



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NA FAUNA - CLÍNICA E HEMOCENTRO VETERINÁRIO, RECIFE -  
PERNAMBUCO**

**TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO ASSOCIADO Á CARDIOMIOPATIA  
HIPERTRÓFICA FELINA (CMHF): RELATO DE CASO**

**FERNANDA BARRETO AFONSO MENEZES**

**RECIFE, 2023**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NA FAUNA - CLÍNICA E HEMOCENTRO VETERINÁRIO, RECIFE -  
PERNAMBUCO**

**TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO ASSOCIADO Á CARDIOMIOPATIA  
HIPERTRÓFICA FELINA (CMHF): RELATO DE CASO**

**Relatório de Estágio Supervisionado realizado  
como exigência parcial para obtenção do grau de  
Bacharelado em Medicina Veterinária, sob  
orientação do Prof. Dr. Valdemiro Amaro da Silva  
Júnior e supervisão da Médica Veterinária Rebeca  
Menelau de Mesquita.**

**FERNANDA BARRETO AFONSO MENEZES**

**RECIFE, 2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M543r Menezes, Fernanda Barreto Afonso  
Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado na FAUNA - Clínica e Hemocentro Veterinário, Recife - Pernambuco. Tromboembolismo aórtico associado á cardiomiopatia hipertrófica felina (CMHF): Relato de Caso / Fernanda Barreto Afonso Menezes. - 2023.  
57 f. : il.
- Orientador: Valdemiro Amaro da Silva Junior.  
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2023.
1. Estágio Supervisionado Obrigatório. 2. banco de sangue. 3. transfusão sanguínea. 4. cardiomiopatia hipertrófica. 5. tromboembolismo arterial. I. Junior, Valdemiro Amaro da Silva, orient. II. Título

CDD 636.089

---



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO),  
REALIZADO NA FAUNA - CLÍNICA E HEMOCENTRO VETERINÁRIO, RECIFE -  
PERNAMBUCO**

**TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO ASSOCIADO Á CARDIOMIOPATIA  
HIPERTRÓFICA FELINA (CMHF): RELATO DE CASO**

Relatório elaborado por:

**FERNANDA BARRETO AFONSO MENEZES**

Aprovado em 21/09/2023

**BANCA AVALIADORA**

---

Prof. Dr. Valdemiro Amaro da Silva Júnior  
Departamento de Medicina Veterinária (DMV) da UFRPE

---

MV. Rebeca Menelau de Mesquita  
Fauna – Clínica e Hemocentro Veterinário

---

Profa. Dra. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim  
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA) da UFRPE

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus pelas bênçãos recebidas e por ter me dado a oportunidade de percorrer, desde a etapa escolar, essa longa trajetória voltada à formação acadêmica, repleta de descobertas, desafios, renúncias, alegrias, angústias e realizações. Que continue me fortalecendo, protegendo e conduzindo para as próximas etapas que virão.

Agradecimento especial faço à minha família, aos meus pais, pelo apoio irrestrito às escolhas que fiz, pelo suporte, orientações e incentivo oferecidos que contribuíram decisivamente para concretização deste sonho, nutrido desde a mais tenra idade, de me graduar em Medicina Veterinária.

Sou grata à minha irmã Lorena, por sua doçura, tranquilidade, dedicação aos estudos e parceria constante. Desejo que continue construindo sólida base escolar e que tenha sucesso e felicidade em sua caminhada, contando comigo para o apoio e orientações que se fizerem necessárias.

Aos meus avós Toinho (*in memoriam*), Dêda, Zeca e Carminha, por todo carinho, amor e ensinamentos que embasaram a formação dos valores em que acredito e que procuro praticar. Proporcionaram meus primeiros contatos com os animais, oportunidades que despertaram em mim todo o amor que sinto por eles, contribuindo para consolidar a escolha que fiz.

Ao meu tio Fernando, único tio que permanece junto a mim, neste plano, agradeço por ser o meu melhor amigo, pelas risadas, carisma, companheirismo e por sempre me acolher. Agradeço e reverencio, também, aos meus tios Léo (*in memoriam*) e Júlio (*in memoriam*), tendo a certeza de que, onde quer que estejam, vibram a cada conquista de sua sobrinha.

Aos meus animais, que permanecem comigo, minha cadela Chérie, expressiva companheira de todas as horas e que me proporcionou um verdadeiro “estudo de caso” prático, durante a longa e exitosa batalha que travou pela vida, superando grave enfermidade a que foi acometida. Foram muitas bolsas de sangue, provenientes do hemocentro da FAUNA, diversos procedimentos, exames, medicações e muitas noites sem sono. À minha gatinha Aurora, resgatada das cercanias da Universidade, representando a fauna que ali habita e que nos acompanhou ao longo do curso. Venceu a resistência inicial e logo cativou minha família, transmitindo sua

tranquilidade e afeto singular. Agradeço também aos que não estão mais comigo, mas sempre tiveram todo o meu amor: Kiara, Amora e Mamusca.

Aos meus prezados amigos, estudantes contemporâneos, que fizeram parte da graduação, pela oportunidade de tê-los conhecido e por termos compartilhado, ao longo dos seis anos, a rotina universitária intensa, de muito estudo e evolução pessoal. Por todas as aulas teóricas e práticas que vivenciamos, trabalhos desenvolvidos, provas, risos e lágrimas. Sou muito grata a todo suporte que vocês me ofereceram ao longo da graduação, vocês foram insubstituíveis. Sigamos juntos, SV1!

Agradecimento especial a todos os professores e orientadores que tive durante a graduação, representados nominalmente pelo Prof. Dr. Valdemiro Júnior, orientador do meu segundo PIBIC e que continuou comigo durante a jornada do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), e pela Profa. Dra. Marleyne Amorim, orientadora de monitorias, PBIC e integrante da banca deste ESO, profissionais de excelência em suas áreas de atuação, que me acolheram e me conduziram ao longo do processo de formação profissional.

Ao Grupo de Estudos em Morfofisiologia do Bicho-Preguiça, por ter me dado a oportunidade de realizar minha primeira iniciação científica, em especial a Priscila, Duda, Sílvia e Gil, por terem participado ativamente do processo e me apoiado desde a realização da pesquisa, até sua apresentação.

À renomada e tradicional Universidade Federal Rural de Pernambuco, campus Recife, também apelidada carinhosamente como “Ruralinda”. Com mais de 100 anos de relevantes serviços prestados à sociedade, instituição pública, plural, humana, pioneira, referência pelo alto grau de qualidade de ensino oferecido, destaque em pesquisa, extensão, inovação e desenvolvimento, formada por seu qualificado e dedicado corpo docente, pelos gestores, profissionais técnicos e administrativos, funcionários terceirizados e estudantes. Meu reconhecimento por ter me proporcionado, durante a graduação, oportunidade de ser assistida por profissionais exemplares.

Menção de destaque ao prestigiado Restaurante Universitário (querido RU) que nos proporcionou cardápio maravilhoso, alimentação saudável e saborosa. Vivenciamos ótimos momentos no RU. Que continue

oferecendo esse suporte imprescindível ao bem-estar da comunidade universitária.

À Fauna - Clínica e Hemocentro Veterinário, local que me recebeu de braços abertos durante a realização do ESO, onde pude ter experiência singular na clínica médica e banco de sangue. Agradeço especialmente à Dra. Rebeca Menelau pela confiança e apoio e a todos os funcionários e estagiários do estabelecimento que me apoiaram calorosamente, além de estarem sempre dispostos a ajudar e esclarecer dúvidas. Muito obrigada!

Do ponto de vista histórico, cabe registrar que parte da graduação transcorreu no período da pandemia de Covid-19, doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, que se alastrou e provocou significativas mudanças socioeconômicas em todo o mundo. Período de isolamento, grandes incertezas, perdas irreparáveis, suspensão das atividades, mudanças tecnológicas e de enorme superação. Homenagem especial à comunidade científica mundial pela mobilização extraordinária que viabilizou a oferta de vacinas, em tempo recorde, à população. Reverência aos profissionais de saúde que, de forma incansável e corajosa, prestaram os tratamentos disponíveis à população. Condolências às famílias que perderam seus entes queridos. Muita força aos que ainda enfrentam as sequelas advindas da doença. Cabe ressaltar que a UFRPE enfrentou a emergência sanitária adotando postura cautelosa e com bastante zelo, diante do cenário de incertezas, priorizando a manutenção das condições de segurança e saúde para a comunidade acadêmica.

## EPÍGRAFE

*“Aquilo a que você resiste, persiste.”*

(Carl Jung)

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Fachada da FAUNA - Clínica e Hemocentro Veterinário.....	14
<b>Figura 2:</b> (A) Isopor de acondicionamento e transporte das bolsas para envio externo (B) Equipos de transfusão enviado junto ao hemocomponente (C) Bolsa de concentrado de hemácias acondicionada com bateria e 3 camadas de proteção .....	15
<b>Figura 3:</b> (A) Recepção e farmácia veterinária (B) Pet shop e sala de espera .....	15
<b>Figura 4:</b> (A) Consultório da FAUNA – Clínica e Hemocentro (B) Mesa de atendimento veterinário .....	17
<b>Figura 5:</b> (A) Sala de Transfusão (B) Cilindro de oxigênio, bombas de infusão e bomba de seringa .....	17
<b>Figura 6:</b> (A) Bancada para realização de teste de compatibilidade (B) Bancada onde se localizam uma centrífuga analógica e os analisadores IDEXX® Catalyst One™ e Snap Pro™ .....	18
<b>Figura 7:</b> (A) Centrífuga refrigerada para processamento de bolsas de sangue (B) Bolsas de sanguíneas alocadas dentro da centrífuga refrigerada (C) Bancada com o extrator de plasma e balança de precisão .....	19
<b>Figura 8:</b> (A) Refrigerador INDREL Scientific™ (B) Geladeira em que ficam condicionadas as amostras da rotina clínica e do hemocentro e refrigerador INDREL Scientific™. ....	20
<b>Figura 9:</b> Cães da raça Greyhound após doação de sangue na sala destinada para as colheitas. ....	21
<b>Figura 10:</b> Espaço destinado para os gatos doadores da FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário.....	22
<b>Figura 11:</b> (A) Contenção de Arara-canindé durante sessão de fisioterapia (B) Contenção de cão durante exame de pesquisa de ectoparasitas .....	24
<b>Figura 12:</b> (A) Bolsa de concentrado de hemácias durante a transfusão (B) Monitoramento da temperatura de paciente durante terapia transfusional .....	27
<b>Figura 13:</b> Alta aglutinação microscópica no exame de compatibilidade .....	28
<b>Figura 14:</b> Bolsa de concentrado de plaquetas canino .....	31
<b>Figura 15:</b> (A) Citologia de fezes com coloração de GRAM (B) Lâminas mielograma .....	34
<b>Figura 16:</b> Colheita de bolsa de sangue em doador da espécie canina, da raça Greyhound, por meio de sistema fechado .....	35
<b>Figura 17:</b> Colheita de bolsa de sangue em doador da espécie felina por sistema aberto.....	35
<b>Figura 18:</b> (A) Hemocomponentes felinos imediatamente após processamento por centrifugação, extração e transferência do plasma. (B) Plasma fresco refrigerado felino e concentrado de hemácias felino .....	36
<b>Figura 19:</b> Comparação entre as mucosas dos coxins palmares (normocoradas) e coxins plantares (coloração cianótica) do paciente.....	44

<b>Figura 20:</b> (A) Projeção radiográfica látero-lateral direita (B) Projeção radiográfica ventro-dorsal .....	46
<b>Figura 21:</b> Coração de felino com CMH apresentando diminuição do lúmen ventricular bilateral, além de espessamento difuso das paredes ventriculares .....	47
<b>Figura 22:</b> (A) Região anatomotopográfica perineal, onde localizam-se os ramos finais da artéria aorta abdominal e veia cava caudal (B) Conteúdo tromboembólico no lúmen dos ramos finais da artéria aorta abdominal .....	48
<b>Figura 23:</b> (A) Fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção longitudinal abaixo do epicárdio visceral em objetiva de 100X. (B) Detalhe das fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção longitudinal abaixo do epicárdio visceral em objetiva de 400X. (C) Feixes de fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção transversal em objetiva de 100X. (D) Detalhe de fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção transversal em objetiva de 400X. (E) Detalhe de área referente a inserção de válvula cardíaca na objetiva de 400X. (F) Detalhe do miocárdio em objetiva de 1000X. ....	49
<b>Figura 24:</b> (A) Fibras cardíacas do átrio direito em secção longitudinal em objetiva de 100X. (B) Secção transversal e longitudinal do átrio revelando células adiposas entre as fibras musculares cardíacas na objetiva de 400X. (C) Secção transversal e longitudinal revelando degeneração de fibras musculares cardíacas e aumento de espaço intersticial na objetiva de 400X. (D) Área de degeneração das fibras cardíacas em secção transversal e longitudinal do átrio direito na objetiva de 400X .....	50

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Reprodução do <i>check list</i> de materiais para reposição das salas da FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário.....	16
<b>Tabela 2:</b> Distribuição por frequência de consultas acompanhadas, durante o ESO, de acordo com especialidade.....	23
<b>Tabela 3:</b> Distribuição de frequência dos animais atendidos, durante o ESO, de acordo sua divisão taxonômica em Classe e Ordem.....	24
<b>Tabela 4:</b> Distribuição de frequência das espécies atendidas na clínica geral, durante o ESO.....	26
<b>Tabela 5:</b> Distribuição por frequência de transfusões realizadas de acordo com a espécie, durante o ESO.....	29
<b>Tabela 6:</b> Análise estatística da idade, peso, hematócrito pré transfusional e volume de concentrado de hemácias dos 23 cães submetidos à transfusão, entre 01/06/2023 e 14/08/2023 .....	29
<b>Tabela 7:</b> Análise estatística da idade, peso, hematócrito pré-transfusional e volume de sangue total fresco dos 2 gatos submetidos à transfusão, entre 01/06/2023 e 14/08/2023.....	30
<b>Tabela 8:</b> Coleta de dados a respeito do hematócrito pré-transfusional, hematócrito pós-transfusão, intervalo de aumento de hematócrito, volume de hemocomponente transfundido, peso do animal e a causa-base da anemia de 11 animais acompanhados durante terapia transfusional no período do ESO.....	31
<b>Tabela 9:</b> Distribuição por frequência dos exames laboratoriais realizados durante o ESO ...	32
<b>Tabela 10:</b> Distribuição por frequência das bolsas de sangue de acordo com a espécie do doador .....	34
<b>Tabela 11:</b> Reprodução do resultado do hemograma do paciente, realizado dia 03/07/2023 pelo laboratório Zoo Análises.....	45
<b>Tabela 12:</b> Reprodução do resultado das análises bioquímicas do paciente, realizadas dia 03/07/2023 pelo laboratório Zoo Análises.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Número e variedade de espécies atendidas, durante o ESO, no setor de pets não-convencionais e animais silvestres .....	25
<b>Gráfico 2:</b> Distribuição dos atendimentos categorizados por área da Medicina Veterinária, durante o Estágio Supervisionado Obrigatório.....	26
<b>Gráfico 3:</b> Distribuição por frequência dos parâmetros bioquímicos analisados durante o ESO .....	33
<b>Gráfico 4:</b> Classificação proposta pela ACVIM (2020) a respeito dos estágios clínicos dos pacientes portadores de cardiomiopatias .....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS

