

**Tiago da Silva Teófilo
Mylene Andréa Oliveira Torres
Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda
(Organizadores)**



Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária

Atena
Editora
Ano 2020

**Tiago da Silva Teófilo
Mylene Andréa Oliveira Torres
Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda
(Organizadores)**



Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
162	<p>Investigação científica e técnica em medicina veterinária [recurso eletrônico] / Organizadores Tiago da Silva Teófilo, Mylena Andréa Oliveira Torres, Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-81740-03-0 DOI 10.22533/at.ed.030201802</p> <p>1. Medicina veterinária – Pesquisa – Brasil. I. Teófilo, Tiago da Silva. II. Torres, Mylena Andréa Oliveira. III. Miranda, Maria Vivianne Freitas Gomes de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 636.089</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica, abordando diversos assuntos importantes para formação e atualização de estudantes e profissionais na área da ciência animal por intermédio de trabalhos diversos que compõe seus capítulos. O volume abordará de forma interdisciplinar diferentes trabalhos, pesquisas e revisões de literatura, integralizando tais assuntos para que o profissional da área possa se atualizar. Neste material você encontrará trabalhos sobre diferentes espécies (canina, felina, caprina, ovina e bovina).

Esse e-book possui 10 capítulos, relevantes para o entendimento da ciência animal. No primeiro capítulo são abordados os aspectos gerais da espermatogênese em mamíferos, mostrando uma revisão de literatura sucinta sobre o assunto. No segundo capítulo são apresentados os avanços na coleta de sêmen em felinos. Os textos são escritos de forma objetiva e esclarecedora, proporcionando uma leitura leve ao leitor mesmo em assuntos complexos como os fatores de risco associados à infecção pelo Vírus da Diarreia Viral Bovina em bovinos leiteiros, sendo essa doença atualmente um dos principais desafios da clínica bovina, existindo muitas regiões endêmica no Brasil, afetando de forma negativa a produção leiteira em diversos estados.

Em função disso, este material possui um capítulo sobre as condições físicas higiênicas e ambientais do matadouro municipal de Fortuna – MA, mostrando os critérios para a realização do abate de animais nesse estado, e explicitando a importância da inspeção antes do abate no controle de doenças transmitidas pelos animais para os humanos. Neste livro é descrito também assuntos como a morfometria do compartimento tubular em testículos de ovinos Santa Inês, mestiços de Santa Inês e Dorper, e um relato de caso sobre o desvio portossistêmico em cão e suas complicações urinárias, deixando o leitor a par de procedimentos cirúrgicos e exames fundamentais para exercer com profundidade a profissão de Médico Veterinário.

Não poderia ficar de fora relatos sobre a qualidade de leite bovino produzido em propriedades de agricultura familiar, já que a agricultura familiar hoje abastece grande parte do mercado interno brasileiro.

Este e-book descreve com precisão as particularidades do melhoramento genético em caprinoovinocultura, já que essas espécies estão presentes em várias regiões brasileiras, tendo como principais desafios a nutrição além das patologias.

Como visto, esse e-book traz informações relevantes para os estudantes e profissionais da área de Medicina Veterinária, Zootecnia e Agronomia. Encontrando aqui uma fonte segura de informações por diversos pesquisadores e profissionais reconhecidos na sua área de atuação. Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela “Investigação Científica em Medicina Veterinária”.

A obra “Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Tiago da Silva Teófilo

Mylena Andréa Oliveira Torres

Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS GERAIS DA ESPERMATOGÊNESE EM MAMÍFEROS	
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior	
Juanna D'Arc Fonseca dos Santos	
Géssyca Sabrina Teixeira da Silva	
Fernanda Albuquerque Barros dos Santos	
Flaviane Rodrigues Jacobina	
Túlio Victor de Souza Oliveira	
João Felipe Sousa do Nascimento	
Mariana Oliveira da Silva	
Maylon Felipe do Rêgo Teixeira	
Felipe Augusto Edmundo Silva	
Maricléia Daniele da Silva Santos	
Renata Oliveira Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.0302018021	
CAPÍTULO 2	11
NOVAS TECNOLOGIAS PARA COLHEITA DE SÊMEN EM FELINOS	
Regina Celia Rodrigues da Paz	
DOI 10.22533/at.ed.0302018022	
CAPÍTULO 3	23
MORFOMETRIA DO COMPARTIMENTO TUBULAR EM TESTÍCULOS DE OVINOS SANTA INÊS E MISTIÇOS DE SANTA INÊS E DORPER	
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior	
Morgana Santos Araújo	
Isac Gabriel Cunha dos Santos	
Jean Rodrigues Carvalho	
Mariana Oliveira da Silva	
Maylon Felipe do Rêgo Teixeira	
Felipe Augusto Edmundo Silva	
Maricléia Daniele da Silva Santos	
José Soares do Nascimento Neto	
Érika dos Prazeres Barreto	
Janicelia Alves da Silva	
Renata Oliveira Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.0302018023	
CAPÍTULO 4	31
MELHORAMENTO ANIMAL POR MEIO DE CRUZAMENTOS ENTRE RAÇAS LEITEIRAS ESPECIALIZADAS: HETEROSE E COMPLEMENTARIEDADE	
Roberto Kappes	
Deise Aline Knob	
Dileta Regina Moro Alessio	
André Thaler Neto	
DOI 10.22533/at.ed.0302018024	

CAPÍTULO 5 55

QUALIDADE DE LEITE BOVINO PRODUZIDO EM PROPRIEDADES DE AGRICULTURA FAMILIAR, CACOAL/RO

Fernando Martins de Almeida
Marco Antonio de Andrade Belo

DOI 10.22533/at.ed.0302018025

CAPÍTULO 6 68

ANTICORPOS E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À INFECÇÃO PELO VÍRUS DA DIARREIA VIRAL BOVINA EM BOVINOS LEITEIROS NO CENTRO-LESTE MARANHENSE – BRASIL

Ana Raysa Verde Abas
Hamilton Pereira Santos
Helder de Moraes Pereira
Humberto de Campos
Valter Marchão Costa Filho
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Glenda Lima de Barros
Diego Moraes Soares
Priscila Alencar Beserra
Lauro de Queiroz Saraiva
Adriana Prazeres Paixão

DOI 10.22533/at.ed.0302018026

CAPÍTULO 7 80

AVALIAÇÃO HEMATOLÓGICA E OCORRÊNCIA DE PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR VETORES ARTRÓPODES EM FELÍDEOS SELVAGENS CATIVOS DO PARQUE ZOOLOGICO MUNICIPAL QUINZINHO DE BARROS, SOROCABA / BRASIL

Carol Sanches Lopes
Natália Todesco
Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira
Vanessa Lanes Ribeiro
Andrea Cristina Higa Nakaghi
André Luiz Mota da Costa
Ana Carolina Rusca Correa Porto

