

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO NOVOLAB VET (RIBEIRÃO PRETO – SP) E AO SERVIÇO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, CAMPUS DE ARAÇATUBA (ARAÇATUBA – SP).

Caso de interesse: Suspeita de peritonite infecciosa felina.

Mariana Santana dos Santos

JABOTICABAL - SP

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO AO NOVOLAB VET (RIBEIRÃO PRETO – SP) E AO SERVIÇO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA DA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, CAMPUS DE ARAÇATUBA (ARAÇATUBA – SP).

Caso de interesse: Suspeita de Peritonite Infecciosa Felina

Mariana Santana dos Santos

Orientadora: Prof. Dra. Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal, Unesp, para graduação em Medicina Veterinária.

JABOTICABAL - SP

1º SEMESTRE DE 2023

S237r	Santos, Mariana Santana dos Relatório final de estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto ao NovoLab Vet (Ribeirão Preto - SP) e ao Serviço de Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista, Campus de Araçatuba (Araçatuba - SP). : Caso de interesse: Suspeita de Peritonite Infecciosa Felina / Mariana Santana dos Santos. -- Jaboticabal, 2023 53 p. : il., tabs., fotos Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal Orientadora: Rosemeri de Oliveira Vasconcelos 1. Necropsia veterinária. 2. Gato. 3. Peritonite infecciosa felina. 4. PIF. I. Título.
-------	---

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

Essa ficha não pode ser modificada.



CERTIFICADO

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

TÍTULO: Relatório final de estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária, realizado junto ao NovoLab Vet (Ribeirão Preto – SP) e ao Serviço de Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista, campus de Araçatuba (Araçatuba – SP). Caso de interesse: Suspeita de peritonite infecciosa felina.

ACADÊMICA: Mariana Santana dos Santos

CURSO: Medicina Veterinária

ORIENTADORA: Profª Drª Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

SUPERVISORES: M. V. Júlio Edward Hough Monteiro
Profª Drª Daniela Bernadete Rozza

LOCAIS: NovoLab Vet (Ribeirão Preto – SP) e Serviço de Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista, campus de Araçatuba (Araçatuba – SP).

(PERÍODO) Semestre: 2º semestre Ano: 2022

Jaboticabal, 19 de janeiro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Presidente Profª Drª Rosemeri de Oliveira Vasconcelos

Membro Doutoranda Amanda Garcia Pereira

Membro Doutoranda Ana Claudia Calchi

Rosemeri Vasconcelos
Amanda Garcia Pereira
Ana Claudia Calchi

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

AGRADECIMENTOS

Agradeço minha família, em especial aos meus pais Lenice e Nelson, minha irmã Iolanda e meus irmãos Nelson Júnior e Matheus, por todo o incentivo que vocês me deram para realizar meus sonhos e concluir mais um capítulo dessa longa história chamada vida.

Aos amigos que a faculdade me deu, Amanda, Anaílle, Adriely, Bianca, Elisabeth, Fábio, Gabriel, Giovanna, Júlia, Kauane, Luciana, Matheus, Nívea, Vinicius e ao meu grupo denominado “Winx” composto por Lara, Leticia, Luana, Matheus e Yasmin, vocês fizeram esses 5 anos passarem num piscar de olhos e estavam sempre ali, a cada choro, cada risada, cada prova, cada festa, obrigada por tudo e por me aguentarem todos esses anos.

Ao GPAV por ter me dado a oportunidade de ter mais contato com a patologia e desenvolver relações interpessoais.

Aos amigos que fiz no estágio curricular, em especial Ana Carolina e Indyara, por estarem sempre ali durante meu período em Ribeirão Preto.

À Prof^a Dr^a Rosemeri de Oliveira Vasconcelos por ter aceitado ser minha orientadora e ter sido tão acessível e solícita. A sua ajuda foi muito importante em todo o processo e sem você eu não teria tido as experiências que tive, muito obrigada.

À equipe da NovoLab Vet e ao Setor de Patologia Veterinária da UNESP-FMVA, por cada conversa, explicação, experiências e amizades. Levarei vocês para sempre nas minhas memórias.

Aos meus supervisores, M. V. Júlio Edward Hough Monteiro e Prof^a Dr^a Daniela Bernadete Rozza, por terem aceitado me supervisionar nesse momento tão importante e terem me ensinado tanto nesses meses.

Agradeço a FCAV, em especial a Turma LIX pelos 5 anos de convivência que entre risadas e brigas se mostrou uma turma unida da sua própria forma e a Bateria Batuka por ser minha válvula de escape nos dias mais estressantes e ter me ensinado o amor ao samba.

Por fim, agradeço a cada um envolvido em minha formação profissional e a FCAV. É o início do sonho que está se realizando, levarei com muito orgulho o título de unespiana.

*“Eu fiz meu próprio caminho e
meu caminho me fez”*

- Triunfo

Emicida

Sumário

LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS.....	XII
LISTA DE ABREVIATURAS	XIII
I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO.....	14
1. INTRODUÇÃO	14
2. NOVOLAB VET	15
2.1 <i>Descrição do local de estágio</i>	15
2.2 <i>Descrição das atividades desenvolvidas</i>	16
2.3 <i>Discussão das atividades desenvolvidas</i>	19
3. SERVIÇO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA (FMVA - UNESP).....	24
3.1 <i>Descrição do local de estágio</i>	24
3.2 <i>Descrição das atividades desenvolvidas</i>	25
3.2.1 Biópsias.....	25
3.2.2 Peças Cirúrgicas	25
3.2.3 Citopatologias	27
3.2.4 Necropsias	28
3.3 <i>Discussão das atividades desenvolvidas</i>	29
3.3.1 Biópsias.....	29
3.3.2 Peças Cirúrgicas	30
3.3.3 Citopatologias	30
3.3.4 Necropsias	31
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
II. CASO DE INTERESSE	37
1. INTRODUÇÃO.....	37
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	38
2.1 <i>ETIOLOGIA</i>	38
2.2 <i>EPIDEMIOLOGIA</i>	38
2.3 <i>TRANSMISSÃO E PATOGENIA</i>	39
2.4 <i>MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS</i>	41
2.5 <i>DIAGNÓSTICO</i>	42
1.1 <i>TRATAMENTO E PROGNÓSTICO</i>	43
2. RELATO DE CASO: SUSPEITA DE PERITONITE INFECCIOSA FELINA	44
2.1 <i>HISTÓRICO</i>	44
2.2 <i>NECROPSIA</i>	45
2.2.1 EXAME MACROSCÓPICO	46
2.2.2 EXAME MICROSCÓPICO	48
3. DISCUSSÃO.....	50
4. CONCLUSÃO	51
III. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Laboratório de Diagnóstico NovoLab Vet. A. Fachada do prédio onde observa-se a porta de entrada e o estacionamento. B. Recepção dos clientes e pacientes. C. Sala de coleta de amostras para exames. D. Laboratório onde são realizadas as análises. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo NovoLab Vet., Ribeirão Preto, SP.....15

Figura 2. Laboratório de Diagnóstico Novolab Vet. A-B. Laboratório de processamento histopatológico de amostras. C. Sala de necropsia. Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo NovoLab Vet, Ribeirão Preto, SP.16

Figura 3. Número de cães e gatos atendidos no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022. Ribeirão Preto, SP.....17

Figura 4. Número de machos e fêmeas atendidos no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022. Ribeirão Preto, SP.17

Figura 5. Quantidade de animais sem raça definida ou de raça atendidos no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022. Ribeirão Preto, SP.18

Figura 6. Quantidade de amostras encaminhadas para análise histopatológica no NovoLab Vet, durante o mês de outubro, separados pelo tipo de material/serviço. Ribeirão Preto, SP.....18

Figura 7. Quantidade de diagnósticos microscópicos acompanhados pela estagiária durante o mês de outubro no estágio da NovoLab Vet, separados por tipo de diagnóstico. Ribeirão Preto, SP.....23

Figura 8. Serviço de Patologia Veterinária da FMVA-UNESP. A. Área utilizada para a realização de necropsias de animais domésticos e silvestres. B. Sala de microtomia dos blocos de parafina oriundos de biopsias e necropsias. C. Sala onde ocorre o processamento das amostras. D. Sala de leitura de lâminas citológicas e histopatológica, onde há um microscópio para dois observadores simultâneos. Fonte: Arquivo pessoal. Araçatuba, SP.....24

Figura 9. Quantidade de exames realizados pelo Serviço de Patologia Veterinária, durante os meses de outubro, novembro e dezembro separados pelo tipo de material/serviço. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....25

Figura 10. Quantidade de peças cirúrgicas encaminhadas para o Serviço de Patologia Veterinária, durante o mês de outubro, novembro e dezembro, separados pela faixa etária dos animais. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....26

Figura 11. Quantidade de amostras citopatológicas encaminhadas para o Serviço de Patologia Veterinária, durante o mês de outubro, novembro e dezembro separados pela faixa etária dos animais. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....28

Figura 12. Fluxograma de classificação do coronavírus felino. CCoV, coronavírus canino; FCoV, coronavírus felino; HCoV, coronavírus humano; PDEV, vírus da diarreia epidêmica suína; TGEV, vírus da gastroenterite transmissível. Fonte: HARTMANN, 2005.38

Figura 13. Ciclo de transmissão do FeCoV (biotipo entérico do coronavírus felino), onde vemos o animal infectado eliminando o vírus nas fezes e líquidos corporais, um animal não infectado entrará em contato com essas partículas virais que ao infectar o indivíduo vão se replicar nas células epiteliais intestinais e tonsilas. Em algum momento o FeCoV irá mutar em alguns animais e infectar monócitos e macrófagos e causar a doença sistêmica (PIF). Fonte: arquivo pessoal.39

Figura 14. Algoritmo para o diagnóstico ante mortem de peritonite infecciosa felina (PIF). Fonte: Adaptado de ADDIE et al., 2009.44

Figura 15. Necropsia de um felino realizada no setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP no dia 11/11/2022. A. Cadáver em decúbito lateral direito evidenciado áreas de tricotomia em tórax, abdômen e face lateral do membro pélvico esquerdo. Ainda se nota uma área irregular rósea-avermelhada no membro pélvico esquerdo (seta, tecido de granulação da área da fratura). B. Cadáver em decúbito lateral esquerdo onde observa-se um orifício medindo 0,5 cm de diâmetro, na região torácica (seta). C. Mucosa conjuntival pálida (seta). D. Mucosa oral rosa-pálido (asterisco). E. Mucosa vaginal pálida (seta). Fonte: Fotos gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....46

Figura 16. Necropsia de um felino, realizada pelo setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP, no dia 11/11/2022. A. Cavidade torácica mostrando conteúdo líquido amarelo à esverdeado aderido à pleura parietal (seta amarela) do hemitórax esquerdo e a pleura visceral (seta preta). B. Cavidade abdominal (*) sem alterações evidentes na macroscopia. C. Na luz do esôfago notou-se conteúdo granular amarelo-claro (seta). D. Na superfície de corte pulmonar havia áreas avermelhadas. A pleura estava recoberta por exsudato amarelado e friável (seta). E. Líquido translúcido avermelhado foi observado em saco pericárdico (seta amarela). F. Cortes transversais do coração mostrando a espessura da parede dos ventrículos. Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.47

Figura 17. Fotomicrografias da análise microscópica do conteúdo torácico e dos órgãos de um felino, realizada pelo setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP no dia 11/11/2022. A-B. Análise citológica mostrando predominância de neutrófilos

degenerados e macrófago (Panótico Rápido; Obj. 20x). C. Serosa do esôfago mostrando espessamento por infiltrado inflamatório rico em neutrófilos, linfócitos e macrófagos, material fibrilar eosinófilo (fibrina) e áreas de necrose focalmente extensas. D-E. Pleura visceral com infiltrado inflamatório similar aos do esôfago e com áreas de necrose focalmente extensas. F. Septos alveolares espessados por inflamação rica em neutrófilos, linfócitos e macrófagos. Coloração HE; obj. 10x. Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....49

