



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

EVERTON ALMEIDA DA CONCEIÇÃO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
ERITROCITOSE ABSOLUTA

Araguaína, TO

2023

EVERTON ALMEIDA DA CONCEIÇÃO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
ERITROCITOSE ABSOLUTA**

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Patrícia de Carvalho da Silva

Supervisor: Dra. Gilian Guelmann

Araguaína, TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

C744r Conceição, Everton Almeida da.
Relatório de estágio curricular supervisionado: Eritrocitose absoluta. /
Everton Almeida da Conceição. – Araguaína, TO, 2023.
48 f.

Relatório de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Medicina Veterinária, 2023.

Orientador: Ana Patrícia de Carvalho da Silva

1. Mieloproliferação. 2. Canino. 3. Hidroxiuréia. 4. Flebotomia. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

EVERTON ALMEIDA DA CONCEIÇÃO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:
ERITROCITOSE ABSOLUTA**

Relatório de estágio curricular supervisionado apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de Aprovação: 27 / junho / 2023

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Ana Patrícia de Carvalho da Silva – UFNT

Prof.^a. Dra.^a Andrea Cintra Bastos Torres Passos – UFNT

Prof.^a. Dra.^a Andressa Francisca Silva Nogueira – UFNT

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha mãe, minha rainha, que me possibilitou a realização desse sonho, que sempre acreditou e confiou no seu filho e sempre se manteve em pé me dando todo suporte. Obrigado por ser essa mãe incrível e por acreditar no meu potencial, por sempre me dar forças quando eu não tinha onde encontrar, por me encher de mimos mesmo quando eu não merecia, por me ensinar a ser forte e a lutar pelos meus sonhos, por me educar tão maravilhosamente e me proporcionar uma vida tão incrível. Agradeço ao meu pai que se dispôs a me ajudar a seguir com meu sonho e me deu todo suporte durante todos esses anos. À minha irmã e meus sobrinhos, que sempre renovavam minhas energias durante as férias. Obrigado a todos vocês, por acreditarem em mim e me auxiliarem nessa longa jornada.

Agradeço aos meus melhores amigos de Parauapebas Annah Sabrinah, Fabrício, Wanderson, Sarah Souza, Beatriz Souza que sempre estiveram ao meu lado me dando todo o apoio do mundo e me mantendo são nas minhas noites mais conturbadas. Obrigado por todas as vezes que me salvaram, por me incentivarem a continuar meu caminho, por me manter em pé e por não permitirem a minha desistência, senti a falta de vocês todos os dias nesses 5 anos, eu amo vocês.

Agradeço a minha melhor Ana Cristina Mesquita, que sempre me ajudou em Araguaína. Obrigado por todas as corridas de moto ao supermercado, por todas as vezes que me salvou, por todos os risos, momentos únicos que vivemos, por todos os desesperos que passamos, sempre estivemos juntos nessa caminhada e tenho muito orgulho de você, obrigado por fazer parte da minha vida.

Ao meu melhor amigo, Samuel Araújo, que esteve comigo em todos os momentos, e com quem pude compartilhar incontáveis momentos de alegria, viagens e desespero, serei eternamente grato a você.

Agradeço aos meus besties Kamilla, Gabriel, José, Lucas e Aelton com quem eu pude compartilhar inúmeros momentos de felicidade, estudos, brigas, festas, vocês fizeram uma diferença grande na minha vida.

Agradeço aos meus amigos que a vida de gamer me proporcionou (Patrícia, João Guilherme, Marcos, Ronaldo, Eduardo, Mariana, Pedro e Gustavo). Vocês foram meu mundo quando não havia mais mundo lá fora, obrigado por estarem comigo durante toda a pandemia, mesmo que de tão longe, vocês me ensinaram muitas coisas, e me salvaram de muita coisa também, eu amo vocês. A minha amiga e minha irmã de coração Alice, que sempre me apoiou e me ensinou a como ver o mundo de outras formas, tenho orgulho da pessoa que você está se tornando e sempre torcerei por você, te amo.

Agradeço à equipe VetPlus, que me recebeu de braços abertos e me proporcionou uma das melhores experiências na área profissional, obrigado por todos os momentos e ensinamentos durante o período de estágio.

Por fim, agradeço aos meus professores, por todo o conhecimento repassado, o trabalho de vocês dentro da universidade. É lindo e inspira todos os alunos. Serei eternamente grato a todos. Em especial, à professora Fabiana que entre tapas e conselhos nunca deixou de acreditar no potencial dos seus alunos e sempre os incentivou a darem o melhor de si. Aos professores, Andrea Cintra, Ana Paula Coelho, Ana Kelen, Fábio André, vocês são profissionais incríveis e certamente conseguiram, dentro das suas possibilidades, proporcionar os melhores semestres do curso, e em quem eu me espelho para ser um ótimo médico veterinário.

Por fim, agradeço a minha orientadora, prof.^a Ana Patrícia de Carvalho Silva que sempre me auxiliou e me incentivou. Obrigado por aceitar ser minha orientadora. É uma honra ser seu orientado. Obrigado por tudo.

“A notícia assustadora é: você está sozinho agora. A notícia legal é: você está sozinho agora.” (Taylor Swift, 2022).

RESUMO

O Estágio Curricular Supervisionado foi integralmente realizado no Hospital Veterinário VetPlus situado em Joinville – SC, nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, durante o período de 15 de março a 25 de maio de 2023. Totalizando 390 horas, sob supervisão da Dr.^a Gilian Guelmann e orientação da Prof.^a Dr.^a Ana Patrícia de Carvalho da Silva. Durante o período de estágio realizou-se acompanhamento das consultas clínicas, procedimentos anestésicos e cirúrgicos, coleta de materiais biológicos e cuidados de enfermagem nos pacientes internados. Foram acompanhados no total 154 animais, sendo 149 animais na área de Clínica Médica e 5 animais na área de Clínica Cirúrgica. Este trabalho apresenta a descrição do local em que o estágio fora realizado bem como as atividades desenvolvidas pelo estagiário. Apresenta-se também, um relato de caso de eritrocitose absoluta em um cão, acompanhado durante o estágio curricular. A eritrocitose absoluta primária é caracterizada como um distúrbio mieloproliferativo que provoca aumento nos valores de hematócrito, hemoglobina e contagem de hemácias. O animal do presente caso foi atendido no Hospital Veterinário VetPlus apresentando manifestações clínicas características de eritrocitose absoluta. Realizou-se os exames complementares para exclusão das outras formas de eritrocitose e estabelecimento do diagnóstico de eritrocitose absoluta primária. Após o diagnóstico de eritrocitose absoluta iniciou-se o tratamento com a hidroxiréia.

Palavras-chave: mieloproliferação; canino; hidroxiuréia; flebotomia.

ABSTRACT

The Supervised Curricular Internship was fully carried out at VetPlus Veterinary Hospital, located in Joinville - SC, in the areas of Small Animal Medical and Surgical Clinic, from March 15th to May 25th, 2023. Totaling 390 hours, under the supervision of Dr. Gilian Guelmann and guidance from Prof. Dr. Ana Patrícia de Carvalho da Silva. During the internship period, clinical consultations, anesthetic and surgical procedures, collection of biological materials, and nursing care for hospitalized patients were performed. A total of 154 animals were attended, with 149 animals in the Medical Clinic area and 5 animals in the Surgical Clinic area. This work presents a description of the location where the internship took place, as well as the activities carried out by the intern. It also includes a case report of absolute erythrocytosis in a dog, observed during the curricular internship. Primary absolute erythrocytosis is characterized as a myeloproliferative disorder that causes an increase in hematocrit, hemoglobin, and red blood cell count values. The animal in this case was treated at VetPlus Veterinary Hospital and presented clinical manifestations characteristic of absolute erythrocytosis. Complementary tests were performed to exclude other forms of erythrocytosis and establish the diagnosis of primary absolute erythrocytosis. After the diagnosis of absolute erythrocytosis, treatment with hydroxyurea was initiated.

Keywords: myeloproliferation; canine; hydroxyurea; phlebotomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fachada do Hospital Veterinário VetPlus.....	14
Figura 2 – Imagens da recepção do Hospital Veterinário VetPlus (A), sala de emergência (B), sala, sala de vacina (C), sala de tomografia (D), pátio externo e área de isolamento para cinomose (E), sala de baias para parvovirose (F).....	15
Figura 3 – Imagens do consultório para cães (A), consultório de felinos (B), banheiros (C) e auditório (D).....	16
Figura 4 – Imagens da área de internamento com baias para os cães (A, B e C), sala de internação de felinos (D).....	17
Figura 5 – Imagem do laboratório de patologia clínica do Hospital Veterinário VetPlus.....	18
Figura 6 – Imagens das salas de cirurgia (A e B), sala de MPA (C).....	19
Figura 7 – Abordagem diagnóstica para eritrocitose.....	31
Figura 8 – Coleta de medula óssea em úmero de cão.....	36
Figura 9 – Placa de Petri com amostra de medula óssea contendo grande quantidade de espículas ósseas (setas).....	37
Figura 10 – Hiperplasia eritróide em aspirado de medula óssea com blastos da linhagem eritróide (setas).....	37
Gráfico 1 – Porcentagens das afecções em caninos por sistema.....	24
Gráfico 2 – Porcentagens das afecções por sistemas na espécie felina.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação de quantidade e porcentagem de atendimentos realizados no Hospital Veterinário VetPlus, distribuídos por espécie e sexo, no período de 15 de março a 25 de maio de 2023 (n= 154)	21
Tabela 2 – Afecções acompanhadas na espécie canina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus de acordo com o sistema acometido, diagnóstico definitivo ou sugestivo, sexo e número total de animais.....	22
Tabela 3 – Afecções infectocontagiosas acompanhadas na espécie canina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus.....	24
Tabela 4 – Afecções acompanhadas na espécie felina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus de acordo com o sistema acometido, diagnóstico definitivo ou sugestivo, sexo e número total de animais.....	25
Tabela 5 – Afecções infectocontagiosas acompanhadas na espécie felina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus.....	25
Tabela 6 – Cirurgias acompanhadas durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus destacando-se a espécie.....	26
Tabela 7 – Exames seriados de hematologia e bioquímica sérica.....	34
Tabela 8 – Gasometria da paciente, dia 01.....	35
Tabela 9 – Exame hematológico de cão realizado dia 25/05/2023.....	39

LISTA DE SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
BE	Base excess
CGH	Contagem global de hemácias
CREAT	Creatinina
EPO	Eritropoietina
FA	Fosfatase alcalina
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
Hgb	Hemoglobina
Ht	Hematócrito
Kg	Kilograma
mg/dL	Miligramas por decilitro
mg/kg	Miligramas por quilograma
mg/mL	Miligrama por mililitro
mmHg	Milímetros de mercúrio
mmol/L	Milimol por litro
MPA	Medicação pré anestésica
PAO ₂	Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial
PAS	Pressão arterial sistólica
PCO ₂	Pressão parcial de gás carbônico
pH	Potencial Hidrogeniônico
PT	Proteínas totais
RL	Ringer com lactato
SAO ₂	Saturação de oxigênio
SID	Semel in die (uma vez ao dia)
SRD	Sem raça definida
TPC	Tempo de preenchimento capilar
TR	Temperatura retal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	14
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	20
3.1 Casuística.....	21
4.2 Classificação	27
4.2.1 Eritrocitose relativa.....	27
4.2.2 Eritrocitose absoluta	27
4.2.3 Eritrocitose absoluta primária.....	27
4.2.4 Eritrocitose absoluta secundária	28
4.3 Manifestações clínicas	29
4.4 Diagnóstico clínico	29
4.5 Tratamento.....	32
4.6 Prognóstico	33
5 RELATO DE CASO.....	33
6 DISCUSSÃO	39
7 CONCLUSÃO.....	45
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	47

1 INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado possui grande importância para a formação acadêmica, nesta etapa final do curso o acadêmico pode colocar em prática todos os aprendizados adquiridos, desenvolver suas habilidades e o raciocínio clínico, além de agregar novos aprendizados que serão de suma importância para a formação profissional.

