



**CAMILA RIBEIRO PEREIRA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE  
MESQUITA FILHO” (UNESP) CÂMPUS DE BOTUCATU - SP  
E NO CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO R & K,  
SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP**

**LAVRAS – MG**

**2019**

**CAMILA RIBEIRO PEREIRA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL  
PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” (UNESP) CÂMPUS DE BOTUCATU -  
SP E NO CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO R & K, SÃO BERNARDO  
DO CAMPO - SP**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Medicina Veterinária,  
para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Gregório Corrêa Guimarães

Orientador

Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacrete Junior

Coorientador

**LAVRAS - MG**

**2019**

**CAMILA RIBEIRO PEREIRA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL  
PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” (UNESP) CÂMPUS DE BOTUCATU -  
SP E NO CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO R & K, SÃO BERNARDO  
DO CAMPO – SP**

**SUPERVISED INTERNSHIP AT UNIVERSITY ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE  
MESQUITA FILHO” (UNESP) CÂMPUS DE BOTUCATU – SP AND AT CENTRO  
DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO R & K, SÃO BERNARDO DO CAMPO – SP**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte das  
exigências do Curso de Medicina Veterinária,  
para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em 12 de Junho de 2019

M. V. Res. Lucas Gabriel Darakjian Tavares Alvarenga Simões UFLA

M. V. Res. Guilherme Campos de Castro UFLA

---

Prof. Dr. Gregório Corrêa Guimarães  
Orientador

Prof. Dr. Antônio Carlos Cunha Lacreta Junior  
Coorientador

**LAVRAS – MG**

**2019**

*À minha família, pela capacidade de acreditar em mim.*

*Mãe, seu carinho e dedicação foram o que me deram, em alguns momentos, a esperança e a  
força para seguir.*

*Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.*

*Vovó Zica suas borboletas me fazem acreditar que tudo é possível.*

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Dedico esse trabalho a todos que estiveram comigo, principalmente aos meus pais Andréa e José que sempre me ensinaram a nunca desistir dos meus sonhos, me guiaram, apoiaram e são o motivo de eu ter chegado tão longe e ser a pessoa que sou hoje.

Agradeço aos meus tios Silvio e Silvia e meus primos Lucas e Matheus que me presentearam com meu primeiro estetoscópio, vocês foram responsáveis pela primeira vez que pude auscultar um coração; agradeço aos meus avós que sempre me acompanharam, em especial meu avô Maurício que já está ao lado do Senhor e à minha avó Zica que já está no Paraíso brincando com suas borboletas.

Agradeço também a Universidade Federal de Lavras e aos professores que enriqueceram meu conhecimento e minha perspectiva de vida, principalmente ao meu orientador e querido amigo professor Gregório, que admiro demasiadamente e que me acompanhou durante todo o curso, sempre me apoiando e ajudando em todos os desafios e participando das minhas conquistas. Agradeço em especial também o professor Lacreta e aos residentes de Diagnóstico por Imagem por me apresentarem a incrível área de Radiologia e Ultrassonografia, por compartilhar seus conhecimentos e por sempre me auxiliarem e apoiarem. Agradeço aos Núcleos de Estudos GEAC e NUDI por me proporcionarem conhecimento e apoio.

Também a todos os funcionários do HV FMVZ da UNESP de Botucatu, em especial os Médicos Veterinários Residentes do Diagnóstico por imagem as professoras do mesmo setor, e do Centro de Diagnóstico Veterinário R & K, em especial Dr.<sup>as</sup> Lilian, Luciana e Fabiana por terem me recebido durante o estágio supervisionado e me ajudado a edificar meus conhecimentos práticos na área de Diagnóstico por Imagem.

Por fim, agradeço aos animais que são exemplos de lealdade, amor, carinho, amizade e afeto, sendo por isso o motivo de seguir na Medicina Veterinária.

*“Quando a vida decepciona, qual é a solução?*

*Continue a nadar”*

Dory, Procurando Nemo.

## RESUMO

O presente relatório tem por objetivo descrever os procedimentos, casuísticas e atividades realizadas durante o período de estágio supervisionado, correspondente à Disciplina PRG 107 – Estágio Supervisionado. O estágio foi orientado pelo Prof. Dr. Gregório Corrêa Guimarães DMV – UFLA, e foi realizado no Centro de Diagnóstico por Imagem da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) Câmpus de Botucatu - SP sob supervisão da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vânia Maria de Vasconcelos Machado. No Centro de Diagnóstico Veterinário R & K, São Bernardo do Campo - SP as atividades foram supervisionadas pela Médica Veterinária Luciana Maria Campos Bulgarelli Dora. As atividades práticas na UNESP foram realizadas no período de 07 de março a 30 de abril de 2019, totalizando carga horária de 336 horas. As atividades práticas no R & K foram realizadas no período de 06 a 24 de maio de 2019, totalizando carga horária de 120 horas. As atividades realizadas nos dois estágios incluíram acompanhamento de exames como radiografia, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética de pequenos e grandes animais, além de animais selvagens. Os dados dos casos acompanhados foram tabulados e serão apresentados neste trabalho. Na UNESP foram acompanhados 253 casos. No R & K foram acompanhados 138 casos. Também, será descrito um relato de caso de hérnia inguino-escrotal de vesícula urinária associada à cistite por *Proteus spp.* em um coelho europeu (*Oryctolagus cuniculus*), macho com seis anos de idade.

**Palavras-chave:** Diagnóstico por Imagem, Hérnia Escrotal, Medicina Veterinária.

## ABSTRACT

The purpose of this report is to describe the procedures, case studies and activities carried out during the supervised internship period, corresponding to Discipline PRG 107 - Supervised Internship. The internship was guided by Dr. Gregório Corrêa Guimarães DVM – UFLA, and was performed at the Center of Diagnostic Imaging of University Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) Câmpus de Botucatu – SP under the supervision of Dr. Vânia Maria de Vasconcelos Machado. At the Veterinary Diagnostic Center R & K, at São Bernardo do Campo - SP the activities were supervised by Dr. Luciana Maria Campos Bulgarelli Dora. The practical activities at UNESP were carried out in the period from March 7 to April 30, 2019, totaling a workload of 336 hours. Practical activities in the R & K were carried out in the period from May 6 to 24, 2019, totaling a workload of 120 hours. The activities performed in the two stages included follow-up examinations such as radiography, ultrasonography, computed tomography and magnetic resonance imaging of small and large animals, as well as wild animals. The information on the cases followed was tabulated and will be presented in this work. At UNESP, 253 cases were followed up. At R & K, 138 cases were followed up. Also, a case report of inguinal-scrotal bladder hernia associated with *Proteus ssp.* cystitis in a six-year-old male European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) will be described.

**Keywords:** Diagnostic Imaging, Scrotal Hernia, Veterinary Medicine.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Hospital Veterinário da FMVZ - UNESP, <i>Câmpus</i> Botucatu. ....	3
Figura 2. Setor de Diagnóstico por Imagem do HV FMVZ da UNESP, <i>Câmpus</i> Botucatu.....	4
Figura 3. Setor de Radiologia. Sala de exame radiográfico (DRX) de pequenos animais (A), salas de exame radiográfico de aquisição de imagens computadorizadas (CR) de pequenos animais (B) e de grandes animais (C).....	7
Figura 4. Equipamento de raio-X portátil utilizado para realização de exames externos ao setor de Radiologia (A) e digitalizador CR 30-X da marca AGFA® utilizado na sala de exames radiográficos de grandes animais (B). ....	7
Figura 5. Setor de ultrassonografia. Salas de ultrassonografia de pequenos animais (A), de grandes animais (B) e da pós graduação (C). ....	8
Figura 6. Aparelho de ultrassom portátil. ....	8
Figura 7. Salas de preparo anestésico de grandes animais (A) e de pequenos animais (B) da TC. ....	9
Figura 8. Sala de Comando da TC (A) e equipamento de tomografia computadorizada (B). ...	9
Figura 9. Salas de preparo e recuperação anestésica de grandes (A) e pequenos animais (B). ...	10
Figura 10. Sala de comando da RM (A) e aparelho de ressonância magnética (B). ....	10
Figura 11. R & K Centro de Diagnóstico Veterinário em São Bernardo do Campo.....	27
Figura 12. Salas de espera para cães (A) e para gatos (B).....	29
Figura 13. Sala de radiografia de pequenos animais. ....	30
Figura 14. Sala de laudos dos exames radiográficos (A) e digitalizador PRIMA da FUJIFILM® (B). ....	30
Figura 15. Salas de ultrassonografia. Sala de ultrassom número um com aparelho da GE LOGIQ F6® (A), sala de número dois com o aparelho da Esaote MyLab 40 VET® (B) e a sala de número três com ultrassom da Esaote MyLab 70® (C). ....	31
Figura 16. Imagens radiográficas do membro torácico direito do coelho. Projeção craniocaudal de rádio e ulna, dorsopalmar de carpo, metacarpos e falanges (A) e mediolateral (B) evidenciando aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles (indicado por asteriscos) adjacentes à região de falanges, metacarpos, carpo e porção distal de rádio e ulna, não havendo comprometimento ósseo.....	45
Figura 17. Imagens radiográficas da região abdominal do coelho. Projeção laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) evidenciando aumento de volume e de radiopacidade com aspecto sedimentar (*), não sendo possível visibilizar a vesícula urinária e testículos.....	46

Figura 18. Imagem ultrassonográfica de região escrotal do coelho. Evidencia-se conteúdo heterogêneo, de aspecto fluído, denso, ecogênico e com sedimentos, bem delimitado por uma parede (+), formando uma estrutura arredondada com cerca de 4,35 cm x 2,54 cm (comprimento x largura).....47

Figura 19. Imagens do exame de tomografia computadorizada de região abdominal e escrotal do coelho. Evidencia-se a vesícula urinária (\*) e da uretra (seta), destacados após administração de contraste não iodado (Omnipaque®).....48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exames de imagem acompanhados de animais domésticos e selvagens no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	12
Tabela 2 – Raças de cães ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) acompanhadas em exames radiográficos no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	14
Tabela 3 – Animais selvagens acompanhados em exames radiográficos no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	15
Tabela 4 – Exames de imagens radiográficas acompanhados, de acordo com o gênero, nos diferentes animais no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	16
Tabela 5 – Exames de imagens radiográficos de acordo com a faixa etária dos animais acompanhados no HV FMVZ no período de 07 de março a 30 de abril de 2019. ....	16
Tabela 6 – Alterações radiográficas de acordo com o aparelho ou sistema acometido nos diferentes animais acompanhados no HV FMVZ no período de 07 de março a 30 de abril de 2019. ....	17
Tabela 7 – Exames ultrassonográficos de cães ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) conforme a raça, acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	20
Tabela 8 – Exames ultrassonográficos de acordo com o gênero acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	21
Tabela 9 – Exames ultrassonográficos de acordo com a faixa etária das diferentes espécies animais acompanhadas no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.....	21
Tabela 10 – Alterações ultrassonográficas de acordo com o aparelho ou sistema acometido nos diferentes animais acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019. ....	22
Tabela 11 – Exames de ressonância magnética de acordo com as raças de cães ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019. ....	25
Tabela 12 – Exames de imagem acompanhados de pequenos animais domésticos no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019. ....	32
Tabela 13 – Raças de cães ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) acompanhadas em exames radiográficos no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.....	33
Tabela 14 – Exames de imagens radiográficos de acordo com a faixa etária dos animais acompanhados no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019..	34
Tabela 15 – Alterações radiográficas de acordo com o sistema nos animais acompanhados no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.....	34

Tabela 16 – Exames ultrassonográficos de acordo com as raças de cães ( <i>Canis lupus familiaris</i> ) acompanhados no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019. ....	37
Tabela 17 – Exames ultrassonográficos de acordo com a faixa etária dos animais acompanhadas no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019. .	38
Tabela 18 – Alterações ultrassonográficas de acordo com o sistema acometido nos diferentes animais no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019. ....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID	Bis in die (duas vezes ao dia)
CEMPAS	Centro de Medicina e Pesquisa Veterinária e Zootecnia
cm	Centímetros
CR	Computer Radiography (sistema de aquisição de imagens computadorizadas)
DMV	Departamento de Medicina Veterinária
DRARV	Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária
DRX	Sistema de radiografia digital
<i>f</i>	Frequência
FMVZ	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
GE®	<i>General Eletronic</i> (Marca de equipamentos de imagem)
HV	Hospital Veterinário
kg	Quilogramas
M. V.	Médica Veterinária
mg	Miligramas
N	Número Absoluto
NI	Não identificado
R&K	Ruotti e Kamikawa
R1	Médico Veterinário no primeiro ano de Residência
R2	Médico Veterinário no segundo ano de Residência
RM	Ressonância Magnética
SC	Via Subcutâneo
SID	Semel in die (uma vez ao dia)
SRD	Sem Raça Definida
<i>ssp</i>	Subespécie
TC	Tomografia Computadorizada
UFPA	Universidade Federal de Lavras
UH	Unidade Hounsfield
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
VO	Via Oral

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), <i>Câmpus</i> de Botucatu - São Paulo. ....	3
	2.1. Setor de Diagnóstico por Imagem do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária.....	3
	2.2. Funcionamento do Setor de Diagnóstico por Imagem .....	5
	2.3. Descrição do Setor de Diagnóstico por Imagem do HV FMVZ da UNESP, <i>Câmpus</i> Botucatu.....	6
	2.4. Atividades realizadas no Setor de Diagnóstico por Imagem do HV FMVZ da	10
	2.5. Casuística de exames acompanhados no Setor de Diagnóstico por Imagem ....	12
	2.5.1. <i>Casuística dos Exames Radiográficos</i> .....	13
	2.5.2. <i>Casuística dos Exames Ultrassonográficos</i> .....	19
	2.5.3. <i>Casuísticas dos Exames de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada</i> .....	24
3.	Estágio no Centro de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário, na cidade de São Bernardo do Campo – São Paulo. ....	27
	3.1. Serviço do Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário.....	28
	3.2. Funcionamento do Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário.....	28
	3.3. Descrição do Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário.....	29
	3.4. Atividades realizadas nos Setores de Radiologia e Ultrassonografia do R & K Diagnóstico Veterinário.....	31
	3.5. Casuística de exames acompanhados no Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário.....	32
	3.5.1. <i>Casuística dos Exames Radiográficos</i> .....	32
	3.5.2. <i>Casuística dos Exames Ultrassonográficos</i> .....	36

4.	CASO CLÍNICO .....	41
	4.1. Revisão de literatura .....	41
	4.2. Relato do caso.....	44
	4.3. Discussão .....	49
	4.4. Conclusão do caso clínico .....	51
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	52
	REFERÊNCIAS .....	53

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório descreve as atividades realizadas durante o período de estágio curricular obrigatório, bem como sua casuística acompanhada. O estágio supervisionado faz parte da disciplina PRG 107, que é a etapa final do programa curricular do curso de graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA), com o objetivo de consolidar e aprimorar os conhecimentos teórico-práticos adquiridos durante a graduação, bem como aproximar o acadêmico da sociedade e do mercado de trabalho em sua área de atuação. Esta disciplina contempla a carga horária de 476 horas, sendo 408 horas desenvolvendo atividades práticas presenciais no local escolhido para estágio e 68 horas atividades teóricas, cumpridas nas dependências da UFLA, sob orientação do Prof. Dr. Gregório Corrêa Guimarães.

