

Inovação e Pluralidade na

Medicina Veterinária 3

Alécio Matos Pereira
Sara Silva Reis
Wesklen Marcelo Rocha Pereira
(Organizadores)



Inovação e Pluralidade na

Medicina Veterinária 3

Alécio Matos Pereira
Sara Silva Reis
Wesklen Marcelo Rocha Pereira
(Organizadores)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
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
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. 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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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. 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
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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 de Mato Grosso
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Inovação e pluralidade na medicina veterinária

3

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Alécio Matos Pereira
Sara Silva Reis
Wesklen Marcelo Rocha Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I58 Inovação e pluralidade na medicina veterinária 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Alécio Matos Pereira, Sara Silva Reis, Wesklen Marcelo Rocha Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-284-5

DOI 10.22533/at.ed.845201108

1. Medicina veterinária – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Alécio Matos. II. Reis, Sara Silva. III. Pereira, Wesklen Marcelo Rocha.

CDD 636.089

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

A diversidade das áreas de conhecimento favorece ao leitor o melhor entendimento dos mais variados assuntos na atualidade relacionados a ciência animal e suas particularidades.

O livro abrange diversos temas importantes relacionados a saúde animal e humana, reprodução animal, sanidade. Sendo divididos em volume II composto por 16 capítulos e volume III com 17 capítulos. Nestes foram descritos relatos, experimentos e revisões no âmbito nacional e internacional. Que contém informações concisas que proporcionaram ao leitor uma visão clara e completa de todo conteúdo abordado.

No volume II e III, são abordados assuntos como a ocorrência de parasitas em pescados, anestesia em pacientes cardiopatas, deficiência de cobre e zinco em pequenos ruminantes, medicina, epidemiologia, forragicultura, equideocultura, áreas da medicina veterinária e zootecnia.

O ambiente aquático se torna propício para o surgimento de várias doenças parasitárias. Estes podem gerar riscos à saúde animal e na população humana consumidora de pescados.

A (MDM) Associação Médicos do Mundo *World Doctors*, é uma iniciativa privada e filantrópica que tem como objetivo promover atendimento humanitário a pessoas e animais em situação de vulnerabilidade social, fornecendo atendimento médico e social.

Na produção de volumosos a estacionalidade é um fator recorrente em vários sistemas de produção animal. Principalmente na região Nordeste, que apresenta irregularidade das chuvas ao longo do ano e pode haver períodos de estiagem. E para amenizar as perdas produtivas é a utilização das técnicas de conservação de forragem, que favorece na disponibilidade de alimento durante todo o ano.

Deste modo, a diversidade de assuntos abordados nos volumes II e III apresentam capítulos com pesquisas, relatos, objetivos e resultados, desenvolvidos por diferentes pesquisadores, professores e estudantes de pós-graduação. Como uma maneira de evidenciar a pesquisa científica como uma fonte importante para auxiliar na atualização de estudantes e profissionais.

Alécio Matos Pereira

Sara Silva Reis

Wesklen Marcelo Rocha Pereira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
HEMANGIOSSARCOMA DE MEMBRANA NICTITANTE EM CÃO: RELATO DE CASO	
Jerlan Afonso da Costa Barros	
Warley Gomes dos Santos	
Patrícia Maria Coletto Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.8452011081	
CAPÍTULO 2	10
MÉDICOS DO MUNDO: UM INVESTIMENTO MULTIPROFISSIONAL INTEGRADO QUE PROMOVE A SAÚDE ÚNICA	
Stefanie Sussai	
Juliana de Carvalho	
André Stroebel de Gerone	
Thaís Andrade dos Santos	
Edmara Aparecida Reis Martins	
Mário Vicente Campos Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.8452011082	
CAPÍTULO 3	19
PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS EM COLATINA-ES	
Rômulo Balbio de Melo	
Gabriel Borges Coelho	
Jonathas Barbosa Ribeiro	
Wagner Pereira dos Santos Junior	
Vivian Andrade Gundim	
João Pedro Neves Pessoa	
Carlos Vitorio de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.8452011083	
CAPÍTULO 4	30
PRODUÇÃO DE SILAGEM DE QUALIDADE- RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Lohanna Lima Gomes	
Naiara Macedo Fragoso	
Sabrina de Oliveira Pequiar	
Cláudio Henrique Almeida de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.8452011084	
CAPÍTULO 5	35
RELATO DE CASO: PNEUMONIA ASPIRATIVA EM CÃO ASSOCIADO A FISILOGIA	
Lohanna Lima Gomes	
Carlos Eduardo Azevedo Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8452011085	
CAPÍTULO 6	41
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ATIVIDADE DE MONITORIA DA DISCIPLINA DE SEMIOLOGIA VETERINÁRIA	
Ana Carolina Barbosa Tórmema	
Klaus Casaro Saturnino	
Dirceu Guilherme de Souza Ramos	
Fábio Fernandes Bruno Filho	
Wanessa Ferreira Ataíde	