Atualmente, com o grande desenvolvimento da Medicina Veterinária no Brasil, a atuação do Médico Veterinário se tornou ainda mais importante nos cuidados e proteção dos animais. No estágio curricular, além de se obter uma complementação do aprendizado acadêmico, também se aprende a importância do Médico Veterinário para a sociedade.

A escolha do local de estágio foi feita pensando-se na oportunidade de adquirir novas experiências dentro da rotina clínica, acompanhando uma casuística diferente da vivenciada na universidade, além de se conhecer a realidade da vivência clínica em estabelecimentos privados.

O estágio curricular obrigatório foi realizado integralmente no Hospital Veterinário VetPlus nas áreas de Clínica Médica e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, durante o período de 15 de março a 25 de maio de 2023 com carga horária total de 390 horas. O estágio foi supervisionado pela M.V^a. Gilian Guelmann e orientado pela Prof.^a Dra.^a Ana Patrícia de Carvalho da Silva.

No presente relatório consta a descrição do local de estágio, das atividades desenvolvidas pelo estagiário e a casuística dos atendimentos e procedimentos realizados durante o período. Este trabalho relata ainda um caso de eritrocitose absoluta primária diagnosticada em um cão.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O Hospital Veterinário VetPlus (Figura 1) está localizado em Joinville no estado de Santa Catarina, situado na rua Anita Garibaldi, nº 924, no bairro Anita Garibaldi, CEP.89203-300.

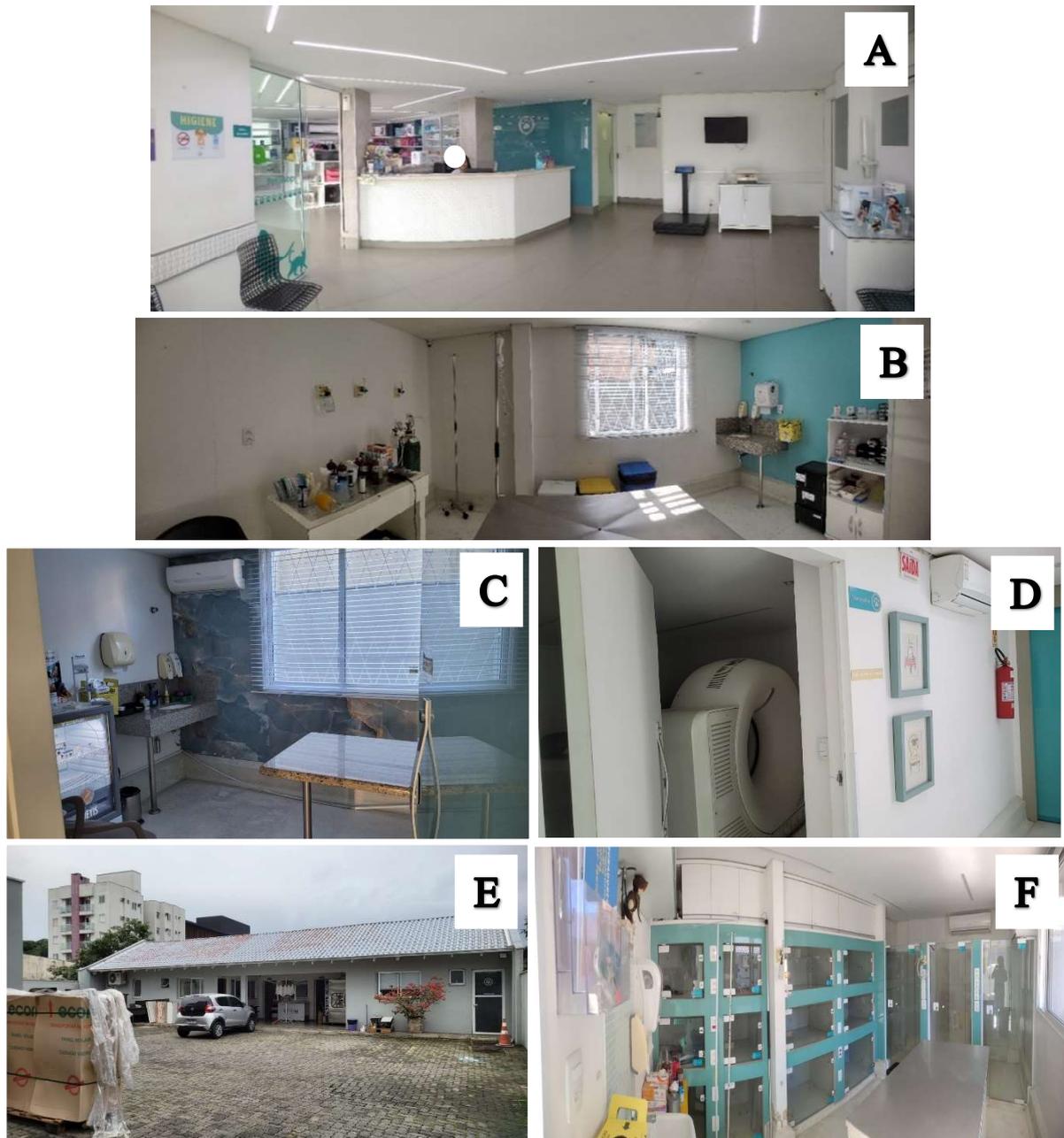
Figura 1 - Fachada do Hospital Veterinário VetPlus. Joinville – SC, 2023



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O hospital possui uma estrutura ampla em um prédio com térreo, 1º e 2º piso. No térreo se localizam a recepção, farmácia, petshop, sala de emergência, sala de aplicação de vacina, setor de diagnóstico por imagem, banheiros, elevador e área de doenças infectocontagiosas (Figura 2).

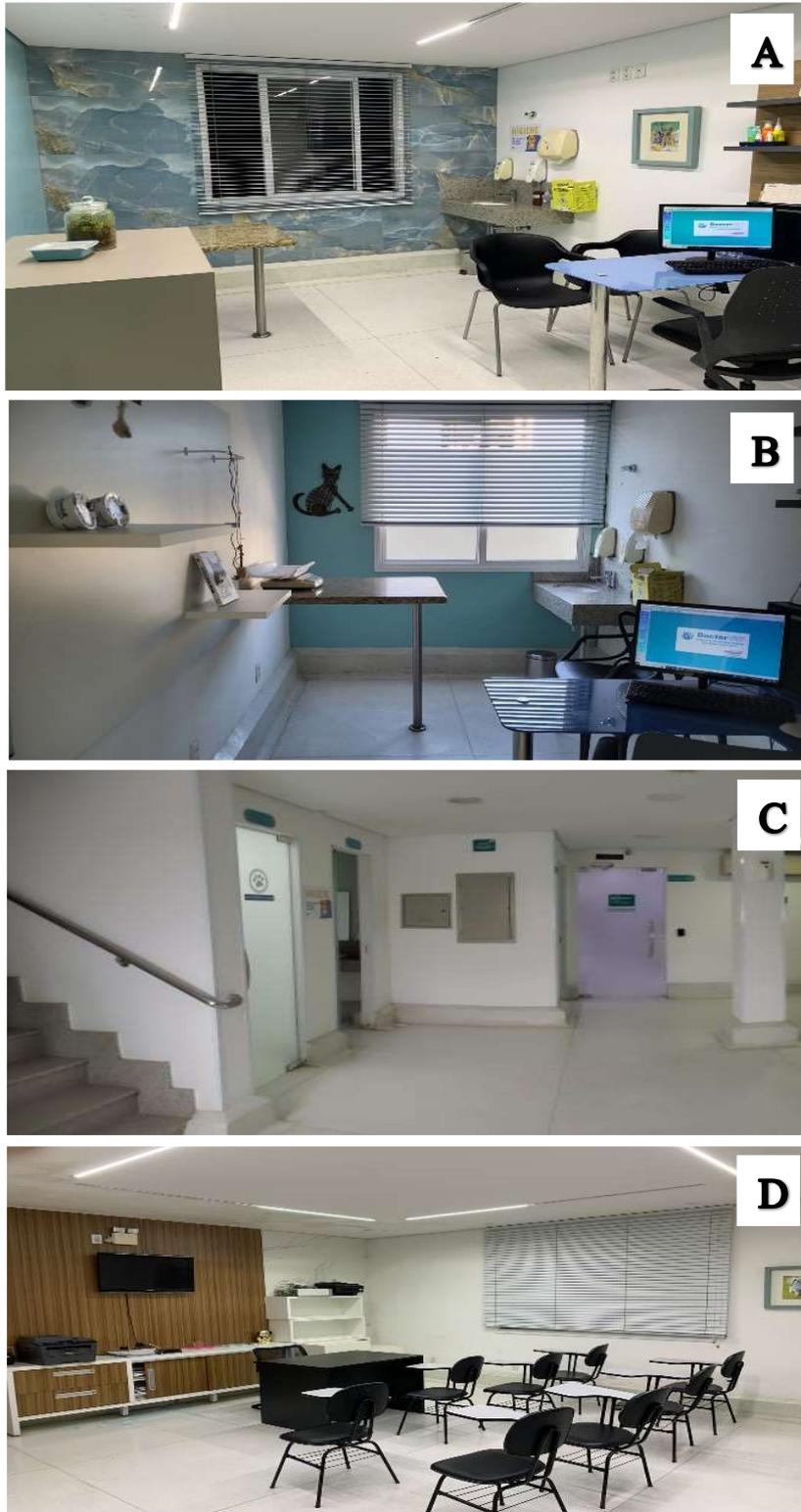
Figura 2 – Imagens da recepção do Hospital Veterinário VetPlus (A), sala de emergência (B), sala de vacina (C), sala de tomografia (D), pátio externo e área de isolamento para cinomose (E), sala de baias para parvovirose (F).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

No primeiro piso encontram-se os três consultórios para cães e o consultório de felinos, internação, auditório e banheiros (Figura 3).

Figura 3 – Imagens do consultório para cães (A), consultório de felinos (B), banheiros (C) e auditório (D).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

A área de internação conta com recepção, farmácia interna, baias para cães, baias para felinos em sala separada, mesas para realização de procedimentos clínicos, cozinha, sala de descanso (Figura 4).

Figura 4 – Imagens da área de internamento com baias para os cães (A, B e C), sala de internação de felinos (D).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

No segundo piso localizam-se o laboratório de patologia clínica (figura 5), sala de administração, diretoria, banheiro e o centro cirúrgico.