**BID** – Duas vezes ao dia ou a cada 12 horas  
**bpm** – Batimentos por minuto  
**CH** – Concentrado de hemácias  
**CMH** – Cardiomiopatia Hipertrofica  
**CMHF** – Cardiomiopatia hipertrofica felina  
**CP** – Concentrado de plaquetas  
**cm** – Centímetros  
**DEA** – Antígeno eritrocitário canino (*dog erythrocyte antigen*)  
**dl** – Decilitros  
**Dr.(a)** – Doutor ou Doutora  
**ESO** – Estágio Supervisionado Obrigatório  
**ECG** – Ecocardiograma  
**FA** – Frequência absoluta  
**FA (ALKP)** – Fosfatase alcalina  
**FR** – Frequência relativa  
**HT** – Hematócrito  
**ICC** – Insuficiência cardíaca congestiva  
**IM** – Intramuscular  
**Kg** – Quilogramas  
**MI** – Mililitros  
**° C** – Graus Celsius  
**PCR** – Reação em cadeia da polimerase  
**PF** – Plasma fresco  
**PFC** – Plasma fresco congelado  
**Prof.(a)** – Professor ou Professora  
**PRP** – Plasma rico em plaquetas  
**SC** – Subcutânea  
**SID** – Uma vez ao dia ou a cada 24 horas  
**SRD** – Sem raça definida  
**ST** – Sangue total  
**STF** – Sangue total fresco  
**STR** – Sangue total refrigerado  
**SDMA** – Dimetilarginina simétrica  
**TEA** – Tromboembolismo arterial  
**TEAS** – Tromboembolismo arterial sistêmico  
**TID** – Três vezes ao dia ou a cada 08 horas  
**TPC** – Tempo de perfusão capilar  
**UFRPE** – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
**U.I** – Unidades internacionais  
**VO** – Via oral  
**µl** – microlitros

## RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina realizada no último período do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, na UFRPE, totalizando carga horária de 420 horas. Seu principal objetivo é proporcionar ao estudante experiência prática a fim de complementar o ensino teórico-prático desenvolvido ao longo da graduação. Ao final do estágio, é elaborado o trabalho de conclusão de curso, do qual fazem parte o relatório de atividades desenvolvidas no local e área escolhidas para realização do ESO e uma produção bibliográfica em forma de relato de caso, revisão de literatura ou artigo científico. O presente ESO foi realizado na FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário, localizada no bairro da Imbiribeira, Recife, Pernambuco, com foco nas áreas de clínica de cães e gatos, patologia clínica, banco de sangue e hemoterapia. Durante a vivência no estágio, foi escolhido realizar o relato do caso de tromboembolismo aórtico associado à cardiomiopatia hipertrófica felina, com base nos achados clínicos, exames laboratoriais e de imagem, além do diagnóstico necroscópico e achados anatomopatológicos.

**Palavras-chaves:** clínica médica veterinária, medicina felina, banco de sangue, transfusão sanguínea.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I – RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO).....</b>	<b>13</b>
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	13
2.1. ESTRUTURA DA FAUNA – CLÍNICA E HEMOCENTRO VETERINÁRIO ...	15
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	22
3.1. ATENDIMENTO CLÍNICO.....	22
3.2. ACOMPANHAMENTO DAS TRANSFUSÕES SANGUÍNEAS.....	27
3.3. LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS.....	32
3.4. BANCO DE SANGUE.....	34
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
<b>CAPÍTULO II - TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO ASSOCIADO Á CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA FELINA (CMHF): RELATO DE CASO .....</b>	<b>38</b>
1. INTRODUÇÃO.....	38
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	39
2.1. CARDIOMIOPATIAS EM FELINOS.....	39
2.2. CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA FELINA.....	40
2.3. TROMBOEMBOLISMO ARTERIAL.....	41
2.4. DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO.....	42
3. RELATO DE CASO.....	43
4. DISCUSSÃO.....	50
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

## **CAPÍTULO I – RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)**

### **1. INTRODUÇÃO**

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é a disciplina realizada no último período do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, na UFRPE. Essa atividade acadêmica é obrigatória na matriz curricular do curso, tendo como objetivo proporcionar ao estudante experiência prática a fim de complementar o ensino teórico-prático desenvolvido ao longo da graduação.

O presente relatório descreve as atividades desempenhadas durante o período entre 01 de junho de 2023 e 14 de agosto de 2023, de segunda-feira a sexta-feira, com carga horária diária de 8 horas, totalizando 420 horas. O estágio foi realizado na FAUNA - Clínica e Hemocentro Veterinário, localizada na rua Arquiteto Luiz Nunes, nº 440, Imbiribeira, Recife – PE, contando com orientação do Prof. Dr. Valdemiro Amaro da Silva Júnior e supervisão da Médica Veterinária, e responsável técnica pela clínica, Dra. Rebeca Menelau de Mesquita.

O estágio teve como objetivo acompanhar e auxiliar na rotina clínica, laboratorial e do banco de sangue do local escolhido, buscando maior vivência nas áreas selecionadas para sua realização, além de promover o aprimoramento profissional da concluinte em Medicina Veterinária.

### **2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO**

A FAUNA - Clínica e Hemocentro Veterinário (Figura 1) foi o local escolhido para realização do ESO. A clínica foi inaugurada em 02 de agosto de 1992, com o nome fantasia FAUNA – Consultório Veterinário e Pet Shop, e prestava serviços de atendimento veterinário, pet shop, farmácia veterinária e banho e tosa.

**Figura 1:** Fachada da FAUNA - Clínica e Hemocentro Veterinário



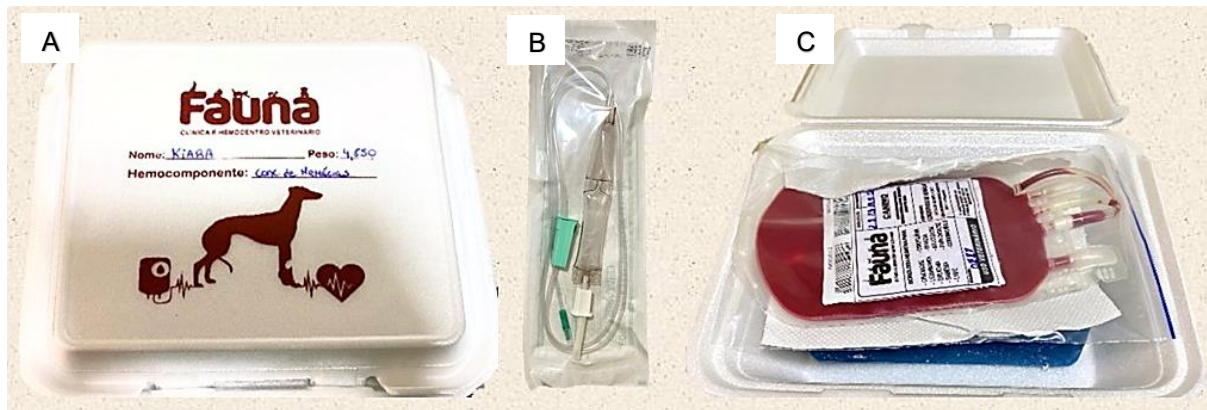
Fonte: Rede social da FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário (2023)

No ano de 1999, foi fundada a Divisão HEMOPET da FAUNA, banco de sangue responsável pelo fornecimento de bolsas de sangue e transfusões sanguíneas, tanto para animais atendidos na rotina ambulatorial, quanto para clínicas externas. Ademais, tornou-se o primeiro hemocentro canino no Brasil a realizar tipagem sanguínea de seus doadores e separação de hemocomponentes. Essa conquista foi possível com apoio da Fundação HEMOPE - Fundação de Hematologia e Hemoterapia de Pernambuco e da equipe do médico Dr. Anderson Araújo.

Atualmente, o local oferece, em horário comercial, atendimento clínico e cirúrgico para cães e gatos, atendimento especializado para animais silvestres e pets não-convencionais, atendimento especializado em hematologia veterinária, serviço de transfusão sanguínea e realização de exames laboratoriais. A clínica funciona das 08h00 às 18h00, de segunda-feira a sexta-feira, e das 08h00 às 16h00, aos sábados, trabalhando principalmente com regime de marcação de consultas. Todavia, em caso de emergência, a clínica orienta aos tutores que entrem em contato prévio, possibilitando que a equipe realize o atendimento com maior rapidez e perícia.

Já o banco de sangue canino e felino funciona 24 horas, diariamente, para liberação de bolsas de sangue (Figura 2.A, 2.B e 2.C). O protocolo para solicitação das bolsas é realizado via aplicativo de mensagens, sendo necessário apresentar a requisição do médico veterinário, resultado do hemograma recente e informação do peso atual do paciente. Também, deve-se enviar amostra de sangue para a realização do teste de compatibilidade sanguínea.

**Figura 2:** (A) Isopor de acondicionamento e transporte das bolsas para envio externo (B) Equipo de transfusão enviado junto ao hemocomponente (C) Bolsa de concentrado de hemácias acondicionada com bateria e 3 camadas de proteção

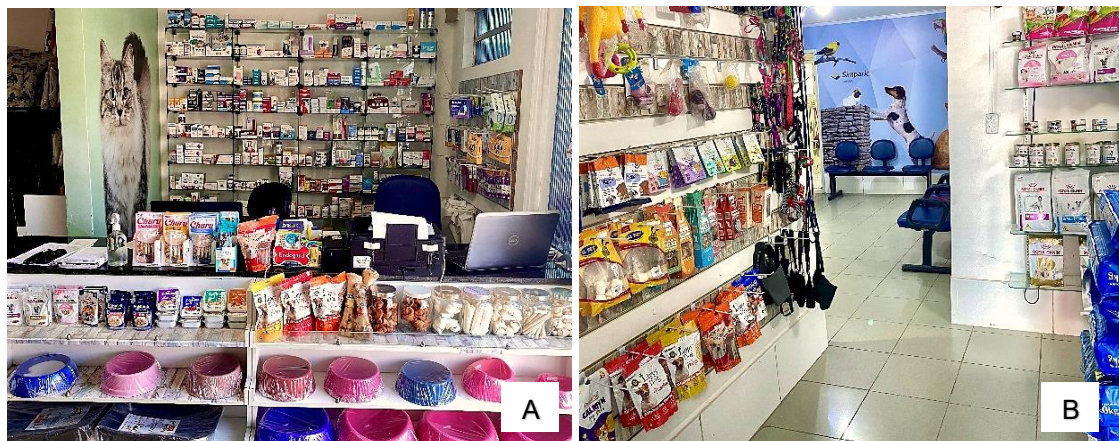


Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

## 2.1. ESTRUTURA DA FAUNA – CLÍNICA E HEMOCENTRO VETERINÁRIO

Quanto à infraestrutura, a FAUNA conta com área social composta por: estacionamento, recepção, farmácia veterinária (Figura 3.A), lavabo social, pet shop e sala de espera (Figura 3.B). Na recepção, é feito o cadastro dos pacientes por meio do sistema digital © 2020 Vetus, contemplando informações como: nome, espécie, sexo, raça, idade, peso, além dos dados do tutor. Caso seja um paciente já cadastrado, é feita a atualização de seu peso para acompanhamento da evolução do escore corporal, além de garantir ao clínico maior assertividade na prescrição e cálculo de doses dos medicamentos.

**Figura 3:** (A) Recepção e farmácia veterinária (B) Pet shop e sala de espera



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

As salas e consultórios da FAUNA dispõem de lixeiras distintas para descarte de material biológico e lixo comum, suporte para soro hospitalar, caixa para descarte de material

perfurocortante, bancadas e armários equipados com material apropriado para realização dos procedimentos da rotina. A Tabela 1 demonstra o *check list* com todos os materiais que a encarregada pelo serviço de limpeza da clínica e os estagiários devem vistoriar, diariamente, e providenciar a reposição, quando necessária.

**Tabela 1:** Reprodução do *check list* de materiais para reposição das salas da FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário.

<b>Materiais</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Materiais</b>	<b>Quantidade</b>
Seringas 1 ml	10	Garrote	1
Seringas 3 ml	20	Pinça Kelly, tesoura Mayo	1 cada
Seringas (5, 10 e 20 ml)	6 cada	Cateteres (24 G, 22 G, 20 G)	6 cada
Seringa 60 ml	1	Glicosímetro, estetoscópio, termômetro	1
Agulhas (24 G $\frac{3}{4}$ , 22 G, 18 G, 16 G)	6 cada	Soro fisiológico 100, 250 e 500ml	2 cada
Escalpe 19G	6	Soro ringer lactato 500ml	2
Tubo de coleta (tampa roxa)	6	Solução de metronidazol	1
Tubo de coleta (tampa vermelha)	6	Equipo macro gotas	6
Eppendorf	20	Equipo de transfusão	2
Pipetas de Pasteur	20	Equipo transfusão (bomba de infusão) – Sala de Transfusão	3
Solução anticoagulante (EDTA) e lâminas para microscopia	1 caixa cada	Equipo soro fisiológico (bomba de infusão) – Sala de Transfusão	3
Rolo esparadrapo e rolo micropore	1 cada	Prolongador de seringa (bomba de infusão) – Sala de Transfusão	3
Atadura de crepe	2	Spray de limpeza (Vancid® - 1 ml/500ml água)	1
Atadura autocolante	1	Rolo de papel de limpeza	1
Gaze, algodão e luvas de procedimento	1 caixa cada	Tapete higiênico e toalhas	3 cada
Pincetas	1 cada	Caixa de perfurocortante	1
Focinheira	1 cada	Sacos de lixo	1 cada
Cortador de unhas	1	Canetas e lápis	1 cada
Pó hemostático	1 caixa	Folha de papel A4 impressoras	Repor

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

No setor clínico, o atendimento é realizado por dois médicos veterinários, adotando regime de plantões em dias alternados. Além disso, no período do ESO, duas estagiárias de medicina veterinária estavam cumprindo estágio não obrigatório.

A FAUNA conta com um consultório (Figuras 4.A e 4.B), equipado com mesa de atendimento em aço inox; escrivaninha com notebook e impressora; refrigerador para

conservação de vacinas, fármacos e kits de teste rápido; gabinete contendo estetoscópio, otoscópio, glicosímetro, doppler vascular, esfigmomanômetro e braçadeiras para aferição de pressão arterial; balança digital portátil para pesagem de animais menores, como calopsitas, hamsters, porquinhos da índia; poleiros para as consultas com psitacídeos e lâmpada de Wood.

