



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO REALIZADO NA  
CLÍNICA VETERINÁRIA BIXO'S NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS  
GUARARAPES – PE, BRASIL:  
Erliquiose canina: relato de caso**

**MARIA CLARA SANTIAGO CORDEIRO**

2024

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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO REALIZADO NA  
CLÍNICA VETERINÁRIA BIXO'S NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS  
GUARARAPES – PE, BRASIL:**

Erliquiose canina: relato de caso

**MARIA CLARA SANTIAGO CORDEIRO**

Relatório apresentado junto à disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), do curso de bacharelado em Medicina Veterinária, do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), relativo ao Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

**Área de Concentração:** Patologia Clínica Veterinária.

**Orientador:** Prof. Dr. Valdemiro Amaro da Silva Júnior.

**RECIFE  
2024**

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

---

C794r Cordeiro, Maria Clara Santiago  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO: Erliquiose canina:  
relato de caso: Erliquiose canina: relato de caso / Maria Clara Santiago Cordeiro. - 2024.  
39 f. : il.

Orientador: Valdemiro amaro da silva  
Junior. Inclui referências e  
apêndice(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, 2024.

1. patologia clinica. 2. diagnostico. 3. exames. 4. laboratorio. I. Junior, Valdemiro amaro da  
silva, orient. II. Título

CDD 636.089

---

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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO REALIZADO NA  
CLÍNICA VETERINÁRIA BIXO'S NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS  
GUARARAPES – PE, BRASIL:**

Erliquiose canina: relato de caso

**Trabalho de Conclusão de Curso elaborado por:**  
Maria Clara Santiago Cordeiro

Recife, Março de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

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

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andrea Alice da Fonseca Oliveira  
(1º Titular)  
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Betânia de Queiroz Rolim  
(2º Titular)  
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe e à minha avó, por permanecerem me apoiando e sempre ao meu lado, fazendo tudo que podiam para me ver crescer. A vocês eu devo toda minha vitória. Vocês são a minha base, minha estrutura, minhas professoras.

A minha irmã, que foi minha mentora de vida, ao qual me guiou pelos melhores caminhos possíveis.

Ao meu avô, meu fiel escudeiro, meu melhor amigo, uma eterna criança. Me sinto honrada por ter a oportunidade de estar ao seu lado.

Ao professor Valdemiro, que me concedeu inúmeras oportunidades e conselhos ao longo dessa jornada.

Ao meu amigo, Eduardo Henrique, que há tantos anos caminha ao meu lado, ouvindo meus lamentos e minhas alegrias.

Aos meus animais, Pandora, Costela e Coragem, Nina, Bisqui, Sabino, Mina, Peppy, Carinha de urso, Dorinha, Pretinha e Lua, agradeço apenas por existirem e por me concederem o privilégio de ser sua tutora.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Fachada da Clínica Veterinária Bixo's _____   | 14 |
| Figura 2: Infraestrutura do Laboratório. _____  | 14 |
| Figura 3: Tubos de coleta. Da esquerda para a direita: Tubo com citrato de sódio, tubo com anticoagulante Heparina de sódio, tubo seco ativador de coagulo, tubo com Fluoreto de sódio, tubo com anticoagulante EDTA com sal potássico (EDTA-K2). _____   | 15 |
| Figura 4: Contador automático hematológico (pocH-100iV Diff). _____   | 16 |
| Figura 5: (A) Corante panótico rápido; (B) Células hematológicas em esfregaço de capa leucocitária corada com Panótico (Aumento 100x). _____  | 16 |
| Figura 6: Achados microscópicos em esfregaços sanguíneos (A) Inclusões basofílicas em periferia de eritrócitos de Felino, sugestivo de <i>Mycoplasma</i> sp. (B) Mielócito em esfregaço sanguíneo de Canino; (C) Microfilária em esfregaço sanguíneo de um canino; (D) Inclusões neutrófilicas sugestivas de gametócitos de <i>Hepatozoon</i> sp. em esfregaço sanguíneo de canino; (E) Basófilo em esfregaço sanguíneo de felino; (F) Ponte intercitoplasmática em eritroblastos circulantes em esfregaço sanguíneo de canino. _____                   | 17 |
| Figura 7: Corante azul de cresil brilhante. _____   | 18 |
| Figura 8: Microscopia óptica evidenciando reticulócitos (setas) e eritrócitos maduros (seta pontilhada) de canino. _____  | 18 |
| Figura 9: Analisador bioquímico semiautomático Bio Plus Bio 2000®. _____  | 19 |
| Figura 10: Analisador bioquímico automático IDEXX Catalyst One®. _____  | 20 |
| Figura 11: Tiras reagentes de urina para exame químico semiquantitativo. _____  | 21 |
| Figura 12: Achados microscópicos em amostras dermatológicas. (A) Leveduras de <i>Sporothrix</i> sp. em citologia por imprint em uma lesão em espelho nasal de Felino; (B) Leveduras de <i>Malassezia</i> sp. em citologia otológica de um canino; (C) Vários eosinófilos e neutrófilos em citologia por imprint em lesão úmida em ventre de Felino, sugestivo de Complexo Granuloma Eosinofílico Felino. _____  | 22 |
| Figura 13: Achados microscópicos em coproparasitológico pela técnica de Willis-Mollay. (A) Oocistos de <i>Eimeria</i> sp. em coproparasitológico de um exemplar de <i>Nynphicus hollandicus</i> (calopsita); (B) Oocistos de <i>Cystoisospora</i> sp. em coproparasitológico de um canino. (C) Ovos de <i>Toxocara</i> sp. em coproparasitológico de um canino. _____   | 23 |
| Figura 14: Testes imunocromatográficos. (A) Teste IDEXX SNAP 4DX para detecção de <i>Ehrlichia</i> sp., <i>Anaplasma</i> sp., <i>Dirofilaria immitis</i> e <i>Borrelia burgdoferi</i> . Na imagem, teste positivo para <i>Ehrlichia</i> sp. (B) Teste IDEXX SNAP COMBO FIV/FeLV. Na imagem, teste positivo para FIV e FeLV. (C) Teste Alere para diagnóstico de FIV/FeLV. Na imagem, teste positivo para FIV. (D) Teste Alere para diagnóstico de Giardia. Na imagem nota-se a linha de teste ligeiramente reativa, mostrando resultado positivo. _____ | 24 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Frequência absoluta e relativa das solicitações de análises bioquímicas.....                                  | 20 |
| Tabela 2: Frequências absoluta e relativa das solicitações de exames no laboratório da Clínica Veterinária Bixo's. .... | 25 |



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT - Alanina Aminotransferase  
AST - Aspartato Aminotransferase  
EDTA - Ácido Etilenodiamino Tetra-acético  
ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório  
FA - Fosfatase Alcalina  
FeLV - Vírus da Leucemia Felina  
FIV - Vírus da Imunodeficiência Felina  
GGT - Gamaglutamil Transferase  
mL - Mililitros  
mg - Miligramas  
PE - Pernambuco  
pH - Potencial hidrogeniônico  
RNA - Ácido Ribonucleico  
SDMA - Dimetilarginina Simétrica  
*sp.* - Espécie  
T4 - Tetraiodotironina  
TGO - Transaminase Oxalacética  
TGP - Transaminase glutâmica Pirúvica

## LISTA DE SÍMBOLOS

® - Marca registrada  
°C - Graus Celsius  
μL - Microlitro

## **RESUMO**

O Estágio Supervisionado Obrigatório é uma disciplina pertencente ao 11º período do curso de bacharelado em Medicina Veterinária, com carga horária total de 420 horas. Consiste em uma grande oportunidade que permite ao aluno experienciar vivências práticas e desenvolver habilidades na área escolhida, tendo, assim, grande importância na formação profissional do aluno. Objetivou-se com este trabalho relatar as vivências experienciadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório realizado no laboratório de Patologia Clínica da Clínica Veterinária Bixo's durante o período de 02 de outubro de 2023 a 19 de janeiro de 2024. As atividades realizadas nesse período consistiram em processamento de amostras destinadas as análises hematológicas e bioquímicas, uroanálises, parasitológicos de fezes e pele, testes imunocromatográficos, citologias dermatológicas, e, ao final das análises, a confecção dos seus respectivos laudos. O estágio supervisionado obrigatório foi uma experiência muito enriquecedora, que proporcionou treinamento para as vivências práticas da área de patologia clínica, permitindo que o aluno se ambientasse com a rotina profissional após sua graduação, preparando-o para o mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Patologia Clínica; Diagnóstico; Exames; Laboratório.

## **ABSTRACT**

The Mandatory Supervised Internship is a course in the 11th semester of the Bachelor's degree in Veterinary Medicine, with a total workload of 420 hours. It provides a significant opportunity for students to gain practical experiences and develop skills in their chosen field, playing a crucial role in their professional development. The aim of this paper is to report on the experiences during the mandatory supervised internship conducted at the Clinical Pathology Laboratory of Bixo's Veterinary Clinic, which took place from October 2, 2023, to January 19, 2024. The activities carried out during this period included processing and analysis of hematological and biochemical samples, urinalyses, fecal and skin parasitological examinations, immunochromatographic tests, dermatological cytology exams, and, upon completion of the analyses, the preparation of their respective reports. The supervised internship was a very enriching experience, which provided training for the clinical pathology practical experiences, allowing the student to immerse themselves in the professional routine after their major, preparing them for the job market.