Rafaela Assis Oliveira
Eric Arantes da Silva
Rafaela Barcelos Barbosa Pinto
Ana Claudia Carvalho da Silva
Lucas Reis Vieira
Sheyla Lauriane Cruz Jales
Maria Angélica Silva Rodrigues Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.8452011086

CAPÍTULO 7 46

RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

Isabella Pissinati Marzolla
Jessica Lucilene Cantarini Buchini
Giovanna Caroline Galo Martins
Angélica Rodrigues de Amorim
Suellen Túlio Córdova Gobetti
Wilmar Sachetin Marçal

DOI 10.22533/at.ed.8452011087

CAPÍTULO 8 50

TESTES PARA DETECÇÃO DE INSUFICIÊNCIA RENAL EM CÃES

Iana Vilela Resende
Karla Irigaray Nogueira Borges
Ísis Assis Braga

DOI 10.22533/at.ed.8452011088

CAPÍTULO 9 56

USO DA PROGESTERONA INJETÁVEL NA INDUÇÃO DA CICLICIDADE EM NOVILHAS PRÉ-PÚBERES:
TAXA DE PREENHEZ À IATF

Getúlio José Milhoreto da Silveira
Marcelo Salbego Fernandes
Gilson Antônio Pessoa
Ana Paula Martini
Bruna Martins Guerreiro
Bruno Gonzalez de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.8452011089

CAPÍTULO 10 65

UTILIZAÇÃO DE PROGESTERONA EM RECEPTORAS DE EMBRIÕES EQUINOS

Rodrigo Alves Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.84520110810

CAPÍTULO 11 76

VIABILIDADE DE ESPERMATOZOIDES CRIOPRESERVADOS UTILIZANDO DILUIDORES NÃO
ESPECÍFICOS DE SÊMEN DE *CANIS LUPUS FAMILIARIS*

Jéssica Fernanda Fonseca Machado
Douglas de Carvalho Soares
Paulo Henrique de Almeida Campos Junior

DOI 10.22533/at.ed.84520110811

CAPÍTULO 12 86

PERFIL HORMONAL DE ÉGUA COM TUMOR DAS CÉLULAS DA GRANULOSA-TECA

Carla Fredrichsen Moya
Márcio Teoro do Carmo

Gustavo Pulzatto Merlini
Gustavo Henrique Marques Araujo
DOI 10.22533/at.ed.84520110812

CAPÍTULO 13 92

EFFECT OF THE ADDITION OF L-CARNITINE AND PYRUVATE ON BOAR SEMEN CRYOPRESERVATION

Mariana Caldevilla
Alejandro Ferrante
Carlos Pendola
Maria Florencia Gallelli
Maria Veiga
Marcelo Miragaya

DOI 10.22533/at.ed.84520110813

CAPÍTULO 14 105

ENTRÓPIO EM CÃO – RELATO DE CASO

Fábio Fernandes Bruno Filho
Wanessa Ferreira Ataíde
Kamylla Caroline Santos
Ana Carolina Barbosa Tórmene
Rafaela Assis Oliveira
Anna Gabriela da Cruz Silva
Jéssica de Lima Mendes
Dirceu Guilherme de Souza Ramos
Klaus Casaro Saturnino
Andréia Vitor Couto do Amaral