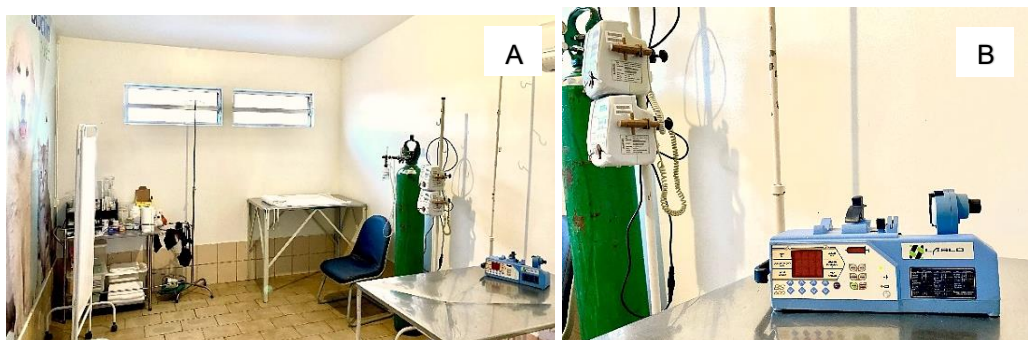
**Figura 4:** (A) Consultório da FAUNA – Clínica e Hemocentro (B) Mesa de atendimento veterinário



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Na sala de transfusão (Figura 5.A), ficam dispostas duas mesas em aço inox, acompanhadas de suportes para soro hospitalar; cadeiras para acomodamento dos tutores durante a realização do procedimento; lavatório de mãos; cilindro de oxigênio (Figura 5.B) com dispositivo regulador de pressão acoplado a dois fluxômetros, umidificadores e mangueiras;ambu, sondas endotraqueais e máscaras de diversos tamanhos. O espaço também conta com duas bombas de infusão BV-VET, bomba de infusão de seringa BS-680-VET (Figura 5.B), tapetes térmicos e aparelhos de nebulização.

**Figura 5:** (A) Sala de Transfusão (B) Cilindro de oxigênio, bombas de infusão e bomba de seringa



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

O laboratório é a dependência em que funciona o banco de sangue canino e felino e onde são realizados os principais exames de patologia clínica da rotina. Durante o horário comercial de funcionamento, uma auxiliar veterinária fica responsável pelo local.

Possui uma área para realização dos testes de compatibilidade sanguínea (Figura 6.A), ficando dispostas duas centrífugas analógicas, microscópio óptico, aparelho contador de células sanguíneas, suportes para tubos de coleta, recipientes contendo pipetas de Pasteur descartáveis, micro tubos Eppendorf, tubos de ensaio de vidro e compressas de gaze. Nas prateleiras adjacentes, ficam as pissetas contendo solução fisiológica de cloreto de sódio 0,9%, álcool 70% e água oxigenada 10%.

O laboratório também conta com analisador bioquímico Catalyst One™ e analisador Snap Pro™, ambos conectados à estação IDEXX® VetLab, que cadastra e armazena digitalmente os resultados dos exames realizados (Figura 6.B).

**Figura 6:** (A) Bancada para realização de teste de compatibilidade (B) Bancada onde se localizam uma centrífuga analógica e os analisadores IDEXX® Catalyst One™ e Snap Pro™



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Ademais, para processamento e obtenção dos hemocomponentes, o local conta com centrífuga refrigerada para processamento de bolsas de sangue (Figura 7.A e 7.B), necessária para o fracionamento do sangue total (ST); extrator de plasma e balança de precisão (Figura 7.C); máquina seladora automática; freezer vertical para conservação do plasma fresco congelado (PFC); geladeira (Figura 8.B) com prateleiras identificadas para armazenamento das amostras de hemácias lavadas em solução salina dos animais doadores, amostras de sangue dos receptores e amostras da rotina ambulatorial.

**Figura 7:** (A) Centrífuga refrigerada para processamento de bolsas de sangue (B) Bolsas de sanguíneas alocadas dentro da centrífuga refrigerada (C) Bancada com o extrator de plasma e balança de precisão



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

O local também conta com refrigerador INDREL Scientific™ (Figura 8.A e 8.B), específico para bolsas de sangue e, portanto, onde são armazenadas as unidades de concentrado de hemácias (CH) e sangue total caninas e felinas. A tecnologia do equipamento permite o registro criptografado de dados, como: variações de temperatura, quedas de energia elétrica, horários de aberturas de porta, além de ser capaz de funcionar por até 48 horas na falta de energia, garantindo maior segurança e rastreabilidade para o banco de sangue.

**Figura 8:** (A) Refrigerador INDREL Scientific™ (B) Geladeira em que ficam condicionadas as amostras da rotina clínica e do hemocentro e refrigerador INDREL Scientific™.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Por fim, a divisão HEMOPET, representada pelo banco de sangue veterinário da FAUNA, conta com animais doadores das espécies canina e felina que habitam o canil e o gatil, respectivamente. A empresa possui registro em órgão federal para a criação dos animais, estes são microchipados, apresentam protocolos vacinais e controle de endo e ectoparasitas atualizados e têm seus dados cadastrados no sistema de *software* do hemocentro, em que as informações técnicas e clínicas são armazenadas.

Além disso, o estabelecimento realiza o processamento de bolsas de sangue e transfusões a partir de colheitas em doadores voluntários, desde que estes atinjam os parâmetros adequados para a espécie animal doadora e se realizem todos os exames de triagem para a colheita.

O canil (Figura 9) fica localizado em bairro geograficamente próximo à clínica. Conta com duas auxiliares veterinárias fixas que trabalham diariamente no local. Atualmente, há cerca de 50 doadores ativos, todos da raça Greyhound com tipagem sanguínea negativa para os principais antígenos eritrocitários caninos (DEA): DEA 1.1 e DEA 1.2.

Além disso, a cada 6 meses são realizados exames sorológicos para: cinomose, leishmaniose, erliquiose, babesiose, Doença de Lyme, dirofilariose, giardíase, brucelose,

parvovirose e coronavirose em todos os animais residentes do canil. Ainda, mensalmente envia-se amostras de doador, selecionado por amostragem, para pesquisa por PCR de painel completo dos agentes etiológicos causadores das doenças previamente citadas.

A frequência de doações para os cães é de cerca de 2 meses, estando aptos animais hígdidos, com idade entre 1 e 8 anos e peso acima de 25 Kg. Antes de cada doação, são coletadas amostras para realização de hemograma e avaliação bioquímica.

**Figura 9:** Cães da raça Greyhound após doação de sangue na sala destinada para as colheitas.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

O gatil (Figura 10) se localiza nas dependências da clínica, em local separado. Nele residem, tanto gatos doadores ativos, quanto os que não estão aptos para a função, por terem atingido a idade máxima, 8 anos, ou por não se enquadrarem no peso mínimo, acima de 4,6 Kg. São alimentados com ração super premium, além de serem oferecidos diariamente sachês enriquecidos com água. A suplementação é realizada à base de ômega 3.

Atualmente, o hemocentro conta com 25 felinos doadores ativos, todos realizam tipagem sanguínea, sendo o grupo sanguíneo A o doador desejado. Entre os doadores há gatos da raça Maine Coon e gatos sem raça definida (SRD). A frequência atual de doação é, em média, de 3 meses. Igualmente aos cães, é realizada coleta de amostra para hemograma e bioquímico, a cada doação.

A cada 6 meses, todos os felinos residentes no gatil realizam exames de sorologia para: vírus da imunodeficiência felina (FIV), leucemia viral felina (FELV), erliquiose, leishmaniose, panleucopenia felina, micoplasmose, giardíase calicivirose e coronavirose. Ainda, em protocolo

igual ao realizado no canil, envia-se mensalmente amostras de um doador para realizar o painel completo por meio de PCR.

**Figura 10:** Espaço destinado para os gatos doadores da FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

### **3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Durante o período de realização do ESO, foram acompanhadas diversas atividades desenvolvidas na FAUNA, com ênfase nos atendimentos clínicos e na rotina do laboratório e hemocentro.

#### **3.1. ATENDIMENTO CLÍNICO**

No setor clínico, realizou-se o acompanhamento, tanto de consultas abrangentes em clínica geral de cães e gatos, quanto de consultas especializadas em hematologia veterinária,

clínica de pets não-convencionais e animais silvestres. Durante o período vigente do ESO, foram acompanhadas 97 consultas, ao total. A Tabela 2 demonstra as proporções de atendimentos assistidos com base na especialidade.

Foi realizado o acompanhamento das consultas como ouvinte, bem como o auxílio ao médico veterinário nas atividades da rotina, sempre sob a devida supervisão. Estas incluem contenção física dos pacientes (Figuras 11.A e 11.B), cálculo de doses de medicamentos, aplicação de fármacos e vacinas, participação nas discussões sobre os casos clínicos, contribuição na condução das anamneses e exames físicos, coleta de materiais biológicos e elaboração de receitas médicas.

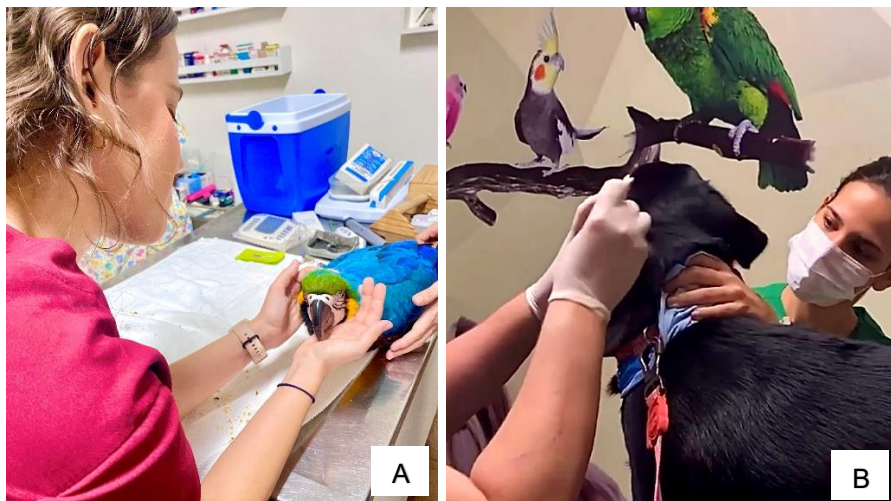
**Tabela 2:** Distribuição por frequência de consultas acompanhadas, durante o ESO, de acordo com especialidade

<b>Consultas veterinárias por especialidade</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
Clínica Geral	39	40,20%
Consulta Silvestres	42	43,29
Consulta Hematológica	16	16,49
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100 %</b>

*FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

**Figura 11:** (A) Contenção de Arara-canindé durante sessão de fisioterapia (B) Contenção de cão durante exame de pesquisa de ectoparasitas



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Para a especialidade de clínica de pets não-convencionais e animais silvestres, a Tabela 3 demonstra a proporção de animais atendidos, de acordo com sua divisão taxonômica em Classe e Ordem. Já o Gráfico 1 procurou quantificar e esclarecer quais espécies foram consultadas de acordo com seu nome popular.

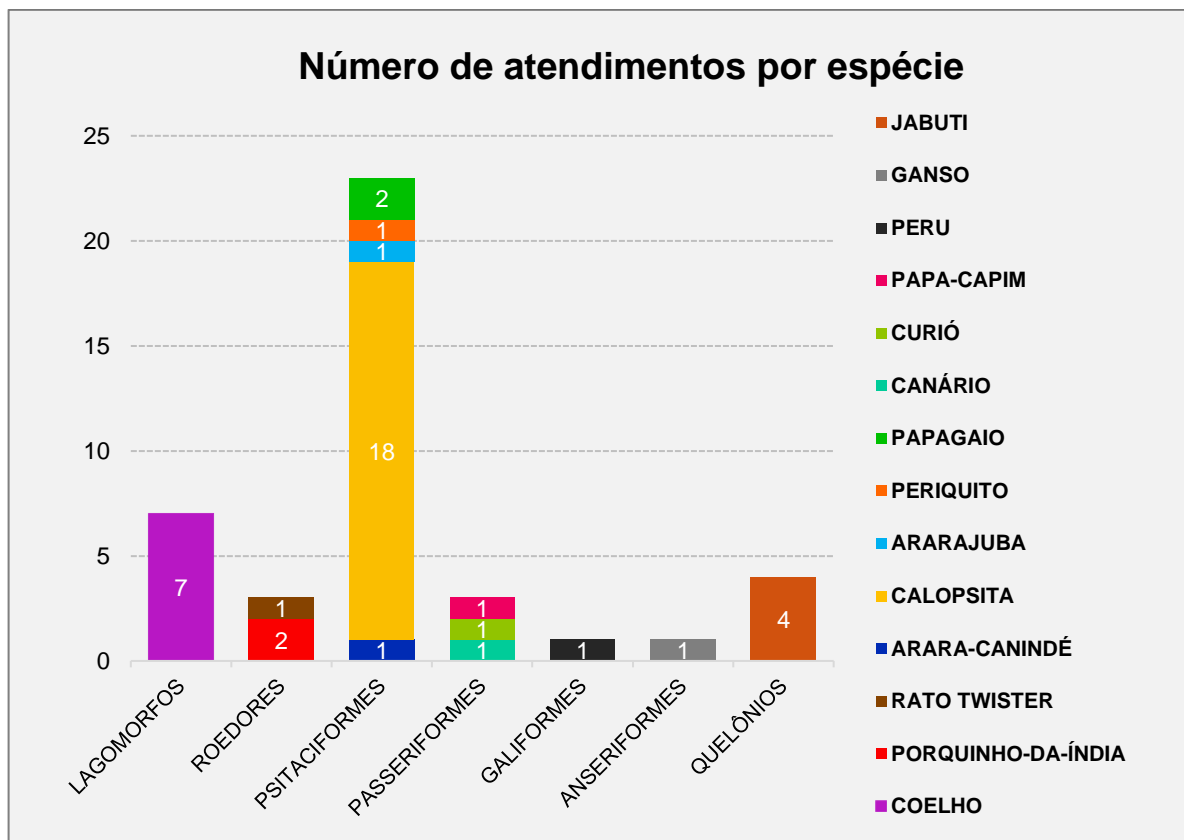
**Tabela 3:** Distribuição de frequência dos animais atendidos, durante o ESO, de acordo sua divisão taxonômica em Classe e Ordem

CLASSE	ORDEM	FA	FR
MAMÍFEROS	Lagomorfos	7	16,67 %
	Roedores	3	7,14 %
AVES	Psitaciformes	23	54,76 %
	Passeriformes	3	7,14 %
	Galiformes	1	2,38 %
	Anseriformes	1	2,38 %
RÉPTEIS	Quelônios	4	9,52 %
<b>TOTAL</b>		<b>42</b>	<b>100 %</b>

*FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

**Gráfico 1:** Número e variedade de espécies atendidas, durante o ESO, no setor de pets não-convencionais e animais silvestres



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Por conseguinte, fica clara a grande variedade de espécies atendidas. Além disso, semelhante ao encontrado por Santos (2022), percebe-se maior prevalência no atendimento de aves, seguida pelo grupo dos mamíferos e por último dos répteis.

Ainda, os espécimes da família Psitaciformes tiveram maior prevalência durante as consultas, dentre estes as calopsitas tiveram maior destaque ocupando 42,85% dos atendimentos da especialidade.

Na área de clínica de pequenos animais, a Tabela 4 elucida a quantidade de atendimentos de cães comparada à de gatos, além de classificar a frequência de machos e fêmeas de ambas as espécies.