Figura 18. Histopatologia de um felino realizada pelo setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP. Rim, infiltrado inflamatório intersticial composto por linfócitos (Coloração H&E; obj. 10x). Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quantidade de exames realizados no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022, separados de acordo com o tipo de exame realizado. Ribeirão Preto, SP.....	21
Tabela 2 Peças cirúrgicas recebidas de acordo com a espécie, sexo e raça no Serviço de Patologia Veterinária, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....	26
Tabela 3. Amostras de Citopatologia recebidas de acordo com a espécie, sexo e raça no Serviço de Patologia Veterinária, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....	27
Tabela 4. Cadáveres recebidos para necropsia de acordo com a espécie, sexo e raça no Serviço de Patologia Veterinária, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....	29
Tabela 5. Quantidade de exames citopatológicos realizados no Setor de Patologia Veterinária, durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, separados de acordo com o diagnóstico sugestivo. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....	31
Tabela 6. Quantidade de necropsias realizadas no Setor de Patologia Veterinária, durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, separados de acordo com o diagnóstico macroscópico e histórico. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS

AG – Antígeno

ALT – Alanina Aminotransferase

AST – Aspartato Aminotransferase

CoFV – Coronavírus felino

CK – Creatinoquinase

EDTA – Ácido etilenodiaminotetracético

FeCoV – Biotipo entérico do coronavírus felino

FELV – Vírus da leucemia felina

FIV – Vírus da imunodeficiência felina

g/l – gramas por litro

HE – Hematoxilina e Eosina

IFN- γ – Interferon gama

IL-1 β – Interleucina 1 beta

IL-6 – Interleucina 6

IL-10 – Interleucina 10

IL-12 – Interleucina 12

l – Litro

mL - mililitro

MMP-9 – Metaloproteinase da matriz 9

PIF – Peritonite infecciosa felina

SNC- Sistema Nervoso Central

TNF- α – Fator de necrose tumoral alfa

UPC – Razão proteína/creatinina urinária

VFIP – Biotipo coronavírus felino da peritonite infecciosa felina

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. Introdução

Este relatório tem como objetivo a exposição e discussão das atividades realizadas ao longo do período de Estágio Curricular em Prática Veterinária, que faz parte da grade curricular do curso de graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Jaboticabal, sob orientação da Profa. Dra. Rosemeri de Oliveira Vasconcelos.

O Estágio Curricular em Prática Veterinária tem como objetivo proporcionar ao acadêmico a oportunidade de vivenciar a realidade da profissão colocar em prática os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, sob a supervisão de um profissional experiente, na área de interesse do acadêmico.

O cumprimento do estágio ocorreu durante o período de 01 de setembro de 2022 a 20 de dezembro de 2022, em duas instituições distintas, perfazendo um total de 638 horas oficialmente contabilizadas.

Na primeira instituição, NovoLab Vet, localizado na cidade de Ribeirão Preto – SP, o estágio foi desenvolvido durante os meses de setembro e outubro, perfazendo um total de 336 horas, sob supervisão do M. V. Júlio Edward Hough Monteiro.

Na segunda instituição, Serviço de Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista, localizado na cidade de Araçatuba - SP, o estágio ocorreu nos meses de outubro, novembro e dezembro, perfazendo um total de 302 horas, sob supervisão da Profa. Dra. Daniela Bernadete Rozza.

Por fim, este trabalho inclui o relato de um dos casos acompanhados durante o período de estágio, no Serviço de Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (FMVA - UNESP).

2. NovoLab Vet

2.1 Descrição do local de estágio

O NovoLab Vet localiza-se na Rua Casemiro de Abreu, 836, no bairro Jardim América. O local está aberto ao público de segunda à sexta-feira, das 08:00 às 18:00 horas, e aos sábados das 8:00 às 11:00 horas. As amostras para a realização dos exames são coletadas no local ou são encaminhadas por clínicas veterinárias da macrorregião de Ribeirão Preto.

A equipe do laboratório é composta por mais de 12 pessoas, entre elas: recepcionistas, biomédicas, veterinários, técnica veterinária, administrador e estagiários. O NovoLab Vet é um laboratório clínico veterinário, o qual, realiza os seguintes exames: histopatológicos; citopatologia; hematologia; bioquímicos; imunologia; necropsia; parasitológico de fezes (direto, Faust, Willis) e urinálise. A estrutura da clínica conta com recepção (figuras 1A e 1B), sala de coleta (figura 1C), laboratório clínico (figura 1D), sala de histopatológico (figura 2A e 2B), sala de necropsia (figura 2C).

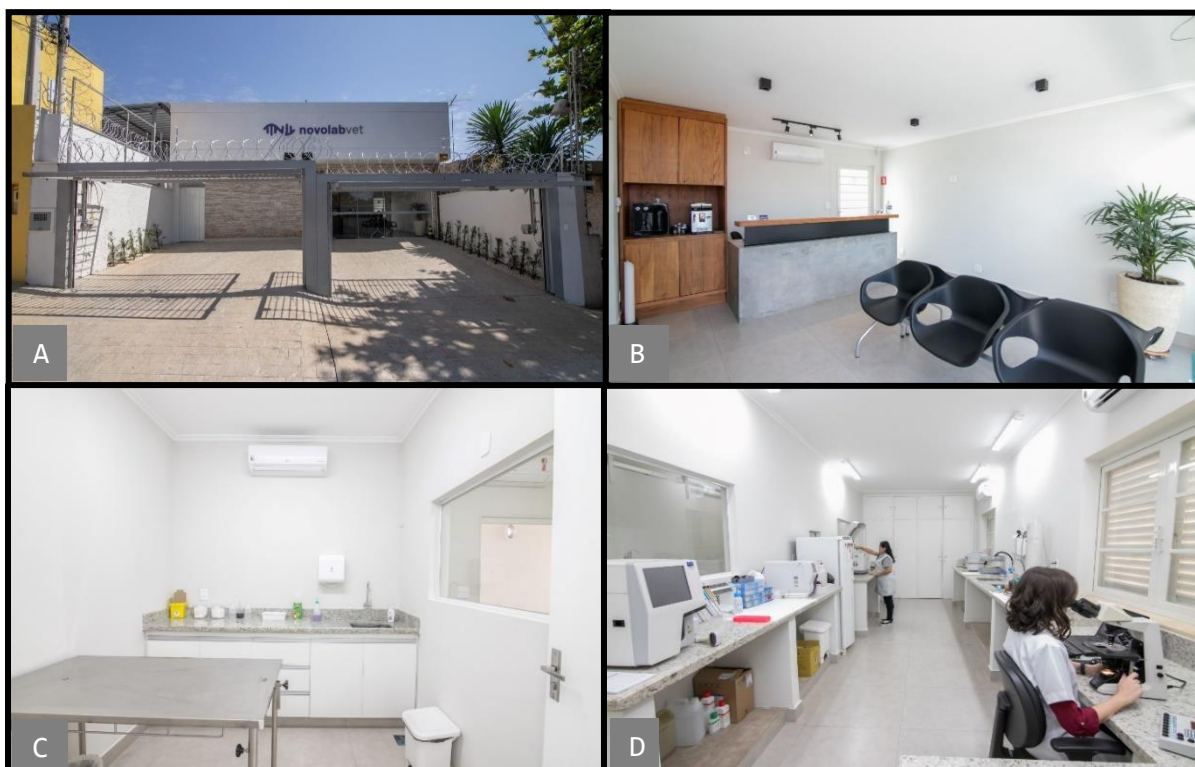


Figura 1. Laboratório de Diagnóstico NovoLab Vet. A. Fachada do prédio onde observa-se a porta de entrada e o estacionamento. B. Recepção dos clientes e pacientes. C. Sala de coleta de amostras para exames. D. Laboratório onde são

realizadas as análises. Fonte: Imagens gentilmente cedidas pelo NovoLab Vet., Ribeirão Preto, SP.



2.2 Descrição das atividades desenvolvidas

Durante o período do estágio foi possível revezar as atividades entre a patologia clínica veterinária (setembro) e a histopatologia (outubro). No setor de patologia clínica veterinária, como ilustrado pelos gráficos a seguir, foram acompanhados 150 animais para coleta de amostras biológicas e para a realização dos exames solicitados por médicos veterinários das clínicas da região. O perfil mais comum eram cães (90% dos atendimentos) e 10% de felinos atendidos (Figura 3). Dos animais atendidos, 53% eram fêmeas e 47% machos (Figura 4). Do total de animais atendidos no laboratório, 80% eram de raça, enquanto 20% eram animais sem raça definida (Figura 5). O total de exames realizados no laboratório, levando em consideração os animais atendidos no laboratório e as amostras encaminhadas das clínicas, foi de 2497.

Ao acompanhar a rotina de patologia clínica foi possível auxiliar na coleta de amostras de sangue, conteúdo otológico, mielograma, citologia e na sondagem uretral em machos. Foram realizados os seguintes exames: hemograma, bioquímico (ex.: ALT, Creatinina, Fosfatase Alcalina dentre outros exames), coproparasitológico (direto, Faust, Willis), urinálise, UPC, dentre outros exames sempre acompanhado de alguém responsável.

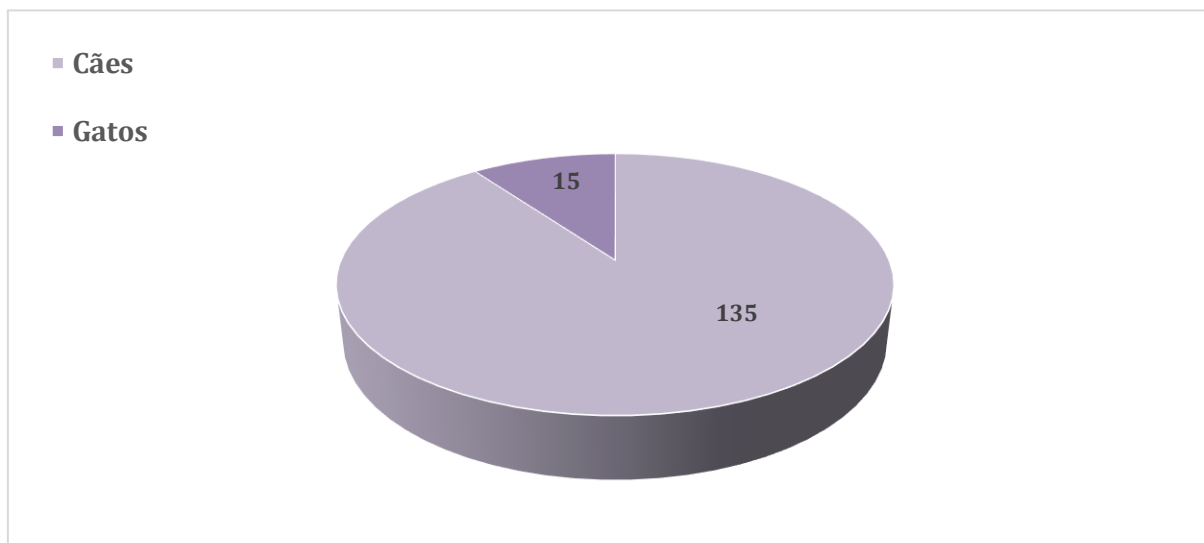


Figura 3. Número de cães e gatos atendidos no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022. Ribeirão Preto, SP.

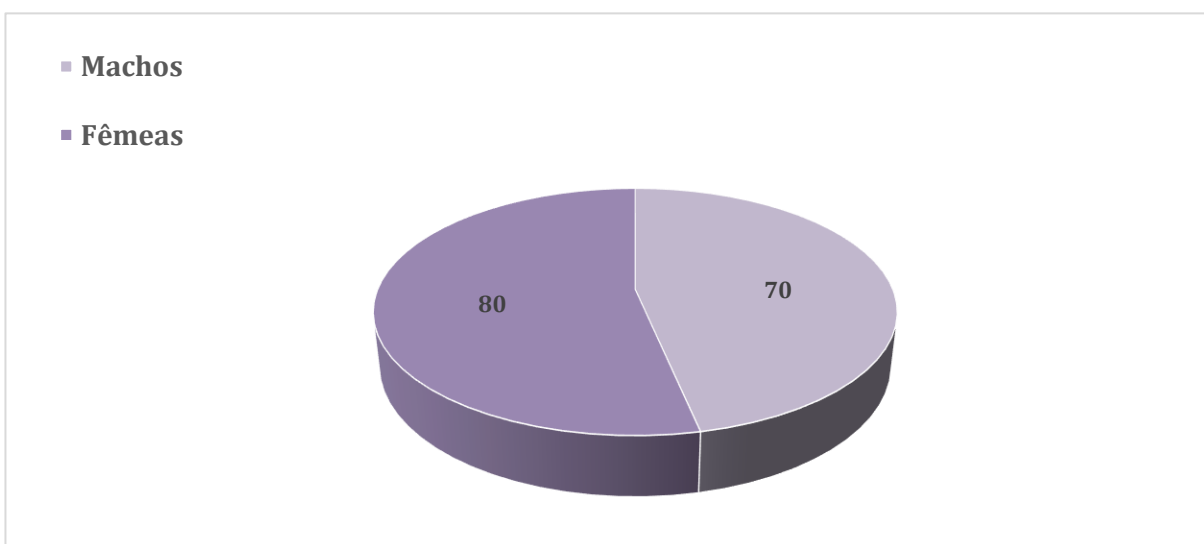


Figura 4. Número de machos e fêmeas atendidos no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022. Ribeirão Preto, SP.