Figura 5 – Imagem do laboratório de patologia clínica do Hospital Veterinário VetPlus.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O bloco cirúrgico possui três salas de cirurgia, sala de medicação pré-anestésica MPA, lavatório, sala de limpeza dos instrumentais cirúrgicos, sala de estoque dos instrumentais, sala de organização dos equipamentos cirúrgicos pós cirurgia (Figura 6).

Figura 6 – Imagens das salas de cirurgia (A e B), sala de MPA (C).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

O Hospital Veterinário VetPlus funciona 24 horas todos os dias e atende somente cães e gatos. Os atendimentos eram realizados por agendamento prévio ou pela ordem de chegada dos pacientes ao hospital. Todos os animais passavam obrigatoriamente pela recepção para que os tutores realizassem o cadastro do animal. Após a realização do cadastro os tutores esperavam na recepção até serem chamados pelo veterinário responsável. O hospital conta com uma equipe fixa de 18 veterinários que atuam nas seguintes áreas: clínica médica (06 veterinários), clínica cirúrgica (02 veterinários), anestesiologia (02 veterinários), patologia e hematologia (02 veterinários), nefrologia (01 veterinário), ortopedia (01 veterinário), diagnóstico por imagem (01) e plantonista (03 veterinários), além de veterinários externos especializados em cardiologia (01 veterinário), endocrinologia (01 veterinário) e oftalmologia (01 veterinário). Há também enfermeiros e auxiliares de limpeza geral.

Durante o estágio supervisionado as atividades realizadas no hospital seguiram na forma de rodízio entre os setores de clínica médica, clínica cirúrgica e internação.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades eram desenvolvidas de segunda a sexta-feira com carga horária de 8 horas diárias, totalizando 40 horas semanais.

Os estagiários eram autorizados a acompanhar as consultas clínicas, realizar a contenção dos pacientes, realizar o exame físico e auxiliar na anamnese. Após a realização da anamnese e exame físico, os estagiários levavam os animais à internação para realizar a coleta dos materiais biológicos, usualmente feita pelo médico veterinário ou enfermagem. Ao estagiário, era permitido realizar as coletas dos materiais biológicos e acesso venoso supervisionado pelo médico veterinário ou enfermagem.

Na área de internação, os estagiários eram responsáveis pela montagem e manutenção das bombas de infusão, limpeza das baias, limpeza e alimentação dos pacientes, aplicação de medicação sob supervisão da enfermagem ou do médico veterinário plantonista, auxiliar nas coletas de sangue, contenção dos animais, auxiliar e conduzir os animais para realizar os exames de imagem. Também eram responsáveis por fazerem diariamente em todos os turnos a aferição e registro dos parâmetros dos pacientes: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial (PA), temperatura retal (TR), nível de desidratação, coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar (TPC) e glicemia, além de quaisquer alterações ocorridas durante o dia.

Nos procedimentos cirúrgicos era permitido aos estagiários acompanhar as cirurgias ou auxiliar os cirurgiões quando necessário.

Após consulta clínica, se tratando de um caso cirúrgico, o mesmo é encaminhado para consulta ou avaliação com o cirurgião; confirmada a necessidade de cirurgia, o paciente é internado e o procedimento agendado.

No centro cirúrgico atua 2 cirurgiões e 2 anestesiológicas que trabalham em rodízio. Aos estagiários era permitido atuar como auxiliar do anestesiológico, instrumentador ou cirurgião assistente. Os estagiários eram responsáveis por auxiliar o anestesista na MPA, intubação, tricotomia e antisepsia prévia, aplicar medicações pós-operatórias, verificar os parâmetros do paciente após a recuperação anestésica e acompanhar junto com o veterinário responsável o pós-operatório do paciente.

3.1 Casuística

Durante o estágio foram atendidos um total de 154 animais, incluindo atendimentos de consultas gerais, especializadas, emergências, internação na clínica médica e procedimentos cirúrgicos, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 1 – Quantidade e porcentagem de atendimentos realizados no Hospital Veterinário VetPlus, distribuídos por espécie e sexo, no período de 15 de março a 25 de maio de 2023 (n=154).

Espécie	SEXO		Total	%
	Fêmea	Macho		
Canina	73	52	125	81,17
Felina	8	21	29	18,83
Total	81	73	154	100

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Nesse sentido, observou-se que a espécie canina teve o maior número de casos (125/154) enquanto a espécie felina teve apenas (29/154). Além disso, observou-se maior número de casos em fêmeas da espécie canina (73/125) e machos da espécie felina (21/29).

Os números de casos na espécie canina acompanhados na rotina clínica estão apresentados na (Tabela 2), relacionados de acordo com o sistema acometido, diagnóstico sugestivo ou definitivo e sexo.

Tabela 2 – Afecções acompanhadas na espécie canina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus de acordo com o sistema acometido, diagnóstico definitivo ou sugestivo, sexo e número total de animais. (Continua).

Sistema	Diagnóstico sugestivo ou definitivo	SEXO	
		Fêmea	Macho
Nervoso	Convulsão (a esclarecer)	-	1
	Disfunção cognitiva	3	-
	Doença do disco intervertebral	1	6
	Epilepsia idiopática	1	-
	Síndrome do vestibular periférico	2	-
	Trauma crânio encefálico	1	-
Sensorial/Ocular	Atrofia ocular	-	1
	Obstrução do ducto lacrimal	1	-
	Prolapso de terceira pálpebra	1	-
Sensorial/Auditivo	Otite (a esclarecer)	2	2
Respiratório	Bronquite (a esclarecer)	1	-
	Colapso de traqueia	1	3
	Neoplasia em região cricóide	-	1
	Neoplasia pulmonar	1	-
	Traqueobronquite infecciosa canina	2	-
Cardiovascular	Degeneração mixomatosa valvar mitral e tricúspide	1	-
	Tromboembolismo aórtico	2	1
	Colite (a esclarecer)	1	-
Digestório	Corpo estranho (região gástrica)	1	1
	Dilatação gástrica	1	-
	Enterocolite	2	-
	Envenenamento	1	-
	Gastrite (a esclarecer)	1	-
	Gastrite medicamentosa	1	-
	Gastroenterite (a esclarecer)	6	1
	Gastroenterite alimentar	-	1
	Gastroenterite hemorrágica	3	2
	Gastroenterite medicamentosa	-	1
	Hepatopatia	-	1
	Intoxicação alimentar	1	-
	Intoxicação por bufotoxina	1	-
	Massa em região de duodeno (a esclarecer)	1	-
	Neoplasia (a esclarecer)	1	-
	Neoplasia hepática	1	-
	Pancreatite	-	1
Verminose	-	1	

Tabela 2 – Afecções acompanhadas na espécie canina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus de acordo com o sistema acometido, diagnóstico definitivo ou sugestivo, sexo e número total de animais. (Continuação)

Urinário	Cálculo uretral	1	-
	Doença renal (a esclarecer)	1	-
	Doença renal crônica	2	-
	Insuficiência renal aguda	1	2
	Nefrolitíase	-	1
	Ruptura de ureter	-	1
	Ureterolitíase	1	-
Endócrino	Diabetes	-	1
	Hiperadrenocorticismo	-	1
	Hipotireoidismo	-	1
Hematopoiético	Anemia hemolítica imunomediada		1
	Erlichiose	1	2
	Eritrocitose absoluta	1	-
	Hemoparasitose (a esclarecer)	1	-
	Linfoma	-	2
	Massa esplênica	-	1
Imunológico	Reação anafilática	-	1
Locomotor	Fratura de falange	1	-
	Luxação patelar	1	-
Tegumentar	Laceração	2	-
	Dermatite	1	-
	Míiase	-	1
	Alergia pontual	-	1
Esquelético	Atropelamento	1	5
	Discopatía	1	-
	Fratura de costela	-	1
Reprodutor	Parto distócico	1	-
Multissistêmico	Acidente ofídico	1	-
	Mieloma múltiplo	1	-
Muscular	Evisceração	1	-
TOTAL		62	46

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A casuística das doenças infectocontagiosas na espécie canina está representada na tabela 3. Sendo a cinomose, a afecção com maior número de casos acompanhados.

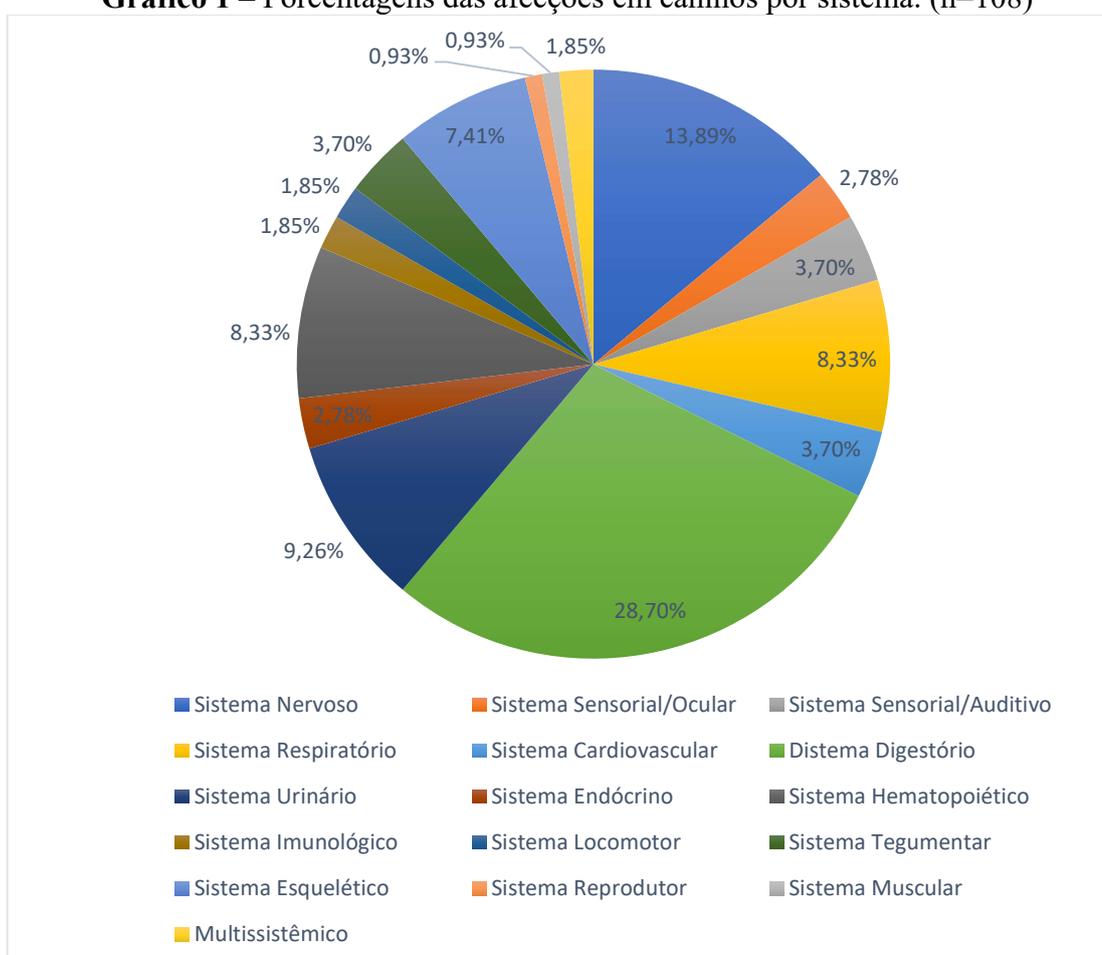
Tabela 3 – Afecções infectocontagiosas acompanhadas na espécie canina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus.

