



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

Alécio Matos Pereira
Cledson Gomes de Sá
Danrley Martins Bandeira
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2021



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

Alécio Matos Pereira
Cledson Gomes de Sá
Danrley Martins Bandeira
(Organizadores)


Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Indexação: Gabriel Motumu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Alécio Matos Pereira
Cledson Gomes de Sá
Danrley Martins Bandeira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R332 Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 3 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Cledson Gomes de Sá, Danrley Martins Bandeira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-380-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.801212008>

1. Medicina veterinária. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). III. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). IV. Título.
CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

No ramo da medicina veterinária é de grande importância a utilização das tecnologias e inovação, trazendo contribuições significativas e impactando de maneira positiva os diagnósticos, prognósticos, exames, fazendo com esses procedimentos sejam cada vez mais assertivos.

Essas inovações tecnológicas são promissoras e melhoram o desenvolvimento e o desempenho dos profissionais. Profissionais estes que atuam em diversas áreas da medicina veterinária, visto a amplitude do mercado atual.

Os profissionais buscam constantemente adquirir informações de forma segura e confiável e essa obra traz em seus capítulos técnicas, relatos de casos, levantamento, revisões de literatura, abordando diversos problemas enfrentados e abordando assuntos novos e recorrentes pelos profissionais da clínica veterinária no dia a dia de atuação.

Assim com essas inovações tecnológicas crescentes, o livro “Referências, Métodos e Tecnologias Atuais na Medicina Veterinária” aborda conteúdos amplos que visam melhorias na área clínica. Contendo 22 trabalhos, que abordam sobre análises, técnicas, práticas, revisões, relatos e inovações que são fundamentais para o desenvolvimento da medicina veterinária. Nesse contexto, busca-se proporcionar ao leitor informações técnicas, atuais e científicas que contribuam para o desenvolvimento, formação e entendimento. Desejamos uma excelente leitura.

Alécio Matos Pereira
Cledson Gomes de Sá
Danrley Martins Bandeira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DE UMA LIGA ACADÊMICA PARA O DISCENTE DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA: UMA REFLEXÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA NA LIGA ACADÊMICA VETERINÁRIA DE ORTOPEDIA E FISIATRIA DA UFT

Fábio André Pinheiro de Araújo
Thalys Augusto de Araújo Lima
Willian Costa de Castro
João Heitor Bezerra de Freitas
Gabriel Silva Sobreira
Fernando Lacerda Santos
Sérgio Viniciu Silva Oliveira
Mikaele Correia Machado
Marcos Rodrigues da Silva
Rony Henrique da Silva Gonçalves
Romário Lucas Eustáquio Barbosa
Letícia Fernandes Doro
Yron Moreira Rodrigues
Tainá Thamiris Deitos Sei

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120081>

CAPÍTULO 2..... 12

AMOSTRA CITOLÓGICA DE CÃO COM MASTOCITOMA E COINFECÇÃO POR *Hepatozoon* sp

Vanessa Isabel Leal Salvador Bizinotto
Larissa Nunes Oliveira
Paula Boeira Bassi
Maritssa Corrêa Caetano Afonso
Joely Ferreira Figueiredo Bittar
Eustáquio Resende Bittar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120082>

CAPÍTULO 3..... 20

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS MACRO E MICROSCÓPICAS DE RINS DE GATOS COM DOENÇA RENAL CRÔNICA ESTÁDIOS 3 E 4

Maiara Pepe Moraes
Lara Carolina Mario
Jessica Borghesi
Juliana de Paula Nhanharelli
Maria Angelica Miglino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120083>

CAPÍTULO 4..... 30

ANÁLISE EM RELAÇÃO AO ÍNDICE DE FEBRE AMARELA NO ESTADO DO TOCANTINS ENTRE 2017-2018

Ana Vitória Lima Barbosa

Ana Paula Ferreira Gomes Arsego de Lima
Fábio Fabrício Silva Oliveira
Fernando Gabriel Lopes Murta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120084>

CAPÍTULO 5..... 35

CONTAGEM DE POPULAÇÕES DE MICROORGANISMOS PSICOTRÓFICOS E VERIFICAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES PROTEOLÍTICAS EM LEITE CRU REFRIGERADO

Matheus Noronha Marques
Ana Maria Centola Vidal
Danielle de Cássia Martins da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120085>

CAPÍTULO 6..... 46

EDUCAÇÃO EM SAÚDE: CONTRIBUIÇÕES DA MEDICINA VETERINÁRIA PARA ESTUDANTES DA REDE MUNICIPAL DE MINEIROS/GO

Eliz Oliveira Franco
Maria Júlia Gomes Andrade
Marina Vieira Silva
Monique Resende Carvalho
Elisângela Maura Catarino
Andresa de Cássia Martini
Eric Mateus Nascimento de Paula
Priscila Chediek Dall'Acqua

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120086>

CAPÍTULO 7..... 59

FITOTERAPIA NA MEDICINA VETERINÁRIA – USO DE SÁLVIA E TOMILHO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Vitória Xavier Cabral
Patrícia de Freitas Salla

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120087>

CAPÍTULO 8..... 64

LEPTOSPIROSE CAPRINA: ASPECTOS REPRODUTIVOS E ECONÔMICOS

Elisa Cristina Gonçalves Silva
Cláudia Sampaio Fonseca Repetti
Patricia Cincotto dos Santos Bueno
Rodolfo Claudio Spers
Fábio Fernando Ribeiro Manhoso
Raul José Silva Giro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120088>

