com bactérias produtoras de urease. A significância de uma única medida de pH deve ser cuidadosamente interpretada pois existem flutuações significantes durante o dia, principalmente relacionadas com a hora, quantidade e tipo de alimentação do paciente. Em geral, urólitos de fosfato de amônio magnésiano e fosfato de cálcio são associados a urina alcalina, enquanto urólitos de urato de amônio, urato de sódio,

ácido úrico, oxalato de cálcio, cistina e sílica tendem a ser associados com a urina ácida (OSBORNE et al.,2010).

De acordo com o Minnesota Urolith Center, a prevenção de infecções do trato urinário é o método primário para prevenir a recorrência do urólito de fosfato de cálcio carbonatado, formado comumente em raças com maior risco de formação de urólitos de oxalato de cálcio como Shih Tzu, Bichon, Schnauzer etc, neste sentido deve-se igualmente tratar fatores predisponentes para as infecções urinárias como diabetes e hiperadrenocorticism, sendo o último ainda possível causa de hipercalcemia e hipercalcúria (HESSE et al., 2010).

A hipótese é a de que o aumento da excreção de cálcio juntamente com as infecções do trato urinário são fatores de risco importantes, entretanto, deve-se evitar terapias que aumentem o risco da formação do oxalato de cálcio, ou seja, não acidificar demais a urina (figura 10). Dessa forma, o protocolo para minimização da formação do urólito segue através da identificação dos fatores de risco causadores da infecção do trato urinário (cultura da urina), análise do antimicrobiano mais adequado para a infecção em questão, alimentação com fósforo, sódio e proteína reduzidos e que não acidifique demais a urina ( $\text{pH} \geq 6,5$ ) por fim, culturas periódicas da urina (a cada 3 meses) para prevenção da ocorrência de infecções prévias a formação do urólito.



**Figura 10.** Nomograma da formação de diferentes urólitos de acordo com pH e concentração de cálcio urinários. Fonte: HESSE, Albrecht; NEIGER, Reto. Colour Handbook of Urinary Stones in small animal medicine. Manson Pub., 2009.

Urólitos formados principalmente por fosfato de cálcio carbonatado são incomuns. Porém, em pequenas quantidades este mineral é comumente associado a urólitos compostos por estruvita uma vez que ambos os minerais são formados como consequência de infecções por bactérias produtores de urease (*Staphylococcus* sp. & *Proteus* sp.). Quando a urease hidrolisa a ureia o carbonato é formado aumentando o pH urinário, consolidando os dois fatores de risco para a precipitação do fosfato de cálcio carbonatado que, diferentemente da estruvita, não responde ao protocolo de dissolução, sendo necessário o manejo preventivo. Sendo um tipo de urólito principalmente formado em cadelas (72%) uma vez que as fêmeas possuem uma maior chance de ter infecções do trato urinário que quando comparadas aos machos.

Vale lembrar da importância da correta análise do urólito, ao passo que a estruvita possui diversas características semelhantes ao fosfato de cálcio carbonatado, a identificação da composição química e estrutural dos cálculos urinários é de extrema utilidade para a o conhecimento das causas que levaram à deposição urinária de materiais litogênicos e também permite a escolha de um protocolo para o manejo correto do paciente e para evitar as recidivas em animais (DIAZ-ESPIÑERA

et al., 1997; KOEHLER et al., 2008; apud ARIZA, 2012). As técnicas mais usadas geralmente são classificadas em qualitativas, nas quais é apenas detectada a presença dos minerais, ou quantitativas, nas quais os componentes são quantificados (KOEHLER et al., 2008 apud ARIZA, 2012). As técnicas de análise qualitativa embora ainda muito usadas na rotina, são ineficientes e devem ser evitadas, é desejável o uso de técnicas quantitativas que são os métodos analíticos que apresentam resultados mais fidedignos, embora tenham o inconveniente de ser realizadas apenas após a remoção dos urólitos. (ARIZA et al., 2012).

A composição do núcleo do urólito pode diferir da composição do restante do cálculo e é muito importante que se determine corretamente a composição nuclear, pois é a partir dessa composição que se pode determinar a causa que levou ao desenvolvimento da urolitíase. São estabelecidos protocolos médicos e nutricionais para a dissolução de urólitos de estruvita, urato de amônio e cistina, assim como para a minimização da chance de recorrência de urolitíase. No entanto, para tratamento de cálculos ativos de oxalato de cálcio, fosfato de cálcio e sílica ou aqueles que obstruem o fluxo urinário, o tratamento médico não é suficiente (OSBORNE et al., 1995).

Uma vez que a dissolução não é uma medida eficaz para o fosfato de cálcio, a prevenção por meio da acidificação do pH urinário através da dieta se mostra um recurso válido. O grau de acidificação urinária é determinado pelas proteínas presentes no alimento, as de origem animal geralmente possuem um papel acidificante, diferentemente das proteínas de origem vegetal. Agentes acidificantes como a metionina, ácido fosfórico e cloreto de amônia podem ser utilizados como contribuintes na diminuição do pH urinário (CARCIOFI et al., 2007).

Em estudo conduzido no Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos “Prof. Dr. Flávio Prada” verificou-se que

metionina(C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>NO<sub>2</sub>S) e sulfato de amônio ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) foram igualmente efetivos em promover acidificação urinária. Seu efeito acidificante esta relacionado à liberação de S e os efeitos deste elemento no metabolismo intermediário e excreção renal de sulfato. Inclusões de até 4,5g de S/kg MS (tratamentos -150mEq/kg de metionina e -150mEq/kg de sulfato de amônio) mostraram-se seguras para cães dentro do período considerado no estudo. No entanto, adições maiores que 6,6g de S/kg MS de ração resultaram em vômito e transtornos do equilíbrio ácido-básico, estando acima do limite seguro para a espécie. No estudo a dieta - 150mEq/kg de metionina apresentou 15,7g metionina/kg MS não causando transtornos metabólicos nos animais, enquanto a - 300mEq/kg, que apresentou 27,7g metionina/kg MS, não se mostrou adequada. (NOGUEIRA et al.,2010).

O acompanhamento do pH urinário perante a definição de uma dieta é muito importante, uma vez que a acidificação excessiva (pH<6.0) pode aumentar a quantidade de cálcio na urina através da acidose metabólica aumentando as chances de precipitação do oxalato de cálcio, um valor de pH elevado (>6.8) pode levar a formação dos cálculos de estruvita e fosfato de cálcio (HESSE et al., 2010).

### **3. Relato de caso**

O caso clínico que será relatado a seguir ocorreu no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”, tendo início na data de 08/02/2022, quando a paciente foi encaminhada ao Serviço de Nutrição e Nutrição Clínica de Cães do hospital.

### 3.1. Dados do paciente

**Nome:** Mia; **Idade:** 1 ano; **Espécie:** canina; **Raça:** Shitzu; **Sexo:** fêmea; **Pelagem:** branca; **Peso:** 8,4; **Estado reprodutivo:** castrada.



**Figura 11:** Paciente Mia, Shitzu, fêmea, 1 ano. Imagens cedidas pela M.V. Ticiane Giselle Bitencourt Freire.

### 3.2. Queixa principal (08/02/2022)

A paciente chegou com queixa de urolitíases e cistite recorrentes, além de queixa de intolerância ao exercício e de ronco.

### 3.3. Histórico

A paciente já havia passado por três cirurgias prévias a primeira consulta no Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”. A primeira cirurgia ocorreu no dia 16/05/2018, situação em que o cirurgião teria utilizado fio de nylon na sutura da parede da bexiga, local aonde haveria formação de urólitos novamente, a segunda cirurgia ocorreu no mês de fevereiro de 2021, a terceira cirurgia ocorreu em dezembro de 2021 para retirada de novos urólitos e do restante do fio de nylon da primeira operação. Em nenhum dos casos os urólitos foram analisados após a retirada.

No primeiro atendimento pelo setor de Nutrição Clínica de Cães e Gatos, três meses antes do acompanhamento do caso pela aluna, realizou-se a coleta de urina para urinálise (tabela 3) e também para análise do pH medido em pHmetro digital

obtendo valor de 8,9; cultura e antibiograma (obteve resultado negativo), além de coleta de sangue para realização de exame bioquímico (tabela 4) e hemograma (tabela 5).

**Tabela 3.** Urinálise realizada no dia 08/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>             | <b>Resultado</b> |
|------------------------------|------------------|
| <b>Cor</b>                   | Amarelo claro    |
| <b>Odor</b>                  | Suigeneres       |
| <b>Aspecto</b>               | Límpido          |
| <b>Densidade</b>             | 1,023            |
| <b>Volume (ml)</b>           | 9,5              |
| <b>Reação (pH) de fita</b>   | 8,0              |
| <b>Proteína</b>              | Positivo +       |
| <b>Glicose</b>               | Negativo         |
| <b>Corpos Cetônicos</b>      | Negativo         |
| <b>Bilirrubina</b>           | Negativo         |
| <b>Nitrito</b>               | Negativo         |
| <b>Sangue Oculto</b>         | Negativo         |
| <b>Ácido Ascórbico</b>       | Positivo ++      |
| <b>Sedimentoscopia</b>       |                  |
| <b>Leucócitos</b>            | Negativo         |
| <b>Hemácias</b>              | Raras            |
| <b>Bactérias</b>             | Negativo         |
| <b>Muco</b>                  | Negativo         |
| <b>Células Escamosas</b>     | Raras            |
| <b>Células Transicionais</b> | Positivo +       |
| <b>Gotículas de Gordura</b>  | Raras            |
| <b>Cristais</b>              | Negativo         |