**Keywords:** Clinical Pathology; Diagnosis; Exams; Laboratory.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO I</b>                             | <b>13</b> |
| <b>1. Introdução</b>                          | <b>13</b> |
| <b>2. Objetivos</b>                           | <b>13</b> |
| <b>2.1. Geral</b>                             | <b>13</b> |
| <b>2.2. Específico</b>                        | <b>13</b> |
| <b>3. Descrição do local do estágio</b>       | <b>13</b> |
| <b>4. Descrição das atividades do estágio</b> | <b>14</b> |
| <b>4.1 Hemograma</b>                          | <b>15</b> |
| <b>4.2 Contagem de reticulócitos</b>          | <b>17</b> |
| <b>4.3 Análises Bioquímicas</b>               | <b>19</b> |
| <b>4.4 Uroanálise</b>                         | <b>21</b> |
| <b>4.5 Citologias de pele e otológica</b>     | <b>22</b> |
| <b>4.6 Coproparasitológico</b>                | <b>22</b> |
| <b>4.7 Testes imunocromatográficos</b>        | <b>23</b> |
| <b>5. Discussão das atividades do estágio</b> | <b>24</b> |
| <b>6. Considerações finais</b>                | <b>25</b> |
| <b>7. Referências</b>                         | <b>26</b> |
| <b>CAPÍTULO II</b>                            | <b>29</b> |
| <b>RESUMO</b>                                 | <b>29</b> |
| <b>ABSTRACT</b>                               | <b>29</b> |
| <b>INTRODUÇÃO</b>                             | <b>29</b> |
| <b>OBJETIVOS</b>                              | <b>30</b> |
| <b>REVISÃO DE LITERATURA</b>                  | <b>30</b> |
| <b>DESCRIÇÃO DO CASO</b>                      | <b>31</b> |
| <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>                 | <b>36</b> |
| <b>CONCLUSÃO</b>                              | <b>37</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                            | <b>38</b> |

# **CAPÍTULO I**

## **1. Introdução**

O Estágio Supervisionado Obrigatório é uma disciplina pertencente ao 11º período do curso de bacharelado em Medicina Veterinária, com carga horária total de 420 horas, que proporciona ao aluno, sob supervisão de um profissional da área e professores, propiciando a oportunidade de vivenciar experiências e desenvolver habilidades práticas na área de escolha, permitindo, assim, a consolidação prática de conhecimentos teóricos obtidos durante o curso.

A área escolhida para o desenvolvimento do presente relatório foi a Patologia clínica Veterinária, onde foi acompanhada a rotina do laboratório da Clínica Veterinária Bixo's, localizada em Piedade, sob supervisão da médica veterinária Mirna Juliana Mendonça de Lima, e sob orientação do Professor Doutor Valdemiro Amaro da Silva júnior.

A Patologia Clínica Veterinária é a área de atuação responsável por realizar as análises de líquidos, fluidos e outras amostras biológicas, com o objetivo de realizar e/ou auxiliar o clínico tanto no diagnóstico das doenças, quanto determinar o prognóstico dos pacientes. No laboratório, as amostras recebidas são de pacientes da própria clínica. A rotina consiste em receber e analisar a viabilidade das amostras, o processamento e análise propriamente dita das amostras, e a confecção dos laudos diagnósticos. Os exames realizados no laboratório são as análises hematológicas e bioquímicas, uroanálises, parasitológicas de fezes e pele, testes imunocromatográficos e citologias dermatológicas. Os exames microbiológicos, moleculares, sorológicos, análises histopatológicas e dosagens hormonais são encaminhados para laboratórios parceiros especializados.

Dentre os exames realizados na rotina laboratorial, optou-se por fazer um relato de caso acerca de um canino infectado por *Ehrlichia* sp.

## **2. Objetivos**

### **2.1.Geral**

Descrever o local e as atividades realizadas durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório no laboratório de Patologia Clínica da Clínica Veterinária Bixo's.

### **2.2.Específico**

- Identificar a organização e funcionamento do laboratório dentro da rotina da clínica.
- Realizar um relato de caso de um paciente canino com infectado por *Erlichia* sp.

## **3. Descrição do local do estágio**

O laboratório da Clínica Veterinária Bixo's se situa no bairro de Piedade, Município de Jaboatão dos Guararapes - PE, com funcionamento das 08:00 às 17:00, todos os dias, enquanto a clínica tem funcionamento 24 horas (Figura 1). A clínica oferece serviços de atendimentos clínicos e de emergência, além de atendimentos especializados em Oftalmologia, Ortopedia,

Oncologia, Neurologia, Dermatologia, Cardiologia, Medicina Felina Especializada, Cirurgia Geral e Especializada, Medicina de Silvestres, Diagnóstico por imagem e Internamento 24 horas.

O laboratório é constituído por uma sala de análises clínicas contendo refrigerador, contador automático hematológico, banho-maria, Centrífuga, um microscópio, um analisador bioquímico semiautomático, um analisador bioquímico automático, bancadas para processamento de amostras, duas pias e computador para a digitalização dos laudos (Figura 2).



Figura 1: Fachada da Clínica Veterinária Bixo's  
**Fonte:** Arquivo pessoal, 2024.



Figura 2: Infraestrutura do Laboratório.  
**Fonte:** Arquivo pessoal, 2024.

#### 4. Descrição das atividades do estágio

A rotina laboratorial supervisionada pela Médica Veterinária Mirna Juliana Mendonça de Lima acontecia das 10:00 às 13:00 e das 14:00 às 17:00, totalizando 6 horas diárias. As amostras são coletadas e entregues ao laboratório pelos próprios Médicos Veterinários da clínica, acompanhadas por uma requisição preenchida e assinada pelo solicitante com o nome,

espécie, raça, idade e sexo do paciente, data da coleta e descrição dos exames solicitados, bem como nome do tutor e do solicitante.

A primeira fase da análise clínica consiste na inspeção da viabilidade da amostra, estando livre de fatores que influenciam nos resultados, como hemólise, lipemia ou coágulos. A segunda fase consiste no processamento e análise propriamente dita das amostras. Na terceira e última fase são confeccionados os laudos diagnósticos que serão encaminhados para os pacientes e médicos veterinários solicitantes.

Os exames realizados e acompanhados no período do ESO são os hematológicos (hemograma, análises bioquímicas, contagem de reticulócitos, testes imunocromatográficos rápidos, exames dermatológicos (Citologias de pele e otológica, Parasitológicos de pele, Tricogramas, Coloração de Gram), Uroanálises, e Coproparasitológico.

#### 4.1.Hemograma

Dentre os exames realizados no laboratório, o hemograma é o exame de rotina mais solicitado pelos médicos veterinários. Apesar de inespecíficas, as informações fornecidas pelo hemograma direcionam o diagnóstico de doenças e a conduta médica a ser tomada dentro de casa caso. O hemograma permite que o médico veterinário obtenha informações sobre distúrbios na produção, maturação e liberação das células sanguíneas, responsáveis pelas defesas do organismo contra infecções e outras enfermidades (GROTTO, 2009).

Para a realização deste exame, a amostra recebida pelo laboratório deve estar em tubo com anticoagulante, de preferência o EDTA com sal potássico (Figura 3). Após a coleta, o tubo é homogeneizado e mantido sob refrigeração por, no máximo, 24 horas. Os esfregaços sanguíneos devem ser confeccionados em até 4 horas, pois após este período há alterações causadas pelo EDTA, como basofilia e vacuolizações de citoplasma em neutrófilos (COWELL, 2009; AMORIM, 2021).



Figura 3: Tubos de coleta. Da esquerda para a direita: Tubo com citrato de sódio, tubo com anticoagulante Heparina de sódio, tubo seco ativador de coágulo, tubo com Fluoreto de sódio, tubo com anticoagulante EDTA com sal potássico (EDTA-K2).

**Fonte:** Arquivo pessoal.

O laboratório da Clínica Veterinária Bixo's dispõe de um contador automático hematológico, o pocH-100iV Diff (Sysmex do Brasil Indústria e Comércio Ltda®, São José dos Pinhais, Paraná, Brasil) (Figura 4). Esta máquina é de uso exclusivo veterinário, e possui

configuração para caninos, felinos, equinos e bovinos, e é possível, ainda, a adição de 13 outras espécies. É um equipamento compacto, que utiliza da tecnologia de impedância e fluxo com foco hidrodinâmico, o que impede que haja a recirculação de células e, conseqüentemente, erros de contagem duplicada das mesmas células, e o método de análise de hemoglobina livre de cianeto. Além disso, o equipamento utiliza dois reagentes não tóxicos e biodegradáveis. (LONGA et al., 2014).



Figura 4: Contador automático hematológico (pocH-100iV Diff).

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Para a realização do hemograma, a amostra é recebida pelo laboratório, registrada no sistema e, logo após, homogeneizada, realizado o esfregaço sanguíneo e capilar para a mensuração do hematócrito e dosagem da proteína plasmática total, no refratômetro. No laboratório em questão, os esfregaços sanguíneos são corados com a coloração panótico (Figura 5). A amostra passa pelo contador automático hematológico, e por fim, é realizada a leitura da lâmina e contagem diferencial dos leucócitos e a confecção do laudo diagnóstico.

