



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Pablo Ricardo Borba Lins

Relatório de estágio curricular supervisionado:

Anemia hemolítica imunomediada primária em gato – Relato de caso

Araguaína/TO

2025

Pablo Ricardo Borba Lins

Relatório de estágio curricular supervisionado:  
Anemia hemolítica imunomediada primária em gato – Relato de caso

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como requisito à obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Thassia Silva Reis.

Araguaína/TO

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Geração de Ficha Catalográfica SGFC-UFNT  
**Gerado automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

B726r Borba Lins, Pablo Ricardo.

Relatório de estágio curricular supervisionado: Anemia hemolítica imunomediada primária em gato – Relato de caso / Pablo Ricardo Borba Lins. - Centro de Ciências Agrárias - CCA, TO, 2025.

60 f.

Relatório de Graduação (Graduação - em Medicina Veterinária) -- Universidade Federal do Norte do Tocantins, 2025.

Orientadora: Thassia Silva Reis.

1. Hematologia. 2. Anemia Hemolítica Imunomediada . 3. Patologia Clínica .

**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.

Pablo Ricardo Borba Lins

Relatório de estágio curricular supervisionado:  
Anemia hemolítica imunomediada primária em gato – Relato de caso

Relatório de Estágio Curricular Supervisionado apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, como requisito à obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Thassia Silva Reis

Data da aprovação: 25/06/2024

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Thassia Silva Reis, Orientadora (UFNT)

---

Profa. Dra. Ana Paula Coelho Ribeiro, Membro interno (UFNT)

---

Profa. Dra. Laiane Texeira Sousa Moura, Membro interno (UFNT)

## AGRADECIMENTOS

É com profunda gratidão que agradeço aos meus pais, por serem os pilares de sustento para meus estudos, e à minha querida irmã, por sempre acreditar no meu sonho.

Agradeço especialmente à Profa. Dra. Andressa Francisca Silva Nogueira, por ter sido uma verdadeira estrela guia na minha trajetória. Sua inspiração, apoio constante e incentivo diário me motivaram a buscar sempre o meu melhor. Foi ela quem me apresentou à área que se tornou minha paixão durante a graduação. Sou profundamente grato por ter acreditado no meu potencial mesmo quando eu ainda não acreditava. Sua presença fez toda a diferença no meu caminho. Sem ela, eu não teria chegado até aqui, nem seria a pessoa e o profissional que me tornei.

Às minhas irmãs de laboratório, a “Citodiva” Núbia Montenegro e minha camarada Helena Pena, minha profunda gratidão por tudo que me ensinaram. Vocês são o reflexo do patologista clínico que almejo me tornar um dia.

Aos meus amigos, que amo tanto, tudo foi possível por causa do apoio de vocês. À minha melhor amiga, Emili Maia, que acompanhou, mesmo de longe, toda a minha trajetória na faculdade, sempre sendo um bom porto seguro nas horas em que precisei. Serei eternamente grato pela amizade dos “Agrofriends”: Sianne, Emilly, Clayane e Loydes. Obrigado pelas risadas, pelos momentos de alegria e por estarem presentes mesmo quando tudo parecia estar dando errado, pois, ainda assim, encontrávamos forças uns nos outros para sorrir nessas horas. A minha maior alegria foi ter chegado ao fim desse ciclo ao lado de vocês, que farão parte para sempre do meu coração.

Deixo um agradecimento especial a Lucas Victor, também dos Agrofriends, por ter sido meu companheiro de estágio em Jaboticabal, uma experiência marcante na minha vida. Sua amizade é muito importante para mim. Você foi como um irmão mais velho e prático nessa jornada.

Um grande abraço aos meus amigos Matheus Lima, Evelyn Monike, Julia, Marina, Edwann, Leticia, Lucas, Elen Montel e Manuel Ryan. Nosso convívio diário fortaleceu nossos laços e foi fundamental para aliviar a pressão que a faculdade impôs ao nosso psicológico.

Minha sincera gratidão à minha amiga Thayná, pelo companheirismo constante e pelas boas risadas que compartilhamos durante a graduação. Sou especialmente grato pelo acolhimento durante meu período em Uberlândia, quando você me recebeu

de braços abertos, e por ter proporcionado o aniversário mais divertido e hilário da minha vida.

Agradeço imensamente à professora Ana Paula Gering, cuja amizade e apoio foram fundamentais ao longo desta jornada. Sua postura ética, seu acolhimento e sua paixão pelo que faz são fontes de profunda inspiração para mim, tanto como profissional quanto como ser humano. Poucas pessoas conseguem manter o equilíbrio entre a vida espiritual e a carreira com tanta harmonia, e a professora Ana Paula é um exemplo raro e admirável dessa integração.

Minha eterna gratidão à minha orientadora, Thassia Silva Reis, pelos valiosos ensinamentos, pela paciência em cada etapa e por todo o suporte que me foi oferecido ao longo deste trabalho. Sem sua dedicação e orientação atenta, esta realização não teria sido possível. Admiro profundamente sua atuação como profissional e sua capacidade de ensinar com generosidade e clareza. Sua presença foi decisiva para o meu aprimoramento acadêmico e me marcou de forma profunda, deixando um legado que levarei comigo por toda a minha trajetória.

Agradeço à Dra. Letícia A. Anai por ter me ajudado a me adaptar a Jaboticabal e por todo o suporte que me foi oferecido ao longo desse período. Sou também grato aos mestrandos Gabriel Crippa, pelas boas piadas que tornaram os dias mais leves, e Giovana, pelo acolhimento caloroso e apoio constante. Ambos contribuíram com um conhecimento compartilhado de forma tão generosa, tornando essa experiência ainda mais enriquecedora.

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo descrever e discutir as atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado, realizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Jaboticabal/SP, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025, sob supervisão da Profa. Dra. Márcia F. R. Sobreira e sob orientação do Profa. Dra. Thassia Silva Reis, totalizando 408 horas. Durante o período de estágio, foram realizados 7.666 exames laboratoriais, sendo as análises bioquímicas as mais frequentes (80,09%), seguidas pelos hemogramas (12,94%). Entre as sete espécies atendidas, a canina foi a mais representativa, respondendo por 77,8% das solicitações. O trabalho também apresenta um relato de caso referente a uma gata, de 1 ano, com histórico de anemias recorrentes e queixa de hiporexia. Foram realizados exames complementares que diagnosticaram o animal com anemia hemolítica imunomediada (AHIM) primária. Após o acompanhamento clínico e laboratorial, observou-se uma resposta positiva da paciente ao tratamento com glicocorticoides em dose imunossupressora, evoluindo de um quadro anêmico para a normalização dos parâmetros hematológicos, sinalizando a resolução do processo hemolítico. O período de estágio curricular realizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/UNESP, Jaboticabal/SP, foi de grande importância para o desenvolvimento profissional e acadêmico do estagiário, que pôde vivenciar a rotina laboratorial e aplicar, na prática, os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, ao lado de profissionais especializados.

**Palavras chave:** Hematologia, Anemia hemolítica imunomediada, Patologia clínica.

## **ABSTRACT**

The present work aims to describe and discuss the activities carried out during the Supervised Curricular Internship at the Veterinary Clinical Pathology Laboratory of the Governador Laudo Natel Veterinary Hospital – Faculty of Agrarian and Veterinary Sciences/State University of São Paulo Júlio de Mesquita Filho (FCAV/UNESP), Jaboticabal/SP, from March 31 to June 13, 2025, under the supervision of Prof. Dr. Márcia F. R. Sobreira and guidance of Prof. Dr. Thassia Silva Reis, totaling 408 hours. During the internship period, 7,666 laboratory tests were performed, with biochemical analyses being the most frequent (80.09%), followed by complete blood counts (12.94%). Among the seven species attended, canines were the most represented, accounting for 77.8% of the requests. The work also presents a case report of a 1-year-old female cat with a history of recurrent anemia and hyporexia. Complementary exams diagnosed the animal with primary immune-mediated hemolytic anemia (IMHA). After clinical and laboratory follow-up, a positive response to immunosuppressive-dose glucocorticoid treatment was observed, with the patient evolving from an anemic state to normalization of hematological parameters, indicating resolution of the hemolytic process. The internship period carried out at the Veterinary Clinical Pathology Laboratory of the Governador Laudo Natel Veterinary Hospital – FCAV/UNESP, Jaboticabal/SP, was of great importance for the professional and academic development of the intern, who was able to experience the laboratory routine and apply, in practice, the knowledge acquired throughout the undergraduate program, alongside specialized professionals.

**Keywords:** Hematology, Immune-Mediated Hemolytic Anemia, Clinical Pathology

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Entrada do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	2
Figura 2: Recepção do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	3
Figura 3 - Área de processamento de amostras do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	4
Figura 4 - Área de microscopia do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	5
Figura 5 - Área de processamento das urinálises e coproparasitológicas, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	5
Figura 6 - Área de análises bioquímicas, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	6
Figura 7 – Presença de coágulo (A) e fibrina (seta) (B) em amostra de sangue total.....	10
Figura 8 - Amostra hemodiluída (A) e amostra hemoconcentrada (B).....	11
Figura 9 - Presença de coágulo na lâmina de microscopia (setas) (A). Coágulo identificado no esfregaço sanguíneo (B) (Coloração panótico rápido, 40x).....	11
Figura 10 - Centrífuga utilizada para rodar os capilares (A). Régua para leitura do volume globular (VG) (B).....	12
Figura 11 - Corante Panótico Rápido (A). Rosefeld (seta) e água tamponada (B).....	13
Figura 12 - Refratômetro utilizado para quantificação da proteína no material, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	13

Figura 13 - Câmara de Neubauer (A). Líquido de Turkey (B).....	14
Figura 14 - Amostra de urina acondicionada em seringa e devidamente recoberta para evitar exposição à luz.....	14
Figura 15 - Refratômetro utilizado para analisar a densidade urinária no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	15
Figura 16 - Tiras para análise química da urina, do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	15
Figura 17 – Centrífuga de todos usada na centrifugação de urina, fezes, sangue e líquidos cavitários no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da Universidade do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	16
Figura 18 - Presença de bactérias filamentosas (seta vermelha) e cocos (seta preta) em urina de gato (A) (Coloração panótico rápido, aumento de 40x). Presença de cristais de fosfato triplo (B) em urina de cão (Aumento 40x).....	17
Figura 19 - Presença de fungos (seta) em urina de cão, observados na sedimentoscopia (Aumento de 40x).....	17
Figura 20 – Recipiente utilizado para acondicionar as fezes destinadas ao exame coproparasitológico.....	18
Figura 21 – Método direto para pesquisa de parasitas utilizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	18
Figura 22 – Método de flutuação (Willis) utilizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	19
Figura 23 – Reagentes Utilizados no exame de Sangue Oculto: Solução de Peróxido de Hidrogênio (tampa azul) e Benzidina a 3% (tampa verde), no Laboratório de Patologia	

Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal.....	20
Figura 24 - Área de realização do teste de compatibilidade, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal.....	20
Figura 25 – Análise de compatibilidade sanguínea em cão: Amostra Compatível (A) e incompatível (B).....	21
Figura 26 - Centrífuga de todos usada na centrifugação de sangue, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	21
Figura 27 - Analisador bioquímico automático LabMax Pleno, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal.....	22
Figura 28 – Banho-maria mantido a 37°C (seta vermelha). Banho-maria mantido a 57°C (seta cinza), no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.....	22
Figura 29 – Resultado positivo do teste de aglutinação em salina realizado no dia 03/04/25.....	29
Figura 30 - Presença de metarrubricito (seta preta) em esfregaço sanguíneo de gato (Coloração panótico rápido, aumento 100x).....	31
Figura 31 - Presença de reticulócito agregado (seta preta) e reticulócitos pontilhados (setas vermelhas) em esfregaço sanguíneo de gato (Coloração azul de cresil brilhante, aumento de 100x).....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Total de exames realizados no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal, classificados por espécie animal, durante o período de 31/03/2025 a 13/06/2025.....	7
Tabela 2 - Total de exames realizados no período de 31 de março a 13 de junho no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal. (2025).....	8
Tabela 3 - Total de análises bioquímicas realizadas no período de 31 de março a 13 de junho no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal. (2025).....	9
Quadro 1 - Hemograma dia 03/04/2025.....	29
Quadro 2 - Dosagens bioquímicas dia 03/04/2025.....	30
Quadro 3 – Contagem de reticulócitos dia 03/04/2025.....	30
Quadro 4 - Hemograma dia 06/04/2025.....	31
Quadro 5 - Hosagens bioquímicas dia 06/04/2025.....	31
Quadro 6 - Hemograma dia 14/04/2025.....	32
Quadro 7 – Contagem de reticulócitos dia 14/04/2025.....	33
Quadro 8 - Hemograma dia 25/04/2025.....	34
Quadro 9 – Contagem de reticulócitos dia 25/04/2025.....	34
Quadro 10 - Hemograma dia 19/05/2025.....	35

## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

AHIM	Anemia hemolítica imunomediada
ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
CHCM	Concentração de hemoglobina corpuscular média
CK	Creatina quinase
FA	Fosfatase alcalina
LCR	Líquido cefalorraquidiano
GGT	Gama glutamiltransferase
PCR	Reação em cadeia da polimerase
VCM	Volume corpuscular médio
VG	Volume globular

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....</b>	<b>2</b>
2.1 LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO GOVERNADOR LAUDO NATEL – FCAV/UNESP- JABOTICABAL.....	2
<b>2.1.1 Recepção.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.2 Área de Processamento.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.3 Área de Microscopia.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.4 Área de Processamento de Urinálise e Coproparasitológico.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.5 Área de Análises Bioquímicas.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>6</b>
<b>4. RELATO DE CASO.....</b>	<b>23</b>
4. 1 Revisão de literatura.....	23
4. 2 Relato de caso.....	28
4.3 Discussão.....	36
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

O estágio curricular obrigatório é uma disciplina que compõem a grade do último período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Norte do Tocantins. Essa etapa é essencial para que o aluno tenha uma imersão na rotina da área escolhida, além de proporcionar um entendimento mais amplo sobre a atuação do médico-veterinário no mercado de trabalho. Durante o estágio, o estudante tem a oportunidade de aplicar, na prática, todo o conhecimento adquirido ao longo do curso. Além disso, o convívio com médicos-veterinários experientes possibilita o esclarecimento de dúvidas relacionadas da área de interesse e contribui para o desenvolvimento da responsabilidade e do profissionalismo no acadêmico.