CAPÍTULO 9..... 75

Lernaeenicus longiventris PARASITADO POR ULOTRICHALES: RELATO DE CASO

Juliana Murasaki

Maiara Boieng
Flávia Zandoná Puchalski
Elizabeth Schwegler
Juliano Santos Gueretz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8012120089>

CAPÍTULO 10..... 80

LEVANTAMENTO DE CASOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA DA CLÍNICA VETERINÁRIA ICESP E A CORRELAÇÃO DA METODOLOGIA DIAGNÓSTICA UTILIZADA

Caroline Natália Campos Soares
Júlia Caroline de Oliveira Neres
Stephan Alberto Machado de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200810>

CAPÍTULO 11 95

LEVANTAMENTO DE ECTOPARASITOS DE CÃES ATENDIDOS EM CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE MUZAMBINHO

Monique Dias Benedetti
Diana Cuglovici Abrão
Usha Vashist

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200811>

CAPÍTULO 12..... 102

MAUS-TRATOS OU NEGLIGÊNCIA ANIMAL? ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO EM SITUAÇÃO REAL

Bruna Porto Lara
Tábata Pereira Dias
Nielle Versteg
Katiellen Ribeiro das Neves
Laura Vieira Borges
Emanuelle Maciel Pederzoli
Gabriela de Carvalho Jardim
Helena Piúma Gonçalves
Joseana de Lima Andrades
Pâmela Caye
Marlete Brum Cleff

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200812>

CAPÍTULO 13..... 110

MEDICINA DA CONSERVAÇÃO NA ESCOLA: ACESSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE JOVENS E CRIANÇAS

Thiago Francisco da Costa Solak
Milena Lozove Grein da Silva
Rhuann Carlo Viero Taques
Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200813>

CAPÍTULO 14..... 116

PARASITOS DE TAMBAQUI DE CATIVEIRO COM POTENCIAL ZONÓTICO EM RONDÔNIA, BRASIL

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo
Wilson Gómez Manrique
Tales Henrique Lima Lopes
Larissa Simoni Domingos
Júlio Cesar Celestino Freitas
Ketly Lorrainy Rodrigues de Oliveira Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200814>

CAPÍTULO 15..... 124

PERFIL SOCIOECONÔMICO E SANITÁRIO DE ABRIGOS DE ANIMAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, ESTADO DO PARÁ

Fabírcia de Nazaré Freitas Costa
Fernando Augusto Cordeiro de Melo
Mairluce Teixeira Ferreira
Paulo Cesar Magalhães-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200815>

CAPÍTULO 16..... 137

PESQUISA DE *Plasmodium* spp. EM PRIMATAS NEOTROPICAIS QUE COEXISTEM COM HUMANOS NO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA, RONDÔNIA, BRASIL

Rayssa Kuster Klabunde
Nayna Letícia Tavares dos Santos
Adriano da Silva Gomes Coutinho
Sílvia Maria Di Santi
Wilson Gómez Manrique
Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200816>

CAPÍTULO 17..... 148

PRINCIPAIS ERROS OPERACIONAIS DE UM FLUXOGRAMA DE ABATE DE SUÍNOS DE UM FRIGORÍFICO SITUADO EM FORMIGA-MG

Felipe Leão Oliveira
Giovanna Medeiros Guimarães
João Victor Ferreira Campos
Leonardo Borges Acurcio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200817>

CAPÍTULO 18..... 159

SAÚDE ÚNICA E CORONAVÍRUS: PRINCIPAIS FATORES ENVOLVIDOS E O BENEFÍCIO DA INTERAÇÃO HOMEM E ANIMAL DURANTE A PANDEMIA

Tatiana Champion
Danielli de Oliveira Loeve
Stefanie Lazzaretti
Julia Pereira da Silva

Tainá Minuzzo
Estela Dall'Agnol Gianezini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200818>

CAPÍTULO 19..... 169

TÉCNICAS ANESTÉSICAS APLICÁVEIS NA CLÍNICA DE PEIXES ÓSSEOS E CARTILAGINOSOS

Diogo Sant'Anna Maués
Laura de Oliveira Camilo
Ísis Borges Corrêa
Alexandre José Tavorari Arnold
Renan Dias de Sousa
Gustavo Papareli Neri
Carlos Eduardo Malavasi Bruno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200819>

CAPÍTULO 20..... 182

TECNOLOGIAS DE CONSERVAÇÃO EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Ingrid Teresa Versiani Travessa Santana
Cecília Riscado Pombo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200820>

CAPÍTULO 21..... 200

TOXOPLASMOSE CONGÊNITA: PREVENÇÃO E CUIDADOS NECESSÁRIOS NO PERÍODO GESTACIONAL. UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Brenda Moraes Santos
Letícia Almeida de Oliveira
Aliny Cristhina da Silva Souza Buriti
Alliny Peres Siqueira
Bruna de Almeida Martins
Emília Samara Mariano Gonçalves
Mable Pedriel Freitas
Sinara Rodrigues de Sá
Thamires Augusta Magalhães
Adrielly Ferreira Carrijo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200821>

CAPÍTULO 22..... 207

UTILIZAÇÃO DE OZONIOTERAPIA NA HABRONEMOSE EQUINA – REVISÃO DE LITERATURA

Giovanna Oliveira Costa
Eric Mateus Nascimento de Paula
Andresa de Cássia Martini Mendes
Ísis Assis Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.80121200822>