O estágio supervisionado foi realizado na área de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), localizado no Câmpus de Botucatu - São Paulo e no Centro de Diagnóstico Veterinário R&K, na cidade de São Bernardo do Campo - São Paulo. Na UNESP, o estágio foi realizado no período de 07 de março a 30 de abril de 2019, totalizando 336 horas de atividades sob a supervisão da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vânia Maria de Vasconcelos Machado. No Centro de Diagnóstico Veterinário R&K o estágio foi realizado no período de 06 a 24 de maio, sob supervisão da M. V. Luciana Maria Campos Bulgarelli Dora, totalizando 120 horas.

O setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da FMVZ foi escolhido para a realização de parte do estágio supervisionado pelo nível de excelência do curso de Medicina Veterinária da UNESP, bem como sua elevada casuística, excelente infraestrutura com equipamentos de alta tecnologia como tomografia computadorizada e ressonância magnética nuclear. O Centro de Diagnóstico Veterinário R&K foi escolhido por ser um local bem conceituado e renomado no campo do diagnóstico por imagem além de possuir elevada casuística, realizando exames de imagem de animais de todo o ABC paulista.

Na UNESP foram acompanhados exames de imagem sendo eles a radiologia, a ultrassonografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética de pequenos e grandes animais domésticos além de animais selvagens. Já no Centro de Diagnóstico Veterinário R&K foram acompanhados exames de imagem de radiologia e ultrassonografia de pequenos animais domésticos.

Os dados dos casos acompanhados em ambos os locais foram tabulados e serão descritos neste relatório, bem como o relato de um caso escolhido.

O objetivo dos estágios foi conhecer a rotina dos médicos veterinários nos centros de diagnóstico por imagem escolhidos para realização das atividades, adquirindo assim novos conhecimentos em relação aos diferentes exames de imagem e sua relevância no diagnóstico das diversas enfermidades que acometem os animais.

## **2. Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), *Câmpus* de Botucatu - São Paulo.**

O Hospital Veterinário da FMVZ da UNESP se encontra na região centro-sul do Estado de São Paulo, na cidade de Botucatu. O HV foi fundado em 1978 e teve um papel relevante no atendimento à comunidade, além do vínculo com o ensino e a pesquisa, considerando assim as necessidades acadêmicas e da sociedade (FIGURA 1). Só em 2017 o HV atendeu a mais de 24 mil pacientes e fez mais de 180 mil procedimentos, dentre eles, exames de imagem, laboratoriais, cirurgias, entre outros (FMVZ. UNESP, 2018).

O HV funciona de segunda a sexta-feira das 8:00 às 12:00 horas e das 14:00 às 18:00 horas. Nos feriados e aos sábados o atendimento é realizado apenas para urgência e emergência das 8:00 às 19:00 horas.

Figura 1. Hospital Veterinário da FMVZ - UNESP, *Câmpus* Botucatu.



Fonte: Jornal Acontece em Botucatu (2016)

O HV realiza atendimento às diversas espécies incluindo pequenos e grandes animais domésticos, e animais selvagens. Possui ainda atendimento especializado no Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS).

### **2.1. Setor de Diagnóstico por Imagem do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária**

O Setor de Diagnóstico por Imagem do HV da FMVZ pertence ao Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária (DRARV). Neste setor são realizados os exames radiográficos, ultrassonográficos, de tomografia computadorizada (TC) e de

ressonância magnética (RM), tanto de pequenos e grandes animais domésticos quanto de animais selvagens (FIGURA 2).

Durante o período de estágio, o agendamento dos exames radiográficos e ultrassonográficos ocorreram no período da manhã, das terças, quartas e quintas-feiras. Os demais dias e períodos eram disponibilizados para atendimentos emergenciais, realizados sempre por ordem de chegada dos pacientes.

Já os exames de TC e RM eram realizados somente com agendamento prévio. Por dia eram realizados no máximo dois exames de RM (um por período) ou quatro de TC (dois por período). Havia também dias e horários específicos para realização de exames destinados a projetos de pesquisa.

Figura 2. Setor de Diagnóstico por Imagem do HV FMVZ da UNESP, *Câmpus* Botucatu.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Durante o período de estágio, o setor contava com dois docentes, quatro pós-graduandos e seis residentes, dos quais quatro são do segundo ano (R2) e dois do primeiro ano (R1). Dentre os residentes dois fazem parte do Programa de Aprimoramento Profissional na Área da Saúde e quatro do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária do Ministério da Saúde (Residência MEC/MS). Havia também três profissionais técnicos de nível superior, dois responsáveis pelos equipamentos de radiologia e um pelos equipamentos de TC e RM. O setor possuía ainda uma funcionária responsável pela limpeza e reposição de materiais.

## 2.2. Funcionamento do Setor de Diagnóstico por Imagem

O Setor de Diagnóstico por Imagem funciona das 8:00 às 12:00 horas e das 14:00 às 18:00 horas de segunda a sexta-feira. Os residentes do Programa de Aprimoramento cumprem 40 horas de atividades semanais além de plantão de 22 horas em um final de semana por mês. Já os residentes do Programa de Residência cumprem 60 horas de atividades semanais além de plantões de 22 horas cada em dois finais de semana por mês.

Os plantões aos finais de semana e feriados ocorriam das 8:00 às 19:00 horas e eram feitos exames apenas dos casos emergenciais. Os plantões contavam com um docente responsável, dois residentes, preferencialmente um R1 e um R2, e um estagiário curricular.

Os residentes realizavam um rodízio semanal entre eles para o cumprimento das atividades de acordo com a seguinte divisão: radiologia de pequenos animais e animais selvagens, ultrassom de pequenos e grandes animais, emergências e radiologia de grandes animais, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Assim, o R1 era responsável por realizar ou supervisionar o exame além de confeccionar os laudos sob orientação de um R2. Os exames de tomografia e ressonância eram de responsabilidade exclusiva dos R2.

As docentes também realizavam rodízio nas responsabilidades de supervisão da rotina, uma a cada semana, ou seja, em semanas intercaladas. A docente responsável pela semana, embora não acompanhasse constantemente a rotina, instruía e orientava os residentes e se colocava à disposição para esclarecimento de dúvidas e auxílio em casos mais complexos.

No que diz respeito aos estágios oferecidos, o setor apresentava três modalidades diferentes: estágio de rodízio, estágio de vivência acadêmica e estágio curricular obrigatório. O estágio de rodízio é uma atividade obrigatória realizada pelos graduandos do quarto ano de Medicina Veterinária da UNESP durante o período vespertino, no qual os alunos acompanham a rotina de um dos setores do HV a cada semana e, em determinada etapa, durante o mês inteiro. O estágio de vivência corresponde a um programa destinado aos estudantes de graduação da FMVZ e de outros cursos da UNESP de áreas correlatas, com objetivo de proporcionar treinamento prático nos diferentes campos de atuação do médico veterinário. O estágio curricular obrigatório, por sua vez, era realizado por graduandos provenientes de diferentes instituições de ensino superior do Brasil (FMVZ. UNESP, 2018).

### **2.3. Descrição do Setor de Diagnóstico por Imagem do HV FMVZ da UNESP, *Câmpus Botucatu***

O Setor de Diagnóstico por Imagem possui estrutura física com três salas de raios-X, três salas de ultrassom, uma sala de tomografia computadorizada e uma sala de ressonância magnética, sendo que, tanto a TC quanto a RM, possuíam uma sala preparatória para anestesia de pequenos e grandes animais e uma sala de comando. Havia também uma sala para confecção de laudos, uma secretaria, copa, duas salas para pós-graduandos, uma sala para os residentes, salas dos docentes, dois banheiros, sendo um feminino e um masculino, além de um anfiteatro para aulas teórico-práticas.

Das salas de raios-X, duas são destinadas aos exames radiográficos de pequenos animais e uma para grandes animais (FIGURA 3). Os exames radiográficos de pequenos animais ocorrem mais frequentemente na sala de raio-X equipada com o sistema de radiografia digital da GE modelo DRX<sup>®</sup>. A outra sala de exames radiográficos de pequenos animais é equipada com um sistema de aquisição de imagens computadorizadas (CR), que é utilizada de acordo com a demanda. Os exames radiográficos de grandes animais são feitos tanto na sala destinada para tal quanto nos setores solicitados, pela utilização de um aparelho de raio-X portátil Ecoray modelo 1060<sup>®</sup> (FIGURA 4), esse equipamento também era utilizado em atendimentos emergenciais de pequenos animais quando havia dificuldade de deslocamento do animal. O equipamento utilizado para grandes animais possui um sistema de aquisição de imagens computadorizada (CR) com um digitalizador CR 30-X da marca AGFA<sup>®</sup> (FIGURA 4).

Figura 3. Setor de Radiologia. Sala de exame radiográfico (DRX) de pequenos animais (A), salas de exame radiográfico de aquisição de imagens computadorizadas (CR) de pequenos animais (B) e de grandes animais (C).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Figura 4. Equipamento de raio-X portátil utilizado para realização de exames externos ao setor de Radiologia (A) e digitalizador CR 30-X da marca AGFA® utilizado na sala de exames radiográficos de grandes animais (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Das salas de ultrassom, uma é destinada aos exames de pequenos animais, uma para grandes animais e outra para pós-graduação (FIGURA 5). A sala de ultrassonografia de pequenos animais possui equipamento de ultrassom da marca GE, modelo LOGIQ®, com três transdutores: um linear, um convexo e um microconvexo. A sala de ultrassonografia destinada aos grandes animais é equipada com aparelho de ultrassom MyLab 70® da marca Esaote com

três transdutores. A sala dos pós-graduandos também possui um aparelho de ultrassom MyLab Alpha<sup>®</sup> da Esaote, utilizado em projetos de pesquisa. O setor possui ainda equipamento de ultrassonografia portátil modelo EUB-405<sup>®</sup> da marca Hitachi (FIGURA 6) para realização de exames em locais externos.

Figura 5. Setor de ultrassonografia. Salas de ultrassonografia de pequenos animais (A), de grandes animais (B) e da pós graduação (C).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Figura 6. Aparelho de ultrassom portátil.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

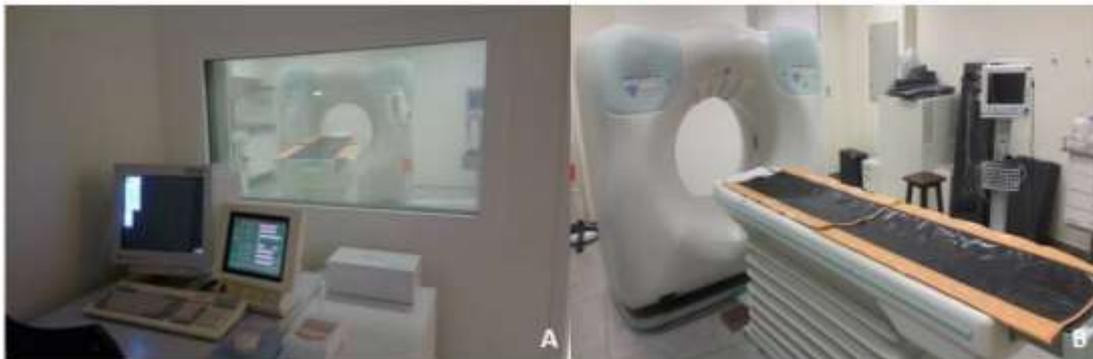
A dependência física da tomografia computadorizada possui duas salas de preparo anestésico, uma para grandes animais e outra para pequenos animais (FIGURA 7), uma sala de comando e uma sala com o tomógrafo da marca Shimadzu, modelo SCT-7800<sup>®</sup> TC helicoidal de um canal (FIGURA 8). Junto ao aparelho de TC havia também uma bomba injetora de contraste, aparelho de anestesia inalatória e mesa pneumática de grandes animais que suportava até uma tonelada.

Figura 7. Salas de preparo anestésico de grandes animais (A) e de pequenos animais (B) da TC.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Figura 8. Sala de Comando da TC (A) e equipamento de tomografia computadorizada (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

A dependência física da ressonância magnética era separada das demais salas e assim como a da tomografia, possuía duas salas para preparo anestésico (indução e recuperação), uma para grandes animais e outra para pequenos animais (FIGURA 9), uma sala de comando e uma sala com o equipamento de ressonância magnética (FIGURA 10). O aparelho de RM era específico para Medicina Veterinária, da marca Esaote, modelo Vet-MR<sup>®</sup> Grande, de 0,25 Tesla e campo aberto. O equipamento de RM se encontrava no interior de um container de alumínio com a finalidade de evitar interferências eletromagnéticas externas. Dentro desse container havia aparelho de anestesia inalatória, monitor eletrocardiográfico e mesa pneumática de grandes animais. Todos esses equipamentos eram próprios para a utilização

junto à ressonância magnética e permaneciam a um metro do aparelho de RM para evitar qualquer dano ou interferência. A sala de comando era externa ao container.