DOI 10.22533/at.ed.0302018027

CAPÍTULO 8 94

DESVIO PORTOSSISTÊMICO EM CÃO E SUAS COMPLICAÇÕES URINARIAS: RELATO DE CASO

Moisés Dantas Tertulino
Matheus Henrique Maia Lisboa
Ana Leticia Maciel Isídio
Maria Isabelle de Sousa Carvalho
Susana Pereira de Oliveira
Diane Cristina de Araújo Dias

DOI 10.22533/at.ed.0302018028

CAPÍTULO 9 99

CONDIÇÕES FÍSICAS HIGIENICAS E AMBIENTAIS DO MATADOURO MUNICIPAL DE FORTUNA – MA

Raimunda Deusilene Barreira Porto
Danilo Cutrim Bezerra
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Viviane Correa Silva Coimbra
Michelle Lemos Vargens

Layza Michelle de Azevedo Freitas
Marcelo de Abreu Falcão
Eduardo Del Sarto Soares
Hamilton Pereira Santos

DOI 10.22533/at.ed.0302018029

CAPÍTULO 10 111

IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO SOBRE 3 ZONÓSES (LEISHMANIOSE, ESPOROTRICOSE E TOXOPLASMOSE)

Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni
Ana Carolina Alves Vieira
Diogo Joffily
Nathália Silva Pinto
Letícia Faria de Melo
Lauren Cristine Barroso de Abreu
Sílvia Medeiros Costa
Yuri Moraes Melo

DOI 10.22533/at.ed.03020180210

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 125

ÍNDICE REMISSIVO 126

AVALIAÇÃO HEMATOLÓGICA E OCORRÊNCIA DE PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR VETORES ARTRÓPODES EM FELÍDEOS SELVAGENS CATIVOS DO PARQUE ZOOLOGICO MUNICIPAL QUINZINHO DE BARROS, SOROCABA / BRASIL

Data de aceite: 10/02/2020

Carol Sanches Lopes

Universidade de Sorocaba - UNISO

Natália Todesco

Universidade de Sorocaba - UNISO

Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira

Universidade de Sorocaba - UNISO

Vanessa Lanes Ribeiro

Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros

Andrea Cristina Higa Nakaghi

Universidade de Sorocaba - UNISO

André Luiz Mota da Costa

Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros

Ana Carolina Rusca Correa Porto

Universidade de Sorocaba - UNISO

RESUMO: Os felídeos selvagens possuem papel fundamental na existência de espécies de níveis tróficos inferiores, tornando necessárias pesquisas sobre fatores que prejudicam a saúde dos mesmos. O presente estudo teve como objetivo realizar a avaliação hematológica e identificar a presença de patógenos transmitidos por vetores artrópodes em felídeos de fauna nativa e exótica do Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB). Para tanto foram utilizadas amostras sanguíneas para realização de hemograma e esfregaço sanguíneo. As amostras foram encaminhadas para análise no

Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Sorocaba. A principal alteração encontrada nos hemogramas foi anemia absoluta (84,7%). No esfregaço sanguíneo apenas um indivíduo apresentou eritrócitos com inclusões sugestivas de *Mycoplasma spp.*

PALAVRAS-CHAVE: Hemoplasmas, Bactérias, Felídeos, Conservação

HEMATOLOGIC EVALUATION AND OCCURRENCE OF ARTHROPOD-BORNE PATHOGENS IN CAPTIVE WILD FELIDS AT MUNICIPAL ZOOLOGICAL PARK QUINZINHO DE BARROS, SOROCABA / BRAZIL

ABSTRACT: Wild felids are a fundamental part in the existence of the species of lower trophic levels, making it necessary to research on factors that damage their health. The goal of this research was the hematologic evaluation and identification of arthropod-borne pathogens in wild felids of the Municipal Zoological Park Quinzinho de Barros. For that, was used blood samples for complete blood count and blood smears. The samples were sent for analysis at the Clinical Pathology Laboratory of University of Sorocaba. In the complete blood count the main alteration found was absolute anemia (84,7%). In the blood smears in only one individual were identified intraerythrocytic organisms consistent with *Mycoplasma spp.*

INTRODUÇÃO

A família dos felídeos compreende 36 espécies, das quais oito ocorrem no Brasil: *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus geoffroyi*, *Leopardus colocolo*, *Puma yagouaroundi*, *Puma concolor* e *Panthera onca*, além das espécies exóticas, sendo as principais: *Panthera leo*, *Panthera tigris*, *Panthera pardus*, *Panthera uncia*, *Acinonyx jubatus*, *Lynx linx*. Possuem fisiologia, morfologia e comportamentos especializados para a caça, e todos ocupam o topo da cadeia alimentar nos ecossistemas em que ocorrem³⁶. Possuem ampla distribuição geográfica no mundo, porém suas populações vêm diminuindo, devido à destruição de seus habitats através da exploração de madeira, de represas hidrelétricas, expansão urbana, atropelamentos em rodovias, caça e em menor escala, as doenças infecciosas também são responsáveis por declínios populacionais significativos, representando uma ameaça à biodiversidade¹.

Como predadores, os felídeos são importantes para determinar a existência e população de outras espécies de animais selvagens, assim, conservá-los deve ser prioridade, uma vez que sua perda resultará em alterações significantes nas populações de espécies que estão em níveis tróficos inferiores, interferindo diretamente na cadeia alimentar. A conservação pode ser realizada em vida livre, através de Planos de Ação Nacional, que tem como objetivo reunir especialistas na família Felidae, por exemplo, a fim de compilar informações para definição de prioridades no manejo e conservação, e também em cativeiro, através de zoológicos e centros de reabilitação, que tem como principais objetivos, pesquisa científica, educação ambiental e conservação de espécies. Para que a conservação seja feita de maneira apropriada, torna-se necessário rigoroso manejo profilático destes animais, com planejamento de avaliações anuais, e observações diárias dos animais para que não haja diagnóstico tardio, disseminação de doenças ou até mesmo mortalidade. As mudanças climáticas possuem influência direta na epidemiologia de vetores hematófagos como os ixodídeos e sifonápteros, pois são sensíveis ao clima, logo, aumentam a prevalência de patógenos transmitidos por vetores artrópodes, possibilitando a ocorrência de novas cepas ou espécies mais patogênicas², que podem acometer os felídeos selvagens, que tem como principais agentes a *Ehrlichia spp*, *Babesia spp*, *Mycoplasma spp* e *Hepatozoon spp*. Diante disso a avaliação da ocorrência de patógenos transmitidos por vetores artrópodes em felídeos neotropicais e exóticos mantidos em cativeiro é fundamental para que a conservação seja feita de maneira eficaz.