SOBRE OS ORGANIZADORES 217

ÍNDICE REMISSIVO 218

CAPÍTULO 16

PESQUISA DE *Plasmodium* spp. EM PRIMATAS NEOTROPICAIS QUE COEXISTEM COM HUMANOS NO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA, RONDÔNIA, BRASIL

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 13/07/2021

Rayssa Kuster Klabunde

Grupo de Estudo sobre Animais Silvestres (GEAS UNIR), Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Rondônia-UNIR, *Campus* Rolim de Moura Rolim de Moura, Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/7730235573893428>

Nayna Letícia Tavares dos Santos

Grupo de Estudo sobre Animais Silvestres (GEAS UNIR), Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Rondônia-UNIR, *Campus* Rolim de Moura Rolim de Moura, Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/1321307564013321>

Adriano da Silva Gomes Coutinho

Grupo de Estudo sobre Animais Silvestres (GEAS UNIR), Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Rondônia-UNIR, *Campus* Rolim de Moura Rolim de Moura, Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/5677258490110391>

Silvia Maria Di Santi

Núcleo de Estudos em Malária, Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN)/Instituto de Medicina Tropical de São Paulo (IMTSP), USP São Paulo, São Paulo, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4439660080838595>

Wilson Gómez Manrique

Pesquisador Associado do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE (PPG-BIONORTE) e Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Rondônia-UNIR, *Campus* Rolim de Moura Rolim de Moura, Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/1697765782130464>

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

Grupo de Estudo sobre Animais Silvestres (GEAS UNIR), Departamento de Medicina Veterinária e Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Rondônia-UNIR, *Campus* Rolim de Moura Rolim de Moura, Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/0400550473507828>

RESUMO: A estreita relação filogenética entre humanos e primatas não humanos pode favorecer que espécies de *Plasmodium*, protozoário causador da malária, que parasitam primatas não humanos (PNH) possam infectar humanos por meio da quebra da barreira biológica. Dessa forma, o monitoramento da positividade para *Plasmodium* em anofelinos vetores e PNH, principalmente na Região Amazônica, é de grande interesse. Objetivou-se identificar *Plasmodium* em primatas neotropicais de vida livre que coexistem com humanos e coletar anofelinos no município de Rolim de Moura-RO. Foram capturados nove *Sapajus apella* por meio de armadilhas tomahawk para colheita de sangue para pesquisa de *Plasmodium* spp. por hemoscopia e qPCR. A coleta de díptero para

pesquisa de anofelinos ocorreu por meio de armadilhas HP luminosa e atração humana protegida no mesmo local de passagem nos PNH e próximo a coleções de água. Foram coletados 445 artrópode dípteros. A pesquisa de campo ocorreu nos meses de maio e junho de 2019. Nenhuma amostra sanguínea de PNH foi positiva por hemoscopia ou qPCR. Os mosquitos capturados foram identificados como *Aedes* sp., *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*. Não foi identificado nenhuma espécie de anofelino. Assim, não há circulação do protozoário na região estudada. No entanto, o conhecimento da fauna culicidiana local é importante para monitoramento de doenças e a vigilância deve permanecer, visto que as alterações ambientais na qual o município de Rolim de Moura - RO vem sofrendo podem favorecer a reemergência local da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Zoonose, primatas do novo mundo, malária simiana, *Anopheles*.

SEARCH FOR *Plasmodium* spp. IN NEOTROPICAL PRIMATES THAT COEXIST WITH HUMANS IN THE MUNICIPALITY OF ROLIM DE MOURA, RONDÔNIA, BRAZIL

ABSTRACT: The close phylogenetic relationship between humans and non-human primates may favor *Plasmodium* species, a protozoan that causes malaria, which parasitize non-human primates (NHP) can infect humans through the breakdown of the biological. Thus, the monitoring of *Plasmodium* positivity in anopheline vectors and NHP, mainly in the Amazon region, is of great interest. The objective was to identify *Plasmodium* in free-living Neotropical primates that coexist with humans and to collect anophelines in the city of Rolim de Moura-RO. Nine *Sapajus apella* were captured using tomahawk traps for blood collection for the research of *Plasmodium* spp. by haemostopy and qPCR. Diptera collection for anopheline research occurred using light HP traps and protected human attraction in the same passageway in the NHPs and close to water collections. A total of 445 dipteran arthropods were collected. A field survey took place in May and June 2019. No NHP blood samples were positive by hemoscopic or qPCR. The captured mosquitoes were identified as *Aedes* sp., *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*. No species of anopheline was identified. Thus, there is no circulation of the protozoan in the studied region. However, knowledge of the local Culicidae fauna is important for monitoring diseases and surveillance must remain, as environmental changes in the municipality of Rolim de Moura - RO has been suffering may favor the local re-emergence of the disease.

KEYWORDS: Zoonosis, new world primates, simian malaria, *Anopheles*.

1 | INTRODUÇÃO

As doenças zoonóticas são uma ameaça contínua para as populações humanas e de animais em todo o mundo. Produzindo não só encargos financeiros na tentativa de controle (vacinas e combate aos vetores), também mortes humanas e perdas da diversidade animal (KING, 2004). Esse desequilíbrio é gerado como consequência do crescimento sócio-econômico que aproxima o ser humano do ambiente silvestre e vice-versa, implicando em mudanças ecoepidemiológicas que representam um risco para a Saúde Pública (DHIMAN et al., 2014). Por essa razão, cerca de 75% das doenças humanas emergentes nos últimos

anos, foram ocasionadas por agentes patogênicos provenientes de animais (WHO, 2014).