O estágio curricular supervisionado em medicina veterinária foi realizado na área de Patologia Clínica veterinária no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/UNESP em Jaboticabal - São Paulo, no período de 31 de março a 13 de junho de 2025, totalizando 408 horas. O estágio foi supervisionado pela Professora Dra. Márcia F.R Sobreira, docente substituta de Patologia Clínica Veterinária na Unesp, sob orientação da Professora Dra. Thássia Silva Reis.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

### 2.1 Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.

O laboratório de Patologia Clínica Veterinária está localizado no Hospital Veterinário Governador Laudo Natel, presente na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - campus Jaboticabal Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane S/N - Vila Industrial, 14884-90. (Figura 1).

**Figura 1** – Entrada do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



**Fonte:** arquivo pessoal (2025).

O horário de funcionamento do laboratório é das 8 horas às 12 horas e das 14 horas às 18 horas. O laboratório recebe as amostras no período da manhã até às 11 horas e no período da tarde até às 17 horas, de segunda a sexta. Os plantões ocorrem aos finais de semana das 7 horas às 19 horas.

A equipe do setor é composta por uma docente e uma médica veterinária, ambas com especialização na área, além de dois técnicos, duas residentes. Duas residentes, uma em seu primeiro ano de residência (R1) e a outra no segundo (R2), quatro alunos de pós-graduação — dois do mestrado e dois do doutorado — colaboram com as atividades rotineiras do laboratório.

### 2.1.1 Recepção

A rotina do laboratório tem início na recepção, onde o técnico responsável pelo setor realiza o registro das amostras no sistema, a fim de garantir o controle e a regularidade dos materiais recebidos. Ao chegarem à recepção (Figura 2), as amostras devem estar devidamente identificadas, contendo as informações do paciente e os dados referentes ao exame solicitado. Para isso, o ambiente dispõe de computador, telefone, mesa e assento para a realização das atividades do setor.

**Figura 2:** Vista interna da recepção do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2025).

É função do técnico responsável pelo setor verificar se as requisições dos exames estão corretamente preenchidas, contendo o nome do paciente, número de identificação do animal, espécie, suspeita ou diagnóstico clínico e o médico veterinário responsável. Os pacientes classificados como urgência, emergência ou aqueles que irão realizar quimioterapia têm prioridade e devem ser os primeiros a ter seus exames processados.

### 2.1.2 Área de Processamento

Após serem registradas, as amostras são encaminhadas para a área de processamento, que é o setor responsável por verificar a qualidade dos materiais biológicos destinados aos exames hematológicos. O ambiente dispõe de um homogenizador de amostras Benfer BHS – 300, pipetas e ponteiras para auxiliar no processamento, contador hematológico veterinário automático ABX Micros ESV 60,

ficha de controle de amostras, mesa, assentos, impressora para emissão de laudos e um computador para lançar os resultados no sistema. (Figura 3)

**Figura 3** - Área de processamento de amostras do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 2.1.3 Área de Microscopia

Esse setor possui quatro microscópios Nikon Eclipse E200 e quatro contadores de células sanguíneas CCS - 02 (Figura 4). As lâminas confeccionadas na área de processamento são enviadas ao setor de microscopia, onde os responsáveis devem realizar a leitura das lâminas de citologia, assim como das destinadas aos exames hematológicos, como o diferencial de leucócitos, a contagem de reticulócitos, a pesquisa de hemoparasitos e o teste de aglutinação em salina.

Por vezes, o estagiário é responsável por realizar a contagem diferencial de leucócitos e a estimativa de plaquetas em lâminas de sangue. Posteriormente, os residentes realizam uma nova contagem, com o objetivo de comparar os resultados obtidos. Essa prática é fundamental para o desenvolvimento da capacidade do estagiário em reconhecer e interpretar alterações celulares, promovendo o aprimoramento técnico e o olhar crítico diante das análises hematológicas.

**Figura 4** - Área de microscopia do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

### 2.1.4 Área de Processamento das Urinálises e Coproparasitológicos

Dentro do laboratório, existe uma área específica voltada ao recebimento e processamento de amostras de urina e fezes (Figura 5). O espaço é equipado com os reagentes e instrumentos necessários para a realização dos exames de urinálise e coproparasitológico. Embora essa seja sua principal função, o setor também é utilizado para outras análises laboratoriais, devido à disponibilidade da centrífuga Centrilab 80-2B-15ML no local. Por esse motivo, também são processados ali o teste de reação cruzada e a etapa de centrifugação de amostras de derrames cavitários e líquido cefalorraquidiano (LCR), antes do encaminhamento para análises complementares.

**Figura 5** - Área de processamento das urinálises e coproparasitológicos, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 3.2.5 Área das Análises Bioquímicas

As amostras destinadas ao setor de análises bioquímicas (Figura 6) são recebidas em tubos com ativador de coágulo (tampa vermelha), e as informações do paciente, bem como os exames requisitados, são registradas no sistema de controle. O ambiente dispõe de geladeiras e freezers para o armazenamento de amostras, uma centrífuga FANEM Baby 206-BL, pipetas e ponteiras para a manipulação do soro, banhos-maria dos modelos FANEM BM 100 e INBRAS ALB 250C, um analisador bioquímico automático LabMax Pleno conectado a um computador para o controle da máquina, além de assentos.

**Figura 6** - Área de análises bioquímicas, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

## 3 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A participação nas atividades do laboratório de Patologia Clínica Veterinária ocorreu no período de 31 de março a 13 de junho de 2025. As atividades desenvolvidas durante o estágio envolveram a rotina do laboratório, desde o recebimento das amostras na recepção e a preparação do material para análise, até a emissão dos laudos com os resultados dos exames processados.

No Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal são realizados diversos exames laboratoriais, incluindo os de hematologia, como hemograma, contagem de

reticulócitos, pesquisa de hemoparasitas, teste de compatibilidade sanguínea e teste de aglutinação em salina (gota espessa). Também são realizados exames coproparasitológicos, urinálise, análises bioquímicas, citologia, otológico, hemogasometria, lavado broncoalveolar e lavado nasal. O raspado de pele inclui, ainda, a realização do tricograma. Além desses, é realizado o teste rápido SNAP 4DX (Idexx), que detecta, por meio da presença de anticorpos, doenças como erliquiose, anaplasmose, dirofilariose e doença de Lyme.

Entre os dias 31/03/2025 e 31/05/2025, foram realizados 7.666 exames em seis espécies animais: caninos (5.961), felinos (1.081), equinos (294), bovinos (258), ovinos (71) e suínos (1). A maior parte dos exames concentrou-se em cães, que representaram 77,8% do total no período (Tabela 1).

**Tabela 1** – Total de exames realizados no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal, classificados por espécie animal, durante o período de 31/03/2025 a 31/05/2025.

<b>Espécies</b>	<b>Número de exames realizados</b>	<b>Percentual</b>
Canina	5961	77,8%
Felina	1081	14,1%
Equina	294	3,83%
Bovina	258	3,37%
Ovina	71	0,92%
Suína	1	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>7.666</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Arquivos do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal. (2025).

De todos os exames realizados durante o estágio, os mais frequentes na rotina foram as análises bioquímicas, representando 80,09% das avaliações laboratoriais, seguidas pelos hemogramas, que corresponderam a 12,94%. Os demais exames com menor frequência de solicitação, como o coproparasitológico, a urinálise e outros somados, representaram 6,97% do total de exames realizados (Tabela 2).

**Tabela 2** - Total de exames realizados no período de 31 de março a 31 de maio no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal, (2025).

<b>Exames</b>	<b>Número de exames realizados</b>	<b>Percentual</b>
Análises bioquímicas	6138	80,09%
Hemograma	992	12,94%
Punção biopsia aspirativa	121	1,58%
Urinálise	112	1,46%
Razão proteína creatinina urinária (UP/C)	75	0,97%
Coproparasitológico	43	0,56%
Contagem de reticulócitos	39	0,50%
Otológico	32	0,41%
Raspado de pele	29	0,37%
Hemogasometria	23	0,29%
Análise de líquidos cavitários	23	0,29%
Citologia	11	0,14%
Teste de compatibilidade sanguínea	11	0,14%
SNAP 4DX (Idexx)	6	0,07%
Teste de aglutinação em salina	4	0,05%
Pesquisa de hemoparasitas	4	0,05%
Hematócrito	3	0,03%
<b>TOTAL</b>	<b>7.666</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Arquivos do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal, (2025).

Dentro do grupo das análises bioquímicas, há um conjunto de parâmetros que são mensurados, como enzimas, hormônios e eletrólitos. Entre as dosagens bioquímicas mais solicitadas, conforme a Tabela 3, destacam-se os marcadores de função renal, como a creatinina (14,38%) e a ureia (12,13%), além de parâmetros relacionados ao fígado, como a ALT (12,24%), indicativa de lesão hepática; a albumina (11,45%) e as proteínas totais (11,18%), associadas à função hepática; e a fosfatase alcalina (FA), marcador de obstrução do ducto biliar, com 10,67%.

**Tabela 3** - Total de análises bioquímicas realizadas no período de 31 de março a 31 de maio no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal. (2025).

<b>Dosagens bioquímicas</b>	<b>Número de dosagens realizadas</b>	<b>Percentual</b>
Creatinina	883	14,8%
ALT	752	12,24%
Ureia	745	12,13%
Albumina	703	11,45%
Proteínas totais	686	11,18%
FA	655	10,67%
Fósforo	206	3,36%
GGT	134	2,18%
Triglicerídeos	132	2,15%
Colesterol	131	2,13%
Bilirrubina indireta	82	1,34%
Bilirrubina direta	82	1,34%
Bilirrubinas totais	72	1,17%
AST	64	1,04%
Glicose	59	0,96%
Fibrinogênio	50	0,81%
Proteína totais plasmática	37	0,60%
Frutossamina	13	0,21%
CK total	10	0,16%
LDH	2	0,03%
Lipase	1	0,01%
<b>TOTAL</b>	<b>6138</b>	<b>100%</b>

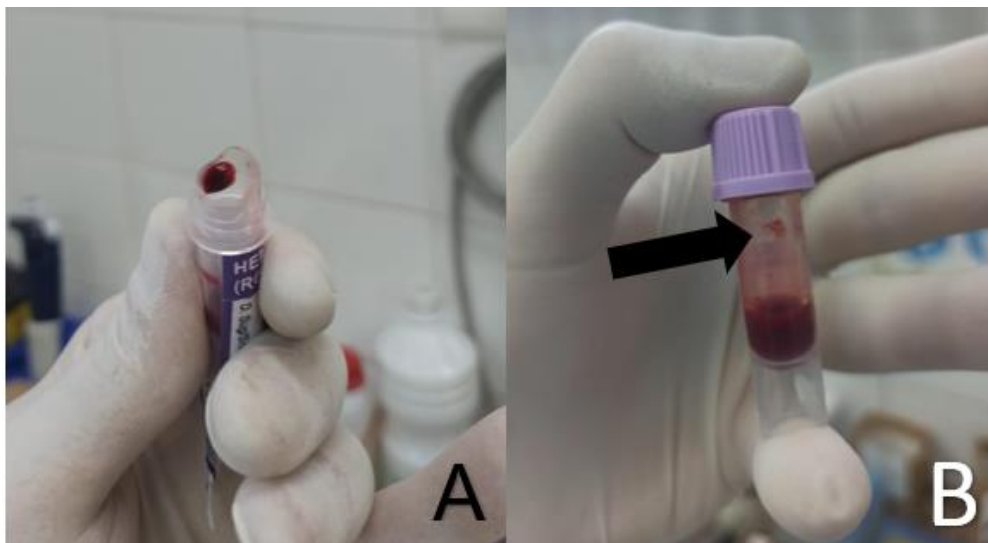
**Fonte:** Arquivos do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal. (2025).