Doença Infectocontagiosa	SEXO		
	Fêmea	Macho	Total
Cinomose	3	4	7
Parvovirose	1	-	1
Leptospirose	-	1	1
TOTAL	4	5	9

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

No Gráfico 1 é apresentada a percentagem das afecções de diferentes sistemas na espécie canina. Nota-se que o sistema digestório apresentou maior casuística correspondendo a 28,7% dos casos seguido do sistema nervoso com 13,89% e sistema urinário com 9,26%.

Gráfico 1 – Percentagens das afecções em caninos por sistema. (n=108)



Fonte: Arquivo pessoal (2023).

A casuística das afecções em felinos está relacionada na Tabela 4.

Tabela 4 – Afecções acompanhadas na espécie felina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus de acordo com o sistema acometido, diagnóstico definitivo ou sugestivo, sexo e número total de animais.

Sistema	Diagnóstico sugestivo ou definitivo	SEXO	
		Fêmea	Macho
Respiratório	Complexo respiratório felino	1	-
Cardiovascular	Tromboembolismo aórtico	-	1
Digestório	Corpo estranho	1	
	Gastrite	-	2
	Lipidose hepática	-	1
	Tríade felina	-	1
	Verminose	-	1
Urinário	Doença do trato urinário inferior de felinos	-	2
	Doença renal crônica	1	2
	Insuficiência renal aguda	1	-
	Obstrução uretral	-	8
	Pionefrose	1	-
Multissistêmico	Acidente ofídico	1	-
	Granuloma eosinofílico	1	-
Locomotor	Deformidade angular de rádio	1	
	Fratura de pelve	-	1
TOTAL		8	19

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

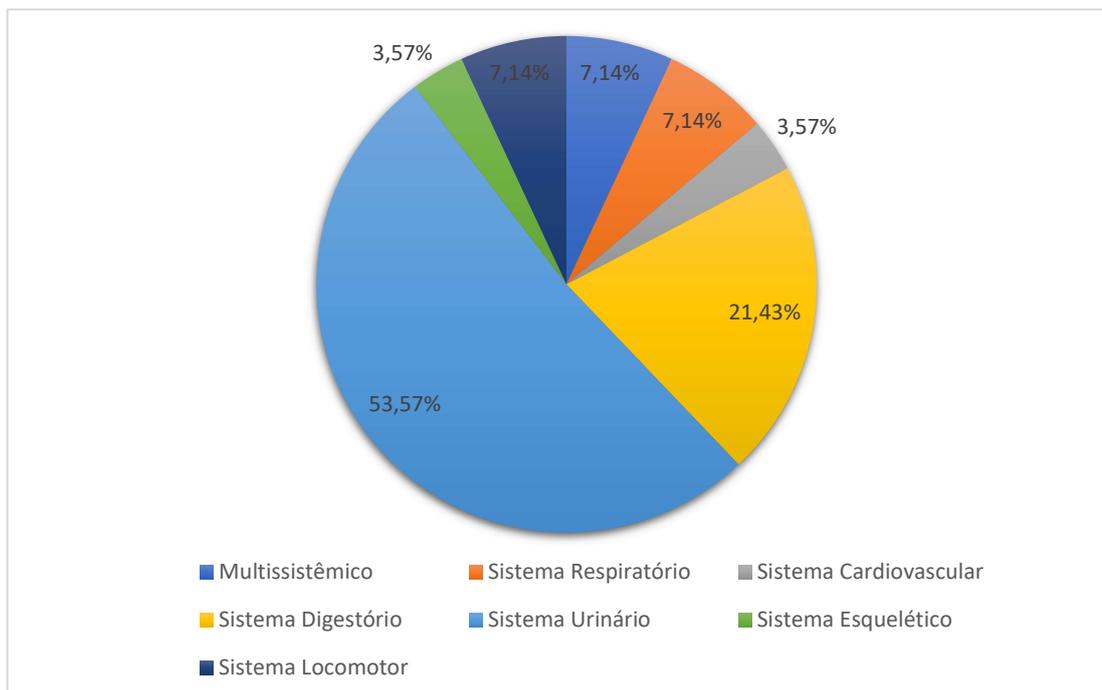
A tabela abaixo, Tabela 5, apresenta a casuística das doenças infectocontagiosas na espécie felina acompanhadas durante o estágio supervisionado.

Tabela 5 – Afecções infectocontagiosas acompanhadas na espécie felina durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus.

Doença infectocontagiosa	SEXO	
	Fêmea	Macho
Esporotricose	-	1
Felv	-	1
TOTAL	0	2

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Na espécie felina observou-se um maior número de afecções do sistema urinário seguido do sistema digestório (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Porcentagens das afecções por sistemas na espécie felina.

Fonte: Arquivo pessoal (2023).

Durante o período de estágio foram acompanhados um total de 5 procedimentos cirúrgicos, todos realizados na espécie canina (Tabela 6).

Tabela 6 – Cirurgias acompanhadas durante o período de estágio curricular no Hospital Veterinário VetPlus destacando-se a espécie.

Procedimento	Espécie	
	Canina	Felina
Amputação de membro pélvico esquerdo	1	-
Biopsia em região dorsal	1	-
Hernia umbilical	1	-
Laparotomia exploratória	1	-
Estafilectomia	1	-
TOTAL	5	0

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

De acordo com o observado nas tabelas e gráficos apresentados, observa-se uma maior predominância de atendimentos na espécie canina, em sua grande maioria com afecções associadas ao sistema gastrointestinal. De acordo com o acompanhado no período de estágio, os cães não tinham alimentação restrita, o que pode favorecer distúrbios gastrointestinais. Em relação a espécie felina, a maior casuística foi em machos, sendo as afecções mais frequentes associadas ao sistema urinário. A maioria dos animais apresentavam histórico de mudança de casa, introdução de novos animais na família, mudanças na rotina em geral. Estes são fatores

contribuintes para o aumento do estresse do animal, que pode provocar o desenvolvimento de afecções no sistema urinário.

4 REVISÃO DE LITERATURA DO CASO

4.1 Eritrocitose

A eritrocitose caracteriza-se pelo aumento da concentração da massa eritrocitária no sangue, evidenciado pelo aumento do valor do hematócrito, contagem de hemácias e pela concentração de hemoglobina (THRALL, 2015). Atualmente prefere-se o uso do termo eritrocitose para as alterações hematológicas que causam aumento do hematócrito em cães e gatos do que policitemia, visto que este termo se refere ao aumento de todas as células sanguíneas incluindo os leucócitos (GONÇALVES; REGGIANI; MOREIRA, 2018). A eritrocitose pode ser classificada em relativa, absoluta primária, absoluta secundária apropriada ou inapropriada.

4.2 Classificação

4.2.1 Eritrocitose relativa

Na eritrocitose relativa não há aumento verdadeiro dos valores de hematócrito (Ht), hemoglobina (Hb) e contagem global de hemácias (CGH). Segundo Silva (2000), ocorre uma hemoconcentração resultante de desidratação ou concentração esplênica estimulada em situações de estresse, excitação. Nesta condição, o valor do hematócrito está alto, mas a concentração de eritrócitos circulantes está normal (JERICÓ, 2015).

4.2.2 Eritrocitose absoluta

Caracterizada pelo aumento verdadeiro do valor do Ht em decorrência do aumento da massa eritrocitária. A eritrocitose absoluta é classificada em primária e secundária e é menos comum que a relativa. Nos cães, a forma secundária é a mais comum e em gatos a primária é o tipo mais comum (JERICÓ, 2015).

4.2.3 Eritrocitose absoluta primária

A eritrocitose absoluta primária também conhecida como Policitemia vera ou rubra é caracterizada como um distúrbio mieloproliferativo crônico com proliferação autônoma excessiva dos precursores eritróides independente da eritropoietina (EPO). A morfologia e função das hemácias neste caso se encontram dentro da normalidade (JERICÓ, 2015).

Segundo Nitsche (2004), a eritrocitose absoluta primária é considerada uma condição rara em animais jovens sem predileção por raça ou sexo. Acomete animais de meia idade (entre 6 a 7 anos), nos cães as fêmeas são as mais acometidas frequentemente e nos gatos, os machos (RANDOLPH; PETERSON; STOKOL, 2010).

Em humanos, a proliferação anormal de plaquetas e neutrófilos está associada a proliferação das hemácias provocando leucocitose e trombose, entretanto, nos animais, essa proliferação é raramente observada (THRALL, 2015).

Nos humanos, a policitemia vera está associada à esplenomegalia, leucocitose e trombocitose e pode progredir para mielofribose e leucemia, no entanto, estas características estão ausentes em cães e gatos com eritrocitose primária (RANDOLPH; PETERSON; STOKOL, 2010). Identificou-se uma mutação recorrente no gene JAK2 em 90% dos pacientes humanos com policitemia vera e essa alteração leva à ativação constitutiva da quinase JAK ativada responsável pela policitemia (THRALL, 2015). Na medicina veterinária há estudos com a identificação desta mesma mutação em pacientes caninos com eritrocitose absoluta primária sugerindo um mecanismo comum para as doenças (BEURLET et al., 2011).

4.2.4 Eritrocitose absoluta secundária

A eritrocitose absoluta secundária é resultante de alteração da atividade reguladora ou da produção excessiva de EPO. Segundo Jericó (2015), a eritrocitose absoluta secundária é fisiologicamente apropriada se a EPO for produzida em resposta à hipóxia sistêmica. Em pacientes veterinários as causas mais comuns são doença pulmonar crônica, doenças cardíacas como persistência do ducto arterioso e tetralogia de Fallot, hemoglobinopatias crônicas como metemoglobinemia e carboxiemoglobinemia secundária à intoxicação por monóxido de carbono também podem causar eritrocitose, mas são raras em cães (NITSCHKE, 2004; THRALL, 2012; JERICÓ, 2015).

Na classificação inapropriada, a síntese excessiva de EPO não tem estímulo de hipóxia. Segundo Nitsche (2004), em pacientes humanos e veterinários a causa mais comum é a neoplasia. Neoplasias de rim, pulmão, fígado, útero, ovários, glândulas supra-renais, timo e sistema nervoso central foram relatados em humanos, cistos renais, hidronefrose e transplante renal também foram relatados como causas em humanos (NITSCHKE, 2004). Em cães e gatos a neoplasia renal é a causa mais comum de eritrocitose secundária fisiologicamente inapropriada (JERICÓ, 2015). Linfoma, linfoma renal, fibrossarcoma renal, fibrossarcoma nasal, leiomiossarcoma cecal e schwannoma também foram relatados em cães (NITSCHKE, 2004; SCHALM, 2010). Na literatura há relatos de eritrocitose secundária em um gato com derrame

capsular renal e outro com infiltração gordurosa nos rins, ambos com aumento dos níveis séricos de EPO (JERICÓ, 2015).

Doenças endócrinas também podem provocar eritrocitose, o cortisol e os hormônios tireoidianos estimulam o aumento da produção de EPO. Em cães, pode estar relacionado ao hiperadrenocorticism e, em gatos, ao hipertireoidismo (JERICÓ, 2015; RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010).