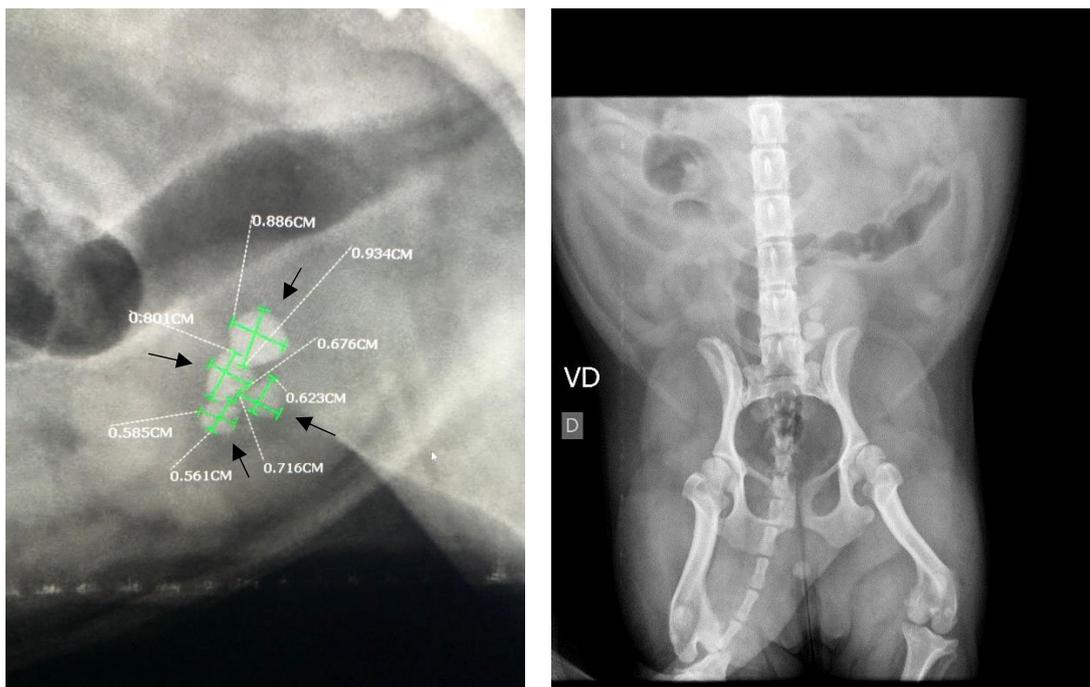
**Tabela 4.** Exame bioquímico da paciente Mia realizado no dia 08/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

| <b>Parâmetro</b>             | <b>Resultado</b> | <b>Valor de referência</b> |
|------------------------------|------------------|----------------------------|
| <b>Creatinina (mg/dL)</b>    | 0,92             | 0,5 - 1,5                  |
| <b>Uréia (mg/dL)</b>         | 31,00            | 21 - 59,9                  |
| <b>Prot. total (g/dL)</b>    | 6,75             | 5,4 - 7,1                  |
| <b>Albumina (g/dL)</b>       | 3,59             | 2,6 - 3,3                  |
| <b>Globulinas (g/dL)</b>     | 3,16             | 2,7 - 4,4                  |
| <b>Colesterol (mg/dL)</b>    | 261,00           | 135 - 270                  |
| <b>Triglicérides (mg/dL)</b> | 110,00           | 20-112                     |
| <b>ALT (UL)</b>              | 55,0             | 21 - 102                   |
| <b>F.alcalina (UL)</b>       | 377,00           | 20 - 156                   |

**Tabela 5.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 08/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

| <b>Parâmetro</b>              | <b>Resultado</b>                | <b>Valor de referência</b>   |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| <b>Hemácias (uL)</b>          | 7,62 x 10 <sup>6</sup>          | 5,5 - 8,5 x 10 <sup>6</sup>  |
| <b>Hemoglobina (g/dL)</b>     | 16,90                           | 12 - 18                      |
| <b>Hematócrito (%)</b>        | 48,00                           | 37 - 55                      |
| <b>VCM (fL)</b>               | 62,99                           | 60 - 77                      |
| <b>HCM (pg)</b>               | 22,18                           | 19,5 - 24,5                  |
| <b>CHCM (g/dL)</b>            | 35,21                           | 31 - 34                      |
| <b>Plaquetas (uL)</b>         | 193 x 10 <sup>3</sup>           | 180 - 400 x 10 <sup>3</sup>  |
| <b>Leucócito global (uL)</b>  | 13,6 x 10 <sup>3</sup>          | 6 - 18 x 10 <sup>3</sup>     |
| <b>Basófilo (%)</b>           | 0                               | 0 - 0,1                      |
| <b>Basófilo calc (uL)</b>     | 0                               | 0                            |
| <b>Eosinófilo (%)</b>         | 0                               | 2 - 10                       |
| <b>Eosinófilo calc (uL)</b>   | 0                               | 0,12 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |
| <b>Neut. Bast. (%)</b>        | 0                               | 0 - 3                        |
| <b>Neut. Bast. Calc. (uL)</b> | 0                               | 0 - 0,5 x 10 <sup>3</sup>    |
| <b>Neut. Seg. (%)</b>         | 86                              | 60 - 77                      |
| <b>Neut. Seg. Calc. (uL)</b>  | 11,696 x 10 <sup>3</sup>        | 3,6 - 13,8 x 10 <sup>3</sup> |
| <b>Linfócito (%)</b>          | 10                              | 13 - 30                      |
| <b>Linfócito Calc. (uL)</b>   | 1,36 x 10 <sup>3</sup>          | 0,72 - 5,4 x 10 <sup>3</sup> |
| <b>Monócito (%)</b>           | 4                               | 3 - 10                       |
| <b>Monócito Calc. (uL)</b>    | 0,544 x 10 <sup>3</sup>         | 0,18 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |
| <b>Observação</b>             | Presença de linfócitos reativos |                              |

A paciente foi encaminhada para realização de radiografia abdominal em que foi possível a visualização de 4 urólitos em bexiga (figuras 11A e 11B) com as seguintes dimensões: 0,88x0,93cm; 0,8x0,67cm; 0,62x0,71cm e 0,56x0,58cm.



**Figura 12A e 12B.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral (11A) e ventro-dorsal (11B), nas quais é possível observar quatro cálculos na bexiga urinária (setas) com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

Durante a anamnese nutricional, a tutora relatou que oferecia a ração seca extrusada Premier Raças Específicas Shih Tzu, na quantidade de 150 gramas diárias divididas em duas refeições. Foi recomendado que a tutora passasse a oferecer a ração Equilibrio Veterinary Urinary Cães em 113 gramas diárias, a necessidade energética de manutenção (NEM) da paciente foi determinada por meio de fórmula alométrica para cães utilizando fator 90 ( $NEM = 90 \times PC^{0,75}$ ) em 452 kcal diárias, bem como calculado e passado para a tutora a necessidade hídrica da paciente.

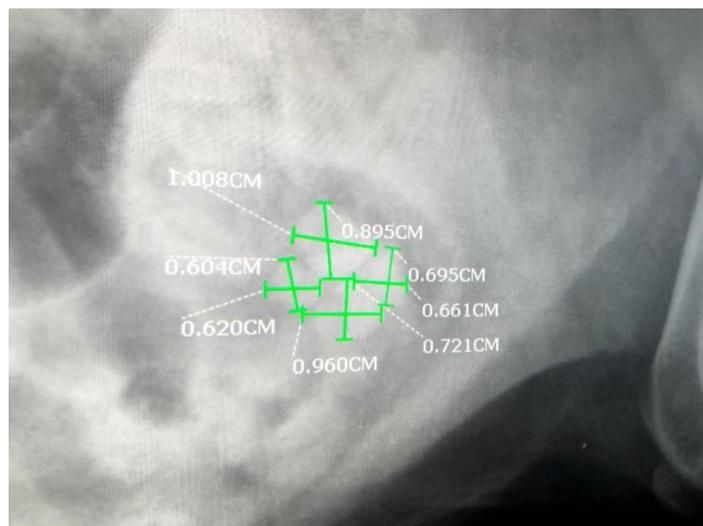
No dia 22/02/2022 em retorno no Setor de Nutrição Clínica de Cães e Gatos a tutora relatou que estava oferecendo a ração recomendada na quantidade calculada e que a paciente ingeria água normalmente. Ao exame físico foi determinado que a cadela apresentava escore de condição corporal 8/9 (sobrepeso) e escore de massa muscular magra 3/3 (sem perda de massa muscular), recomendou-se que a quantidade e tipo de alimento fossem mantidos. Foi realizada a coleta de urina para

realização de urinálise (tabela 6) bem como para mensuração do pH através de pHmetro digital, obtendo o valor de 5,95.

**Tabela 6.** Urinálise realizada no dia 22/02/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>           | <b>Resultado</b>                               |
|----------------------------|--|
| <b>Cor</b>                 | Amarelo claro                                  |
| <b>Odor</b>                | Suigeneres                                     |
| <b>Aspecto</b>             | Límpido  |
| <b>Densidade</b>           | 1,022  |
| <b>Volume</b>              | 9,5 ml   |
| <b>Reação (pH) de fita</b> | 5,0  |
| <b>Proteína</b>            | Negativo                                       |
| <b>Glicose</b>             | Negativo                                       |
| <b>Corpos Cetônicos</b>    | Negativo                                       |
| <b>Bilirrubina</b>         | Negativo                                       |
| <b>Nitrito</b>             | Negativo                                       |
| <b>Sangue Oculto</b>       | Negativo                                       |
| <b>Ácido Ascórbico</b>     | Positivo ++                                    |
| <b>Sedimentoscopia</b>     |  |
| <b>Leucócitos</b>          | Negativo                                       |
| <b>Hemácias</b>            | Raras  |
| <b>Bactérias</b>           | Negativo                                       |
| <b>Muco</b>                | Presente                                       |
| <b>Células</b>             | Escamosas (positivo+)<br>Transicionais (raras) |
| <b>Cilindros</b>           | Granulosos finos (raros)                       |
| <b>Cristais</b>            | Negativo                                       |

No retorno do dia 09/03/2022 a tutora relatou a paciente estável e se alimentando de 100% da alimentação recomendada, porém com utilização de água saborizada com tempero pronto (sazon) e frango. Foi coletada urina para acompanhamento do pH, que obteve o valor de 7,3 medido em pHmetro digital, foi ainda realizada radiografia para acompanhamento dos urólitos (figura 12, não havendo redução no tamanho dos mesmos que obtiveram dimensões: 0,8x1,0cm; 0,6x0,62cm; 0,69x0,66cm e 0,71x0,96cm. Recomendou-se a redução de 10% da quantidade diária de alimento (452 kcal/dia - 10% = 406,8 kcal/dia), passando para 100 gramas da ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães.