ALT: alanina aminotransferase; AST: aspartato aminotransferase; CK total: Creatina quinase total FA: fosfatase alcalina; LDH: lactato desidrogenase; GGT: Gama glutamiltransferase.

Na Recepção do laboratório as amostras já identificadas e com todas as informações necessárias para realização dos exames, eram encaminhadas para a próxima etapa, na Área de Processamento, onde realizava-se a conferência dos tubos

com anticoagulante para a execução do hemograma, a fim fazer a avaliação macroscópica para identificar possíveis coágulos ou fibrina no material (Figura 7).

**Figura 7** – Presença de coágulo (A) e fibrina (seta) (B) em amostra de sangue total.

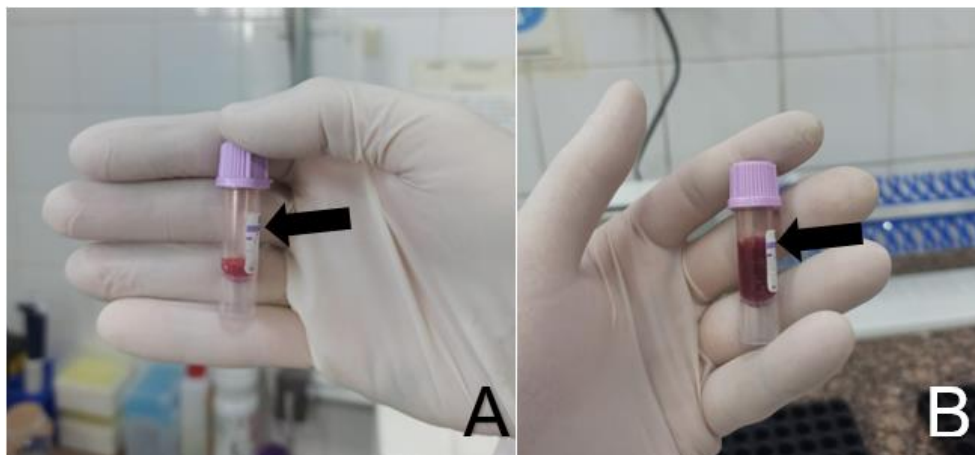


Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Também era feita a certificação de que o tubo estivesse preenchido com a quantidade ideal de sangue, uma vez que, ao ultrapassar o limite de volume, o tubo e a amostra se tornam hemoconcentrados (Figura 8), o que pode favorecer a formação de coágulos. Caso a amostra esteja muito abaixo do ideal, ocorre a chamada hemodiluição (Figura 8), o que interfere no volume globular (VG) da amostra do paciente (Gomes et al.,2007).

No início das atividades, o estagiário atuava com mais frequência nesse setor devido à alta demanda, desenvolvendo a habilidade de identificar alterações sutis nas amostras e prevenir falhas no contador hematológico, como entupimentos por coágulos ou fibrina. No entanto, em outros momentos, o estagiário também participava das atividades dos demais setores, realizando o processamento de amostras de urina e fezes para exames de urinálise e coproparasitológicos, além da coloração de lâminas para exames citológicos e raspados de pele. Dependendo da rotina, o estagiário podia, sob supervisão das residentes, visualizar o material ao microscópio, sendo essa supervisão voltada à comparação entre os resultados obtidos pelo estagiário e aqueles identificados pelas residentes.

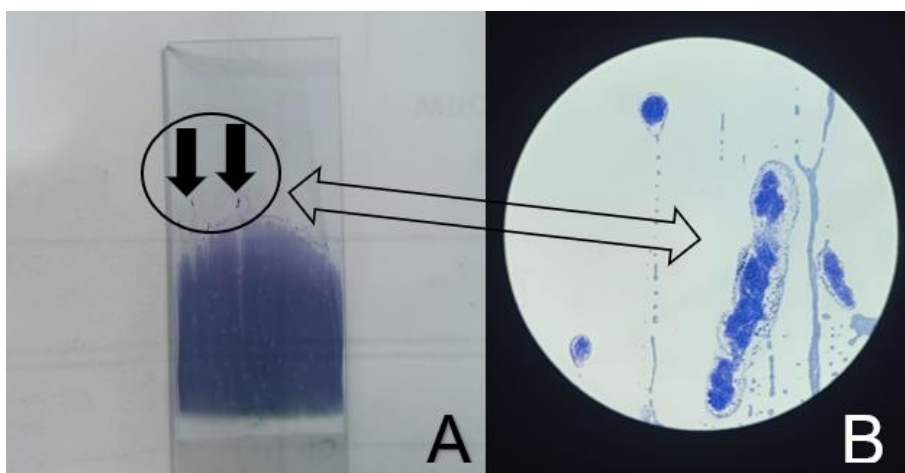
**Figura 8** - Amostra hemodiluída (A) e amostra hemoconcentrada (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

As amostras que apresentavam coágulos ou fibrina eram rejeitadas e retornam para a recepção, onde o técnico notificava o médico veterinário responsável pelo animal para que seja realizada uma nova coleta. Caso o material fosse considerado viável na avaliação macroscópica, era então realizado o esfregaço sanguíneo, que seria analisado na área de microscopia, a fim de identificar eventuais microcoágulos na lâmina (Figura 9). Na ausência dessas alterações, a amostra era analisada pelo contador hematológico veterinário automático ABX Micros ESV 60. Após a obtenção dos resultados, eram registrados os valores de hemácias, hemoglobina (entre outros) e o diferencial de leucócitos, sendo este realizado com o auxílio do contador CCS-02.

**Figura 9** - Presença de coágulo na lâmina de microscopia (setas) (A). Coágulo identificado no esfregaço sanguíneo (B) (Coloração panótico rápido, 40x).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

A fim de obter o valor do volume globular (VG), capilares eram preenchidos com a amostra sanguínea do paciente e submetidos à centrifugação a 12.000 RPM, por 5 minutos, em uma centrífuga de micro-hematócrito Quimis Q0222HM2. A leitura dos resultados era feita com o auxílio de uma régua específica para essa finalidade. Para que a medição seja precisa, é necessário alinhar as extremidades da coluna de sangue no capilar de forma que as linhas da régua toquem exatamente essas extremidades (Figura 10).

**Figura 10** - Centrífuga utilizada para rodar os capilares (A). Régua para leitura do volume globular (VG) (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para a realização da leitura das lâminas dos exames hematológicos e citológicos, o material devia ser identificado com o nome e o número de registro do paciente, sendo posteriormente corado utilizando-se Panótico Rápido ou Rosenfeld (Figura 11). A escolha do corante a ser utilizado ficava a critério do responsável pelo setor de microscopia, uma vez que ambos apresentam desempenhos distintos.

Na confecção das lâminas destinadas ao processamento do hemograma, raspado de pele e otológico, era escolhida a utilização do Panótico rápido, pois essa técnica oferecia um desempenho satisfatório, garantindo uma boa definição morfológica das células, além de ser simples e rápida. Esse último aspecto é essencial, visto que a quantidade de amostras na rotina tende a ser muito grande. Para corar a lâmina, ela era submersa no fixador por 1 minuto, seguida de 15 segundos na solução ácida para corar grânulos, citoplasma e hemácias, por fim, 1 minuto no corante azul de metileno.

Lâminas destinadas à leitura citológica eram preferencialmente coradas com o corante Rosenfeld, já que ele apresenta melhor desempenho na coloração de estruturas intracelulares mais delicadas, como os grânulos citoplasmáticos e as estruturas nucleares. O material era coberto com o corante e mantido em contato com

ele por 6 minutos. Após esse tempo, a lâmina é coberta com uma pequena quantidade de água tamponada por mais 6 minutos. Ao final desse processo, o excesso de corante era descartado e a lâmina era lavada em água corrente.

**Figura 11** - Corante Panótico Rápido (A). Rosefeld (seta) e água tamponada (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Ainda na área de processamento, ocorria a preparação inicial para a análise de derrames cavitários e LCR. Era realizada a avaliação física do material, analisando características como cor, aspecto e a quantificação de proteínas no líquido, utilizando um refratômetro (Figura 12).

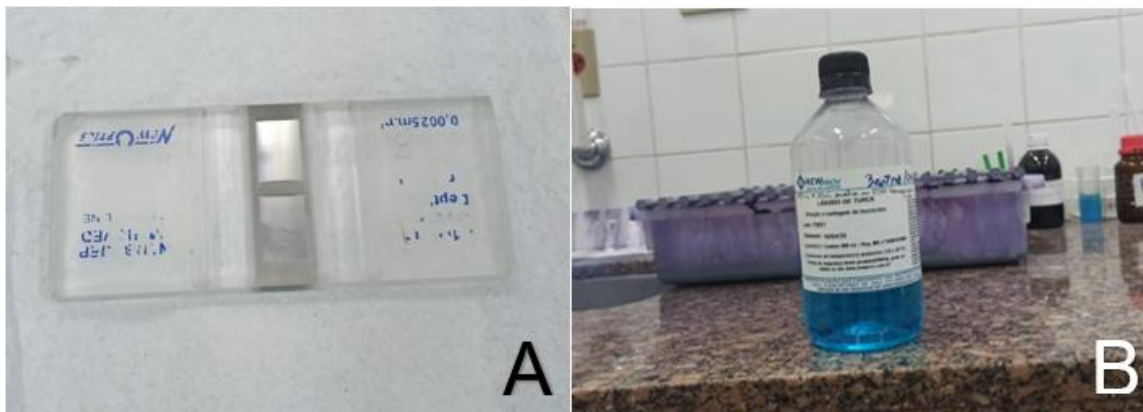
**Figura 12** - Refratômetro utilizado para quantificação da proteína no material, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Após essa etapa inicial, era preparada uma solução para a contagem de células nucleadas na câmara de Neubauer. A solução era composta por 380  $\mu\text{L}$  de líquido de Trkey e 20  $\mu\text{L}$  da amostra de um tubo com anticoagulante (Figura 13). Após essas etapas, a amostra era encaminhada para outro setor, responsável pelo processamento de urinálise e coproparasitológico, onde seria centrifugada. Em seguida, era preparada uma lâmina para a realização da análise citológica.

**Figura 13** - Câmara de Neubauer (A). Líquido de Trkey (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

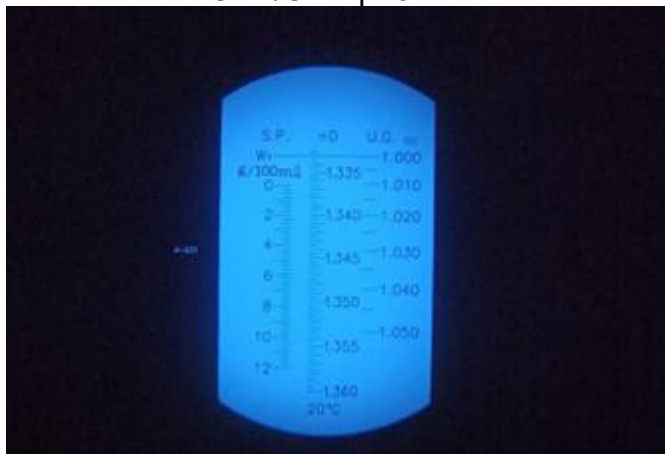
Na rea de Processamento das Urinlises e Coproparasitológicos as amostras de urina deviam ser acondicionadas em seringas ou frascos estéreis e protegidas da luz, para evitar alterações que possam comprometer os resultados dos exames (Figura 14). O processamento da amostra começava com a verificação das informações do paciente e do volume da amostra seguido do exame físico que avalia cor, cheiro, aspecto e densidade, sendo esse último executado com o auxílio de um refratômetro (Figura 15).

**Figura 14** - Amostra de urina acondicionada em seringa e devidamente recoberta para evitar exposição à luz.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

**Figura 15** - Refratômetro utilizado para analisar a densidade urinária no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

A próxima etapa era o exame químico, que com as tiras Uriquest Plus Vet (Figura 16), era possível determinar o nível de corpos cetônicos, glicose, proteína, sangue oculto, nitrito, leucócitos e pH. No entanto, a avaliação de leucócitos no local de estágio era realizada apenas após a leitura da lâmina.

**Figura 16** - Tiras para análise química da urina, do Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

A sedimentoscopia é a última etapa do processamento da urina e permite observar, por meio de microscopia óptica, os elementos presentes no sedimento da

amostra. Com o uso da centrífuga Centrilab 80-2B-15ML (Figura 17), a amostra de urina era separada em duas fases: o sobrenadante e a parte sólida, que se deposita no fundo do tubo, após centrifugação a 1600 rpm por 5 minutos. Esse procedimento era realizado em um tubo de centrifugação do tipo Falcon, utilizando um volume mínimo de 5 mL de amostra.