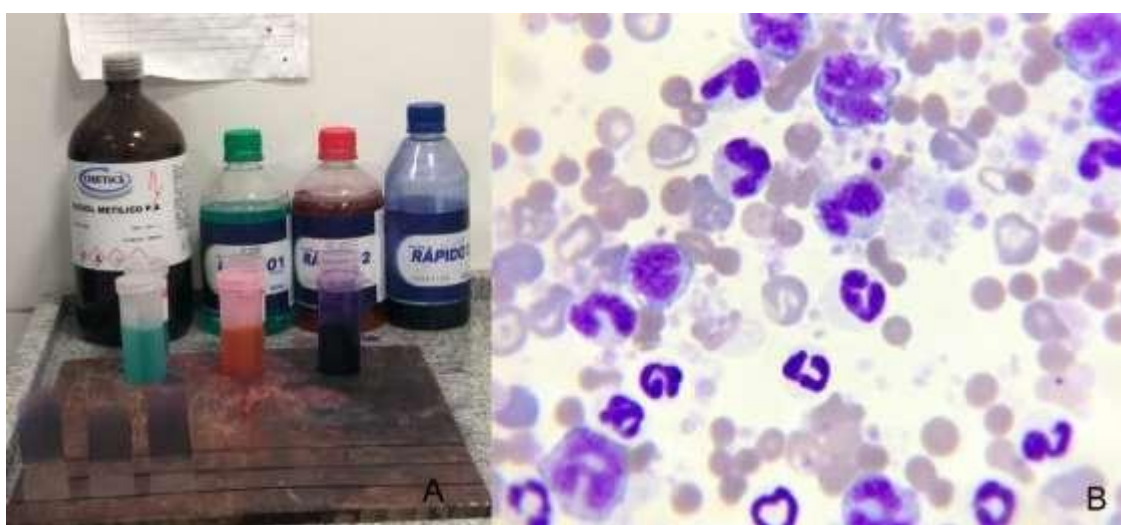


Figura 5: (A) Corante panótico rápido; (B) Células hematológicas em esfregaço de capa leucocitária corada com Panótico (Aumento 100x).

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.



Durante o período de ESO, foram documentados alguns achados interessantes em esfregaços de sangue periférico por meio da microscopia óptica, apresentados na figura 6.

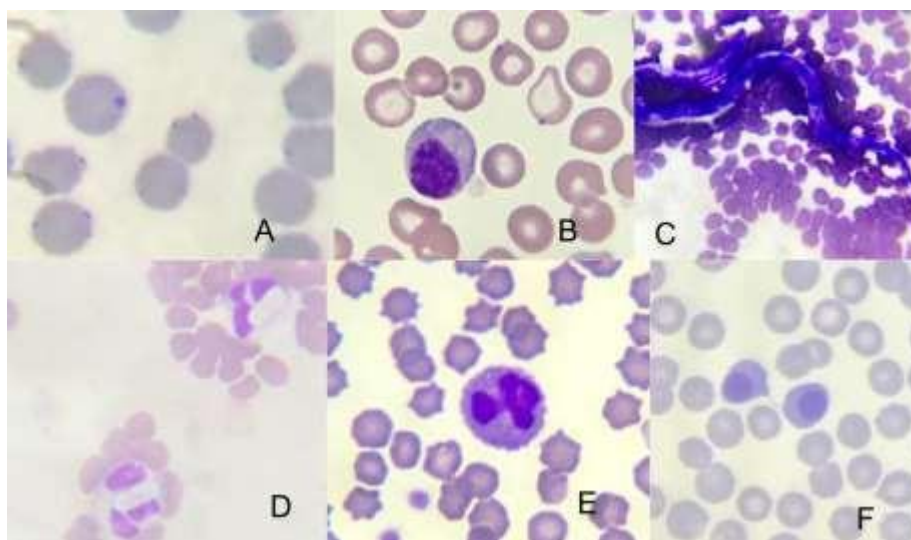


Figura 6: Achados microscópicos em esfregaços sanguíneos (A) Inclusões basofílicas em periferia de eritrócitos de Felino, sugestivo de *Mycoplasma* sp. (B) Mielócito em esfregaço sanguíneo de Canino; (C) Microfilária em esfregaço sanguíneo de um canino; (D) Inclusões neutrófilicas sugestivas de gametócitos de *Hepatozoon* sp. em esfregaço sanguíneo de canino; (E) Basófilo em esfregaço sanguíneo de felino; (F) Ponte intercitoplasmática em eritroblastos circulantes em esfregaço sanguíneo de canino.

**Coloração:** Panótico Rápido.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2023.

#### 4.2. Contagem de reticulócitos

Os reticulócitos são os últimos precursores dos eritrócitos maduros que são encontrados na corrente sanguínea. Estes eritrócitos imaturos contêm remanescentes de RNA, ribossomos, centríolos e restos de complexo de golgi (COWGILL et al., 2003). A contagem de reticulócitos é utilizada na rotina como um método para classificar as anemias em regenerativas ou arregenerativas, para determinar o prognóstico do paciente, e avaliar a capacidade de eritropoiese da medula. (GOIS et al., 2019; PEREIRA et al., 2008).

No laboratório, é utilizada a contagem manual dos reticulócitos por meio de microscopia óptica. Para o preparo da amostra a ser analisada, é utilizado um corante capaz de pigmentar os vestígios de RNA presentes nos reticulócitos, diferenciando-os dos eritrócitos maduros (BODACK, 2015). O corante de eleição na rotina do laboratório é o Azul de Cresil Brilhante (figura 7). Os reticulócitos se diferenciam dos eritrócitos maduros pela presença de grânulos basofílicos no seu citoplasma, aos quais representam os remanescentes de RNA e outras organelas, que não estão presentes nos eritrócitos maduros (PEREIRA et al., 2008).



Figura 7: Corante azul de cresil brilhante.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

O preparo da amostra consiste em pipetar quantidades iguais de sangue total em EDTA (200  $\mu$ L) e o corante azul de cresil brilhante (200  $\mu$ L) em um tubo de ensaio, levar ao banho-maria à 37°C por 15 minutos, e, após isso, confeccionar um esfregaço na lâmina de vidro. Após a secagem, é realizada a leitura direta da lâmina em microscópio óptico (figura 8), e a contagem de 1.000 células, diferenciando-as entre eritrócitos maduros e reticulócitos. Ao final, é obtido o valor em porcentagem dos reticulócitos totais. O valor dos reticulócitos totais deve ser corrigido, com o seguinte cálculo: % corrigida de reticulócitos = % reticulócitos x hematócrito do paciente/hematócrito normal da espécie (considerando para caninos, 45%, e para felinos, 36%) (LOPES et al., 2006).

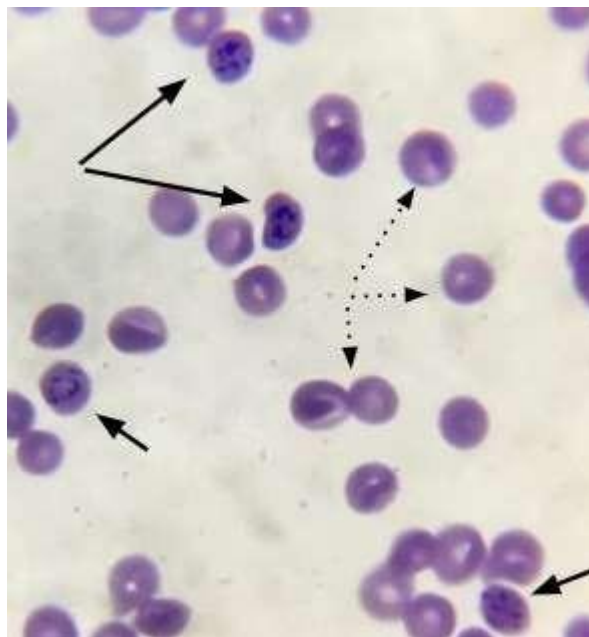


Figura 8: Microscopia óptica evidenciando reticulócitos (setas) e eritrócitos maduros (seta pontilhada) de canino.

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Após a contagem e correção através do cálculo supracitado, é realizada a confecção do laudo diagnóstico.

### 4.3. Análises Bioquímicas

As análises bioquímicas constituem a segunda maior parcela de exames solicitados na rotina laboratorial, após o hemograma. Com elas, é possível detectar e mensurar alterações em diversos órgãos e sistemas. Dentre os exames bioquímicos, os perfis renal e hepático representam os mais solicitados na rotina. Para a realização destes exames, as amostras utilizadas podem ser plasma ou soro, sendo o soro a amostra de eleição. Após a coleta, é necessário esperar um período de aproximadamente 30 minutos para a formação do coágulo, e, em seguida, realizar a centrifugação da mesma para a separação do coágulo e do soro. As amostras devem ser centrifugadas em até 2 horas após a coleta, para evitar que trocas sejam feitas entre o soro e as células.

Após a recepção da amostra pelo laboratório e registro no sistema, os tubos são centrifugados para a separação do coágulo e do soro. Após isso, as amostras são analisadas a partir de reações específicas entre soro e reagentes através de espectrofotometria.

O laboratório dispõe de um analisador bioquímico semiautomático Bio Plus modelo Bio 2000 - Labtest® (São Paulo) (figura 9). Este equipamento permite 90 programações de reagentes de diversas marcas.



Figura 9: Analisador bioquímico semiautomático Bio Plus Bio 2000®.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2024.

Até o presente momento deste relatório, o equipamento estava programado para realizar as seguintes análises: Ureia, Creatinina, TGP/ALT, TGO/AST, Fosfatase Alcalina, GGT, Proteína Total, Albumina, Glicose, Ácido úrico, Lactato, Amilase, Colesterol Total, Triglicerídeos, Cálcio e Fósforo. As marcas de eleição para o uso no laboratório em questão são a Biotécnica® e a Bioclin®.

Além deste equipamento, o laboratório dispõe de um analisador bioquímico automático IDEXX Catalyst One® (figura 10), a até o presente momento deste relatório, eram realizadas

as seguintes análises: Lipase, T4 Total, Proteína C Reativa, SDMA, Frutosamina, Amônia, Potássio, Sódio e Cloro (Lyte 4).