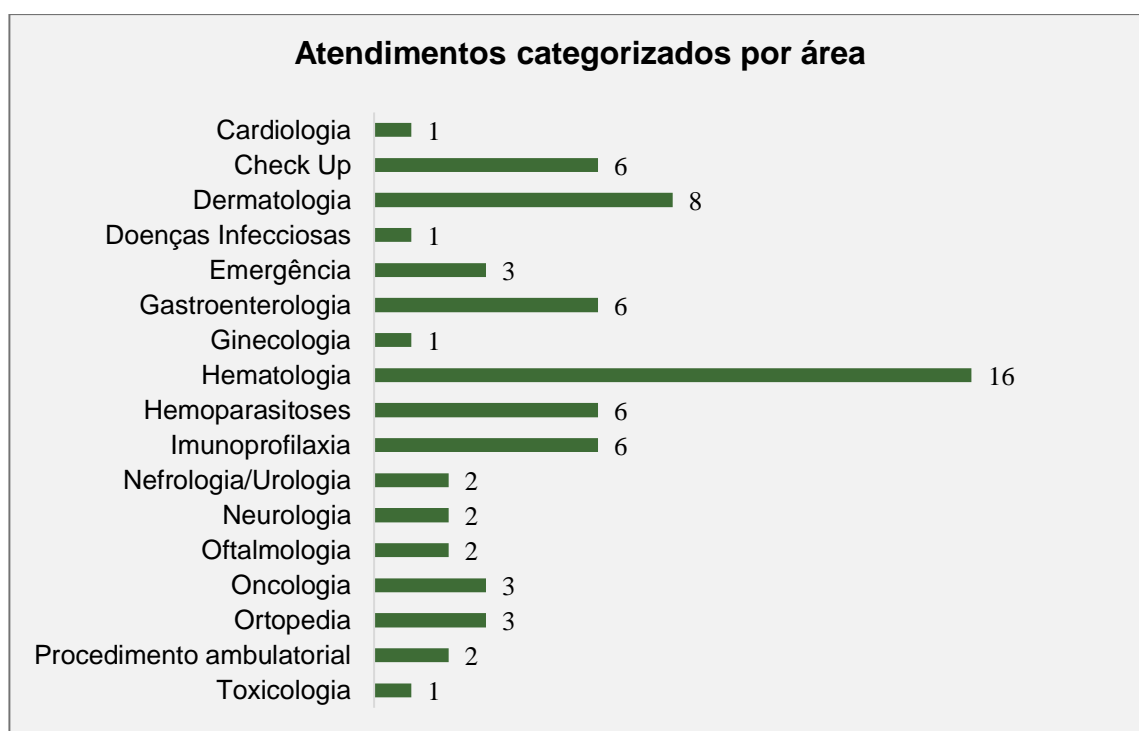
**Tabela 4:** Distribuição de frequência das espécies atendidas na clínica geral, durante o ESO

Espécie animal	FA	Sexo		FR
		Fêmea	Macho	
Canina	29	13	16	76,31%
Felina	10	6	4	23,68%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

*FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Ademais, a partir do acompanhamento da rotina clínica, classificou-se em quais áreas do conhecimento da Medicina Veterinária o caso se enquadrava. Para isso, levou-se em consideração a queixa principal, achados do exame físico e anamnese, quais exames complementares foram solicitados, qual terapêutica foi indicada e os diagnósticos obtidos.

**Gráfico 2:** Distribuição dos atendimentos categorizados por área da Medicina Veterinária, durante o Estágio Supervisionado Obrigatório.

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Nota-se maior expressividade de atendimentos na área de hematologia veterinária, isso possivelmente se dá pela oferta da especialidade na clínica, pelo longo tempo de atuação no

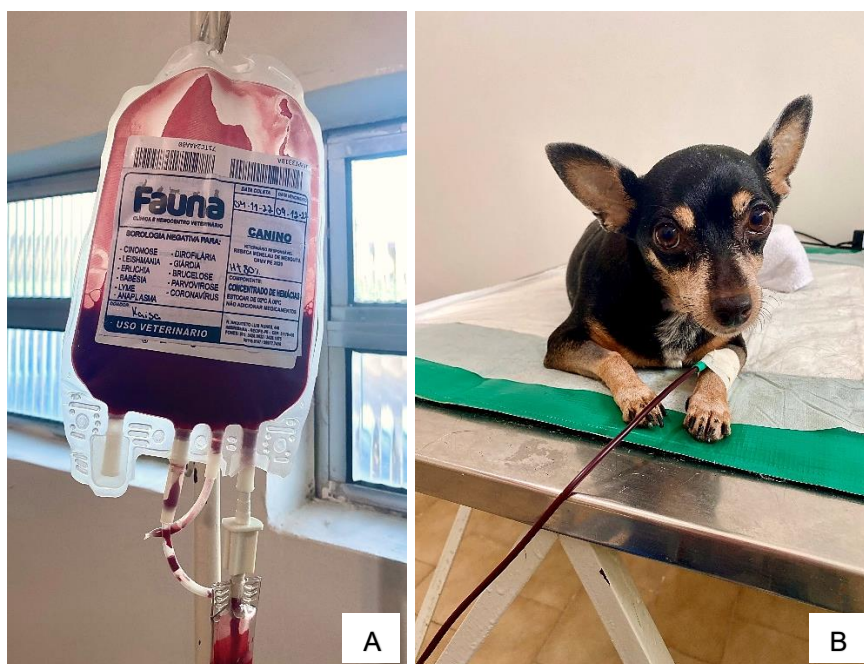
segmento, além da escassez de profissionais e estabelecimentos especializados no Brasil e, em particular, no estado de Pernambuco.

### 3.2. ACOMPANHAMENTO DAS TRANSFUSÕES SANGUÍNEAS

Os procedimentos de transfusão sanguínea (Figuras 9.A e 9.B) aconteciam por encaminhamento médico externo ou do próprio setor clínico da FAUNA. É necessário que o tutor assine termo de autorização da terapia transfusional, além de preencher a ficha de monitoramento, informando seus dados e os dados do animal.

A estagiária ficou responsável pela avaliação dos parâmetros vitais do paciente e incorporar os resultados em sua ficha. O monitoramento deve ser realizado antes, durante e após a transfusão de sangue (DAVIDOW *et al.*, 2021). Dentre estes, monitorava-se a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), coloração de mucosas, tempo de perfusão capilar (TPC) e o nível de consciência do paciente a partir da Tabela de Glasgow modificada para cães, desenvolvida por Andrade (2010). A reavaliação ocorria após 15 minutos do início do procedimento, na falta de sinais dignos de nota, era repetida a cada meia hora.

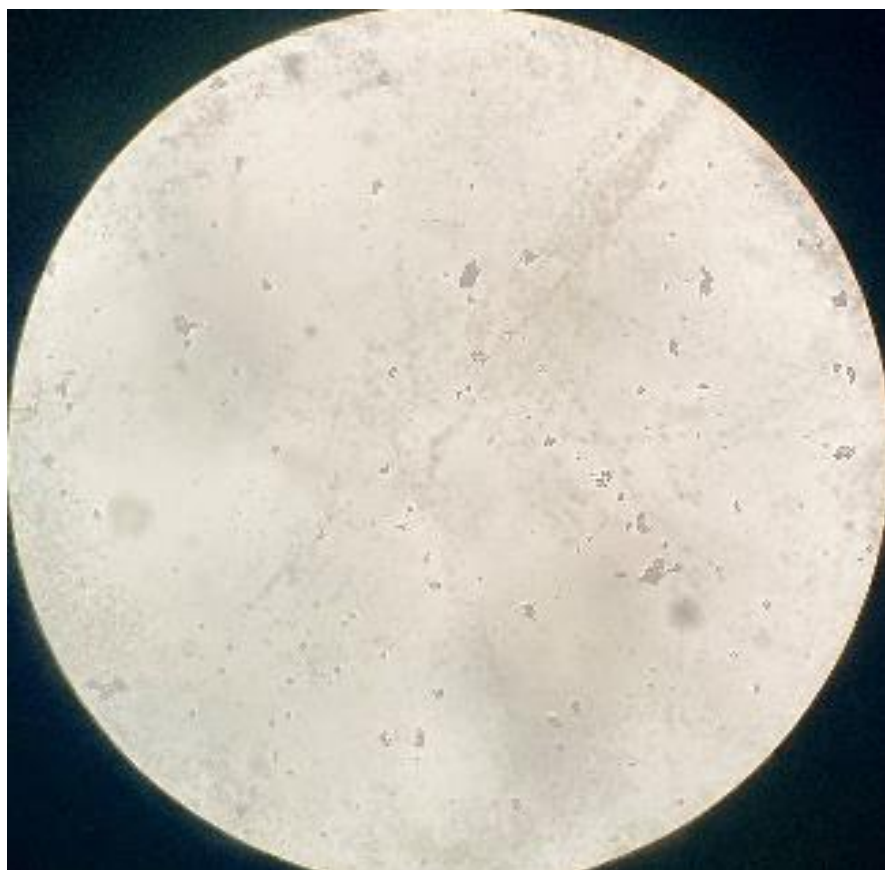
**Figura 12:** (A) Bolsa de concentrado de hemácias durante a transfusão (B) Monitoramento da temperatura de paciente durante terapia transfusional



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Além disso, eram conferidos os exames complementares do paciente, a suspeita diagnóstica e se já realizou terapia transfusional prévia. Essas informações possuem grande valor para que a terapia seja realizada da melhor forma, utilizando os hemocomponentes corretos e com menor risco de ocorrência de reações transfusionais agudas, mesmo com o teste de compatibilidade sanguínea em conformidade. A Figura 13 ilustra a incompatibilidade sanguínea vista no teste de reação cruzada, mais conhecido como teste de compatibilidade.

**Figura 13:** Alta aglutinação microscópica no exame de compatibilidade



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

A terapia pré-transfusional não faz parte do protocolo de transfusões da FAUNA, visto que a administração prévia de corticosteroides, antipiréticos ou antialérgicos não apresentam algum benefício ao animal na diminuição ou prevenção de sintomas de reação aguda (BRUCE; PITTMAN, 2015)

Entre 01 de junho de 2023 e 14 de agosto de 2023, foram acompanhadas 25 transfusões sanguíneas, sendo 23 (92%) realizadas em cães e 2 (8%) realizadas em gatos, como demonstra a Tabela 5.

**Tabela 5:** Distribuição por frequência de transfusões realizadas de acordo com a espécie, durante o ESO

Espécie animal Submetida a transfusão	FA	Sexo		FR
		Fêmeas	Machos	
Canina	23	14	9	92%
Felina	2	1	1	8%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

*FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

É possível identificar menor frequência de transfusões na espécie felina em comparação com os indivíduos caninos. Levanta-se a hipótese que tal fato ocorra devido os gatos apresentarem agudização dos sinais clínicos de um processo anêmico de tardiamente, de forma que não desenvolvem sintomatologia mesmo com percentual de hematócrito baixo (NELSON; COUTO, 2015). Isso ocorre, pois, quando comparados à outras espécies, a fisiologia das células eritrocitárias felinas é capaz de modular e diminuir sua afinidade em relação ao oxigênio (KNOTTENBELT; BLACKWOOD, 2006 ; JAVINSKY, 2012).

Também, a partir dos dados coletados durante o acompanhamento das transfusões, desenvolveu-se cálculos estatísticos sobre idade, peso, hematócrito inicial e volume de hemocomponente transfundido. Estes foram realizados de forma separada entre as espécies canina (Tabela 6) e felina (Tabela 7), em razão de suas particularidades.

**Tabela 6:** Análise estatística da idade, peso, hematócrito pré transfusional e volume de concentrado de hemácias dos 23 cães submetidos à transfusão, entre 01/06/2023 e 14/08/2023

Medida estatística N=23	Idade (anos)	Peso (Kg)	HT pré- transfusão (%)	Volume de CH (ml)
<b>Maior valor</b>	13	24	22	370
<b>Menor valor</b>	0,17	0,75	6	50
<b>Média</b>	6,09	8,78	13,39	146,22
<b>Mediana</b>	7	8,4	13	131
<b>Variância</b>	15,55	33,20	13,54	4308,26
<b>Desvio Padrão</b>	3,94	5,76	3,68	65,63

*N= tamanho da amostra de pesquisa de amostras estudadas; Kg= quilogramas; HT = hematócrito*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

**Tabela 7:** Análise estatística da idade, peso, hematócrito pré-transfusional e volume de sangue total fresco dos 2 gatos submetidos à transfusão, entre 01/06/2023 e 14/08/2023

<b>Medida estatística N=2</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>HT pré-transfusão (%)</b>	<b>Volume de STF (ml)</b>
<b>Maior valor</b>	4	2,9	9	56
<b>Menor valor</b>	2	2,8	9	54
<b>Média</b>	3	2,85	9	55
<b>Mediana</b>	3	2,85	9	55
<b>Variância</b>	1	0,0025	0	1
<b>Desvio Padrão</b>	1	0,05	0	1

*N= tamanho da amostra de pesquisa de amostras estudadas; Kg= quilogramas; HT = hematócrito*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

A partir destes dados é possível identificar que a média do hematócrito pré-transfusional dos felinos foi menor quando comparada aos indivíduos caninos, esse achado foi semelhante ao encontrado por Dias (2019) em seu estudo retrospectivo de transfusões sanguíneas realizadas em cães e gatos.

Ademais, em 100% das transfusões felinas acompanhadas, o sangue total fresco foi utilizado. Esse dado reforça a afirmação de Barfield e Adamantos (2011) a respeito da maior utilização deste produto na espécie, quando comparado a cães.

Em contrapartida, dos 23 cães acompanhados, 22 (96%) receberam apenas o concentrado de hemácias como hemocomponente e 1 (4%) recebeu concentrado de hemácias junto ao concentrado de plaquetas (CP), representado na Figura 14. Atualmente, a administração do concentrado de hemácias é a melhor escolha para anemias causadas por hemorragia, hemólise ou disfunções na hematopoiese, além de ser o hemocomponente com menor risco de reação transfusional (HOHENHAUS, 2010 ; CALLAN, 2010).

Já o concentrado de plaquetas tem maior indicação para animais que apresentam processos hemorrágicos intensos. Se o objetivo é correção da trombocitopenia, o CP não apresentará efeito terapêutico algum, além de ser contraindicado em casos de trombocitopenias imuno mediadas (NELSON; COUTO, 2015).

**Figura 14:** Bolsa de concentrado de plaquetas canino

Fonte: Cortesia da MV Dra. Rebeca Menelau de Mesquita responsável pela FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário, Recife (PE), 2023.

Por conseguinte, foi possível mensurar os hematócritos pós-transfusional em alguns dos animais acompanhados. Desses, todos eram da espécie canina e a coleta de sangue acontecia cerca de 30 minutos após o fim do procedimento. A Tabela 8 mostra os resultados obtidos em relação ao hematócrito pré-transusão, hematócrito pós-transusão, intervalo de aumento de hematócrito, peso, volume de concentrado de hemácias transfundido e a suspeita diagnóstica.