**Figura 17** – Centrífuga de todos usada na centrifugação de urina, fezes, sangue e líquidos cavitários no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da Universidade do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



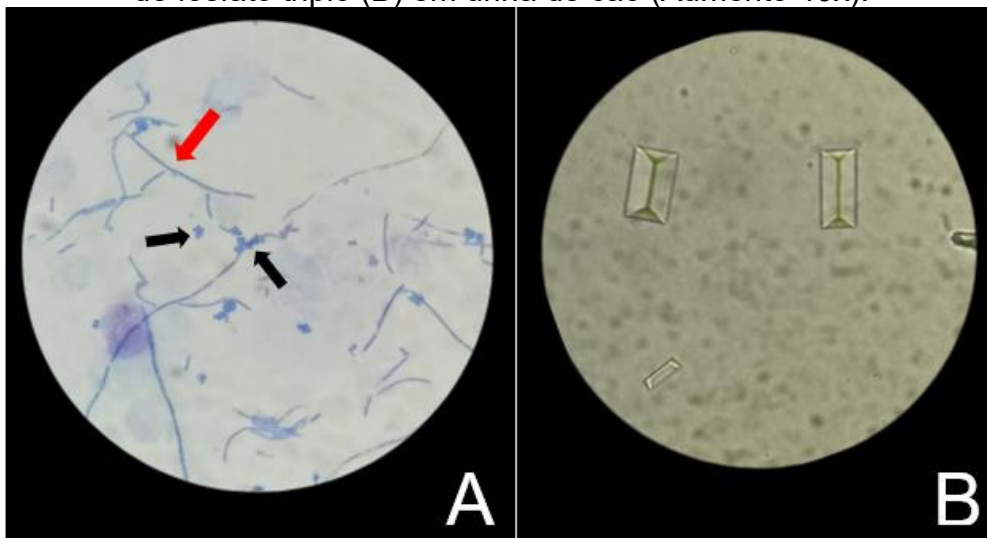
Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Quando solicitado 1 mL do sobrenadante resultante dessa etapa é reservado e destinado a área de análises bioquímicas para a realização da relação proteína - creatinina urinária (UPC). O sedimento do tubo devia ser ressuspenso em 1 mL do sobrenadante restante da amostra. Uma gota desse material era depositada sobre uma lâmina e coberta com uma lamínula.

A lâmina devia ser primeiramente observada com a objetiva de 4x para localizar o foco, seguida da lente de 10x para realizar uma varredura em busca de estruturas maiores, como cristais e alguns cilindros. Por último, a objetiva de 40x era utilizada para obter mais informações das grandes estruturas e examinar detalhes menores, como células e bactérias (Figura 18).

Nesse setor, cabia ao estagiário o processamento completo das amostras de urina, desde o exame físico e bioquímico até a análise do sedimento urinário. Essa rotina tinha como objetivo aprimorar sua capacidade de interpretação dos achados laboratoriais. Em seguida, os residentes conferiam a mesma lâmina, comparando os resultados obtidos e auxiliando na correção de possíveis erros, além de esclarecer dúvidas.

**Figura 18** - Presença de bactérias filamentosas (seta vermelha) e cocos (seta preta) em urina gato (A) (Coloração panótico rápido, aumento 40x). Presença de cristais de fosfato triplo (B) em urina de cão (Aumento 40x).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Durante o exame, diversos tipos de sedimentos presentes devem ser identificados e contados, como componentes celulares (leucócitos, hemácias, células de transição, células pavimentosas e renais), microrganismos (bactérias e fungos – Figura 19), cristais, além de outras formas de sedimentos, como cilindros e muco.

**Figura 19** - Presença de fungos (seta) em urina de cão, observados na sedimentoscopia (Aumento de 40x).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Após a conclusão do exame, os dados obtidos eram anotados na ficha do paciente, juntamente com as alterações identificadas na amostra. Ao final, a ficha era

encaminhada à recepção para que o técnico responsável pudesse registrar os resultados no sistema do hospital.

As amostras de fezes para o exame coproparasitológico deviam ser coletadas em recipientes limpos e apropriados para o armazenamento do material biológico (Figura 20). Quando não havia pedido específico do médico-veterinário, a escolha da técnica para o processamento da amostra ficava a critério do responsável pelo setor. No local de estágio, as técnicas utilizadas são: método direto, flutuação em solução salina saturada (Willis), centrífugo-flutuação em solução de sulfato de zinco (Faust), contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e verificação de sangue oculto.

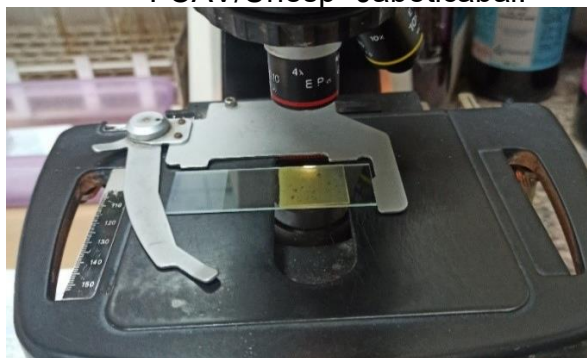
**Figura 20** – Recipiente utilizado para acondicionar as fezes destinadas ao exame coproparasitológico.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

As técnicas mais comumente utilizadas na rotina eram o método direto e o de Willis. O método direto consistia em colocar uma pequena quantidade do material sobre uma lâmina e adicionar duas gotas de solução fisiológica a 0,9%, a fim de diluir e facilitar a visualização da amostra. Em seguida, colocava-se uma lamínula, e a amostra era analisada ao microscópio óptico (Figura 21).

**Figura 21** – Método direto para pesquisa de parasitas utilizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para realizar o método de Willis, utilizavam-se 2 g de fezes, que eram misturadas com 20 mL de solução salina supersaturada. Após peneirar a mistura, esta era colocada em um frasco de vidro até atingir o nível do menisco. Em seguida, colocava-se uma lamínula sobre o frasco, que era deixado em repouso por 10 minutos para que os ovos mais leves se depositassem na lamínula. Passado esse tempo, a lamínula era transferida para uma lâmina de observação, e a amostra era analisada ao microscópio (Figura 22).

**Figura 22** – Método de flutuação (Willis) utilizado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp-Jaboticabal.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2025).

As técnicas menos solicitadas na rotina eram o OPG e a de Faust, ambas com semelhanças ao método de Willis. No entanto, o método de Faust utilizava 15 mL de solução de sulfato de zinco a 33% para diluir 2 gramas de fezes. Em seguida, a amostra era transferida para um tubo de ensaio e centrifugada por 5 minutos, a uma velocidade de 1600–1800 RPM. Após a centrifugação, preparava-se uma lâmina com uma pequena gota do sobrenadante, sobre a qual se colocava a lamínula para análise ao microscópio.

A contagem de ovos por grama era realizada após a diluição de 2 a 4 gramas de fezes em 28 a 56 mL de solução salina supersaturada. Em seguida, a amostra era transferida para uma câmara de McMaster, onde se procedia à contagem dos ovos.

Por fim, a técnica de detecção de sangue oculto consistia em aplicar uma pequena quantidade de fezes sobre papel filtro, seguida da adição de uma gota de peróxido de hidrogênio e outra de solução de benzidina a 3%. O teste era considerado positivo quando a amostra adquiria coloração verde-esmeralda (Figura 23).

**Figura 23** – Reagentes Utilizados no exame de Sangue Oculto: Solução de Peróxido de Hidrogênio (tampa azul) e Benzidina a 3% (tampa verde), no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

O teste de reação cruzada é um exame hematológico responsável por avaliar a compatibilidade de um doador de sangue e o receptor antes da transfusão sanguínea. Através de teste (Figura 24) é possível avaliar macroscopicamente se ocorreu hemólise ou hemaglutinação na amostra isso já pode ser considerado um indicativo para reação de incompatibilidade.

**Figura 24** - Área de realização do teste de compatibilidade, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.

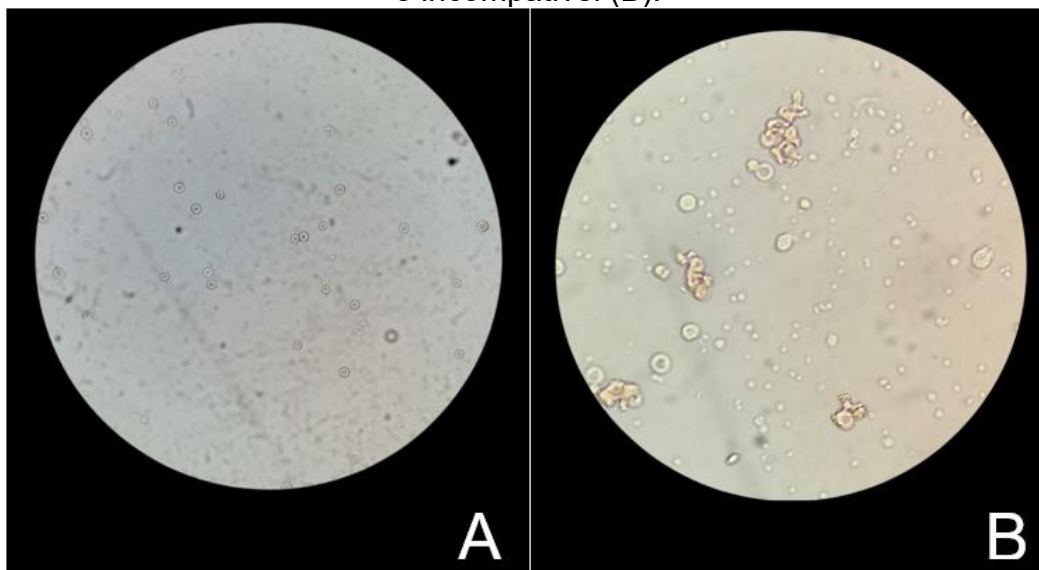


Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Para determinar a compatibilidade entre doador e receptor, eram realizadas as chamadas provas maior e menor, avaliadas por meio da microscopia óptica. Nessa análise, observava-se se ocorria hemaglutinação das hemácias ou formação acentuada de roleaux. Ao final do exame, se a prova maior não apresentasse

hemaglutinação ao ser analisada no microscópio, considerava-se que havia compatibilidade sanguínea. No entanto, caso a reação estivesse presente, o sangue era considerado incompatível, contraindicando a transfusão (Figura 25).

**Figura 25** – Análise de compatibilidade sanguínea em cão: Amostra Compatível (A) e incompatível (B).



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Na área das análises bioquímicas, foram realizados procedimentos que incluíram a obtenção do soro, em que os tubos foram centrifugados na máquina Fanem Baby 206-BL a 3.500 RPM por 5 minutos (Figura 26), e o sobrenadante foi transferido para microtubos para posterior análise.

**Figura 26** - Centrifuga de todos usada na centrifugação de sangue, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

O material separado foi então encaminhado ao analisador automático LabMax Pleno, responsável pelo processamento de diversos exames bioquímicos, incluindo

ureia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), proteína total, albumina, aspartato aminotransferase (AST), gama-glutamilttransferase (GGT), lactato desidrogenase (LDH), lactato, bilirrubinas total e direta, glicose, colesterol, creatina quinase (CK ou CPK), cálcio, fósforo, magnésio, sódio e potássio (Figura 27).

**Figura 27** - Analisador bioquímico automático LabMax Plenno, no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

No local também estavam disponíveis os banhos-maria, que auxiliavam na realização de exames como a contagem de reticulócitos, o teste de compatibilidade e a dosagem de fibrinogênio. O equipamento (INBRAS ALB 250C), mantido a 37 °C, era utilizado para incubar, por 15 minutos, os tubos com as amostras das provas do teste de compatibilidade, assim como a solução de sangue e azul de cresil brilhante empregada na contagem de reticulócitos. Já o banho-maria (FANEM Mod 100), a 57 °C, era utilizado especificamente na dosagem de fibrinogênio, mantendo incubados, por 3 minutos, os capilares contendo a amostra, a fim de garantir a temperatura adequada para a reação (Figura 28).

**Figura 28** – Banho-maria mantido a 37°C (seta vermelha). Banho-maria mantido a 57°C (seta cinza), no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp- Jaboticabal.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

O caso clínico escolhido para este trabalho trata de uma temática relevante dentro da área hematológica. A escassez de relatos sobre o tema reforça a necessidade de estudos mais aprofundados. A relevância do assunto, aliada à possibilidade de desenvolvimento técnico e científico, tornou este caso uma oportunidade valiosa para estudo. Além disso, a estrutura do laboratório de estágio oferece recursos adequados para a realização de uma análise mais precisa, contribuindo para um melhor entendimento da condição em questão.

## **4 RELATO DE CASO**

### **4.1 Revisão de literatura**

O sangue é considerado um tecido fluido, sendo constituído por uma parte celular composta por leucócitos, plaquetas e os eritrócitos e por uma parte fluida composta, o plasma, que contém água, enzimas, carboidratos e minerais (Silva, 2017).

Os eritrócitos presentes no sangue têm a função de fornecer oxigênio e nutrientes aos diversos tecidos do corpo do animal. A hemoglobina presente nas hemácias, além de carrear o oxigênio, também atua como tampão no processo de condução do dióxido de carbono até os pulmões (Jain, 1993).