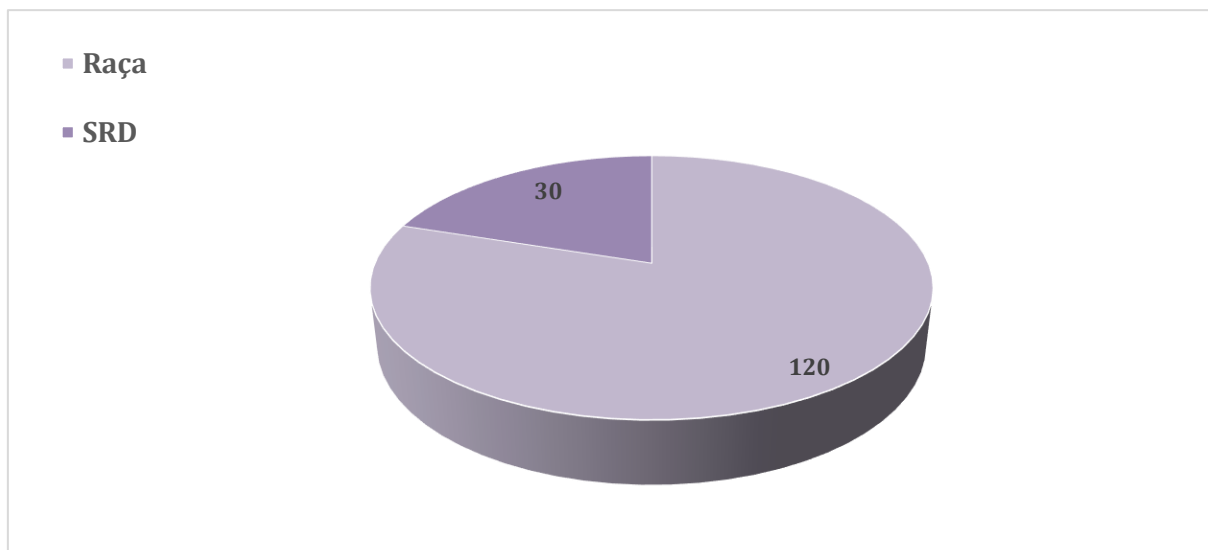


Figura 5. Quantidade de animais sem raça definida ou de raça atendidos no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022. Ribeirão Preto, SP.

Em relação a análise histopatológica, as amostras eram encaminhadas por clínicas veterinárias da região, portanto, não houve acompanhamento da coleta dessas amostras. O total de amostras encaminhadas para o laboratório foi de 125 amostras. Foram acompanhadas quatro necropsias durante o período do estágio (Figura 6), entre elas, constavam um animal doméstico e três silvestres. Torna-se importante ressaltar que os casos acompanhados não refletem o número de casos atendidos pelo laboratório.

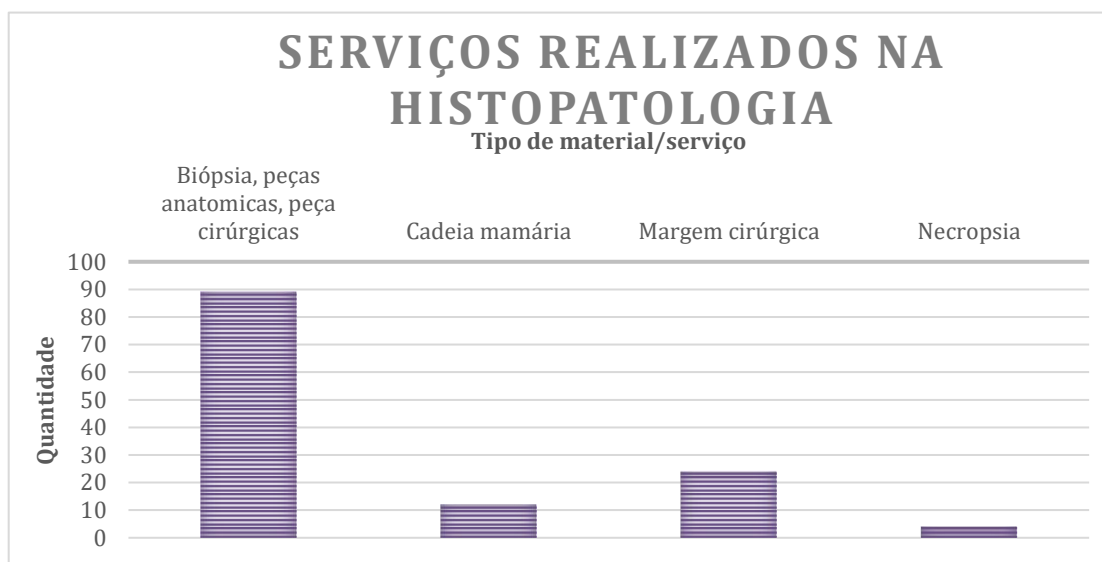


Figura 6. Quantidade de amostras encaminhadas para análise histopatológica no NovoLab Vet, durante o mês de outubro, separados pelo tipo de material/serviço. Ribeirão Preto, SP.

Na rotina da histopatologia foi possível acompanhar desde a recepção da amostra, análise macroscópica, processamento das amostras de tecidos,

histotécnica de inclusão, microtomia, coloração Hematoxilina e Eosina (HE) ou outros métodos histoquímicos solicitados pelo médico veterinário que encaminhou o exame. Por fim, era realizada a análise microscópica e emitido o laudo. O processamento das amostras de tecidos envolve a fixação do material em formol 10%, a desidratação das amostras em 5 banhos de álcool absoluto e a diafanização (retirada do álcool) com 2 banhos de xilol, após o processamento é realizada a histotécnica de inclusão que é a impregnação de parafina no tecido.

No laboratório também são realizadas necropsias documentadas ou de interesse, onde todo o processo é fotografado e após a coleta, as amostras seguem para a histopatologia, onde é realizado o processamento, conforme descrito anteriormente, seguido da leitura das lâminas e após ocorre a redação do relatório de necropsia. O laboratório recentemente começou a realizar a análise imuno-histoquímica de amostras de tecido. Alguns anticorpos estão disponíveis para a pesquisa de antígenos ou marcadores celulares para determinar o histotipo ou comportamento dos tumores malignos. A introdução desta técnica é recente no Novolab Vet, mas tem permitido agilizar os resultados para o clínico ou oncologista, pois antes tinham que ser encaminhados para laboratórios de outras cidades.

2.3 Discussão das atividades desenvolvidas

Por ser um laboratório clínico, muitos dos exames realizados no laboratório eram encaminhados de outros locais, isso não afetou o acompanhamento da rotina sendo possível participar das coletas realizadas no laboratório e da realização dos exames dentro do laboratório, visto que a maioria das coletas aconteciam na parte da manhã devido ao jejum dos animais e os exames encaminhados de outros locais chegavam ao longo do dia.

Como demonstra a tabela a seguir (Tabela 1), o exame mais frequente é o hemograma (23,83%), é um dos exames mais requeridos, pelo fato de avaliar morfologia e quantidade dos elementos celulares do sangue, sendo um excelente exame de triagem para guiar as suspeitas do médico veterinário clínico. Para a realização desse exame é necessário coletar o sangue do animal em tubo de coleta com o anticoagulante ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), normalmente esse tubo possui a tampa roxa. O EDTA preserva, de forma mais efetiva, o volume celular e as características morfológicas nos esfregaços sanguíneos (THRALL, 2007).

O exame de creatinina foi o segundo exame mais solicitado (14,95%), sendo utilizado pelos clínicos para avaliar a função renal juntamente com a “ureia” ou nitrogênio ureico (10,05%), quarto exame mais solicitado, que é utilizado para avaliar tanto a função renal como a função hepática. A creatinina e a “uréia” são excretadas por filtração glomerular e, conforme ocorre a diminuição da taxa de filtração glomerular, a concentração sérica de ambas aumenta, porém, a concentração não aumenta até que 75% dos néfrons estejam comprometidos, não sendo útil para a detecção precoce de doença renal. A utilização da “ureia” para avaliação da função hepática se deve ao fato de que animais com insuficiência hepática apresentam uma menor taxa de conversão de amônia em “ureia” e a concentração sanguínea de amônia aumenta e a de “ureia” diminui (THRALL, 2007). Para a detecção precoce de doença glomerulares deve-se realizar a razão da concentração proteína/creatinina urinária (UPC), nessa razão é quantificada a proteinúria do animal (THRALL, 2007). Em cães, a razão proteína/creatinina é considerada anormal quando estiver acima de 1, normal quando estiver abaixo de 0,5 e inconclusiva quando estiver entre esses dois valores (THRALL, 2007).

O terceiro exame mais solicitado é a Alanina Aminotransferase – ALT (13,22%), sendo utilizado pelos clínicos para avaliar a lesão hepática, algumas vezes, é o único teste utilizado para detectar a lesão de hepatócitos em cães e gatos, pois é mais hepato-específico do que a AST (0,12%). Contudo, doença ou lesão muscular também podem causar aumento da atividade sérica de ALT e em casos de aumento de ALT, é importante mensurar a atividade sérica de uma enzima mais específica para lesão muscular, como por exemplo a creatinoquinase (CK) (THRALL, 2007).

Os outros 38% dos exames acompanhados envolveram: outros exames bioquímicos (29,58%), pesquisa de parasitas (3,8%), urinálise (3,16%), teste rápidos (0,96%), raspado de pele (0,44%) e alguns exames que ocorrem raramente como o teste de compatibilidade sanguínea (0,04%) e a tripsina fecal (0,04%).

Tabela 1. Quantidade de exames realizados no NovoLab Vet, durante o mês de setembro de 2022, separados de acordo com o tipo de exame realizado. Ribeirão Preto, SP.

EXAME	QUANTIDADE (PORCENTAGEM)
Hemograma	595 (23,83%)
Creatinina	373 (14,94%)
Alanina Aminotransferase (ALT)	330 (13,22%)
Ureia	251 (10,05%)
Fosfatase Alcalina	208 (8,33%)
Albumina	127 (5,09%)
Coproparasitológico de cães e gatos	81 (3,24%)
Urinálise	79 (3,16%)
Glicose	71 (2,84%)
Gama glutamil transferase (GGT)	70 (2,80%)
Fósforo	58 (2,32%)
Triglicérides	54 (2,16%)
Bilirrubina total e frações	51 (2,04%)
Proteínas totais e frações	51 (2,04%)

Relação proteína/creatinina urinária (UPC)	46 (1,84%)
Raspado de pele	11 (0,44%)
Sorologia Ehrlichia Canis (titulação)	10 (0,40%)
Contagem reticulócitos	5 (0,20%)
Coproparasitológico de aves	4 (0,16%)
Teste rápido cinomose – AG	4 (0,16%)
Teste rápido <i>Giardia</i> spp. – ELISA	4 (0,16%)
Teste rápido FIV/FELV	3 (0,12%)
Teste rápido Parvovírus	3 (0,12%)
Aspartato Aminotransferase (AST)	3 (0,12%)
Pesquisa de sangue oculto nas fezes	2 (0,08%)
Pesquisa de hematozoários/hemoparasitas	1 (0,04%)
Teste de compatibilidade sanguínea	1 (0,04%)
Tripsina fecal	1 (0,04%)
Total	2497

Ao início do segundo mês de estágio, a estagiária começou a acompanhar a rotina de análises histopatológicas e necroscópicas. Inicialmente acompanhado o

processamento de amostras e ao longo das semanas acompanhado a leitura de lâminas de alguns casos. Os diagnósticos microscópicos acompanhados estão evidenciados no gráfico de pizza a seguir (Figura 7).