O Brasil apesar de possuir a maior diversidade de primatas neotropicais do mundo e ter uma vasta distribuição desses animais nos seus diversos biomas, possui apenas duas espécies de plasmódio que infectam primatas neotropicais, *P. brasilianum* e *P. simium*. Esta última, já foi reportada em um humano, naturalmente infectado em área de Mata Atlântica, com presença de primatas neotropicais positivos para essa espécie de plasmódio (DEANE, DEANE; FERREIRA NETO, 1966) e em recentes surtos no Rio de Janeiro (BRASIL et al., 2017).

Primatas neotropicais infectados com *P. brasilianum* são considerados reservatórios da malária quartã humana em áreas de Floresta Amazônica (ARRUDA et al., 1989; CURADO et al., 1997; VOLNEY et al., 2002). Inclusive pesquisa realizada na Amazônia Venezuelana descreve a infecção natural por plasmódio geneticamente idêntico a *P. brasilianum* em 12 índios da tribo Yanomami, sugerindo-se a circulação dessa espécie entre humanos e primatas neotropicais (LALREMRUATA et al., 2015).

Ao mesmo tempo, o conhecimento da entomofauna na Região Amazônica vem avançando, de forma muito lenta, pois o último estudo sistemático sobre a distribuição dos mosquitos nessa região foi realizado em 1961 (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Acentua-se ainda a esse fato, as escassas pesquisas com mosquitos de hábitos acrodendrofilicos (LOPES et al., 1983; SOUTO, 1994), que desempenham importante função na malária simiana. No entanto, trabalhos nessa região têm fornecido valiosas informações a respeito desse grupo de mosquitos (SEGURA; CASTRO, 2007) apesar das dificuldade do trabalho de campo.

Rondônia, apesar de ser um dos estados da Amazônia Legal com menores índices de casos registrados de malária, vem aumentando consideravelmente os registros nos últimos três anos, a saber, em 2016 foram notificados 4.582 casos, em 2017 foram 7.804 e nos três primeiros meses do ano de 2018 já foram 1.192 casos (PORTAL SAÚDE, 2018).

Dessa forma, o monitoramento da saúde de populações de primatas neotropicais e de mosquitos anofelinos na Região Amazônia é importante para evitar que desequilíbrios ambientais provoquem alterações no comportamento natural de hospedeiros e vetores proporcionando o surgimento de surtos de doenças zoonóticas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local de estudo

O trabalho foi realizado em uma propriedade particular (11°34.976' S, 61°46.255' W) localizada na linha 188 Sul, Km 10, zona rural do município de Rolim de Moura - RO (Figura 1). A propriedade tem área preservada composta por mata de segunda sucessão ecológica de Floresta Ambrófila Aberta, temperatura média de 24°C e umidade relativa do ar de 80%.



Figura 1. Local da pesquisa de *Plasmodium* spp. com capturas de primatas neotropicais e anofelinos. A - propriedade particular localizada na zona rural do município de Rolim de Moura - RO; B - áreas (1, 2, 3) onde foram capturados *Sapajus apella* e dípteros culicídeos.

2.2 Captura, contenção e colheita de sangue de primatas neotropicais

Antes de colocar as armadilhas a equipe fez o reconhecimento das trilhas usadas pelos PNT com o acompanhamento de um morador da propriedade. Nas armadilhas foram colocadas isca de frutas, mas sem estarem armadas para captura, para que os animais perdessem o medo e assim passassem a frequentar a gaiola para forrageamento durante 3 dias. Os primatas neotropicais de vida livre (*in situ*) foram capturados por armadilhas tipo “Tomahawk”, que possuem sistema de trampa, que se fecha quando acionada pelo peso do animal. Os animais foram atraídos por iscas como frutas (manga, banana e mamão) colocadas no fundo da gaiola (FIGUEIREDO et al., 2017).

Os animais foram observados e, assim que capturados pela armadilha tipo “Tomahawk”, foram transferidos para gaiola de parede móvel para proceder à contenção química (Figura 2). Para esta, foi utilizado injeção intramuscular da associação de Cloridrato de Zolazepam e Cloridrato de Tiletamina (Zoletil®) na dose indicada para cada espécie estudada. Após a colheita de sangue os animais foram microchipados e foi aplicado tinta vermelha (Figura 3C) de longa duração (Raidex®, Alemanha) no dorso, para identificar à distância aqueles que já foram capturados.

Após total recuperação do estado anestésico os animais foram liberados. Os procedimentos de colheita de amostras sanguíneas, exame clínico e microchipagem, foram realizados com média de 18 minutos.



Figura 2. Captura de primatas neotropicais. A -Armadilha tipo “Tomahawk montada com isca (maga), em cima de uma árvore a três metros do solo; B- *Sapajus apella* em gaiola de contenção de parede móvel.

A colheita de sangue foi realizada por punção na veia jugular, femoral ou braquial (Figura 3A), utilizando-se seringa descartável de 3 mL com agulha 25 mm x 7 mm. O sangue foi armazenado em tubos com EDTA, para diagnóstico molecular. As amostras foram armazenadas a -20°C até o momento do processamento.

Foi colhido sangue digital por meio de perfuração com lanceta da polpa digital (Figura 3B), para confecção de lâminas de gota espessa e esfregaço sanguíneo para diagnóstico microscópico e análise morfológica.