Doenças de sangue são considerados comuns nos felinos (Javinsky, 2016). Patologias infecciosas, virais e intoxicações podem levar a uma disfunção do tecido sanguíneo acarretando uma série de alterações no animal como a baixa oxigenação (Trall, 2024).

A anemia ocorre quando existe uma diminuição na quantidade de eritrócitos, do volume globular ou da concentração de hemoglobina presente nas hemácias abaixo dos valores de referência. Essa diminuição pode ocorrer decorrente de uma perda de sangue, destruição acelerada ou baixa produção (González; Silva, 2008).

As classificações regenerativas e arregenerativa são atribuídas às anemias com base na resposta medular. Nas anemias regenerativas, observam-se reticulócitos, além de variações no tamanho e na coloração das hemácias, conhecidas como anisocitose e policromasia, respectivamente. A medula óssea leva, em média, de 2 a 3 dias para que essa resposta seja detectável no sangue (Lopes et al., 2007). A ausência de reticulocitose no sangue de equinos não é considerada anormal, uma vez que, nesses animais, a medula óssea normalmente não libera

reticulócitos para a circulação, mesmo na presença de anemia (Cooper; Sears; Bienzle, 2005).

Na anemia arregenerativa, esses elementos estão ausentes devido a possíveis lesões à medula devido a processos inflamatórios crônicos, infecciosos ou pela privação de fatores essenciais à eritropoiese, como o hormônio eritropoetina (EPO), ferro (Fe) e vitaminas do complexo B, o que levam a uma hipoplasia ou aplasia medular (Silva, 2017)

A morfologia das hemácias também auxilia em outras classificações da anemia, baseadas no tamanho e na coloração dos eritrócitos. O índice eritrocitário utilizado para avaliar o tamanho das células sanguíneas é o volume corpuscular médio (VCM), enquanto aquele usado para avaliar a coloração é a concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (Dias, 2016).

Quando há predomínio de hemácias grandes, a anemia é classificada como macrocítica. Eritrócitos com VCM elevado representam hemácias imaturas na circulação, o que pode indicar uma resposta medular ou uma falha no processo de maturação (Lopes et al., 2007).

Em anemias que as hemácias estão em seu tamanho habitual a classificação dada é a normocítica. É esperado que em quadros iniciais da anemia por perda de sangue entre 2 e 3 dias uma vez que a medula ainda não teve tempo hábil para liberar hemácias imaturas na circulação. No entanto, o índice normocítico persistente pode sinalizar para uma medula defeituosa (Couto, 2015).

O aumento de hemácias com VCM abaixo dos valores de referência é denominado microcitose. Eritrócitos menores podem ser resultado de deficiência de ferro, uma vez que este é um componente essencial da hemoglobina. Na ausência de hemoglobina suficiente, a célula sanguínea realiza mais mitoses do que o normal durante a eritropoiese, o que reduz seu tamanho final (Stockham; Scott, 2011).

Hemácias jovens ainda não atingiram a concentração final de hemoglobina presente nos eritrócitos maduros, o que pode resultar em valores de CHCM abaixo dos referenciais. Por isso, são classificadas como hipocrômicas (Silva, 2017).

A anemia hemolítica imunomediada (AHIM) resulta da destruição acelerada das hemácias devido a deposição de imunocomplexos ou anticorpos na membrana dos eritrócitos, levando ao sistema imune fagocitar ou lisar essas células. Essa patologia é menos comum em gatos do que em cães (Swann, 2016).

A hemólise pode ocorrer de forma extravascular ou intravascular. A forma extravascular é mediada pelo sistema fagocítico mononuclear e ocorre principalmente

no baço e no fígado, fora dos vasos sanguíneos. Já na hemólise intravascular, a destruição dos eritrócitos acontece dentro da circulação, liberando hemoglobina livre, cuja degradação gera bilirrubina indireta. Esta precisa ser transportada ao fígado para conjugação e posterior excreção. Em casos de hemólise patológica, a degradação excessiva da hemoglobina eleva os níveis de bilirrubina indireta no plasma, resultando em icterícia pré-hepática (Barros, 2016).

Na AHIM ocorre hipersensibilidade do tipo II, caracterizada pela síntese de anticorpos que se ligam a antígenos presentes nas membranas dos eritrócitos. As principais imunoglobulinas envolvidas nesse processo são IgG, IgM e IgA. Quando as hemácias estão recobertas por essas imunoglobulinas, ocorre hemólise extravascular, pois são fagocitadas por macrófagos. Caso essas imunoglobulinas ativem o sistema complemento, haverá hemólise intravascular. As imunoglobulinas estão associadas com a presença de aglutinação de eritrócitos nos esfregaços sanguíneos (McCullough, 2003; Trall, 2024).

A AHIM pode ser classificada como primária quando sua causa é idiopática, ou seja, sem etiologia conhecida; e como secundária quando há um fator desencadeando a destruição dos eritrócitos, como vírus, bactérias ou medicamentos. (Black, 2016).

Existe uma correlação entre o vírus da leucemia felina (FeLV) e o desenvolvimento de anemia hemolítica imunomediada (AHIM); no entanto, mais estudos são necessários para a elucidação desse mecanismo (Pereira; Luz, 2015). A FeLV ainda pode predispor o animal a outras infecções, como a causada por *Mycoplasma haemofelis*, devido à imunossupressão provocada pela doença (Souza; Almonny, 2002).

Nos casos infecciosos em gatos a AHIM está diretamente relacionado com a bactéria *Mycoplasma haemofelis* (Tasker et al., 2009). O processo patológico envolve ao ligamento dos anticorpos nas hemácias devido aos antígenos dos parasitas ou aos antígenos que se anexaram nas membranas alteradas (Gonzalez; Silva, 2008).

Medicamentos como penicilinas, cefalosporinas e propiltiouracil podem se ligar firmemente à membrana dos eritrócitos, induzindo a produção de anticorpos dependentes de haptenos que também se ligam a hemácia desencadeando a hemólise extravascular. Já as sulfas, paracetamol e tetraciclina podem induzir a produção de IgM resultando em uma hemólise intravascular (Pereira; Luz, 2015; Stockham; Scott, 2011).

Os gatos possuem três tipos sanguíneos: A, B e AB. O alelo A é dominante, enquanto o alelo B é recessivo. A tipagem sanguínea pode ser realizada em laboratórios ou nos hospitais com o uso de cartão de teste (Stieger; Palos; Ginger, 2005).

Entender a tipagem sanguínea dos gatos é essencial, uma vez que esses animais produzem, de forma natural, anticorpos contra outros tipos sanguíneos, chamados de aloanticorpos. Entre 2 e 3 meses de idade, os felinos começam a produzir esses anticorpos devido ao contato com plantas, protozoários ou bactérias que possuem estruturas semelhantes aos antígenos presentes nos eritrócitos. Apesar de não produzirem anticorpos contra antígenos semelhantes aos do próprio organismo, a produção de anticorpos contra outros tipos de hemácias pode ocorrer mesmo na ausência de transfusões sanguíneas prévias (Javinsky, 2016).

Gatos com sangue do tipo B podem apresentar reações transfusionais intensas quando recebem sangue do tipo A, resultando na hemólise aguda. No entanto, Gatos com sangue tipo A quando recebem transfusões de bolsas com o tipo B possuem uma reação hemolítica mais branda (Knottenbelt, 2002).

Os sinais clínicos da anemia costumam ser inespecíficos. Fraqueza, apatia, intolerância ao exercício e aumento da frequência respiratória refletem a baixa capacidade de transporte de oxigênio nos quadros anêmicos (Dutra, 2017; Couto, 2015).

Durante o exame físico, as mucosas podem apresentar-se hipocoradas ou ictéricas nos casos de anemia hemolítica aguda. Também pode haver alteração na elasticidade da pele, que demora mais a retornar à posição original após o pinçamento. Em casos de anemias infecciosas, o animal pode apresentar febre e esplenomegalia, sendo este um achado comum em gatos com processos hemolíticos (Gonzalez; Silva, 2008).

Os achados laboratoriais na AHIM incluem uma resposta regenerativa, desde que a medula óssea tenha tempo hábil para liberar reticulócitos na circulação, além de hiperbilirrubinemia associada à queda do volume globular (VG), sugerindo um aumento na destruição das hemácias (Kohn et al., 2019).

Nas lâminas dos esfregaços sanguíneos, pode-se observar a formação de aglutinação dos eritrócitos. Os esferócitos, que são um achado comum na AHIM, representam um desafio na leitura de lâminas de gatos, uma vez que suas hemácias são naturalmente menores e não apresentam o halo central típico de outras espécies,

tornando a diferenciação entre eritrócitos normais e esferócitos bastante difícil (Giger, 2000).

Ainda não existe um padrão-ouro para o diagnóstico da AHIM. No entanto, é fundamental realizar uma avaliação do estado geral do paciente por meio de hemograma, análise bioquímica, aglutinação em salina, teste de Coombs e contagem de reticulócitos, a fim de determinar se a anemia é regenerativa ou não. Além disso, é necessário conhecer a condição retroviral do gato e a realização da reação em cadeia da polimerase (PCR) para detecção de *Mycoplasma haemofelis* (Garden, 2019).

O teste de aglutinação em salina é um teste com alta especificidade e baixa sensibilidade, nesse exame é possível detectar a presença da imunoglobulina IgM ou IgG em grandes quantidades recobrando a membrana dos eritrócitos. Durante o teste, avalia-se o tubo com sangue para verificar a presença de macroaglutinação. Em seguida, uma gota de sangue é misturada com solução salina em uma lâmina, permitindo observar ao microscópio a possível formação de microaglutinações (Da Costa et al, 2001).

O diagnóstico da AHIM primária é feito por exclusão, ou seja, após descartar as possíveis causas que poderiam estar desencadeando a resposta hemolítica, como ocorre na AHIM secundária (Gunn-Moore et al., 1999).

O tratamento empregado deve ter como objetivo principal a redução da destruição imunomediada dos eritrócitos cobertos por anticorpos ou complemento. (Javinsky, 2016). Diferenciar a AHIM primária da secundária é essencial para o sucesso do tratamento, pois a forma primária requer terapia imunossupressora intensa. Já na secundária, é fundamental combater o agente etiológico subjacente, sendo que a imunossupressão, indicada na AHIM primária, pode agravar o quadro do paciente (Davis, 2001; Garden, 2019).

O uso de glicocorticoides é o ponto central no tratamento da AHIM, pois reduz a atividade fagocitária e a produção de imunoglobulinas envolvidas no processo hemolítico. Os medicamentos mais utilizados nesse tratamento são a prednisolona e a prednisona, administradas por via oral na dose de 2 a 3 mg/kg/dia, preferencialmente fracionada a cada 12 horas ou em dose única a cada 24 horas. Como os efeitos da dexametasona são muito mais potentes, a dose administrada deve ser de 0,2 a 0,4 mg/kg a cada 24 horas (Swann, 2019; Melzer, 2003). No entanto, segundo Cohn (2005), não há muita vantagem em dividir a dose diária de

prednisolona e prednisona, devido à longa meia-vida plasmática do medicamento, que varia de 24 a 36 horas.

Caso se suspeite de *Mycoplasma haemofelis* associado com a AHIM tetraciclina como a doxiciclina a fim de eliminar os sintomas da doença e aumentar os valores do hematócrito. (Messick, 2004; Harvey, 2006; Tasker, 2010). A dose administrada deve ser de 5 a 10 mg/kg a cada 24 horas, por um período de duas a quatro semanas. No entanto, o tratamento pode ser prolongado por até oito semanas para garantir a eliminação total do agente e a resolução do processo infeccioso (Pereira; Luz, 2015).

O prognóstico da AHIM em gatos depende da resposta ao tratamento, da ocorrência de complicações e da presença de doenças associadas. A taxa de mortalidade em gatos com AHIM primária é mais baixa do que em cães (Kohn, 2016).

#### **4.2 Relato de caso – Anemia hemolítica imunomediada em gato.**

Foi atendido no dia 03 de abril de 2025 no Hospital Veterinário Governador Laudo Natel da Universidade Estadual Paulista, em Jaboticabal – SP, um gato, SRD, fêmea de 1 ano, apresentando hiporexia e náusea.

A gata, na ocasião, da consulta estava com anemia e auto aglutinando as hemácias. Durante a consulta a tutora alegou que no teste de FIV/FeLV o animal obteve resultado negativo.

Ao final da consulta foi coletado o sangue para a realização de hemograma, teste de aglutinação em salina, contagem de reticulócitos, análises bioquímicas e teste rápido para FIV/FeLV. O animal foi encaminhado ao setor de imagem para a realização do ultrassom.

Foi prescrita prednisolona na dose de 1,25mg/kg/BID, até novas recomendações da médica veterinária; Sucralfilm na dose de 88,3 mg/kg/VO/BID, com a mesma recomendação, Ondasentrona na dose de 0,83 mg/kg/BID, realizar o uso até as novas recomendações da médica veterinária; Doxiciclina na dose de 6,6 mg/kg/BID por 45 dias. Além disso, foi prescrito Foli B, 0,1 mL por via oral, uma vez ao dia (SID), conforme orientação do residente da área de nutrição animal.