DOI 10.22533/at.ed.84520110814

CAPÍTULO 15 111

EVALUATION OF THE SEASON OF THE YEAR ON THE CONDITIONED SEXUAL BEHAVIOR IN RAMS

Garza Camargo Daniela Monserrat
Luna Blasio Arturo
Vázquez-Chagoyán Juan Carlos
Jorge Osorio Avalos

DOI 10.22533/at.ed.84520110815

CAPÍTULO 16 118

EVOLUÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ESPERMATOZOIDES SEXADOS

Vera Fernanda Martins Hossepian de Lima
Ricardo Perecin Nociti

DOI 10.22533/at.ed.84520110816

CAPÍTULO 17 129

EXAME DE CLAUDICAÇÃO EM EQUINOS: AVALIAÇÃO EM MOVIMENTO

Jackson Schade
Anderson Fernando de Souza
Juliana Massitel Curti
Gustavo Romero Gonçalves
Lorenzo Costa Vincensi
Peterson Triches Dornbusch

DOI 10.22533/at.ed.84520110817

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 145

ÍNDICE REMISSIVO 146

EXAME DE CLAUDICAÇÃO EM EQUINOS: AVALIAÇÃO EM MOVIMENTO

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 24/04/2020

Jackson Schade

Universidade Positivo

Curitiba – PR

<https://orcid.org/0000-0002-2267-2946>

Anderson Fernando de Souza

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,

Universidade de São Paulo

São Paulo – SP

<https://orcid.org/0000-0001-8066-4787>

Juliana Massitel Curti

Centro Universitário Ingá

Maringá – PR

<https://orcid.org/0000-0001-9587-0073>

Gustavo Romero Gonçalves

Centro Universitário Ingá

Maringá – PR

<https://orcid.org/0000-0003-1467-1406>

Lorenzo Costa Vincensi

Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade

do Estado de Santa Catarina

Lages – SC

<https://orcid.org/0000-0002-9801-9003>

Peterson Triches Dornbusch

Universidade Federal do Paraná

Curitiba – PR

<https://orcid.org/0000-0002-0280-6548>

RESUMO: A avaliação do equino em movimento constitui parte fundamental do exame de claudicação, permitindo identificar o(s) membro(s) envolvidos e determinar a intensidade da claudicação. A avaliação subjetiva consiste no procedimento padrão para o exame. No entanto, nas claudicações de intensidade leve, este método de avaliação pode ser insuficiente devido a limitação do olho humano em detectar alterações sutis do movimento. Nestes casos, métodos objetivos de detecção e quantificação de claudicação auxiliariam o diagnóstico. Neste sentido, o *Lameness Locator*® constitui uma excelente ferramenta diagnóstica, possibilitando de maneira rápida e fácil um diagnóstico preciso nas claudicações de difícil avaliação. O objetivo do presente trabalho é abordar as principais alterações compensatórias do andamento que auxiliam o diagnóstico de claudicação durante a avaliação subjetiva em movimento, bem como a breve descrição de um equipamento (*Lameness Locator*®) disponível comercialmente para avaliação objetiva da claudicação em equinos.

PALAVRAS-CHAVE: Ortopedia, diagnóstico, cavalos, sistema locomotor

ABSTRACT: The assessment of the horse in movement is a fundamental part of the lameness exam, allowing to identify the limb involved and to determine the intensity of the lameness. Subjective assessment is the standard procedure for the exam. However, in light intensity lameness, this method of assessment may be insufficient due to the limitation of the human eye in detecting subtle changes in movement. In these cases, objective methods for the detection and quantification of lameness would assist the diagnosis. In this sense, the Lameness Locator® is an excellent diagnostic tool, making it possible to quickly and easily make an accurate diagnosis of lameness that is difficult to assess. The objective this work is to describe the main compensatory changes of the gait that aid the diagnosis of lameness during the subjective assessment in movement, as well as the brief description of a commercially available equipment (Lameness Locator®) for objective assessment of lameness in horses.