Figura 10: Analisador bioquímico automático IDEXX Catalyst One®.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

A tabela 1 representa a frequência de solicitação das análises bioquímicas durante o período de realização do ESO.

| Analito bioquímico | Frequência absoluta | Frequência relativa (%) |
|--------------------|---------------------|-------------------------|
| Ureia              | 545                 | 9,78                    |
| Creatinina         | 537                 | 9,64                    |
| TGP                | 532                 | 9,55                    |
| TGO                | 522                 | 9,37                    |
| Fosfatase Alcalina | 521                 | 9,35                    |
| Gama GT            | 513                 | 9,20                    |
| Glicose            | 492                 | 8,82                    |
| Proteína total     | 356                 | 6,38                    |
| Albumina           | 351                 | 6,29                    |
| Colesterol total   | 292                 | 5,24                    |
| Triglicerídeos     | 281                 | 5,05                    |
| Amilase            | 118                 | 2,12                    |
| Lipase             | 115                 | 2,07                    |
| SDMA               | 98                  | 1,75                    |
| Cálcio             | 92                  | 1,65                    |
| Fósforo            | 90                  | 1,62                    |
| Lyte 4             | 33                  | 0,60                    |
| Proteína C reativa | 29                  | 0,53                    |
| Lactato            | 22                  | 0,40                    |
| T4 total           | 18                  | 0,33                    |
| Frutosamina        | 15                  | 0,26                    |
| Total              | 5.572               | 100                     |

Tabela 1: Frequência absoluta e relativa das solicitações de análises bioquímicas.

#### 4.4.Uroanálise

A urinalise possui três etapas, sendo elas o exame físico, o químico e a sedimentoscopia. No exame físico, são observados parâmetros como cor, odor, aspecto, densidade e presença de sedimentos. No exame químico, é determinado o pH da urina e é analisada de forma semiquantitativa a presença de Leucócitos, sangue, nitrito, urobilinogênio, cetonas, bilirrubina e glicose na amostra. Na análise de sedimento, através da microscopia ótica, é possível avaliar e quantificar a presença de hemácias, leucócitos e células epiteliais da uretra, vesícula urinária, ureteres e trato superior urinário, cristais, cilindros, bactérias e leveduras. (ARAÚJO, 2011).

Apesar de fornecer informações muito importantes sobre o funcionamento do trato urinário, a urinalise também fornece informações acerca de doenças hepáticas e distúrbios endócrinos e do metabolismo. (GARCIA-NAVARRO, 1996).

Para a realização da urinalise, a amostra pode ser colhida por cistocentese ou sondagem, não sendo indicado a coleta por micção espontânea para evitar contaminações. A amostra deve ser protegida contra a luz, envolta por papel alumínio, para evitar a foto-oxidação.

Primeiramente é realizada a análise física da amostra. Então é passada uma fita reagente de urina (figura 11) na amostra, e realizada a leitura da fita para exame químico da amostra. Após, a amostra é centrifugada a 2.000 rotações por minuto, por 5 minutos. Descarta-se o sobrenadante, até que o sedimento esteja diluído em aproximadamente 1 mL de do próprio sobrenadante. Homogeneiza-se a amostra, e então realiza-se a análise microscópica do sedimento. A análise microscópica pode ser realizada tanto em uma lâmina com 5µL do sedimento diluído no sobrenadante com uma lamínula por cima, ou em câmara de Neubauer. Após estas etapas, são confeccionados os laudos diagnósticos.



Figura 11: Tiras reagentes de urina para exame químico semiquantitativo.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

#### 4.5. Citologias de pele e otológica

A citologia é um método de baixo custo e que possui resultados muito precisos, auxiliando os médicos veterinários no diagnóstico e prognóstico dos pacientes, bem como determinar o melhor tratamento para cada caso. Este exame se baseia na análise morfológica de células livres, obtidas por diversos meios de coleta, permitindo a identificação de infecções bacterianas e fúngicas, leishmaniose, inflamação, hiperplasias e neoplasias (OLIVEIRA et al., 2021; KIMURA et al., 2023).

Durante o período do ESO, foram documentados alguns achados interessantes em lâminas de citologia por meio da microscopia óptica, apresentados na figura 13.

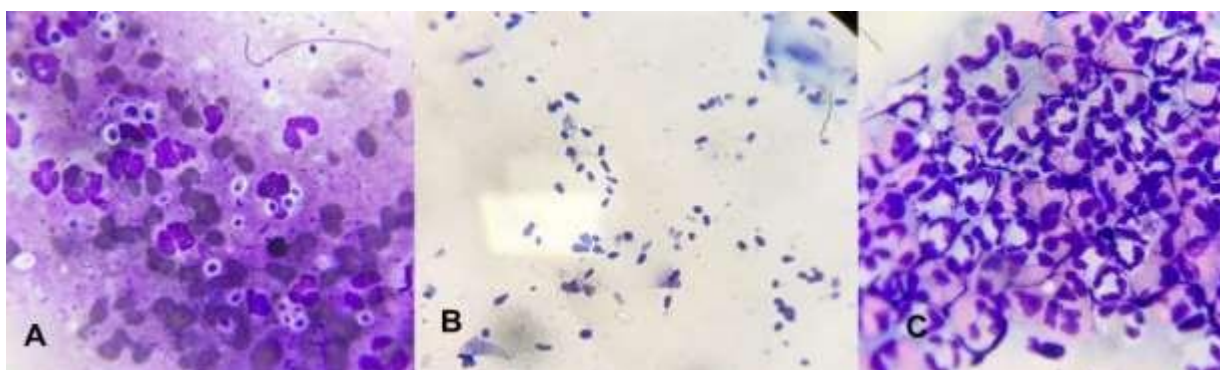


Figura 12: Achados microscópicos em amostras dermatológicas. (A) Leveduras de *Sporothrix* sp. em citologia por imprint em uma lesão em espelho nasal de Felino; (B) Leveduras de *Malassezia* sp. em citologia otológica de um canino; (C) Vários eosinófilos e neutrófilos em citologia por imprint em lesão úmida em ventre de Felino, sugestivo de Complexo Granuloma Eosinofílico Felino.

**Coloração:** Panótico Rápido.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2023.

#### 4.6. Coproparasitológico

Os exames coproparasitológicos servem para identificar e quantificar parasitos gastrointestinais. Diversas técnicas podem ser adotadas para tal análise. No presente laboratório, é utilizada a técnica de Willis-Mollay, onde se utiliza da diferença de densidades entre os ovos de parasitos e a solução hipersaturada (TAYLOR et al., 2010). Os parasitos intestinais mais frequentemente pesquisados nas fezes são helmintos e protozoários de diversas espécies, como *Ancylostoma* sp., *Toxocara* sp., *Cystoisospora* sp., *Cryptosporidium* sp., dentre diversas outras espécies que acometem os animais domésticos e silvestres (FUNADA et al., 2007).

Durante o período do ESO, foram documentados alguns achados interessantes em lâminas de citologia por meio da microscopia óptica, apresentados na figura 14.

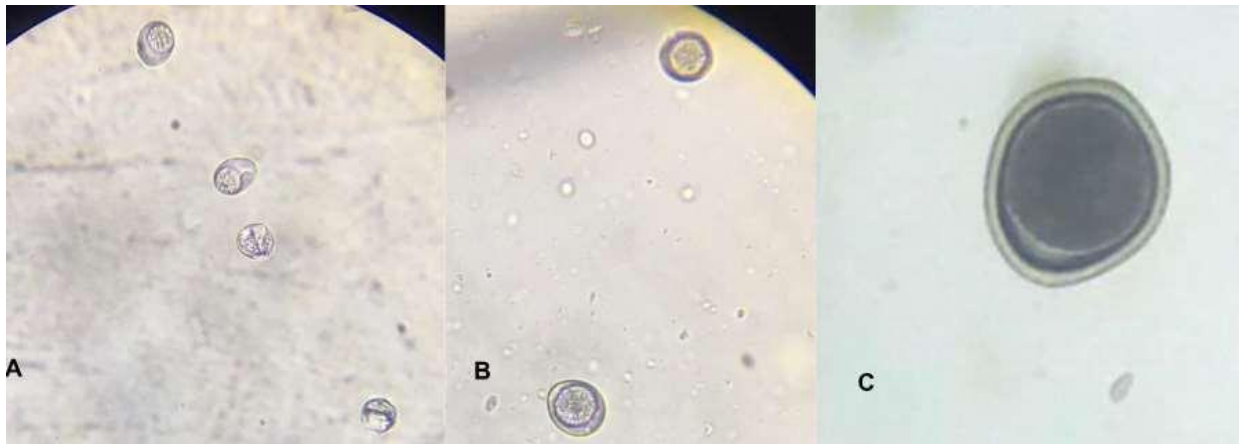


Figura 13: Achados microscópicos em coproparasitológico pela técnica de Willis-Mollay. (A) Oocistos de *Eimeria* sp. em coproparasitológico de um exemplar de *Nymphicus hollandicus* (calopsita); (B) Oocistos de *Cystoisospora* sp. em coproparasitológico de um canino. (C) Ovos de *Toxocara* sp. em coproparasitológico de um canino.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2023.

#### 4.7. Testes imunocromatográficos

Os testes imunocromatográficos são testes de rápida execução, capazes de detectar de forma qualitativa a presença de anticorpos, antígenos e hormônios presentes em uma determinada amostra, como soro sanguíneo ou urina (JAPOLLA et al., 2015). Os testes permitem que os antígenos ou anticorpos de uma determinada amostra sejam detectados através da fixação da amostra em um filtro, responsável pela distribuição uniforme da amostra até a área de nitrocelulose que contém os anticorpos ou antígenos que irão reagir com a amostra. Caso a reação seja positiva, surgirá uma linha ou ponto colorido no teste, indicando o resultado. Para assegurar a qualidade do teste, há uma região com antígeno controle que irá reagir demonstrando a fidedignidade do teste, independente de seu resultado (CAMPBELL et al., 2018).