Após a realização da ultrassonografia, todos os órgãos e estruturas avaliados apresentaram características dentro dos padrões normais, exceto o baço, que evidenciou esplenomegalia.

No primeiro hemograma realizado (Quadro 1), foi observada uma anemia macrocítica hipocrômica intensa, sem alterações no leucograma. Na análise da

lâmina, notou-se aglutinação das hemácias, moderada anisocitose e plasma ictérico. O teste de aglutinação em salina apresentou resultado positivo (Figura 29). Não foram identificadas alterações nos exames bioquímicos (Quadro 2).

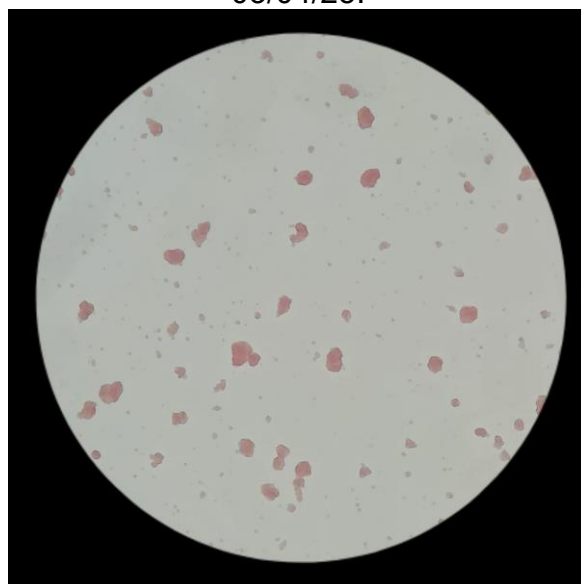
A contagem de reticulócitos teve como resultado uma regeneração nula com a presença de apenas 4.400 células/mm<sup>3</sup> agregadas (Quadro3).

**Quadro 1.** Hemograma dia 03/04/2025

<b>Característica</b>	<b>Valor de referência</b>	<b>Resultado</b>
Hemácias (uL)	5,0 – 10,0	1,11
Hemoglobina (g/dL)	8 - 15	2,2
Hematócrito %	24 - 45	8
VCM (fL)	39 - 55	72
HCM (pg)	12,5 – 17,5	19,8
CHCM (g/dL)	30 - 36	27
Plaquetas (uL)	230.000 - 680.000	308.000
Leucócitos global (uL)	5.500 - 19.500	10.900
Basófilo calculado (uL)	Raros	0
Eosinófilo calculado (uL)	0 – 1.500	218
Neutrófilos bastonete calculado (uL)	0 - 300	0
Neutrófilo segmentado calculado (uL)	2.500 - 12.500	2725
Linfócito calculado (uL)	1.500 - 8.500	7957
Monócito calculado (uL)	0 - 850	0

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

**Figura 29** – Resultado positivo do teste de aglutinação em salina realizado no dia 03/04/25.



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

**Quadro 2.** Dosagens bioquímicas dia 03/04/2025

<b>Dosagens bioquímicas</b>	<b>Valor de referência</b>	<b>Resultado</b>
Creatinina (mg/dL)	0,8 – 2,0	1,16
Ureia (mg/dL)	32 - 75	44
Proteína Total (g/dL)	6,1 – 8,8	12,63
Albumina (g/dL)	2,6 – 4,3	1,87
Globulinas (g/dL)	2,6 – 5,1	10,76
Fósforo (mg/dL)	1,8 – 6,4	5,31
Bilirrubina direta	0,05 – 0,50	0,22
Bilirrubina total	0,1 – 0,5	0,47
Bilirrubina indireta (mg/dL)	0,1 – 0,49	0,25

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

**Quadro 3.** Contagem de reticulócitos dia 03/04/2025

<b>Contagem de reticulócitos</b>	<b>Agregados</b>	<b>Pontilhados</b>
Porcentagem de reticulócitos	0,4%	0,5%
Reticulócitos corrigidos pelo hematócrito	0,11%	0,09%
Contagem absoluta de reticulócitos	4.400 células/mm <sup>3</sup>	5.500 células/mm <sup>3</sup>

Valores de referência de contagem absoluta (agregados)

Resposta nula	< 15.000 células/mm <sup>3</sup>
Resposta fraca	50.000 células/mm <sup>3</sup>
Resposta moderada	100.000 células/mm <sup>3</sup>
Resposta intensa	> 200.000 células/mm <sup>3</sup>

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

A paciente retornou ao hospital no dia 06/04/2025 para a repetição do hemograma (Quadro 4), exames bioquímicos e avaliação ultrassonográfica. Na nova ultrassonografia, foi observada a permanência da esplenomegalia.

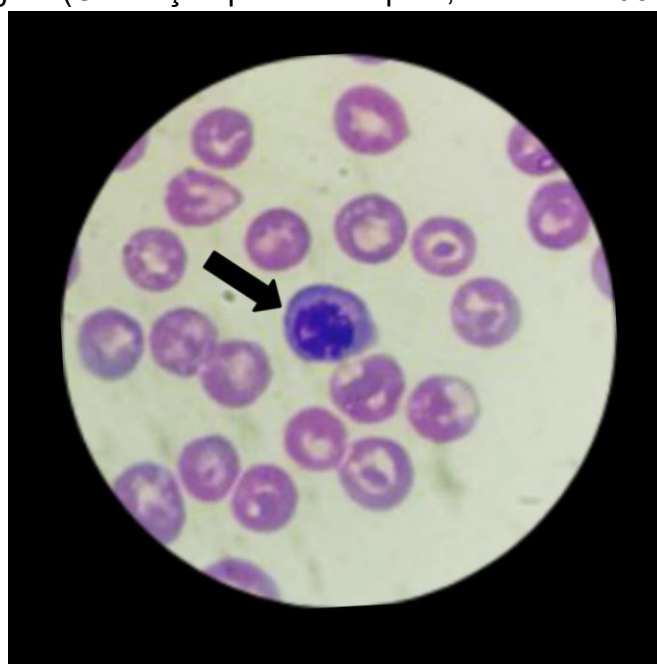
No segundo hemograma, o animal ainda apresentava anemia macrocítica hipocrômica; no entanto, o hematócrito aumentou de 8% para 12%. No esfregaço sanguíneo, foram observados 3% de metarrubricitos em 100 leucócitos (Figura 30), intensa anisocitose, policromasia e corpúsculos de Howell-Jolly. As dosagens bioquímicas não apresentaram alterações, apesar do soro da paciente estar lipêmico (Quadro 5).

**Quadro 4.** Hemograma dia 06/04/2025

<b>Característica</b>	<b>Valor de referência</b>	<b>Resultado</b>
Hemácias (uL)	5,0 – 10,0	1,48
Hemoglobina (g/dL)	8 - 15	3,4
Hematócrito %	24 - 45	12
VCM (fL)	39 - 55	81
HCM (pg)	12,5 – 17,5	22,9
CHCM (g/dL)	30 - 36	28
Plaquetas (uL)	230.000 - 680.000	158.000
Leucócitos global (uL)	5.500 - 19.500	12.200
Basófilo calculado (uL)	Raros	0
Eosinófilo calculado (uL)	0 – 1.500	122
Neutrófilo bastonete calculado (uL)	0 - 300	0
Neutrófilo segmentado calculado (uL)	2.500 - 12.500	4.636
Linfócito calculado (uL)	1.500 - 8.500	7320
Monócito calculado (uL)	0 - 850	122

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

**Figura 30** - Presença de metarrubricito (seta preta) em esfregaço sanguíneo de gato (Coloração panótico rápido, aumento 100x).



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

**Quadro 5.** Dosagens bioquímicas dia 06/04/2025

<b>Dosagens bioquímicas</b>	<b>Valor de referência</b>	<b>Resultado</b>
Creatinina (mg/dL)	0,8 – 2,0	0,8
Ureia (mg/dL)	32 - 75	51

Continua...

Continua...

Proteína Total (g/dL)	6,1 – 8,8	11,41
GGT (U/L)	1 – 7	7
FA (uL)	10 - 80	38
Triglicérideos (mg/dL)	20 - 150	285
Bilirrubina direta (mg/dL)	0,06 – 0,50	0,18
Bilirrubina total (mg/dL)	0,1 – 0,5	0,42
Bilirrubina indireta (mg/dL)	0,01 – 0,49	0,24

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

No dia 14/04/2025, a paciente retornou ao hospital para realização de um novo hemograma e contagem de reticulócitos, com o objetivo de acompanhar a resposta ao tratamento. No exame físico, o animal apresentava frequência cardíaca de 160 bpm, frequência respiratória de 25 mpm, mucosas hipocoradas, estava hidratado e com temperatura retal de 37,8 °C. O tratamento com doxiciclina foi suspenso devido aos resultados negativos da PCR solicitada, assim como o sucralfato, que era administrado em associação com esse antibiótico. Na mesma ocasião, também foi suspenso o uso da ondansetrona, pois o animal não apresentava mais náuseas.

**Quadro 6.** Hemograma dia 14/04/2025

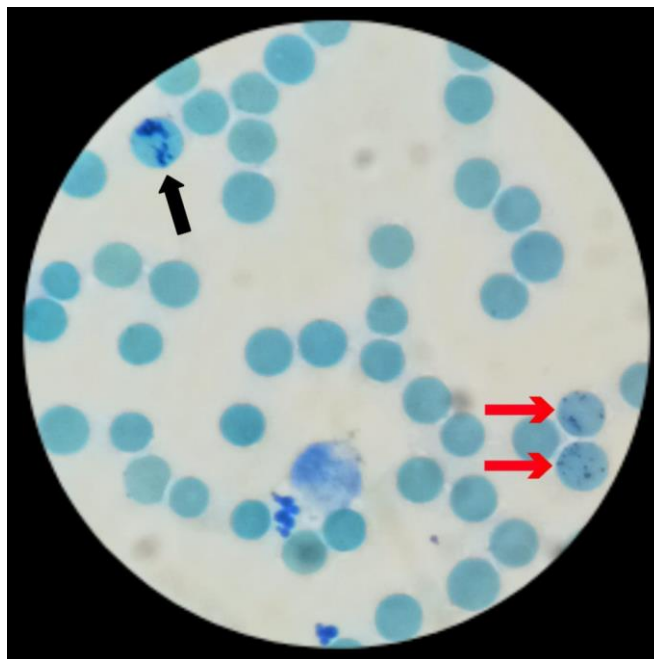
<b>Característica</b>	<b>Valor de referência</b>	<b>Resultado</b>
Hemácias (uL)	5,0 – 10,0	3,41
Hemoglobina (g/dL)	8 - 15	5,80
Hematócrito %	24 - 45	20
VCM (fL)	39 - 55	58
HCM (pg)	12,5 – 17,5	17,01
CHCM (g/dL)	30 - 36	29
Plaquetas (uL)	230.000 - 680.000	392.000
Leucócitos global (uL)	5.500 - 19.500	13.000
Basófilo calculado (uL)	Raros	0
Eosinófilo calculado (uL)	0 – 1.500	0
Neutrófilo bastonete calculado (uL)	0 - 300	0
Neutrófilo segmentado calculado (uL)	2.500 - 12.500	8.060
Linfócito calculado (uL)	1.500 - 8.500	4.550
Monócito calculado (uL)	0 - 850	390

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

O hemograma do Quadro 6 evidenciou uma anemia macrocítica hipocrômica além da presença de discreta anisocitose, discretos agregados plaquetários e plasma

ictérico. Na parte de leucograma não foram observadas alterações. Na contagem de reticulócitos (Figura 31), foi observada a presença de regeneração fraca (Quadro 7).

**Figura 31** - Presença de reticulócito agregado (seta preta) e reticulócitos pontilhados (setas vermelhas) em esfregaço sanguíneo de gato (Coloração azul de cresil brilhante, aumento de 100x)



Fonte: Arquivo pessoal (2025)

**Quadro 7.** Contagem de reticulócitos dia 14/04/2025

<b>Contagem de reticulócitos</b>	<b>Agregados</b>	<b>Pontilhados</b>
Porcentagem de reticulócitos	1,4%	1,6%
Reticulócitos corrigidos pelo hematócrito	0,8%	0,9%
Contagem absoluta de reticulócitos	47.740 células/mm <sup>3</sup>	54.560 células/mm <sup>3</sup>
Valores de referência de contagem absoluta (agregados)		
Resposta nula	< 15.000 células/mm <sup>3</sup>	
Resposta fraca	50.000 células/mm <sup>3</sup>	
Resposta moderada	100.000 células/mm <sup>3</sup>	
Resposta intensa	> 200.000 células/mm <sup>3</sup>	

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

No dia 25/04/2025 o animal retornou para mais um acompanhamento para investigar a resposta medular e uma nova bateria de exames foram solicitados. No

exame físico o animal se apresentava estável com os parâmetros de frequência cardíaca em 160 bpm, frequência respiratória 32 mpm, mucosas normocoradas, hidratada e com a temperatura retal em 37,7°C.