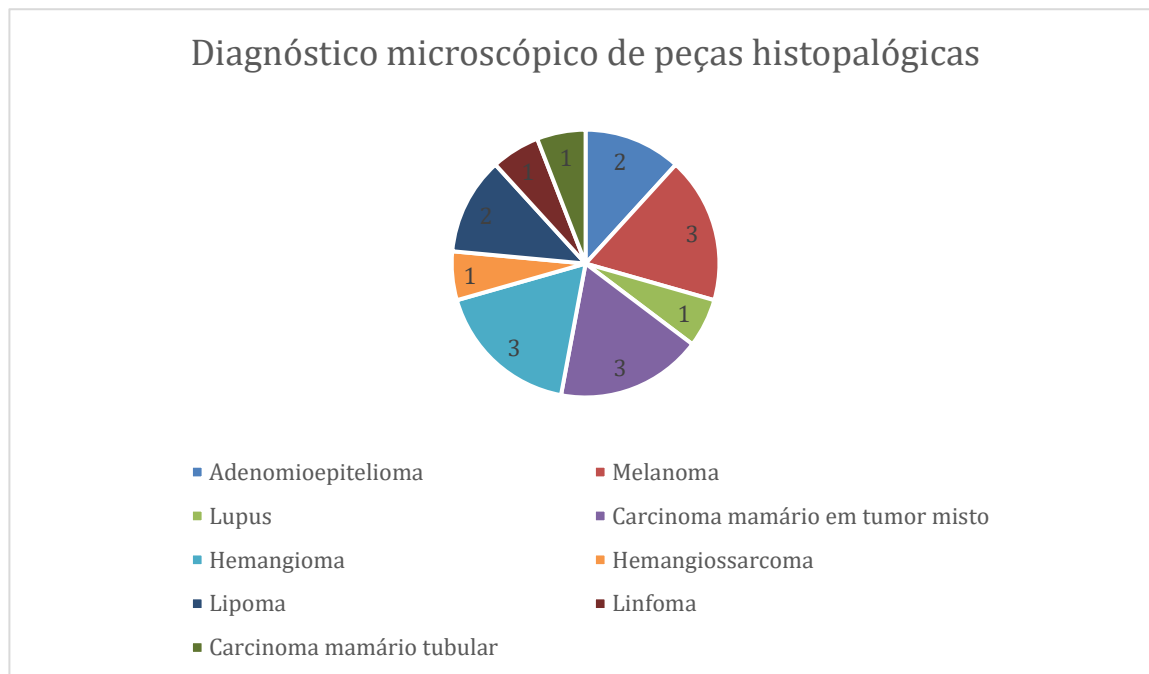


Figura 7. Quantidade de diagnósticos microscópicos acompanhados pela estagiária durante o mês de outubro no estágio da NovoLab Vet, separados por tipo de diagnóstico. Ribeirão Preto, SP.

Os diagnósticos de neoplasias foram os mais comuns durante o período de estágio, representando mais de 90% das leituras de lâminas acompanhadas pela estagiária. Interessante comentar que não foi possível acompanhar a leitura de todas as lâminas no mês de outubro devido ao revezamento entre o processamento de amostras e leitura de casos e as divergências de horários com o patologista responsável.

Quanto as necropsias acompanhadas, um gambá teve a *causa mortis* diagnosticado na macroscopia, a qual evidenciou mordedura de animal com perda dos membros posteriores, não sendo realizada a clivagem do material. Duas aves parasitadas que ao término do estágio não haviam chegado a uma conclusão sobre o caso. E por fim, um cão que foi submetido a um processo cirúrgico, não retornou da anestesia, e o caso também não tinha sido fechado ao termino do estágio.

3. Serviço de Patologia Veterinária (FMVA - UNESP)

3.1 Descrição do local de estágio

A Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” localiza-se na Rua Clóvis Pestana, 793, no bairro Dona Amélia, na cidade de Araçatuba. O Serviço de Patologia Veterinária é oferecido no campus, cujo horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 18:00 horas e aos finais de semana é realizado plantão no mesmo horário.

A equipe do Serviço de Patologia Veterinária inclui 2 médicos veterinários residentes, 2 médicos veterinários em aprimoramento, 2 mestrandos, 2 docentes, 1 técnico (responsável pelo processamento das amostras, histotécnica de inclusão, microtomia e colorações) e 1 funcionária da limpeza. Os médicos veterinários residentes e em aprimoramento são responsáveis pela necropsia, recebimento de peças cirúrgicas, peças anatômicas, biópsias e citologia.

A estrutura do Serviço de Patologia Veterinária conta com a área de necropsia (Figura 8A); sala de processamento, inclusão e coloração de amostras (Figura 8C); sala de microtomia (Figura 8B), sala para a leitura de lâminas (figura 8D), sala dos residentes e laboratório de imuno-histoquímica.



Figura 8. Serviço de Patologia Veterinária da FMVA-UNESP. A. Área utilizada para a realização de necropsias de animais domésticos e silvestres. B. Sala de

microtomia dos blocos de parafina oriundos de biopsias e necropsias. C. Sala onde ocorre o processamento das amostras. D. Sala de leitura de lâminas citológicas e histopatológica, onde há um microscópio para dois observadores simultâneos. Fonte: Arquivo pessoal. Araçatuba, SP.

3.2 Descrição das atividades desenvolvidas

Durante o período do estágio foi possível acompanhar a rotina de necropsias, citologia, peças cirúrgicas e biopsias. Como observado na figura a seguir (Figura 9), ao todo foram acompanhados 156 serviços, sendo 89 de necropsias, 54 de citopatologias, 12 de peças cirúrgicas e uma biópsia.



Figura 9. Quantidade de exames realizados pelo Serviço de Patologia Veterinária, durante os meses de outubro, novembro e dezembro separados pelo tipo de material/serviço. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

3.2.1 Biópsias

A única biópsia acompanhada era de um cão que realizou análise citopatológica no mesmo dia em que a amostra foi enviada para exame histopatológico. O resultado da citologia foi sugestivo de linfoma e a biópsia foi realizada para confirmação do resultado do diagnóstico citológico.

3.2.2 Peças Cirúrgicas

Na Tabela 2, pode ser observado que 92% das peças cirúrgicas encaminhadas ao setor de patologia veterinária eram de cães, 58% eram de animais

com raça definida e 75% eram fêmeas. Somente uma peça recebida era de equino, macho, da raça Appaloosa.

Tabela 2. Peças cirúrgicas recebidas de acordo com a espécie, sexo e raça no Serviço de Patologia Veterinária, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

Espécie	Sexo		Raça		Total
	Fêmea	Macho	Raça definida	Sem raça definida	
Canino	9 (75%)	2 (17%)	6 (50%)	5 (42%)	11 (92%)
Equino	0 (0%)	1 (8%)	1 (8%)	0 (0%)	1 (8%)
Total	9 (75%)	3 (25%)	7 (58%)	5 (42%)	12 (100%)

Do total de peças encaminhadas, 12,5% pertenciam a animais entre 11 e 15 anos, 42% a animais entre 6 e 10 anos e somente 8% a animais entre 0 a 5 anos (Figura 10).

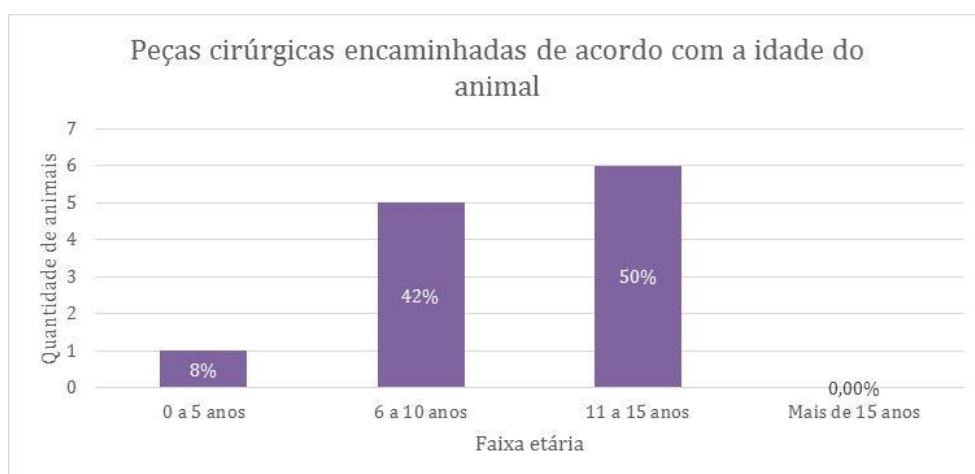


Figura 10. Quantidade de peças cirúrgicas encaminhadas para o Serviço de Patologia Veterinária, durante o mês de outubro, novembro e dezembro, separados pela faixa etária dos animais. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

3.2.3 Citopatologias

Quanto a rotina de citopatologia, foram acompanhados 54 casos e desses somente 10 dos casos tiveram a coleta acompanhada pelos residentes do setor de patologia veterinária e estagiários, os outros casos foram coletados pelos residentes da clínica médica de pequenos animais.

Dos casos acompanhados, 85% eram de cães, sendo interessante ressaltar que 5/7 desses cães eram fêmeas. Outra análise importante desses dados demonstrados na Tabela 3, é o percentual de 56% das amostras provenientes de animais sem raça definida. Por fim, a única amostra citológica encaminhada de um equino, que também teve a peça cirúrgica encaminhada para análise e este caso será discutido posteriormente.

Tabela 3. Amostras de Citopatologia recebidas de acordo com a espécie, sexo e raça no Serviço de Patologia Veterinária, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

Espécie	Sexo		Raça		Total
	Macho	Fêmea	Raça definida	Sem raça definida	
Canino	13 (24%)	33 (61%)	22 (41%)	24 (44%)	46 (85%)
Felino	5 (9%)	2 (4%)	1 (2%)	6 (11%)	7 (13%)
Equino	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	1(2%)
Total	19 (35%)	35 (65%)	24 (44%)	30 (56%)	54 (100%)

Por fim, como observado na figura 11, 44,4% das análises citopatológicas encaminhadas pertenciam a animais entre 6 e 10 anos, 33,3% a animais entre 0 e 5 anos, configurando mais de 75% das amostras encaminhadas.

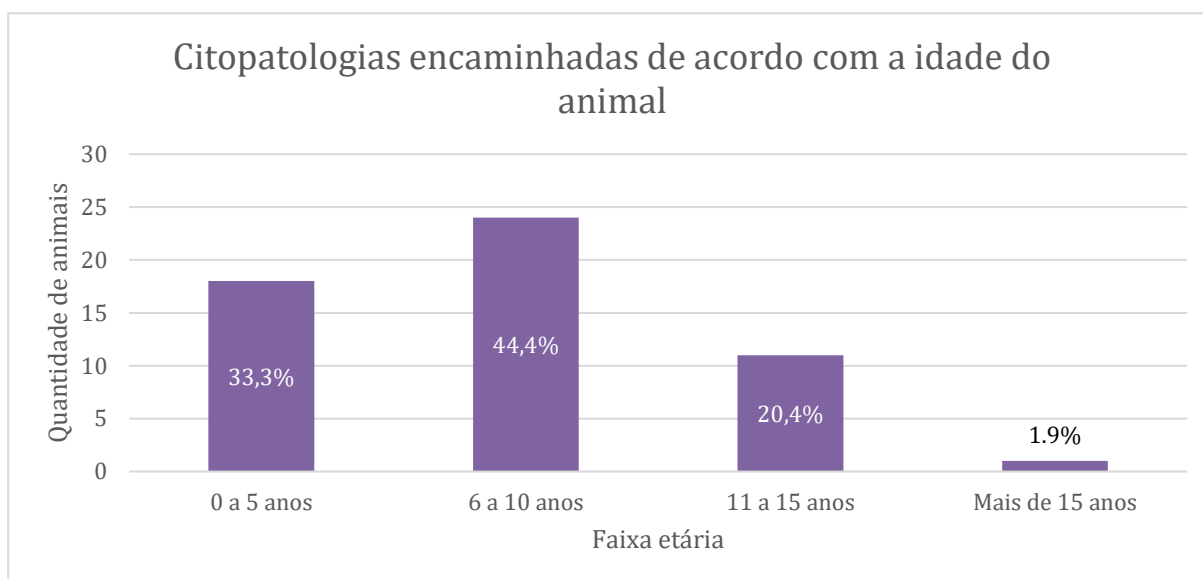


Figura 11. Quantidade de amostras citopatológicas encaminhadas para o Serviço de Patologia Veterinária, durante o mês de outubro, novembro e dezembro separados pela faixa etária dos animais. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

3.2.4 Necropsias

Cabe ressaltar que do total de necropsias acompanhadas no período de estágio, como demonstrado na tabela 4, 65,2% dos cadáveres encaminhados eram cães e 52,8% do total de animais eram fêmeas. Ainda sobre esses dados, é pertinente observar que 56% dos animais encaminhados não tem raça definida e alguns animais que não tiveram o sexo identificado, devido ao avançado estado de autólise (fetos).