A Eriiquiose é uma doença causada por bactérias gram negativas, intracelulares, pertencentes à Ordem *Rickettsiales*, Família *Anaplasmataceae*, Gêneros *Ehrlichia* e *Anaplasma*, que podem parasitar eritrócitos, leucócitos ou plaquetas, dependendo da

espécie¹⁸. São organismos cocóides a elipsoidais e não móveis. Ocorrem isolados ou em colônias denominadas mórulas, morfologia característica do parasita⁴. Seus vetores podem ser os ixodídeos *Rhipicephalus sanguineus* e *Dermacentor variabilis*¹⁸. Dados sobre infecção por erliquiose em animais silvestres têm sido relatados em diferentes países. Foi descrita em um leão (*Panthera leo*) no Quênia¹⁵ e foi detectado título de anticorpos contra *E. canis* em um indivíduo de Puma concolor (Suçuarana) de vida livre no Brasil, não havendo relatos prévios do mesmo em felídeos neotropicais em animais de vida livre ou mantidos em cativeiro²⁰. Os sinais clínicos resultantes do *E. canis* incluem anorexia, perda de peso, fraqueza, depressão, febre, linfadenopatia, anemia arregenerativa, trombocitopenia, linfocitose e monocitose⁴.

A *Babesia spp* é um parasito intraeritrocitário, pertencente à Classe *Sporozoasida* e a Ordem *Piroplasmorida*³⁴. São classificadas morfologicamente em pequenos piroplasmas (<1,5 µm) incluindo *B. felis* e *B. leo*, e grandes piroplasmas (>2,5 µm) que incluem *B. cati*, *B. pantherae*, *B. canis*, *B. canis presentii* e *B. herpailurii*⁴⁹. É transmitida através de carrapatos ixodídeos durante o repasto sanguíneo, pela inoculação de esporozoítos³⁴. Em estudos, foram observados pequenos piroplasmas em eritrócitos de leões em um parque na África do Sul, sendo denominados *Babesia leo*, sendo este similar à espécie *B. felis* encontrada em gatos domésticos, diferindo em sua filogenética e sorologicamente²⁷. Os sinais clínicos incluem anorexia, letargia, perda de peso e icterícia³⁹. Na avaliação hematológica, a anemia hemolítica regenerativa é frequentemente observada¹³, já no leucograma pode-se observar leucocitose por neutrofilia⁴⁸.

O *Mycoplasma spp* é um microorganismo pleomórfico, com pequeno diâmetro (< 1µm), apresentando formato discóide, de cocos, pequenos anéis, hastes e vírgulas, de coloração suave. Aderem-se à superfície dos eritrócitos sem invadir a célula. A principal forma de transmissão descrita é através de artrópodes hematófagos, como pulgas, carrapatos e piolhos. Estima-se que 4,9 - 23,3% das ocorrências de *Mycoplasma spp* sejam na população dos felídeos⁴². Foi relatado o diagnóstico das três espécies de micoplasma, em infecções ou co-infecções, em nove espécies de felídeos selvagens. Algumas das espécies avaliadas foram *Panthera leo* (leão), *Acinonyx jubatus* (guepardo), *Panthera tigris altaica* (tigre siberiano), *Uncia uncia* (leopardo das neves), *Leopardus wiedii* (gato maracajá), *Leopardus pardalis* (jaguar), *Leopardus tigrinus* (gato do mato pequeno), *Leopardus colocolo* (gato-palheiro) e *Puma concolor* (suçuarana), entre outros. Este estudo mostrou que além da diferença de susceptibilidade entre espécies, animais de vida livre possuem maior risco de infecção por hemoprotozoários, pois são mais expostos a ectoparasitas, além do estresse causado por caça e lutas por território quando comparados a felídeos mantidos em cativeiro⁴⁷. Na forma aguda da infecção os felinos selvagens podem apresentar anemia hemolítica, anorexia, febre, icterícia e hipoglicemia, dependendo da espécie envolvida na infecção. Na forma crônica da infecção podem apresentar quadros de imunossupressão¹².

O *Hepatozoon* é pertencente à família *Hepatozoidae*, filo *Apicomplexa*²⁶ e compreende mais de 300 espécies de hemoprotozoários que infectam leucócitos de mamíferos e eritrócitos de répteis, aves e anfíbios⁴⁰. A principal forma de transmissão é através dos carrapatos, que se infectam com *Hepatozoon spp* ao ingerirem neutrófilos ou monócitos contendo gamontes maduros. Como os esporozoítas não migram para as glândulas salivares do carrapato, é necessário que estes sejam ingeridos pelo animal para que ocorra a infecção^{9,10}. Outra maneira de transmissão do hemoprotozoário é através da predação de um hospedeiro intermediário vertebrado contendo cistos de *Hepatozoon spp*, por um outro hospedeiro intermediário¹⁹. A patogenicidade de *Hepatozoon spp* em felídeos selvagens parece ser baixa, tendo em vista que há poucos relatos²⁴. Foi relatada em *Panthera leo* (leão), *Panthera pardus* (leopardo)^{8,14,28}, *Leopardus pardalis* (jaguatirica)^{30,31} e *Leopardus tigrinus* (gato do mato pequeno)³¹. Os isolados de *Hepatozoon* em *L. pardalis* e *L. tigrinus* tinham 98% de similaridade genética em relação aos isolados de *H. felis* encontrados em gatos domésticos³¹. As manifestações clínicas em felídeos variam de sub-clínica e/ou branda a infecções agudas que podem levar ao óbito¹⁷. Os sinais clínicos são inespecíficos, porém deve-se suspeitar caso o animal apresente febre, anorexia, perda de peso e mucosas pálidas³⁵, entretanto felídeos podem ser assintomáticos³¹. As alterações laboratoriais incluem anemia, trombocitopenia e leucocitose moderada³⁵.

O diagnóstico de patógenos transmitidos por vetores artrópodes pode ser feito através de esfregaço sanguíneo, que é uma técnica confirmatória, porém de baixa sensibilidade, sendo influenciada pela experiência do microscopista, pelo número de esfregaços e células avaliadas^{33, 37,38}, além de avaliação hematológica, reação em cadeia pela polimerase (PCR) e sorologia¹⁸. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o perfil hematológico dos felídeos selvagens mantidos em cativeiro no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, bem como detectar a presença de *Babesia spp*, *Ehrlichia spp*, *Mycoplasma spp* e/ou *Hepatozoon spp*, através de esfregaço sanguíneo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras sanguíneas de 13 indivíduos das espécies *Leopardus colocolo* (1), *Leopardus pardalis* (1), *Leopardus wiedii* (5), *Leopardus tigrinus* (4), *Puma concolor* (1) e *Panthera tigris* (1), pertencentes ao Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (PZMQB). As coletas foram realizadas sem intercorrências, durante procedimentos de rotina do PZMQB e foram encaminhadas ao Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Sorocaba em até seis horas após a coleta, em caixa de isopor com gelo biológico para manter as amostras sanguíneas refrigeradas. O hemograma foi realizado em leitor hematológico automático da Brasmed® de acordo com recomendações do fabricante. A interpretação dos hemogramas foi realizada de

acordo com as referências do International Species Information System (ISIS). Foram confeccionadas duas lâminas de esfregaço sanguíneo, sendo uma lâmina de vaso auricular e outra lâmina das veias jugular ou caudal medial. As lâminas foram coradas através de Panótico (Solução 1: triarilmetano 0,1%; Solução 2: xantenos 0,1%; Solução 3: tiazinas 0,1%), colocadas em cada uma das soluções por 15 segundos e em seguida lavadas com água deionizada em pH 7,0. A leitura das lâminas foi feita através de microscopia óptica em aumento de 1000x com o microscópio Nikon®.