4.3 Manifestações clínicas

As manifestações clínicas da eritrocitose são decorrentes do aumento da viscosidade sanguínea devido à expansão da massa de eritrócitos. Congestão de mucosas ocorre resultante da dilatação dos capilares e veias para comportar o aumento do volume sanguíneo (JERICÓ, 2015). A distensão dos capilares pode causar ruptura dos vasos sanguíneos resultando em episódios de sangramento como epistaxe, hematuria, hematoquezia, hematêmese (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010). Alterações oculares como uveíte, hemorragia retiniana e hipertrofia miocárdica podem ocorrer (GRAY et al., 2003). O sistema nervoso central, rins e coração são os principais órgãos acometidos (GONÇALVES; REGGIANI; MOREIRA, 2018). As alterações neurológicas mais frequentes são letargia, ataxia, fraqueza, convulsões, cegueira, distúrbios comportamentais, depressão e coma (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010). Há relatos de poliúria e polidipsia resultantes da deficiência na liberação de vasopressina (THRALL, 2015).

4.4 Diagnóstico clínico

A abordagem investigativa na eritrocitose varia de acordo com cada caso e a disponibilidade dos resultados de avaliação. Primeiramente deve-se fazer a distinção entre eritrocitose relativa, primária e secundária (JERICÓ, 2015).

Deve-se primeiramente, descartar a eritrocitose relativa cuja principal causa é a desidratação. Normalmente, o aumento do valor do hematócrito (Ht) está associado à elevação da concentração de proteína sérica, secundários à desidratação e à diminuição do volume plasmático (THRALL, 2015). Contudo, cães com quadro de gastroenterite hemorrágica podem apresentar Ht elevado, mas concentração de proteína sérica relativamente normal (NELSON; COUTO, 2015). A eritrocitose relativa é confirmada com a correção do Ht após reposição do volume sanguíneo ou remoção da causa (NITSCHKE, 2004).

Descartada a eritrocitose relativa, o próximo passo é diferenciar entre eritrocitose primária e secundária investigando-se possíveis causas da eritrocitose secundária, a exemplo,

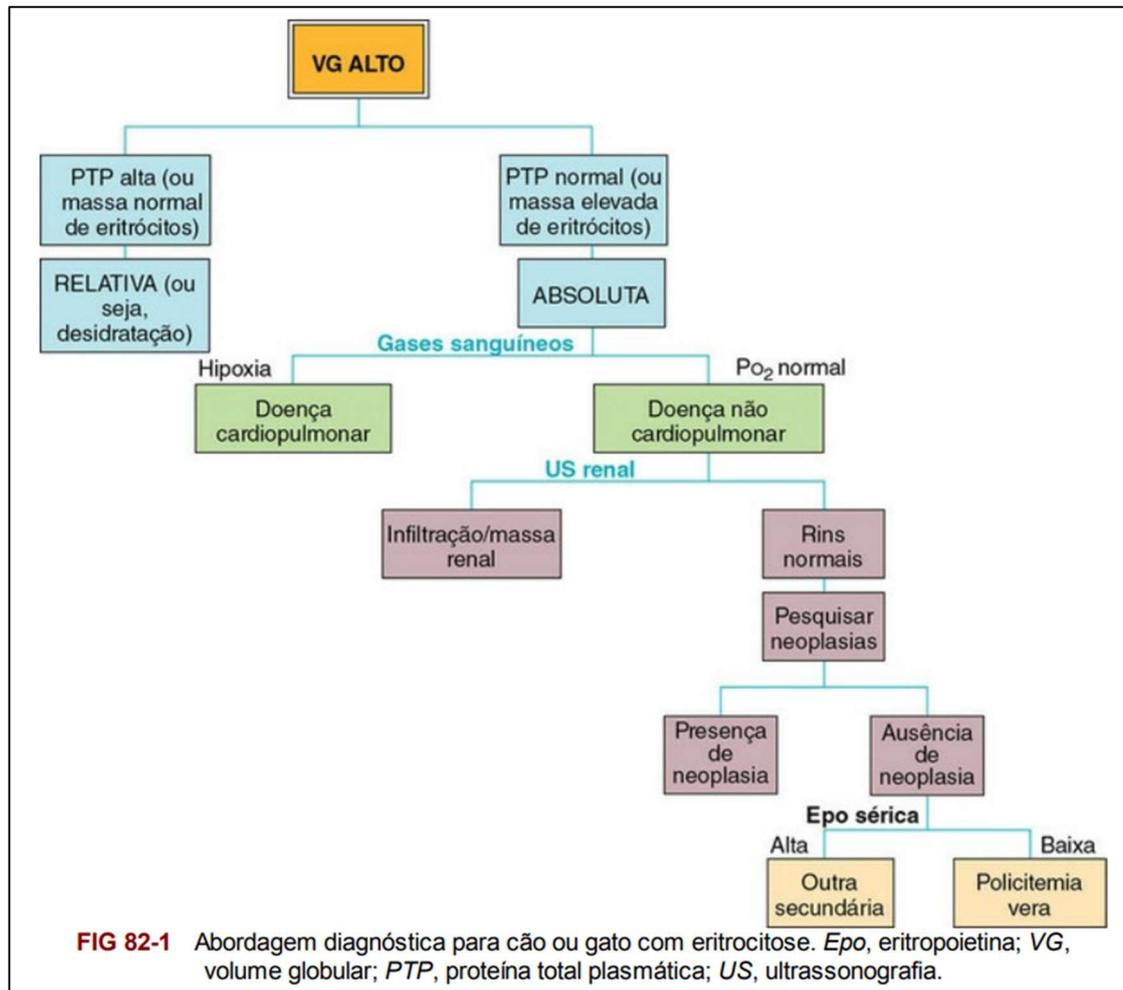
hipoxemia generalizada decorrente de doenças cardiopulmonares e renais, avaliação da concentração de EPO sérica (JERICÓ, 2015).

A hipoxemia pode ser diagnosticada por meio da gasometria sanguínea arterial para determinar a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO₂) e a saturação de oxigênio (SaO₂). De acordo com Jericó (2015), os valores normais de PaO₂ e SaO₂ em cães ou gatos é em torno de 85 a 100mmHg e 97% respectivamente. Na eritrocitose secundária os valores de PaO₂ e SaO₂ tendem a ter redução acentuada menor que < 60 mmHg para PaO₂ (JERICÓ, 2015). Segundo Thrall (2015), se o valor de PaO₂ estiver abaixo de 60mmHg, a hipoxemia é a causa provável de eritrocitose. A realização de exames de imagem como radiografia torácica, ecocardiograma, eletrocardiograma auxiliam no diagnóstico de doenças cardiopulmonares.

Descartada a eritrocitose secundária por hipoxemia, é importante considerar as condições que causam produção exagerada de EPO. As neoplasias renais são a causa principal do aumento da concentração de EPO sérica, ainda que doenças não renais sejam relatadas (JERICÓ, 2015). Desta forma, para identificação destas alterações, exames como ultrassonografia abdominal, urografia intravenosa, tomografia computadorizada ou ressonância magnética podem ser úteis para o diagnóstico (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010).

O diagnóstico de eritrocitose absoluta primária é obtido após exclusão das causas de eritrocitose secundária. O diagnóstico pode ser auxiliado pelo histórico do animal e o reconhecimento dos sinais clínicos, incluindo aqueles relacionados ao comportamento do animal, visto que as alterações de comportamento podem estar associadas a baixa oxigenação do sistema nervoso central (DIOGO *et al.*, 2015). Uma abordagem diagnóstica foi proposta com base no trabalho apresentado por Nelson e Couto (2015) (Figura 7).

Figura 7 – Abordagem diagnóstica para eritrocitose



Fonte: Nelson e Couto (2015).

Na eritrocitose absoluta primária em cães e gatos o hematócrito normalmente se encontra entre 70 a 90% e, na eritrocitose relativa, aproximadamente 60% (JERICÓ, 2015). A maior parte dos pacientes possuem resultados normais nos exames de imagem e nos estudos diagnósticos, exceto pelas alterações hematológicas. As alterações broncointersticiais leves ou hipertrofia ventricular resultantes da hiperviscosidade presente e a esplenomegalia podem ser identificadas em aproximadamente 10% dos cães e 25% dos gatos (NITSCHKE, 2004).

A eritrocitose absoluta pode estar associada com discreta trombocitose e, espera-se concentração sérica de EPO baixa a normal (JERICÓ, 2015; NITSCHKE, 2004). De forma geral, as concentrações elevadas de EPO sérica condizem com eritrocitose absoluta secundária, entretanto, Jericó (2015) afirma que há estudos que relatam que um valor normal ou baixo de eritropoietina sérica pode ser observado em pacientes com eritrocitose absoluta secundária reduzindo o grau de confiabilidade diagnóstica na determinação do nível sérico de EPO para diferenciar eritrocitose absoluta primária e secundária. Nesse sentido, a concentração de EPO

deve sempre ser interpretada associando-a com os outros achados clínicos e não deve substituir a investigação clínica do paciente.

De modo geral, o aspirado de medula óssea não é considerado um exame que auxiliará na distinção entre eritrocitose absoluta primária e secundária uma vez que em ambos os casos ocorrerá hiperplasia eritróide e relação eritroide:mieloide normal a reduzida. Entretanto, pode-se observar hiperplasia megacariocítica e granulocítica na eritrocitose absoluta primária, posteriormente com morfologia anormal de megacariócitos (VILLIERS; TAPPIN, 2012).

4.5 Tratamento

A abordagem terapêutica em pacientes com eritrocitose dependerá da forma da doença. Nos casos de eritrocitose relativa, realiza-se a fluidoterapia para correção da desidratação, além do controle da doença primária.

O tratamento para eritrocitose absoluta tem como objetivo a diminuição da viscosidade sanguínea, reduzindo a quantidade de hemácias circulantes aliviando as manifestações clínicas e prevenindo que haja complicações como trombozes e hemorragias (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010).

A abordagem terapêutica inicial para eritrocitose absoluta primária é acompanhada da realização de flebotomias terapêuticas coletando um volume sanguíneo de aproximadamente 20 mL/kg de uma veia central com a utilização de um coletor de sangue (NELSON; COUTO, 2015). A flebotomia pode ser realizada sozinha ou associada a um quimioterápico. A hidroxiuréia é o fármaco de escolha mais comumente utilizado no tratamento de eritrocitose primária em cães e gatos (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010).

A hidroxiuréia é um quimioterápico que causa mielossupressão reversível e consegue inibir a síntese de DNA sem afetar a síntese de RNA e proteínas (NITSCHKE, 2004). Embora seja possível reverter as manifestações clínicas rapidamente, a flebotomia não é eficaz a longo prazo caso utilizada como tratamento único (DIOGO et al, 2015). Deve-se realizar um novo hemograma com intervalo de 4 a 8 semanas em decorrência do potencial mielossupressivo da hidroxiuréia e a dose deve ser ajustada de acordo com a contagem de neutrófilos (COUTO; NELSON, 2015).