KEYWORDS: Orthopaedics, diagnosis, horses, locomotor system

1 | INTRODUÇÃO

A claudicação constitui um indicador de distúrbio estrutural ou funcional de um ou mais membros locomotores ou do esqueleto axial (BAXTER, 2011) e consiste na causa mais importante de queda no desempenho e interrupção da carreira atlética de equinos (RHODIN et al., 2016). São vários os distúrbios musculoesqueléticos implicados como causas de claudicação incluindo traumas, anomalias congênitas ou adquiridas, defeitos do desenvolvimento, infecções, distúrbios metabólicos, desordens circulatórias e neurológicas, ou a combinação destas alterações (BAXTER; STASHAK, 2011). Fatores como conformação, manejo, nível de desempenho e qualidade do casqueamento e ferrageamento podem contribuir para a ocorrência de lesões do aparelho locomotor (WEISHAUPT, 2008).

O exame completo de claudicação inclui o histórico detalhado, inspeção do equino em estação, palpação dos membros, inspeção em movimento, além da realização de testes de flexão, bloqueios anestésicos e diagnóstico por imagem (BAXTER, 2011; BAXTER; STASHAK, 2011). Uma avaliação precisa e a identificação precoce do membro ou membros envolvidos, incluindo a intensidade da claudicação, é essencial para garantir o diagnóstico correto e tratamento eficaz (MARSHALL; LUND; VOUTE, 2012). Em equinos que exibem claudicação grave, frequentemente, o membro afetado é facilmente identificado, entretanto, uma claudicação leve pode ser difícil de avaliar mesmo para clínicos experientes (ORITO et al., 2007; McCRACKEN, 2012). Desta forma, o diagnóstico de claudicação requer conhecimento detalhado da anatomia, cinemática e conformação (BAXTER; STASHAK, 2011), sendo que a avaliação do equino em movimento constitui

etapa fundamental do exame para identificação do membro ou membros envolvidos (ROSS, 2011).

A avaliação subjetiva da claudicação, baseada nas alterações do movimento, é considerada padrão para o diagnóstico (KEEGAN, 2010; McCracken et al., 2012). Entretanto, o “olho humano” apresenta limitações em certas zonas de percepção, como a capacidade de detectar mudanças sutis na aceleração do movimento (PARKES et al., 2009). Sendo assim, métodos objetivos de detecção e quantificação da claudicação auxiliariam o diagnóstico preciso (KEEGAN et al., 2004; BAXTER; STASHAK, 2011).

O objetivo do presente trabalho é abordar as principais alterações compensatórias do andamento que auxiliam o diagnóstico de claudicação durante a avaliação subjetiva em movimento, bem como a breve descrição de um equipamento (Lameness Locator®) disponível comercialmente para avaliação objetiva da claudicação em equinos.

2 | ANDAMENTOS NATURAIS DO CAVALO

O andamento é definido como o conjunto de características próprias dos movimentos, constituintes de uma forma de locomoção, cujo objetivo é deslocar o centro de gravidade para frente, para o lado ou para trás. Durante um determinado tipo de andamento, os membros apresentam os movimentos de elevação, avanço (fase de elevação), apoio e propulsão (fase de apoio) (HUSSNI; WISSDORF; NICOLETTI, 1996). A maioria das claudicações é detectada quando o equino está em movimento, em seus diferentes andamentos. Desta forma, conhecer as características peculiares nos diversos tipos de andamento pode ser útil na avaliação das estratégias adaptativas na locomoção em um equino portador de claudicação (BAXTER, 2011). Os andamentos naturais dos equinos são o passo, o trote e o galope, os quais são exibidos quando o animal está se movimentando livremente a campo (ROSS, 2011).

O passo é um andamento simétrico de quatro tempos e sem período de suspensão, consistindo no andamento natural mais lento do cavalo (ROSS, 2011). Este andamento apresenta um ritmo uniforme e a sequência de apoios consiste em membro pélvico esquerdo (MPE), membro torácico esquerdo (MTE), membro pélvico direito (MPD) e membro torácico direito (MTD) (BAXTER, 2011). Durante o passo, o peso do cavalo é alternadamente deslocado de um membro para outro, quando a cabeça acompanha estes deslocamentos, sendo elevada e abaixada, auxiliando o equino na manutenção do seu equilíbrio (ANDRADE, 2011).