Figura 9. Salas de preparo e recuperação anestésica de grandes (A) e pequenos animais (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Figura 10. Sala de comando da RM (A) e aparelho de ressonância magnética (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

#### **2.4. Atividades realizadas no Setor de Diagnóstico por Imagem do HV FMVZ da UNESP**

Durante o estágio supervisionado foi possível acompanhar todas as modalidades de exames de imagem, sendo eles, a radiografia, a ultrassonografia, a TC e a RM, de pequenos e grandes animais domésticos e de animais selvagens. Devido à alta demanda de exames e elevada quantidade de estagiários, foi combinado um rodízio contínuo, onde cada estagiário permanecia em uma determinada modalidade de exame por dois dias, até completar todas as áreas. O revezamento iniciava na radiologia, seguida da ultrassonografia, TC, RM e por fim na confecção de laudos e atendimentos emergenciais.

Em relação aos horários, a rotina dos estagiários se iniciava às 8:00 h e terminava às 18:00 h de segunda a sexta-feira, com duas horas de almoço, das 12:00 h até às 14:00 h. Além disso, havia plantão de um final de semana por mês, combinado previamente com os residentes, com início às 8:00 h e término às 19:00 h, sem horário de almoço.

No período da manhã das segundas-feiras, os estagiários acompanhavam a aula dos residentes sobre diversos temas relacionados ao Diagnóstico por Imagem. Eventualmente, o estagiário ficava como responsável pela elaboração de pré-laudos radiográficos que posteriormente eram corrigidos pelo residente responsável.

Os estagiários que acompanhavam os exames radiográficos de pequenos animais domésticos ficavam responsáveis pelo posicionamento dos pacientes e em alguns momentos pela edição da imagem radiográfica. Posteriormente era possível acessar as imagens e o laudo, já que a demanda de exames radiográficos era intensa, impossibilitando realização de outras atividades. A contenção física do paciente durante a realização do exame radiográfico era de total responsabilidade do tutor, acompanhado por mais uma pessoa. Para realização de exames contrastados, era preciso o auxílio do residente de Diagnóstico por Imagem ou do responsável técnico. Ainda que não fosse permitido ao estagiário realizar a contenção física, era de uso obrigatório um dosímetro radiológico que era recebido no primeiro dia e entregue no último dia de estágio.

Para realização de exames radiográficos de animais selvagens, tanto o posicionamento quanto a contenção física, eram realizados pela equipe do CEMPAS. Sendo assim, o estagiário podia acompanhar a realização do exame e posteriormente acessar as imagens e laudos dos animais.

Para a realização de exames radiográficos de grandes animais domésticos, uma das opções era o deslocamento do paciente do setor de grandes animais até a sala de raio-X e, em alguns casos, dependendo do tamanho do paciente, como no caso de bezerros, caprinos ou ovinos, o exame poderia ser feito na sala de raio-X de pequenos animais. Nesse caso o estagiário da imagem acompanhava o exame, mas o posicionamento e contenção física eram feitos por estagiários e residentes do setor solicitante do exame.

Para realização dos exames radiográficos de grandes animais ou emergenciais em que era necessário deslocamento do equipamento portátil, era função do estagiário auxiliar no transporte do equipamento de raio-X, dos cassetes radiográficos e das vestimentas plumbíferas.

Nos exames ultrassonográficos era função do estagiário a preparação inicial do paciente tais como o posicionamento e tricotomia da região a ser examinada. Quando necessário o estagiário auxiliava na contenção física do paciente. O estagiário acompanhava todo o exame e posteriormente tinha acesso às imagens, vídeos e laudo do paciente.

Nos exames de TC e RM, era permitido ao estagiário acompanhar da sala de comando e quando necessário auxiliar o residente do setor de anestesiologia no preparo do animal. Posteriormente era possível acessar imagens e laudos.

Era também função dos estagiários a manutenção da higiene das salas após a realização dos exames, bem como a reposição de materiais como gel, álcool e papel.

Ao final do rodízio, quando a estagiária chegava à etapa de confecção de laudos, era permitido a ela tirar dúvidas a respeito das imagens analisadas além de informações necessárias para elaboração de laudos das mais diversas modalidades de exames de imagem.

## 2.5. Casuística de exames acompanhados no Setor de Diagnóstico por Imagem

No período de 07 de março a 30 de abril de 2019 foram acompanhados 253 casos, dentre os quais, 198 exames radiográficos, 44 exames ultrassonográficos, oito exames de ressonância magnética e três exames tomográficos (TABELA 1).

Tabela 1 – Exames de imagem acompanhados de animais domésticos e selvagens no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

		Exame tomográfico		Exame de ressonância magnética		Exame radiográfico		Exame ultrassonográfico	
		N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Animais domésticos	Cães	1	33,33	8	100	141	71,21	29	65,91
	Gatos	-	-	-	-	26	13,13	9	20,46
	Equinos	1	33,33	-	-	8	4,04	1	2,27
	Ruminantes	-	-	-	-	1	0,51	1	2,27
Animais selvagens	Mamíferos	1	33,33	-	-	8	4,04	2	4,55
	Aves	-	-	-	-	9	4,55	1	2,27
	Répteis	-	-	-	-	5	2,52	-	-
<b>TOTAL</b>		3	100	8	100	198	100	44	100

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

O número de exames ultrassonográficos (44 exames) foi consideravelmente inferior ao de exames radiográficos (198 exames) não só pela rapidez na realização das radiografias em pequenos animais, mas também por problemas técnicos em dois aparelhos de ultrassonografia a partir da metade do período do estágio, tendo sido suspenso o seu uso em pequenos e grandes animais, só retornando ao funcionamento normal nas últimas duas semanas de estágio. Em relação à TC e à RM, o número de casos acompanhados foi inferior devido aos horários mais restritos de utilização e ao tempo gasto para a realização dos exames.

Dentre os casos acompanhados no período supracitado, os exames de imagem em cães (*Canis lupus familiaris*) foram substancialmente maiores se comparados aos exames nos demais animais. Tal fato pode ser explicado devido ao grande número de atendimento de cães domésticos na rotina do HV da FMVZ Câmpus Botucatu.

### **2.5.1. Casuística dos Exames Radiográficos**

Foram acompanhados 198 exames radiográficos, dos quais a maioria (71,21%) foi de cães *Canis lupus familiaris* (TABELA 1). O único ruminante acompanhado era da espécie *Bos taurus*, fêmea e da raça Holandesa.

Dentre as raças de cães acompanhados durante a realização de exames radiográficos destacam-se aqueles sem raça definida (SRD), seguidos por cães de raças específicas (TABELA 2).

Tabela 2 – Raças de cães (*Canis lupus familiaris*) acompanhadas em exames radiográficos no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Raças	N	f (%)
SRD*	56	39,72
Poodle	11	7,8
Shih Tzu	7	4,95
Pitbull	6	4,25
Pastor Alemão	5	3,54
Yorkshire	5	3,54
São Bernardo	4	2,83
Boxer	3	2,13
Lhasa Apso	3	2,13
Pinscher	3	2,13
Pug	3	2,13
Spitz Alemão	3	2,13
Australian Cattle Dog	2	1,42
Bull Terrier	2	1,42
Bulldogue Francês	2	1,42
Cane Corso	2	1,42
Chow Chow	2	1,42
Cocker Spaniel	2	1,42
Dachshund	2	1,42
Dálmata	2	1,42
Golden Retriever	2	1,42
Labrador	2	1,42
Rottweiler	2	1,42
Teckel	2	1,42
Beagle	1	0,71
Bernese Mountain	1	0,71
Border Collie	1	0,71
Dogue Alemão	1	0,71
Husk Siberiano	1	0,71
Pastor Branco Suíço	1	0,71
Pequinês	1	0,71
Terrier Brasileiro	1	0,71
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>100</b>

\*SRD= Sem Raça Definida

N= frequência absoluta; f=frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Em relação aos gatos domésticos (*Felis catus domesticus*), dos 26 casos acompanhados, 20 (76,92%) animais eram SRD, três (11,54%) eram da raça Siamês, dois (7,69%) da raça Persa e apenas um (3,85%) era da raça Maine Coon.

Quanto aos exames radiográficos em equinos (*Equus ferus caballus*), dos oito exames acompanhados, três (37,5%) eram da raça Mangalarga Marchador, dois (25%) eram SRD, dois (25%) eram da raça Quarto de Milha e um (12,5%) era da raça Campolina.

Dos exames radiográficos acompanhados em animais selvagens encaminhados pelo CEMPAS 40,91% eram aves, 36,36% mamíferos e 22,73% répteis. Desses o Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*) correspondeu a 13,64%, o jabuti e a calopsita corresponderam, cada um, a 9,09%, seguidos pelas demais espécies, como demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Animais selvagens acompanhados em exames radiográficos no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Nome comum	Nome científico	N	f (%)
Coelho-europeu	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	3	13,65
Calopsita	<i>Nymphicus hollandicus</i>	2	9,08
Jabuti	<i>Chelonoidis carbonária</i>	2	9,08
Bacurau	<i>Nyctidromus lbicollis</i>	1	4,54
Cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thous</i>	1	4,54
Carcará	<i>Caracara plancus</i>	1	4,54
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i>	1	4,54
Esquilo	<i>Sciurus aestuans</i>	1	4,54
Gavião Carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	1	4,54
Maritaca	<i>Pionus Maximiliani</i>	1	4,54
Papagaio Verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i>	1	4,54
Pássaro-preto	<i>Molothrus oryzivorus</i>	1	4,54
Pítton	<i>Phyton sp</i>	1	4,54
Raposa do Campo	<i>Lycalopex vetulus</i>	1	4,54
Rato Wistar	<i>Rattus norvegicus</i>	1	4,54
Suindara	<i>Tyto furcata</i>	1	4,54
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	1	4,54
Teiú	<i>Tupinambis teguixim</i>	1	4,54
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Com relação ao gênero dos pacientes acompanhados em exames radiográficos no HV FMVZ, as fêmeas apresentaram maiores frequências em todas as categorias exceto em equinos, nos quais seis dos oito pacientes examinados eram machos. Em relação à distribuição de gênero em animais selvagens, ainda houve uma terceira categoria, a não identificada (NI), que corresponde aos indivíduos sem dimorfismo sexual (TABELA 4).

Tabela 4 – Exames de imagens radiográficas acompanhados, de acordo com o gênero, nos diferentes animais no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Gênero	Cães		Gatos		Equinos		Ruminantes		Selvagens	
	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Fêmea	82	58,16	15	57,69	2	25	1	100	10	45,45
Macho	59	41,84	11	42,31	6	75	-	-	3	13,64
NI	-	-	-	-	-	-	-	-	9	40,91
<b>TOTAL</b>	141	100	26	100	8	100	1	100	22	100

NI= Não Identificado; N= frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Quanto à faixa etária houve predomínio de cães com idade entre dois e dez anos (65,96%), dentre os gatos houve predomínio de animais com menos de um ano a quatro anos (54,55%), nos equinos houve predomínio de animais entre oito e dez anos (50%) e nos animais selvagens a maioria não possuía idade definida (86,35%) (TABELA 5).

Tabela 5 – Exames de imagens radiográficos de acordo com a faixa etária dos animais acompanhados no HV FMVZ no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Faixa etária	Cães		Gatos		Equinos		Ruminantes		Selvagens	
	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Até 1 ano	18	12,76	5	19,23	1	12,5	-	-	1	4,55
2 a 4	30	21,28	8	30,77	1	12,5	1	100	1	4,55
5 a 7	29	20,57	4	15,39	2	25	-	-	1	4,55
8 a 10	34	24,11	5	19,23	4	50	-	-	-	-
11 a 13	17	12,06	2	7,69	-	-	-	-	-	-
14 a 16	8	5,67	2	7,69	-	-	-	-	-	-
17 a 19	5	3,55	-	-	-	-	-	-	-	-
NI	-	-	-	-	-	-	-	-	19	86,35
<b>TOTAL</b>	141	100	26	100	8	100	1	100	22	100

NI= Não Identificado; N= frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

As alterações radiográficas de acordo com o sistema e a espécie acometida estão apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Alterações radiográficas de acordo com o aparelho ou sistema acometido nos diferentes animais acompanhados no HV FMVZ no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Sistemas/Aparelhos	Cães		Gatos		Equinos		Ruminantes		Selvagens	
	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Locomotor	44	39,29	8	40	4	66,66	1	100	12	75
Respiratório	23	20,54	5	25	1	16,67	-	-	-	-
Cardiovascular	16	14,29	-	-	-	-	-	-	-	-
Digestório	12	10,71	3	15	1	16,67	-	-	3	18,75
Genital	9	8,03	1	5	-	-	-	-	1	6,25
Urinário	6	5,36	3	15	-	-	-	-	-	-
Linfático	1	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-
Multissistêmicos	1	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

N= frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os sistemas orgânicos acometidos e identificados nos exames radiográficos de cães, o aparelho locomotor foi o que apresentou maior frequência de alterações radiográficas, com 39,29%, seguido pelos sistemas respiratório (20,54%) e cardiovascular com 14,29%. Dentre os 141 casos, 29 (20,57%) não apresentaram alterações, fato justificado pela relativa frequência de solicitação de exames radiográficos para avaliação pré-operatória.

Assim como nos cães, os felinos também apresentaram maior frequência de alterações no aparelho locomotor, com 40% dos casos, seguido do sistema respiratório com 25%, dos aparelhos digestório (15%) e órgãos urinários com 15% e por último os órgãos genitais com 8,3%. Houve também uma frequência relativamente alta (23,07%) de casos sem alterações radiográficas dos 26 exames acompanhados em felinos.

Na espécie equina, a maior parte dos animais apresentou alterações no aparelho locomotor, representando 66,66% dos casos acompanhados. Apenas um (16,67%) apresentava alteração em aparelho digestório e um (16,67%) de sistema respiratório. Assim como em cães e gatos houve exames sem alterações em dois (25%) pacientes.

Os animais selvagens também apresentaram maior frequência de alterações no aparelho locomotor, com 75%, seguidas pelo aparelho digestório com 18,75% e órgãos genitais com um caso (6,25%). A frequência de exames radiográficos sem alterações foi em animais selvagens foi de 27,27% dos 22 casos.