Na rotina do laboratório, os testes imunocromatográficos utilizados na rotina são o SNAP 4DX, FIV/FeLV, Giardia, Parvovirose, Coronavirose canina, Lipase pancreática canina e felina e Cinomose. As marcas de eleição para o uso na rotina laboratorial são IDEXX®, Alere® e ACCUVET BIOCON®.

Durante o período do ESO foram documentados alguns achados interessantes, apresentados na figura 15.



Figura 14: Testes imunocromatográficos. (A) Teste IDEXX SNAP 4DX para detecção de *Ehrlichia* sp., *Anaplasma* sp., *Dirofilaria immitis* e *Borrelia burgdoferi*. Na imagem, teste positivo para *Ehrlichia* sp. (B) Teste IDEXX SNAP COMBO FIV/FeLV. Na imagem, teste positivo para FIV e FeLV. (C) Teste Alere para diagnóstico de FIV/FeLV. Na imagem, teste positivo para FIV. (D) Teste Alere para diagnóstico de Giardia. Na imagem nota-se a linha de teste ligeiramente reativa, mostrando resultado positivo.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2023.

## 5. Discussão das atividades do estágio

Dentre os exames realizados no laboratório, os mais solicitados na rotina da clínica são o hemograma e as análises bioquímicas. Dentre as análises bioquímicas, os perfis hepático e renal são os mais solicitados na rotina. Estes exames são utilizados principalmente como um método de triagem e um ponto de partida para o raciocínio clínico, auxiliando e direcionando o clínico veterinário para a tomada de decisão mais adequada em cada situação.

Destaca-se a importância de um Médico Veterinário em um laboratório de patologia clínica veterinária, devido ao conhecimento das particularidades de cada espécie, bem como a possibilidade de adaptar alguns exames na impossibilidade de realizá-los com os métodos convencionais. Um bom exemplo seria o hemograma, pois nem sempre é possível a contagem celular por automação, seja por aumento significativo de determinadas células, seja pela própria manutenção do equipamento, sendo necessário realizar o exame por métodos 100% manuais. Além disso, cabe ao médico veterinário a confirmação em microscopia dos resultados obtidos através da automação.

A tabela 2 cataloga a frequência com que os exames conduzidos neste laboratório são solicitados no período de realização do ESO.



| Exame                               | Frequência absoluta | Frequência relativa % |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Hemograma                           | 714                 | 43,51                 |
| Análises bioquímicas                | 567                 | 34,55                 |
| Testes imunocromatográficos         | 192                 | 11,70                 |
| Urinálise                           | 54                  | 3,30                  |
| Coproparasitológico                 | 45                  | 2,74                  |
| Ciologias dermatológicas            | 42                  | 2,56                  |
| Contagem de reticulócitos           | 17                  | 1,04                  |
| Parasitológico de pele e Tricograma | 5                   | 1,30                  |
| Coloração de gram                   | 5                   | 0,30                  |
| Total                               | 1.641               | 100                   |

Tabela 2: Frequências absoluta e relativa das solicitações de exames no laboratório da Clínica Veterinária Bixo's.

## 6. Considerações finais

A realização do Estágio supervisionado obrigatório é de suma importância para o desenvolvimento profissional do aluno, sua inserção no mercado de trabalho, criação de *network*, e a correlação entre os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso e a prática vivenciada na rotina do ambiente da área profissional de escolha.

Sendo assim, o estágio supervisionado obrigatório foi uma experiência muito enriquecedora, que proporcionou treinamento para as vivências práticas da área de patologia clínica, permitindo que o aluno se ambientasse com a rotina profissional após sua graduação, preparando-o para o mercado de trabalho.

## 7. Referências

Amorim, L. S., Lemes, E., & Batista, F. D. H. (2021). Influência do tempo de análise nos parâmetros hematológicos. *Pubvet*, p. 16, 2021. Disponível em:

<<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n03a1063.1-6>> Acesso em: 25 jan. 2024.

Araújo, P. (2011). Urinálise como instrumento auxiliar no diagnóstico de enfermidades em pequenos ruminantes. *Medicina Veterinária*, 3(2), 30–38. Disponível em: <<https://journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/669>> Acesso em 05 fev. 2024.

Bodack, C. D. N. (2016). Análises das Diferentes Metodologias de Contagem de Reticulócitos e seu Impacto na Interpretação Laboratorial dos Resultados. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/159951>> Acesso em: 25 jan. 2024.

Campbell, L., Carrijo, D., Resende, I., Alves, Y., Borges, K., & De Paula, E. (2018, December). Utilização de testes diagnósticos rápidos na detecção de enfermidades em gatos. In *Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar*. disponível em:

<<https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/449/513>> Acesso em: 08 Fev. 2024.

Cowell, Rick L. *Diagnóstico citológico e hematologia de cães e gatos*. São Paulo: MedVet. 2009. 393 p.

Freitas, V. R., & Picoli, S. U. (2007). A coloração de Gram e as variações na sua execução. *Newslab*, 82, 124-128. Disponível em:

<<https://docs.ufpr.br/~microgeral/arquivos/pdf/pdf/Gram.pdf>> Acesso em: 12 Fev. 2024.

Funada, M. R., Pena, H. F. J., Soares, R. M., Amaku, M., & Gennari, S. M.. (2007). Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. *Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia*, 59(5), 1338–1340. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-09352007000500038>> Acesso em: 15 Fev. 2024.

GARCIA- NAVARRO, C.E.K. *Manual de Urinálise Veterinária*. 1. ed. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 95p.

Grotto, Helena ZW. "O hemograma: importância para a interpretação da biópsia." Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia 31 (2009): 178-182. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/S1516-84842009005000045>> Acesso em: 25 Jan. 2024.

Gois, J. C. D., Sutana, V. L., Figueiredo, R. C. D., & Rios, D. R. A. (2019). Contagem de Reticulócitos na Prática Clínica: um Exame Pouco Utilizado. Rev. méd. Minas Gerais, p. 1-6. Disponível em: <<https://rmmg.org/artigo/detalhes/2487>> Acesso em: 25 jan. 2024.

Japolla, G., Almeida, G. R. D., Cunha Junior, J. P. D., Bataus, L. A. M., & Souza, G. R. L. D. Teste imunocromatográfico de fluxo lateral: uma ferramenta rápida de diagnóstico. P. 12-20. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/items/a262e801-acf1-4894-a423-ce75f6d6f241>>. Acesso em 08 Fev. 2024.

Kimura, E. Y., da Mota, M. F., Rozza, D. B., Machado, G. F., & Luvizotto, M. C. R. (2023). Estudo retrospectivo de diagnósticos citológicos não-neoplásicos de cães e gatos em um laboratório de patologia animal no período de 2010 a 2020. Research, Society and Development, 12(7).p. 2. 2023. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/42696/34485/451781>> Acesso em: 11 Fev. 2024.

LONGA, C. S.; CAMPOS, S. S. E; SOUZA, A. M.; BRUNO, S. F.; ALMOSNY, N. R. P. Padronização do analisador hematológico automatizado veterinário sysmex poch-100iv diff para micos-de-cheiro, Saimiri sciureus (Primates: Cebidae). Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 19, p.1411-1417, 2014. Disponível em:

<<https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2376>> Acesso em 07 Fev. 2024.

Lopes ST dos A, Maciel RM, Franciscato C, Emanuelli MP, Rivera RS, Mazzanti A, et al.. Reticulócitos e hematócrito de cães pré e pós esplenectomia parcial. Cienc Rural [Internet]. Pag. 2. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000300046>>. Acesso em 29 jan. 2024.

Oliveira, A.P., Rodrigues, V. T. S., Santos, J. P., Souza, V. F. M., Mendonça, F. L. M., Carneiro, I. O., Gomes, D. C. & Vieira, L. C. A. S. (2021). Utilização do exame citológico no diagnóstico de afecções de cães e gatos. Research, Society and Development, p. 10. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20350>>” Acesso em: 29 ja. 2024.

Pereira, P. M., Seki, M. C., Palma, P. V. B., Morais, F. R., Santana, A. E., & Pereira, G.<sup>27</sup>

(2008). Contagem de reticulócitos de cães saudáveis ou anêmicos pela citometria de fluxo. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 60, p. 66-70. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/MVMTkHHfb5cJzNKDb79VFTR/?lang=pt&format=html#ModalHowcite>> Acesso em 25 jan. 2024.

Taylor, M.A.; Coop, R.L. & Wall, R.L. (2010). Parasitologia Veterinária. Tradução da 3ª edição (2007). Editora Guanabara Koogan.

## CAPÍTULO II

### Erliquiose canina: Relato de caso

CORDEIRO, Maria Clara Santiago. <sup>1</sup>

#### RESUMO

A erliquiose é uma doença infectocontagiosa, que é causada por uma bactéria intracelular obrigatória, gram-negativa, da ordem *Rickettsiales*, gênero *Ehrlichia* e transmitida por carrapatos do gênero *Rhipicephalus sanguineus* ou por transfusões sanguíneas. Os animais acometidos por essa bactéria podem apresentar sinais intensos, discretos e até mesmo não apresentar sinais, a depender da fase de infecção da doença e da resposta imunológica do paciente. O tratamento é simples, porém longo, e consiste basicamente da utilização de antibióticos, sendo a doxiciclina o antibiótico de escolha. É uma doença de alta incidência em todo o território brasileiro, sendo necessário o constante estudo da doença para seu melhor entendimento.