O trote consiste em um andamento simétrico de dois tempos, no qual dois pares (bípedes) de membros diagonais (MTD/MPE, MTE/MPD) movem-se simultaneamente, com uma fase de suspensão entre cada apoio bípede diagonal (ROSS, 2011). É o andamento mais regular executado pelo equino, e também o mais equilibrado e simétrico, no qual, ao contrário do passo ou do galope, não há variação do posicionamento da

cabeça e pescoço (ANDRADE, 2011). Desta forma, o trote é considerado o andamento ideal para determinar o membro ou membros afetados durante um exame de claudicação (ROSS, 2011).

O galope, por sua vez, é um andamento assimétrico de três (meio galope ou canter) ou quatro tempos, de acordo com a velocidade com que é executado, que consiste no andamento natural mais rápido (BAXTER; STASHAK, 2011; ROSS, 2011). Ambos, podem ter a sequência de movimentos liderados pelo MTD ou pelo MTE. No *canter* liderado pelo MTD, por exemplo, a sequência de apoios consiste em: MPE, bípede diagonal (MPD e MTE) e MTD, seguido por um momento de suspensão, onde o equino reúne os membros sob o corpo para se organizar para o próximo ciclo. O galope, quando comparado ao canter, apresenta um aumento da impulsão e do comprimento da passada, onde o bípede diagonal é desfeito, resultando em um andamento de quatro tempos (BAXTER; STASHAK, 2011). Quando liderado pelo MTD a sequência de apoios é: MPE, MPD, MTE e MTD, seguido por um momento de suspensão mais marcado em relação ao *canter* (BAXTER, 2011). Ao observar o animal pela lateral, tanto no galope quanto no *canter*, é evidente que os membros do lado em que está a liderança estarão mais à frente quando comparados aos contralaterais (ROSS, 2011).

Apesar de a maioria dos equinos apresentarem o trote como andamento natural, algumas raças apresentam a marcha, em suas diferentes formas, como andamento natural. Este andamento, pelas suas características, pode confundir o Médico Veterinário durante o exame de claudicação, o que requer maior atenção e conhecimento deste tipo particular de locomoção em tal situação (HUSSNI; WISSDORF; NICOLETTI, 1996). Entretanto, devido a ampla variedade de apresentações, a marcha não será abordada neste trabalho.

3 | AVALIAÇÃO SUBJETIVA DA CLAUDICAÇÃO EM MOVIMENTO

O principal objetivo de avaliar o animal em movimento é identificar o membro ou membros envolvidos e determinar a intensidade da claudicação ou incoordenação do movimento (BAXTER; STASHAK, 2011). A avaliação deve ser realizada com o animal conduzido pelo cabresto ao passo e ao trote em linha reta, observando-o pela frente, por trás e pela lateral (ROSS, 2011). A condução do animal pelo cabresto, deve ser realizada a uma velocidade constante, mantendo a cabeça alinhada com os seus membros, tomando o cuidado para não prendê-la em excesso, o que impediria a observação da sua movimentação. Além disto, o condutor não deveria olhar para o equino durante a condução, tomando distância suficiente para não obstruir a visão do avaliador (BAXTER; STASHAK, 2011).

Em algumas situações, especialmente nas claudicações discretas, a avaliação do animal movimentando-se em círculos pode ser um eficaz auxílio ao diagnóstico (ROSS,

2011; RHODIN et al., 2016). De maneira geral a claudicação do membro que está no lado interno do círculo, seja ele torácico ou pélvico, é intensificada. No entanto, em algumas situações, pode ocorrer exacerbação da claudicação quando o membro envolvido estiver do lado de externo do círculo (BAXTER; STASHAK, 2011)