RESULTADOS

Hemograma

Na análise do eritograma dos indivíduos da espécie *Leopardus wiedii* foi constatada anemia absoluta normocítica normocrômica e na análise do leucograma foi observado eosinofilia, monocitopenia e trombocitopenia. Já nos indivíduos da espécie *Leopardus tigrinus* as alterações do eritograma foram: anemia absoluta normocítica normocrômica, podendo ser arregenerativa ou pouco regenerativa. No leucograma foi observado leucocitose, eosinopenia e monocitopenia. No indivíduo da espécie *Leopardus colocolo* foram observadas as seguintes alterações na análise do eritograma: aumento de hemoglobina e VCM, e no leucograma, observou-se leucocitose por neutrofilia e eosinofilia, porém com linfopenia, e trombocitose. Na espécie *Leopardus pardalis*, o indivíduo apresentou anemia absoluta normocítica na análise do eritograma e no leucograma observou-se monocitopenia, diminuição de basófilos e hiperproteinemia. Na análise do eritograma do indivíduo da espécie *Puma concolor* foi observada anemia absoluta normocítica normocrômica e no leucograma foi encontrado apenas basofilia. O indivíduo da espécie *Panthera tigris* foi o único que apresentou todos os parâmetros dentro dos valores de referência, exceto a contagem de plaquetas que estava em concentração inferior, caracterizando quadro de trombocitopenia.

Os resultados encontrados nas análises hematológicas de todos os indivíduos encontram-se na Tabela 1 e as porcentagens das alterações hematológicas na Tabela 2.

Esfregaço sanguíneo

Na análise microscópica de esfregaço sanguíneo foi possível observar que dos 13 felídeos selvagens estudados, apenas um indivíduo (7,7% - 1/13), da espécie *Leopardus tigrinus* apresentou inclusões intra-eritrocíticas sugestivas de patógenos transmitidos por vetores artrópodes, como *Mycoplasma spp* (Figura 1).

Todos os indivíduos apresentaram alterações nos esfregaços sanguíneos, como policromasia, anisocitose, agregados plaquetários (Figura 2), corpúsculos de Howell-Jolly ou hemácias em Rouleaux (Figura 3).

As porcentagens dos principais achados de microscopia estão descritas na Tabela 3.

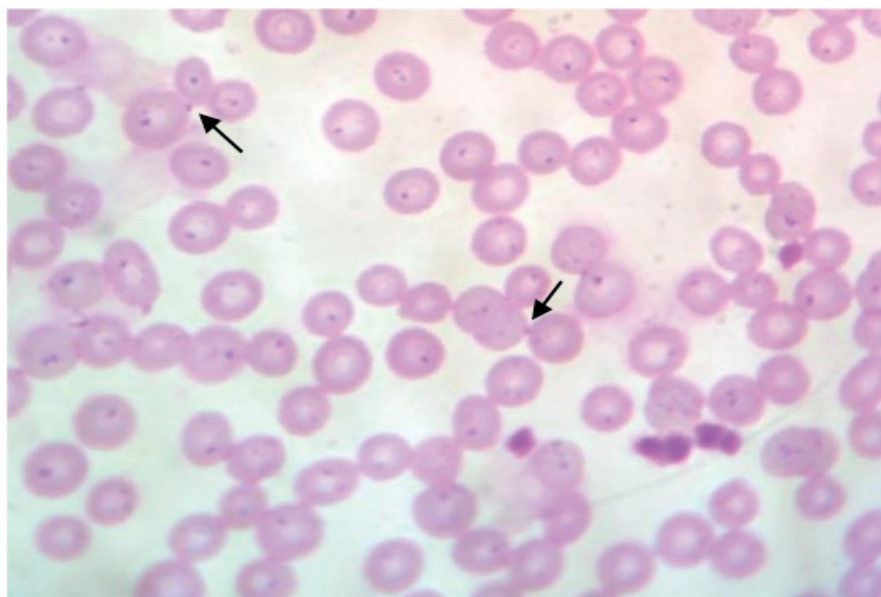


Figura 1 - Eritrócitos com formas acidófilicas que sugerem *Mycoplasma spp* em *L. tigrinus*.

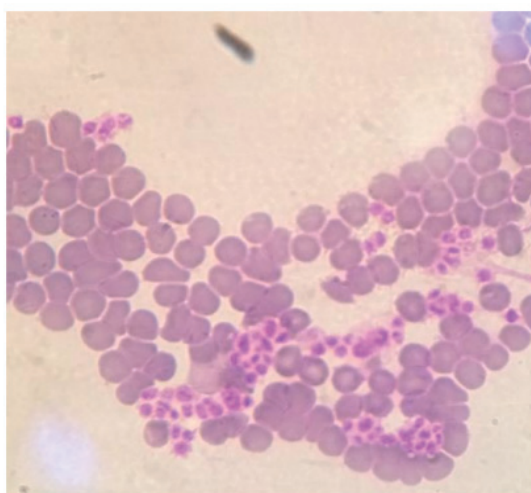


Figura 2 – Presença de agregado plaquetário em esfregaço sanguíneo de *L. wiedii*.

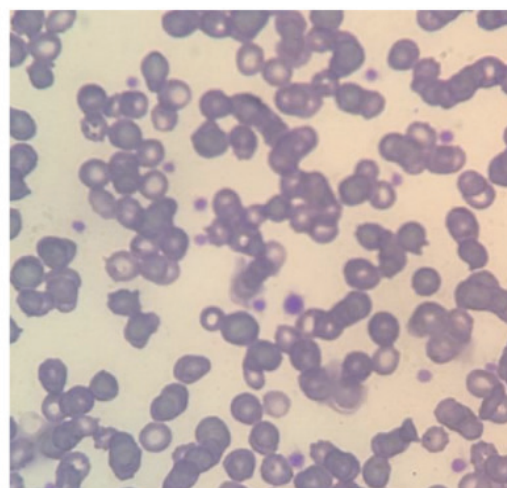


Figura 3 – Hemácias em Rolleaux em esfregaço sanguíneo de *L. pardalis*.