**Tabela 8:** Coleta de dados a respeito do hematócrito pré-transfusional, hematócrito pós-transusão, intervalo de aumento de hematócrito, volume de hemocomponente transfundido, peso do animal e a causa-base da anemia de 11 animais acompanhados durante terapia transfusional no período do ESO

Paciente	HT % pré-transusão	HT % pós-transusão	Intervalo de aumento de HT (%)	Peso (Kg)	Volume (ml)	Suspeita diagnóstica
P1	15%	22%	7%	10,4 Kg	120 ml	Mielodisplasia
P2	10%	33%	23%	17,7 Kg	318 ml	Hemoparasitose
P3	10%	20%	10%	3,7 Kg	50 ml	Hemoparasitose
P4	7%	20%	13%	8,7 Kg	180 ml	Hemoparasitose
P5	13%	20%	7%	8,8 Kg	124 ml	N/I
P6	15%	28%	13%	9,0 Kg	180 ml	Hemorragia
P7	19%	25%	6%	14,0 Kg	160 ml	N/I
P8	17%	35%	18%	14,5 Kg	210 ml	Plasmocitoma
P9	13%	16%	3%	13,7 Kg	202 ml	Hipoplasia medular
P10	12%	32%	20%	14,5 Kg	210 ml	Hemoparasitose
P11	12%	25%	13%	2,8 Kg	50 ml	N/I

*N/I= Não informado; P= Paciente; HT = hematócrito; Kg = quilogramas; ml = mililitros*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Esse tipo de avaliação é de grande importância para elucidar a evolução do animal diante da terapia transfusional. Geralmente, é previsto que a administração de 1,1 ml de CH por Kg animal consegue elevar 1% do hematócrito inicial do animal receptor. Porém, os fatores de maior influência sobre o aumento do nível de hematócrito pós-transfusão são a causa-base da anemia e o tempo em que o animal a apresenta (JERICÓ *et al.*, 2023).

Por fim, foi frequentemente visto na rotina pacientes sem exames ou portando apenas o hemograma. Esse fato prejudicou a investigação da suspeita diagnóstica e a identificação da causa-base da anemia dos pacientes. O motivo para essa ocorrência variou entre fatores como condição financeira dos tutores e a dificuldade na coleta devido à vasoconstricção periférica causada pela anemia acentuada. Nesses casos, coletava-se a amostra para teste de compatibilidade e a partir dela realizava-se o cálculo do hematócrito e da proteína total por meio de centrifugação de micro hematócrito e aparelho refratômetro manual, respectivamente.

### 3.3. LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

Quanto ao trabalho realizado no laboratório de patologia clínica, elaborou-se a Tabela 9 que mostra quais análises foram realizadas e sua frequência. Ademais, é importante salientar que a FAUNA – Clínica e Hemocentro possui parceria com o laboratório Zoo Análises, sendo os hemogramas solicitados pelo setor clínico e todos os exames de rotina para os animais doadores de sangue realizados pelo referido laboratório.

**Tabela 9:** Distribuição por frequência dos exames laboratoriais realizados durante o ESO

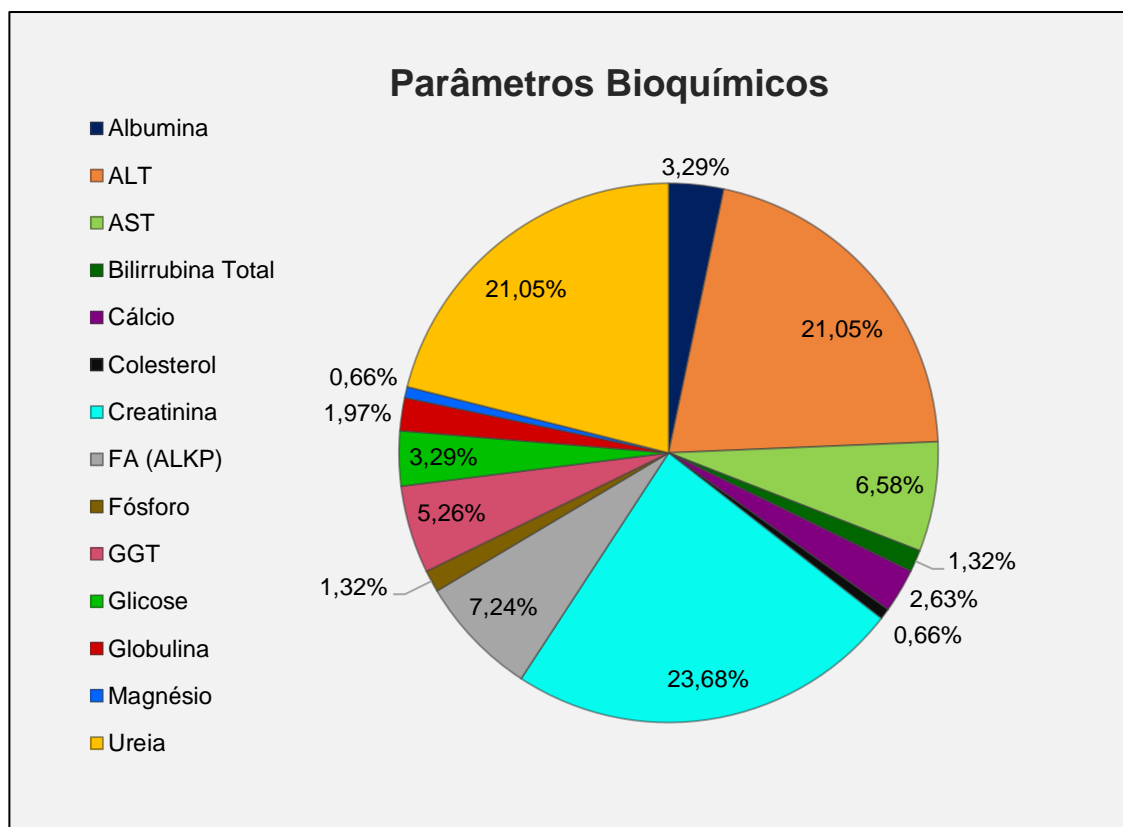
<b>Exames realizados</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
Análises Bioquímicas	39	28,46%
SDMA	4	2,92%
Perfil Lyte 4 IDEXX® (eletrólitos: sódio, cloro e potássio)	3	2,19%
Hematócrito	25	18,25%
Hemograma de aves	2	1,46%
Mielogramas	10	7,3%
Pesquisa de ectoparasitas	4	2,92%
Citologia de fezes coloração de GRAM	21	15,32%
Parasitológico de fezes	5	3,65%
Testes rápidos	20	14,6%
Formulação de colírio autólogo	3	2,12%
Análise de líquido cavitário	1	0,73%
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>

*FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; SDMA= dimetilarginina simétrica*

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Percebe-se que os exames bioquímicos tiveram papel significativo na rotina laboratorial. Ao total, 152 parâmetros foram analisados, com predomínio do exame da creatinina sérica, com 36 análises, seguida dos exames de ureia e alanina aminotransferase (ALT), ambos com 32 análises. O Gráfico 3 elucida a distribuição percentual dos parâmetros analisados durante o ESO.

**Gráfico 3:** Distribuição por frequência dos parâmetros bioquímicos analisados durante o ESO



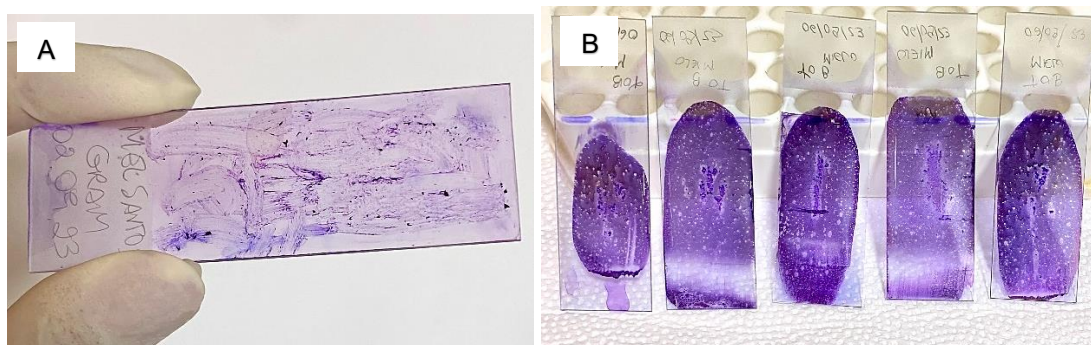
*ALT = Alanina aminotransferase; AST = Aspartato aminotransferase; FA = Fosfatase alcalina*  
 Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

As citologias de fezes com coloração de GRAM (Figura 15.A) se mostraram como exame de triagem significativo na rotina da clínica de animais silvestres e pets não-convencionais, todas as amostras foram provenientes de aves. Esse tipo de exame tem como objetivo detectar a presença de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, leveduras, fungos, presença de células inflamatórias e, em determinados casos, de cristais (WERTHER, 2008).

A solicitação dos exames de mielograma eram (Figura 15.B) provenientes tanto por demanda externa, quanto pelo setor de hematologia da FAUNA. Consiste na avaliação citológica da medula óssea por meio de punção aspirativa na extremidade proximal do fêmur, fossa trocântérica, crista ilíaca ou na extremidade proximal do úmero. Geralmente, esse tipo de exame é necessário em pacientes com quadros de distúrbios hematológicos complexos como

anemias arregenerativas, neutropenias e trombocitopenias persistentes, além de suspeitas de neoplasias medulares e doenças sanguíneas imuno mediadas (THRALL, 2015).

**Figura 15:** (A) Citologia de fezes com coloração de GRAM (B) Lâminas mielograma



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

### 3.4. BANCO DE SANGUE

A divisão HEMOPET da FAUNA funciona como banco de sangue canino e felino 24h. Nele são comercializados: bolsa de sangue total fresco (STF), sangue total refrigerado (STR) e concentrado de hemácias (CH) canino e felino, concentrado de plaquetas canino, plasma fresco congelado (PFC), crioprecipitado e plasma rico em plaquetas canino e felino.

Durante o estágio, foi possível acompanhar e auxiliar a colheita das bolsas de sangue de cães (Figura 16) e gatos (Figura B). A Tabela 10 demonstra o total de colheitas realizadas durante o período do ESO, de acordo com a espécie.

**Tabela 10:** Distribuição por frequência das bolsas de sangue de acordo com a espécie do doador

<b>Bolsas de sangue coletadas</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>
Caninas	69	66,34%
Felinas	35	33,65%
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>100%</b>

*FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa*

Fonte: Menezes. F.B.A (2023)

**Figura 16:** Colheita de bolsa de sangue em doador da espécie canina, da raça Greyhound, por meio de sistema fechado.



Fonte: Cortesia da MV Dra. Rebeca Menelau de Mesquita responsável pela FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário, Recife (PE), 2023.

**Figura 17:** Colheita de bolsa de sangue em doador da espécie felina por sistema aberto.



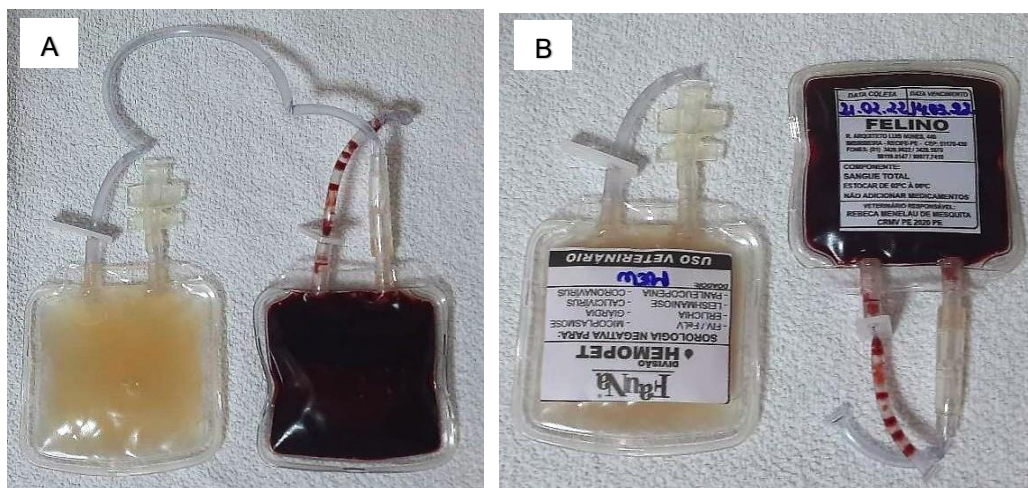
Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Durante o ESO, foi observada maior disponibilidade banco de sangue da FAUNA de unidades de concentrado de hemácias (CH) para administração em pacientes caninos e unidades de sangue total (ST) para pacientes felinos.

Segundo Hohenhaus (2005), isso ocorre devido a maior dificuldade no processamento de hemocomponentes para felinos, considerando que o volume de sangue colhido do doador dessa espécie varia de 30 a 60 ml e é expressivamente menor quando comparado ao doador canino.

Outrossim, dentre as bolsas caninas, 8,6% não passaram por processamento e foram armazenadas como sangue total refrigerado (STF). Em contrapartida, entre as unidades felinas, 8,57% foram processadas em concentrado de hemácias e plasma fresco congelado (Figuras 18.A e 18.B).

**Figura 18:** (A) Hemocomponentes felinos imediatamente após processamento por centrifugação, extração e transferência do plasma. (B) Plasma fresco refrigerado felino e concentrado de hemácias felino.



Fonte: Cortesia da MV Dra. Rebeca Menelau de Mesquita responsável pela FAUNA – Clínica e Hemocentro Veterinário, Recife (PE), 2023.

A escolha do banco de sangue em armazenar unidades de sangue total canino refrigerado vem da demanda de prescrição veterinária, já que a literatura atual só indica sua utilização em casos em que o concentrado de hemácias e o plasma fresco congelados não estejam disponíveis (JERICÓ *et al.*, 2023).

O sangue total promove expansão da volemia, portanto deve ser usado com cautela em animais normovolêmicos, com doenças cardíacas, renais e distúrbios de pressão arterial. Ademais, quando armazenado entre 1 e 6°C por mais de 24 horas, ficam viáveis, além de hemácias e proteínas plasmáticas, apenas os fatores de coagulação II, VII, IX, X e fibrinogênio. Já as plaquetas e os demais componentes da cascata de coagulação perdem sua função (FELDMAN, 2007 ; NELSON; COUTO, 2015).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Estágio Supervisionado Obrigatório é uma disciplina de extrema importância para a formação e desenvolvimento profissional como médico veterinário. A FAUNA – Clínica e Hemocentro, local escolhido para sua realização, apresentou grande variedade de atendimentos e serviços ofertados em sua rotina, tornando a vivência ideal para expansão dos conhecimentos e aplicação prática de conteúdos estudados ao longo da graduação.

Ademais, durante esse período, foi possível adquirir conhecimentos teóricos e práticos a respeito das áreas escolhidas para atuação no estágio de forma diferenciada, levando em consideração que a valiosa oportunidade de atuar em hemocentro integrado à clínica proporcionou aprendizado completo.