A característica da superfície onde o animal é examinado tem grande influência na qualidade da avaliação. Superfície dura como asfalto ou concreto promove o máximo de concussão e pode exacerbar claudicações de intensidade leve (ROSS, 2011), além de permitir ao examinador ouvir e visualizar o apoio dos cascos no solo (BAXTER; STASHAK, 2011). De maneira geral, equinos com dor situada no casco tendem a piorar quando conduzidos em superfície dura (ROSS, 2011). No entanto, segundo Baxter e Stashak (2011), superfície macia como a areia intensificaria uma claudicação oriunda de dor situada subjacente a sola ou ranilha, pois aplicariam mais pressão nestas regiões. Claudicação oriunda de lesões em tecidos moles, como desmíte do ligamento suspensório ou tendinites, tendem a intensificar quando o equino é submetido ao exame em superfície macia. Desta forma, seria ideal comparar o andamento sobre as superfícies dura e macia, pois isto auxiliaria na diferenciação da origem do problema (ROSS, 2011).

3.1 Avaliação das alterações compensatórias do andamento

Alterações compensatórias do andamento e redistribuição de peso, com o objetivo de proteger o membro afetado, são adquiridas por equinos portadores de claudicação (WEISHAUPT et al., 2006; WEISHAUPT, 2008). De maneira geral, o equino tentará aliviar o peso no membro afetado durante a fase de apoio da passada, movimentando de forma anormal outras partes do corpo (BAXTER, 2011). Estas alterações compensatórias foram identificadas em diversos trabalhos que avaliaram a cinética e a cinemática da locomoção em equinos portadores de claudicação natural ou induzida e incluem: movimentação vertical e aceleração da cabeça e/ou tuberosidade sacral e coxal (garupa); deslocamento de peso para o membro contralateral, diagonal ou tronco; mudança do ângulo articular durante a fase de apoio da passada; alterações no arco de elevação do casco (MAY; WYN-JONES, 1987; BUCHNER et al., 1996a; BUCHNER et al., 1996b; WEISHAUPT et al., 2004).

A observação das alterações compensatórias do movimento auxilia a identificação do membro envolvido durante o exame subjetivo de claudicação. Os movimentos mais consistentemente observados são o deslocamento vertical e aceleração da cabeça em claudicações envolvendo os membros torácicos e da tuberosidade sacral e coxal (pelve) para claudicações envolvendo os membros pélvicos (BAXTER; STASHAK, 2011; BUCHNER et al., 1996b). Entretanto, estes movimentos podem coexistir, causando a impressão de claudicação em múltiplos membros (BAXTER; STASHAK, 2011), assunto que será abordado de maneira específica no decorrer deste trabalho. Além disto, em claudicações de intensidade leve as alterações compensatórias do movimento são mais

discretas, tornando o diagnóstico mais difícil (BAXTER, 2011).

De acordo com Baxter e Stashak (2011) e Ross (2011), em claudicações óbvias envolvendo um membro torácico a cabeça abaixa quando o membro sadio apoia o solo e levanta quando o peso é colocado sobre o membro afetado (Figura 1). Buchner et al. (1996b), por meio da análise cinemática da locomoção, avaliaram as adaptações do movimento em equinos com claudicação induzida. Os autores observaram que o deslocamento vertical (elevação) e aceleração da cabeça durante a fase de apoio do membro acometido foram as alterações do movimento mais consistentemente observadas em claudicações do membro torácico. No entanto, Keegan, Wilson e Kramer (2004) afirmam que a avaliação do movimento da cabeça em claudicações envolvendo os membros torácicos pode ser confusa, visto que podem variar de acordo com o momento da passada em que a dor ocorre.

Claudicações envolvendo os membros pélvicos são, na maioria das vezes, mais difíceis de diagnosticar do que aquelas presentes nos membros torácicos (ROSS, 2011; BAXTER; STASHAK, 2011). O principal movimento compensatório associado com claudicação nos membros pélvicos é o movimento vertical e aceleração da pelve (BUCHNER et al., 1996b) (Figura 2). May e Wyn-Jones (1987) avaliaram o movimento da pelve em 13 equinos portadores de claudicação natural (diferentes causas) e observaram que o deslocamento vertical da tuberosidade coxal foi maior no lado do membro claudicante em comparação com o contralateral (não claudicante). No entanto, o deslocamento vertical relativo (ponto médio de deslocamento vertical) de cada tuberosidade coxal foi mais baixo no lado do membro claudicante em todos os equinos avaliados. Os autores também observaram uma elevação súbita da garupa que coincidiu com o final da fase de apoio do membro não claudicante e início da fase de apoio do membro claudicante, seguido por um abaixamento (“queda”) da tuberosidade coxal durante a fase de apoio do membro claudicante. Entretanto, segundo Keegan, Wilson e Kramer (2004), a avaliação dos movimentos da pelve pode ser confusa durante o diagnóstico de claudicação envolvendo os membros pélvicos, visto que podem variar de acordo com o momento da passada em que a dor ocorre.