	Microchip	HE (10 ⁶ / mm ³)	HT (%)	HB (g/ dL)	VCM (fL)	CHCM (%)	LEU (10 ³ / mm ³)	NEU (10 ³ / mm ³)	LIN (10 ³ / mm ³)	EOS (10 ³ / mm ³)	MON (10 ³ / mm ³)	BAS (10 ³ / mm ³)	PLT (10 ⁶ / mm ³)	PT (g/L)
<i>P. tigris</i>	0728	5,09	36	11,9	23,95	39,4	9,44	6702	2077	283	378	0	188	8,2
<i>L. wiedii</i>	3794	4,71**	31	10,2	57,1	39	11,5	6210	2875	1955*	460	0	366	6,9
<i>L. wiedii</i>	3073	4,69**	32	9,8**	53,7	39	7,7	4081	2310	847	231	0	627	6,8
<i>L. wiedii</i>	1F3F	4,59**	33	9,9**	57,9	37,3	9,2	7820	1012	92	0**	0	468	9,0
<i>L. wiedii</i>	2962	4,54**	35	9,5**	57,6	36,3	12,9	8901	3225	516	129	0	328**	8,4
<i>L. wiedii</i>	3910	5,26**	44	11,4	57,5	37,7	6,0	3420	1620	420	240	0	303**	9,0
<i>L. tigrinus</i>	3660	5,51**	34	12,4	51,5	43,8	21,2*	17808	2756	0**	636	0	438	9,0
<i>L. tigrinus</i>	2305	4,36**	23**	7,5**	45,9	37,5	10,2	8466	1224	204	0**	0	515	8,0
<i>L. tigrinus</i>	3360	5,20**	37	10,8	51,4	40,4	7,9	5767	1659	79	79	0	674	7,0
<i>L. tigrinus</i>	0643	4,99**	36	9,9**	53	37,5	8,5	5270	2040	340	765	0	387	9,4
<i>L. colocolo</i>	3744	7,01	42,2	18,6*	60,3*	44	27,0*	24030*	270**	2160*	270	0	340*	-

L. pardalis	2944	4,56**	34	9,2**	54,6	37	9,6	8256	768	96	384**	0**	575	9,4*
P. concolor	2942	3,17**	26	6,3**	57,5	34,5	6,1	4392	1098	183	305	122*	117	8,8

Tabela 1 – Resultados das análises hematológicas dos felídeos selvagens estudados* = Aumento em relação aos valores de referência do International System Information Species (ISIS).

**= Diminuição em relação aos valores de referência do International System Information Species (ISIS).

	AUMENTO	DIMINUIÇÃO
HEMÁCIA	0%	84,6%
HEMOGLOBINA	7,7%	53,8%
HEMATÓCRITO	0%	7,7%
VCM	7,7%	0%
LEUCÓCITOS	15%	0%
NEUTRÓFILO	7,7%	0%
LINFÓCITO	0%	7,7%
MONÓCITO	0%	23%
EOSINÓFILO	15%	7,7%
BASÓFILO	7,7%	7,7%
PLAQUETAS	7,7%	23%
PROTEÍNA TOTAL	7,7%	0%

Tabela 2 – Alterações encontradas nas análises hematológicas dos felídeos selvagens estudados

POLICROMASIA	100%
HEMÁCIA EM ROLLEAUX	84,6%
HOWELL-JOLLY	69,2%
AGREGADO PLAQUETÁRIO	61,5%
ANISOCITOSE	30,7%

Tabela 3 – Alterações encontradas nas análises microscópicas dos felídeos selvagens estudados

DISCUSSÃO

A principal alteração observada foi anemia absoluta, que pode ser decorrente à diminuição de hemácias, hematócrito ou hemoglobina, podendo ocorrer devido à presença de patógenos transmitidos por vetores artrópodes, tranquilização e sedação¹⁶, o que justifica esta alteração na maioria dos indivíduos, tendo em vista que todos foram contidos quimicamente para exame clínico. As anemias normocíticas normocrômicas regenerativas com diminuição de hemácias e/ou hemoglobina e VCM e CHCM dentro dos valores de referência, podem ocorrer devido hemólise por processos imunomediados, infecciosos, e também pode ser secundária a administração de fármacos ou substâncias tóxicas para as hemácias, podendo causar dano eritrocitário e defeitos congênitos²¹. As anemias absolutas arregenerativas ou pouco regenerativas

podem ser decorrentes á uma falta de resposta da medula óssea á anemia, com diminuição da produção de hemácias, e conseqüentemente diminuição na contagem de hemácias circulantes. Isto pode ocorrer devido depressão da eritropoese, que podem ser decorrentes á perda crônica de sangue, doença inflamatória crônica, doenças infecciosas e endócrinas, distúrbios nutricionais, desordens na medula óssea e também em casos de anemia hemolítica imunomediada^{45, 46}.

O aumento de hemoglobina pode ser decorrente desidratação, medo e excitação, assim como a linfopenia, que também pode ocorrer devido ao estresse¹⁶. A linfopenia pode ser decorrente de infecção sistêmica aguda, inflamação crônica e estresse grave¹⁶. A monocitopenia e a diminuição do número de basófilos não possuem relevância clínica, pois sua contagem é naturalmente baixa, sendo difícil afirmá-las¹⁶. A trombocitose pode ocorrer devido a traumas, procedimentos cirúrgicos, inflamação, infecção, exercício e excitação¹⁶. O aumento de hemoglobina, a linfopenia, diminuição do número de basófilos e a trombocitose, observadas em alguns animais podem ser justificadas, pois os pequenos felídeos precisam ser contidos fisicamente com puçá e em seguida são colocados em gaiola de prensa para posterior contenção química, e os grandes felídeos são contidos quimicamente com zarabatana, resultando em altos níveis de estresse¹⁶.

A trombocitopenia pode ocorrer devido à perda excessiva de plaquetas por hemorragia externa e erros de contagem devido a agregados plaquetários¹⁶, sendo os agregados plaquetários muito observados na maioria dos felídeos analisados deste trabalho.

A leucocitose observada em alguns animais deste estudo ocorreu devido à neutrofilia e eosinofilia, sendo que a neutrofilia pode ser decorrente de leucemia, anemia, esforço extremo, estresse crônico, medo e excitação e a eosinofilia á reações alérgicas, parasitismo e terapia por drogas¹⁶. A basofilia pode ocorrer devido a reações alérgicas¹⁶.

A hiperproteinemia pode ocorrer devido à desidratação e infecção por protozoários¹⁶, porém a desidratação não foi observada no exame clínico dos indivíduos analisados.

O aumento de VCM pode ocorrer devido à hemólise, lipemia ou grande número de grânulos de Heinz nas hemácias de felídeos¹⁶. A macrocitose pode ser indicativa de aumento da quantidade de hemácias imaturas, pois durante a regeneração o organismo tende a produzir macrócitos regenerativos que possuem tamanho duas vezes maior do que de hemácias normais, resultando no aumento do VCM⁴⁴. A anisocitose pode ser decorrente da presença de reticulócitos nas anemias regenerativas, porém certa porcentagem de anisocitose é considerada normal nas hemácias de felinos¹⁶. As células policromáticas são hemácias jovens, que são liberadas precocemente pela medula óssea⁴⁴, podendo ocorrer devido anemias discretas e regenerativas. Quando a policromasia é hipocrômica, ou seja, as hemácias estão pouco pigmentadas e com seu centro mais pálido, conseqüentemente com menor quantidade de hemoglobina, é

resultante de um valor diminuído do CHCM¹⁶.

As hemácias em Rouleaux correspondem ao posicionamento espontâneo das hemácias em forma de filhas lineares, e ocorrem comumente em felídeos, porém também podem ocorrer quando há aumento de concentração das proteínas plasmáticas⁴⁴. Já os corpúsculos de Howell-Jolly podem ser vistos em mais de 1% das hemácias de felídeos hígidos, porém quando são observadas em quantidade aumentada pode ser decorrente de função esplênica reduzida e anemia regenerativa¹⁶.