**Figura 13.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os quatro cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

No retorno de 14/03/2022 a tutora referiu estar oferecendo apenas o alimento indicado sem adição de petiscos, foi feita a coleta de urina para urinálise (tabela 7) e para acompanhamento do pH em pHmetro digital cujo valor foi de 7,31. Foi realizada ainda cultura e antibiograma da urina coletada, ambos os resultados foram negativos. Foi receitada a a DL metionina na dose de 0,4% (dosagem utilizada pelo setor de Nutrição Clínica do hospital, se referindo a 0,4% do alimento seco) dividida em duas refeições (200mg/BID).

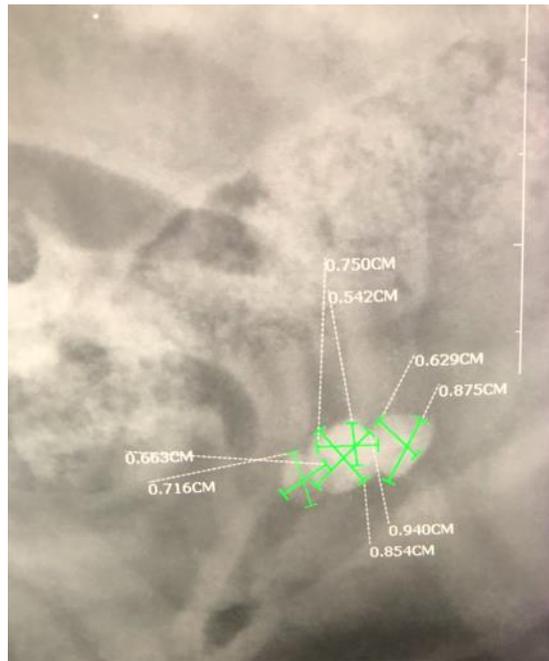
**Tabela 7.** Urinálise realizada no dia 14/03/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>           | <b>Resultado</b>         |
|----------------------------|--------------------------|
| <b>Cor</b>                 | Citrino                  |
| <b>Odor</b>                | Suigeneres               |
| <b>Aspecto</b>             | Límpido                  |
| <b>Densidade</b>           | 1,017                    |
| <b>Volume (ml)</b>         | 10                       |
| <b>Reação (pH) de fita</b> | 6,5                      |
| <b>Proteína</b>            | Negativo                 |
| <b>Glicose</b>             | Negativo                 |
| <b>Corpos Cetônicos</b>    | Negativo                 |
| <b>Bilirrubina</b>         | Negativo                 |
| <b>Nitrito</b>             | Negativo                 |
| <b>Sangue Oculto</b>       | Negativo                 |
| <b>Ácido Ascórbico</b>     | Positivo +               |
| <b>Sedimentoscopia</b>     |                          |
| <b>Leucócitos</b>          | Negativo                 |
| <b>Hemácias</b>            | Raras                    |
| <b>Bactérias</b>           | Negativo                 |
| <b>Muco</b>                | Negativo                 |
| <b>Células</b>             | Escamosas (raras)        |
| <b>Cilindros</b>           | Granulosos finos (raros) |
| <b>Cristais</b>            | Negativos                |

Durante retorno no dia 28/03/2022 a tutora negou alterações no estado geral da paciente (bom e estável) que permanecia com escore de condição corporal 8/9. Foram realizadas coletas de urina para urinálise (tabela 8) bem como para aferição do pH em pHmetro digital obtendo resultado de 5,51; além de exame radiológico abdominal em que se constatou que não houve redução no tamanho dos urólitos, que obtiveram dimensões de 0,71x0,66cm; 0,75x0,85cm; 0,54x0,94cm e 0,87x0,62cm (figura 13). Recomendou-se manter a necessidade de energia diária em 100g da mesma ração (Equilíbrio Veterinary Urinay Cães), bem como a administração da DL metionina na dose de 0,4% dividida em 2 refeições (200mg/BID).

**Tabela 8.** Urinálise realizada no dia 23/03/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>            | <b>Resultado</b>         |
|-----------------------------|--------------------------|
| <b>Cor</b>                  | Citrino                  |
| <b>Odor</b>                 | Suigeneres               |
| <b>Aspecto</b>              | Límpido                  |
| <b>Densidade</b>            | 1,026                    |
| <b>Volume (ml)</b>          | 9,5                      |
| <b>Reação (pH) de fita</b>  | 5,0                      |
| <b>Proteína</b>             | Traços                   |
| <b>Glicose</b>              | Negativo                 |
| <b>Corpos Cetônicos</b>     | Negativo                 |
| <b>Bilirrubina</b>          | Negativo                 |
| <b>Nitrito</b>              | Negativo                 |
| <b>Sangue Oculto</b>        | Negativo                 |
| <b>Ácido Ascórbico</b>      | Positivo ++              |
| <b>Sedimentoscopia</b>      |                          |
| <b>Leucócitos</b>           | Raros                    |
| <b>Hemácias</b>             | Raras                    |
| <b>Bactérias</b>            | Negativo                 |
| <b>Muco</b>                 | Presente                 |
| <b>Células</b>              | Escamosas (raras)        |
| <b>Cilindros</b>            | Granulosos finos (raros) |
| <b>Cristais</b>             | Negativo                 |
| <b>Gotículas de Gordura</b> | Raras                    |

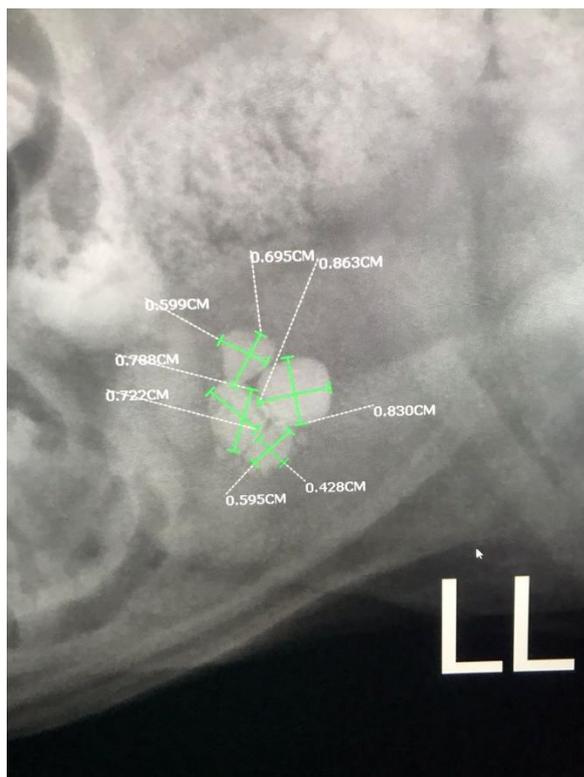


**Figura 14.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os quatro cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

No retorno do dia 11/04/2022 (62 dias após o início do tratamento) a tutora relatou bom estado geral apenas com uma alteração no apetite da paciente que apresentava polifagia. A urina foi coletada pelo setor de Nefrologia e Urologia e enviada para urinálise (tabela 9), o pH medido em pHmetro digital obteve valor de 5,6. A paciente foi também encaminhada para realização da ultrassonografia abdominal para acompanhamento do tamanho dos urólitos, aparentando haver uma pequena redução no tamanho do menor urólito, as dimensões dos urólitos foram: 0,69x0,59cm; 0,83x0,86cm; 0,78x0,72cm e 0,59x0,42cm (figura 14). Recomendou-se a manutenção da alimentação em marca e quantidade, bem como da DL-metionina na posologia anteriormente prescrita.

**Tabela 9.** Urinálise realizada no dia 11/04/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>           | <b>Resultado</b>         |
|----------------------------|--------------------------|
| <b>Cor</b>                 | Amarelo claro            |
| <b>Odor</b>                | Suigeneres               |
| <b>Aspecto</b>             | Límpido                  |
| <b>Densidade</b>           | 1,026                    |
| <b>Volume (ml)</b>         | 10                       |
| <b>Reação (pH) de fita</b> | 5,0                      |
| <b>Proteína</b>            | Traços                   |
| <b>Glicose</b>             | Negativo                 |
| <b>Corpos Cetônicos</b>    | Negativo                 |
| <b>Bilirrubina</b>         | Negativo                 |
| <b>Nitrito</b>             | Negativo                 |
| <b>Sangue Oculto</b>       | Negativo                 |
| <b>Ácido Ascórbico</b>     | Positivo ++              |
| <b>Sedimentoscopia</b>     |                          |
| <b>Leucócitos</b>          | Negativo                 |
| <b>Hemácias</b>            | Raras                    |
| <b>Bactérias</b>           | Negativo                 |
| <b>Muco</b>                | Presente                 |
| <b>Células</b>             | Transicionais (raras)    |
| <b>Cilindros</b>           | Granulosos finos (raros) |
| <b>Cristais</b>            | Negativo                 |



**Figura 15.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os quatro cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

### **3.4. Anamnese – Período Atual (04/05/2022).**

Paciente retornou no dia 04/05/2022, sendo a primeira consulta acompanhada pela aluna, para seguir com o acompanhamento dos urólitos e condição nutricional. Durante anamnese a tutora relatou que ficou durante aproximadamente 4 dias sem administrar a DL-metionina pois houve um atraso na manipulação do medicamento, referiu ainda estar oferecendo a ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães (ADM Animal Nutrition, São Paulo, Brasil), alimento coadjuvante indicado para cães com distúrbios urinários provocados pela formação de cristais e urólitos de estruvita (fosfato amônio magnésiano) (Tabelas 9 e 10) na quantidade de 100 gramas por dia, divididos em três refeições.

**Composição básica da ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães (ADM Animal Nutrition, São Paulo, Brasil):** Milho integral moído, arroz quebrado, farelo de glúten de milho 60, farinha de vísceras de aves, linhaça integral moída, gordura de frango, fígado de frango, levedura seca de cervejaria, óleo de peixe refinado, polpa de beterraba, ovo desidratado, aditivo probiótico (1%), mananoligossacarídeos, inulina, cloreto de sódio (sal comum), cloreto de potássio, fosfato bicálcico, cloreto de colina, propionato de cálcio, extrato de yucca schidigera, aditivo antioxidante (tocoferol e essência de alecrim), hidrolisado de fígado de frango, ácido fólico, ácido pantotênico, vitamina a, vitamina b 12, vitamina b 1, vitamina b 2, vitamina b 6, vitamina d, vitamina h, vitamina k, vitamina pp, vitamina e, vitamina c, cobre quelatado, ferro quelatado, manganês quelatado, levedura enriquecida com selênio, zinco quelatado, iodato de cálcio.