No hemograma (Quadro 8), observou-se um aumento considerável na contagem de hemácias; no entanto, a paciente ainda apresentava anemia, desta vez caracterizada como normocítica hipocrômica. Não foram identificadas alterações no esfregaço sanguíneo nem no leucograma. Ao realizar uma nova contagem de reticulócitos o resultado foi regeneração nula com 14.520 células/mm<sup>3</sup> agregada (Quadro 9).

**Quadro 8.** Hemograma dia 25/04/2025

<b>Característica</b>	<b>Valor de referência</b>	<b>Resultado</b>
Hemácias (uL)	5,0 – 10,0	4,84
Hemoglobina (g/dL)	8 - 15	7,10
Hematócrito %	24 - 45	24
VCM (fL)	39 - 55	49
HCM (pg)	12,5 – 17,5	14,67
CHCM (g/dL)	30 - 36	29,38
Plaquetas (uL)	230.000 - 680.000	491.000
Leucócitos global (uL)	5.500 - 19.500	8.300
Basófilo calculado (uL)	Raros	0
Eosinófilo calculado (uL)	0 – 1.500	166
Neutrófilo bastonete calculado (uL)	0 - 300	0
Neutrófilo segmentado calculado (uL)	2.500 - 12.500	4.399
Linfócito calculado (uL)	1.500 - 8.500	3.735
Monócito calculado (uL)	0 - 850	0

**Fonte:** Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

**Quadro 9.** Contagem de reticulócitos dia 25/04/2025

<b>Contagem de reticulócitos</b>	<b>Agregados</b>	<b>Pontilhados</b>
Porcentagem de reticulócitos	0,3%	0,5%
Reticulócitos corrigidos pelo hematócrito	0,2%	0,3%
Contagem absoluta de reticulócitos	14.520 células/mm <sup>3</sup>	24.200 células/mm <sup>3</sup>

Continua...

Continua...	
Valores de referência de contagem absoluta (agregados)	
Resposta nula	< 15.000 células/mm <sup>3</sup>
Resposta fraca	50.000 células/mm <sup>3</sup>
Resposta moderada	100.000 células/mm <sup>3</sup>
Resposta intensa	> 200.000 células/mm <sup>3</sup>

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

No dia 19/05/2025, a paciente retornou ao hospital para o penúltimo acompanhamento, com a realização de novos exames. A tutora relatou melhora no comportamento do animal, que voltou a se mostrar mais ativa nas atividades diárias. O hemograma evidenciou melhora do quadro anêmico, com os índices hematológicos dentro da normalidade. Um novo teste de aglutinação em salina também apresentou resultado negativo (Quadro 10).

Diante dos resultados laboratoriais favoráveis, a médica veterinária residente responsável optou por prescrever prednisona, 0,45 ml por via oral, BID, durante 20 dias, com o objetivo de manter a estabilidade da paciente até a última consulta de acompanhamento.

**Quadro 10.** Hemograma dia 19/05/2025

Característica	Valor de referência	Resultado
Hemácias (uL)	5,0 – 10,0	7,2
Hemoglobina (g/dL)	8 - 15	11,7
Hematócrito %	24 - 45	32
VCM (fL)	39 - 55	44
HCM (pg)	12,5 – 17,5	16,27
CHCM (g/dL)	30 - 36	36
Plaquetas (uL)	230.000 - 680.000	259.000
Leucócitos global (uL)	5.500 - 19.500	6.800
Basófilo calculado (uL)	Raros	0
Eosinófilo calculado (uL)	0 – 1.500	136
Neutrófilo bastonete calculado (uL)	0 - 300	0
Neutrófilo segmentado calculado (uL)	2.500 - 12.500	4.080
Linfócito calculado (uL)	1.500 - 8.500	2.516
Monócito calculado (uL)	0 - 850	68

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica Veterinária, Unesp/Jaboticabal, 2025.

Ao final do estágio, a médica veterinária residente informou que a paciente se encontra estável e que o prognóstico para o caso era favorável, uma vez que a expectativa é de que não ocorra reincidência do quadro de AHIM primária.

### 4.3 Discussão

A AHIM é considerada uma patologia rara em gatos, segundo McCullough (2003). No entanto, de acordo com Javinsky (2016), a AHIM primária pode ser mais comum do que tem sido sugerido por outros autores. A maioria de gatos com AHIM são classificados com jovens adultos (Konh, 2006), como observado no presente caso que se trata de um felino, fêmea de 1 ano.

Na avaliação física inicial, o único sinal clínico evidente foi a hipocorção das mucosas, indicativa de anemia por redução do número de hemácias circulantes. Esse achado vai ao encontro do estudo realizado por Robert et al. (2023), no qual, dos 18 gatos com suspeita de AHIM avaliados, todos apresentaram mucosas hipocoradas na primeira consulta.

Segundo Mitchell e Kruth (2010), a anemia pode ser classificada com base no valor do hematócrito em leve (20–26%), moderada (14–19%), severa (11–13%) e intensamente severa (<10%). No presente relato, a paciente apresentou um hematócrito de apenas 8% no primeiro hemograma, além de hemoglobina e contagem de hemácias muito abaixo dos valores de referência, caracterizando um quadro de anemia intensamente severa.

O primeiro hemograma evidenciou anemia macrocítica hipocrômica, com presença de anisocitose moderada, aglutinação de hemácias e plasma icterico. O aumento do VCM, associado à diminuição da CHCM, é indicativo de anemia regenerativa, uma vez que a macrocitose reflete a presença de hemácias jovens e a hipocromia indica baixa concentração de hemoglobina, característica de células imaturas na circulação, sendo esses achados compatíveis com um quadro de AHIM (Thrall, 2024).

A presença de anisocitose na lâmina indica a observação de hemácias com tamanhos variados, o que sugere regeneração medular secundária à destruição acelerada dos eritrócitos (Tvedten, 2010).

O processo de destruição acelerada dos eritrócitos presente na AHIM leva à icterícia plasmática, pois a hemoglobina liberada durante a hemólise é degradada, aumentando a produção de bilirrubina indireta. Quando sua concentração supera a capacidade hepática de conjugação, a bilirrubina se acumula no plasma, causando icterícia (Barros, 2016). Reforçando essa associação, Silva (2020) observou que 22,73% dos 44 gatos necropsiados com icterícia pré-hepática apresentavam anemia

hemolítica, frequentemente acompanhada de esplenomegalia por eritrofagocitose exacerbada.

Os macrófagos envolvidos na fagocitose apresentam receptores específicos para a porção Fc da imunoglobulina G. Essas proteínas localizadas na membrana de células como macrófagos e neutrófilos exercem papel fundamental nos mecanismos de defesa do sistema imunológico. Ao se ligarem à porção Fc de anticorpos fixados na superfície das hemácias, desencadeiam sua destruição de forma acelerada, especialmente no baço, podendo resultar em esplenomegalia. Um achado semelhante foi observado na paciente deste relato, indicando um quadro compatível com destruição eritrocitária acentuada (Miller et al., 2004; Roitt, 2004; Javinsky, 2016).

A presença de aglutinação de hemácias no esfregaço sanguíneo pode ser resultado da ligação de imunoglobulinas, principalmente IgG, às membranas eritrocitárias (Garden, 2019). Em uma pesquisa realizada por Kohn (2006), de cinco gatos que apresentavam persistência da aglutinação em salina, quatro foram diagnosticados com AHIM primária, o que corrobora com o caso da paciente deste relato, que também apresentou aglutinação positiva.

O resultado da primeira contagem de reticulócitos indicou regeneração nula, classificando o quadro como anemia arregenerativa, o que não é esperado em casos agudos de AHIM (Lopes et al., 2007). No entanto, segundo Tvedten (2010), a reticulocitose costuma surgir entre 4 e 8 dias após o início da hemólise, o que justifica a ausência de regeneração no momento da avaliação e esclarece a discordância com a literatura.

Segundo Stockham e Scott (2011), a medula pode estar responsiva antes mesmo da liberação de reticulócitos na circulação, sendo um dos indícios dessa resposta o aumento progressivo do hematócrito. Isso foi observado nos hemogramas da paciente, cujo volume globular passou de 8% para 12% três dias após o primeiro exame e, posteriormente, atingiu 20% no terceiro retorno.

No segundo hemograma, foi observada a presença de 3% de metarrubricitos a cada 100 leucócitos, além de intensa anisocitose e policromasia. Esses achados corroboram a hipótese de medula responsiva, uma vez que os metarrubricitos são eritrócitos imaturos liberados na circulação em casos de anemia severa. A policromasia, por sua vez, resulta da presença de hemácias com resíduos de material genético, o que confere coloração mais intensa a algumas células (Cascio, 2017).

Os corpúsculos de Howell-Jolly são caracterizados como material genético remanescente que permanece no citoplasma celular após o processo de mitose das

células eritróides precursoras. Apesar de serem comuns em gatos, o aumento desse achado indica uma eritropoiese acelerada (Cowell, 2009; Harvey, 2012).

No segundo exame de dosagens bioquímicas, o soro apresentava-se lipêmico, condição que ocorre geralmente após a ingestão de alimentos ricos em gordura, elevando os níveis de triglicerídeos na amostra, como observado no caso da paciente (Larsen; Maggiore, 2015).

No terceiro retorno, durante a repetição dos exames de hemograma e contagem de reticulócitos, a paciente apresentou resposta medular, com contagem absoluta de reticulócitos agregados de 47.740 células/mm<sup>3</sup>, caracterizando a anemia como regenerativa (Jain, 1993, Riley et al., 2001).

De acordo com Thrall (2024), o aumento progressivo do hematócrito, associado a um teste de aglutinação em salina negativo, é indicativo de uma resposta favorável do paciente frente a um quadro de anemia hemolítica imune-mediada (AHIM). Esse cenário é compatível com o caso apresentado, no qual o hematócrito evoluiu de 12% para 20%, e o teste de aglutinação em salina foi negativo, sugerindo ausência de anticorpos ou complemento aderidos à superfície das hemácias.

Os exames realizados no dia 25 de abril evidenciaram uma melhora significativa no quadro da paciente. Embora ainda apresentasse anemia, os índices hematológicos se aproximaram do limiar mínimo dos valores de referência. A contagem de reticulócitos indicou, novamente, regeneração nula; no entanto, dessa vez, a baixa resposta pode estar relacionada à estabilização do quadro hematológico. Em gatos, após um pico de resposta reticulocitária, é normal que os valores diminuam nos dias seguintes (Stockham; Scott, 2011).

O diagnóstico de anemia hemolítica imunomediada (AHIM) primária é feito por exclusão de outras causas (Garden et al., 2019), como ocorreu com a paciente. Para isso, é fundamental avaliar a condição retroviral dos felinos por meio da PCR, visando descartar agentes infecciosos associados a hemólise imunomediada. No caso em questão, os exames foram negativos para *Ehrlichia* spp., *Anaplasma platys*, FeLV, FIV e *Mycoplasma haemofelis* (Javinsky, 2016).

A exclusão da FeLV é essencial no diagnóstico de AHIM primária, pois a virose está frequentemente associada à forma secundária da doença por favorecer infecções oportunistas. No estudo de Ferraz (2020), observou-se a associação entre FeLV e micoplasmose, sendo o *Mycoplasma haemofelis* um patógeno capaz de desencadear resposta imunomediada.

O tratamento da AHIM tem como objetivo imunossuprimir o paciente para reduzir a eritrofagocitose de hemácias cobertas por anticorpos, diminuindo a destruição imunomediada. A prednisolona, na dose imunossupressora de 2 a 3 mg/kg, é o fármaco de escolha para o início do tratamento, como foi adotado no caso da paciente (Black et al., 2015).

Os glicocorticoides estimulam o amadurecimento das células T supressoras, que modulam a resposta imune e evitam sua ativação descontrolada. Além disso, inibem a citotoxicidade anticorpo-dependente, reduzindo a atividade de células destruidoras naturais e, conseqüentemente, a destruição de hemácias normais marcadas por anticorpos. Essa classe de fármacos também diminui a ligação da fração Fc da IgG, aderida à superfície das hemácias, aos receptores presentes nos macrófagos, contribuindo para a preservação dessas células (Feldman; Nelson, 2004; Ginger, 2000; Platt; Abramson; Garosi, 2005).

No processo de eritropoiese, substratos como ácido fólico e vitamina B12 são essenciais para que a medula óssea tenha as condições ideais para realizar a multiplicação das hemácias. Esses componentes estão presentes no fármaco Foli B, receitado para a paciente, refletindo na melhora do quadro anêmico ao longo do tratamento (Gonzalez; Silva, 2008).

A administração de sucralfato possui o papel de protetor gástrico contra medicamentos que podem agredir a mucosa intestinal, como a doxiciclina, que foi prescrita por 45 dias para a paciente em questão (Marks et al., 2018).

Em casos de suspeita de infecção por *Mycoplasma haemofelis* que resultem em processo hemolítico, o uso de antibióticos deve ser indicado (Javinsky, 2016). No início do acompanhamento, a médica veterinária residente responsável pelo caso suspeitou de micoplasmose hemotrófica felina, o que a levou a prescrever doxiciclina de forma profilática até a liberação dos resultados do exame de PCR.