Os efeitos colaterais provocados pela hidroxiuréia em animais incluem náusea, anorexia, vômito, mielossupressão, hipoplasia da medula óssea, parada espermatogênica e, em gatos, a produção de metanfetamina (NITSCHKE, 2004). Segundo Nitsche (2004), o tratamento prolongado com hidroxiuréia pode provocar em cães a descamação das unhas dos pés semelhante ao desenvolvimento de úlceras cutâneas dolorosas em humanos. Em caso de

desenvolvimento de leucopenia, trombocitopenia ou anemia, a hidroxiuréia deve ser descontinuada até a normalização das contagens celulares, e depois retomada em menor dose de manutenção ou frequência (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010).

4.6 Prognóstico

Comumente o prognóstico de animais com eritrocitose absoluta primária é reservado. Diogo et al., (2015) relata que o tempo de sobrevida em cão não parece ultrapassar 5 (cinco) meses se tratado apenas com a flebotomia, mas com a associação ao quimioterápico essa sobrevida varia entre 8 e 33 meses. Couto e Nelson (2015) relatam que muitos cães com eritrocitose primária tratados com hidroxiuréia com ou sem flebotomia apresentaram sobrevida maior que 2 anos.

5 RELATO DE CASO

Um cão, fêmea, SRD, 17,3kg, 3 anos e 5 meses, foi atendido no dia 18 de março de 2023, no Hospital Veterinário VetPlus. O tutor relatou que o animal apresentava dispneia há uma semana e que teve uma piora acentuada no dia em que o levou para a consulta. Este tinha histórico de gastroenterite entre o final do ano de 2022 e início do ano de 2023. O tutor negou vômito e diarreia, e referiu que o animal estava com o comportamento alterado como se estivesse desnorteadada. A paciente chegou com nível de consciência reduzido em decúbito lateral e apresentando sangramento na língua. A paciente apresentava FC: 120bpm, taquipneia, mucosas congestas, TR: 39°C, PAS 110, glicemia 63.

Foram solicitados hemograma, bioquímicos como alanina aminotransferase (ALT), creatinina (CREAT), fosfatase alcalina (FA), proteínas totais (PT), albumina, globulinas e uréia, radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal. No hemograma realizado no dia 0, foram observados valores elevados de eritrócitos, hematócrito e hemoglobina. O valor de neutrófilos segmentados estava elevado. Nos bioquímicos, os valores de ALT, CREAT e uréia estavam acima do intervalo de referência (Tabela 7).

Tabela 7 – Exames seriados de hematologia e bioquímica sérica.

Hemograma	Dia 0	Dia 3	Dia 10	Dia 16	Valores de referência
Eritrograma					
Eritrócitos Milhões/ μ L	13,20	9,00	9,29	9,87	5.5 a 8.5
Hematócrito (%)	88	65	60	60	37.0 a 55.0
Hemoglobina (g/dl)	31,5	21	20,1	21	12.0 a 18.0
VCM (fl)	66,7	72,2	64,6	60,8	60.0 a 77.0
H.C.M (pg)	23,9	23,3	21,6	21,3	19.5 a 24.5
C.H.C.M (%)	35,8	32,3	33,5	35,0	30.0 a 36.0
Proteína Plasmática (g/dl)	7,8	5,6	6,4	7,4	6 a 8
Leucograma					
Leucócitos (mm^3)	14.400	10.600	17.300	16.100	6.000 a 17.000
Metamielócitos (mm^3)	0	0	0	0	0
Bastonetes (mm^3)	0	0	0	0	0 a 300
Segmentados (mm^3)	12.384	8.798	14.186	13.202	3.000 a 11.500
Linfócitos (mm^3)	1.440	1.166	2.076	1.449	1.000 a 4.800
Monócitos (mm^3)	576	530	1.038	1.449	150 a 1.350
Eosinófilos (mm^3)	0	106	0	0	0 a 1.250
Basófilos (mm^3)	0	0	0	0	0 a 200
Plaquetas (mm^3)	230.000		145.000	354.000	150.000 a 500.000
Bioquímicos					
TGP (ALT) (U/L)	104	188	-	-	10 a 90
Creatinina (mg/dL)	2,5	1,6	2,3	1,6	0.5 a 1.40
Uréia (mg/dL)	42	82	66	52	10 a 40
Fosfatase Alcalina (U/L)	66	281	-	-	20 a 150
Proteínas Totais (g/dL)	4,4	5,0	-	-	5.4 a 7.7
Albumina (g/dL)	2,2	2,0	-	-	2.7 a 4.5
Globulina (g/dL)	2,2	3,0	-	-	1.9 a 3.4

Fonte: VetPlus (2023). Valores de referência fornecidos pelo laboratório.

Após a entrega dos resultados do hemograma e análise dos resultados, suspeitou-se então de eritrocitose absoluta.

No dia do primeiro atendimento (dia 0) foram realizadas três flebotomias sequenciais com intervalo de 2 horas entre elas. A primeira foi realizada as 10 horas da manhã com drenagem de 170mL de sangue e realizado prova de carga com 100mL de solução Ringer com Lactato (RL) em 1 horas. A segunda flebotomia foi realizada as 12 horas da tarde com drenagem de 100 mL de sangue e na sequência realizada prova de carga com 100mL de solução RL +

glicose, as 14 horas realizou-se flebotomia de 100mL de sangue e prova de carga com 100mL de solução RL + glicose.

A paciente ficou internada durante 6 dias recebendo fluidoterapia intravenosa com solução RL diariamente, teve muitos episódios de vômito e diarreia ambos de coloração escura. Foram administradas diariamente dipirona (25mg/kg) para analgesia, acetilcisteína (10mg/kg), hidrocortisona (5mg/kg) para redução do inchaço da paciente, ondansetrona (1mg/kg) para controle do vômito, albumina (3g/kg) para suplementação, sucralfato (1g/animal) e omeprazol (1mg/kg) para proteção gástrica.

No dia seguinte (dia 01), realizou-se a gasometria arterial onde identificou-se discreto aumento do pH, e diminuição da pressão parcial de gás carbônico (pCO₂) (Tabela 8).

Tabela 8 – Gasometria da paciente, dia 01. (continua).

		Cães		
Gasometria			Arterial	Venoso
pH	7,467		7,35 a 7,45	7,35 a 7,45
pO ₂	90	mmHg	85 a 100	24 a 45
pCO ₂	31,8	mmHg	34 a 40	35 a 49
Oximetria				
Hct	74	%	35 a 50	35 a 50
tHb	25,1	g/dL	12 a 17	12 a 17
So ₂	98	%	> 90	> 90
Eletrólitos				
Sódio	147	mmol/L	139 a 150	139 a 150
Potássio	3,4	mmol/L	3,4 a 4,9	3,4 a 4,9
Cálcio	1,36	mmol/L	1,12 a 1,40	1,12 a 1,40
Cloro	118	mmol/L	106 a 127	106 a 127
Metabolito				
Glicose	95	530	80 a 120	80 a 120
Lactato	1,41	mmol/L	0,6 a 3,2	0,6 a 3,2

Tabela 8 – Gasometria da paciente, dia 01. (continuação).

Outros				
cH ⁺	34,1	mmol/L	35,5 a 44,7	35,5 a 44,7
HCO ₃	24,8	mmol/L	15 a 23	15 a 23
BE	-1,2	mmol/L	-10,6 a -1,0	-10,6 a -1,0
Anion Gap	10	mmol/L	8 a 25	8 a 25

Fonte: VetPlus (2023). Valores de referência fornecidos pelo laboratório.

Os exames cardiológicos (ecocardiograma e eletrocardiograma) foram realizados dois dias após o primeiro atendimento (dia 02) não constando nenhuma alteração no ecocardiograma e no eletrocardiograma notou-se aumento da duração da onda P sugerindo sobrecarga de átrio esquerdo.

Devido à persistência da eritrocitose, a coleta de medula óssea foi feita 5 dias após o primeiro atendimento (dia 5) para realização do mielograma. A coleta foi realizada na epífise proximal do úmero esquerdo após sedação do paciente com fentanil (1–5 µg/kg) e propofol (6–8 mg/kg), tricotomia e antissepsia da região de escolha (Figura 8).

Figura 8 – Coleta de medula óssea em úmero de cão.

Fonte: Arquivo pessoal, 2023

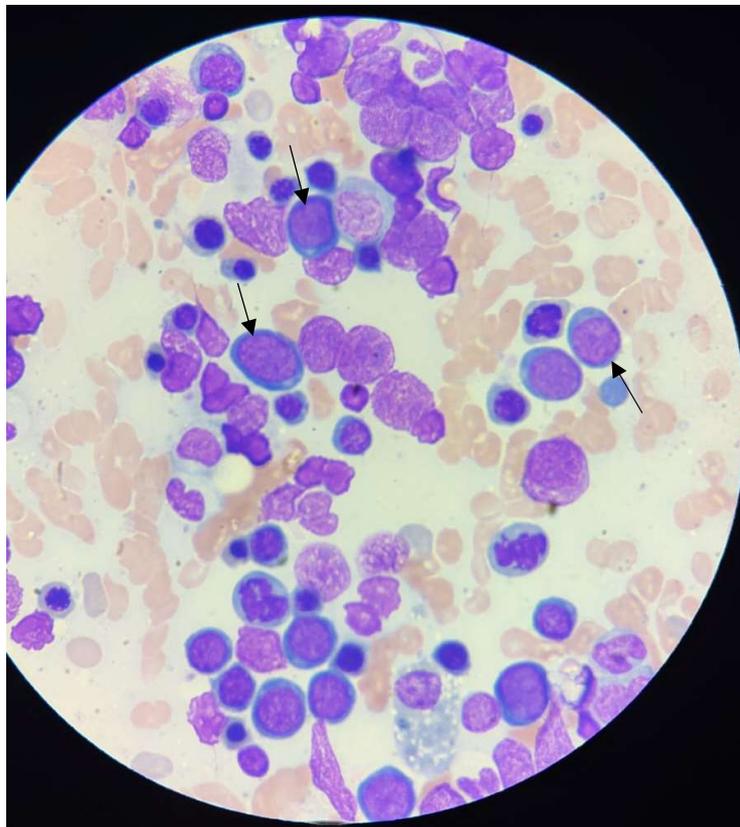
À análise do material medular, identificou-se grande quantidade de espículas na amostra de sangue (Figura 9) e acentuada hiperplasia eritróide (Figura 10), relação mieloide:eritróide reduzida e displasia da série eritróide, hipoplasia mieloide ausente, células blásticas: 13%.

Figura 9 – Placa de Petri com amostra de medula óssea contendo grande quantidade de espículas ósseas (setas).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

Figura 10 – Hiperplasia eritróide em aspirado de medula óssea com blastos da linhagem eritróide (setas).



Fonte: Arquivo pessoal, 2023

Os exames de imagem (radiografia de tórax e ultrassonografia abdominal) foram realizados no primeiro dia (dia 0) e uma reavaliação foi feita 10 dias depois (dia 10). No dia 0 à radiografia identificou-se hepatomegalia, mas sem alterações torácicas. Na ultrassonografia abdominal identificou-se formação nodular hepática, colite e suspeita de corpo estranho ou conteúdo denso não digerido, edema de parede de vesícula biliar. No dia 10 realizou-se nova ultrassonografia abdominal onde identificou-se persistência da formação hepática e sinais de colite.

Em janeiro de 2023 a paciente foi atendida no hospital veterinário VetPlus apresentando um quadro de gastroenterite. No hemograma realizado no dia 10/01/2023 observou-se aumento nos valores de CGH, Ht e Hgb. Realizou-se também exame ultrassonográfico onde identificou-se a presença de enterocolite e alterações no conteúdo gástrico, mas não foram observadas alterações hepáticas.