**Tabela 10.** Níveis de garantia da ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães (ADM Animal Nutrition, São Paulo, Brasil).

| <b>Nutriente</b>                    | <b>Quantidade declarada</b> |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Umidade (máx.)</b>               | 100g/kg (10%)               |
| <b>Proteína Bruta (mín.)</b>        | 190g/kg (19%)               |
| <b>Proteína Bruta (máx.)</b>        | 210g/kg (21%)               |
| <b>Extrato Etéreo (mín.)</b>        | 160g/kg (16%)               |
| <b>Matéria Fibrosa (máx.)</b>       | 35g/kg (3,5%)               |
| <b>Matéria Mineral (máx.)</b>       | 70g/kg (7%)                 |
| <b>Cálcio (máx.)</b>                | 6.000mg/kg (0,6%)           |
| <b>Cálcio (mín.)</b>                | 4.000mg/kg (0,4%)           |
| <b>Fósforo (mín.)</b>               | 4.000mg/kg (0,4%)           |
| <b>Fósforo (máx.)</b>               | 6.000mg/kg (0,6%)           |
| <b>Sódio (mín.)</b>                 | 5.000mg/kg (0,5%)           |
| <b>Sódio (máx.)</b>                 | 7.000mg/kg (0,7%)           |
| <b>Potássio (mín.)</b>              | 6.000mg/kg (0,6%)           |
| <b>Magnésio (mín.)</b>              | 500mg/kg (0,05%)            |
| <b>Magnésio (máx.)</b>              | 1.000mg/kg (0,1%)           |
| <b>Inulina (mín.)</b>               | 4.000mg/kg (0,4%)           |
| <b>Mananoligossacarídeos (mín.)</b> | 3.000mg/kg (0,3%)           |
| <b>Energia Metabolizável</b>        | 4.000 kcal/kg               |

**Tabela 11.** Enriquecimento mínimo por quilograma da ração Equilíbrio Veterinary Urinary Cães (ADM Animal Nutrition, São Paulo, Brasil).

| <b>Nutriente</b>  | <b>Enriquecimento por Kg de ração</b> |
|-------------------|---------------------------------------|
| Vitamina A        | 20.000 UI                             |
| Vitamina B12      | 100 mcg                               |
| Vitamina C        | 100 mcg                               |
| Vitamina D        | 1000 UI                               |
| Vitamina E        | 500 UI                                |
| Selênio           | 0,5 mg                                |
| Ácido Fólico      | 1,8 mg                                |
| Ácido Pantotênico | 20 mg                                 |
| Cobre             | 15 mg                                 |
| Colina            | 1500 mg                               |
| Ferro             | 100 mg                                |
| Iodo              | 2 mg                                  |
| Manganês          | 18 mg                                 |
| Vitamina B1       | 10 mg                                 |
| Vitamina B2       | 14 mg                                 |
| Vitamina B6       | 10 mg                                 |
| Vitamina H        | 0,8 mg                                |
| Vitamina K        | 1,5 mg                                |
| Vitamina PP       | 100 mg                                |
| Zinco             | 150 mg                                |

A tutora afirmou não ter oferecido nenhum tipo de petisco, além de boa condição geral da paciente e fezes descritas como macias, formadas e úmidas, que não marcam o piso, condizentes com escore de condição fecal 4/5, de acordo com a escala proposta por de-Oliveira et al. (2008).

### **3.5 Exame físico (04/05/2022)**

Escore de condição corporal: 8/9

Escore de condição de massa muscular: 3/3

Peso: 8,5 kg

### **3.6 Exames complementares (04/05/2022)**

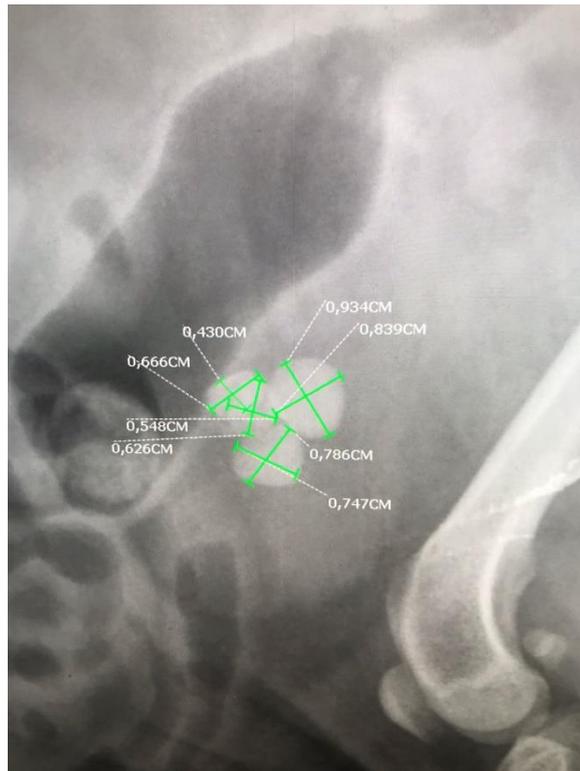
A urina do animal foi coletada por meio de cistocentese 4 horas após a alimentação para realização de urinálise e aferição do pH urinário em pHmetro (Digimed DM20, Digicrom Analítica, São Paulo, Brasil) obtendo resultado 5,7 pois

trata-se de um teste com resultado mais confiável e preciso do que o teste de fita realizado pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal), tendo sido essa aferição levada em consideração desde o início do tratamento.

**Tabela 12.** Urinálise realizada no dia 04/05/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>           | <b>Resultado</b>   |
|----------------------------|--|
| <b>Cor</b>                 | Amarelo claro  |
| <b>Odor</b>                | Suigeneres   |
| <b>Aspecto</b>             | Límpido  |
| <b>Densidade</b>           | 1,026  |
| <b>Volume (ml)</b>         | 10   |
| <b>Reação (pH) de fita</b> | 5,0  |
| <b>Proteína</b>            | Negativo   |
| <b>Glicose</b>             | Negativo   |
| <b>Corpos Cetônicos</b>    | Negativo   |
| <b>Bilirrubina</b>         | Negativo   |
| <b>Nitrito</b>             | Negativo   |
| <b>Sangue Oculto</b>       | Positivo +   |
| <b>Ácido Ascórbico</b>     | Positivo ++  |
| <b>Sedimentoscopia</b>     |  |
| <b>Leucócitos</b>          | Negativo   |
| <b>Hemácias</b>            | Positivo +   |
| <b>Bactérias</b>           | Negativo   |
| <b>Muco</b>                | Negativo   |
| <b>Células</b>             | Escamosas (raras)<br>Caudatas isoladas/agrupadas (raras) |

A paciente foi ainda encaminhada para realização de exame radiológico para acompanhamento do tamanho dos urólitos que obtiveram dimensões: 0,93x0,83cm; 0,66x0,43cm; 0,62x0,54cm e 0,78x0,74cm.



**Figura 16.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 4 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

### **3.7. Procedimento terapêutico (04/05/2022)**

Visando uma melhor estabilização do pH urinário apenas com uma alimentação coadjuvante de potencial acidificante, uma vez que a DL-metionina não costuma ser utilizada em conjunto com esse tipo de alimento, foi prescrita a troca de ração para a Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil) na quantidade de 105 gramas (407 kcal/dia) por dia, divididas em no mínimo 3 refeições, devido ao fato de que a paciente apresenta sobrepeso. A tutora foi orientada para retornar em aproximadamente 1 mês para realização de nova urinálise e aferição do pH urinário. Os níveis de garantia e enriquecimento mínimo por quilograma de ração estão descritos nas tabelas 12 e 13. O setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos animais foi também contactado visto que o

tamanho dos urólitos durante todo o tempo de tratamento não obteve mudança significativa.

**Composição básica da ração Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil):**

Quirera de arroz, farinha de vísceras de aves, milho integral moído, gordura de frango, gordura suína, farelo de glúten de milho, cloreto de sódio (sal comum), ovo em pó, casca de ervilha, glúten de trigo, óleo de soja refinado, fosfato monocálcico, óleo de peixe refinado, cloreto de potássio, sulfato de cálcio, levedura seca de cervejaria, fruto-oligossacarídeos, tripolifosfato de sódio, sorbato de potássio, extrato de marigold, vitaminas (A, E, D3, B1, B2, B6, B12, PP), ácido pantotênico, biotina, ácido fólico, cloreto de colina, sulfato de ferro, sulfato de cobre, óxido de manganês, óxido de zinco, iodato de cálcio, levedura enriquecida com selênio, cobre aminoácido quelato, manganês aminoácido quelato, zinco aminoácido quelato, DL-metionina, taurina, L-lisina, palatabilizante à base de fígado de frango, antioxidante (BHA).