Figura 3. Colheita de sangue e marcação. A - colheita de sangue da veia braquial em *Sapajus apella*; B- confecção de lâmina de gota espessa através da venopunção da polpa digital; C – aplicação de tinta vermelha de longa duração no dorso do animal após a finalização do procedimento.

2.3 Confecção de lâminas de esfregaço sanguíneo e gota espessa

Para a confecção das lâminas de gota espessa, as amostras de sangue foram espalhadas em forma de quadrado (dois por lâmina) e, para as lâminas de esfregaços sanguíneos, as amostras de sangue foram distendidas. Depois de secas, as lâminas foram coradas:

- Esfregaço sanguíneo: foram fixadas pelo metanol (Synth®) por dois minutos e coradas, de forma invertida, com Giemsa (Sigma-Aldrich®) diluído em água tamponada por 35 minutos. As lâminas foram lavadas em água corrente e, após secarem, foram observadas em microscópio de luz com objetiva de imersão

(100x) (BRASIL, 2005).

- Gota espessa: foram imersas em solução azul de metileno tamponado fosfato para desemoglobinização por 5 segundos. Em seguida, foram lavadas delicadamente em água destilada e coradas por sete minutos com Giemsa (Sigma-Aldrich®) diluído em água tamponada (3 gotas/mL). Em seguida, foram lavadas em água corrente e, após estarem secas, foram observadas em microscópio de luz com objetiva de imersão (100x) (BRASIL, 2005).

2.4 qPCR para detecção de *Plasmodium* spp. em amostras de sangue dos primatas neotropicais

2.4.1 Extração de DNA

A extração de DNA de amostras de sangue total dos primatas neotropicais foi realizada com o QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen®), de acordo com as recomendações do fabricante. A eluição final do DNA extraído foi de 50 µL.

O DNA extraído foi eluído em volume final de 50 µL. As amostras foram então armazenadas a -20°C para a realização da PCR.

2.4.2 Identificação molecular (qPCR) de *Plasmodium* spp. em amostras de sangue de primatas neotropicais

A técnica de qPCR foi realizada no Laboratório de Malária da Superintendência de Controle de Endemias de São Paulo (SUCEN), pela Dra. Sílvia Di Santi, colaboradora da pesquisa, para amplificação gênero-específica da subunidade ribossomal menor (ssrRNA) de *Plasmodium* utilizada foi a descrita por LIMA et al. (2011), a saber: oligonucleotídeos M60 e M61, sonda M62 marcada com FAM™ (5-carboxifluoresceína) e TAMRA™ (N, N, N, N-tetrameil-6-carboxirrodamina) (Applied Biosystems).

A reação de qPCR foi preparada com 2,5µL de DNA genômico adicionado a um volume de 22,5µL por reação contendo 12,5µL de TaqMan® Universal PCR Master Mix 2x, 500nM de cada primer gênero-específico M60 e M61, e 300nM da sonda M62 marcada FAM™ e TAMRA™. Amplificação e detecção foram realizadas nas seguintes condições: 50°C por 2 minutos, 95°C por 15 minutos seguidos de 40 ciclos de 94°C por 30 segundos e 60°C por 1 minuto. As amostras foram colocadas em duplicata no equipamento ABI PRISM 7500 (Applied Biosystems). O valor de Cycle Threshold (Ct), utilizado como ponto de corte (cut-off) da reação definido por curva ROC (Receiver Operating Characteristic), realizado com os resultados dos controles positivos e negativos. O limite de detecção deste protocolo é de 1 parasito/µL. Para o protocolo positivos da qPCR foram utilizadas amostras de *P. falciparum* de cultura, com parasitemias exatas calculadas com estágios em trofozoítos, para realização de curva padrão.

2.5 Coleta e identificação de culicídeos

As capturas de culicídeos foram realizadas com uma média de três horas/dia utilizando três armadilhas tipo HP luminosa e iscas humana protegida.

Os mosquitos capturados foram colocados vivos em uma gaiola e transportados cuidadosamente para que não houvesse perda das escamas até o Laboratório de Parasitologia do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Rondônia, para identificação conforme chave de Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994). Sendo identificado alguma espécie de anofelino, este seria colocado em álcool para realização de técnica de PCR para identificação de *Plasmodium*.

2.6 Ética

As atividade e os protocolos de pesquisa foram aprovados à aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Rondônia, *campus* Rolim de Moura, nº 004/2018, foi submetido ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), nº 6256.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Captura de primatas neotropicais e pesquisa de *Plasmodium* spp.

Foram realizados 58 dias de buscas nos meses de maio e junho/2019, utilizando três armadilhas Tomahawk, armadas com frutas por 12 horas (6-18 horas), perfazendo um esforço amostral total de 2.088 horas, 696 horas/armadilha.

Foram capturados nove espécimes do gênero *Sapajus apella*, destes 5 eram machos e 4 eram fêmeas, e foram confeccionados 18 lâminas de sangue (nove de gota espessa e nove de esfregaço sanguíneo). Todos os animais após colheita de sangue foram microchipados.

As nove amostras de sangue total triada pela qPCR forma negativas. As amostras testadas ficaram abaixo do “threshold”, somente os controles positivos de *Plasmodium falciparum* de cultura amplificaram.

Nesse estudo de triagem de malária simiana optou-se por usar uma técnica tradicional e considerada padrão-ouro para amostras sanguíneas de humanos (gota espessa) e uma técnica mais sensível e mais utilizada em amostras de primatas não humanos (qPCR). Em ambas as técnicas não houve amostras positivas. O que tem se observado é que devido à baixa carga parasitária, quando as amostras são positivas os Cqs da qPCR são acima de 35 (FIGUEIREDO, 2015).