A presença de agregados plaquetários ocorre comumente em felídeos, porém pode ser decorrente de contadores eletrônicos, atraso na contagem e dificuldade na coleta do material, principalmente em felídeos, pois pode haver contaminação do sangue coletado pela tromboplastina, dando início ao processo de coagulação. É importante ter consciência que agregados plaquetários podem resultar em falsas trombocitopenias¹⁶.

Foi possível observar no esfregaço sanguíneo de um indivíduo de *Leopardus tigrinus* a presença de eritrócitos parasitados com formas acidofílicas que sugerem *Mycoplasma spp*. Como o animal apresentava-se clinicamente sadio, se confirmada à presença do patógeno transmitido por vetores artrópodes por PCR, a ausência de manifestações clínicas pode estar relacionada à forma crônica da infecção¹², já que o animal apresentou anemia absoluta. A anemia ocorre devido à capacidade dos hemoplasmas se ligarem a mais de um eritrócito, gerando um aumento no sequestro de hemácias e predispondo a fagocitose das mesmas⁴¹. A presença do *Mycoplasma spp* pode ainda não levar a alterações nas análises hematológicas, já que conforme caso relatado em um leão (*Panthera leo*), apesar da presença do *Mycoplasma spp* confirmado por PCR, o animal apresentava análise hematológica dentro dos valores de referência²³.

Embora o esfregaço sanguíneo seja uma técnica confirmatória e rápida, sua sensibilidade é baixa³⁷, portanto as amostras serão encaminhadas para PCR, tendo em vista que esta é uma técnica mais sensível e específica, o que possibilita um diagnóstico confiável⁴².

Não foi possível observar formas características de *Ehrlichia spp* neste estudo, porém a erliquiose felina foi relatada pela primeira vez na América Latina, sendo descrito o primeiro caso no Rio de Janeiro, através da análise pela técnica de esfregaço sanguíneo, sendo observadas mórulas em leucócitos mononucleares e polimorfonucleares de um felino com febre⁵. Deve ser feita a diferenciação entre estruturas intracelulares e extracelulares semelhantes à mórulas de *Erlichia spp* para que não haja diagnósticos falso-positivos, consequentes de material nuclear fagocitado em monócitos, grânulos azurófilos em linfócitos, corpos linfoglandulares e plaquetas³³. Foi observado que felídeos selvagens brasileiros mantidos em cativeiro também são expostos à *Erlichia canis* em um estudo onde foram encontrados 24% de felídeos selvagens de cativeiro com sorologia positiva para *E. canis*, relatando assim, o primeiro caso de sororeatividade em felídeos selvagens, assim como sua exposição

aos vetores e agente da erliquiose⁶. Foram detectados títulos de anticorpos anti-*E. canis* em um indivíduo de *Puma concolor* (suçuarana) de vida livre no Brasil²⁰.

Piroplasmas de *Babesia spp* também não foram observados nos indivíduos do presente estudo, no entanto, é importante ressaltar que a babesiose felina é pouca relatada no Brasil, não havendo uma espécie identificada para os felídeos³⁴, porém, foi descrita no Rio de Janeiro através de esfregaços sanguíneos a identificação de piroplasmas em felídeos domésticos^{3, 22}. O primeiro relato de piroplasmas intra-eritrocíticos em felídeos foi descrito através da microscopia direta em felinos domésticos da zona urbana de um zoológico do Rio de Janeiro, acometendo 47% dos animais²⁹. Foi também observada na cidade do Rio de Janeiro parasitas intra-eritrocíticos pleomórficos com formato de dímeros, tétrades ou corpos único em uma fêmea de *Felis catus*, através da técnica de esfregaço sanguíneo²². A infecção de felídeos por *Babesia spp* é mais relatada em felídeos na África, Ásia, Europa e América Central⁷. Os agentes *Babesia herpailuri* e *B. pantherae* são piroplasmas grandes e intra-eritrocíticos de felídeos selvagens da África, sendo feita a transmissão bem sucedida para gatos domésticos⁴³.

Da mesma forma, não foram encontradas formas características de *Hepatozoon spp* neste estudo, porém, foi relatada a ocorrência da infecção por *Hepatozoon spp* em 16,12% (5/31) dos felídeos neotropicais testados em seu estudo através da técnica de PCR. Nesse mesmo estudo citado foi detectada uma amostra positiva através da técnica de esfregaço sanguíneo em 3,2% (1/31) dos felídeos estudados³², sendo a morfologia do gamonte encontrado similar ao do *Hepatozoon canis* descrito na literatura¹¹. Foi também relatado em *Panthera leo* (leão), *Panthera pardus* (leopardo)^{8,14,28}, *Lynx rufus* (lince)^{25, 30}, *Acinonyx jubatus* (guepardo)⁸, *Leopardus pardalis* (jagatirica)^{30,31} e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno)³¹.

CONCLUSÃO

Os felídeos selvagens estudados apresentaram alterações hematológicas significativas, principalmente a anemia absoluta observada na maioria dos animais, inclusive no indivíduo que apresentou inclusões sugestivas de *Mycoplasma spp* com quadro de anemia absoluta normocítica normocrômica, sendo esta comum em hemoparasitoses. As alterações mais frequentes foram: diminuição de hemácias e hemoglobina, policromasia, hemácias em rolleaux, corpúsculos de Howell-Jolly e agregados plaquetários.

REFERÊNCIAS

1. ADANIA, Cristina H.; SILVA, Jean C. R.; FELIPPE, Paulo A. N. Carnívora – Felidae (Onça, Suçuarana, Jagatirica e Gato-do-mato). In: CUBAS, Zalmir S. **Tratado de Animais Selvagens**. 2^o Edição. São Paulo: Roca, 2014. Volume 1, p. 779-815.