**Tabela 13.** Níveis de garantia da ração Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil)

| <b>Nutriente</b>              | <b>Quantidade declarada</b> |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Umidade (máx.)</b>         | 110g/kg (11%)               |
| <b>Proteína Bruta (mín.)</b>  | 180g/kg (18%)               |
| <b>Extrato Etéreo (mín.)</b>  | 150g/kg (15%)               |
| <b>Matéria Fibrosa (máx.)</b> | 28g/kg (2,8%)               |
| <b>Matéria Mineral (máx.)</b> | 83g/kg (8,3%)               |
| <b>Cálcio (máx.)</b>          | 8.400mg/kg (0,84%)          |
| <b>Cálcio (mín.)</b>          | 5.600mg/kg (0,56%)          |
| <b>Fósforo (mín.)</b>         | 5.600mg/kg (0,56%)          |
| <b>Sódio (mín.)</b>           | 9.600mg/kg (0,96%)          |
| <b>Cloro (mín.)</b>           | 16g/kg (1,6%)               |
| <b>Potássio (mín.)</b>        | 6.400mg/kg (0,64%)          |
| <b>Magnésio (mín.)</b>        | 300mg/kg (0,03%)            |
| <b>Taurina (mín.)</b>         | 1.890mg/kg (0,189%)         |
| <b>L-lisina (mín.)</b>        | 8.100mg/kg (0,81%)          |
| <b>DL-metionina (mín.)</b>    | 8.190mg/kg (0,89%)          |
| <b>Energia Metabolizável</b>  | 3.727 kcal/kg               |

**Tabela 14.** Enriquecimento mínimo por quilograma de ração Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil).

| <b>Nutriente</b>  | <b>Enriquecimento por Kg de ração</b> |
|-------------------|---------------------------------------|
| Vitamina A        | 16.000 UI                             |
| Vitamina D3       | 1.000 UI                              |
| Vitamina E        | 100 UI                                |
| Ácido Fólico      | 0,9 mg                                |
| Ácido Pantotênico | 25,4 mg                               |
| Vitamina B1       | 4,2 mg                                |
| Vitamina B2       | 3,8 mg                                |
| Vitamina B6       | 8,2 mg                                |
| Vitamina B12      | 70 mcg                                |
| Niacina           | 15,1 mg                               |
| Biotina           | 1,08 mg                               |
| Colina            | 1,5 mg                                |
| Cobre             | 14 mg                                 |
| Ferro             | 45 mg                                 |
| Manganês          | 59 mg                                 |
| Iodo              | 4,5 mg                                |
| Zinco             | 176 mg                                |
| Selênio           | 0,06 mg                               |

### **3.8. Primeiro retorno (23/05/2022)**

19 dias após a primeira consulta, a tutora relatou que a paciente estava mais ativa e em bom estado geral, afirmou estar oferecendo a alimentação e quantidade prescritas na última consulta em 3 refeições.

A urina da paciente foi coletada por meio de cistocentese 4 horas após a alimentação para realização de urinálise e aferição do pH urinário em pHmetro (Digimed DM20, Digicrom Analítica, São Paulo, Brasil), além de realização de exame ultrassonográfico e urinálise, buscando avaliar o efeito da nova dieta sob o caso.

### **3.9. Exame físico (23/05/2022)**

Escore de condição corporal: 8/9

Escore de condição de massas musculares: 3/3

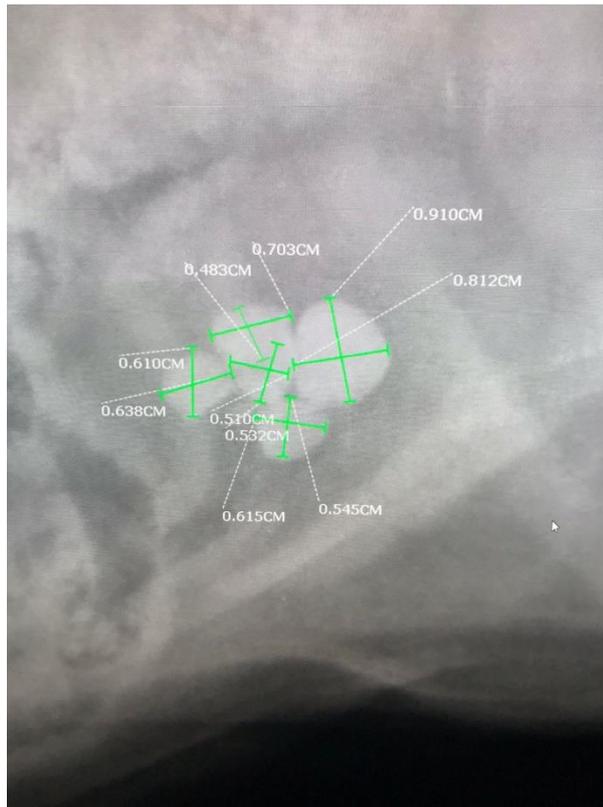
Peso: 8,6 kg

### 3.10. Exames complementares (23/05/2022)

A aferição do pH urinário em pHmetro (Digimed DM20, Digicrom Analítica, São Paulo, Brasil), resultou no valor de 5,11 (ácido). Durante exame radiológico foi possível visualizar 5 urólitos de tamanho aumentado com as seguintes dimensões: 0,91x0,81cm; 0,70x0,48cm; 0,61x0,63cm; 0,61x0,53cm e 0,54x0,61cm.

**Tabela 15.** Urinálise realizada no dia 23/05/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| Parâmetro              | Resultado                                    |
|------------------------|--|
| Cor                    | Palha  |
| Odor                   | Suigeneres                                   |
| Aspecto                | Límpido                                      |
| Densidade              | 1,020  |
| Volume (ml)            | 9,5  |
| Reação (pH) de fita    | 5,0  |
| Proteína               | Negativo                                     |
| Glicose                | Negativo                                     |
| Corpos Cetônicos       | Negativo                                     |
| Bilirrubina            | Negativo                                     |
| Nitrito                | Negativo                                     |
| Sangue Oculto          | Negativo                                     |
| Ácido Ascórbico        | Positivo ++                                  |
| <b>Sedimentoscopia</b> |  |
| Leucócitos             | Negativo                                     |
| Hemácias               | Negativo                                     |
| Bactérias              | Negativo                                     |
| Muco                   | Negativo                                     |
| Células                | Negativo                                     |
| Cilindros              | Hialinos (raros)<br>Granulosos finos (raros) |
| Cristais               | Negativo                                     |



**Figura 17.** Imagem radiográfica abdominal na posição latero-lateral, na qual é possível observar os 5 cálculos na bexiga urinária com suas respectivas dimensões. Imagens cedidas pelo Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal).

### **3.11. Procedimento terapêutico**

A quantidade de alimento foi mantida em 105g da ração Royal Canin Urinary Canine S/O Small Dog (NED (80) = 407 kcal/dia). A tutora foi orientada a preparar a paciente com jejum de 10 a 12h para realização de dosagem bioquímica, aferição de colesterol e triglicérides e hemograma para que se pudesse dar início a um programa de perda de peso com ração coadjuvante adequada.

### **3.12. Procedimento cirúrgico (02/06/2022)**

Foi realizada cistotomia para retirada dos urólitos da bexiga pelo setor de Cirurgia de Pequenos Animais do Hospital Governador Laudo Natel. Os urólitos foram coletados e mandados para realização de análise quantitativa pelo LITOLAB - Mineralogia de cálculos urinários | Laboratório de análise (Petrópolis, Porto Alegre-

RS). Em se tratando de um pós-cirúrgico, não houve alteração na dieta que a paciente já estava consumindo.

### 3.13. Exames complementares (02/06/2022)

No pré-operatório foi realizada coleta de sangue para realização de exame bioquímico e de hemograma.

**Tabela 16.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 02/06/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

| Parâmetro              | Resultado               | Valor de referência          |
|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Hemácias (uL)          | 9,0 x 10 <sup>6</sup>   | 5,5 - 8,5 x 10 <sup>6</sup>  |
| Hemoglobina (g/dL)     | 20,4                    | 12 - 18                      |
| Hematócrito (%)        | 58,00                   | 37 - 55                      |
| VCM (fL)               | 64,44                   | 60 - 77                      |
| HCM (pg)               | 22,66                   | 19,5 - 24,5                  |
| CHCM (g/dL)            | 35,17                   | 31 - 34                      |
| Plaquetas (uL)         | 192 x 10 <sup>3</sup>   | 180 - 400 x 10 <sup>3</sup>  |
| Leucócito global (uL)  | 10,1 x 10 <sup>3</sup>  | 6 - 18 x 10 <sup>3</sup>     |
| Basófilo (%)           | 0                       | 0 - 0,1                      |
| Basófilo calc (uL)     | 0                       | 0                            |
| Eosinófilo (%)         | 3                       | 2 - 10                       |
| Eosinófilo calc (uL)   | 0,303 x 10 <sup>3</sup> | 0,12 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Neut. Bast. (%)        | 0                       | 0 - 3                        |
| Neut. Bast. Calc. (uL) | 0                       | 0 - 0,5 x 10 <sup>3</sup>    |
| Neut. Seg. (%)         | 78                      | 60 - 77                      |
| Neut. Seg. Calc. (uL)  | 7,878 x 10 <sup>3</sup> | 3,6 - 13,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Linfócito (%)          | 19                      | 13 - 30                      |
| Linfócito Calc. (uL)   | 1,919 x 10 <sup>3</sup> | 0,72 - 5,4 x 10 <sup>3</sup> |
| Monócito (%)           | 0                       | 3 - 10                       |
| Monócito Calc. (uL)    | 0                       | 0,18 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |

**Tabela 17.** Exame bioquímico da paciente Mia realizado no dia 02/06/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

| Parâmetro          | Resultado | Valor de referência |
|--------------------|-----------|---------------------|
| Creatinina (mg/dL) | 0,62      | 0,5 - 1,5           |
| Prot. total (g/dL) | 9,07      | 5,4 - 7,1           |
| Albumina (g/dL)    | 3,81      | 2,6 - 3,3           |
| Globulinas (g/dL)  | 5,26      | 2,7 - 4,4           |
| ALT (UL)           | 144       | 21 - 102            |

### 3.14. Resultado da análise dos urólitos (21/07/2022)

Quanto aos aspectos descritivos da amostra temos: forma irregular, cor branco/amarelo, peso total de 0,793g e estrutura interna laminada concêntrica com disposição radial dos cristais (imagem 17).

Já a composição foi característica de um urólito composto, uma vez que apresentou:

- Núcleo de crescimento: 100% fosfato de cálcio carbonatado, traços matriz orgânica amorfa
- Corpo: 100% fosfato amônio magnésiano hexahidratado, traços fosfato de cálcio carbonatado, traços oxalato de cálcio monohidratado, traços matriz orgânica amorfa.
- Envoltório cristalino: 100% oxalato de cálcio monohidratado, traços fosfato de cálcio carbonatado, traços matriz orgânica amorfa.