O uso de doxiciclina por períodos de até 8 semanas é indicado com a finalidade de eliminar completamente a infecção (Santos, 2015), protocolo este seguido no caso da paciente, que recebeu prescrição para uso do medicamento por 45 dias, uma vez ao dia. No entanto, após 10 dias de tratamento, o uso do fármaco foi suspenso, assim como o sucralfato, após os resultados do exame de PCR serem negativos.

Nos exames laboratoriais realizados em 19 de maio, durante o penúltimo retorno da paciente ao Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/Unesp – Jaboticabal, não foram mais observados anemia nem resultado positivo no teste de aglutinação em salina, indicando a eficácia da terapêutica adotada.

Para que se inicie a redução do uso de glicocorticoides, o animal deve apresentar estabilidade hematológica, com hematócrito de pelo menos 30% e hemoglobina em 10 mg/dL por três semanas (Swan et al., 2019). No penúltimo retorno, a médica veterinária residente optou por reduzir a dose do fármaco, uma vez que a paciente apresentava um quadro estável, com hematócrito em 30%, 7,2 milhões de hemácias e hemoglobina de 11,7 mg/dL. Além disso, a nova dose de 1,8 mg foi prescrita por mais 20 dias para uma última avaliação, uma vez que podem ocorrer recidivas, as quais devem ser tratadas com a última dose eficaz (Black et al., 2015).

Segundo Kohn et al. (2019), a taxa de mortalidade por AHIM primária em gatos é significativamente menor do que em cães. A resposta ao tratamento é um fator decisivo para o prognóstico, e, neste caso, a paciente apresentou melhora clínica e estabilização do quadro após a terapêutica instituída, indicando um desfecho positivo. O estudo de Furman (2014), também demonstra maior taxa de sobrevivência em gatos jovens com processos hemolíticos, o que reforça a evolução favorável observada nesta paciente.

## **5 CONCLUSÃO**

A anemia hemolítica imunomediada (AHIM) é uma enfermidade caracterizada pela destruição acelerada de hemácias, mediada pelo sistema imunológico. Embora o prognóstico da forma primária seja geralmente favorável em gatos, é essencial que o diagnóstico por exclusão seja feito de forma precoce, uma vez que a forma secundária, frequentemente associada a agentes infecciosos, pode evoluir para aplasia medular e até levar ao óbito. Além disso, a diferenciação entre as duas formas é crucial, pois a AHIM primária requer imunossupressão mais agressiva, o que pode agravar o quadro clínico em casos de causa infecciosa subjacente.

É fundamental o acompanhamento por meio de exames laboratoriais, como o hemograma e a contagem de reticulócitos, para avaliar a resposta do paciente ao tratamento instituído, já que, quando há resposta positiva, a tendência é que o animal apresente boa recuperação.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio curricular supervisionado no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário Governador Laudo Natel – FCAV/UNESP, em Jaboticabal, possibilitou ao estagiário aplicar os conhecimentos adquiridos durante a graduação na rotina laboratorial, contribuindo para seu aprimoramento técnico e desenvolvimento como futuro profissional da área.

A supervisão e as orientações recebidas durante a rotina laboratorial foram essenciais para a elucidação de dúvidas na área da patologia clínica veterinária. Nesse processo, a atuação da médica veterinária Dra. Leticia Abrahão Anai e da Profa. Dra. Márcia F. R. Sobreira foi fundamental, oferecendo suporte indispensável para o pleno desenvolvimento acadêmico e profissional do estagiário.

A realização do estágio curricular supervisionado na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista foi essencial para o desenvolvimento e amadurecimento pessoal do estagiário. A vivência em uma instituição de referência proporcionou o contato com profissionais da área, favorecendo a construção de redes de contato e o fortalecimento das relações interpessoais, aspectos fundamentais para a troca de experiências, aprendizado contínuo e integração no meio profissional.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, C. S. L. Fígado, vias biliares e pâncreas exócrino. In: SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. (Org.). **Patologia Veterinária**. 2a edição. Rio de Janeiro: Roca, cap. 6, p. 181-266. 2016.
- BLACK, V.; ADAMANTOS, S.; BARFIELD, D.; TASKER, S. Feline non-regenerative immune-mediated anaemia: features and outcome in 15 cases. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 18, n. 8, p. 597-602, 2015.
- CASCIO, M.; DELOUGHERY, T. Anemia: Evaluation and Diagnostic Tests. **The Medical Clinics of North America**, v. 101, n. 2, p. 263–284, 2017.
- COHN, L. Glucocorticoid therapy. In: ETTINGER, S.; FELDMAN, E. (eds.). **Textbook of veterinary internal medicine**. 6. ed. St. Louis: Elsevier/Saunders, p. 503. 2005.
- COUTO, C.G. Anemia In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 82, p. 1322 -1338. 2015.
- DAVIS, B. H. Diagnostic advances in defining erythropoietic abnormalities and red blood cell diseases. **Seminars in Hematology**, v. 38, n. 2, p. 148-159, 2001.
- DA COSTA, L.; MOHANDAS, N.; SORRETTE, M.; GRANGE, M. J.; TCHERNIA, G.; CYNOBER, T. Temporal differences in membrane loss lead to distinct reticulocyte features in hereditary spherocytosis and in immune hemolytic anemia. **Blood**, v. 98, n. 10, p. 2894-2899, 2001.
- DIAS, V. A. C. M.; FERREIRA, F. L. A. Babesiose canina: revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 12, p. 886-888, 2016
- DUTRA, Lara Seffrin. Hemoterapia em caninos: análise e indicações de 2.736 casos. 2019. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria, 2019.
- FELDMAN, E.; NELSON, R. **Glucocorticoid therapy: canine and feline endocrinology and reproduction**. 3. ed. St. Louis: Saunders, p. 464. 2004.
- FERRAZ, A.; BARWALDT, E. T.; PIRES, B. S.; LIMA, C. M.; BIERHALS, E. S.; NOBRE, M. O.; NIZOLI, L. Q. Micoplasmose em felino doméstico, FeLV (+), relato de caso. **Veterinária e Zootecnia**, v. 27, p. 1–7, 2020.
- FURMAN, E.; LEIDINGER, E.; HOOIJBERG, E. H.; BAUER, N.; BEDDIES; MORITZ, A. A retrospective study of 1,098 blood samples with anemia from adult cats: frequency, classification, and association with serum creatinine concentration. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 28, n. 5, p. 1391–1397, 2014.
- GARDEN, O. A.; KIDD, L.; MEXAS, A. M.; CHANG, Y.-M.; JEFFERY, U.; BLOIS, S. L. et al. ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 33, n. 2, p. 313–334, 2019.

GIGER, U. Regenerative anemias caused by blood loss or hemolysis. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. (eds.). **Textbook of veterinary internal medicine**. Philadelphia: W.B. Saunders, p. 1784–1804. 2000.

GOMES, K. et al. Avaliação do hematócrito e da proteína plasmática em sangues hemodiluídos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 5, n. 5, 2007.

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

GUNN-MOORE, D. A.; DAY, M. J.; GRAHAM, M. E. A.; CUE, S. M.; HARBOUR, D. A. Immune-mediated haemolytic anaemia in two sibling cats associated with multicentric lymphoblastic infiltration. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 1, p. 209-214, 1999.

HARVEY, J. W. Hemotropic Mycoplasmosis (Hemobartonellosis). In: GREENE, C. E. (ed.). **Infectious diseases of the dog and cat**. 3. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, p. 253-265. 2006.

HARVEY, J. W. **Veterinary Hematology: A Diagnostic Guide and Color Atlas**. St. Louis: Elsevier Saunders. ISBN 978-1-4377-0173-9. 2012.

JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. 1st ed. Philadelphia: Lea & Febiger, cap. 2, p.18 - 35. 1993.

JAIN, N. C. Hematologic characteristic of anemia, part II: interpretive aspects. **California Veterinarian**, v. 33, p. 15–18, 1979.

JAVINSKY, E. Hematologia e distúrbios imunorrelacionados. In: LITTLE, S. E. **O gato – Medicina Interna**. 1a edição. São Paulo: Roca, cap. 25, p.619 - 674. 2016.

KOHN, B.; WEINGART, C.; ECKMANN, V.; OTTENJANN, M.; LEIBOLD, W. Primary immune-mediated hemolytic anemia in 19 cats: diagnosis, therapy, and outcome (1998–2004). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 1, p. 159-166, 2006.

LARSEN, A. J.; MAGGIORE D. A. Hiperlipemia. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 52, p. 894 - 899. 2015.

LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P.; EMANUELLI, M. P.; PEREIRA, P.M.; ANTONIAZZI, A. Q.; VALLE, S. F. **Manual de Patologia Clínica Veterinária**. 3a edição. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

MCCULLOUGH, S. Immune-mediated hemolytic anemia: understanding the nemesis. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 33, p. 1295–1315, 2003.

MESSICK, J. B. Hemotropic mycoplasmas (hemoplasmas): a review and new insights into pathogenic potential. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 33, p. 2-13, 2004.

MILLER, M. A. et al. Reticulocyte changes after experimental anemia and erythropoietin treatment of horses. **Journal of Applied Physiology**, v. 99, n. 3, p. 915-921, 2005.

MILLER, S. A.; HOHENHAUS, A. E.; HALE, A. S. Case-control study of blood type, breed, sex, and bacteremia in dogs with immune-mediated hemolytic anemia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 224, n. 2, p. 232–235, 2004.

MITCHELL, L.; KRUTH, S. Immune-mediated hemolytic anemia and other regenerative anemias. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. (eds.). **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 7. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, p. 769–774. 2010.

PEREIRA, P. M.; LUZ, P. U. Anemia hemolítica imunomediada. In JERICÓ, M. M.; ANDRADE N. J. P; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 2a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 207, p.1989 - 2000. 2015.

PLATT, S.; ABRAMSON, C.; GAROSI, L. Administering corticosteroids in neurological disease. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 27, 2005.

RILEY, R. S.; BEM-EZRA, J. M.; GOEL, R.; TIDWELL, A. Reticulocytes and reticulocyte enumeration. **Journal of Clinical Laboratory Analysis**, v. 15, n. 5, p. 267–294, 2001.

ROBERT, L.; PUIG, J.; TUMBARELLO, M.; FARIGOLA, M.; SETH, M.; MESA, I.; BERNABE, L. A retrospective review of cats with suspected false positive results in point-of-care feline leukemia virus tests and concurrent immune-mediated anemia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, p. 1-7, 2023.

ROITT, I. M. **Imunologia**. Tradução de: GUBERT, I. C. 6. ed. São Paulo: Manole, cap.1, p. 10-11, 2004.

SANTOS, A.P. Micoplasmose hemotrópica felina. In: JERICÓ, M. M.; ANDRADE N. J. P; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 2a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 110, p.986 - 989. 2015.

SILVA, M. N. **Hematologia veterinária**. Belém: EditAedi, 2017.

SOUZA, A. M.; ALMONNY, N. R. P. Hemobartonelose em pequenos animais domésticos e como zoonose. In: ALMONNY, N. R. P. (Org.). **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. 1. ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda., cap. 5, p. 90-101. 2002.

STIEGER, K.; PALOS, H.; GIGER, U. Comparison of various blood-typing methods for the feline AB blood group system. **American Journal of Veterinary Research**, v. 66, n. 8, p. 1393-1399. 2005.

STOCKHAM, Steven L.; SCOTT, Michael A. **Fundamentos de patologia clínica veterinária**. 2a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 3, p. 90 – 185. 2011.

SWANN, J. W.; SZLADOVITS, B.; GLANEMANN, B. Demographic characteristics, survival and prognostic factors for mortality in cats with primary immune-mediated hemolytic anemia. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, [S.l.], v. 30, n. 1, p. 147-156, 2016.

TASKER, S.; PETERS, I. R.; PAPASOULIOTIS, K.; et al. Description of outcomes of experimental infection with feline haemoplasmas: copy numbers, haematology, Coombs' testing and blood glucose concentrations. **Veterinary Microbiology**, v. 139, p. 323–332, 2009.

TASKER, S. Haemotropic mycoplasmas: what's their real significance in cats? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n. 5, p. 369-381, 2010.

THRALL, M. A. Anemia regenerativa. In: THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALISSON, R. W. et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 3a edição. São Paulo: Roca, 2024, cap. 9, p. 98 – 119. 2024.

THRALL, M. A. Classificação e abordagem diagnóstica da anemia. In THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALISSON, R. W. et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 3a edição. São Paulo: Roca, 2024, cap. 7, p. 89 – 93. 2024.

TVEDTEN, H. Laboratory and clinical diagnosis of anemia. In: WEISS, D. J.; WARDROP, K. J. (Eds.). **Schalm's Veterinary Hematology**. 6th ed. Iowa: Wiley-Blackwell, cap. 25, p. 152–161. 2010.

WALKER, D. In: COWELL, R. L.; TYLER, R. D.; MEINKOTH, J. H.; DENICOLA, D. B. **Diagnóstico citológico de cães e gatos**. 3. ed. São Paulo: Roca, cap. 25, p. 390 – 420. 2009.