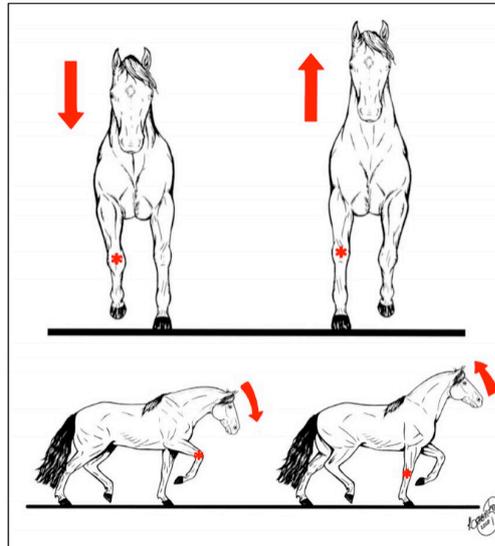


Figura 1. Desenho esquemático das vistas frontal e lateral de um equino se movendo ao trote demonstrando claudicação em membro torácico direito (asterisco). A cabeça abaixa quando o membro sadio apoia ao solo e levanta quando o peso é colocado sobre o membro afetado (setas).

Buchner et al. (1996a) avaliaram, por meio da análise cinemática da locomoção, as adaptações do movimento em equinos com claudicação induzida em membros torácicos e pélvicos, incluindo ângulos articulares e arco de elevação do casco. Os ângulos de várias articulações foram influenciados, entretanto, o grau de extensão da articulação metacarpo/ metatarsofalangeana (boleto) foi o mais consistente e apresentou diferença significativa entre claudicações de grau 0 e 1 (escala de 0 a 4). Foi evidenciado que durante a fase de apoio da passada ocorre diminuição da extensão da articulação do boleto (MTs e MPs) no membro claudicante e hiperextensão no membro contralateral (sadio). Dessa forma, a avaliação do grau de extensão da articulação do boleto pode ser considerada um indicador sensível de claudicação em membros torácicos e pélvicos. No entanto a alteração do grau de extensão é diretamente proporcional a intensidade da claudicação (BUCHNER et al., 1996) e a análise poderá ser difícil durante uma avaliação subjetiva (ROSS, 2011).

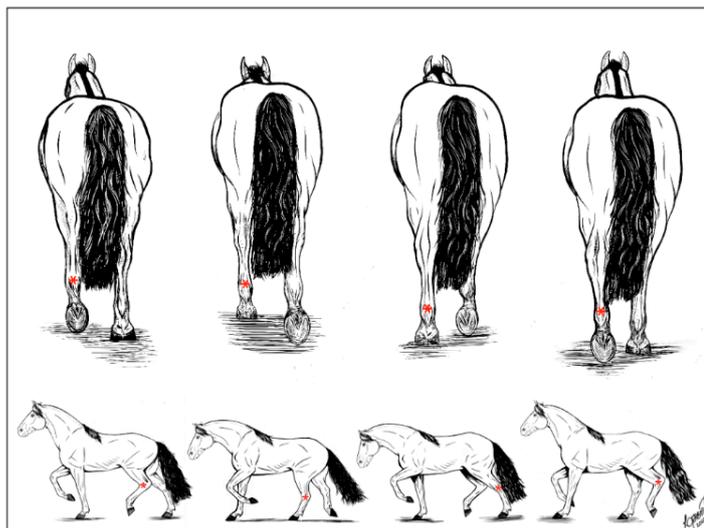


Figura 2. Desenho esquemático das vistas posterior e lateral de um equino se movendo ao trote demonstrando claudicação em membro pélvico esquerdo (asterisco). Notar o abaixamento da cabeça e a elevação da garupa quando o peso é colocado sobre o membro afetado.