Escala foto: Intervalo entre traços = 1mm

Data: 21/07/2022

**Figura 18.** Imagem de amostra de um dos urólitos da paciente Mia, em que é possível distinguir o núcleo de crescimento do corpo do urólito. Fonte: enviado pelo LITOLAB - Mineralogia de cálculos urinários | Laboratório de análise (Petrópolis, Porto Alegre-RS)

### **3.15. Segundo retorno (02/08/2022)**

Durante anamnese nutricional realizada 89 dias após a primeira consulta, a tutora referiu ter mantido a alimentação no pós-cirúrgico respeitando a quantidade prescrita, porém passou a oferecer petiscos como banana, kiwi, mamão e cenoura cozida em torno de 3 vezes na semana. Paciente apresentou boa recuperação cirúrgica e não teve o apetite afetado, houve inclusive um ganho de peso de 300 g desde o dia 23/05/2022. Após o resultado da análise quantitativa dos urólitos foi possível traçar um novo plano terapêutico para a paciente, visando a perda de peso juntamente com a manutenção do pH urinário em 6,5 de acordo com o protocolo de tratamento estabelecido para urólitos compostos. Uma vez que o núcleo é composto de fosfato de cálcio carbonatado (pH urinário ideal para evitar sua formação é o de 6,5).

Foram coletadas amostras de sangue para realização de hemograma e dosagens bioquímicas, para que houvesse o acompanhamento dos parâmetros da paciente durante programa de perda de peso.

### **3.16. Exame físico (02/08/2022)**

Escore de condição corporal: 8/9

Escore de massa muscular: 3/3

Peso: 8,9kg

### 3.17. Exames complementares (02/08/2022)

**Tabela 18.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 02/08/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

| Parâmetro              | Resultado  | Valor de referência          |
|------------------------|--|------------------------------|
| Hemácias (uL)          | 8,18 x 10 <sup>6</sup>   | 5,5 - 8,5 x 10 <sup>6</sup>  |
| Hemoglobina (g/dL)     | 19,1   | 12 - 18                      |
| Hematócrito (%)        | 56   | 37 - 55                      |
| VCM (fL)               | 68,45  | 60 - 77                      |
| HCM (pg)               | 23,34  | 19,5 - 24,5                  |
| CHCM (g/dL)            | 34,10  | 31 - 34                      |
| Plaquetas (uL)         | 426 x 10 <sup>3</sup>  | 180 - 400 x 10 <sup>3</sup>  |
| Leucócito global (uL)  | 9,4 x 10 <sup>3</sup>  | 6 - 18 x 10 <sup>3</sup>     |
| Basófilo (%)           | 0  | 0 - 0,1                      |
| Basófilo calc (uL)     | 0  | 0                            |
| Eosinófilo (%)         | 6  | 2 - 10                       |
| Eosinófilo calc (uL)   | 0,564 x 10 <sup>3</sup>  | 0,12 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Neut. Bast. (%)        | 0  | 0 - 3                        |
| Neut. Bast. Calc. (uL) | 0  | 0 - 0,5 x 10 <sup>3</sup>    |
| Neut. Seg. (%)         | 77   | 60 - 77                      |
| Neut. Seg. Calc. (uL)  | 7,238 x 10 <sup>3</sup>  | 3,6 - 13,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Linfócito (%)          | 14   | 13 - 30                      |
| Linfócito Calc. (uL)   | 1,316 x 10 <sup>3</sup>  | 0,72 - 5,4 x 10 <sup>3</sup> |
| Monócito (%)           | 3  | 3 - 10                       |
| Monócito Calc. (uL)    | 0,282 x 10 <sup>3</sup>  | 0,18 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Observação             | Presença driscrreta de agregados plaquetários<br>Amostra com fibrina |                              |

**Tabela 19.** Exame bioquímico da paciente Mia realizado no dia 02/08/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

| Parâmetro               | Resultado | Valor de referência |
|-------------------------|-----------|---------------------|
| Creatinina (mg/dL)      | 0,91      | 0,5 - 1,5           |
| Uréia (mg/dL)           | 21        | 21 - 59,9           |
| Prot. total (g/dL)      | 7,82      | 5,4 - 7,1           |
| Albumina (g/dL)         | 3,83      | 2,6 - 3,3           |
| Globulinas (g/dL)       | 3,99      | 2,7 - 4,4           |
| Colesterol (mg/dL)      | 250       | 135 - 270           |
| Triglicérides (mg/dL)   | 349       | 20 - 112            |
| ALT (UL)                | 408       | 21 - 102            |
| Fosfatase Alcalina (UL) | 2391      | 20 - 156            |

### **3.18. Procedimento terapêutico (02/08/2022).**

Diante do novo cenário após análise do tipo de urólitos que a paciente formava, a estratégia nutricional passou a visar tanto a perda de peso quanto a manutenção do pH urinário em 6,5.

Com base no inquérito alimentar da dieta seguida desde a consulta do dia 04/05/2022 somadas a uma estimativa da quantidade de calorias que compreendiam os petiscos, estimou-se que a paciente consumia em média 470 kcal/dia, com a redução de 40% estimou-se a necessidade para início do programa em 283 kcal/ dia. De acordo com as diretrizes do programa de perda de peso, a meta inicial estabelecida foi a de perda de 20% do peso (1,8kg) no período de 10 a 20 semanas, considerando-se uma taxa de perda semanal de 1-2%. Uma lista de alimentos coadjuvantes apropriados para a perda de peso (linha de obesidade) foi passada para a tutora, bem como as quantidades equivalentes para cada marca, foi utilizada a estratégia de 95% das kcal diárias provenientes do alimento comercial e 5% provenientes de petiscos pré-calculados em suas quantidades diárias. A tutora foi orientada para retorno em torno de 15 dias para acompanhamento do programa e também análise do pH urinário.

### **3.19. Terceiro retorno (22/08/2022)**

109 dias após a primeira consulta, dentre as opções a tutora selecionou a ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil), alimento coadjuvante que auxilia na perda de peso (tabelas 19 e 20) na quantidade de 105 gramas por dia, divididos em 3 refeições diárias. Relatou ainda estar oferecendo os petiscos nas quantidades prescritas e bom estado geral da paciente. Na pesagem houve uma perda de 400g desde a o dia 02/08/2022.

**Composição básica da ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil):** Farinha de vísceras de aves, lignocelulose, farinha de mandioca, fibra de soja, casca de ervilha, glúten de trigo, farelo de glúten de milho, polpa de chicória seca, milho integral moído, quirera de arroz, gordura de frango, casca de psyllium, óleo de peixe refinado, cloreto de sódio (sal comum), cloreto de potássio, fosfato monocálcico, hidrocloreto de glicosamina, sulfato de condroitina, óxido de magnésio, sorbato de potássio, tripolifosfato de sódio, butirato de sódio, fruto-oligossacarídeos, extrato de marigold, vitaminas (A, C, D3, E, B1, B2, B6, B12, PP), ácido pantotênico, biotina, ácido fólico, cloreto de colina, óxido de zinco, óxido de manganês, sulfato de ferro, sulfato de cobre, iodato de cálcio, levedura enriquecida com selênio, zinco aminoácido quelato, manganês aminoácido quelato, cobre aminoácido quelato, DL-metionina, taurina, L-lisina, L-carnitina, palatabilizante à base de fígado de frango, antioxidante (BHA).

**Tabela 20.** Níveis de garantia da ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil).

| <b>Nutriente</b>              | <b>Quantidade declarada</b> |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Umidade (máx.)</b>         | 115 g/kg (11,5%)            |
| <b>Proteína Bruta (mín.)</b>  | 280 g/kg (28%)              |
| <b>Extrato Etéreo (mín.)</b>  | 75 g/kg (7,5%)              |
| <b>Matéria Fibrosa (máx.)</b> | 165 g/kg (16,5%)            |
| <b>Matéria Mineral (máx.)</b> | 90 g/kg (9%)                |
| <b>Cálcio (máx.)</b>          | 12,6 g/kg (1,26%)           |
| <b>Cálcio (mín.)</b>          | 5.400 mg/kg (0,54%)         |
| <b>Fósforo (mín.)</b>         | 4.500 mg/kg (0,45%)         |
| <b>Fósforo (máx.)</b>         | 10,5 g/kg (1,05%)           |
| <b>Sódio (mín.)</b>           | 4.200 mg/kg (0,42%)         |
| <b>Cloro (mín.)</b>           | 7.020 mg/kg(0,702%)         |
| <b>Potássio (mín.)</b>        | 4.800 mg/kg (0,48%)         |
| <b>Magnésio (mín.)</b>        | 660 mg/kg (0,066%)          |
| <b>Magnésio (máx.)</b>        | 1.500 mg/kg (0,15%)         |
| <b>Metionina (mín.)</b>       | 5.400 mg/kg (0,54%)         |
| <b>Taurina (mín.)</b>         | 1.400 mg/kg (0,14%)         |
| <b>Lisina (mín.)</b>          | 8.400 mg/kg (0,84%)         |
| <b>L-carnitina (mín.)</b>     | 228 mg/kg (0,0228%)         |
| <b>Energia Metabolizável</b>  | 2.697 kcal/kg               |

**Tabela 21.** Enriquecimento mínimo por quilograma da ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog (Royal Canin do Brasil Industria e Comercio Ltda, Descalvado – SP, Brasil).

| <b>Nutriente</b>         | <b>Enriquecimento por Kg de ração</b> |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>Vitamina A</b>        | 10.740 UI                             |
| <b>Vitamina D3</b>       | 540 UI                                |
| <b>Vitamina C</b>        | 240 mg                                |
| <b>Vitamina E</b>        | 486 UI                                |
| <b>Ácido Fólico</b>      | 2,58 mg                               |
| <b>Ácido Pantotênico</b> | 33,58 mg                              |
| <b>Vitamina B1</b>       | 9,78 mg                               |
| <b>Vitamina B2</b>       | 36,54 mg                              |
| <b>Vitamina B6</b>       | 16,08 mg                              |
| <b>Vitamina B12</b>      | 102 mcg                               |
| <b>Vitamina PP</b>       | 123,6 mg                              |
| <b>Biotina</b>           | 1,032 mg                              |
| <b>Colina</b>            | 1.320 mg                              |
| <b>Cobre</b>             | 6 mg                                  |
| <b>Ferro</b>             | 19,8 mg                               |
| <b>Manganês</b>          | 25,2 mg                               |
| <b>Iodo</b>              | 1,98 mg                               |
| <b>Zinco</b>             | 76,2 mg                               |
| <b>Selênio</b>           | 0,03 mg                               |