O acompanhamento da rotina das necropsias, permitiu ouvir os relatos de alguns proprietários, realizar o exame externo do cadáver e algumas vezes realizar a técnica de necropsia, este último servindo de grande aprendizado, visto que durante a graduação, as aulas práticas sofreram prejuízos por conta da pandemia. A técnica de necropsia varia de acordo com as espécies de animais domésticos e animais selvagens, devido as suas diferenças anatômicas e fisiológicas. A realização da necropsia é importante para confirmar suspeitas dos clínicos, identificar possíveis erros médicos e guiar esses médicos para melhoria das técnicas realizadas, identificar maus tratos ou até mesmo utilizada em processos judiciais.

Tabela 4. Cadáveres recebidos para necropsia de acordo com a espécie, sexo e raça no Serviço de Patologia Veterinária, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

Espécie	Sexo			Raça		Total
	Macho	Fêmea	Não identificado	Raça definida	Sem raça definida	
Caninos	20 (22,5%)	35 (39,3%)	3 (3,4%)	30 (33,7%)	28 (31,5%)	58 (65,2%)
Felinos	13 (14,6%)	6 (6,7%)	0 (0%)	0 (0%)	19 (21,3%)	19 (21,3%)
Bovinos	3 (3,4%)	4 (4,5%)	0 (0%)	7 (7,9%)	0 (0%)	7 (7,9%)
Psitacídeos	2 (2,2%)	2 (2,2%)	0 (0%)	4 (4,5%)	0 (0%)	4 (4,5%)
Equino	1 (1,1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,1%)	0 (0%)	1 (1,1%)
Total	39 (43,8%)	47 (52,8%)	3 (3,4%)	42 (47,2%)	47 (52,8%)	89 (100%)

Também foi possível acompanhar a leitura de lâminas e recordar alguns conceitos de histologia, patologia geral e patologia especial, contribuindo muito para o aprendizado.

3.3 Discussão das atividades desenvolvidas

Durante o período de estágio foi possível acompanhar toda a rotina do serviço de patologia veterinária, que envolveu diversos tipos de casos e situações, contribuindo para o aprendizado da estagiária.

3.3.1 Biópsias

A biópsia anteriormente citada no relatório foi acompanhada pela estagiária, juntamente com uma coleta de amostra para citopatologia do mesmo animal, na qual foi sugestivo de linfoma e o animal começou o tratamento a partir do resultado.

3.3.2 Peças Cirúrgicas

Ao término do estágio, os laudos das peças cirúrgicas encaminhadas para o serviço não foram finalizados, mas é interessante comentar que o único equino que teve uma peça cirúrgica encaminhada para o setor também teve uma citopatologia encaminhada, a qual foi sugestiva de neoplasia epitelial maligna e, portanto, foi realizada a excisão cirúrgica da massa.

3.3.3 Citopatologias

Como exemplificado anteriormente, a citopatologia é um excelente exame de triagem, mas deve ser utilizado com cautela e interpretado juntamente com o histórico clínico, com o exame físico e outros exames complementares para a melhor escolha do tratamento.

Na tabela 5, é possível observar a porcentagem dos diagnósticos sugestivos mais frequentes, importante lembrar que um exame pode ter mais de um diagnóstico e por isso a diferença de valores entre diagnósticos e exames. Os exames sem laudo foram acompanhados pela estagiária, mas não haviam sido fechados ao término do estágio.

Com 19,3% da casuística, o linfonodo reativo representa a maior frequência de diagnósticos das análises das citopatologias do setor. Um linfonodo é considerado reativo quando a sua amostra apresenta uma maior porcentagem de células médias e grandes e/ou plasmócitos, ainda com predomínio de linfócitos pequenos (COWELL et al., 2009).

Infelizmente, 15,7% das amostras estavam impróprias para a realização do diagnóstico, porcentagem esta que se mostrou a segunda maior durante o período do estágio, revelando a importância de realizar de forma correta a coleta de material, evitando erros pré-analíticos. É interessante que a coleta de material seja feita de modo que não ocorra contaminações do ambiente, utilizando a técnica adequada para a lesão e seja encaminhada o mais rapidamente para o laboratório.

É importante comentar o diagnóstico de leishmaniose visceral, através da punção biópsia aspirativa de linfonodo, onde a amostra deve apresentar a forma amastigota do protozoário parasitando macrófagos ou livres no fundo da amostra citológica (COWELL et al., 2009). A região de Araçatuba é uma região endêmica de leishmaniose visceral e de alta transmissão, todos os diagnósticos realizados no laboratório são notificados.

Tabela 5. Quantidade de exames citopatológicos realizados no Setor de Patologia Veterinária, durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, separados de acordo com o diagnóstico sugestivo. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

Diagnóstico sugestivo	Quantidade	Porcentagem
Leishmaniose	5	8,8%
Linfoma	1	1,8%
Linfonodo reativo	11	19,3%
Material impróprio	9	15,8%
Melanoma	1	1,8%
Neoplasia epitelial maligna	7	12,3%
Neoplasia mesenquimal maligna	1	1,8%
Processo inflamatório	5	8,8%
Sem finalização do laudo	17	29,8%
TOTAL	57	100%

3.3.4 Necropsias

Na tabela 6 é possível observar a porcentagem dos diagnósticos macroscópicos mais frequentes, importante lembrar que um cadáver pode ter mais de uma alteração e por isso a diferença de valores entre diagnósticos e necropsias.

A alteração mais frequente foi edema pulmonar (14,57%), que é caracterizado pela presença de conteúdo líquido espumoso na luz da traqueia e que flui ao corte do pulmão. Em condições normais o excesso de líquido presente no interstício pulmonar é drenado pela via linfática, contudo, se o volume desse líquido ultrapassar a capacidade de drenagem linfática ocorre extravasamento para a luz alveolar (SANTOS e ALESSI, 2010). As causas mais comuns de edema pulmonar

são: aumento da pressão hidrostática, aumento da permeabilidade vascular, diminuição da pressão oncótica e obstrução da drenagem linfática (SANTOS e ALESSI, 2010).

A segunda alteração mais observada foi hepatomegalia (7,54%), representada pelo aumento do fígado com as bordas abauladas. As causas mais comuns de hepatomegalia são: congestão (congestão venosa difusa do fígado), lipidose (presença excessiva de lipídios dentro do fígado) e tumores (massas solitárias ou multifocais) (SANTOS e ALESSI, 2010).

A autólise é uma alteração *post mortem* comumente observada quando o cadáver já apresenta muito tempo depois da morte ou é mal preservado. Este achado representou a terceira alteração mais observada (6,53%), sendo caracterizado pela lise *post mortem* dos tecidos/células por enzimas proteolíticas.

Tabela 6. Quantidade de necropsias realizadas no Setor de Patologia Veterinária, durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2022, separados de acordo com o diagnóstico macroscópico e histórico. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

Diagnóstico macroscópico e histórico	Quantidade	Porcentagem
Abscesso em abdômen	1	0,5%
Anasarca	1	0,5%
Antracose	1	0,5%
Autólise	13	6,53%
Cálculo renal	3	1,51%
Choque hipovolêmico	4	2,01%
Diagnosticado com cinomose na clínica	2	1,01%
Cistite hemorrágica	1	0,5%
Congestão	1	0,5%

Congestão pulmonar	1	0,5%
Contusão cerebral	1	0,5%
Corpo estranho estomacal	1	0,5%
Desidratação	1	0,5%
Dilatação atrial	2	1,01%
Dilatação pelve renal	2	1,01%
Ectoparasitas	3	1,51%
Edema pulmonar	29	14,57%
Edema subcutâneo	3	1,51%
Efusão pleural	5	2,51%
Embebição por hemoglobina	5	2,51%
Endocardiose	1	0,5%
Endoparasitas	4	2,01%
Enterite	4	2,01%
Esplenomegalia	9	4,52%
Fratura membro pélvico direito e pelve	3	1,51%
Hepatomegalia	15	7,54%
Hemopericárdio	4	2,01%
Hemoperitônio	1	0,5%
Hidrometra	1	0,5%

Hidronefrose	1	0,5%
Hidropericárdio	3	1,51%
Hidroperitônio	4	2,01%
Hidroureter por ureter ectópico	1	0,5%
Hiperqueratose	2	1,01%
Hipertrofia ventricular esquerda	1	0,5%
Hipotrofia/hipoplasia renal	2	1,01%
Hipoplasia de baço	3	1,51%
Laceração hepática +hemoperitônio	1	0,5%
Leishmaniose	6	3,02%
Linfoadenomegalia	5	2,51%
Mucometra	1	0,5%
Necrose pancreática	1	0,5%
Neoformação em mama	11	5,53%
Palidez de mucosa	3	1,51
Peritonite	1	0,5%
Persistência do ducto arterioso	2	1,01%
Piometra	1	0,5%
Pneumonia	10	5,03%
Prenhez	2	1,01%

Pseudomelanose	2	1,01%
Quilotórax	1	0,5%
Ruptura vesícula urinária	2	1,01%
Sem alterações	2	1,01%
Torção intestinal	1	0,5%
Onicogribose	2	1,01%
Úlcera gástrica	2	1,01%
Ureter ectópico na uretra	1	0,5%
Urólitos na bexiga	2	1,01%
Uroperitônio + ruptura de bexiga	1	0,5%
TOTAL	199	100%

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio curricular em dois locais distintos possibilitou a estudante acompanhar as mais diversas vivências e realidades, fornecendo a possibilidade de se relacionar com profissionais capacitados, proporcionando aprendizagem.

O estágio na NovoLab Vet, um ambiente privado, permitiu acompanhar de perto a realidade do mercado de trabalho e a forte expansão da área de patologia veterinária. A rotina de patologia clínica era mais intensa, devido ao encaminhamento de exames das clínicas da macrorregião de Ribeirão Preto e foi possível acompanhar diversos casos. E quanto a histopatologia, a leitura de lâminas colaborou com a revisão de conceitos e os ensinamentos que foram de grande valia.

No Setor de Patologia Veterinária da FMVA-UNESP, ambiente este que oferece análises necroscópicas, citológicas e histopatológicas, permitiu a convivência com várias pessoas e acompanhar os casos mais extraordinários. A estagiária sempre foi incentivada a estudar os casos e durante a leitura de lâminas, foi questionada e estimulada a desenvolver um raciocínio interdisciplinar para a conclusão do diagnóstico.

Os dois locais permitiram, o aprendizado da estudante, com características de trabalho e casuísticas diferenciados, devido à natureza pública de uma instituição e a privada de outra. A aluna se faz grata pelas oportunidades de conviver com profissionais tão experientes que disponibilizaram um pouco do seu tempo e paciência para ensinar e conversar sobre os casos.

II. CASO DE INTERESSE

SUSPEITA DE PERITONITE INFECCIOSA FELINA

1. INTRODUÇÃO

Holzworth (1963) descreveu pela primeira vez uma peritonite fibrinosa crônica, que afetava gatos jovens com maior frequência, sendo considerada uma das principais enfermidades de gatos, até aquele momento não havia sido identificado o agente etiológico ou alguma forma de tratamento eficaz.

Wolfe e Griesemer (1966) acreditavam que a peritonite infecciosa felina descrita por eles era a mesma enfermidade descrita por Holzworth (1963) e que o agente etiológico poderia ser um vírus (WOLFE e GRIESEMER, 1966). Após 4 anos, foram identificadas semelhanças morfológicas entre o vírus da PIF e os vírus da família coronaviridae (WARD, 1970). A partir das pesquisas de Montali e Strandberg (1972) foi possível relacionar duas formas de ocorrência da doença: a efusiva e a não efusiva.