**PALAVRAS CHAVE:** Erlichiose; Cão; Hemoparasitose; SNAP 4DX; Doxiciclina.

#### ABSTRACT

Ehrlichiosis is an infectious disease caused by an obligate intracellular Gram-negative bacterium of the order Rickettsiales, genus Ehrlichia, and transmitted by ticks of the genus *Rhipicephalus sanguineus* or by blood transfusions. Animals affected by this bacterium may present intense, discreet, or even no signs, depending on the stage of the disease infection and the patient's immune response. Treatment is simple but lengthy, consisting mainly of antibiotic use, with doxycycline being the antibiotic of choice. It is a disease with high incidence throughout Brazilian territory, requiring constant study for better understanding.

**KEY WORDS:** Ehrlichiosis; Dog; Hemoparasitosis; SNAP 4DX; Doxycycline.

#### INTRODUÇÃO

A erliquiose é uma doença infectocontagiosa causada por uma bactéria intracelular obrigatória, gram-negativa, da ordem das Rickettsias, gênero *Ehrlichia* sp. (Rodrigues *et al.*, 2021). Estas bactérias parasitam os leucócitos do sangue, principalmente monócitos e macrófagos, e o período de incubação varia de 8 à 20 dias, e ao final desse período, ocorre o aparecimento dos sinais clínicos da doença (McGavin & Zachay, 2018).

A transmissão desta enfermidade ocorre principalmente através da picada de carrapatos da espécie *Rhipicephalus sanguineus*, porém existem relatos de infecção por transfusões sanguíneas de um animal portador da infecção para o receptor. Os sinais clínicos desta

enfermidade são bastante inespecíficos, como febre, apatia, perda de peso, esplenomegalia e hepatomegalia (Souza, 2022).

O diagnóstico se baseia na correlação entre os sinais clínicos e os exames laboratoriais, como hemograma, bioquímicos e sorológicos. O diagnóstico clínico de erliquiose não é possível, uma vez que os sinais clínicos são inespecíficos para a doença. Na maioria dos casos, e quando descoberto no início, o prognóstico dos pacientes é extremamente favorável, e, normalmente após o tratamento correto, os pacientes têm recuperação completa e desaparecimento dos sinais clínicos, além da cura total. (Armando, 2022)

Esta é uma enfermidade de extrema importância, não só para a saúde animal, mas para a saúde humana também, visto que espécies causadoras desta enfermidade têm potencial zoonótico. Sendo assim, é necessário o constante estudo e monitoramento desta enfermidade, para determinar sua prevalência e acompanhar atualizações em diagnóstico e tratamento desta enfermidade.

## OBJETIVOS

- Geral:
  - Relatar informações acerca de um caso de infecção natural por *Ehrlichia* sp. em um canino adulto.
  
- Específico:
  - Correlacionar os achados laboratoriais com o perfil clínico do paciente.

## REVISÃO DE LITERATURA

Erliquiose é uma doença infectocontagiosa causada por bactérias gram-negativas pertencentes à ordem Rickettsiales, família *Rickettsiaceae*, gênero *Ehrlichia*. Atualmente, as principais espécies de *Ehrlichia* sp. de interesse médico veterinário são *E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, *E. muris* e *E. ruminantium* (Vieira *et al.*, 2011). Dentre estas cinco espécies, três delas possuem potencial zoonótico, *E. chaffeensis*, *E. canis* e *E. ewingii*, com alguns relatos de infecções humanas por estas bactérias (Armando, 2022).

A transmissão é horizontal, e ocorre quando o carrapato realiza o repasto sanguíneo, porém também pode ocorrer por transfusões sanguíneas de um paciente infectado, o doador, para um não infectado, o receptor. O carrapato se infecta ao se alimentar do sangue de um animal infectado. Dentro do carrapato, há a infecção das células epiteliais do intestino do carrapato, em seguida as bactérias infectam os hemócitos para se multiplicar e seguem até as células das glândulas salivares, onde servirá de fonte de infecção para outros animais no momento em que o vetor for se alimentar (Armando, 2022; Isola *et al.*, 2012). Os carrapatos podem se infectar e transmitir a doença em todos os seus estágios de desenvolvimento, ocorrendo transmissão transestadial, porém, não existe comprovação científica da transmissão vertical, ou seja, transovariana (Isola *et al.*, 2012).

O período de incubação varia de 8 a 20 dias, e após esse período, se inicia a fase aguda da doença, que persiste de duas a quatro semanas. No momento do repasto sanguíneo, o carrapato inocula sua saliva contendo as bactérias, que atingem a corrente sanguínea e parasitam os leucócitos, sendo transportadas até os órgãos do sistema fagocitário mononuclear (fígado, baço e linfonodos), causando o aumento destes órgãos. Os principais sinais clínicos dessa fase são febre, depressão, anorexia, linfadenopatia, hepatomegalia e esplenomegalia. É nesta fase que as mórulas são identificadas em leucócitos nos esfregaços de sangue periférico (Nakaghi *et al.*, 2008; Armando, 2022). Dentre os achados laboratoriais, a trombocitopenia é a alteração em hemograma mais comum nos casos de erliquiose, tanto pelo aumento no consumo de plaquetas causado pela vasculite, aumento do sequestro pelo baço e destruição imunomediada periférica destas células. Anemia pode ser encontrada pela destruição imunomediada periférica (Isola *et al.*, 2012; Souza, 2022).

Após duas a quatro semanas, se encerra a fase aguda da doença e se inicia a fase subclínica. Nessa fase, o agente etiológico irá provocar a produção de altas concentrações de anticorpos anti-*Ehrlichia sp.*, e pode permanecer por anos sem que o animal apresente sinais clínicos aparentes (Harrus *et al.*, 1998). Nesta fase, as principais alterações encontradas no hemograma são anemia normocítica e normocrômica, trombocitopenia e leucopenia. Alguns animais imunocompetentes conseguem eliminar o agente, se recuperando espontaneamente da infecção. Cães que não eliminam a bactéria nesta fase entram para a fase crônica, onde os sintomas reaparecem de forma mais intensa. É nesta fase que ocorre a deposição de imunocomplexos. Os sinais clínicos mais comumente observados nessa fase são aumento das articulações, edema periférico, anorexia, emagrecimento, hepatomegalia, esplenomegalia, úlceras de córnea. Os achados laboratoriais mais comumente observados nesta fase são anemia normocítica e normocrômica, hiperproteinemia plasmática, trombocitopenia e leucopenia. (Garcia *et al.*, 2018)

O diagnóstico de *Ehrlichia sp.* se fundamenta nos sinais clínicos exibidos pelo animal, por alterações hematológicas, detecção de anticorpos anti-*Ehrlichia sp.* e ensaios moleculares. A identificação de mórulas. Atualmente no mercado, existem muitos testes imunocromatográficos capazes de detectar anticorpos anti-*Ehrlichia sp.* As principais alterações hematológicas encontradas em cães infectados são anemia normocítica e normocrômica, trombocitopenia, leucopenia, hiperproteinemia plasmática, presença de mórulas citoplasmáticas em leucócitos (Vieira *et al.*, 2011).

O tratamento se baseia no uso de antibióticos da classe das tetraciclina, sendo a doxiciclina o antibiótico de escolha, por ser menos tóxico, mais absorvido pelo intestino e com uma melhor distribuição pelos tecidos. É recomendado também o uso de protetores gástricos, como a ranitidina e omeprazol (Macedo e Lima, 2023).

## **DESCRIÇÃO DO CASO**

No dia 11 de dezembro de 2023, um paciente canino, macho, de 6 anos, da raça Bulldog, pesando 13 kg, deu entrada na clínica veterinária Bixo's para realizar consulta de rotina com o objetivo de atualizar o protocolo vacinal anual, que estava atrasado há 2 anos, como relatado pela tutora. O paciente se apresentava hígido, sem queixas ou sinais clínicos.

Conforme relatado pela tutora, foi identificada a presença de um carrapato há aproximadamente um mês da data da consulta. Além disso, o paciente estava realizando tratamento dermatológico imunossupressor para dermatite atópica, com as medicações prednisolona e ciclosporina. Foi solicitado então um hemograma simples (figura 1) para avaliação do estado geral de saúde do paciente, para dar continuidade ao protocolo vacinal.

| <b>SÉRIE ERITROCITÁRIA</b>             |      | Valores de Referência |  |
|--|------|-----------------------|--|
| Hemácias ( $\times 10^6/\text{mm}^3$ ) | 7,2  | 5,5 - 8,0             |  |
| Hemoglobina (g%)                       | 15,6 | 12 - 18               |  |
| Hematócrito (%)                        | 47,0 | 37 - 55               |  |
| VCM (fL)                               | 65,3 | 60 - 77               |  |
| CHCM (%)                               | 33,2 | 30 - 36               |  |
| Proteína Plasmática Total (g/dL)       | 9,0  | 6,0 - 8,0             |  |