### 3.20. Exame físico (22/08/2022)

Escore de condição corporal: 8/9

Escore de massa muscular: 3/3

Peso: 8,5 kg

### 3.21. Exames complementares (22/08/2022)

**Tabela 22.** Urinálise realizada no dia 22/08/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| Parâmetro              | Resultado         |
|------------------------|-------------------|
| Cor                    | Amarelo claro     |
| Odor                   | Suigeneres        |
| Aspecto                | Límpido           |
| Densidade              | 1,033             |
| Volume (ml)            | 9,0               |
| Reação (pH)            | 5,0               |
| Proteína               | Traços            |
| Glicose                | Negativo          |
| Corpos Cetônicos       | Negativo          |
| Bilirrubina            | Negativo          |
| Nitrito                | Negativo          |
| Sangue Oculto          | Negativo          |
| Ácido Ascórbico        | Positivo ++       |
| <b>Sedimentoscopia</b> |                   |
| Leucócitos             | Negativo          |
| Hemácias               | Negativo          |
| Bactérias              | Negativo          |
| Muco                   | Negativo          |
| Células                | Escamosas (raras) |
| Cilindros              | Negativo          |
| Cristais               | Negativo          |

### 3.22. Procedimento terapêutico (22/08/2022)

Por conta das alterações nas enzimas hepáticas das últimas dosagens bioquímicas, foi prescrito a Silimarina 90mg (BID). Quanto a alimentação, no fator 60 x PC<sup>0,75</sup> a paciente pode consumir 297kcal/dia, sendo 95% delas provenientes do alimento (105 gramas da ração Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog conforme escolhido pela tutora) e 5% provenientes de petiscos pré-calculados. A tutora foi orientada para os retornos não só de acompanhamento de

perda de peso, como também para avaliação do trato urinário a cada mês e cultura de urina a cada três meses.

### **3.23. Quarto retorno (06/09/2022).**

Paciente retornou para consulta no setor de Nutrição Clínica e Nefrologia 125 dias após a primeira consulta, a urina do animal foi coletada por meio de cistocentese 4 horas após a alimentação para realização de urinálise e aferição do pH urinário em pHmetro (Digimed DM20, Digicrom Analítica, São Paulo, Brasil) obtendo valor de 6,52 (faixa ideal para o caso). Também foi coletada urina para realização de urinálise (tabela 23) que revelou um pequeno aumento na densidade urinária bem como a formação de alguns cristais. Em exame ultrassonográfico abdominal realizado no dia 22/08/2022 foram detectadas alterações sugestivas de endocrinopatia além das alterações bioquímicas, podendo estar interligado com o quadro de urolitíase.

Na anamnese nutricional a tutora referiu estar oferecendo a quantidade prescrita de ração e petiscos, além de bom estado geral da paciente. Houve uma perda de 100g desde a última consulta (22/08/2022) representando uma perda de 0,6% do peso por semana, a quantidade de alimento foi mantida.

### **3.24. Exame físico (06/09/2022).**

Escore de condição corporal: 8/9

Escore de massa muscular: 3/3

Peso corporal: 8,4 kg

### 3.25. Exames complementares (06/09/2022).

**Tabela 23.** Urinálise realizada no dia 06/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>        | <b>Resultado</b>  |
|-------------------------|-------------------|
| <b>Cor</b>              | Citrino           |
| <b>Odor</b>             | Suigeneres        |
| <b>Aspecto</b>          | Límpido           |
| <b>Densidade</b>        | 1,032             |
| <b>Volume (ml)</b>      | 8,0               |
| <b>Reação (pH)</b>      | 6,0               |
| <b>Proteína</b>         | Traços            |
| <b>Glicose</b>          | Negativo          |
| <b>Corpos Cetônicos</b> | Negativo          |
| <b>Bilirrubina</b>      | Negativo          |
| <b>Nitrito</b>          | Negativo          |
| <b>Sangue Oculto</b>    | Negativo          |
| <b>Ácido Ascórbico</b>  | Positivo ++       |
| <b>Sedimentoscopia</b>  |                   |
| <b>Leucócitos</b>       | Negativo          |
| <b>Hemácias</b>         | Negativo          |
| <b>Bactérias</b>        | Negativo          |
| <b>Muco</b>             | Negativo          |
| <b>Células</b>          | Escamosas (raras) |
| <b>Cilindros</b>        | Negativo          |
| <b>Cristais</b>         | Amorfos (raros)   |

### 3.26. Procedimento terapêutico (06/09/2022).

A quantidade de alimento foi mantida uma vez que a perda de peso semanal foi considerável, porém, dado ao aumento na densidade urinária foi repassado o manejo hídrico para que a tutora aplicasse com a paciente em casa, havendo sugestões de aumento no número de potes de água disponíveis para o animal bem como de saporização da água para estimular o maior consumo.

### **3.27. Quinto retorno (27/09/2022).**

No último retorno, 146 dias após a primeira consulta, a tutora referiu estar oferecendo as quantidades prescritas de alimento e petiscos além de bom estado geral da paciente, referiu ainda uma perda de peso aparente conforme era esperado pelo programa de perda de peso, houve uma perda de 300 gramas desde a última consulta (taxa de perda de peso de 1,19% por semana).

Foram coletadas amostras de sangue para realização de hemograma e dosagens bioquímicas, bem como coleta de urina para exame de urinálise. Houve uma melhora muito expressiva nas dosagens bioquímicas da paciente (fosfatase alcalina, ALT, triglicérides e colesterol), bem como na densidade urinária que reduziu. Além disso, o pH urinário permaneceu na faixa desejada próxima de 6,5 apenas com a alimentação coadjuvante para obesidade (Royal Canin Satiety Support Weight Management Small Dog) sem necessidade da administração de acidificantes ou alcalinizantes urinários. Em exame ultrassonográfico abdominal não foram detectadas novas formações de urólito.

### **3.28. Exame físico (27/09/2022).**

Escore de condição corporal: 7/9

Escore de massa muscular: 3/3

Peso corporal: 8,1 kg

### 3.29. Exames complementares (27/09/2022).

**Tabela 24.** Hemograma da paciente Mia realizado no dia 27/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: sangue.

| <b>Parâmetro</b>       | <b>Resultado</b>        | <b>Valor de referência</b>   |
|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Hemácias (uL)          | 7,64 x 10 <sup>6</sup>  | 5,5 - 8,5 x 10 <sup>6</sup>  |
| Hemoglobina (g/dL)     | 17,3                    | 12 - 18                      |
| Hematócrito (%)        | 51                      | 37 - 55                      |
| VCM (fL)               | 66,73                   | 60 - 77                      |
| HCM (pg)               | 22,64                   | 19,5 - 24,5                  |
| CHCM (g/dL)            | 33,92                   | 31 - 34                      |
| Plaquetas (uL)         | 468 x 10 <sup>3</sup>   | 180 - 400 x 10 <sup>3</sup>  |
| Leucócito global (uL)  | 10,4 x 10 <sup>3</sup>  | 6 - 18 x 10 <sup>3</sup>     |
| Basófilo (%)           | 0                       | 0 - 0,1                      |
| Basófilo calc (uL)     | 0                       | 0                            |
| Eosinófilo (%)         | 03                      | 2 - 10                       |
| Eosinófilo calc (uL)   | 0,312 x 10 <sup>3</sup> | 0,12 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Neut. Bast. (%)        | 0                       | 0 - 3                        |
| Neut. Bast. Calc. (uL) | 0                       | 0 - 0,5 x 10 <sup>3</sup>    |
| Neut. Seg. (%)         | 83                      | 60 - 77                      |
| Neut. Seg. Calc. (uL)  | 8,632 x 10 <sup>3</sup> | 3,6 - 13,8 x 10 <sup>3</sup> |
| Linfócito (%)          | 09                      | 13 - 30                      |
| Linfócito Calc. (uL)   | 0,936 x 10 <sup>3</sup> | 0,72 - 5,4 x 10 <sup>3</sup> |
| Monócito (%)           | 05                      | 3 - 10                       |
| Monócito Calc. (uL)    | 0,520 x 10 <sup>3</sup> | 0,18 - 1,8 x 10 <sup>3</sup> |

**Tabela 25.** Exame bioquímico da paciente Mia realizado no dia 27/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: soro.

| <b>Parâmetro</b>        | <b>Resultado</b> | <b>Valor de referência</b> |
|-------------------------|------------------|----------------------------|
| Creatinina (mg/dL)      | 1,01             | 0,5 - 1,5                  |
| Prot. total (g/dL)      | 7,29             | 5,4 - 7,1                  |
| Albumina (g/dL)         | 3,42             | 2,6 - 3,3                  |
| Globulinas (g/dL)       | 3,87             | 2,7 - 4,4                  |
| Colesterol (mg/dL)      | 225              | 135 - 270                  |
| Triglicérides (mg/dL)   | 30               | 20 - 112                   |
| ALT (UL)                | 73               | 21 - 102                   |
| Fosfatase Alcalina (UL) | 410              | 20 - 156                   |

**Tabela 26.** Urinálise realizada no dia 27/09/2022 pelo Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel” (FCAV/Unesp, Câmpus Jaboticabal). Tipo de amostra: urina.

| <b>Parâmetro</b>        | <b>Resultado</b>                 |
|-------------------------|----------------------------------|
| <b>Cor</b>              | Amarelo                          |
| <b>Odor</b>             | Suigeneres                       |
| <b>Aspecto</b>          | Límpido                          |
| <b>Densidade</b>        | 1,025                            |
| <b>Volume (ml)</b>      | 6,5                              |
| <b>Reação (pH)</b>      | 6,0                              |
| <b>Proteína</b>         | Negativo                         |
| <b>Glicose</b>          | Negativo                         |
| <b>Corpos Cetônicos</b> | Negativo                         |
| <b>Bilirrubina</b>      | Negativo                         |
| <b>Nitrito</b>          | Negativo                         |
| <b>Sangue Oculto</b>    | Negativo                         |
| <b>Ácido Ascórbico</b>  | Positivo ++                      |
| <b>Sedimentoscopia</b>  |                                  |
| <b>Leucócitos</b>       | Raros                            |
| <b>Hemácias</b>         | Negativo                         |
| <b>Bactérias</b>        | Negativo                         |
| <b>Muco</b>             | Negativo                         |
| <b>Células</b>          | Negativo                         |
| <b>Cilindros</b>        | Negativo                         |
| <b>Cristais</b>         | Negativo                         |
| <b>Observação</b>       | Presença de gotículas de gordura |

### **3.30. Procedimento terapêutico (27/09/2022).**

Com a taxa de perda de peso semanal dentro do ideal, a quantidade de alimento (ração e petiscos) foi mantida. A faixa de pH urinário apenas com a alimentação administrada está dentro do ideal (6,5), não tendo sido necessário até então a prescrição de fármacos acificantes ou alcalinizantes da urina, sendo assim, a proprietária foi aconselhada a manter o acompanhamento do pH urinário ao menos uma vez no mês; bem como a investigar possíveis doenças endócrinas sugestivas das alterações detectadas nas dosagens bioquímicas e exames ultrassonográficos.