## **CAPÍTULO II - TROMBOEMBOLISMO AÓRTICO ASSOCIADO À CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA FELINA (CMHF): RELATO DE CASO**

### **RESUMO**

O crescimento da população felina e de tutores de gatos impacta diretamente a Medicina Veterinária Felina, de forma que há maior demanda por profissionais capacitados e especializados. A cardiomiopatia hipertrófica felina é uma doença considerada de alta prevalência mundial na população felina e por muito tempo os gatos foram usados para o estudo da doença no modelo humano. Além de ser bastante presente na clínica, a CMHF é desafiadora, visto que seu tratamento é paliativo e a doença permanece assintomática pela maioria de sua duração, podendo levar ao desenvolvimento de insuficiência cardíaca, tromboembolismo arterial, síncope e morte súbita. Neste trabalho, objetivou-se relatar um caso de tromboembolismo aórtico associado a cardiomiopatia hipertrófica em um felino, macho, jovem e sem sinais clínicos prévios de doença cardíaca. Ainda, foram descritos os achados anatomopatológicos macroscópicos e microscópicos.

**Palavras-chave:** cardiomiopatia, tromboembolismo, medicina felina.

### **1. INTRODUÇÃO**

A população felina apresenta taxas de crescimento em todo o mundo, sua popularidade entre os tutores é notável em países como Estados Unidos, Canadá e no norte europeu. Já há locais em que o número de gatos ultrapassa a população canina (LITTLE, 2016 ; COSTA; MARTINS, 2023). No Brasil, dados publicados em 2022 pelo Instituto Pet Brasil a partir do Censo Pet IPB demonstram que, embora a população de cães ainda seja maior, no período entre os anos de 2020 e 2021, a taxa de crescimento populacional de gatos superou a de cães, o primeiro obteve 6% de aumento enquanto o segundo contou com 4%.

Adicionalmente, é reconhecido que os tutores da espécie felina são notáveis por sua cautela aprimorada, zelo excepcional, rigor e atenção dedicada tanto ao comportamento quanto à saúde de seus animais, fazendo com que busquem profissionais clínicos aptos e especializados na espécie (BEAVER, 2005). Assim, o crescimento da população de gatos, juntamente com o comportamento de seus tutores, exerce impacto direto na prática da medicina felina no Brasil.

Segundo Fox (1999), para os pacientes felinos as cardiomiopatias (CM) representam maior casuística dentro das afecções cardíacas documentadas na espécie, alcançando percentual maior que 95%. Dentre estas, a cardiomiopatia hipertrófica felina (CMHF) é a mais comum,

estima-se que sua prevalência na população felina geral seja em torno de 15% (FUENTES *et al.*, 2020).

O tromboembolismo arterial sistêmico (TEAS) é descrito como a principal desordem em gatos com CHMF ou outras doenças do miocárdio, e está relacionado com o retardo da circulação sanguínea no átrio direito. Suas complicações clínicas dependem da localização do êmbolo, do grau e duração da obstrução e da funcionalidade da irrigação sanguínea nos tecidos colaterais (NELSON; COUTO, 2015; ETTINGER; FELMAN; CÔTÉ, 2022).

Dessa forma, o presente trabalho tem o objetivo de relatar um caso de tromboembolismo aórtico associado a cardiomiopatia hipertrófica felina, por meio dos achados clínicos, exames laboratoriais e de imagem, além do diagnóstico necroscópico e achados anatomopatológicos.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. CARDIOMIOPATIAS EM FELINOS**

Cardiomiopatias são definidas como um grupo de doenças da camada muscular do coração em que o miocárdio se encontra funcionalmente e estruturalmente irregular (CHETBOUL, 2022; LARSSON; PELLEGRINO, 2023). Além disso, alguns autores afirmam que a falta de uma doença secundária que afeta o desenvolvimento da anomalia miocárdica é recomendada para ser considerada uma cardiomiopatia (ELLIOT *et al.*, 2007).

O genoma do gato doméstico é similar ao humano em vários aspectos (Lyons, 2012). Durante muito tempo, classificou-se as CM felinas com base no modelo humano, porém na atualidade, ainda há divergências entre pesquisadores a respeito das anomalias genéticas que levam ao desenvolvimento das cardiomiopatias em gatos (FREEMAN *et al.*, 2017; LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

Dessa forma, no último consenso do Colégio Americano de Medicina Interna Veterinária (ACVIM), publicado por Fuentes *et al.* (2020), as classificações fenotípicas desta afecção foram categorizadas em: cardiomiopatia hipertrófica (CMH); cardiomiopatia restritiva (CMR), que pode ser encontrada na forma endocárdica (CMRe) e miocárdica (CRMm); cardiomiopatia dilatada (CMD); cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito (CMAVD) e cardiomiopatia com fenótipo não classificado (CMFNC).

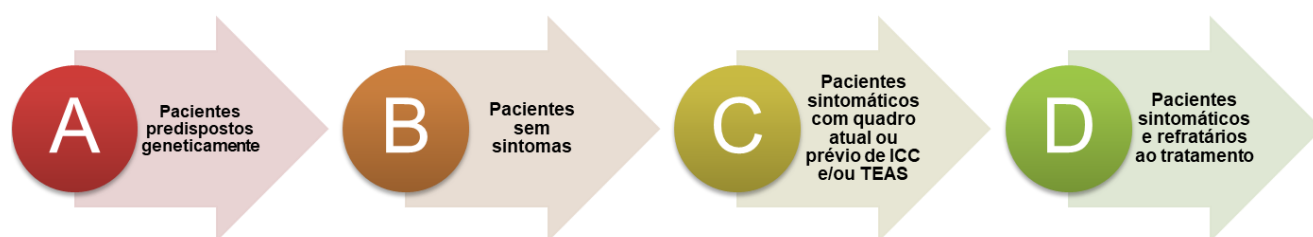
Nota-se que a classificação proposta por Fuentes *et al.* (2020) não leva em consideração se a CM é primária ou secundária à outra afecção, como hipertireoidismo ou hipertensão

arterial, sendo então definidas com base nas alterações morfológicas encontradas nos exames de ecodopplercardiograma.

No entanto, a nova classificação fenotípica das CM felinas possuem restrições devido à relação de variações anatômicas e funcionais nessas doenças. Por exemplo, já foram relatadas ocorrências de casos em que era possível classificar a doença em duas categorias concomitantemente, tornando a divisão básica entre as cinco cardiomiopatias felinas limitada (LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

Segundo o consenso da ACVIM publicado por Fuentes *et al.* (2020), pacientes felinos portadores de CM podem ser incluídos em 4 estágios (A, B, C e D), dispostos no Gráfico 4. Além disso, o segundo estágio é subdividido em B1: pacientes assintomáticos com átrio esquerdo normal ou ligeiramente e B2: pacientes assintomáticos que já possuem aumento atrial e alto risco de desenvolver insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e/ou TEAS (LARSSON ; PELLEGRINO, 2023 ; FUENTES *et al.*, 2020).

**Gráfico 4:** Classificação proposta pela ACVIM (2020) a respeito dos estágios clínicos dos pacientes portadores de cardiomiopatias



Fonte: adaptado de Fuentes *et al.*, 2020

Entre as cardiomiopatias felinas, é notório que a CMH possui maior prevalência. No entanto, com a nova classificação, ainda não se sabe ao certo a predominância e o impacto de outros tipos de CM na população felina mundial (PAYNE; BRODBELT; FUENTES, 2015 ; FREEMAN *et al.*, 2017).

## 2.2. CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA FELINA

A cardiomiopatia hipertrófica felina (CMHF) pode afetar a espessura do músculo cardíaco de várias formas e graus, além de ocorrer em qualquer segmento do ventrículo esquerdo (VE) e variar de leve a grave e de focal a difusa (MATOS *et al.*, 2023). Acredita-se que a disfunção do sarcômero seja o fator desencadeante para a ativação anormal dos processos

de sinalização intracelular, levando, em última instância, à hipertrofia e ao desarranjo dos miócitos, bem como ao aumento na produção de colágeno (NELSON; COUTO, 2015).

A causa da CMHF primária muitas vezes é desconhecida. No entanto, apresenta componente familiar já estabelecido em gatos das raças Maine Coon, Ragdoll e American Shorthair, com herança genética autossômica dominante causada por, até então conhecidas, duas mutações no gene MYBPC3, que codifica a proteína C miosina ligante (KITTERSON *et al.*, 1999 ; FRIES *et al.*, 2008 ; LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

Ademais, outras raças são consideradas predispostas, mas ainda não têm a caracterização genética clara, como: British Shorthair, Norwegian Forest, Turkish Van, Bengal, Siberian, Scottish Fold, Persa e Sphynx. No entanto, a CMH tem sido cada vez mais observada em gatos sem raça definida. (PAYNE; BRODBELT; FUENTES, 2015 ; CHETBOUL, 2022).

O “The CatScan Study” realizado por Payne, Brodbelt e Fuentes (2015) estima que a prevalência da CMH em toda a população felina seja em torno de 14,7%. Ademais, a doença possui maior índice de diagnóstico em gatos de meia idade e do sexo masculino, porém pode ser encontrada em qualquer idade ou sexo, sendo que é reconhecido que possui maior gravidade quando diagnosticada em gatos machos jovens (CHETBOUL, 2022; LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

A maior parte dos sinais clínicos relatados em pacientes com CMHF derivam da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e do tromboembolismo arterial (TEA). Ainda, grande parte dos casos permanecem assintomáticos e podem morrer de forma súbita (PAYNE *et al.*, 2015 ; NELSON; COUTO, 2015). Também, estudos clínicos demonstraram um tempo médio de sobrevivência em gatos com CMH variando de 92 a 2.153 dias, dependendo dos sinais clínicos predominantes da população estudada (FREEMAN *et al.*, 2017).

### **2.3. TROMBOEMBOLISMO ARTERIAL**

O tromboembolismo arterial é uma das principais complicações da CMH e de outras cardiomiopatias em gatos. A ocorrência do TEA se deve à diminuição do fluxo de sangue no átrio direito. A doença tromboembólica envolve agregados plaquetários, fibrina e outros elementos presentes no sangue, formando o trombo, que sai do seu local de origem e migra através da circulação (RUSH *et al.*, 2002 ; NELSON; COUTO, 2015).

As sequelas do tromboembolismo dependem da dimensão e localização do trombo. O fluxo sanguíneo nos tecidos distais ao êmbolo diminui e há tendência de aumento da

vasoconstrição dos vasos sanguíneos do tecido colateral (FUENTES, 2012 ; NELSON; COUTO, 2015).

Gatos com TEA normalmente apresentam um início súbito de dor intensa e angústia. Os sinais clínicos da síndrome estão relacionados com a localização do trombo e com o processo de isquemia aguda nos tecidos que seriam vascularizados pela artéria obstruída. A apresentação clínica mais comum é a paresia dos membros pélvicos, que pode se apresentar de forma bilateral ou em apenas um membro. Ocasionalmente, membros torácicos também podem se apresentar alterados, caso o trombo se desloque cranialmente. Porém, esse achado é raro (SMITH; TOBIAS, 2004 ; FUENTES, 2012 ; CHETBOUL, 2022).

Os agentes farmacológicos indicados em caso de TEA são medicamentos antiplaquetários (como o ácido acetilsalicílico e o clopidogrel) e/ou anticoagulantes (como a heparina, varfarina e rivaroxaban). Atualmente, o clopidogrel é o antiplaquetário mais indicado nessa afecção, mostrando-se superior ao ácido acetilsalicílico quanto ao tempo de recorrência e tempo de sobrevida na cardiomiopatia (LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

## 2.4. DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

No exame físico, os felinos podem apresentar sinais brandos e inespecíficos como diminuição da autolimpeza, apatia e anorexia. Durante ausculta cardíaca, os achados variam desde: sopros, murmúrios, arritmias e batimentos em ritmo de galope (RISHNIW, 2016 ; FUENTES *et al.*, 2020).

Já os sinais respiratórios geralmente são encontrados em gatos sintomáticos, que muitas vezes evoluíram para ICC e/ou TEA em decorrência da cardiomiopatia. Os achados variam de acordo com o grau de acometimento, podendo-se encontrar desde ausência de sinais até dispneia, taquipneia, crepitações e diminuição dos sons respiratórios. A tosse não é um sinal clínico comum nesse tipo de afecção em felinos, sendo mais relacionada com processos asmáticos e alérgicos (NELSON; COUTO, 2015 ; RISHNIW, 2016).

De acordo com Little (2016), não se descarta a importância do histórico e exame físico do animal, porém estes não conseguem fornecer o diagnóstico definitivo da cardiopatia, necessitando de exames complementares antes da instituição de qualquer tipo de tratamento.

O padrão ouro para diagnóstico de CMHF é o exame de ecodopplercardiograma, a partir dele é possível observar, de forma não invasiva, as características anatômicas e funcionais do coração. Outros exames de imagem, como radiografia, podem ser úteis na suspeita de ICC, na maioria dos gatos com CMH a silhueta cardíaca apresenta-se normal, apenas em quadros

avanzados começa-se a identificar aumento em átrio e ventrículo esquerdos (TREHIOU-SECHI *et al.*, 2012 ; CHETBOUL, 2022 ; LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

Segundo Larsson e Pellegrino (2023), os principais achados no ecodoppler cardiograma em pacientes felinos com CHM são: hipertrofia miocárdica concêntrica, com parede ventricular esquerda medindo acima de 0,6 cm, podendo ser simétrica ou assimétrica; câmara atrial esquerda normal ou aumentada, com presença de insuficiência em valva mitral e podem-se encontrar trombos intra-atriais; bloqueio obstrutivo da via de saída do ventrículo esquerdo e alteração na função diastólica.

Ainda, há kits comerciais de pesquisa genética disponíveis para identificar presença das mutações associadas à CMH. Porém, eles são reservados apenas para as raças nas quais estas mutações foram devidamente caracterizadas, não sendo úteis como instrumento de triagem (RISHNIW, 2016). Ademais, exames laboratoriais para dosagem de biomarcadores cardíacos, sendo o NT-pró-BNP o mais utilizado, auxiliam na discriminação entre causas cardiogênicas ou não em gatos com insuficiência respiratória (NELSON; COUTO, 2015 ; VICTORIA, 2019).

O tratamento da cardiomiopatia hipertrófica felina é voltado para o alívio dos sintomas e não para a cura, já que nenhum fármaco demonstrou desaceleração ou reversão da CMH. Seu sucesso dependerá da colaboração ativa entre o médico veterinário, o tutor e o paciente (RISHNIW, 2016 ; LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

As principais metas quando se pensa na abordagem terapêutica da CMHF são: dar suporte ao movimento diastólico e de relaxamento dos ventrículos, diminuir riscos de eventos isquêmicos no miocárdio, controlar arritmias e gerenciar os sintomas clínicos da ICC, além de adotar medidas preventivas contra o tromboembolismo arterial sistêmico (LARSSON; PELLEGRINO, 2023).

Até o momento, ainda não foi estabelecido protocolo de tratamento com evidência comprovada a respeito da abordagem terapêutica mais eficaz na CMHF. Há escassez de estudos multicêntricos, duplo-cegos e randomizados em relação ao tratamento da insuficiência cardíaca congestiva em gatos (RISHNIW, 2016 ; CHETBOUL, 2022 ; LARSSON; PELLEGRINO, 2023). De acordo com Fuentes *et al.* (2020), há falta de consenso e evidência científica na seleção do protocolo terapêutico mais adequado.