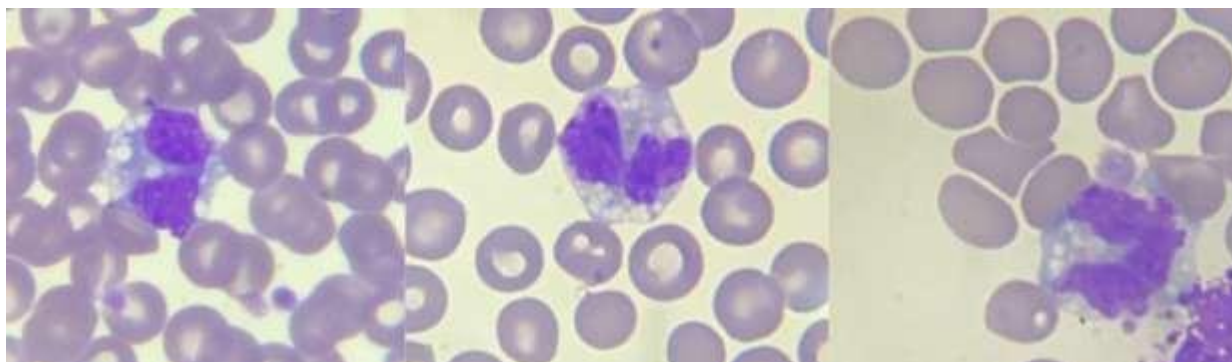
  

| <b>CONTAGEM DE PLAQUETAS</b>           |         | Valores de Referência |  |
|--|---------|-----------------------|--|
| Plaquetas ( $\text{mil}/\text{mm}^3$ ) | 180.000 | 200.000 - 500.000     |  |

| <b>SÉRIE LEUCOCITÁRIA</b> |    | Valores de Referência |                          |
|---------------------------|----|-----------------------|--------------------------|
|                           | %  | $\text{mm}^3$         |                          |
| Leucócitos totais         |    | <b>7.700</b>          | 6.000 - 17.000           |
| Mielócitos                | 0  | 0                     | 0 - 0                    |
| Metamielócitos            | 0  | 0                     | 0 - 0                    |
| Bastonetes                | 4  | 308                   | 0 - 1 / 0 - 170          |
| Segmentados               | 79 | 6.083                 | 60 - 77 / 3.600 - 13.090 |
| Eosinófilos               | 3  | 231                   | 2 - 10 / 110 - 1.700     |
| Basófilos                 | 0  | 0                     | 0 - 1 / 0 - 170          |
| Linfócitos                | 8  | 616                   | 12 - 30 / 720 - 5.100    |
| Monócitos                 | 6  | 462                   | 3 - 10 / 180 - 1.700     |

**Figura 1:** Resultado do hemograma do dia 11 de dezembro de 2023, evidenciando aumento da proteína plasmática total, trombocitopenia, neutrofilia relativa com desvio à esquerda regenerativo discreto, linfopenia absoluta e presença de monócitos ativados.



**Figura 2:** Monócitos ativados visualizados no hemograma realizado dia 11 de dezembro de 2023.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2023.



Após a realização do hemograma, foram constatadas alterações sugestivas de hemoparasitose, como presença de rouleaux eritrocitário, aumento da proteína plasmática total, trombocitopenia, desvio à esquerda regenerativo e monócitos ativados (figura 2). Por conta da hiperproteinemia, foi solicitada a dosagem de proteínas totais e frações no soro sanguíneo, onde se constatou uma hiperglobulinemia (figura 3). A partir do resultado, foi solicitado a realização de teste imunocromatográfico para detecção de anticorpos para *Erlichia* sp. e *Anaplasma* sp. (IDEXX® SNAP 4DX PLUS), ao qual teve resultado positivo para presença de anticorpos para *Erlichia* sp. (figura 4).

|                  |     |                |
|------------------|-----|----------------|
| PROTEINAS TOTAIS | 8,7 | 5,4 a 7,5 g/dL |
| ALBUMINA         | 2,3 | 2,1 a 3,3 g/dL |
| GLOBULINAS       | 6,4 | 2,3 a 5,2 g/dL |

**Figura 3:** Proteínas totais e frações do soro sanguíneo realizado dia 11 de dezembro de 2023, evidenciando hiperglobulinemia.



**Figura 4:** Resultado do teste SNAP 4DX PLUS positivo para *Ehrlichia* sp.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2023.

O tratamento prescrito consistiu de Doxiciclina na dosagem de 100 mg, 2 vezes ao dia por 28 dias, juntamente com Omeprazol na dosagem de 10 mg, 2 vezes ao dia por 28 dias. O tratamento se iniciou no dia 12 de dezembro de 2023, se encerrando no dia 09 de janeiro de 2024.

Ao longo do tratamento, foram realizados exames de hemograma para avaliar as condições gerais de saúde do paciente. No dia 26 de dezembro, o paciente realizou um hemograma para avaliação das condições gerais de saúde durante o tratamento, ao qual foram

constatados leucopenia por neutropenia absoluta, trombocitopenia, desvio à esquerda regenerativo, porém, sem a presença de monócitos ativados (figura 5).

| <b>SÉRIE ERITROCITÁRIA</b>             |      | Valores de Referência |  |
|--|------|-----------------------|--|
| Hemácias ( $\times 10^6/\text{mm}^3$ ) | 7,2  | 5,5 - 8,0             |  |
| Hemoglobina (g%)                       | 15,6 | 12 - 18               |  |
| Hematócrito (%)                        | 47,0 | 37 - 55               |  |
| VCM (fL)                               | 65,3 | 60 - 77               |  |
| CHCM (%)                               | 33,2 | 30 - 36               |  |
| Proteína Plasmática Total (g/dL)       | 7,5  | 6,0 - 8,0             |  |

| <b>CONTAGEM DE PLAQUETAS</b>           |         | Valores de Referência |  |
|--|---------|-----------------------|--|
| Plaquetas ( $\text{mil}/\text{mm}^3$ ) | 188.000 | 200.000 - 500.000     |  |

| <b>SÉRIE LEUCOCITÁRIA</b> |    | Valores de Referência |                             |
|---------------------------|----|-----------------------|-----------------------------|
|                           | %  | $\text{mm}^3$         |                             |
| Leucócitos totais         |    | <b>3.750</b>          | 6.000 - 17.000              |
| Mielócitos                | 0  | 0                     | 0 - 0                       |
| Metamielócitos            | 0  | 0                     | 0 - 0                       |
| Bastonetes                | 5  | 188                   | 0 - 1      0 - 170          |
| Segmentados               | 80 | 3.000                 | 60 - 77      3.600 - 13.090 |
| Eosinófilos               | 1  | 38                    | 2 - 10      110 - 1.700     |
| Basófilos                 | 0  | 0                     | 0 - 1      0 - 170          |
| Linfócitos                | 5  | 188                   | 12 - 30      720 - 5.100    |
| Monócitos                 | 9  | 338                   | 3 - 10      180 - 1.700     |

**Figura 5:** Hemograma realizado dia 26 de dezembro de 2024, evidenciando trombocitopenia, leucopenia com neutropenia absoluta, desvio à esquerda regenerativo, eosinopenia absoluta e linfopenia absoluta.

Ao final do tratamento, o paciente retornou com o tratamento imunossupressor com corticoide e ciclosporina para tratamento de dermatite atópica. Foi solicitado, no dia 16 de janeiro de 2024, a realização de hemograma para avaliação das condições gerais de saúde do paciente, e PCR quantitativo para detecção de fragmentos de DNA de espécies de *Erlichia sp.*, ao qual obteve-se resultado negativo. No hemograma, constatou-se que o plaquetograma e eritrograma do paciente se normalizaram, se apresentando dentro dos valores de referência para a espécie e idade do paciente, entretanto, o paciente ainda apresentava leucopenia por neutropenia absoluta (figura 6). O paciente se manteve hígido e sem sinais clínicos durante todo o tratamento.

| SÉRIE ERITROCITÁRIA                           |      | Valores de Referência |  |
|---|------|-----------------------|--|
| Hemácias (x10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> ) | 7,2  | 5,5 - 8,0             |  |
| Hemoglobina (g%)                              | 15,6 | 12 - 18               |  |
| Hematócrito (%)                               | 47,0 | 37 - 55               |  |
| VCM (fL)                                      | 65,3 | 60 - 77               |  |
| CHCM (%)                                      | 33,2 | 30 - 36               |  |
| Proteína Plasmática Total (g/dL)              | 7,5  | 6,0 - 8,0             |  |

| CONTAGEM DE PLAQUETAS            |         | Valores de Referência |  |
|----------------------------------|---------|-----------------------|--|
| Plaquetas (mil/mm <sup>3</sup> ) | 200.000 | 200.000 - 500.000     |  |

| SÉRIE LEUCOCITÁRIA |    | Valores de Referência |                          |
|--------------------|----|-----------------------|--------------------------|
|                    | %  | mm <sup>3</sup>       |                          |
| Leucócitos totais  |    | <b>4.600</b>          | 6.000 - 17.000           |
| Mielócitos         | 0  | 0                     | 0 - 0                    |
| Metamielócitos     | 0  | 0                     | 0 - 0                    |
| Bastonetes         | 1  | 46                    | 0 - 1 / 0 - 170          |
| Segmentados        | 67 | 3.082                 | 60 - 77 / 3.600 - 13.090 |
| Eosinófilos        | 10 | 460                   | 2 - 10 / 110 - 1.700     |
| Basófilos          | 0  | 0                     | 0 - 1 / 0 - 170          |
| Linfócitos         | 17 | 782                   | 12 - 30 / 720 - 5.100    |
| Monócitos          | 5  | 230                   | 3 - 10 / 180 - 1.700     |

**Figura 6:** Hemograma realizado dia 16 de janeiro de 2024 com presença de leucopenia com neutropenia absoluta.

No dia 18 de janeiro de 2024, foi solicitado PCR para detecção de DNA no *Ehrlichia* sp. no sangue do paciente, com resultado negativo (figura 7).

### ***Ehrlichia spp.***

#### **Real Time PCR Quantitativo**

Material utilizado: SANGUE TOTAL EM EDTA.