### *2.5.1.1. Aparelho Locomotor*

As principais alterações radiográficas observadas em cães foram fraturas em rádio, ulna, fêmur, tíbia, fíbula, pelve e em segmentos da coluna vertebral. Houve também luxações das articulações coxofemorais. Houve alterações também sugestivas de neoplasia óssea primária ou osteomielite em fêmur, tíbia, fíbula, rádio e ulna. Foram acompanhadas também anormalidades articulares, incluindo luxação de patela, ruptura de ligamento cruzado cranial e sinais de doença articular degenerativa, compatíveis com displasia do cotovelo e coxofemoral. Também foi acompanhado um caso de malformação congênita em membro torácico.

Em coluna vertebral as principais alterações foram doença articular degenerativa, discopatia, espondilose, anquilose, hemivértebras, vértebras transicionais, fraturas em vértebras lombares e torácicas decorrentes de traumas, luxação toracolombar, instabilidade lombossacra e má formação congênita em coluna cervical.

Nos gatos, as alterações mais observadas foram fraturas em úmero, fêmur, tíbia, pelve, luxação da articulação coxofemoral e doença articular degenerativa.

Dentre os equinos, os principais distúrbios acompanhados foram casos de fratura do metacarpo, osteocondrose dissecante da articulação do ombro e lâminite.

O único caso de ruminante apresentou alteração no aparelho locomotor, mais especificamente em falanges distais do membro torácico direito, onde havia presença de lise óssea.

Já nas espécies selvagens, verificaram-se fraturas em úmero, rádio, ulna, pelve, fêmur, tibiotarso, em segmento lombar da coluna e mandíbula.

### *2.5.1.2. Sistema Respiratório*

Neste sistema, as alterações mais verificadas em cães foram opacificações nos padrões alveolar, bronquial, intersticial, miliar e misto como resultado de diversas afecções pulmonares, como pneumonias, broncopneumonias, edema ou metástase e também em condições de senescência.

Também houve casos de estenose do lúmen traqueal compatível com colapso de traqueia, efusão pleural, pneumotórax e ruptura diafrágica com deslocamento de órgãos abdominais para a cavidade torácica.

Em gatos, as principais alterações radiográficas do sistema respiratório foram sugestivas de bronquite crônica, edema pulmonar e pneumonia.

Houve um paciente equino com alterações sugestivas de pneumotórax.

#### *2.5.1.3. Sistema Cardiovascular*

As principais alterações observadas em cães, referente a esse sistema foram cardiopatias representadas por aumento de câmaras cardíacas e efusão pericárdica.

#### *2.5.1.4. Sistema Digestório*

As alterações radiográficas mais observadas em cães foram megaesôfago, ruptura esofágica, torção gástrica, presença de corpo estranho gástrico e hepatomegalia.

Em gatos por sua vez, houve um caso de ruptura intestinal e um caso de hepatomegalia. No paciente equino acompanhado havia uma ruptura esofágica.

Dentre os animais selvagens houve casos de corpo estranho gástrico.

#### *2.5.1.5. Aparelho Genital*

Os exames radiográficos relacionados ao sistema reprodutor envolveram casos de gestação tanto na espécie canina, como na espécie felina e em uma paciente jabuti (*Chelonoidis carbonara*).

#### *2.5.1.6. Sistema Urinário*

Tanto em cães quanto em gatos foram acompanhados exames com alterações sugestivas de urolitíase vesical, e uretral além de ruptura da vesícula urinária.

#### *2.5.1.7. Sistema Linfático*

Esplenomegalia e aumento de volume de linfonodo esternal em topografia de mediastino crânioventral, foram as alterações identificadas desse sistema em um cão.

#### *2.5.1.8. Multissistêmico*

Um cão apresentou alterações radiográficas compatíveis com cardiopatia (coração globoso) e opacificação pulmonar de padrão broncointersticial miliar.

### ***2.5.2. Casuística dos Exames Ultrassonográficos***

Foram acompanhados 44 exames ultrassonográficos, e assim como no raio-X a maioria ocorreu em cães. (TABELA 1).

Dentre os exames realizados em cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), os pacientes SRD apresentaram maior frequência (44,82%), seguidos por cães da raça Poodle com 17,23%. A distribuição das demais raças é demonstrada na Tabela 7.

Tabela 7 – Exames ultrassonográficos de cães (*Canis lupus familiaris*) conforme a raça, acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Raças	N	f(%)
SRD*	13	44,82
Poodle	5	17,23
Border Collie	2	6,9
Pastor Alemão	2	6,9
Beagle	1	3,45
Fila Brasileiro	1	3,45
Labrador	1	3,45
Lhasa Apso	1	3,45
Pitbull	1	3,45
Shih Tzu	1	3,45
Yorkshire	1	3,45
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

\*SRD= Sem Raça Definida

N= frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os felinos (*Felis catus domesticus*) acompanhados, dos nove exames ultrassonográficos acompanhados, oito (88,89%) foram realizados em animais SRD e um (11,11%) em um gato da raça Persa.

Dos animais Selvagens, foram acompanhados três casos, um Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*), um Papagaio Verdadeiro (*Amazona aestiva*) e um Quati (*Nasua nasua*).

Foram acompanhados dois casos de ruminantes, um ovino (*Ovis aries*) da raça Lacaune e um bovino (*Bos taurus*) da raça Simental. O único caso da espécie *Equus ferus caballus* era SRD.

No que diz respeito à distribuição de gêneros, os pacientes acompanhados foram divididos como mostra a Tabela 8. As fêmeas somente apresentaram maior frequência entre os cães, enquanto que os machos apresentaram maiores frequências entre os gatos e animais selvagens. Dos dois pacientes ruminantes, um era uma fêmea da espécie *Bos taurus* e o outro

paciente da espécie *Ovis aries* era macho. O único exemplar equino (*Equus ferus caballus*) era uma fêmea.

Tabela 8 – Exames ultrassonográficos de acordo com o gênero acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Gênero	Cães		Gatos		Equino		Ruminantes		Selvagens	
	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Fêmea	17	58,62	2	22,22	1	100	1	50	1	33,33
Macho	12	41,38	7	77,78	-	-	1	50	2	66,67
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Em relação à faixa etária, entre os cães predominou animais com idade entre 11 e 13 anos (24,14%), entre os gatos a faixa predominante foi de oito a dez anos (55,56%). As demais faixas etárias e das demais espécies foram demonstradas na Tabela 9.

Tabela 9 – Exames ultrassonográficos de acordo com a faixa etária das diferentes espécies animais acompanhadas no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Faixa etária	Cães		Gatos		Equinos		Ruminantes		Selvagens	
	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Até 1 ano	5	17,24	-	-	-	-	-	-	-	-
2 a 4	3	10,34	2	22,22	-	-	2	100	1	33,33
5 a 7	3	10,34	2	22,22	1	100	-	-	1	33,33
8 a 10	4	13,8	5	55,56	-	-	-	-	-	-
11 a 13	7	24,14	-	-	-	-	-	-	-	-
14 a 16	3	10,34	-	-	-	-	-	-	-	-
17 a 19	2	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-
20 +	2	6,9	-	-	-	-	-	-	1	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

As alterações ultrassonográficas observadas nos exames acompanhados nas diferentes espécies foram distribuídas de acordo com o sistema acometido (TABELA 10).

Tabela 10 – Alterações ultrassonográficas de acordo com o aparelho ou sistema acometido nos diferentes animais acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Sistemas	Cães		Gatos		Equinos		Ruminantes		Selvagens	
	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)	N	f(%)
Digestório	8	33,33	1	11,11	-	-	-	-	1	33,33
Urinário	6	25	5	55,56	-	-	1	50	1	33,33
Linfático	4	16,67	1	11,11	-	-	-	-	-	-
Respiratório	1	4,17	-	-	1	100	-	-	-	-
Genital	-	-	-	-	-	-	-	-	1	33,33
Cardiovascular	-	-	-	-	-	-	1	50	-	-
Multissistêmicos	5	20,83	2	22,22	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os sistemas orgânicos acometidos e identificados nos exames ultrassonográficos da espécie canina, o sistema digestório foi o que apresentou maior frequência (33,33%) de alterações ultrassonográficas, no entanto, não houve alterações dos sistemas locomotor, cardiovascular e respiratório em cães e gatos, fato observado porque o exame de eleição para observação desses aparelhos é o raio-X. Alterações envolvendo órgãos genitais não foram descritos porque situações envolvendo esse sistema eram encaminhadas diretamente ao setor de Reprodução, sendo encaminhados ao setor de Diagnóstico por Imagem apenas casos específicos.

Além disso, dentre os cães houveram cinco (17,24%) pacientes que não apresentaram alterações ultrassonográficas dentre os 29 cães acompanhados.

Diferente da espécie canina, a espécie felina apresentou maior frequência de alterações no sistema urinário (55,56%). A ausência de alterações ultrassonográficas dos sistemas locomotor, cardiovascular, respiratório e genital ocorreu pelo mesmo fato citado para a espécie canina.

No paciente ovino foram encontradas alterações do sistema urinário compatíveis com pielectasia e nefrite. Já na paciente bovina houveram alterações no sistema cardiovascular devido a uma reticulopericardite traumática.

#### 2.5.2.1. Sistema Digestório

Em cães, as principais anormalidades verificadas foram gastroenterite, intussuscepção intestinal, corpo estranho gástrico e intestinal, pancreatite, hepatomegalia, hepatopatia aguda, vesícula biliar com lama, presença de áreas ou estruturas com diferentes tamanhos e ecogenicidades, sugestivas de neoformações.

Já em felinos, houve alterações sugestivas de gastroenterites, intussuscepção, prolapso retal, pancreatite, hepatomegalia e abscessos hepáticos.

Houve também um Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) com alterações sugestivas de uma neoformação em segmentos intestinais.

#### 2.5.2.2. Sistema Urinário

Dentre as alterações em sistema urinário, as mais observadas em cães foram perda da definição dos limites corticomedulares, irregularidade da cápsula renal, aumento de ecogenicidade de cortical, presença de estruturas anecogênicas arredondas em córtex, compatíveis com cistos renais, aumento de ecogenicidade de divertículos, litíases em pelve renal, vesícula urinária e uretra, hidronefrose, hidroureter e cistite. Também foram identificadas alterações compatíveis com ruptura de vesícula urinária e um caso de um filhote que apresentou agenesia de vesícula urinária.

Em felinos, foram visibilizadas alterações sugestivas de nefropatias como, irregularidade da cápsula renal, aumento de ecogenicidade de cortical, presença de estruturas anecogênicas arredondas em córtex, compatíveis com cistos renais, alteração de ecogenicidade renal e hidronefrose. Além de litíases em vesícula urinária e uretra.

Num dos pacientes ruminantes acompanhados foram observadas alterações como hidronefrose, parede da vesícula urinária espessada e presença de sedimento na mesma.

Houve um coelho com hérnia inguino-escrotal que resultou no encarceramento da vesícula urinária e essa desenvolveu uma cistite, apresentando se ao ultrassom repleta de conteúdo fluido, ecogênico, heterogêneo, com sedimento e algumas estruturas formadoras de sombra acústica posterior.

#### 2.5.2.3. Sistema Linfático

Em cães foram observadas alterações como esplenomegalia, presença de estruturas amorfas, heterogêneas com áreas cavitárias preenchidas por conteúdo anecogênico sugestivas

de neoformação, além de um caso de torção esplênica. Também foram visibilizados alguns linfonodos aumentados de tamanho com ecogenicidade alterada.

Em um paciente felino foi observado esplenomegalia, sendo o baço heterogêneo apresentando aspecto rendilhado compatível com linfoma após exame citológico.

#### *2.5.2.4. Sistema Respiratório*

Em um cão foi observada via ultrassonografia torácica a presença de uma massa amorfa, heterogênea, com áreas cavitárias preenchidas por conteúdo anecogênico compatíveis com uma neoformação pulmonar.

O único exemplar da espécie equina apresentou alterações ultrassonográficas do sistema respiratório em decorrência de um trauma que resultou em um pneumotórax.

#### *2.5.2.5. Aparelho Genital*

O único paciente com alteração do aparelho genital foi um Quati (*Nasua nasua*) criptorquida.

#### *2.5.2.6. Sistema Cardiovascular*

No paciente ruminante foram observados o saco pericárdico distendido por conteúdo líquido, hipoecogênico, efusão pleural e presença de estrutura formadora de sombra, tais alterações foram sugestivas de uma reticulopericardite traumática.

#### *2.5.2.7. Multissistêmicos*

Um dos pacientes caninos apresentou nódulo em baço, linfonodos aumentados de tamanho e pancreatite. Outro cão apresentou esplenomegalia, cistite e rins com ecogenicidade de cortical aumentada. O terceiro cão apresentou alterações do córtex renal, da ecogenicidade renal, esplenomegalia, adrenopatia e duodenite. Já no quarto paciente canino foram visibilizados hepatomegalia e esplenomegalia. E por ultimo um cão apresentou alterações de ecogenicidade, textura e tamanho do fígado além de presença de uma estrutura amorfa heterogênea e cavitária. Apresentou também esplenomegalia e linfonodos aumentados de tamanho.

### ***2.5.3. Casuísticas dos Exames de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada***

Como demonstrado na Tabela 1, todos os casos acompanhados de ressonância magnética foram de cães (*Canis lupus familiaris*).

Dos oito casos de RM, os cães da raça Dogue Alemão foram os mais predominantes, as demais raças estão demonstradas na Tabela 11.

Tabela 11 – Exames de ressonância magnética de acordo com as raças de cães (*Canis lupus familiaris*) acompanhados no HV FMVZ, no período de 07 de março a 30 de abril de 2019.

Raças	N	f (%)
Dogue Alemão	2	25
Beagle	1	12,5
Dachshund	1	12,5
Labrador	1	12,5
Lhasa Apso	1	12,5
Pastor Alemão	1	12,5
Pinscher	1	12,5
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os oito animais da espécie canina acompanhados na ressonância magnética, 62,5% (N=5) eram fêmeas e 37,5% (N=3) machos.

A faixa etária predominante dos pacientes foi de cinco a sete anos em quatro animais (50%), em dois cães a idade estava entre dois e quatro anos (25%) e o restante dos animais se encontrava com idade entre oito e treze anos (25%).

Os principais sistemas acometidos identificados na ressonância magnética foram locomotor (62,5%) e nervoso (37,5%). Com relação ao sistema locomotor, as alterações foram compatíveis com discopatia em segmentos cervicais, torácicos e lombares da coluna vertebral. Em relação ao sistema nervoso, as alterações observadas foram sugestivas de neoformação em encéfalo e medula espinhal.