2. AGUIRRE, A. Alonso. Wild canids as sentinels of ecological health: a conservation medicine perspective. **Parasites & Vectors**, Spain, v. 2, p. 1-8, mar. 2009.
3. ALMOSNY, N. R. P.; BOMPET, A. P. **Diagnóstico laboratorial de babesiose felina em dois gatos atendidos na Policlínica da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense**. In: Seminário de Iniciação Científica. Niterói: UFF, 1999.
4. ALMOSNY, N. R. P.; MASSARD, C. L. Erliquiose em pequenos animais domésticos e como zoonoses. In: ALMOSNY, N.R.P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda, p. 14–56, 2002.
5. ALMOSNY, N.R.P.; ALMEIDA, L.E; MOREIRA, N.M.; MASSARD, C.L. Erliquiose clínica em gato (*Felis catus*). **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 5, n. 2, p. 82-83, 1998.
6. ANDRÉ, M. R. Detecção molecular de *Ehrlichia canis* e *Babesia canis* em felídeos selvagens brasileiros mantidos em cativeiro. **Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Programa de pós-graduação Universidade Estadual Paulista, Campus Jaboticabal**, 2008.
7. ASHLEY, L.A.; PRITTIE, J.; HACKNER, S. Feline babesiosis. **Journal of veterinary emergency and critical care**, v. 20, n. 1, p. 90-97, 2010.
8. AVERBECK, G. A; BJJORK, K. E.; PACKER, C.; HERBST, L. Prevalence of hematozoans in lions (*Panthera leo*) and cheetah (*Acinonyx jubatus*) in Serengeti National Park and Ngorongoro Crater, Tanzania. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 26, n.3, p. 392-394, jul. 1990.
9. BANETH, G. *Hepatozoon canis* infection. In: GREENE, C. E. **Clinical microbiology and infectious diseases of the dog and cat**. Philadelphia: W.B Sauder, p. 698-704, 2006.
10. BANETH, G.; SAMISH, M.; SHKAP, V. Life cycle of *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: Adeleorina: Hepatozoidae) in the tick *Rhipicephalus sanguineus* and domestic dog (*Canis familiaris*). **The Journal of Parasitology**, v. 93, n.2, p. 283-299, abr. 200.
11. BEAUFILS, J. P.; GRANEL, J. M.; JUMELLE, P. Hepatozoonose chez le chien et chez le chat: épidémiologie, Clinique et traitement. **Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.**, v. 31, p. 243-253, 1996.
12. BIONDO, A. W.; SANTOS, A.P.; GUIMARÃES, A. M. S.; VIEIRA, R. F. C.; VIDOTTO, O.; MACIEIRA, D. B.; ALMOSNY, N. R. P.; MOLENTO, M. B.; TIMENETSKY, J.; MORAIS, H. A.; GONZÁLEZ, F. H. D.; MESSICK, J. B. A review of the occurrence of hemoplasmas (hemotrophic mycoplasmas) in Brazil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v.18, n. 3, p. 1-7, jul/set. 2009.
13. BREITSCHWERDT, E. B.; MALONE, J. B.; MACWILLIAMS, P.; LEVY, M. G.; QUALLS, C. W. JR.; PRUDICH, M. J. Babesiosis in the Grayhound. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. American Veterinary Medical Association, v.182, n.9, p.978-982, maio 1983.
14. BROCKLESBY, D. W.; VIDLER, B. O. Some new host records for *Hepatozoon* species in Kenya. **Veterinary Record**, v. 75, p. 1265, 1963.
15. BUORO, I.B.J.; NYAMWANGE, S.N.; KIPTOON, J.C. Presence of Ehrlichia-like bodies in monocytes of adult lioness. **Feline Practice**, Santa Barbara, v. 1, n. 22, p. 36-37, 1994.
16. BUSH B. M. **Interpretação de Resultados Laboratoriais para Clínicos de Pequenos Animais**. 1ª Edição. Brasil: Roca, 2004.
17. CRAIG, T.M. Hepatozoonosis. In: GREENE, C.E. **Clinical microbiology and infectious diseases of the dog and cat**. Philadelphia: W.B Saunders, 1984. p. 771-779.

18. DAGNONE, A.S.; MORAIS, H. S A.; VIDOTTO, O. Erliquiose nos animais e no homem. **Semina: Ci. Agrárias**, Londrina, v. 22, n. 2, p. 191-201, jul./dez. 2001.
19. DESSER, S. S. Tissue “cyst” of *Hepatozoon* griseisciuri in the grey squirrel, *Sciurus carolinensis*: the significance of these cysts in species of *Hepatozoon*. **The Journal of Parasitology**, v. 76, n.2, p. 257-259, abr. 1990.
20. FILONI, C.; CATÃO-DIAS, J.L.; BAY, G.; DURIGON, E.L.; JORGE, R.S.; LUTZ, H.;HOFMANN-LEHMANN, R. First evidence of Feline Herpesvirus, Calicivirus, Parvovirus, and Ehrlichia exposure in Brazilian free-ranging felids. **Journal of Wildlife Diseases**, Ames, v. 42, n. 2, p. 470-477, abr. 2006.
21. FLEISCHMAN, W. Anemia: Determining the Cause. **Compendium: Continuing education for veterinarians**, v. 34, n. 6, p. E1-E9, jun. 2012.
22. GAZETA, G.S.; MONTEIRO, A.; ABOUD-DUTRA, A.E. Babesiose felina no Brasil: uma nova espécie? **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 13, n.13, p. 228, 2004.
23. GUIMARAES, A. M. S; JAVOROUSKI, M. L; BONAT, M.; LACERDA, O; BALBINOTTI, B.; QUEIROZ, L; TIMENETSKY, J.; BIONDO, A. W; MESSICK, J.B. Molecular detection of “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*” in a lion (*Panthera leo*) from a brazilian zoological garden. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo , v. 49, n. 3, p. 195-196, Junho 2007.
24. KUBO, M.; MIYOSHI, N.; YASUDA, N. Hepatozoonosis in two species of Japanese wild cat. **The Journal of Parasitology**, v.68, n.8 p. 833- 837, ago. 2006.
25. LANE, J. R.; KOKAN, A. *Hepatozoon* infection in bobcats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 183, n. 11, p.323-1324, 1983.
26. LEVINE, N. D. Nomenclatural corrections and new taxa in the apicomplexan protozoa. **Transactions of the American Microscopical Society**, v. 103, n.2, p. 195-206, abr. 1984.
27. LOPEZ-REBOLLAR, L.M.; PANZHORN, B.L.; WAAL, D.T.; LEWIS, B.D.A possible new piroplasm in lions from the Republic of South Africa. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 35, n. 1, p. 82-85, jan. 1999.
28. MCCULLY, R. M.; BASSON, P. A.; BIGALKE, R. D.; DE-VOS, V.; YOUNG, E. Observations on naturally acquired hepatozoonosis of wild carnivores and dogs in the Republic of South Africa. **Onderstepoort Journal of Veterinary Research**, v. 42, n.4, p.117-134, dez. 1975.
29. MENDES-DE-ALMEIDA, F.; FARIA, M.C.F.; BRANCO, A.S.; SERRÃO, M.L.; SOUZA, A.M; ALMOSNY, N.; CHAME, M.; LABARTHE, N. Sanitary conditions of a colony of aurban feral cats (*Felis catus* LINNAEUS, 1758) in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 269-274, 2004.
30. MERCER, S. H.; JONES, L. P.; RAPPOLE, J. H.; TWEDT, D.; LAACK, L. L.; CRAIG, T. M. *Hepatozoon* sp. in wild carnivores in Texas. **Journal of Wildlife Diseases**, v.24, n.3, p.574-576, jul. 1988.
31. METZGER, B.; PADUAN, K. S.; RUBINI, A. S.; OLIVEIRA, T. G.; PEREIRA, C.; O’DWYER, L. H. The first report of *Hepatozoon* sp. (Apicomplexa: Hepatozoidae) in neotropical felids from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 152, n.1-2, p. 28-33, mar. 2008.
32. METZGER, Betina. Diagnóstico de hemoparasitas em felídeos neotropicais provenientes de vida livre no Brasil. 2009. 106 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista – **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, 2009.