A paciente recebeu alta seis dias depois (dia 6) com retorno agendado em três dias. No dia 9 foi feito o retorno e a paciente apresentava hematoquezia e pouco apetite. Foi realizada uma nova ultrassonografia abdominal e no dia seguinte (dia 10) realizou-se novo hemograma identificando-se a persistência da eritrocitose.

Nesse sentido, à medida que eram realizados os exames complementares e avaliados os resultados, descartava-se as potenciais causas de eritrocitose absoluta secundária. Portanto, após exclusão das outras formas de eritrocitose, foi estabelecido o diagnóstico de eritrocitose absoluta primária.

Após 11 dias iniciou-se o protocolo de tratamento com hidroxiuréia com dose de 15 mg/kg SID, durante 5 dias, para avaliação da resposta da paciente. Após 5 dias (dia 16), realizou-se novo hemograma onde observou-se que o valor do Ht ainda estava elevado (Tabela 7). A paciente foi liberada para casa e agendou-se um retorno, no entanto, o tutor não compareceu mais ao hospital.

No dia 25/05/2023 (52 dias após o início do tratamento) a paciente retornou ao hospital para reavaliação onde realizou novo hemograma. Observou-se que a contagem de eritrócitos, Ht, hemoglobina e proteínas plasmáticas apresentaram valores acima do intervalo de referência (Tabela 9).

Tabela 9 – Exame hematológico de cão realizado dia 25/05/2023.

Hemograma		Valores de referência
Eritrograma		
Eritrócitos Milhões/ μ L	10,34	5.5 a 8.5
Hematócrito (%)	75	37.0 a 55.0
Hemoglobina (g/dl)	24,5	12.0 a 18.0
VCM (fl)	72,5	60.0 a 77.0
H.C.M (pg)	23,7	19.5 a 24.5
C.H.C.M (%)	32,7	30.0 a 36.0
Proteína Plasmática (g/dl)	9,2	6 a 8
Leucograma		
Leucócitos (mm^3)	11.500	6.000 a 17.000
Metamielócitos (mm^3)	0	0
Bastonetes (mm^3)	0	0 a 300
Segmentados (mm^3)	9.775	3.000 a 11.500
Linfócitos (mm^3)	1.035	1.000 a 4.800
Monócitos (mm^3)	345	150 a 1.350
Eosinófilos (mm^3)	345	0 a 1.250
Basófilos (mm^3)	0	0 a 200
Plaquetas (mm^3)	315.000	150.000 a 500.000

Fonte: VetPlus (2023). Valores de referência fornecidos pelo laboratório.

Portanto, conforme os resultados apresentados no último exame hematológico realizado, observou-se que a resposta da paciente a dose inicial do medicamento não foi satisfatória, pois não houve controle da eritrocitose. Nesse sentido, alterou-se a dose para 21 mg/kg/SID por via oral e agendou-se novo retorno.

6 DISCUSSÃO

A eritrocitose absoluta primária em cães e gatos é uma doença de animais de meia idade, em média 6-7 anos. Em cães, as fêmeas são mais frequentemente acometidas e, em gatos, os machos (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010). No presente caso, a paciente era uma fêmea corroborando com os dados dos primeiros autores citados, mas, com idade de 3 anos e 5 meses. Segundo Nitsche (2004) a eritrocitose primária é uma condição rara em animais jovens, sem predileção por raça ou sexo. Contudo, há relato de eritrocitose primária em um cão macho de 3 anos de idade (PETERSON e RANDOLPH, 1982).

A eritrocitose primária é caracterizada como um distúrbio mieloproliferativo independente de EPO em que há proliferação autônoma e descontrolada de células precursoras eritróides provocando aumento da concentração de eritrócitos circulantes, identificada com valores de Ht e hemoglobina elevados (COUTO; NELSON, 2015), como observado em todos os exames hematológicos realizados.

Algumas das manifestações clínicas observadas incluem eritema de membrana de mucosas, distúrbios neurológicos como ataxia, fraqueza, letargia, cegueira, convulsões e mudanças de comportamento, epistaxe, hematoquezia, hematúria, hematêmese, poliúria ou polidipsia (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010). No presente caso, a paciente apresentou mudança de comportamento e nível de consciência reduzido que podem ser explicados pelo aumento da viscosidade sanguínea. O aumento da viscosidade do volume sanguíneo resulta da diminuição do fluxo sanguíneo reduzindo a perfusão tecidual e o transporte de oxigênio provocando as alterações do sistema nervoso central (THRALL, 2015). A paciente apresentava também congestão de mucosas, hematêmese e sangramento na língua. Segundo Gonçalves *et al.*, (2018) episódios de sangramento, mucosas congestas e hematêmese são manifestações clínicas que podem estar presentes resultantes da distensão dos capilares devido ao aumento da viscosidade sanguínea. A paciente apresentava ainda um quadro de dispneia há uma semana. Em animais com eritrocitose absoluta secundária causada por hipóxia é possível observar manifestações clínicas associados a doenças pulmonares à exemplo a dispneia (THRALL, 2015).

No presente caso, exames complementares (radiografia de tórax, ultrassonografia abdominal, ecodopplercardiografia, eletrocardiografia e hemogasometria) foram realizados para descartar outras causas de eritrocitose, estabelecendo-se o diagnóstico de eritrocitose absoluta primária por exclusão, conforme previamente descrito por Nitsche (2004), Couto (2006), Couto (2015) e Thrall (2015).

A dosagem de eritropoietina é um exame que pode auxiliar no diferencial entre eritrocitose primária e secundária. Segundo Thrall (2015) o valor de EPO sérica encontra-se normal ou baixo em animais com eritrocitose primária. Normalmente, altas concentrações de eritropoietina são compatíveis com eritrocitose secundária. Entretanto, Jericó (2015) afirma que há estudos que relatam que valor normal ou baixo de eritropoietina sérica podem ocorrer em 50% dos casos de eritrocitose secundária. Nesse sentido, esta afirmação reduz a eficácia deste exame para a diferenciação entre eritrocitose absoluta primária e secundária. No presente caso não foi feita dosagem de eritropoietina.

A hemogasometria permite a análise dos gases sanguíneos fornecendo informações sobre o equilíbrio ácido-base e perfusão tecidual, importantes na identificação do processo de hipóxia tecidual. Os valores normais da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO₂) e saturação arterial de hemoglobina (SaO₂) variam entre 85 a 100 mmHg e 97%, respectivamente (JERICÓ, 2015). Os valores observados no presente caso foram de 90 para PaO₂ e 98% para SaO₂, encontrando-se em conformidade com o descrito na literatura. Segundo Thrall (2015), na eritrocitose secundária por hipóxia o valor de PaO₂ está abaixo de 60 mmHg. Pacientes veterinários com eritrocitose primária podem apresentar discreta redução de Pao₂ e de SaO₂ devido à diminuição da perfusão tecidual resultante da hiperviscosidade sanguínea (JERICÓ, 2015). Na gasometria observou-se ainda alteração nos valores de PCO₂, HCO₃ e icH⁺ e BE, sugerindo um quadro de alcalose. Segundo Jericó (2015), algumas das causas de alcalose metabólica incluem perda gástrica (vômito, lavagem gástrica) e hipoalbuminemia e, para alcalose respiratória, doença hepática, dor, medo ou ansiedade. Há a possibilidade de ocorrência de distúrbios acidobásicos mistos nos animais doentes, onde dois ou mais distúrbios primários ocorrem de forma simultânea. A alcalose metabólica e alcalose respiratória é um exemplo de distúrbio acidobásico misto cuja causa está relacionada a presença de doenças hepáticas. O valor do potássio estava no limite mínimo do intervalo de referência. De acordo com Jericó (2015) algumas das causas de hipopotassemia em cães e gatos incluem perdas gastrointestinais (vômito e diarreia), alcalose metabólica e alcalose respiratória aguda.

Os valores de uréia e creatinina estavam acima dos valores de referência. Sabe-se que a eritrocitose absoluta provoca redução do fluxo sanguíneo devido ao aumento da viscosidade sanguínea. A creatinina pode estar elevada no soro decorrente de acometimento pré-renal como diminuição do fluxo sanguíneo, renal como a redução da filtração glomerular e pós-renal como a ruptura ou obstrução do trato urinário (LOPES; BIONDO; SANTOS, 2007). Recomenda-se que a ureia seja avaliada juntamente com os níveis de creatinina, proteína e densidade urinárias, pois sua concentração é influenciada por fatores extra-renais. Desta forma, a uréia avaliada sozinha não é um bom indicador da função renal (DIAZ GONZÁLEZ; SILVA, 2008). Ao exame ultrassonográfico todos os parâmetros morfológicos renais estavam dentro da normalidade. Segundo Villiers e Tappin (2012), os valores séricos de uréia e creatinina são frequentemente normais em casos de neoplasias renais, a menos que ambos os rins estejam acometidos. A glomerulonefropatia pode estar relacionada à policitemia em decorrência da hipóxia renal provocada pela hiperviscosidade sanguínea (VILLIERS; TAPPIN, 2012), portanto uma urinálise poderia ser sugerida.

Nos exames bioquímicos os valores de ALT e FA se apresentaram acima do intervalo de referência. A ALT é encontrada em maior concentração no fígado e, em menor grau, no rim e nos músculos, sendo um bom indicador de hepatopatias agudas em cães e gatos ((DIAZ GONZÁLEZ; SILVA, 2008). A FA pode ser encontrada em vários tecidos, principalmente tecido ósseo, sistema hepato-biliar e mucosa gastro-intestinal. O seu aumento pode estar relacionado a doenças que causam lesão nos ductos hepáticos como a colestase intra ou extra-hepática, a elevação de FA também pode ser observada em doenças hepatobiliares incluindo neoplasias (LOPES; BIONDO; SANTOS, 2007). O valor da albumina estava abaixo do valor de referência. A paciente também já apresentava histórico de gastroenterite. Segundo Carneiro (2013), a hipoalbuminemia pode ocorrer secundária a desnutrição, perda proteica por enteropatia/nefropatia ou doença hepática. Portanto, a análise de urina poderia ser feita como diferencial da nefropatia como causa da hipoalbuminemia.

Ao exame radiográfico identificou-se hepatomegalia. Leucocitose, hepatomegalia e esplenomegalia são comumente associados a policitemia vera em humanos, mas são raras em cães, conforme descrito por (PETERSON e RANDOLPH, 1982) e (GRAY et al., 2003). No entanto, a hepatomegalia estava presente neste caso.

Ao exame ultrassonográfico observou-se a presença de formação nodular hepática, colite, suspeita de corpo estranho gástrico ou conteúdo denso não digerido, edema de parede de vesícula biliar. A paciente já tinha histórico de gastroenterite, identificado no início do ano. A etiologia e fisiopatogenia das colites crônicas são desconhecidas em pequenos animais, embora acredita-se que essas doenças são decorrentes de uma interação anormal entre as bactérias intestinais e o sistema imunológico (JERICÓ, 2015). A suspeita de corpo estranho gástrico ou conteúdo denso não digerido foi descartada após realização de nova ultrassonografia no dia 28/03/2023 onde não se observou mais a alteração.