Já em tomografia, o caso acompanhado da subespécie *Canis lupus familiaris* era da raça Labrador, fêmea e de oito anos, o equino (*Equus ferus caballus*) era da raça American Trotter, macho inteiro com dois anos de idade. O outro caso acompanhado foi de um Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*), macho de seis anos de idade.

Dos exames de TC acompanhados, o sistema acometido foi o urinário no caso do Coelho-europeu, cujas alterações e histórico foram sugestivos de hérnia inguinal-escrotal da vesícula urinária; no caso do cão o sistema respiratório foi acometido e as alterações junto a exames laboratoriais sugestionaram um condrossarcoma em região de seios nasais e frontais e

o exame realizado no paciente equino foi da região de crânio e as alterações encontradas sugeriram empiema de bolsa gutural e doença articular degenerativa da junção estilóide.

### **3. Estágio no Centro de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário, na cidade de São Bernardo do Campo – São Paulo.**

O R & K Diagnóstico Veterinário se encontra na cidade de São Bernardo do Campo, na região do ABC Paulista: Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, cidades próximas a São Paulo. O centro de diagnóstico foi fundado pelas Médicas Veterinárias Monica Ruotti e Lilian Kamikawa que possuíam vasto conhecimento acadêmico, ampla experiência e eram reconhecidas pela sua excelência profissional (FIGURA 11). A proposta do R & K era oferecer o melhor em conhecimento, tecnologia e serviços na realização de diagnósticos de seus pacientes (R&K. DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2019).

Figura 11. R & K Centro de Diagnóstico Veterinário em São Bernardo do Campo.



Fonte: R & K Diagnóstico Veterinário (2019)

De segunda a sexta-feira o R & K funcionava das 8 horas às 12 horas no período da manhã e das 13 horas às 17 horas no período da tarde. Aos sábados o atendimento era feito apenas das 8 horas às 14 horas. O R & K fazia o atendimento de pequenos animais domésticos e possuía médicos veterinários especialistas responsáveis pelos exames de imagem como ultrassonografia e radiografia. Além disso, também contavam com médicos veterinários de outras especializações para realização de exames como ecodopplercardiograma, eletrocardiograma, exames bioquímicos, hematológicos, citopatológicos, histopatológicos, dosagem de hormônios, imunológicos, parasitológicos, microbiológicos e de urinálise. Além dos médicos veterinários, havia uma equipe de auxiliares com formação técnica na área de veterinária.

### **3.1. Serviço do Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário**

O Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário era responsável pela realização de exames radiográficos e ultrassonográficos de pequenos animais domésticos.

Durante o período de maio de 2019 o agendamento de exames radiográficos e ultrassonográficos eram realizados previamente para o período da manhã ou da tarde e era obrigatória a apresentação do pedido de exame assinado pelo Médico Veterinário responsável. Além disso, o Médico Veterinário deveria especificar qual o exame queria: Ultrassonografia convencional, ultrassonografia Doppler ou exame radiográfico. No caso de exame radiográfico, o Médico Veterinário ainda deveria especificar quantas projeções eram necessárias, pois o valor do exame era baseado na quantidade de projeções.

Assim que o paciente chegava, devia passar na recepção e então era encaminhado para o andar de acordo com o exame que seria realizado.

Após o exame, o laudo já era confeccionado, assim o tutor do paciente poderia aguardar e levar o laudo impresso com as imagens, ou então tinha a opção de acessar pelo site da R & K. Além disso, o laudo e as imagens também eram enviados automaticamente por e-mail quando o Médico Veterinário solicitante era conveniado ao R & K.

### **3.2. Funcionamento do Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário**

Durante o período de estágio, o setor de Diagnóstico por Imagem funcionava das 8:00 às 12:00 horas e das 13:00 às 17:00 horas de segunda a sexta-feira, e aos sábados das 8:00 às 14:00 horas.

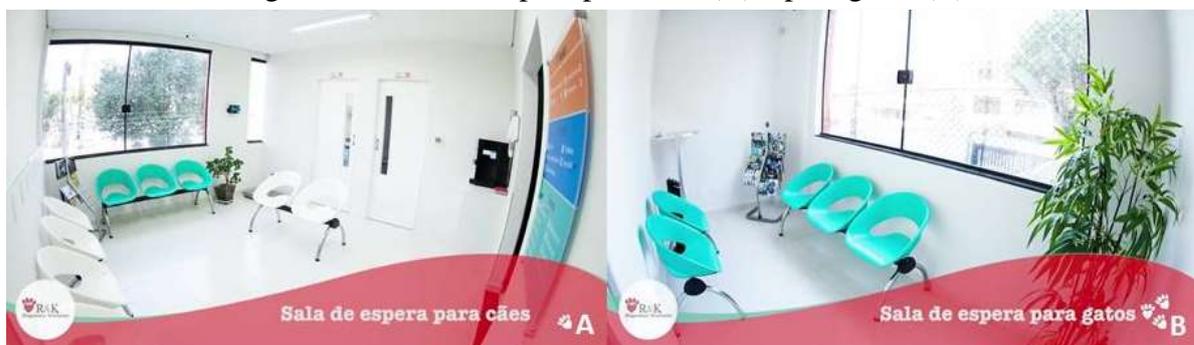
No período do estágio, o setor contava com onze Médicas Veterinárias com cursos, especializações, residências, mestrados e doutorados focados na área de Diagnóstico por Imagem e dois técnicos radiologistas. Entre as Médicas Veterinárias, sete eram responsáveis pelos exames ultrassonográficos, sendo que exames de ultrassonografia Doppler com suspeita de “shunt” e mais complexos, como por exemplo, ultrassonografia de encéfalo, eram realizados apenas pela Dra. Lilian Kamikawa. Os exames radiográficos ficavam sobre a responsabilidade de quatro Médicas Veterinárias e dois técnicos radiologistas. Havia uma escala entre esses profissionais, não estando todos no mesmo período, tarde ou manhã, realizando exames.

Além disso, havia uma equipe de auxiliares, técnicos veterinários, responsáveis pela organização e limpeza das salas após o exame, função essa que também era executada pela estagiária em algumas ocasiões. Além disso, os técnicos veterinários também eram responsáveis pela coleta de amostras para urinálise.

### 3.3. Descrição do Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário

O Setor de Diagnóstico por Imagem no mês de maio de 2019 possuía em sua estrutura física uma sala de raios-X e três salas de ultrassom. Havia também uma sala para confecção de laudos radiográficos, uma recepção, duas salas de espera, sendo uma para cães e outra para gatos (FIGURA 12), copa, uma sala de descanso, seis banheiros, sendo dois unissex, dois femininos e dois masculinos.

Figura 12. Salas de espera para cães (A) e para gatos (B).



Fonte: R & K Diagnóstico Veterinário (2019)

A sala de radiografias era equipada com um aparelho de raios-X da FUJIFILM® e o sistema era de aquisição de imagens computadorizadas (CR). Além disso, havia roupas plumbíferas para proteção radiológica durante a contenção do animal que era realizada pelo proprietário, pelo técnico radiológico e às vezes pelo estagiário (FIGURA 13). Assim, depois de realizado o exame radiográfico, os cassetes eram levados até a sala de laudos onde se encontrava um digitalizador PRIMA da marca FUJIFILM® (FIGURA 14).

Figura 13. Sala de radiografia de pequenos animais.



Fonte: R & K Diagnóstico Veterinário (2019)

Figura 14. Sala de laudos dos exames radiográficos (A) e digitalizador PRIMA da FUJIFILM® (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Das três salas de ultrassom, a sala número um era equipada com equipamento de ultrassom da marca GE, modelo LOGIQ F6®, com três transdutores: um linear, um microconvexo e um setorial. A sala número dois possuía um equipamento de ultrassom da marca Esaote, modelo MyLab 40 VET®, com dois transdutores, um linear e um convexo. A última sala, número três, era equipada com um aparelho de ultrassom MyLab 70® da marca Esaote e continha três transdutores, um linear, um convexo e um setorial (FIGURA 15).

Cada sala de ultrassom possuía um computador para a elaboração do laudo, que era realizado logo após o exame pela Médica Veterinária ultrassonografista.

Figura 15. Salas de ultrassonografia. Sala de ultrassom número um com aparelho da GE LOGIQ F6® (A), sala de número dois com o aparelho da Esaote MyLab 40 VET® (B) e a sala de número três com ultrassom da Esaote MyLab 70® (C).



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

### **3.4. Atividades realizadas nos Setores de Radiologia e Ultrassonografia do R & K Diagnóstico Veterinário**

Durante o estágio foi possível acompanhar todas as modalidades de exames de imagem, sendo eles, a radiografia e a ultrassonografia de pequenos animais domésticos. Foi determinada uma escala para o estágio pela supervisora Dra. Luciana, para que fosse possível ao estagiário acompanhar as diferentes Médicas Veterinárias, conhecendo assim as suas diferentes formas de execução dos exames e confecção de laudos. A escala consistia em acompanhar a rotina da radiologia nas segundas, terças e quartas no período da manhã e as terças e quintas no período da tarde. Assim as manhãs de terça e quinta e as tarde de segunda, quarta e sexta o estagiário acompanhava a rotina da ultrassonografia.

Em relação aos horários, a rotina dos estagiários se iniciava as 8:00 horas e terminava as 17:00 horas de segunda a sexta-feira, com uma hora de almoço, das 12:00 às 13:00 horas.

Os estagiários que acompanhavam os exames radiográficos de pequenos animais domésticos ficavam responsáveis pelo auxílio no posicionamento e algumas vezes na contenção dos pacientes e também acompanhava a confecção do laudo junto a Médica Veterinária responsável. A contenção física do paciente durante a realização do exame radiográfico era na maioria das vezes responsabilidade do tutor e do técnico da radiologia, porém quando necessário era solicitado auxílio do estagiário.

Nos exames ultrassonográficos era função do estagiário a preparação inicial do paciente como posicionamento e tricotomia da região a ser examinada. Quando necessário o estagiário auxiliava na contenção física. O estagiário acompanhava todo o exame e posteriormente tinha acesso às imagens, vídeos e laudo do paciente.

Era também função dos estagiários a manutenção da higiene das salas após a realização dos exames, a reposição de materiais como gel, álcool e papel, porém muitas vezes tais atividades eram também realizadas pela equipe de técnicos veterinários.

Quando o estagiário acompanhava a confecção de laudos, era permitido a ele tirar dúvidas a respeito das imagens analisadas além de informações necessárias para elaboração de laudos dos exames radiográficos e ultrassonográficos.

### **3.5. Casuística de exames acompanhados no Setor de Diagnóstico por Imagem do R & K Diagnóstico Veterinário**

No período de 06 a 24 de maio de 2019 foram acompanhados 138 casos, dentre os quais, 61 exames radiográficos e 77 exames ultrassonográficos (TABELA 12).

Tabela 12 – Exames de imagem acompanhados de pequenos animais domésticos no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

		Exame radiográfico		Exame ultrassonográfico	
		N	f (%)	N	f (%)
Animais domésticos	Cães	51	83,61	64	83,12
	Gatos	10	16,39	13	16,88
<b>TOTAL</b>		61	100	77	100

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os casos acompanhados no período supracitado, os exames de imagem em cães (*Canis lupus familiaris*) foram substancialmente maiores se comparados aos exames de gatos (*Felis catus domesticus*). Tal fato pode ser explicado devido ao grande número de atendimento de cães domésticos na rotina do R & K Diagnóstico Veterinário.

#### **3.5.1. Casuística dos Exames Radiográficos**

Foram acompanhados 61 exames radiográficos, dos quais a maioria (83,61%) foi de cães *Canis lupus familiaris* (TABELA 12).

Dentre as raças de cães acompanhados durante a realização de exames radiográficos destacam-se aqueles sem raça definida (SRD), seguidos por cães de raças específicas (TABELA 13).

Tabela 13 – Raças de cães (*Canis lupus familiaris*) acompanhadas em exames radiográficos no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

Raças	N	f(%)
SRD*	9	17,65
Poodle	6	11,76
Dachshund	5	9,81
Labrador	4	7,85
Lhasa Apso	3	5,89
Beagle	2	3,92
Buldogue Francês	2	3,92
Golden Retriever	2	3,92
Lebrel	2	3,92
Maltês	2	3,92
Pinscher	2	3,92
Pug	2	3,92
Shih Tzu	2	3,92
Spitz Alemão	2	3,92
Yorkshire	2	3,92
Chow Chow	1	1,96
Rhodesian Ridgeback	1	1,96
Rottweiler	1	1,96
Schnauzer	1	1,96
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

\*SRD= Sem Raça Definida

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Em relação aos gatos domésticos (*Felis catus domesticus*), dos dez casos acompanhados, seis (60%) correspondiam a animais SRD, três (30%) à raça Persa e um (10%) à raça Siamês.

Com relação ao gênero dos pacientes acompanhados em exames radiográficos no R & K Diagnóstico Veterinário, entre os cães houveram 27 (52,94%) fêmeas e 24 (47,06%) machos. Já entre os felinos, houveram sete (70%) fêmeas e três (30%) machos.

Quanto à faixa etária houve predomínio de cães com idade entre oito e dez anos (27,45%) e dentre os gatos houve predomínio de animais com idade entre onze e treze anos (30%) (TABELA 14).

Tabela 14 – Exames de imagens radiográficos de acordo com a faixa etária dos animais acompanhados no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

Faixa etária	Cães		Gatos	
	N	f(%)	N	f(%)
Até 1 ano	2	3,92	1	10
2 a 4	4	7,84	1	10
5 a 7	9	17,65	1	10
8 a 10	14	27,45	1	10
11 a 13	12	23,53	3	30
14 a 16	10	19,61	-	-
17 a 19	-	-	2	20
20+	-	-	1	10
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

As alterações radiográficas de acordo com o sistema e a espécie acometida estão apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 – Alterações radiográficas de acordo com o sistema nos animais acompanhados no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

Sistemas/Aparelhos	Cães		Gatos	
	N	f(%)	N	f(%)
Locomotor	23	52,27	3	37,5
Respiratório	9	20,45	2	25
Cardiovascular	7	15,91	2	25
Digestório	3	6,82	-	-
Urinário	2	4,55	-	-
Multissistêmicos	-	-	1	12,5
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os sistemas orgânicos acometidos e identificados nos exames radiográficos de cães, o aparelho locomotor foi o que apresentou maior frequência de alterações radiográficas, com 52,27%, seguido pelos sistemas respiratório com 20,45%.