Informes clínicos: AUSÊNCIA DE INFORMES NA REQUISIÇÃO DE EXAMES.

**RESULTADO:** ..... NÃO DETECTADO  
 -- cópias de DNA patógeno/uL

**Método:** Probe-based qPCR (PCR em Tempo Real com Sonda TaqMan)

**Figura 7:** Resultado negativo do PCR realizado no dia 18 de dezembro de 2024.

Até a data corrente, o paciente não apresentou sinais clínicos, se manteve estável e novos exames para o monitoramento da condição gerais de saúde do paciente não foram realizados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os achados hematológicos do dia 11 de dezembro de 2023 são característicos da fase subclínica da erliquiose, onde o paciente não demonstra sinais clínicos aparentes, e as alterações hematológicas muitas vezes são muito sutis. Nas fases subclínica e crônica da doença, há a produção de grandes quantidades de anticorpos anti-*Ehrlichia sp.*, sendo comum nessa fase encontrar aumento da proteína plasmática total por hiperglobulinemia (Silva, 2010; Garcia *et al.*, 2018).

O rouleaux eritrocitário ocorre quando determinadas proteínas plasmáticas estão em concentrações elevadas, como imunoglobulinas de fase aguda e fibrinogênio (Thrall, 2015). No caso da erliquiose, a produção de anticorpos ocorre principalmente nas fases subclínica e crônica da doença, explicando o aparecimento do rouleaux eritrocitário no primeiro hemograma.

Apesar de *Ehrlichia sp.* parasitar leucócitos, há o aumento do consumo de plaquetas causado pela vasculite, sequestro pelo baço e destruição periférica destas células pela marcação com antígenos (Souza, 2022).

A realização de testes sorológicos para avaliar a eficácia do tratamento não é recomendada, pois os animais permanecem com titulações altas de anticorpos por muitos meses, mesmo após um tratamento eficaz (Harrus *et al.*, 2001). Segundo Harrus *et al.* (1998), em um estudo da avaliação terapêutica da doxiciclina em cães infectados experimentalmente, demonstrou que resultados negativos de PCR não necessariamente significam a cura do paciente, uma vez que órgãos como o baço e a medula óssea podem “esconder” a bactéria, causando uma parasitemia cíclica no paciente. Normalmente, a avaliação da eficácia do tratamento é realizada mediante a visualização da melhora clínica do paciente, porém, no caso relatado, o paciente não demonstrava nenhum sinal clínico característico, não sendo possível visualizar melhora clínica.

Nas fases subclínica e crônica da doença, os achados laboratoriais mais comuns são a trombocitopenia, anemia não regenerativa, e leucopenia, que ocorrem por conta do comprometimento da medula óssea do paciente. Este comprometimento é multifatorial, e está relacionado a mecanismos imunomediados, exaustão da medula óssea pelo estímulo intenso e contínuo e infecções no interior da medula, comprometendo a produção e liberação destas células (Sanches, 2015). A falta de exames recentes para avaliar a resposta medular após o tratamento do paciente é um embargo na avaliação da eficácia do tratamento. Apesar de o paciente apresentar leucopenia no hemograma realizado no dia 16 de janeiro de 2024, nota-se um ligeiro aumento na contagem de leucócitos totais, junto com a estabilização da proteína plasmática total e na contagem de plaquetas.

Quanto mais precoce o tratamento para erliquiose, melhor é o prognóstico do paciente e maiores são suas chances de recuperação completa sem que haja muitos danos ao organismo do animal. Animais que são tratados tardiamente, na fase crônica, possuem maiores dificuldades de se recuperar completamente devido às alterações sistêmicas causadas pela doença e pela supressão da medula óssea (Greene E Appel, 2012). Apesar de o prognóstico de pacientes na fase subclínica ou crônica ser reservado (Silva, 2015), o paciente não apresentou quaisquer sequelas relacionadas à enfermidade, se mantendo hígido por todo o tratamento.

## CONCLUSÃO

Com todas as informações relatadas, concluiu-se que o paciente apresentou um caso de infecção por *Ehrlichia* sp. na fase subclínica, ou se encaminhando para a fase crônica da enfermidade. O monitoramento da eficácia do tratamento se baseia principalmente na visualização da melhora clínica dos pacientes, aliado à estabilização dos parâmetros hematológicos. Técnicas sorológicas e moleculares são eficazes no diagnóstico da enfermidade, porém não no monitoramento pós-tratamento, sendo necessário o acompanhamento médico veterinário do paciente por todo o tratamento, e após o término, visto que os animais acometidos podem ou não desenvolver alterações permanentes decorrentes da infecção por *Ehrlichia* sp.

## REFERÊNCIAS

GARCIA, D. A., MARTINS, K. P., CORTEZI, A. M., & GOMES, D. E. (2018). Erliquiose e Anaplasmose canina-Revisão de literatura. *Revista Científica Unilago*, 1(1). Disponível em: <[189.112.117.16](http://189.112.117.16)> Acesso em 25 Fev. 2024.

GREENE, C. E.; APPEL, M. J. Canine Distemper. In: GREENE, C. E. (Eds.) *Infectious Disease of the Dog and Cat*. Philadelphia: Saunders, 2012. p. 243-256. Disponível em: <[cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20053181866](http://cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20053181866)> Acesso em: 25 Fev. 2024.

HARRUS, S. et al. Therapeutic effect of doxycycline in experimental subclinical canine monocytic ehrlichiosis: evaluation of a 6-week course. *J. Clin. Microbiol.*, v.36, n.7, p. 2140-2412, 1998. Disponível em: <<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=ad3043b9b6b43a8f648c4d74d157f7855f073fee>> Acesso em: 25 Fev 2024.

HARRUS, S. et al. Presence of immune-complexes, and absence of antinuclear antibodies, in sera of dogs naturally and experimentally infected with *Ehrlichia canis*. *Vet. Microbiol.*, v. 83, p. 343-349, 2001. Disponível em: <[Presence of immune-complexes, and absence of antinuclear antibodies, in sera of dogs naturally and experimentally infected with Ehrlichia canis - ScienceDirect](#)> Acesso em: 25 Fev 2024.

Isola, J. G. M. P., Cadioli, F. A., & Nakage, A. P. (2012). Erliquiose canina–revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 18, p. 4. Disponível em: <[5BIAYHfLSXCz2YD\\_2013-6-28-18-8-27.pdf \(revista.inf.br\)](#)> Acesso em: 23 fev. 2024.

MCGAVIN, D.; ZACHAY, J. F. Bases da patologia em veterinária. 6ª edição. Elsevier Brasil. 2018.

VIEIRA, R. F. DA C. et al.. Ehrlichiosis in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 1, p. 01–12, jan. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbpv/a/ZfLTRf69df4MhktFVwqv7dy/#>> Acesso em: 22 Fev. 2024.

NAKAGHI, A. C. H. et al.. Canine ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 766–770, maio 2008. Disponível em: <[scielo.br/j/cr/a/5FgC4v9dmnN5zPBS5HrqSXh/?lang=en&format=pdf](http://scielo.br/j/cr/a/5FgC4v9dmnN5zPBS5HrqSXh/?lang=en&format=pdf)> Acesso em 24 Fev. 2024.

Paranaíba Franco Macedo, L., & Ferreira Lima, M. (2023). ERLICHIOSE CANINA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Científica Mais Pontal*, 2(1), p. 17-18. Disponível em: <<https://revistas.facmais.edu.br/index.php/maispontal/article/view/59>>

RODRIGUES, K.B.; COSTA, A.R.; GALVÃO, S.R.; SANTOS, H.D.; CAVALCANTE, T.V.; LIMA, A.K.; SILVA, C.M.; DIAS, F.R. Frequência de hemoparasitos em cães e gatos domésticos naturalmente infectados, provenientes de zonas urbanas no Município de Araguaína, Região da Amazônia Legal- TO, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n.5, p. 53147-53159, 2021. Disponível em:

<<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30469/23976> > Acesso em: 22 Fev. 2024.

SANCHES, Carolina Dias de Campos. Estudo histopatológico das lesões viscerais da Erliquiose Monocítica Canina na fase crônica. 2015. p. 15-17. Disponível em: <[Estudo histopatológico das lesões viscerais da Erliquiose Monocítica Canina na fase crônica \(unesp.br\)](#)> Acesso 25 Fev. 2024.

SILVA, G. C. F. da et al. Occurrence of Ehrlichia canis and Anaplasma platys in household dogs from northern Parana. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 21, n. 4, p. 379-385, 2012. Disponível em:

<[scielo.br/j/rbpv/a/Jz3hZZVxwSxTjjD6ZjXr6Fn/?lang=en&format=pdf](https://scielo.br/j/rbpv/a/Jz3hZZVxwSxTjjD6ZjXr6Fn/?lang=en&format=pdf)> Acesso em: 25Fev 2024.

SILVA, I. P. M. REVISTA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - ISSN:1679-7353. Ano XIII-Número 24 – Janeiro de 2015

Souza, Maria Luiza Amaral de. "Erliquiose Monocítica Canina: revisão de literatura." (2022). p. 10-13. Disponível em: <<http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/bitstream/4321/1137/1/Erliquiose%20Monoc%3%adica%20Canina%3a%20revis%3%a3o%20de%20literatura> > Acesso em 22 fev. 2024.

Armando, Catherine. "Erliquiose canina: revisão de literatura." (2022). p. 15. Disponível em <<https://repositorio.butantan.gov.br/bitstream/butantan/4191/2/Catherine%20TCC.pdf>

> Acesso em 22 fev 2024.

Thrall, M. A. (2015). Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. In 2. ed. Editora Roca.