### **3. RELATO DE CASO**

Foi atendido, no dia 3 de julho de 2023, na FAUNA – Clínica Veterinária e Hemocentro um felino de 4 anos, SRD, macho castrado, pesando 6,45 Kg, sem acesso à rua, com os

protocolos vacinais e profilaxia para endo e ectoparasitas atualizados. O paciente pertencia ao gatil do estabelecimento e fazia parte do programa de doação do banco de sangue. De acordo com a responsável pelo setor, o animal foi encontrado pela manhã apresentando paresia aguda dos membros pélvicos e se deslocava com dificuldade, utilizando apenas os membros torácicos.

Como participava do programa de doação sanguínea, o animal era constantemente avaliado clínica e laboratorialmente. Em seu histórico, não havia registros de eventos de tosse, espirros, desmaios, sialorreia, anorexia, letargia, distúrbios hormonais, doença renal ou doença cardíaca prévia. Ao início da abordagem clínica, foi levantada suspeita de trauma em coluna vertebral, possivelmente ocasionada por queda ou outros tipos de lesões mecânicas.

Diante disso, o felino foi medicado com cloridrato de tramadol, na dose de 1,5 mg/kg, via subcutânea (SC), a cada 08 horas (TID), dexametasona (0,25 mg/Kg, SC) uma vez ao dia (SID) e 3 ml, via subcutânea, de Decamin-B®, dose única. Levando em consideração o temperamento feral do paciente, este foi sedado por meio da utilização do Telazol® - Torbugesic® - Dexdomitor® (TTDex), associação dos fármacos tiletamina, zolazepam, butorfanol e dexmedetomidina, na dose de 0,01ml/kg, por via intramuscular (IM), objetivando uma melhor avaliação clínica e colheita de amostras biológicas, além de manejo seguro durante os procedimentos ambulatoriais e realização de exames de imagem.

Ao exame físico, identificou-se funções motora e sensorial presentes nos membros torácicos. No entanto, os membros pélvicos se apresentavam com coloração cianótica (Figura 19), paresia bilateral, porém, com reflexo de dor discretamente presente. Havia ausência de pulso femoral e hipotermia (TR= 34,7°C). A ausculta cardíaca revelou arritmia e discreta taquicardia, enquanto a pulmonar encontrava-se sem alterações sonoras ou de ritmo.

**Figura 19:** Comparação entre as mucosas dos coxins palmares (normocoradas) e coxins plantares (coloração cianótica) do paciente.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Para auxílio no diagnóstico e suspeita clínica, foram coletadas amostras de sangue, que apresentavam hemoconcentração e hiper viscosidade. Foram solicitados hemograma, bioquímica sérica e exames de imagem, como exames complementares.

Os resultados das análises sanguíneas estão expressos nas Tabelas 11 e 12. No hemograma, foi observado desvio à esquerda regenerativo sem leucocitose, eosinopenia e hiperproteinemia. Já o exame bioquímico revelou aumento das concentrações de ureia, creatinina e ALT.

**Tabela 11:** Reprodução do resultado do hemograma do paciente, realizado dia 03/07/2023 pelo laboratório Zoo Análises

	<b>RESULTADO</b>		<b>VALORES DE REFERÊNCIA</b>	
<b>Hemácias (x 10<sup>6</sup>/μl)</b>	9,11		5,0 a 10,0	
<b>Hemoglobina (g/dl)</b>	13,6		8,0 a 15,0	
<b>Hematócrito (%)</b>	41		24,0 a 45,0	
<b>VCM (fl)</b>	45,01		39,0 a 55,0	
<b>CHCM (g/dl)</b>	32,17		30,0 a 36,0	
<b>Proteínas plasmáticas (g/dl)</b>	9,6		6,0 a 8,0	
		<b>mil/mm<sup>3</sup></b>	<b>(%)</b>	<b>Absoluto (mm<sup>3</sup>)</b>
<b>Leucócitos (mil/mm<sup>3</sup>)</b>	16.000		5.500 a 19.500	
<b>Mielócitos</b>	0%	0	0 a 0	0 a 0
<b>Metamielócitos</b>	0%	0	0 a 0	0 a 0
<b>Bastonetes</b>	19%	3040	0 a 3	0 a 585
<b>Segmentados</b>	58%	9280	35 a 75	1.925 a 14.625
<b>Eosinófilos</b>	1%	160	2 a 12	110 a 2.340
<b>Basófilos</b>	0%	0	0 a 1	0 a 195
<b>Linfócitos</b>	20%	3200	20 a 55	1.100 a 10.725
<b>Monócitos</b>	2%	320	1 a 4	55 a 780
<b>Plaquetas (μl)</b>	446.390		230.000 a 680.000	

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

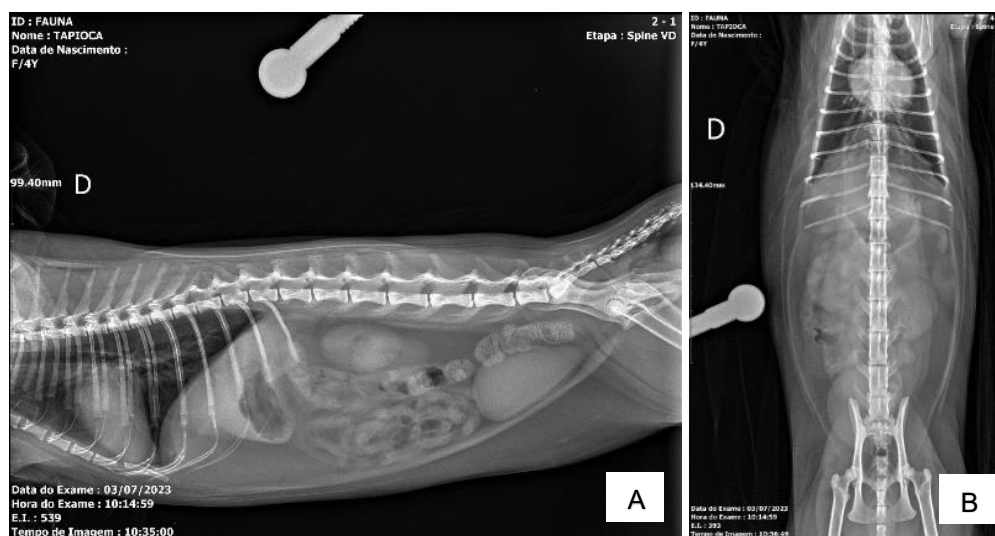
**Tabela 12:** Reprodução do resultado das análises bioquímicas do paciente, realizadas dia 03/07/2023 pelo laboratório Zoo Análises

	RESULTADO	VALORES DE REFERÊNCIA
Ureia (mg/dl)	108	10-56
Creatinina (mg/dl)	2,0	0,5-1,6
ALT (U/l)	124,0	6-83

Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Os achados radiográficos (Figuras 20.A e 20.B) revelaram ausência de lesões em coluna vertebral, coração com aspecto globoso, apresentando silhueta cardíaca com aumento bilateral em topografia de átrio e ventrículo, e sinais radiográficos sugestivos de cardiomegalia. Os campos pulmonares se apresentaram dentro da normalidade radiológica para a espécie avaliada.

**Figura 20:** (A) Projeção radiográfica látero-lateral direita (B) Projeção radiográfica ventro-dorsal



Fonte: Imagens cedidas por RxVet e laudo realizado pela M.V Dra Rafaela Silva

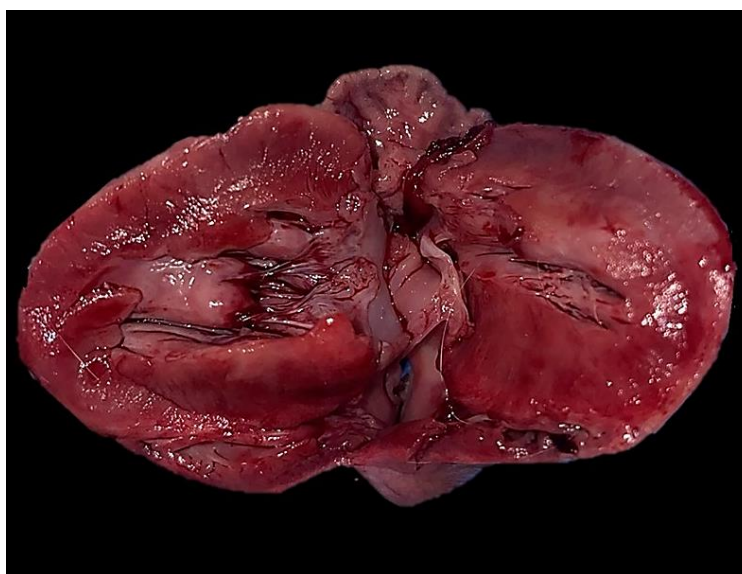
As alterações cardíacas foram percebidas rapidamente pelo veterinário radiologista e comunicadas ao clínico. Dessa forma, já com suspeitas de desordens no sistema cardiovascular, iniciou-se imediatamente a terapia antiplaquetária com clopidogrel (19 mg/animal, VO, SID), além da correção da hipotermia com colchonete térmico e da desidratação com infusão intravenosa, na taxa de 9,2 ml/hora de solução ringer lactato.

O animal veio a óbito antes da chegada do serviço de ecocardiografia, sendo encaminhado para o exame necroscópico. Além disso, solicitou-se ao laboratório de análises

clínicas o encaminhamento de amostra sanguínea para pesquisa qualitativa de *Bartonella spp.* por meio da técnica de PCR Real Time, cujo resultado foi negativo.

A necropsia revelou, ao exame externo, mucosas oculares e oral pálidas e coxins plantares cianóticos. Na abertura da cavidade torácica, o coração se apresentava discretamente abaulado, medindo 3,2 cm de comprimento x 4,5 cm de largura x 2,5 cm de espessura. Além disso, havia espessamento difuso do miocárdio dos ventrículos direito e esquerdo, estes medindo 0,5cm e 1,2cm de espessura respectivamente, bem como, redução da câmara ventricular de ambos (Figura 21).

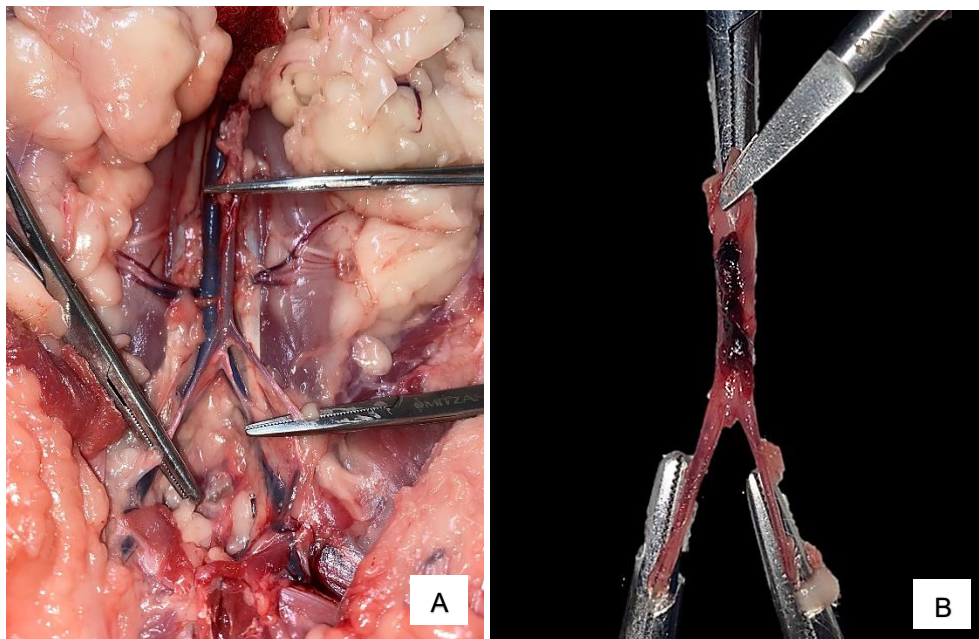
**Figura 21:** Coração de felino com CMH apresentando diminuição do lúmen ventricular bilateral, além de espessamento difuso das paredes ventriculares.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Ao exame da cavidade abdominal, observou-se em região perineal, no terço final da aorta, uma área focal com discreta dilatação (Figura 22.A). Ao corte, notou-se a presença de conteúdo vermelho escuro, caracterizado como êmbolo, obstruindo a luz vascular (Figura 22.B).

**Figura 22:** (A) Região anatomotopográfica perineal, onde localizam-se os ramos finais da artéria aorta abdominal e veia cava caudal (B) Conteúdo tromboembólico no lúmen dos ramos finais da artéria aorta abdominal.

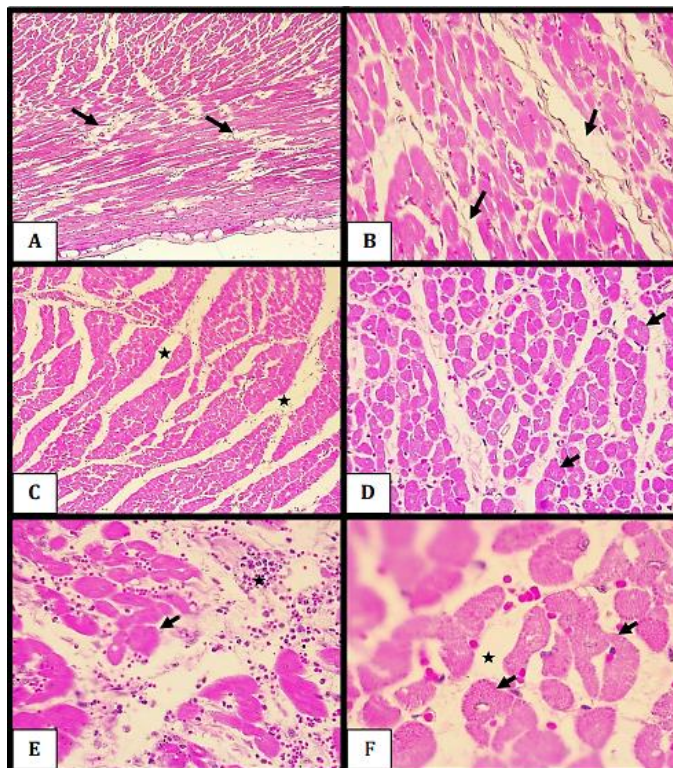


Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Os achados macroscópicos foram sugestivos de *causa mortis* decorrente ao tromboembolismo aórtico associado a cardiomiopatia hipertrófica. Ainda, foram coletados fragmentos dos átrios e ventrículos cardíacos, sendo estes acondicionados em frascos com formol tamponado a 10% para posterior processamento histológico e coloração de rotina com hematoxilina-eosina.

À avaliação histopatológica do ventrículo esquerdo, foi possível observar: áreas de degeneração multifocal das fibras cardíacas (setas) associadas a discreto infiltrado intersticial de linfocitário (Figura 23.A); aumento do espaço intersticial (seta) entre as fibras cardíacas (Figura 23.B); secção transversal com aumento do espaço intersticial (estrela) entre fibras cardíacas (Figura 23.C); aumento de diâmetro (seta) de fibras cardíacas (Figura 23.D); fibras cardíacas hipertróficas (setas) e infiltrado inflamatório neutrofílico e mononuclear linfocitário (estrela) em área de inserção de válvula cardíaca (Figura 23.E); miocárdio com grande área de espaço intersticial (estrela) entre as fibras cardíacas hipertróficas (setas) (Figura 23.F).