Assim como nos cães, os felinos também apresentaram maior frequência de alterações no aparelho locomotor, com 37,5% dos casos, seguido dos demais sistemas.

Dentre os 61 casos, sete (13,72%) e dois (20%) gatos não apresentaram alterações radiográficas.

#### *3.5.1.1. Aparelho Locomotor*

As principais alterações radiográficas observadas em cães foram fraturas em rádio, ulna, fêmur e pelve. Foram acompanhadas também anormalidades articulares, incluindo luxação de patela, ruptura de ligamento cruzado cranial e sinais de doença articular degenerativa, compatíveis com displasia coxofemoral.

Em coluna vertebral as principais alterações foram discopatias, espondilose, anquilose, vértebra “borboleta”, vértebras transicionais, fraturas em vértebras torácicas decorrentes de traumas, luxação lombar e instabilidade lombossacra.

Nos gatos, foram observadas disjunção sacrilíaca, discopatia, espondiloses e fratura de esterno.

#### *3.5.1.2. Sistema Respiratório*

Neste sistema, as alterações mais verificadas em cães foram opacificações nos padrões alveolar, bronquial, intersticial, miliar e misto como resultado de diversas afecções pulmonares, como pneumonias, broncopneumonias, edema ou metástase e também em condições de senescência.

Em gatos, as principais alterações radiográficas do sistema respiratório foram sugestivas efusão pleural, edema pulmonar e pneumonia.

#### *3.5.1.3. Sistema Cardiovascular*

As principais alterações observadas em cães e gatos referente a esse sistema foram cardiopatias representadas por aumento de câmaras cardíacas e efusão pericárdica.

#### *3.5.1.4. Sistema Digestório*

As alterações radiográficas observadas em cães foram torção gástrica, presença de corpo estranho gástrico e hepatomegalia.

#### *3.5.1.5. Sistema Urinário*

Os dois casos acompanhados em cães apresentavam alterações sugestivas de urolitíase em vesícula urinária e uretra.

#### *3.5.1.6. Multissistêmico*

Um gato apresentou opacificação pulmonar de padrão broncointersticial tendendo a alveolar além de fratura do esterno.

### **3.5.2. Casuística dos Exames Ultrassonográficos**

Foram acompanhados 77 exames ultrassonográficos, e assim como no raio-X a maioria ocorreu em cães (TABELA 12).

Dentre os exames realizados em cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), os pacientes SRD apresentaram maior frequência (26,56%), seguidos por cães da raça Golden Retriever com 12,5%. A distribuição das demais raças é demonstrada na Tabela 16.

Tabela 16 – Exames ultrassonográficos de acordo com as raças de cães (*Canis lupus familiaris*) acompanhados no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

Raças	N	f(%)
SRD*	17	26,56
Golden Retriever	8	12,5
Pug	6	9,38
Poodle	4	6,26
Schnauzer	4	6,26
Yorkshire	4	6,26
Lhasa Apso	3	4,69
Rottweiler	3	4,69
Labrador	2	3,12
Pinscher	2	3,12
Pitbull	2	3,12
Shih Tzu	2	3,12
Spitz Alemão	2	3,12
Biewer Terrier	1	1,56
Dachshund	1	1,56
Dálmata	1	1,56
Maltês	1	1,56
São Bernardo	1	1,56
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

\*SRD= Sem Raça Definida

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os felinos (*Felis catus domesticus*) acompanhados, dos 13 exames ultrassonográficos acompanhados, nove (69,24%) foram realizados em animais SRD, dois (15,38%) em gatos da raça Persa, um (7,69%) da raça Radgoll e um (7,69%) da raça Siamês.

No que diz respeito à distribuição de gêneros, os pacientes acompanhados foram divididos as fêmeas apresentaram maior frequência tanto entre os cães, quanto entre os gatos. Dos cães atendidos 40 (62,5%) eram fêmeas e 24 (37,5%) eram machos. Dentre os gatos acompanhados oito (61,54%) eram fêmeas e cinco (38,46%) eram machos.

Em relação à faixa etária, entre os cães predominou animais com idade até 1 ano (25%), entre os gatos a faixa predominante foi de dois a dez anos (69,24%). As demais faixas etárias foram demonstradas na Tabela 17.

Tabela 17 – Exames ultrassonográficos de acordo com a faixa etária dos animais acompanhadas no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

Faixa etária	Cães		Gatos	
	N	f(%)	N	f(%)
Até 1 ano	16	25	-	-
2 a 4	7	10,95	3	23,08
5 a 7	11	17,19	3	23,08
8 a 10	14	21,87	3	23,08
11 a 13	9	14,06	1	7,69
14 a 16	5	7,81	2	15,38
17 a 19	2	3,12	-	-
20 +	-	-	1	7,69
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

As alterações ultrassonográficas observadas nos exames acompanhados foram distribuídas de acordo com o sistema acometido (TABELA 18).

Tabela 18 – Alterações ultrassonográficas de acordo com o sistema acometido nos diferentes animais no R & K Diagnóstico Veterinário, no período de 06 a 24 de maio de 2019.

Sistemas/Aparelhos	Cães		Gatos	
	N	f(%)	N	f(%)
Digestório	16	26,67	1	10
Cardiovascular	9	15	1	10
Urinário	8	13,33	5	50
Genital	5	8,33	-	-
Nervoso	3	5	-	-
Linfático	-	-	1	10
Multissistêmicos	19	31,67	2	20
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

N = frequência absoluta; f = frequência relativa.

Fonte: Do autor (2019).

Dentre os sistemas orgânicos acometidos e identificados nos exames ultrassonográficos da espécie canina, as alterações multissistêmicas (31,67%) apresentaram

maior frequência entre os exames ultrassonográficos acompanhados. Não houve alterações dos sistemas locomotor e respiratório, resultado explicado porque o exame de eleição para observação desses aparelhos é o raio-X.

A ultrassonografia de encéfalo era frequentemente realizada no R & K, assim alterações do sistema nervoso eram visibilizadas.

Entre os 64 cães acompanhados quatro (6,25%) não apresentaram alterações ultrassonográficas.

Diferente da espécie canina, a espécie felina apresentou maior frequência de alterações no sistema urinário (50%). A ausência de alterações ultrassonográficas dos sistemas locomotor, cardiovascular e respiratório ocorreu devido à escolha mais frequente da radiografia para observação desses sistemas.

Dentre os 13 pacientes felinos, três (23,08%) não apresentaram alterações ultrassonográficas.

O baixo número de alterações em órgãos genitais de cães e gatos, tanto em machos quanto em fêmeas, pode ter ocorrido devido ao fato das campanhas extensas e frequentes de castração de cães e gatos que são realizadas no estado de São Paulo.

#### *3.5.2.1. Sistema Digestório*

Em cães, as principais anormalidades verificadas foram gastroenterite, intussuscepção intestinal, corpo estranho gástrico e intestinal, pancreatite, hepatomegalia, hepatopatia aguda, vesícula biliar com lama, má formação da vesícula biliar, presença de áreas ou estruturas com diferentes tamanhos e ecogenicidades, sugestivas de neoformações em fígado.

Já em felinos, houve hepatomegalia e abscessos hepáticos.

#### *3.5.2.2. Sistema Cardiovascular*

As alterações do sistema cardiovascular nos cães consistiram em casos de “shunt”, na maioria dos casos “shunt” portossistêmico. Essa maior casuística de diagnóstico dessa alteração era justificada pela alta frequência de pedidos de exames ultrassonográficos com uso de Doppler pela suspeita dessa anomalia vascular nos pacientes.

### *3.5.2.3. Sistema Urinário*

Dentre as alterações em sistema urinário, as mais observadas em cães foram perda da definição dos limites corticomedulares, irregularidade da cápsula renal, aumento de ecogenicidade de cortical, presença de estruturas anecogênicas arredondas em córtex, compatíveis com cistos renais, aumento de ecogenicidade de divertículos, litíases em pelve renal, vesícula urinária e uretra, hidronefrose, hidroureter e cistite.

Em felinos, foram visibilizadas alterações sugestivas de nefropatias como, irregularidade da cápsula renal, aumento de ecogenicidade de cortical, presença de estruturas anecogênicas arredondas em córtex, compatíveis com cistos renais, alteração de ecogenicidade renal, hidronefrose e hipoplasia renal. Além de litíases em vesícula urinária e uretra.

### *3.5.2.4. Aparelho Genital*

Foram observadas alterações em cães como nódulos mamários, nódulos em testículos, alterações de tamanho, textura e ecogenicidade dos testículos, hiperplasia prostática e Piometra. Houve também um caso gestacional.

### *3.5.2.5. Sistema Nervoso*

Nos cães acompanhados no período de estágio houve alterações como hidrocefalia, aumento de ventrículos cerebrais e aumento do índice de resistividade de vasos cefálicos.

### *3.5.2.6. Sistema Linfático*

Em um paciente felino foi observado esplenomegalia, sendo o baço heterogêneo apresentando aspecto rendilhado compatível com linfoma após exame citológico.

### *3.5.2.7. Multissistêmicos*

Os casos multissistêmicos acompanhados envolveram alterações como esplenomegalia, hepatomegalia, neoformações em diversos órgãos, aumento de adrenais, alterações de ecogenicidade e ecotextura do fígado e do baço, linfonodos aumentados de tamanho, pólipos em vesícula urinária, urolitíase e gastroenterites.

## 4. CASO CLÍNICO

### **Hérnia inguino-escrotal de vesícula urinária associada à cistite por *Proteus ssp.* em um Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*).**

#### **4.1. Revisão de literatura**

Hérnias são definidas como a protrusão de um órgão, de uma parte ou de sua totalidade, através de um defeito na parede de sua respectiva cavidade anatômica. As hérnias são ainda classificadas de acordo com a localização anatômica, etiologia, redutibilidade, conteúdo, falsas ou verdadeiras, encarceradas ou não encarceradas e internas ou externas (FOSSUM, 2007; REED; BELLENGER, 2003). Uma hérnia abdominal externa resulta de um defeito na parede abdominal, podendo envolver regiões como do umbigo, anel inguinal, canal femoral ou escroto (FOSSUM, 2007; SMEAK, 2003). As hérnias inguinais são caracterizadas pela protrusão de vísceras através do canal inguinal; as hérnias femorais acontecem quando há protrusão de vísceras abdominais ou do tecido adiposo através do canal femoral. Em machos pode ocorrer a hérnia escrotal devido a um defeito do anel inguinal que resulta na protrusão do conteúdo abdominal para o interior do processo vaginal próximo ao cordão espermático (FOSSUM, 2007).

A etiologia da formação de hérnia é dividida em duas categorias, congênita e adquirida. Hérnias adquiridas são mais comuns após traumas, procedimentos cirúrgicos ou degeneração tecidual (REED; BELLENGER, 2003). Em geral as hérnias adquiridas resultam de uma alteração patológica na formação e metabolismo do colágeno (BENDAVID, 2004; FRANZ, 2008).

As hérnias abdominais caudais, incluindo as regiões inguinal, escrotal e femoral, ainda podem ser descritas como indiretas ou diretas. Nos machos, as hérnias indiretas são mais comuns e ocorrem quando as vísceras abdominais adentram a cavidade vaginal. Nos machos, as vísceras herniadas através do anel inguinal, podem se deslocar para a região escrotal, o que pode resultar em edema, hidrocele até infarto venoso testicular (FOSTER, 2012). As hérnias diretas não são comuns e ocorrem quando os órgãos se insinuam pelo canal inguinal e repousam no tecido subcutâneo, sem ocorrer a progressão para o escroto, no caso dos machos (SMEAK, 2003; FOSSUM, 2007).

Apesar de hérnias inguinais serem comuns na rotina veterinária, as escrotais são raras (FOSSUM, 2007), exceto em suínos (VOGT; ELLERSIECK, 1990), mais ainda aquelas que

envolvem a vesícula urinária (THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013). As hérnias escrotais quando ocorrem, geralmente são unilaterais, sendo comum o estrangulamento do seu conteúdo. Pouco se sabe sobre o que pode causá-la, mas um aumento na frequência de neoplasias testiculares tem sido associado a hérnias escrotais (FOSSUM, 2007).

Hérnias inguino-escrotais foram relatadas em coelhos, principalmente em machos. Grunkemeyer et al. (2010) relatou um caso em uma fêmea não castrada, posteriormente Petritz et al. (2012) relatou uma hérnia inguino-escrotal de vesícula urinária em um coelho, macho inteiro, e em 2013 houve o relato de seis coelhos machos inteiros que apresentaram hérnia inguino-escrotal com envolvimento da vesícula urinária (THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013).

A maior ocorrência em coelhos deve-se a sua anatomia. Os coelhos machos apresentam o canal inguinal aberto por toda vida e isso predispõe a hérnias inguinal e escrotal, além disso, o enfraquecimento muscular também contribui para a formação de hérnias (HAZARY; GARDNER, 1960; HARCOURT-BROWN, 2002). Além de fatores anatômicos, algumas doenças metabólicas como hiperadrenocorticismo e diabetes *mellitus*, podem afrouxar o tecido conjuntivo do anel inguinal e predispor à formação de hérnias. A obesidade também é um fator de risco (FOSSUM, 2007).

Os sinais clínicos de uma hérnia inguino-escrotal dependem se há o encarceramento de seu conteúdo ou não. Os animais afetados podem se apresentar assintomáticos, mas em alguns casos pode haver sinais clínicos e os mais comuns são disúria, hematória e oligúria (GRUNKEMEYER et al., 2010; PETRITZ et al., 2012; THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013).

Como existem manifestações inespecíficas nos casos de hérnias a realização de exames de imagem para auxiliar no diagnóstico diferencial de orquite, neoplasia, hidrocele ou torção do cordão espermático é muito comum (SMEAK, 2003). Exames de imagem contrastados como a cistografia retrógrada, técnica simples que pode fornecer informações a respeito de afecções da vesícula urinária, pode ser usada para diagnosticar a herniação inguino-escrotal da vesícula urinária (ZAJACZKOWSKI, 2007; THRALL, 2014).