Desta maneira, a Peritonite Infecciosa Felina (PIF) é uma enfermidade imunomediada, que afeta tanto felinos domésticos quanto felinos selvagens, frequentemente fatal, desencadeada por formas mutadas do coronavírus felino (CoV) (NELSON e COUTO, 2015).

Apesar de mais de 60 anos de estudos sobre a PIF, não foi definido nenhum método efetivo de diagnóstico *in vivo* e o tratamento para animais suspeitos de PIF tem a finalidade de tratar os sinais clínicos e retardar a evolução da doença. O prognóstico é ruim, e normalmente os clínicos consideram a eutanásia (NELSON e COUTO, 2015).

Este trabalho tem o objetivo de relatar um caso de suspeita de peritonite infecciosa felina, em uma gata com menos de um ano, necropsiada no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Estadual Paulista, campus de Araçatuba.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ETIOLOGIA

O Coronavírus felino (CoFV) é um alfacoronavírus, envelopado com RNA de cadeia simples, que pertence à família Coronaviridae (Figura 12), que inclui os gêneros Coronavirus e Torovirus e pertence à ordem Nidovirales (HARTMANN, 2005; PEDERSEN, 2009).

O coronavírus felino é onipresente nas populações de felinos, apesar disso poucos animais desenvolvem a Peritonite Infecciosa Felina (PIF). Nestes últimos 60 anos foram descritas diversas hipóteses para explicar o fato de alguns animais não desenvolverem a doença clínica. A hipótese mais aceita é que o biotipo entérico do coronavírus felino (FeCoV) é a forma onipresente nos felinos e o coronavírus da peritonite infecciosa felina (VFIP) é uma mutação do primeiro e é o responsável por causar a doença sistêmica (HARTMANN, 2005; PEDERSEN, 2009).

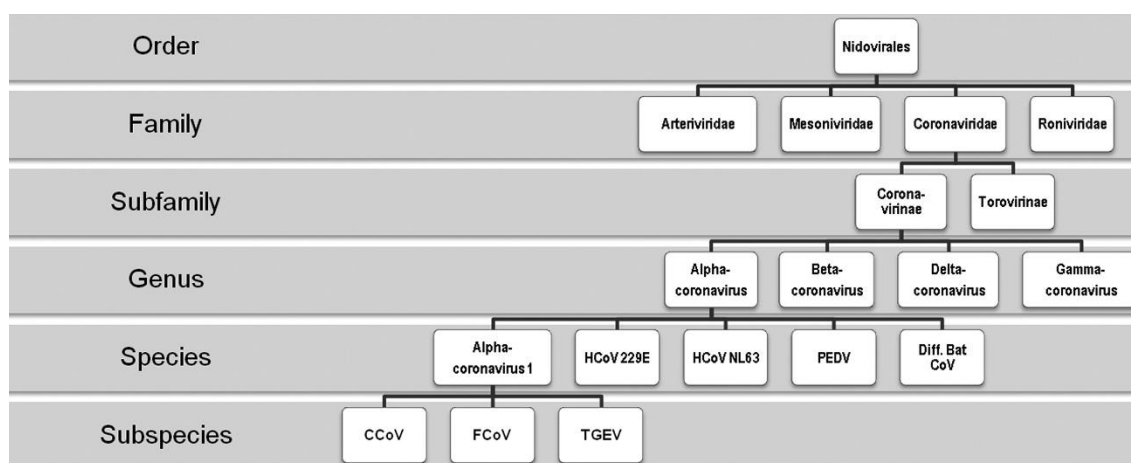


Figura 12. Fluxograma de classificação do coronavírus felino. CCoV, coronavírus canino; FCoV, coronavírus felino; HCoV, coronavírus humano; PDEV, vírus da diarreia epidêmica suína; TGEV, vírus da gastroenterite transmissível. Fonte: HARTMANN, 2005.

2.2 EPIDEMIOLOGIA

O aumento de notificações de ocorrência de PIF nos últimos 30 anos parece estar relacionado com as mudanças na criação de felinos. Os gatos são mantidos em ambientes internos, em alta densidade populacional, que expõem esses animais aos patógenos presentes nas fezes, as quais seriam enterradas em ambientes externos. Essa alta densidade populacional pode causar mais estresse aos animais, prejudicando a imunidade do animal. Outro fator associado ao aumento dos casos

de PIF é a criação de raças puras que diminuam a diversidade genética e o vigor híbrido, diminuindo a proteção imune desses animais (HARTMANN, 2005; GREENE, 2015).

Apesar de que gatos de qualquer idade possam desenvolver PIF, animais de até 2 anos de idade e com mais de 10 anos correm maior risco. Os animais jovens correm maior risco pela maior carga viral frequentemente encontrada neles ou pelo sistema imune ainda imaturo, até mesmo por eventos estressantes (GREENE, 2015).

2.3 TRANSMISSÃO E PATOGENIA

O coronavírus entérico felino é eliminado, principalmente, nas fezes e raras vezes na saliva ou em outros líquidos corporais, portanto a transmissão é principalmente fecal-oral. Após a infecção, o vírus se replica nas tonsilas ou nas células epiteliais intestinais, onde também pode ocorrer a forma sistêmica (mutação do FeCoV) da doença pela infecção de monócitos/macrófagos (Figura 13) (SANTOS e ALESSI, 2010; GREENE, 2016; LITTLE, 2016).

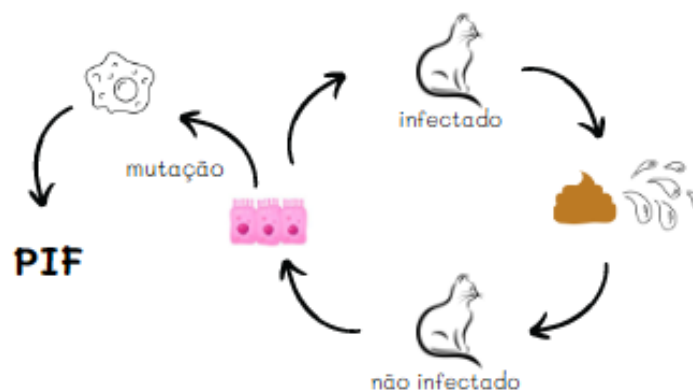


Figura 13. Ciclo de transmissão do FeCoV (biotipo entérico do coronavírus felino), onde vemos o animal infectado eliminando o vírus nas fezes e líquidos corporais, um animal não infectado entrará em contato com essas partículas virais que ao infectar o indivíduo vão se replicar nas células epiteliais intestinais e tonsilas. Em algum momento o FeCoV irá mutar em alguns animais e infectar monócitos e macrófagos e causar a doença sistêmica (PIF). Fonte: arquivo pessoal.

A eliminação fecal do vírus ocorre uma semana após a infecção e pode durar semanas ou pelo resto da vida do animal. Foram observados dois padrões de eliminação do vírus: eliminação contínua e a eliminação intermitente. Alguns animais

soropositivos para FeCoV nunca eliminaram o vírus, talvez pelo grau de imunidade. Enquanto os portadores crônicos são a principal fonte do vírus para outros gatos (SANTOS e ALESSI, 2010; NELSON e COUTO, 2015; GREENE, 2016; LITTLE, 2016).

Embora o FeCoV seja altamente infeccioso, o VFIP é disseminado com pouca frequência de maneira horizontal, principal fator que indica a possibilidade de mutação do FeCoV para VFIP. O VFIP é fortemente associado a células e tecidos, de modo que a eliminação nas fezes não seja possível de modo normal (LITTLE, 2016).

Os fatores de risco para o desenvolvimento da PIF em locais com alta densidade de gatos são: idade dos animais, título individual de coronavírus, frequência global da eliminação fecal do coronavírus e a proporção de gatos eliminadores crônicos (PEDERSEN, 2009; LITTLE, 2016).

Na técnica de imuno-histoquímica, é possível observar a presença do VFIP dentro de monócitos/macrófagos que estão aderidos à parede de vasos sanguíneos e extravasando para órgãos e cavidades, sendo este considerado o principal evento no desenvolvimento da PIF. Os macrófagos infectados com VFIP começam a liberar interleucina-6 (IL -6) e a interleucina-1 β (IL-1 β), metaloproteinase da matriz-9 (MMP-9), fator de necrose tumoral α (TNF- α) e moléculas de adesão (ex.: CD11b, CD18 etc.) (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016; TEKES e THIEL, 2016).

Logo no início da infecção, a IL-6 estimula a liberação de proteínas da fase aguda (como a glicoproteína ácida α -1) por hepatócitos, a concentração sérica aumenta em condições infecciosas e inflamatórias. A IL-6 também é um dos fatores que estimula a proliferação e diferenciação de linfócitos B em plasmócitos, que aumenta a resposta humoral (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016).

O TNF- α é um dos principais fatores que contribui para a resposta inflamatória da PIF, a apoptose de linfócitos é atribuída a esse fator, que contribui para a replicação viral, visto que essas células são importantes na imunidade mediada por célula. E na fase tardia da infecção, a produção de TNF desvia de

macrófagos para linfócitos (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016; TEKES e THIEL, 2016).

A MMP-9 é uma das responsáveis pelo extravasamento de células pelos vasos sanguíneos que ocorre na PIF efusiva, e as moléculas de adesão facilitam a interação dos monócitos com as células endoteliais ativadas nos vasos (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016; TEKES e THIEL, 2016).

Importante comentar que durante a infecção ocorre a diminuição de citocinas associadas à resposta imune mediada por células, como a IL-10, a IL-12 e o IFN- γ (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016; TEKES e THIEL, 2016).

Além da virulência da cepa infectante, a imunidade baixa decorrente de outras doenças concomitantes ou estresse predispõem o animal a apresentar a infecção sistêmica. Hipóteses sobre o tipo e intensidade da resposta imune determinam o caminho da infecção, por exemplo, a resposta imune forte mediada por células previne a doença sistêmica, mas agora uma resposta imune fraca mediada por células associada a resposta humoral forte leva a PIF efusiva e a resposta humoral intermediária resulta na PIF não efusiva (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016; TEKES e THIEL, 2016).

2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A PIF tem duas formas de apresentação da doença: a forma efusiva (úmida; não parenquimatosa) que é a forma mais comum da doença e a outra forma que é a não efusiva (seca; parenquimatosa) (PEDERSEN, 2009).

A forma efusiva é caracterizada pela exsudação inflamatória no tórax e peritônio e a forma não efusiva é caracterizada pelo envolvimento granulomatoso dos órgãos parenquimatosos (HARTMANN, 2005; PEDERSEN, 2009).

Os primeiros sinais clínicos evidentes incluem: mal-estar, febre, inapetência e perda de peso. Animais com a forma efusiva podem apresentar: distensão abdominal, dispneia, pneumonia, pleurite, hepatite, sinovite, claudicação. Já em animais com a forma não efusiva, os derrames cavitários estão ausentes, tendo maior envolvimento do SNC e/ou olhos. As lesões granulomatosas são observadas

nos rins, pulmões, fígado, linfonodos mesentéricos, linfonodos hepáticos, nos olhos pode ser observado uveíte e coriorretinite (PEDERSEN, 2009; KIPAR e MELI, 2014).

2.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico *ante mortem* da PIF é um desafio, visto que os sinais clínicos são inespecíficos, não são observadas anormalidades patognomônicas, hematológicas e bioquímicas e a baixa sensibilidade e especificidade dos testes utilizados na rotina clínica. (HARTMANN, 2005). Desse modo, alguns autores sugerem que o diagnóstico de PIF deve levar em conta o histórico do animal, os sinais clínicos e exames complementares para fechar o diagnóstico (HARTMANN, 2005; ADDIE et al., 2009).

Portanto, o clínico deve realizar a anamnese e exame físico completo para reunir o maior número de informações do paciente. Como já descrito anteriormente, animais jovens, que convivem em alta densidade de felinos ou que passaram por momentos estressantes são mais predisponentes a desenvolver a doença (ADDIE et al., 2009).