Em geral, a PCR é mais sensível e específica do que as técnicas hemoscópicas, como o exame de gota espessa ou esfregaços de sangue, particularmente em casos de baixas parasitemias ou infecções mistas (RUBIO et al., 1999).

Quando se pesquisa patógenos com potencial zoonótico em amostras de animais

devem se atentar para o comportamento de sentinela chamado de zooprofilaxia. Que é a presença e circulação de patógenos entre animais e vetores, mas sem ocorrência de casos humanos. Ou seja, se na área pesquisada algum primatas estivesse com positividade para *Plasmodium* e sem presença de casos humanos, isso significaria que os mosquitos vetores estão realizando comportamento zoofílico ao invés do antropofílico.

Ao mesmo tempo, uma análise do equilíbrio ambiental pode ser realizada. Pois, alterações no ambiente podem alterar o comportamento alimentar sanguíneo de vetores, na história natural das doenças (GIGLIOLI, 1963).

3.2 Coleta e identificação de dípteros

As coletas de culicídeos foram iniciadas no dia 04/05/2019 e finalizadas em 30 de junho, ao todo, foram realizados 26 dias de coletas, com três armadilhas tipo HP luminosa armada das 18:00 horas e retiradas as 6 horas (12 horas consecutivas), perfazendo 312 horas/cada armadilha (Figura 4A, B, C). Também durante os 26 dias foram usadas duas iscas humanas com uma média de três horas/dia, totalizando em 78 horas/cada por pessoa (Figura 4D). Foram capturados 445 artrópodes dípteros em três pontos de captura georreferenciados. Dos mosquitos capturados 87 eram culicídeos identificados *Aedes* sp., *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus*. Não foi identificado nenhuma espécie de anofelino. Logo, não foi realizado pesquisa de comportamento alimentar ou de *Plasmodium*.



Figura 4. Captura de díptero. A-B - armadilhas tipo HP luminosa sendo armadas; C - coletor da armadilha tipo HP luminosa com centena de dípteros; D- coleta de mosquitos hematófagos usando isca humana e capturados tipo Castro.

Uma das principais técnicas, e questionada, para a coleta de vetores antropofílicos é a que utiliza isca humana como atrativo. No caso da coleta de *Anopheles* spp., somente as fêmeas realizam repasto sanguíneo e são transmissoras da malária (WHO, 1995). Entretanto, apesar dos risco para o capturador, atualmente não estão disponíveis métodos mais eficientes que a atração humana para coleta de anofelinos (OPAS, 1999).

Na região Amazônica ocorrem 99% dos casos de malária registrados no Brasil, as espécies do subgênero *Nyssorhynchus* são responsáveis pela transmissão, tendo como vetor principal a espécie *Anopheles darlingi*. Essa espécie, até o momento, foi o único

anofelino no Brasil identificado naturalmente com tripla infecção concomitante por *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae* (RACHOU, 1958; DEANE, 1989; ARRUDA et al., 1989; KLEIN et al., 1991).

Estudar o comportamento dos vetores e suas preferências alimentares pode indicar a possível circulação de patógenos. Sendo a preferência zoolílica em ambientes com presença de humanos, pode ocorrer zooprofilaxia, que é a presença e circulação de patógenos entre animais e vetores, mas sem ocorrência de casos humanos. Ao mesmo tempo, uma análise do equilíbrio ambiental pode ser realizada. Pois, alterações no ambiente podem alterar o comportamento de vetores, na história natural das doenças existem diversos relatos.

Na América o mais bem relatado caso de zooprofilaxia, mesmo sem usar essa terminologia, foi o ocorrido na Guiana, descrito como uma alteração ambiental devido a mecanização de uma fazenda de arroz. As perturbações ambientais ocasionaram o desaparecimento de búfalos na região, resultando numa mudança de comportamento alimentar sanguíneo de mosquitos *Anopheles aquasalis*, o qual passou a ter os humanos como sua principal fonte de alimento sanguíneo (GIGLIOLI, 1963).

Os métodos de proteção ou zooprofilaxia é um desvio de picadas de humanos para os animais podendo interferir duas vezes na transmissão, primeiro reduzindo a transmissão do humano para o vetor e depois reduzindo a transmissão do vetor para o humano (GIGLIOLI, 1963).

As espécies identificadas neste trabalho também foram observada se alimentado em sapos (*Aedes aegypti*). Sabe-se que essa espécie é responsável pela transmissão de *Plasmodium* de aves (SÁ, 2011).