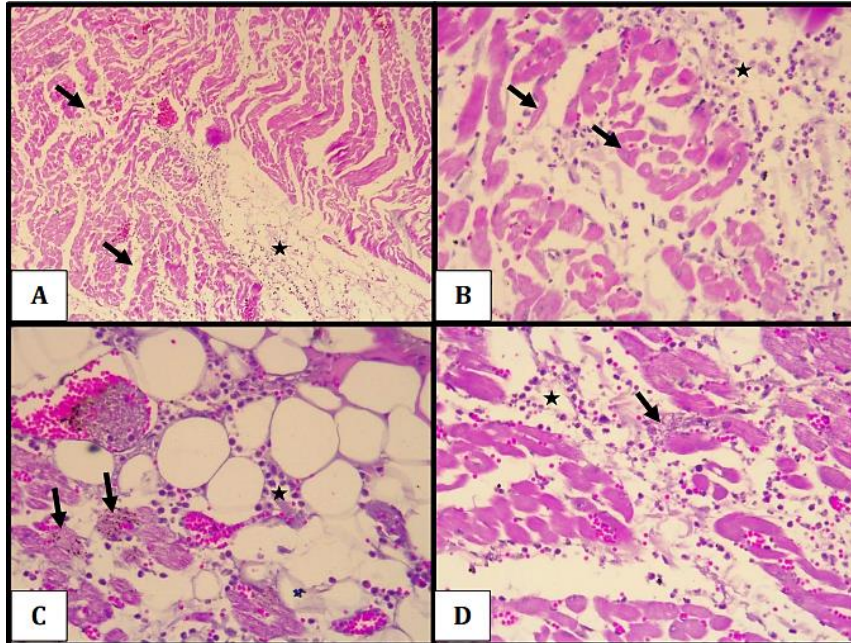
**Figura 23:** (A) Fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção longitudinal abaixo do epicárdio visceral em objetiva de 100X. (B) Detalhe das fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção longitudinal abaixo do epicárdio visceral em objetiva de 400X. (C) Feixes de fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção transversal em objetiva de 100X. (D) Detalhe de fibras cardíacas do ventrículo esquerdo em secção transversal em objetiva de 400X. (E) Detalhe de área referente a inserção de válvula cardíaca na objetiva de 400X. (F) Detalhe do miocárdio em objetiva de 1000X.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Na histopatologia do átrio direito, encontrou-se: aumento do espaço intersticial (setas) entre as fibras musculares associado a infiltrado intersticial linfocitário (estrela) discreto (Figura 24.A); atrofia muscular de fibras cardíacas (seta) em conjunto com infiltrado inflamatório neutrofílico-linfoplasmocitário (estrela) e aumento de células adiposas no espaço intersticial (Figura 24.B); degeneração de músculo cardíaco (seta) associado a infiltrado inflamatório neutrofílico linfoplasmocitário (estrela) e aumento do espaço intersticial entre as fibras (Figura 24.C); detalhe das fibras cardíacas do átrio direito degeneradas (seta) com presença de infiltrado inflamatório neutrofílico linfoplasmocitário (estrela) e colagenólise (Figura 24. D).

**Figura 24:** (A) Fibras cardíacas do átrio direito em secção longitudinal em objetiva de 100X. (B) Secção transversal e longitudinal do átrio revelando células adiposas entre as fibras musculares cardíacas na objetiva de 400X. (C) Secção transversal e longitudinal revelando degeneração de fibras musculares cardíacas e aumento de espaço intersticial na objetiva de 400X. (D) Área de degeneração das fibras cardíacas em secção transversal e longitudinal do átrio direito na objetiva de 400X.



Fonte: Menezes, F.B.A (2023)

Por fim, foram realizados testes SNAP® Feline proBNP nos dois gatos machos, residentes do gatil e irmãos de mesma ninhada que o paciente, os quais não revelaram níveis anormais de concentração do biomarcador cardíaco proBNP (*pro-B-type Natriuretic Peptide*) em ambos os animais. Objetivou-se, com os testes, investigar possíveis casos assintomáticos de CMHF, tendo em consideração sua etiologia genética e hereditária.

#### 4. DISCUSSÃO

A etiologia da cardiomiopatia hipertrófica felina ainda é fator de discussão. As raças Maine Coon, Ragdoll e American Shorthair possuem maior predisposição e a hereditariedade é um fator reconhecido, pois, nestas, a doença possui herança genética autossômica dominante (KITTERSON *et al.*, 1999 ; FRIES *et al.*, 2008). Ademais, a presença da doença em outras raças, como Persa e Sphynx, é comum e gatos machos de meia idade parecem ser mais acometidos (LARSSON; PELLEGRINO, 2023). Apesar de não se categorizar entre as raças predispostas, o presente caso relata o diagnóstico de CMHF em felino SRD, macho de 4 anos, considerado jovem.

Além disso, de acordo com o estudo de Payne, Brodbelt e Fuentes (2015) a CMHF tem sido cada vez mais observada em gatos SRD, principalmente de pelo curto. Este achado vai ao encontro do caso apresentado.

Para diagnóstico clínico e acompanhamento da CMHF, o ecodopplercardiograma é considerado como melhor exame de imagem. Além disso, permite classificar de forma mais assertiva o tipo fenotípico de cardiomiopatia. No presente caso não foi possível realizar o exame de ECG com doppler a tempo, porém já foram notadas alterações na silhueta cardíaca na radiografia.

Em gatos com CMHF é comum o desenvolvimento concomitante de ICC, TEA, síncope e/ou morte súbita. A ICC e TEA estão relacionados com a fase clínica da doença, visto que a maioria dos pacientes permanece sem ou com poucos sinais por bastante tempo (Fuentes *et al.*, 2020). E a alta taxa de mortalidade do TEAS é bem reconhecida pela comunidade veterinária, chegando a 39% dos casos (FUENTES, 2012 ; HOGAN, 2017). Segundo Hogan (2017), felinos que apresentam dois membros acometidos possuem pior prognóstico do que os casos em que apenas um membro é afetado.

Corroborando com a literatura, no presente caso o animal se apresentou assintomático até desenvolver sintoma agudo de tromboembolismo arterial sistêmico, apresentando paresia bilateral de membros posteriores, hipotermia e arritmia cardíaca, diminuindo as chances de sobrevida.

Além disso, Payne *et al.* (2015) afirmam que a apresentação clínica inicial do gato é importante para prever desfechos específicos de mortalidade, sendo os pacientes que apresentavam TEA vinham a óbito em sua decorrência e não devido à cardiomiopatia concomitante ou ICC. Isso foi observado neste relato, visto que a *causa mortis* constatada no exame necroscópico derivou do tromboembolismo aórtico em seu terço final.

De acordo com Victoria (2019), mesmo que o teste SNAP® ProBNP obtenha resultado negativo, a ausência de doença cardíaca não deve ser excluída, tornando importante a avaliação do paciente por meio de outros exames complementares de imagem. Isso levanta a questão da importância de melhor avaliação por meio de ecodopplercardiograma dos animais irmãos do paciente, testados com o SNAP® ProBNP.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cardiomiopatia hipertrófica felina é uma doença de alta prevalência e importância na clínica médica de felinos. Pacientes de qualquer sexo e idade podem ser acometidos, mesmo que seja majoritariamente relatada em animais idosos e machos.

A realização de exames de imagem como triagem, como o ecodopplercardiograma, em animais saudáveis é de extrema importância, visto que os gatos permanecem assintomáticos durante a maior parte do curso da doença e quando apresentam sintoma, o prognóstico diminui consideravelmente.

Nota-se importância da realização de maiores pesquisas sobre fatores genéticos e epigenéticos em felinos, independente da raça.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M. B. et al.. Escala de coma de Glasgow pediátrica modificada para cães. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n. 1, p. 47–53, fev. 2010.
- BARFIELD, D. ; ADAMANTOS, S. (2011). Feline blood transfusions: a pinker shade of pale. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 13(1), 11-23
- BEAVER, B.V. **Comportamento felino: um guia para veterinários**. São Paulo: Roca, 2005. 372p.
- BRUCE, Joshua A. et al. Effect of premedication and other factors on the occurrence of acute transfusion reactions in dogs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 25, n. 5, p. 620-630, 2015.
- CALLAN, M.B. (2010). Red Blood Cell Transfusion in the dog and cat. In D.J. Weiss & K.J. Wardrop (Eds.), **Schalm's veterinary hematology**. (6th ed.). (pp. 738-743). Iowa, Wiley-Blackwell.
- CENSO PET IPB: com alta recorde de 6% em um ano, gatos lideram crescimento de animais de estimação no brasil. **Instituto Pet Brasil**, São Paulo, 18 de jul. de 2022; Disponível em: <<https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios-2-2/>>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- CHETBOUL, Valérie, Cardiomiopatias: Gatos, *in*: **Tratado de Medicina Veterinária: Doenças do Cão e do Gato.**, Rio de Janeiro: Grupo Gen., 2022, p. 1285–1311.
- COSTA, Fernanda Vieira Amorim da; MARTINS, Christine S. **Manual de clínica médica felina**. Editora Manole, 2023. E-book. ISBN 9786555769937. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555769937>
- DAVIDOW, Elizabeth B *et al.* “Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM) Transfusion Reaction Small Animal Consensus Statement (TRACS) Part 2: Prevention and monitoring.” **Journal of veterinary emergency and critical care** (San Antonio, Tex.: 2001) vol. 31,2 (2021): 167-188. doi:10.1111/vec.13045
- DIAS, Leticia Rodrigues. **Transfusões sanguíneas em cães e gatos: um estudo retrospectivo**. 2019. Tese de Doutorado. Escola Universitária Vasco da Gama. Faculdade de Medicina Veterinária. Disponível em < <http://hdl.handle.net/10400.26/29788>>.
- ELLIOTT, P. *et al.* Classification of the cardiomyopathies: a position statement from the European society of cardiology working group on myocardial and pericardial diseases. **European Heart Journal**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 270-276, 12 dez. 2007. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehm342>.
- ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C.; CÔTÉ, Etienne. **Tratado de Medicina Veterinária: Doenças do Cão e do Gato**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022.
- FELDMAN, Bernard F.; SINK, Carolyn A. **Hemoterapia para o clínico de pequenos animais**. Tradução de Ângela Bacic, Marcelo L. Santoro. São Paulo: Roca, 2007.
- FREEMAN, Lisa M. *et al.* Feline Hypertrophic Cardiomyopathy: a spontaneous large animal model of human hcm. **Cardiology Research**, [S.L.], v. 8, n. 4, p. 139-142, 2017. Elmer Press, Inc.. <http://dx.doi.org/10.14740/cr578w>.

FRIES, R.; HEANEY, A.M.; MEURS, K.M.. Prevalence of the Myosin-Binding Protein C Mutation in Maine Coon Cats. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 893-896, jul. 2008. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1939-1676.2008.0113.x>.

FOX, PR. Feline cardiomyopathies. In: Fox PR, Sisson D, Moise NS. **Textbook of canine and feline cardiology: principles and clinical practice**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1999. Capítulo 28; p. 621-77.

FUENTES, Virginia Luis. Arterial Thromboembolism. **Journal Of Feline Medicine and Surgery**, [S.L.], v. 14, n. 7, p. 459-470, 26 jun. 2012. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612x12451547>.

FUENTES, Virginia Luis *et al.* ACVIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.L.], v. 34, n. 3, p. 1062-1077, 3 abr. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jvim.15745>

HOHENHAUS, A.E. (2005). Blood transfusions, component therapy, and oxygen-carrying solutions. In S.J. Ettinger & E.C. Feldman (Eds.), **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. (6th ed). (pp. 464-468). St. Louis: Elsevier Saunders.

HOHENHAUS, A.E. (2010). Blood transfusions, component therapy, and oxygen-carrying solutions. In S.J. Ettinger & E.C. Feldman (Eds.), **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. (7th ed). (pp. 537-544). St. Louis, Missouri: Elsevier Inc.

JAVINSKY, E. Hematology and immune-related disorders. In: LITTLE, S.E. **The cat: Clinical medicine and management**. St. Louis: Elsevier, 2012. cap. 25, p. 655-685.

JERICÓ, Márcia M.; NETO, João Pedro de A.; KOGIKA, Márcia M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023.

KITTLESON, Mark D. *et al.* Familial Hypertrophic Cardiomyopathy in Maine Coon Cats. **Circulation**, [S.L.], v. 99, n. 24, p. 3172-3180, 22 jun. 1999. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.99.24.3172>.

LARSSON, Maria Helena ; PELLEGRINO, Arine. Cardiomiopatia Hipertrofica Felina. In: **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023, p. 1274–1288.

LITTLE, Susan E. **O Gato - Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016.

MATOS, J. Novo *et al.* Thin and hypokinetic myocardial segments in cats with cardiomyopathy. **Journal Of Veterinary Cardiology**, [S.L.], v. 46, p. 5-17, abr. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvc.2023.02.002>.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PAYNE, J.R. *et al.* Risk factors associated with sudden death vs. congestive heart failure or arterial thromboembolism in cats with hypertrophic cardiomyopathy. **Journal Of Veterinary Cardiology**, [S.L.], v. 17, p. 318-328, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvc.2015.09.008>.

PAYNE, Jessie Rose; BRODBELT, David Charles; FLUENTES, Virginia Luis. Cardiomyopathy prevalence in 780 apparently healthy cats in rehoming centres (the CatScan study). **Journal Of Veterinary Cardiology**, [S.L.], v. 17, p. 244-257, dez. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvc.2015.03.008>.

RISHNIW, Mark. Doenças cardiovasculares In: **O Gato - Medicina Interna**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. P 431 – 470.

RUSH, John E. *et al.* Population and survival characteristics of cats with hypertrophic cardiomyopathy: 260 cases (1990-1999). **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.L.], v. 220, n. 2, p. 202-207, 1 jan. 2002. American Veterinary Medical Association (AVMA). <http://dx.doi.org/10.2460/javma.2002.220.202>.

SANTOS, Twyla Ramos. **Estudo retrospectivo da casuística de animais silvestres e pets não convencionais atendidos no hospital veterinário da UFPB entre os anos 2016 a 2020**. 2022. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2022.

SMITH, Stephanie A.; TOBIAS, Anthony H.. Feline arterial thromboembolism: an update. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, [S.L.], v. 34, n. 5, p. 1245-1271, set. 2004. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2004.05.006>.

TREHIOU-SECHI, E. *et al.* Comparative Echocardiographic and Clinical Features of Hypertrophic Cardiomyopathy in 5 Breeds of Cats: a retrospective analysis of 344 cases (2001-2011). **Journal Of Veterinary Internal Medicine**, [S.L.], v. 26, n. 3, p. 532-541, 23 mar. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1939-1676.2012.00906.x>.

THRALL, Mary A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária, 2ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. *E-book*. ISBN 978-85-277-2660-3. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2660-3/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

VICTORIA, Filipa de Sousa Dias. **Investigação sobre a contribuição do SNAP® Feline proBNP Test como ferramenta de diagnóstico na cardiomiopatia hipertrófica felina**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.

WERTHER, KARIN. Semiologia de animais silvestres. In: **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. Roca, São Paulo, p. 655-718, 2008.