A ultrassonografia também é utilizada para o diagnóstico diferencial em casos com acúmulo de líquido extratesticular como a hidrocele, hematocele, abscesso (piocele) ou cistos epididimários (PUGH, 1991). É importante realizar uma ultrassonografia abdominal completa

para visualização dos rins e ureteres e assim determinar sua integridade (PETRITZ et al., 2012).

A TC também pode ser utilizada para diagnóstico de hérnias, uma das vantagens da TC sobre os métodos de diagnósticos por imagens tradicionais, como a cistografia retrógrada, é a possibilidade de visualização dos ureteres sem a necessidade de contraste e também uma melhor percepção do tamanho da hérnia e da posição da vesícula urinária. Além disso, hérnias estreitas ou obstruídas são dificilmente visualizadas pela cistografia, tal fato não ocorre no exame de TC (ANDAÇ et al., 2002; ZAJACZKOWSKI, 2007).

O tratamento é cirúrgico e a herniorrafia deve ser realizada logo após o diagnóstico para evitar o estrangulamento, que é um achado comum na hérnia inguino-escrotal. O procedimento cirúrgico se assemelha à herniorrafia inguinal, e a castração bilateral concomitante é recomendada, pois animais inteiros tem maior recorrência de hérnia (SMEAK, 2003). Recomenda-se também o fechamento dos dois anéis inguinais no momento da cirurgia para evitar a herniação subsequente (PETRITZ et al., 2012).

Para realização da cirurgia devem-se tomar alguns cuidados com a anestesia. A atropina é um agente anticolinérgico usado para reduzir as secreções brônquicas e salivares e proteger o coração da inibição vagal. Em coelhos, anticolinérgicos são usados comumente para neutralizar os efeitos cardiovasculares da xilazina durante procedimentos anestésicos, porém cerca de 40% dos coelhos produzem atropinesterase, uma enzima que metaboliza rapidamente a atropina inibindo rapidamente seu efeito (HARTCOURT-BROWN, 2002).

Infecções bacterianas do trato urinário de coelhos são comuns, mas nem sempre são diagnosticadas devido aos sintomas discretos, pouco perceptíveis pelo tutor ou ausentes, além disso, a coloração e a turbidez da urina dos coelhos contribuem para isso (QUINTON, 2005), pois esses animais apresentam urina com coloração bastante variável (branco, branco-amarelado, amarelo até alaranjado) muitas vezes pela presença de pigmentos contidos em vegetais ingeridos por estes animais ou mesmo por hematuria, sendo recomendada a realização de urinálise (QUINTON, 2005; JENKINS, 2008; MELILLO, 2007). Além disso, o aspecto normal da urina de coelhos é espesso e turvo (QUINTON, 2005) e a presença de sedimento claro também é fisiológico (JENKINS, 2008). A urina translúcida em coelhos adultos indica baixa excreção de cálcio, o que pode significar uma insuficiência renal (MELILLO, 2007).

Um dos fatores que predispõe a infecções do trato urinário inferior em coelhos é o excesso de cálcio ingerido na dieta, pois pode levar a uma hipercalcemia, hipercalciúria e formação de cristais de cálcio na urina (HARCOURT-BROWN, 2002; QUINTON, 2005). É importante destacar que a presença de oxalatos de cálcio na urina de coelhos é fisiológico (QUINTON, 2005), porém quando há excesso de cálcio na dieta e consequente formação de sedimento que não é excretado na micção, forma-se uma “lama” que pode causar infecção e incontinência urinária secundárias. Esse sedimento denso é constituído principalmente por carbonato de cálcio, que normalmente causa cistite (HARCOURT-BROWN, 2002).

O diagnóstico de cistite pode ser obtido por meio de análise laboratorial da amostra de urina. Os principais achados podem ser alteração de coloração variando de amarelo a alaranjado, com aspecto mais espesso e turvo do que o normal, hematúria, piúria e bacteriúria (QUINTON, 2005; HARTCOURT-BROWN, 2002; JENKINS, 2008; MELILLO, 2007). As principais bactérias isoladas da urina de coelhos são *Escherichia coli*, *Klebsiella ssp* e *Pseudomonas ssp*, entre outras bactérias gram-negativas (QUINTON, 2005), como por exemplo bactérias *Proteus ssp*. que também já foram isoladas em urinálises de cães e gatos (BARSANTI, 2006) e é uma das mais comuns em casos de cistites em furões (QUESENBERRY; CARPENTER, 2012). Essa bactéria é encontrada na flora normal do trato gastrointestinal e urogenital de alguns mamíferos, e em situações de comprometimento do sistema imunológico podem levar a infecções como a cistite (DAWSON; VARGA, 2019).

Quando diagnosticada a cistite em coelhos, deve-se realizar a antibioticoterapia, podendo também se associar antiinflamatórios, dependendo do caso. Há fármacos recomendados para o tratamento de cistites em coelhos, um deles é a administração de enrofloxacin (10 a 20 mg/kg) associada ao meloxicam (0,3 a 5 mg/kg), VO ou SC, BID (QUINTON, 2005; THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013).

#### **4.2. Relato do caso**

Foi atendido em março de 2019 no CEMPAS da FMVZ, *Câmpus* de Botucatu um coelho (*Oryctolagus cuniculus*), adulto, macho, inteiro, com cerca de seis anos, com peso vivo de 2,8 quilogramas, com histórico de aumento de volume na região distal do antebraço e mão, do membro torácico direito relatado pelo tutor, além de aumento de volume na região do escroto e secreção peniana, não observados pelo tutor.

Ao exame clínico, foi constatado o aumento de volume em região distal de antebraço e mão, mais acentuado adjacente ao dedo V, que media em torno de quatro centímetros de

diâmetro e também foi visibilizado um acentuado aumento de volume no escroto com cerca de oito centímetros de diâmetro, com consistência macia. Havia também secreção peniana de aspecto leitoso, espesso, branco-amarelado, com presença discreta de pequenos grumos caseosos e com odor marcante. Não houve alterações significativas no exame de hemograma e bioquímico.

Foi solicitado um exame radiográfico para análise dos aumentos de volume. O exame radiográfico da região distal de antebraço, do carpo, metacarpos e falanges concluiu que não havia acometimento ósseo (FIGURA 16). No exame radiográfico do escroto verificou-se aumento de radiopacidade com aspecto sedimentar, não sendo possível visibilizar a vesícula urinária (FIGURA 17).

Figura 16. Imagens radiográficas do membro torácico direito do coelho. Projeção craniocaudal de rádio e ulna, dorsopalmar de carpo, metacarpos e falanges (A) e mediolateral (B) evidenciando aumento de volume e radiopacidade de tecidos moles (indicado por asteriscos) adjacentes à região de falanges, metacarpos, carpo e porção distal de rádio e ulna, não havendo comprometimento ósseo.



Fonte: Imagens gentilmente cedidas pela equipe do setor de diagnóstico por imagem do HV FMVZ

UNESP Câmpus Botucatu.

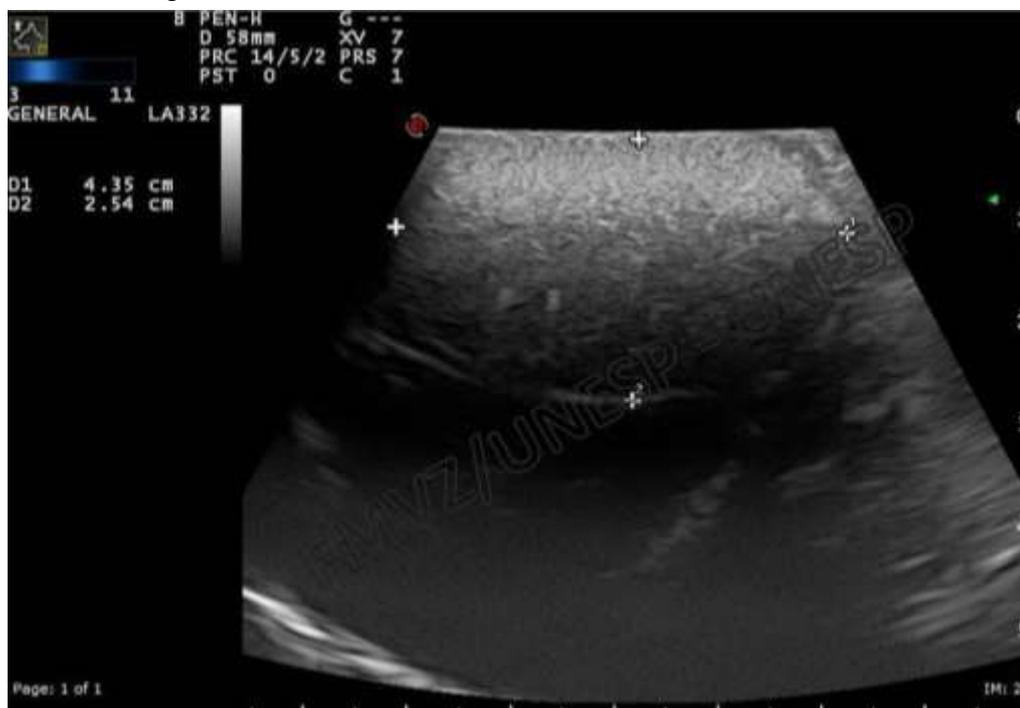
Figura 17. Imagens radiográficas da região abdominal do coelho. Projeção laterolateral direita (A) e ventrodorsal (B) evidenciando aumento de volume e de radiopacidade com aspecto sedimentar (\*), não sendo possível visibilizar a vesícula urinária e testículos.



Fonte: Imagens gentilmente cedidas pela equipe do setor de diagnóstico por imagem do HV FMVZ UNESP Câmpus Botucatu.

Após o exame radiográfico foi solicitado um exame ultrassonográfico pela suspeita de neoformação testicular. Ao exame foi visibilizado conteúdo heterogêneo, de aspecto fluído, denso, ecogênico e com sedimentos, apresentando também áreas hiperecogênicas formadoras de sombra acústica posterior, sendo esse conteúdo bem delimitado por uma parede, formando uma estrutura arredondada com cerca de 4,35 cm x 2,54 cm (comprimento x largura) (FIGURA 18). Foi também visibilizado um dos testículos, não sendo possível determinar se era direito ou esquerdo, que não apresentou alterações ultrassonográficas, não sendo possível encontrar o contralateral e nem a visibilização da vesícula urinária.

Figura 18. Imagem ultrassonográfica de região escrotal do coelho. Evidencia-se conteúdo heterogêneo, de aspecto fluído, denso, ecogênico e com sedimentos, bem delimitado por uma parede (+), formando uma estrutura arredondada com cerca de 4,35 cm x 2,54 cm (comprimento x largura).



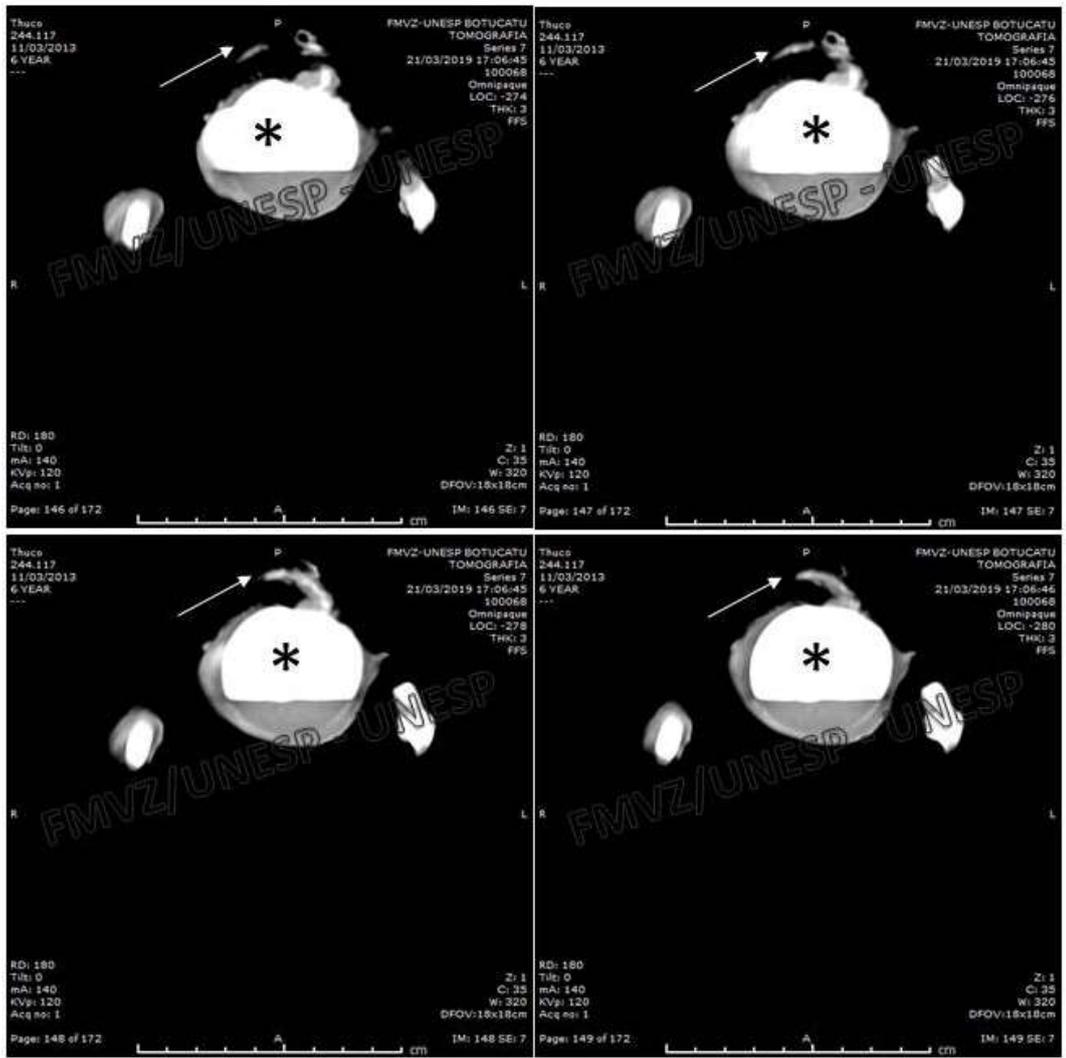
Fonte: Imagens gentilmente cedidas pela equipe do setor de diagnóstico por imagem do HV FMVZ UNESP Câmpus Botucatu.