Dentre os hospedeiros vertebrados temos as aves, os répteis e diversos mamíferos, que são considerados hospedeiros finais de espécies de *Plasmodium* que infectam humanos. Ou seja, quando um anofelino infectado com plasmódio de humanos realiza repasto sanguíneo e inocula os esporozoítos em uma ave ou em um roedor, essas formas evolutivas não sobrevivem nesses hospedeiros para infectar outro mosquito (BRUCE-CHWATT, 1965).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foram identificadas amostras positivas de primatas neotropicais e não foram capturados anofelinos, demonstrando que não há circulação do protozoário na região estudada, apesar das condições ambientais favoráveis. No entanto, a vigilância deve permanecer, visto que as alterações ambientais na qual o município de Rolim de Moura - RO passa favorecem a reemergência local da malária.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, M.; NARDIN, E.H.; NUSSENZWEIG, R. S.; COCHRANE, A. H. Sero-epidemiological studies of malaria in indian tribes and monkeys of the Amazon basin of Brazil. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v.41, n. 4, p. 379-385, 1989.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Diagnóstico Laboratorial da Malária. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, 2005.
- BRASIL, P.; ZALIS, M.G.; DE PINA-COSTA, A.; SIQUEIRA, A.M., et al. Outbreak of human malaria caused by *Plasmodium simium* in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro: a molecular epidemiological investigation. *Lancet Glob Health*. 2017 e1038-e1046. Epub 2017.
- BRUCE-CHWATT, L.J. Paleogenesis and paleo-epidemiology of primate malaria. *WHO*. V. 32, p. 363-387, 1965.
- CONSOLI, R.A.G.B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. Fiocruz, Rio de Janeiro. 1994.
- CURADO, I.; DUARTE, A.M.R.C.; LAL, A.A.; OLIVEIRA, S.G.; KLOETZEL, J.K. Antibodies anti-bloodstream and circumsporozoites antigens (*Plasmodium vivax* and *Plasmodium malariae/brasilianum*) in areas of very low malaria endemicity in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. v.92, p. 235-243, 1997.
- DEANE, L.M. A cronologia da descoberta dos transmissores da malária na Amazônia brasileira. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.84, p.149-156, 1989.
- DEANE, L.M.; DEANE, M.P.; FERREIRA NETO, J.A. Studies transmission of simian malaria and on a natural infection of man with *Plasmodium simium* in Brazil. *Bulletin of the World Health Organization (WHO)*. v. 35, n. 5, p. 805-808, 1966.
- DHIMAN, S.; RABHA, B.; YADAV, K.; BARUAH, I.; VEE, V. Insecticide susceptibility and dengue vector status of wild *Stegomyia albopicta* in a strategically important area of Assam, India. *Parasites & Vectors*, 7:295- 299, 2014.
- FIGUEIREDO, M.A.P.; DI SANTI, S.M.F.; FIGUEIREDO, T.A.P.; MACHADO, R.Z. Natural *Plasmodium* infection in neotropical primates in the island of São Luís, state of Maranhão, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, v.24, n. 2, p. 122-128, 2015.
- FIGUEIREDO, M.A.P.; DI SANTI, S.M.; MANRIQUE, W.G.; ANDRÉ, M.R.; MACHADO, R.Z. Identification of *Plasmodium* spp. in Neotropical primates of Maranhense Amazon in Northeast Brazil. *PLoS ONE* 12(8), 2017b: e0182905.
- GIGLIOLI, G. Ecological change as a factor in renewed malaria transmission in a eradicated area. *Bulletin of World Health Organization*, v. 29, p. 131-145, 1963.
- KLEIN, T.A.; LIMA, J.B.; TADA, M.S.; MILLER, R. Comparative susceptibility of anopheline mosquitoes in Rondônia, Brazil to infection by *Plasmodium vivax*. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene*, v.45: 463-470, 1991.

KING, L.J. Emerging and re-emerging zoonotic diseases: challenges and opportunities. International Committee World Organization for Animal Health, Paris. 2004.

LALREMRUATA, A.; MAGRIS, M.; VIVAS-MARTÍNEZ, S.; KOEHLER, M.; ESEN, M.; KEMPAIAH, P.; JEYARAJ, S.; PERKINS, D.J.; MORDMÜLLER, B.; METZGER, W.G. Natural infection of *Plasmodium brasilianum* in humans: man and monkey share quartan malaria parasites in the Venezuelan Amazon, *EBioMedicine*, v.2, p. 1186–1192, 2015.

LIMA, G.F.M.C.; LEVI, J.E.; GERALDI, M.P.; SANCHEZ, M.C.A.; SEGURADO, A.A.C.; HRISTOV, A.D.; INOUE, J.; COSTA-NASCIMENTO, M.J.; DI SANTI, S.M. Malaria diagnosis from pooled blood samples: comparative analysis of real-time PCR, nested PCR and immunoassay as a platform for the molecular and serological diagnosis of malaria on a large -scale. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2011; 106: 691-700.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Control selectivo de vectores de malaria: guía para el nivel local de los sistemas de salud. Washington, DC: OPS; 1999.

PORTAL SAÚDE. Situação epidemiológica/dados, resumos epidemiológicos segundo UF, Brasil, 2016 e 2017. Disponível: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/malaria/situacao-epidemiologica-dados>. Acesso: 13 de março de 2018.

RACHOU, G.R. Anofelinos do Brasil: comportamento das espécies vetoras de malária. *Revista Brasileira de Malariologia, Doenças Tropicais*, v. 10, p.145-81, 1958.

RUBIO, J.M.; BENITO, A.; BERZOSA, P.J.; ROCHE, J.; PUENTE, S.; SUBIRATS, M.; et al. Usefulness of seminested multiplex PCR in surveillance of imported malaria in Spain. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 37, n. 10, p. 3260-3264, 1999.

SÁ, M.R. Os estudos em malária aviária e o Brasil no contexto científico internacional (1907-1945). *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*,18(2), 499-518, 2011.

SEGURA, M.N.O.; CASTRO, F.C.. Atlas de Culicídeos na Amazônia Brasileira. Instituto Evandro Chagas, Belém. 2007.

VOLNEY, B.; POULIQUEN, J. F.; DE THOISY, B.; FANDEUR, T. A seroepidemiological study of malaria in human and monkey populations in French Guiana. *Acta Tropica*, v. 82, n. 1, p. 11-23, 2002.