#### 4. Discussão

O animal do relato de caso apresentado provavelmente possui alguma doença endócrina, sendo um quadro muito sugestivo de hiperadrenocorticismo, que pode influenciar na concentração de cálcio urinária bem como no pH da urina.

Por conta do pH extremamente alcalino das primeiras consultas no setor de Nutrição Clínica (próximo de 8,9) e como não haviam sido feitas análises dos urólitos removidos anteriormente, a paciente estava sendo tratada como se possuísse urólitos de estruvita, tendo sido iniciado um protocolo para tentativa de dissolução através de dietas acidificantes (alimento coadjuvante e DL-metionina na dose empírica de 0,4% gramas do alimento), que não obtiveram resultados tendo sido visto que o núcleo de fosfato de cálcio carbonatado não responde à dissolução. Além disso, a urina ácida que estava sendo obtida predispõe a formação do oxalato de cálcio (OSBORNE et al.,2010) que também estava presente na composição do corpo do urólito de acordo com a análise.

Com o diagnóstico diferencial após a análise quantitativa da amostra pós remoção cirúrgica, foi possível então iniciar o tratamento previsto pelo Minnesota Urolith Center com a prevenção de uma nova formação através da manutenção do pH urinário na faixa ideal de 6,5 juntamente com prevenção e tratamento de possíveis cistites bacterianas.

O alimento é capaz de desenvolver diversas respostas metabólicas no organismo dos animais, estas respostas são fruto da integração de mecanismos complexos, que envolvem o funcionamento dos órgãos, sendo influenciadas, além da dieta, pela espécie animal, idade, condição fisiológica e composição corporal, dentre elas destaca-se o excesso de bases (EB) do alimento que é estritamente relacionado ao pH urinário (CARCIOFI, 2007).

O cálculo do excesso de base (EB) têm sido método prático de se predizer o efeito de um alimento sobre o pH urinário, sendo o EB estabelecido pela diferença entre os cátions e ânions presentes na dieta (ALLEN & KRUGER, 2000; DEL CLARO et al, 2006 apud NOGUEIRA, 2010). Os cátions dietéticos mais importantes são o sódio, o potássio, o cálcio e o magnésio e os ânions o cloro, o enxofre e o fósforo (BLOCK, 1984; REMER, 2000 apud NOGUEIRA, 2010) assim, com base na formulação de um alimento pode-se conseguir manter o pH urinário em determinada faixa desejada, como vêm ocorrendo com a paciente do caso relatado.

Apesar de o alimento atualmente utilizado apresentar uma proteína bruta consideravelmente alta para cães (28%) sendo contrário ao indicado para manejo preventivo do fosfato de cálcio carbonatado de acordo com o Minnesota Urolith Center, as concentrações aumentadas de proteína nas dietas para perda de peso têm como principal função minimizar a perda de massa magra que decorre dos programas de restrição energética. Outro aspecto importante do alimento para a paciente a gordura reduzida (7,5%) sendo o indicado no tratamento da hiperlipidemia apresentada nas dosagens bioquímicas (ARAUJO et al., 2012).

O quadro de obesidade da paciente juntamente com as alterações bioquímicas como a hiperlipidemia e aumento das enzimas hepáticas são sugestivas de doenças endócrinas uma vez que pode ser secundária à distúrbios metabólicos. Podendo ainda ter também relação com possível hipercalcemia e hipercalciúria que por sua vez, podem estar interligadas a formação dos urólitos (HESSE et al., 2010). As suas principais afecções metabólicas capazes de influenciar no peso corporal dos animais de companhia são o hipotireoidismo e hiperadrenocorticismos, sendo que em aproximadamente 50% dos casos de Síndrome de Cushing os pacientes apresentam

obesidade (CASE et al., 2011). Porém, para que haja um diagnóstico mais exames e acompanhamento são necessários.

## 5. Conclusão

O quadro clínico da paciente foi um demonstrativo claro da importância do diagnóstico diferencial através de análise adequada nos casos de urolitíase em virtude do tratamento indicado ser extremamente específico para cada caso, sendo ainda um exemplo de como protocolos podem ser adequados para melhor atender as necessidades inerentes a cada paciente. Os próximos passos para o bom manejo do animal incluem a continuidade no programa de perda de peso até que se chegue ao escore ideal (5/9) bem como o acompanhamento constante do sistema urinário e possíveis investigações quanto ao aspecto endócrino.

## 6. Literatura citada

2021 Minnesota Urolith Center Global Data. Gerado pelo Minnesota Urolith Center, março de 2022. Disponível em: <  
<https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/2021globaldata.pdf> > Acesso em: 15/09/2022.

Minnesota Urolith Center, Canine Treatment Recommendations, Canine calcium phosphate carbonate uroliths in dogs. Disponível em: <  
[https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/canine\\_calcium\\_phosphate\\_carbonate\\_uroliths.pdf](https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/canine_calcium_phosphate_carbonate_uroliths.pdf) > Acesso em: 10/09/2022.

Minnesota Urolith Center, Canine Treatment Recommendations. Canine compound uroliths. Disponível em: <  
[https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/canine\\_compound\\_uroliths.pdf](https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/canine_compound_uroliths.pdf) > Acesso em :10/09/2022.

CARCIOFI, A. C. Manejo nutricional do cão e do gato hospitalizado. **Apontamentos teóricos das disciplinas de Clínica das Doenças Carenciais, Endócrinas e Metabólicas e de Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos, 2008.**

CARCIOFI, A. C. Obesidade e suas consequências metabólicas e inflamatórias em cães e gatos. **Apontamentos teóricos das disciplinas de Clínica das Doenças Carenciais, Endócrinas e Metabólicas e de Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos, 2005.**

CARCIOFI, A.C. Urolitíase em cães e gatos. **Apontamentos teóricos das disciplinas de Clínica das Doenças Carenciais, Endócrinas e Metabólicas e de Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos, 2008.**

CARCIOFI, A. C.; BRUNETTO, M. A.; GOMES, M. O. S.; GOLONI, C.; RIBEIRO, E. M.; TEIXEIRA, F. A.; PEDRINELLI, V.; THEODORO, S. S. **Apostila do VII Simpósio sobre Nutrição Clínica de Cães e Gatos - Módulo Prático.** Jaboticabal, 2017.

CASE, L. P. et al. **Canine and Feline Nutrition: A Resource for Companion Animal Professionals.** Elsevier Health Sciences, p. 305-375, 2010.

WSAVA - World Small Animal Veterinary Association. **Diretrizes para a Avaliação Nutricional – WSAVA.** Disponível em: < <https://wsava.org/globalguidelines/global-nutrition-guidelines/> > Acesso em 01 de outubro de 2022.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; ULRICH, L. K. Canine Urolithiasis: Definitions, Pathophysiology and Clinical Manifestations. In: HAND, M.S.; THATCHER, C.D.; REMILLARD, R.L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B.J. **Small Animal Clinical Nutrition. Missouri: Mark Morris Institute,** cap. 38, 5ª ed., p. 813-832, 2010.

ARIZA, P.A. **Técnicas de análise da composição de urólitos.** 2012. Tese de mestrado. Universidade Federal de Goiás.

HESSE, A.; NEIGER, R. **Urinary Stones in Small Animal Medicine: A Colour Handbook.** Royal Calun and Manson Publislling Ltd, cap. 2, p. 56-125, 2010.

NOGUEIRA, S.P. **Relação entre o excesso de bases da dieta, sua manipulação mediante adição de cátions e ânions e o ph urinário e equilíbrio ácido-básico de cães.** 2010. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista.

JEREMIAS, J.T. **Relação entre o excesso de bases do alimento e o ph urinário de gatos.** 2009. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista.

MONFERDINI, R.P; OLIVEIRA, J. Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase – revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.1, p.1-4, 2009.

ARAUJO, M.M.G. et al., Avaliação de colesterol e triglicerídeos séricos em cães saudáveis suplementados com ômega n-3. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.6, p.1491-1496, 2012.

ARIZA, P.C.et al., Tratamento da urolitíase em cães e gatos: abordagens não Cirúrgicas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer- Goiânia, v.13 n.23; p. 1314, 2016.

OSBORNE, C. A.; KRUGER, J. M. Initiation and growth of uroliths. The Veterinary clinics of North America. **Small animal practice**, v. 14, n. 3, p. 439- 454, 1984.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; ULRICH, L. K. Canine Urolithiasis: Definitions, Pathophysiology and Clinical Manifestations. In: HAND, M.S.; THATCHER, C.D.; REMILLARD, R.L.; ROUDEBUSH, P.; NOVOTNY, B.J. **Small Animal Clinical Nutrition**. Missouri: Mark Morris Institute, cap. 38, 5ª ed., p. 813-832, 2010.

OYAFUSO, Mônica Kanashiro; KOGIKA, Márcia Mery; WAKI, Mariana Faraone; PROSSER, Christiane Seraphim; CAVALCANTE, Carolina Zaghi; WIRTHL, Vera Assunta Batistini Fortunato. Urolitíase em cães: avaliação quantitativa da composição mineral de 156 urólitos. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 102-108, fev. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782010000100017>.

MICHEL KE et al. **Correlation of feline muscle mass score with body composition determined by dual-energy x-ray absorptiometry.** Br J Nutr. 2011; 106: 57–59.

GRAUER, G. F. Canine urolithiasis. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Small animal internal medicine**, St. Louis: Mosby, 2003. p.631-641.