33. MYLONAKIS, M.E.; KOUTINAS, A.F.; BILLINIS, C.; LEONTIDES, L.S.; KONTOS, V.; PAPADOPOULOS, O.; RALLIS, T.; FYTIANOU, A. Evaluation of cytology in the diagnosis of acute canine monocytic ehrlichiosis (*Ehrlichia canis*): a comparison between five methods. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 91, n. 2-3, p. 197-204, fev. 2003.
34. O'DWYER, L. C.; MASSARD, C. L. Babesiose em pequenos animais domésticos e como zoonose. In: ALMOSNY, Nádia R. P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda, p. 58-64, 2002.
35. O'DWYER, L. C.; MASSARD, C. L. Hepatozoonose em pequenos animais domésticos e como zoonoses. In: ALMOSNY, N.R.P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda, p. 79 -84, 2002.
36. OLIVEIRA, T.G. Order Carnivora, Family Felidae (Cats) In: FOWLER, M.E; CUBAS, Z.S. **Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals**. Iowa: Iowa State University Press, p. 291-316, 2001.
37. PADDOCK, C.D.; CHILDS, J.E. Ehrlichia chaffeensis: a prototypical emerging pathogen. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v. 16, n. 1, p. 37-64, jan. 2003.
38. PASSOS, L.M.F.; GEIGER, S.M.; RIBEIRO, M.F.B.; PFISTER, K.; ZAHLER-RINDER, M. First molecular detection of Babesia vogeli in dogs from Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 127, n. 1, p. 81-85, fev. 2005.
39. SCHOEMAN, T.; LOBETTI, R. G.; JACOBSON, L. S.; PENZHORN, B.L. Feline babesiosis: signalment, clinical pathology and concurrent infections. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 72, p. 4-11, 2001.
40. SMITH, T. G. The genus *Hepatozoon* (Apicomplexa: Adeleina). **The Journal of Parasitology**, v. 82, n.4, p. 565-585, ago. 1996.
41. SIMPSON, C. F.; GASKIN, J. M.; HARVEY, J. W. Ultrastructure of erythrocytes parasitized by *Haemobartonella felis*. **Journal of Parasitology**, v. 64, n. 3, p. 504-511, 1978.
42. SOUZA, A. M.; ALMOSNY, N. R. P. Hemobartonelose em pequenos animais domésticos e como zoonoses. In: ALMOSNY, N.R.P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda, p. 100, 2002.
43. TABOADA, J.; LOBETTI, R. Babesiosis. In: GREENE, C. E. (Ed.): **Infectious diseases of the dog and cat**. 3. ed. Saint Louis: Elsevier Inc., cap. 77, p. 722-736, 2006.
44. THRALL M. A. Morfologia das Hemácias. In: _____. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1ª Edição. São Paulo: Roca, p. 65 -77, 2007.
45. THRALL, M., A. WEISER, G., ALLISON, R., W., CAMPBELL, T., W. **Veterinary Hematology and Chemistry**. 2ªEd. Wiley- Blackwell, John Wiley & Sons. p. 61-113, 2012.
46. WHITE C.; REINE N. Feline nonregenerative anemia: Pathophysiology and etiologies. **Compendium Continuing Education for Veterinarians**, v. 31, n. 7, p. E1-E7, jul. 2009.
47. WILLI, B.; FILONI, C.; CATAO-DIAS, J. L.; CATTORI, V.; MELI, M. L.; VARGAS, A.; MARTINEZ, F.; ROELKE, M. E.; RYSER-DEGIORGIS, M. P.; LEUTENEGGER, C. M.; LUTZ, H.; HOFMANN-LEHMANN, R. Worldwide occurrence of feline hemoplasma infections in wild felid species. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 45, n. 4, p. 1159-1166, abr. 2007.
48. WRIGHT, I. C. Observation on the haematology of experimentally induced *Babesia argentina* and

Babesia bigemina infections in splenectomized calves. **Research Veterinary Science**. London, v.14, p. 29-34, 1973.

49. YABSLEY, M.J.; MURPHY, S.M.; CUNNINGHAM, M.W. Molecular detection e characterization of *Cytauxzoon felis* and a *Babesia* species in cougars from Florida. **Journal of Wildlife Diaseases**, v. 42, n. 2, pp. 366-374, abr. 2006.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abate 99, 101, 102, 103, 104, 105, 109, 110, 126
Agricultura Familiar 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 126
Análises Microbiológicas 100, 101, 105, 106, 107, 126
Anomalia 94, 95, 126

B

Bactérias 80, 81, 95, 96, 100, 106, 126
Bovinocultura leiteira 41, 55, 125, 126

C

Canino 94, 126
Cateter Uretral 11, 15, 16, 17, 18, 126
Células de Sertoli 6, 126
Células germinativas 2, 4, 6, 7, 126
Coleta Farmacológica 11, 19, 126
Coliformes 100, 105, 106, 107, 108, 126
Complementariedade 31, 33, 35, 43, 48, 49, 126
Composição do leite 37, 55, 126
Condições Higiênicas Sanitárias 65, 110
Congênito 94, 126
Conservação 14, 80, 81, 126
Cruzamento 23, 24, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 48, 126

D

Desvio portossistêmico 94, 95, 96, 97, 126
Dexmedetomidina 11, 15, 17, 18, 126
Diarréia Viral Bovina 70, 77, 79, 126

E

Eletroejaculação 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 126
Enterotoxinas 106, 126
Epitélio Seminífero 1, 2, 4, 6, 7, 8, 24, 25, 26, 27, 28, 126
Escherichia coli 106, 107, 126
Espermatocitogênese 2, 4, 5, 126
Espermatogênese 1, 2, 4, 5, 6, 7, 24, 25, 27, 29, 30, 126
Espermiogênese 2, 4, 5, 126

F

Felídeos 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 126
Fígado 94, 95, 96, 97, 126

H

Hemoplasmas 80, 81, 88, 90, 127

Heterose 31, 33, 35, 36, 42, 45, 48, 49, 127

Holandês 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 63, 127

I

Índice Gonadossomático 25, 26, 27, 127

J

Jersey 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 127

L

Leopardus 18, 20, 21, 81, 82, 83, 84, 88, 89, 127

M

Mamíferos 1, 3, 4, 7, 8, 27, 83, 127

Meiose 2, 4, 6, 127

Morfometria 23, 24, 25, 26, 29, 127

Mycoplasma spp 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 127

P

Panthera tigris 81, 82, 83, 84, 127

Pardo Suíço 31, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 127

Puma concolor 18, 81, 82, 83, 84, 89, 127

R

Reprodução 8, 15, 19, 20, 24, 30, 33, 40, 79, 127

Ruminantes 24, 125, 127

S

Salmonella 100, 105, 127

Saúde Pública 99, 100, 103, 109, 113, 116, 123, 125, 127

Simental 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 127

Staphylococcus 100, 105, 106, 127

 **Atena**
Editora

2 0 2 0