Em janeiro de 2023 já haviam realizado exame ultrassonográfico onde não foram observadas alterações hepáticas. No entanto, nos exames ultrassonográficos realizados em março de 2023 constatou-se a presença de uma formação nodular hepática. Esta formação nodular hepática tem como diferenciais processo neoplásico hepático como colangiocarcinoma, hemangiossarcoma, adenoma hepatocelular, carcinoma hepatocelular, hematoma hepático ou hiperplasia nodular. Não há na literatura, estudos descritivos correlacionando a presença de neoplasia hepática como causa da eritrocitose ou sendo uma consequência desta alteração. Sabe-se que a eritrocitose pode causar lesões vasculares devido a distensão dos capilares provocada pelo aumento da viscosidade sanguínea. Estas lesões podem acometer o fígado,

provocando alterações hepáticas. No entanto, a investigação da formação hepática bem como os seus diferenciais não foi realizada.

O mielograma foi realizado para complementar a investigação clínica para o diagnóstico de eritrocitose primária. A interpretação do resultado da citologia de medula óssea deve ser feita em conjunto com as alterações no sangue periférico considerando o histórico e achados clínicos (WEISS; SMITH, 2002). Segundo a literatura, os aspirados de medula óssea não possuem eficácia na distinção entre eritrocitose absoluta primária e secundária pois em ambos os casos ocorrerá hiperplasia eritróide conforme afirmado por Jericó (2015). Nitsche (2004) afirma que valores normais a reduzido da relação mielóide:eritróide são frequentemente relatados em todos os casos de eritrocitose absoluta.

No presente caso, o mielograma revelou acentuada hiperplasia eritróide, relação mielóide:eritróide reduzida, corroborando com o descrito na literatura pelos autores Couto e Nelson (2015), Jericó (2015) e Nitsche (2004). As duas linhagens apresentaram maturação ordenada, observando-se displasia na linhagem eritróide. A quantidade de células blásticas estava elevada (13%), entretanto não configura leucemia. Os critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde, utilizados na medicina veterinária, referem que para o diagnóstico de leucemia mielóide aguda considera-se o ponto de corte acima de 20% de células blásticas (ARBER et al., 2016).

O objetivo do tratamento da eritrocitose primária é a redução do Ht, aliviando as manifestações clínicas e prevenindo a ocorrência de potenciais complicações hemorrágicas e trombóticas. Normalmente o tratamento é realizado por meio de flebotomias repetidas (SOTO et al., 2008) porém, ela pode estar associada a terapia mielossupressiva com a utilização de quimioterápicos sendo a hidroxiuréia o antineoplásico de escolha (GONÇALVES; REGGIANI; MOREIRA, 2018). A frequência de flebotomias é determinada pelo valor do hematócrito associado as manifestações clínicas. Normalmente, é realizada apenas no início do tratamento da eritrocitose primária e, posteriormente controlada com quimioterápicos (JERICÓ, 2015). No dia 18 de março (dia 0) foram realizadas três flebotomias com intervalo de 2 horas entre elas associadas a uma prova de carga com 100mL de solução ringer com lactato, fez-se associação de glicose a duas provas de carga. A flebotomia, enquanto abordagem terapêutica exclusiva, tem demonstrado êxito no controle de longo prazo da eritrocitose (NITSCHKE, 2004). Observou-se nos exames hematológicos que o hematócrito da paciente se manteve elevado mesmo após a realização das flebotomias. De acordo com Diogo et al. (2015), embora seja possível reverter as manifestações clínicas rapidamente, a flebotomia não é eficaz a longo prazo caso utilizada como tratamento único (DIOGO et al, 2015). Durante o seu internamento a paciente apresentou

episódios de hematêmese e diarreia hemorrágica. Estas manifestações foram controladas com a administração de ondansetrona, sucralfato, omeprazol e fluidoterapia e, não foram realizadas novas flebotomias. Posteriormente, após realização de novos hemogramas e observação da persistência da eritrocitose optou-se pela realização do tratamento medicamentoso com a hidroxiuréia.

O tratamento medicamentoso foi iniciado após 11 dias do primeiro atendimento, sendo a hidroxiureia o medicamento de escolha, na dose de 15mg/kg/SID, durante 5 dias. O tratamento inicial foi feito com dose baixa para avaliação da resposta da paciente. O tratamento com hidroxiureia proposto na literatura apresenta dose de 30mg/kg por via oral a cada 24 horas (COUTO; NELSON, 2015) seguido de 15 mg/kg por via oral diário em dose única ou dividida (RANDOLPH; PETERSON; STOCKOL, 2010). A paciente retornou ao hospital cinco dias após o início do tratamento medicamentoso para reavaliação onde realizou novo exame de sangue e observou-se valor de Ht em 60%. A dose prescrita de hidroxiureia foi de 15mg/kg estando abaixo do valor recomendado na literatura. Nesse sentido, observa-se que a resposta da paciente a dosagem inicial não foi satisfatória.

A paciente retornou ao hospital após 52 dias desde o último retorno apresentando mucosas congestas. Realizou-se novo hemograma e observou-se que os valores do Ht, contagem de eritrócitos e hemoglobina estavam acima dos valores de referência. A dose do medicamento foi alterada para 21mg/kg/SID, via oral. Segundo Thrall (2015), a dose e a frequência da hidroxiureia são variáveis e dependem da resposta do paciente. No entanto, é possível observar que a resposta da paciente à dosagem baixa não foi satisfatória. Nesse sentido, uma alternativa para se obter melhor resposta ao medicamento seria prescrever a dosagem de acordo com o que é descrito na literatura.

O diagnóstico de eritrocitose absoluta foi estabelecido após avaliação do histórico da paciente, as manifestações clínicas observadas e mediante realização dos exames complementares para exclusão das outras formas de eritrocitose conforme descrito na literatura.

O prognóstico de animais com eritrocitose absoluta primária é reservado. O retorno periódico da paciente ao hospital é de grande importância para o controle e avaliação da evolução clínica da doença. Muitos cães com eritrocitose absoluta primária tratados com hidroxiuréia com ou sem flebotomia apresentaram sobrevida maior que 2 anos (COUTO; NELSON, 2015).

7 CONCLUSÃO

O animal avaliado no presente estudo apresentou alterações hematológicas características de eritrocitose. Para estabelecer o diagnóstico de eritrocitose absoluta, além da avaliação clínica e do histórico do animal, realizou-se diversos exames complementares para exclusão das outras formas de eritrocitose tais como hemogramas, hemogasometria, radiografia de tórax, ultrassonografia abdominal, eletrocardiograma, ecodopplercardiografia e mielograma.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular obrigatório foi de grande importância para o aprimoramento do aprendizado adquirido durante o curso. Foi o momento onde pude colocar em prática o conhecimento teórico, aperfeiçoar as habilidades que desenvolvi enquanto estudante de graduação. Além disso, o estágio contribuiu com o desenvolvimento do raciocínio clínico e das relações interpessoais uma vez que o trabalho em equipe era fundamental para que tudo ocorresse da melhor forma. Estagiar em um hospital veterinário em outra região e na rede particular me permitiu vivenciar uma rotina clínica totalmente diferente da vivenciada na clínica da universidade. A importância do Médico Veterinário está além da sua responsabilidade e compromisso com os animais.

O diagnóstico de eritrocitose absoluta primária é feito com base na exclusão de potenciais causas de outras formas de eritrocitose. Sabe-se, a mutação no gene JAK2, presente na maioria dos casos de policitemia vera em humanos já foi identificada em animais com eritrocitose absoluta primária. Nesse sentido, a pesquisa por este gene poderia proporcionar um diagnóstico definitivo. As manifestações clínicas acontecem de diversas formas, podendo se apresentar de forma isolada, entretanto, ainda representam riscos ao paciente. Dessa forma, é imprescindível que o veterinário esteja atento aos sinais clínicos da eritrocitose e o que pode ser feito de imediato para estabilizar o quadro clínico do paciente, garantindo o bem-estar do animal e a sua sobrevivência.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARBER, D. A. et al. The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. **Blood, The Journal of the American Society of Hematology**, v. 127, n. 20, p. 2391-2405, 2016.

BEURLET, S. et al. Identification of JAK2 mutations in canine primary polycythemia. **Experimental hematology**, v. 39, n. 5, p. 542-545, 2011.

COUTO, C. G. Hematologia: eritrocitose. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. cap. 86, p. 921-923.

COUTO, C. G. Hematologia: eritrocitose. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 82, p. 2797-2802.

DIAS GONZÁLEZ, F. H.; SILVA, S. C. **Patologia clínica veterinária: texto introdutório**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. p. 140-197.

DIOGO, C. C. et al. Diagnosis and treatment of primary erythrocytosis in a dog: A case report. **Topics in companion animal medicine**, v. 30, n. 2, p. 65-67, 2015.

GONÇALVES, S.; REGGIANI, D.; MOREIRA, M. B. Eritrocitose primária em cão: relato de caso. **Arq. bras. med. vet. zootec. (Online)**, Belo Horizonte, v. 70, n. 5, p. 1378-1382, 2018.

HARVEY, J. W. Bone Marrow Examination. In: HARVEY, J. W. **Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas**. St. Louis: Elsevier, 2012. cap. 8, p. 234-259.

HARVEY, J. W. Evaluation of Erythrocytes. In: HARVEY, J. W. **Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas**. St. Louis: Elsevier, 2012. cap. 4, p. 49-112.

JERICÓ, M. M. et al. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 12, p.2828-2849.

JERICÓ, M. M. et al. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 13, p.2999-3014.

JERICÓ, M. M. et al. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. Cap. 20, p.5526-5536.

LOPES, Sonia Terezinha dos Anjos.; BIONDO, Alexander Welker.; SANTOS, Andrea Pires. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3. ed. Santa Maria: UFSM/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007. p. 60-85.

NAOUM, C, F; NAOUM, A, F. **Hematologia laboratorial eritrócitos**. 2. ed. São José do Rio Preto: AC&T, 2008. Cap. 3, p. 101-106.

NITSCHKE, E. K. Erythrocytosis in dogs and cats: diagnosis and management. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian** - north American Edition, v. 26, n. 2, p. 104-121, 2004.

RANDOLPH, J. F.; PETERSON, M. E.; STOCKOL, T. Erythrocytosis and Polycythemia. In: WEISS, D. J.; WARDROP, K. J. (Org.). **Schalm's veterinary hematology**. 6. ed. Iowa: Wiley-blackwell, 2010. cap. 25, p. 162-165.

CARNEIRO, Leticia Furtado Rodrigues. **Proteínas de fase aguda em cães com diferentes escores corporais**. 2013. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SILVA, Malena Noro. **Hematologia veterinária**. Belém: EditAEDIUFPA, 2017. P. 46-47.

THRALL, M. A.; WEISER, G. Avaliação laboratorial da Medula óssea. Em: THRALL, M. A. et al. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 14, p. 324-358.

THRALL, Mary Anna. Classificação e abordagem diagnóstica da policitemia. Em: THRALL, Mary Anna et al. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. cap. 9, p. 249-256.

VILLIERS, E.; TAPPIN, S. Polycythaemia. In: DAY, M. J.; KOHN, B. (Ed.). **BSAVA Manual of Canine and Feline Haematology and Transfusion Medicine**. 2. ed. Gloucester: Bsava, 2012. cap. 4, p. 45-52.