Quanto aos aumentos de volume na extremidade distal do membro torácico direito foi solicitado exame citológico que constatou processo inflamatório crônico. Foi também realizada sondagem uretral do paciente para coleta da urina e posterior análise laboratorial. Após análise dos resultados foi constatado hematúria, bacteriúria e presença de carbonatos de cálcio.

Assim, o paciente foi internado e instituiu-se tratamento com Enrofloxacina (10mg/kg) VO BID por 10 dias e Meloxicam (0,2mg/kg) VO SID por quatro dias.

Após 10 dias de início do tratamento não se observou melhora significativa do paciente, então foi solicitado exame de TC da região abdominal. A tomografia simples revelou uma ventroflexão da vesícula urinária no canal inguinal, com presença de conteúdo de alta densidade na vesícula urinária e na uretra (aproximadamente 1200 UH). A topografia do trato urinário inferior foi destacada após administração de contraste iodado (Omnipaque®) confirmando assim que o conteúdo da hérnia se tratava da vesícula urinária (FIGURA 19).

Figura 19. Imagens do exame de tomografia computadorizada de região abdominal e escrotal do coelho. Evidencia-se a vesícula urinária (\*) e da uretra (seta), destacados após administração de contraste não iodado (Omnipaque®).



Fonte: Imagens gentilmente cedidas pela equipe do setor de diagnóstico por imagem do HV FMVZ UNESP Câmpus Botucatu.

Mesmo com o diagnóstico, não foi possível a realização de tratamento cirúrgico, pois o paciente apresentou bradicardia durante a realização do exame de TC, tendo logo em seguida uma parada respiratória e apesar dos procedimentos de reanimação, o paciente veio a óbito.

Assim, o cadáver foi encaminhado ao setor de Patologia Veterinária para realização da necropsia. Os achados macroscópicos confirmaram os resultados da TC, sendo possível visualizar adesões dos tecidos adjacentes, assim como cistite intensa caracterizada pela vesícula urinária repleta de conteúdo arenoso de coloração amarelo pálido, além de discreta hidronefrose bilateral.

Além disso, após a necrópsia, na análise do conteúdo presente em vesícula urinária, foi constatado a presença de bactérias do gênero *Proteus ssp.*

### 4.3. Discussão

O presente relato trata de um exemplar de Coelho-europeu (*Oryctolagus cuniculus*), macho, inteiro, com seis anos, faixa etária que coincide com os casos de coelhos com hérnia inguino-escrotal, entre quatro e oito anos, relatados por Thas e Hartcourt-Brown (2013).

Hérnias inguino-escrotais são raras na rotina veterinária (FOSSUM, 2007; SMEAK, 2003; STRANDE, 1989), porém existem relatos recentes em coelhos (GRUNKEMEYER et al., 2010; PETRITZ et al., 2012; THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013) assim como o observado no presente relato de estágio. A anatomia da região favorece esta ocorrência, pois em coelhos o anel inguinal permanece aberto por toda a vida como um mecanismo de termorregulação testicular, permitindo que os testículos se desloquem para dentro ou para fora da cavidade abdominal, o que predispõe à formação desse tipo de hérnia (HARTCOURT-BROWN, 2002; HAZARY & GARDNER, 1960, MORAGAS, 2019).

Segundo Fossum (2007), as hérnias escrotais são mais frequentemente unilaterais assim como no caso acompanhado. O autor também afirma que nesse tipo de hérnia é comum o encarceramento do seu conteúdo, o que ocorreu no paciente relatado. Foster (2012) afirmou que as hérnias indiretas são mais comuns nos machos, fato que corrobora ao presente relato.

Nem sempre há manifestações clínicas decorrentes da hérnia escrotal, mas quando ocorrem podem ser disúria, hematúria, além do aumento de volume da região (GRUNKEMEYER et al., 2010; PETRITZ et al., 2012; THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013). No presente caso, o tutor não havia notado o aumento de volume na região escrotal e a secreção peniana, porém essas alterações foram identificadas durante a realização do exame físico do paciente.

Os exames de imagem são fundamentais para auxiliar no diagnóstico de hérnias inguino-escrotais (SMEAK, 2003). Segundo Zajaczkowski (2007) e Thrall (2014) a cistografia retrógrada, a ultrassonografia e a tomografia computadorizada são recomendadas para casos de suspeita dessa afecção. No presente relato, foram realizadas projeções radiográficas simples sem uso de contraste, não ficando clara qual a natureza do conteúdo intraescrotal. Assim, o animal foi encaminhado à ultrassonografia que identificou conteúdo sedimentar ecogênico no interior do escroto. Mesmo com as imagens ultrassonográficas, não

foi possível fechar o diagnóstico. Em seguida foi solicitada TC contrastada, conseguindo então verificar projeção da vesícula urinária para o interior do escroto caracterizando a hérnia inguino-escrotal.

Anormalidades laboratoriais associadas à herniação inguinal são incomuns, a menos que tenha ocorrido encarceramento visceral (FOSSUM, 2007; SMEAK, 2003). No caso relatado houve encarceramento, porém não se observou alterações laboratoriais associados primariamente à hérnia.

Infeções de trato urinário de coelhos são comuns e o diagnóstico pode ser feito pela análise de amostra urinária (QUINTON, 2005). No presente caso foi coletada, via sondagem, amostra da urina e então enviada para análise. Dentre as alterações laboratoriais citadas nesse presente relato, a presença de carbonatos de cálcio e a presença secundária de bactérias foi o que levou a conclusão que se tratava de uma cistite. Tais alterações também foram descritas por Quinton (2005), Hartcourt-Brown (2002); Jenkins (2008) e Melillo (2007) em casos de cistites em coelhos.

Assim foi instituído tratamento para cistite associando Enrofloxacina (10mg/kg) VO BID por 10 dias e Meloxicam (0,2mg/kg) VO SID por quatro dias, assim como recomendado por Quinton (2005) e Thas e Hartcourt-Brown (2013).

Após o paciente vir a óbito, foi encaminhado para o setor de patologia para realização de necropsia. Nos achados microscópicos foi isolada a bactéria gram-negativa do gênero *Proteus ssp.* Essas bactérias causam infecções oportunistas (DAWSON; VARGA, 2019) e no presente relato de caso o acúmulo de carbonato de cálcio foi um fator predisponente, como é descrito por Hartcourt-Brown (2002) e Quinton (2005), para formação de uma cistite por essas bactérias.

Como o paciente veio a óbito 10 dias após o início do tratamento durante o exame de TC, não foi possível realizar o procedimento cirúrgico para correção da hérnia. Além disso, não existem muitos relatos de herniorrafias inguino-escrotais em coelhos que obtiveram sucesso (PETRITZ et al., 2012; THAS; HARTCOURT-BROWN, 2013). Ainda no presente caso havia um fator agravante, a cistite, que tornaria o procedimento cirúrgico mais complicado em virtude da possibilidade de ruptura da vesícula urinária, pois se o conteúdo séptico extravasasse poderia atingir a cavidade abdominal, aumentando o risco de septicemia.

#### 4.4. Conclusão do caso clínico

As hérnias inguino-escrotais são pouco relatadas na Medicina Veterinária, mas devido ao anel inguinal permanecer aberto ao longo de toda a vida em coelhos, há predisposição de ocorrência deste tipo de afecção nesses animais.

No caso de hérnias inguino-escrotais, a vesícula urinária é uma das vísceras que mais comumente herniam para a cavidade vaginal nos casos relatados em coelhos na literatura, sendo comum o encarceramento e manifestações clínicas pouco perceptíveis pelo tutor.

A cistite foi ocasionada pela presença de bactérias *Proteus ssp.* secundariamente ao acúmulo de carbonatos de cálcio na urina, alteração que predispõe à infecções do trato urinário inferior de coelhos.

Com relação aos métodos de diagnóstico por imagem, a TC se mostrou fundamental neste caso para se determinar a presença da vesícula urinária no interior do escroto.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o curso de Medicina Veterinária tive a oportunidade de conhecer e acompanhar excelentes Médicos Veterinários e Professores que foram fundamentais para a construção do meu conhecimento nestes cinco anos de graduação. Porém as altas cargas teóricas levam a poucas horas de prática e por isso foi de grande importância que eu buscasse atividades vivenciais tanto dentro da UFLA quanto fora dela. Assim, busquei realizar estágios, monitorias, iniciações científicas, participação em grupos de estudo, palestras, congressos, cursos e afins, com o objetivo de complementar toda a teoria aprendida nas aulas.

Sendo assim, o estágio obrigatório foi uma experiência única para mim, trazendo novas perspectivas sobre a área de Diagnóstico por Imagem bem como a respeito da atuação do Médico Veterinário nesse campo. Além disso, pude vivenciar as rotinas de duas Universidades (UFLA e UNESP) e assim tive conhecimento das diferenças do setor público para o setor privado de Diagnóstico por Imagem (R & K Diagnóstico Veterinário).

Além disso, essa experiência me possibilitou um maior aprendizado dos princípios básicos da TC e da RM, bem como, suas aplicações dentro da Medicina Veterinária.

Assim, a disciplina PRG 107 é altamente relevante para a formação dos bacharéis em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras, pois possibilita a aplicação dos conhecimentos teóricos em um ambiente de trabalho, auxiliando na escolha da área a se seguir.

Para a autora deste trabalho, o estágio foi decisivo para a escolha do Diagnóstico por Imagem como área a ser seguida profissionalmente, além de ter proporcionado uma grande experiência pessoal e profissional.

## REFERÊNCIAS

- ANDAÇ N., BALTACIOĞLU F., TÜNEY D., et al: Inguinoscrotal bladder herniation: is CT a useful tool in diagnosis? **Clinic Imaging** 26:347-348, 2002.
- BARSANTI J.A. 2006. Genitourinary infections, p.626-646. In: Greene C.E. (Ed.), **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. 2nd ed. W.B. Saunders, Philadelphia. 1387p.
- BENDAVID R.: The unified theory of hernia formation. *Hernia* 8:171-176, 2004
- DAWSON, Susan; VARGA, Molly. **Proteus spp.** Disponível em: <<https://www.vetstream.com/treat/lapis/bug/proteus-spp>>. Acesso em: 12 abr. 2019.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Sl: Elsevier, 2007.
- FOSTER, R. A. Common lesions in the male reproductive tract of cats and dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v. 42, n.3, p. 527– 545, 2012.
- FRANZ M. G.: The biology of hernia formation. **Surgical Clinic of North America** 88:1-15, 2008.
- GRUNKEMEYER V. L., SUR A. P. A., BARON M. L., et al: Surgical repair of an inguinal herniation of the urinary bladder in an intact female domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). **Journal of Exotic Pet Medicine** 19:249-254, 2010.
- HARCOURT-BROWN F., editor: **Textbook of Rabbit Medicine**. Oxford, Butterworth-Heinemann, 2002.
- HAZARY S., GARDNER W. U.: Influence of sex hormones on abdominal musculature and the formation of inguinal and scrotal hernias in mice. **The Anatomical Record** 136:437-443, 1960.
- JENKINS, J. R. Rabbit diagnostic testing. **Journal of Exotic Pet Medicine**, 17, 4-15, 2008.
- JORNAL ACONTECE BOTUCATU (Botucatu-sp). **Estrutura limitada faz Hospital Veterinário da Unesp fechar no fim de ano**. 2016. Disponível em: <<https://acontecebotucatu.com.br/geral/estrutura-limitada-faz-hospital-veterinario-da-unesp-fechar-para-recesso-no-fim-de-ano/>>. Acesso em: 15 mar. 2019.
- MELILLO, A. Rabbit clinical Pathology. **Journal of Exotic Pet Medicine**, 16, 135-145, 2007.
- MORAGAS, Leandro. **Coelhos: Reprodução**. [2019]. Disponível em: <<http://silvestreseexoticos.com.br/cuidados-e-dicas/coelhos-e-pequenos-mamiferos/>>. Acesso em: 19 maio 2019.
- PETRITZ, O. A., GUZMAN, D. S., GANDOLFI, R. C., et al. Inguinal-scrotal urinary bladder hernia in an intact male domestic rabbit. **Journal of Exotic Pet Medicine** 21, 248-254, 2012.
- PUGH C. R., KONDE L. J.: Sonographic evaluation of canine testicular and scrotal abnormalities: a review of 26 case histories. **Veterinary Radiology** 32:243-250, 1991.

QUESENBERRY, Katherine e; CARPENTER, James W. **Ferrets, rabbits and rodents: Clinical medicine and surgery**. Sl: Elsevier, 2012.

QUINTON, Jean-françois. Urologia e Nefrologia. In: QUINTON, Jean-françois. **Novos animais de estimação: Pequenos mamíferos**. São Paulo: Roca, p. 194-200, 2005.

R & K DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO (São Bernardo do Campo-SP). **R & K Diagnóstico Veterinário**. 2019. Disponível em: <<http://www.rkdiagnostico.com.br/site/#>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

REED R., BELLENGER C.: Hernias, in Slatter D (ed): **Textbook of Small Animal Surgery** (ed 3). Philadelphia, PA, W.B. Saunders, p 446-448, 2003.

SMEAK D.: Abdominal hernias, in Slatter D (ed): **Textbook of Small Animal Surgery** (ed 3). Philadelphia, PA, W.B. Saunders, p 449-470, 2003.

STRANDE, A. Inguinal hernia in dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 30, n. 9, p. 520-521, 1989.

THAS, I.; HARCOURT-BROWN, F.. Six cases of inguinal urinary bladder herniation in entire male domestic rabbits. **Journal of Small Animal Practice**, [s.l.], v. 54, n. 12, p.662-666, 2 ago. 2013.

THRALL, Donald E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. 6. ed. Sl: Elsevier, 2014.

VOGT D. W., ELLERSIECK M. R.: Heritability of susceptibility to scrotal herniation in swine. **American Journal of Veterinary Research** 51:1501-1503, 1990.

ZAJACZKOWSKI T.: Scrotal bladder hernia: report of two cases. **International Urology and Nephrology** 39:479-484, 2007.