WHO. World Malaria Report 2014. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, p. xiii, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Vector Control for Malaria and other Mosquito-Borne Diseases Report of a WHO Study Group. Geneva: WHO; 1995. WHO TRS no 857.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algas 75, 77, 78

Amazônia 118, 121, 122, 123, 124, 126, 139, 146, 147

Amblyomma sculptum 95, 98, 99, 100

Anestesia 169, 170, 171, 173, 174, 175, 179, 181

Animais 10, 14, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 77, 88, 90, 93, 96, 97, 100, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 192, 196, 208, 210, 211, 212, 214

Animais de companhia 47, 50, 53, 108, 159, 160, 162, 163, 165, 166

Anopheles 138, 144, 145

B

Bactérias psicotróficas 35, 36, 44

Bem-estar 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 148, 149, 150, 151, 152, 157, 158, 169, 170, 178, 208, 212

Bem-estar animal 46, 47, 48, 49, 50, 53, 57, 58, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 124, 125, 126, 127, 132, 134, 135, 148, 149, 150, 157, 158, 208

C

Cães 10, 11, 12, 13, 18, 21, 26, 29, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 70, 80, 81, 83, 84, 89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 108, 109, 124, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167

Canídeo 80

Chondrichthyes 169, 170

Clínica 3, 5, 6, 7, 8, 13, 18, 22, 23, 31, 47, 49, 53, 54, 80, 83, 84, 87, 89, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 110, 165, 169, 209, 215, 216

Condenação 148, 154, 156

Conservação de alimentos 182, 183, 190, 196, 197, 198, 199

Controle de qualidade 148, 156

Copepoda 75, 76, 78, 79, 122, 123

Covid-19 9, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Crueldade animal 103, 104, 109

Ctenocephalides spp 95, 99, 100

D

Deficiência-visual 110

Diagnóstico 12, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 27, 31, 80, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 109, 123, 132, 141, 146, 158, 201, 202, 204, 205, 210

Disfunção reprodutiva 64

Doença renal crônica 20, 21, 22, 24, 25, 26

E

Ensino 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 106, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 135, 136, 199

Extensão 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 46, 47, 49, 50, 55, 57, 58, 107, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 135, 136, 164

F

Fauna-silvestre 110

Febre amarela 30, 31, 32, 33, 34

Ferida de verão 207, 208

Fisioterapia 2

G

Gatos 10, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 51, 53, 54, 57, 58, 62, 96, 100, 108, 109, 124, 125, 128, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 204, 205

Guarda responsável 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 57, 104, 107, 124, 125, 126, 134

H

Habronema spp 207, 208, 209

Helmintoses 117

Hepatozoonose 12, 14, 17, 18

Homeostase 169

I

Ictioparasitologia 75

Isolamento social 159, 160, 164, 165

Ixodídeos 95, 97

L

Leishmania 80, 81, 82, 83, 87, 88, 90, 91, 93

Leite refrigerado 35, 36, 37
Leptospirose caprina 64, 66, 69

M

Malária simiana 138, 139, 143
Medicina alternativa 59, 60, 61
Metanefro 20
Microscopia 20, 22, 25, 97, 120
Morfologia 14, 20, 22, 66, 78

N

Negligência 102, 103, 104, 106, 107
Neoplasia de células redondas 12
Neoplasia de mastócitos 12

O

Organizações estudantis 2, 3
Oxigênio 172, 195, 207, 210, 211, 212, 213

P

Palestra 47, 51, 52, 53, 54, 55, 56
Palmas 5, 30, 198
Parati 75, 76, 77
Patologias renais 20
Pedagogia 2, 109
Peixe nativo 117
Piscicultura 116, 117, 122, 170, 179
Prejuízos econômicos 64, 116, 117, 149, 151
Prevenção 5, 31, 48, 49, 53, 54, 55, 80, 83, 91, 94, 96, 107, 126, 133, 152, 165, 184, 200, 201, 203, 204, 205
Primatas do novo mundo 138
Profilaxia 32, 46, 51, 70, 117, 123, 165
Proteólise 35, 37, 42
Protozoário 14, 80, 81, 83, 90, 137, 138, 145, 200, 202
PSO 148, 154

Q

Qualidade microbiológica 35, 37

R

Rhipicephalus sanguineus 14, 17, 95, 96, 97, 98, 100

Rio Parati 75, 77

S

Salvia officinalis 59, 60, 61, 63

Saúde 2, 3, 4, 5, 10, 11, 21, 31, 32, 33, 34, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 67, 73, 79, 81, 82, 83, 87, 88, 92, 93, 94, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 112, 115, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 133, 134, 135, 138, 139, 146, 147, 150, 155, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 183, 184, 189, 196, 198, 199, 201, 203, 204, 205, 206, 214, 215, 216

Saúde pública 46, 47, 48, 49, 50, 54, 57, 58, 83, 104, 121, 123, 125, 135, 138, 150, 155, 163

Siphonapteros 95, 97

T

Taxidermia 110

Tecnologia de alimentos 44, 182, 196, 197, 198

Teleósteo 169

Thymus vulgaris 59, 60, 61, 62

Tocantins 1, 2, 3, 30, 31, 32, 34

Toxoplasmose congênita 200, 201, 202, 203, 204, 206

Toxoplasmose fetal 201

Tratamento alternativo 207, 214

V

Validade comercial 182, 183, 184, 186, 194

Z

Zoonose 30, 64, 67, 138, 161, 202



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 3

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br