Se a suspeita for PIF efusiva, deve-se considerar no exame clínico e/ou imagem a existência de distensão abdominal/ascite e/ou dispneia/derrame pleural e/ou derrame pericárdico (ADDIE et al., 2009). Portanto é indicado coletar o líquido presente nessas cavidades e avaliar a coloração, aspecto e bioquímico (HARTMANN, 2005; ADDIE et al., 2009), conforme ilustrado na Figura 14. Se o líquido apresentar alguns dos critérios a seguir, é sugestivo de PIF: positivo no teste de Rivalta, apresentar o nível de proteína acima de 35 g/l, razão albumina/globulina menor que 0,8, contagem total de leucócitos menor que $2 \times 10^9/l$ e predomínio de neutrófilos e macrófagos. Com essa suspeita de PIF, deve-se realizar um teste de imunofluorescência para detectar a presença do vírus nos macrófagos presentes no líquido cavitário (ADDIE et al., 2009). O teste de Rivalta consiste em coletar uma amostra da efusão abdominal ou torácica e adicionar uma gota dessa efusão em uma solução de ácido acético, em casos positivos, quando a gota de efusão entrar em contato com a solução, ela vai precipitar, já em casos negativos o líquido cavitário se dilui na solução.

Se a suspeita for PIF não efusiva observa-se pirexia há alguns dias, perda de peso, anorexia, linfonodos aumentados, sinais oculares, sinais neurológicos, hiperbilirrubinemia, anemia não regenerativa, linfopenia, hiperglobulinemia, relação albumina/globulina baixa e o título de anticorpo para coronavírus felino alto. Nesse caso, deve-se realizar uma biópsia, pode ser do rim, fígado, linfonodo mesentérico ou outro órgão com lesões granulomatosas, e deve-se identificar o anticorpo dentro dos macrófagos na análise de imunofluorescência (ADDIE et al., 2009).

Já no *post mortem*, o padrão para o diagnóstico de PIF é histopatologia e/ou imuno-histoquímica para o antígeno do coronavírus felino. Em especial, as lesões granulomatosas são vasculares e perivasculares, e os principais achados são: vasculite, edema, peritonite, pleurite, hiperemia, necrose e deposição de fibrina (PEDERSEN, 2009; LITTLE, 2016). A detecção do antígeno viral (imuno-histoquímica) ou do ácido nucleico (hibridização in situ) em células infectadas dentro das lesões é confirmatório (GREENE, 2015).

1.1 TRATAMENTO E PROGNÓSTICO

Em geral, a PIF é considerada incurável, fato que pode levar a eutanásia do animal. Os trabalhos científicos nos últimos anos possibilitaram a instituição de tratamento no começo da doença, o principal tratamento visa suprimir a resposta imunomediada com glicocorticóides, apesar de alguns autores afirmarem que eles só retardam a evolução e prolongam o tempo de vida do animal (PEDERSEN, 2009; GREENE, 2015).

Outro estudo indica o uso de imunossupressor, como prednisona associada a amoxicilina, para tratar animais com leucocitose, e utilizar imunomoduladores, como Interferon α Recombinante Humano, em animais com leucopenia (ZANUTTO e HAGIWARA, 2008). Igual ao tratamento com glicocorticoides, este tratamento aparentemente só retarda a evolução da doença.

Animais com a forma efusiva costumam sobreviver no máximo algumas semanas e os animais com a forma não efusiva podem sobreviver meses, mas costumam vir a óbito rapidamente após o aparecimento de sinais neurológicos (GREENE, 2015).

clínico. O “tutor provisório” conseguiu resgatar a gata após uma semana do acidente e a encaminhou para atendimento no Hospital Veterinário “Luiz Quintiliano de Oliveira” (HV). O animal sofreu uma fratura em membro pélvico esquerdo e estava respondendo bem ao tratamento. Alguns dias após o início do tratamento, o animal começou a apresentar perda de apetite, febre e dificuldade para respirar foi levado novamente para o HV onde foi constatada efusão pleural e colocado um dreno torácico para drenagem do conteúdo. Entretanto a mesma apresentou piora do quadro, sendo optada a eutanásia.

2.2 NECROPSIA

O cadáver de um felino, fêmea, não castrada, com menos de um ano, sem raça definida e de pelagem branca e preta. Ao exame externo, o escore corporal (Figura 15A) foi 2 (1 – 5). Mucosas oral, ocular e vulvar pálidas (Figura 15C, 15D e 15E). Na região torácica e abdominal, notou-se extensas áreas de tricotomia, na face medial e lateral do membro pélvico esquerdo e no membro torácico esquerdo próximo à articulação metacarpiana, área de tricotomia focalmente extensa (Figura 15A e 15B). No membro pélvico esquerdo, na face lateral da articulação metartásica falangeana e na face lateral do osso társico, área irregular e rósea com 5 cm x 3 cm (Figura 15A), que correndo ao tecido de granulação do local da fratura. Na face lateral do tórax direito orifício de aproximadamente 0,5 cm de diâmetro (Figura 15B), que foi o local onde foi colocada uma sonda para drenagem do exsudato da cavidade torácica.

A pedido do “tutor provisório” foi optado a realização de necropsia cosmética adaptada para as suspeitas levantadas, onde os membros torácicos e pélvicos não foram desarticulados, mas a cavidade torácica foi aberta para melhor visualização da mesma devido a suspeita de PIF. Não foram coletados todos os órgãos da cavidade abdominal e ao finalizar a necropsia, as incisões nos tecidos cutâneo, subcutâneo e muscular foram suturadas.



Figura 15. Necropsia de um felino realizada no setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP no dia 11/11/2022. A. Cadáver em decúbito lateral direito evidenciado áreas de tricotomia em tórax, abdômen e face lateral do membro pélvico esquerdo. Ainda se nota uma área irregular rósea-avermelhada no membro pélvico esquerdo (seta, tecido de granulação da área da fratura). B. Cadáver em decúbito lateral esquerdo onde observa-se um orifício medindo 0,5 cm de diâmetro, na região torácica (seta). C. Mucosa conjuntival pálida (seta). D. Mucosa oral rosa-pálido (asterisco). E. Mucosa vaginal pálida (seta). Fonte: Fotos gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

2.2.1 EXAME MACROSCÓPICO

Após a abertura da cavidade torácica foi observada a presença de 10 mL de conteúdo líquido amarelo à verde-claro, que também estava aderido à pleura parietal em ambos os lados do pulmão (Figura 16A). A cavidade abdominal não apresentou nenhum tipo de alteração na macroscopia (Figura 16B).

Durante a abertura do primeiro conjunto, observou-se a presença de conteúdo granuloso amarelo-claro por toda a extensão do esôfago (Figura 16C), de conteúdo líquido espumoso amarelo claro mais evidenciado no terço final da traqueia. A superfície de corte pulmonar vermelho-claro que flui sangue. Na pleura havia a

presença de conteúdo amarelado aderido na superfície pulmonar e na parede costal (Figura 16D). No saco pericárdico foi observada a presença de 1,5 mL de líquido translúcido avermelhado (Figura 16E). O coração foi cortado no plano transversal para avaliação da espessura das câmaras cardíacas (Figura 16F).

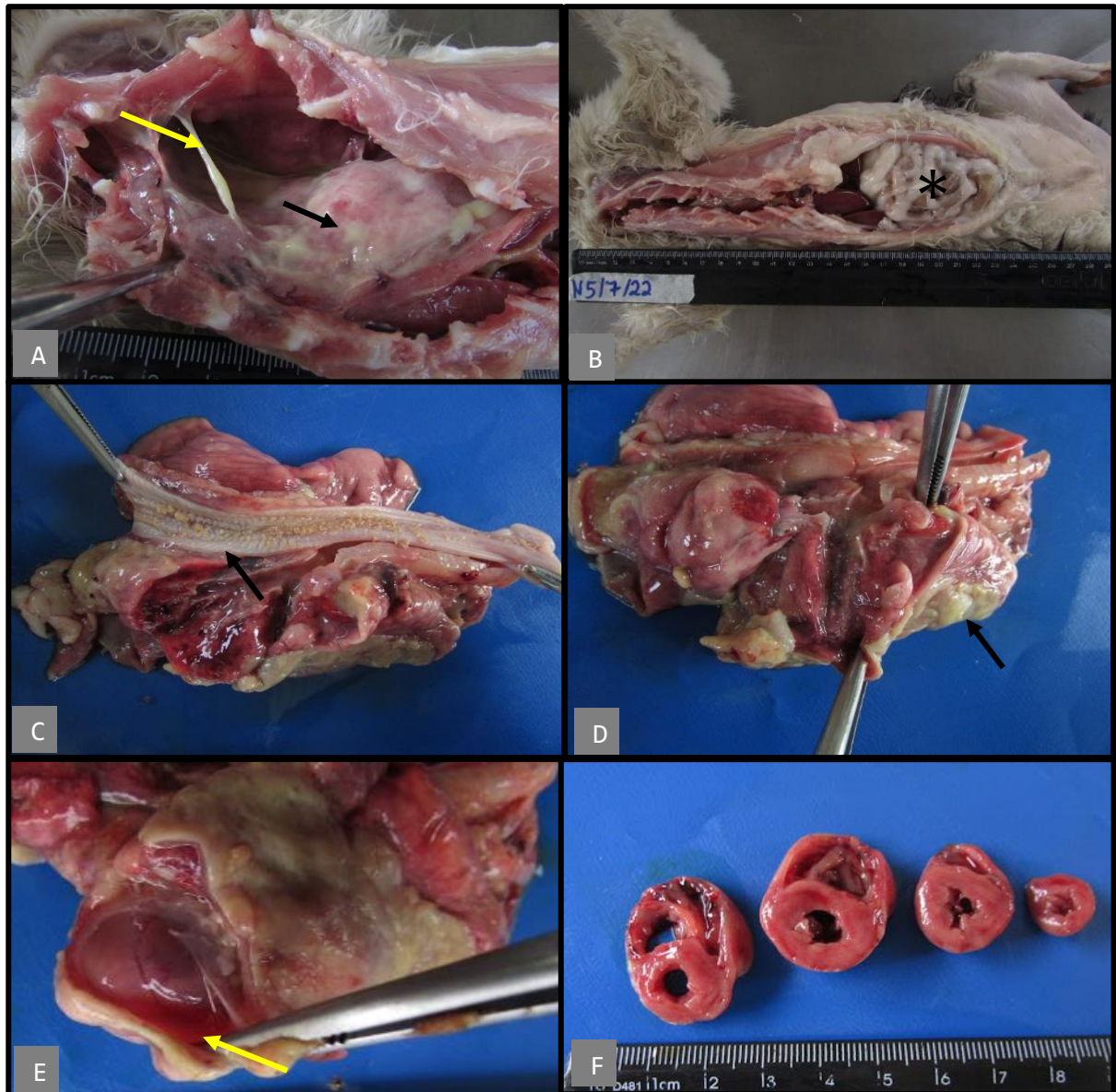


Figura 16. Necropsia de um felino, realizada pelo setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP, no dia 11/11/2022. A. Cavidade torácica mostrando conteúdo líquido amarelo à esverdeado aderido à pleura parietal (seta amarela) do hemitórax esquerdo e a pleura visceral (seta preta). B. Cavidade abdominal (*) sem alterações evidentes na macroscopia. C. Na luz do esôfago notou-se conteúdo granular amarelo-claro (seta). D. Na superfície de corte pulmonar havia áreas avermelhadas. A pleura estava recoberta por exsudato amarelado e friável (seta). E. Líquido translúcido avermelhado foi observado em saco pericárdico (seta amarela). F. Cortes transversais do coração mostrando a espessura da parede dos ventrículos. Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

2.2.2 EXAME MICROSCÓPICO

Durante a necropsia foi colhida uma amostra do exsudato da cavidade torácica para análise citológica, por meio da técnica de “squash”. A amostra foi corada com panóptico rápido.

Na análise citopatológica do líquido foi observada elevada densidade celular, composta por neutrófilos íntegros e degenerados, linfócitos e macrófagos (Figura 17A e 17B).

Na camada adventícia do esôfago havia infiltrado inflamatório misto de neutrófilos, material fibrilar eosinofílico e áreas de necrose focalmente extensas (Figura 17C).

Na pleura visceral havia infiltrado inflamatório misto com predomínio de polimorfonuclear, células mesoteliais reativas, áreas de necrose focalmente extensas, proliferação de vasos sanguíneos. Os brônquios, bronquíolos e os septos alveolares também apresentavam infiltrado inflamatório misto com predomínio de polimorfonucleares, os septos estavam com congestão multifocal moderada, os alvéolos apresentavam material amorfo eosinofílico (edema) multifocal a moderado (Figura 17D, 17E e 17F).

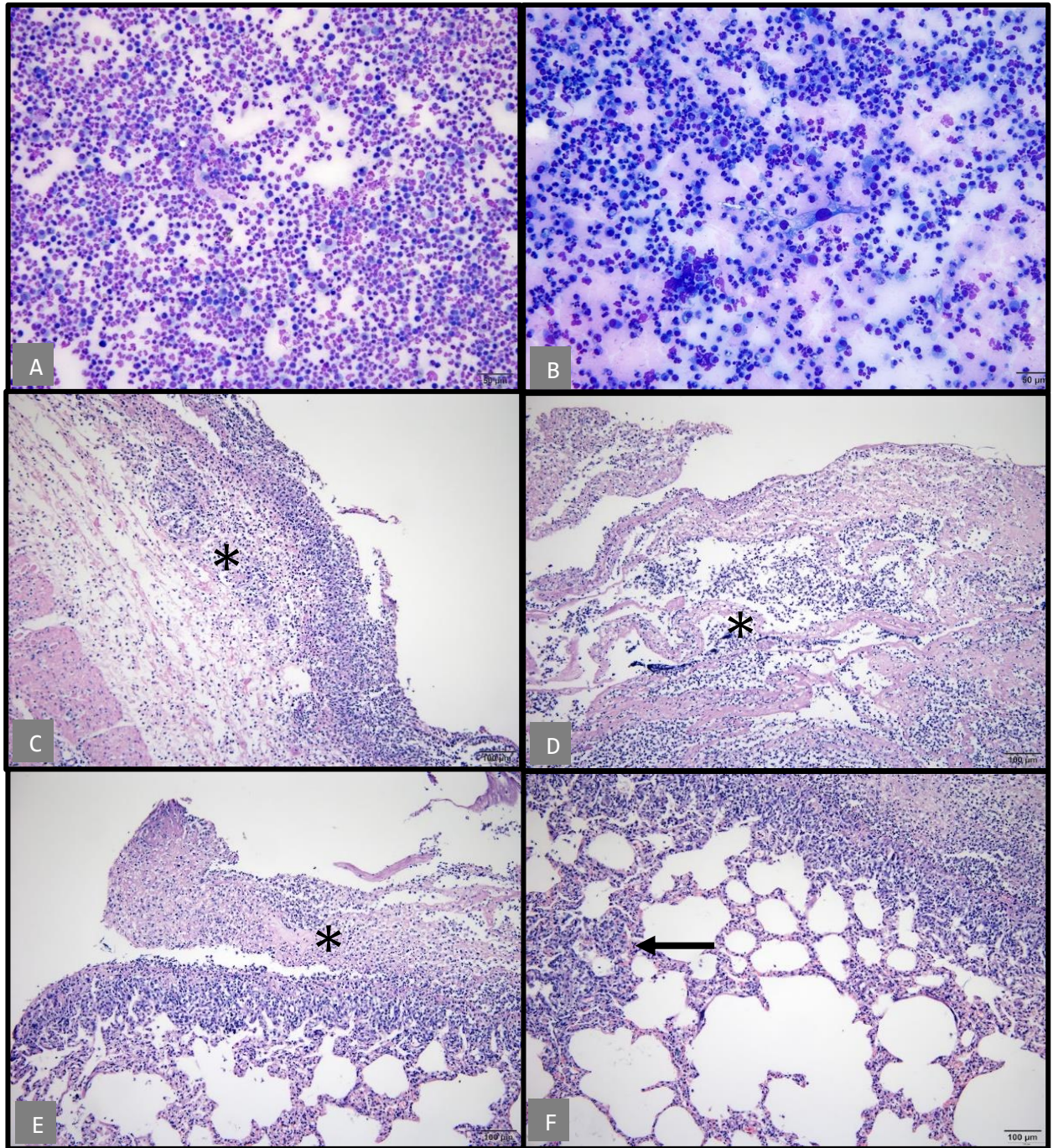


Figura 17. Fotomicrografias da análise microscópica do conteúdo torácico e dos órgãos de um felino, realizada pelo setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP no dia 11/11/2022. A-B. Análise citológica mostrando predominância de neutrófilos degenerados e macrófago (Panótico Rápido; Obj. 20x). C. Serosa do esôfago mostrando espessamento por infiltrado inflamatório rico em neutrófilos, linfócitos e macrófagos, material fibrilar eosinófilo (fibrina) e áreas de necrose focalmente extensas. D-E. Pleura visceral com infiltrado inflamatório similar aos do esôfago e com áreas de necrose focalmente extensas. F. Septos alveolares espessados por inflamação rica em neutrófilos, linfócitos e macrófagos. Coloração HE; obj. 10x. Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

Os vasos sanguíneos do coração apresentavam infiltrado inflamatório misto com predomínio de linfócitos na luz dos vasos, por vezes, extravasando para a região perivascular e afetando as paredes dos vasos, caracterizando uma das principais alterações encontradas na PIF.

No interstício renal foi observado infiltrado inflamatório mononuclear moderado (Figura 18).

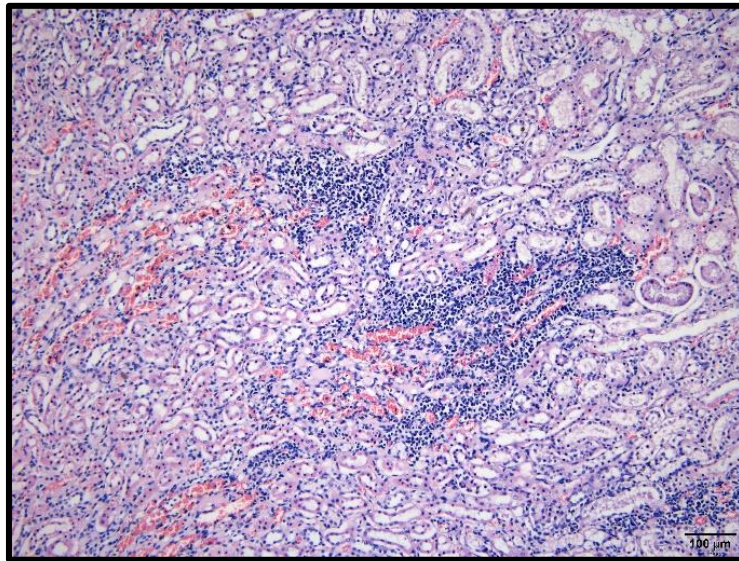


Figura 18. Histopatologia de um felino realizada pelo setor de patologia veterinária da FMVA-UNESP. Rim, infiltrado inflamatório intersticial composto por linfócitos (Coloração H&E; obj. 10x). Fonte: imagens gentilmente cedidas pelo setor de patologia veterinária. FMVA-UNESP, Araçatuba, SP.

3. DISCUSSÃO

A análise citopatológica realizada com amostra colhida durante a necropsia revelou que o líquido presente na cavidade torácica era um exsudato piogranulamatoso, por conta da presença de neutrófilos e macrófagos. Interessante ressaltar que não foram encontradas bactérias nas amostras, visto que um dos diagnósticos diferenciais deste tipo de inflamação no tórax é piotórax. A ausência de bactérias exclui esse diagnóstico (WOLFE e GRIESEMER, 1966; DAVIES e FORRESTER, 1996). Segundo Greene (2015), na PIF efusiva muitos vasos sanguíneos são afetados e dessa forma ocorre a exsudação de líquidos e proteínas para as cavidades corporais. E é esperado que esse exsudato tenha predomínio de neutrófilos e macrófagos (ADDIE et al., 2009; LITTLE, 2016).

A alteração encontrada no esôfago nos permite classificá-la como uma esofagite necrosupurativa, a porção avaliada pertencia a região torácica e isso justifica as alterações visto que essa região estava em contato com o conteúdo presente na cavidade.

As alterações encontradas na pleura e pulmão são identificadas como pleurobroncopneumonia necrosupurativa. Kipar e Meli (2014) também relataram a ocorrência de pleurite fibrinosa e granulomatosa. E Fernandes et al. (2015) descreveram um animal positivo para PIF com pneumonia broncointersticial supurativa associada a edema acentuado.

Na macroscopia do coração foi possível classificar o hidropericárdio e na microscopia é possível observar células mononucleares, principalmente linfócitos, na luz dos vasos, que por vezes extravasavam para a região perivascular e parede dos vasos. Segundo Pedersen (2009), na PIF pode ocorrer distensão do saco pericárdico devido ao acúmulo de líquido que pode resultar em tamponamento cardíaco e insuficiência cardíaca. E vários autores descrevem que na microscopia é possível observar células inflamatórias extravasando para a região perivascular e parede dos vasos (PERDESEN, 2009; GREENE, 2015; LITTLE, 2016). Fernandes et al. (2015) também descreveram um animal com nefrite intersticial, assim como o encontrado no animal relatado nesse caso.

Apesar dos poucos achados macroscópicos e microscópicos, em relação a outros relatos encontrados durante a realização deste relato e outros casos acompanhados durante o período de estágio, suspeita-se de peritonite infecciosa felina (PIF). O recomendado nesse caso é realizar a análise imuno-histoquímica das efusões ou lesões com macrófagos infectados, onde é identificado o antígeno do coronavírus (PEDERSEN, 2009).

4. CONCLUSÃO

Ao término do estágio o tutor provisório e o Setor de Patologia Veterinária ainda não tinham chegado a um acordo sobre a possibilidade de realizar a imuno-histoquímica, exame considerado padrão-ouro de diagnóstico. Porém, a pouca difusão da técnica no país é uma barreira, visto que os anticorpos para a realização requerem um alto investimento dos laboratórios veterinários, que por sua vez

preferem terceirizar a técnica para laboratórios maiores, as vezes de outras cidades e estados, que pelo alto volume de exames recebidos dão prazos longos para a entrega dos resultados. Devido a essa terceirização o exame fica oneroso para alguns tutores, e quando realizado a espera pelo resultado pode ser tão longa que o animal pode vir a óbito antes do resultado.

III. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDIE, Diane et al. Feline infectious peritonitis. ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v. 11, n. 7, p. 594-604, 2009.

COWELL, Rick L. et al. **Diagnóstico citológico e hematologia de cães e gatos**. 3ª Edição. São Paulo: MedVet, 2009.

DAVIES, C.; FORRESTER, S. D. Pleural effusion in cats: 82 cases (1987 to 1995). **Journal of Small Animal Practice**, v. 37, n. 5, p. 217-224, 1996.

ZANUTTO, M.S.; HAGIWARA, M.K. Peritonite Infecciosa em Gatos - Relato de caso. **Veterinary News**, [S. l.], v. 13, n. 2, 2008.

FERNANDES, Maureen. et al. Peritonite Infecciosa Felina – Relato de Caso. **Science And Animal Health**. v. 3, n. 2, p. 181-191, 2015.

GREENE, Craig. **Doenças infecciosas em cães e gatos**. 4ª Edição. São Paulo: Grupo Gen-Editora Roca Ltda. p. 216-253, 2015.

HARTMANN, Katrin. Feline infectious peritonitis. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 35, n. 1, p. 39-79, 2005.

HOLZWORTH J. Some important disorders of cats. **Cornell Vet**. 1963 Jan; 53:157-60. PMID: 13961523.

KIPAR, A.; MELI, M. L. Feline infectious peritonitis: still an enigma?. **Veterinary pathology**, v. 51, n. 2, p. 505-526, 2014.

LITTLE, Susan. **O Gato: medicina interna**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Roca, p 1483-1494, 2016.

MONTALI, R. J.; STRANDBERG, J. D. Extrapertitoneal lesions in feline infectious peritonitis. **Veterinary pathology**, v. 9, n. 2, p. 109-121, 1972.t

NELSON, Richard. W.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 3068-3075, 2015.

PEDERSEN, Niels C. A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963–2008. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 11, n. 4, p. 225-258, 2009.

SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antônio Carlos. **Patologia veterinária**. São Paulo: Roca, p. 260-262. 2010.

TEKES, G.; THIEL, H. J. Feline coronaviruses: pathogenesis of feline infectious peritonitis. **Advances in virus research**, v. 96, p. 193-218, 2016.

THRALL, Mary Anna. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Roca, 2007.

WARD, Jerrold M. Morphogenesis of a virus in cats with experimental feline infectious peritonitis. **Virology**, v. 41, n. 1, p. 191, 1970.

WOLFE, L. G.; GRIESEMER, R. A. Feline infectious peritonitis. **Pathologia veterinaria**, v. 3, n. 3, p. 255-270, 1966.