A avaliação das fases do passo fornece um importante auxílio para a identificação do membro acometido e deve ser realizada pela observação lateral do animal em locomoção (ROSS, 2011). O passo consiste em uma fase cranial (metade à frente do membro contralateral) e uma fase caudal (metade atrás do membro contralateral), as quais, em condições normais, apresentam o mesmo comprimento (BAXTER; STASHAK, 2011). Na presença de claudicação a fase cranial ou a fase caudal poderão estar encurtadas no membro afetado e, em casos de encurtamento da fase cranial a fase caudal pode aumentar o comprimento de maneira compensatória (ROSS, 2011).

O arco de elevação do casco pode estar alterado durante um episódio de claudicação, sendo a sua avaliação importante para o diagnóstico. Deve ser avaliado pela lateral, com o animal em movimento, e comparado com o arco de suspensão do membro contralateral. Entretanto, pode estar alterado em ambos os membros nos casos de claudicações bilaterais. Para detecção de alterações no arco de elevação no membro pélvico pode ser útil avaliar o animal por trás para comparar a extensão e a duração com a qual superfície da sola é visualizada. De maneira geral, o arco de suspensão do casco é alterado (aumentado ou diminuído) quando há dor em qualquer local do membro (BAXTER; STASHAK, 2011). No entanto, condições mecânicas do membro posterior poderão causar anormalidades evidentes no arco de elevação do casco. Estas condições são caracterizadas por restrições mecânicas do movimento e não por sensibilidade dolorosa e incluem o arpejamento, a miopatia fibrótica e a fixação dorsal de patela (ROSS, 2011).

Outras características como a maneira com a qual o casco apoia e interage com o solo e a comparação da intensidade do ruído produzido pelo apoio podem auxiliar a identificação do membro afetado. De maneira geral, quando a sede da dor está localizada no interior do estojo córneo, o animal tentará apoiar o peso no lado oposto ao local da lesão. Sendo assim, quando a dor envolve os talões o animal tenderá a apoiar primeiramente

a pinça, onde mais peso será sustentado ou vice-versa. Da mesma forma, se a lesão é localizada na porção lateral, maior apoio de peso será direcionado para a porção medial ou vice-versa (BAXTER; STASHAK, 2011). Em situações onde há claudicação, o casco do membro claudicante apoiará no solo com menor força, resultando em um ruído de menor intensidade, ao passo que o casco do membro não afetado (sadio) apoiará com mais força e, conseqüentemente, o ruído será de maior intensidade (ROSS, 2011).

Claudicação bilateral pode ser difícil de diagnosticar devido à ausência do padrão de assimetria visto em claudicações unilaterais (BUCHNER et al., 1995) e, desta forma, podem passar despercebidas quando não são realizados movimentos especiais, como por exemplo, avaliação em círculos. Equinos com claudicação bilateral simétrica, em membros torácicos ou pélvicos, podem apresentar um andamento encurtado e instável. Quando presente nos membros pélvicos pode haver ainda uma diminuição na propulsão dos membros (ROSS, 2011). Injeções perineurais com anestésicos locais podem ser utilizadas quando há suspeita de claudicação bilateral simétrica, visto que o equino frequentemente demonstra claudicação pronunciada do membro contralateral, após a fonte da dor ter sido eliminada pelo bloqueio (BUCHNER et al., 1995; ROSS, 2011).

3.2 Claudicação compensatória

A redistribuição compensatória do peso como resultado da claudicação primária em um membro torácico ou pélvico é um fenômeno bem conhecido, o qual é comumente referido como a “lei dos lados” (KEEGAN, 2011; MALIYE, 2015). Este fenômeno pode resultar em observação clínica de claudicação “falsa” ou compensatória e pode levar a um diagnóstico equivocado nas doenças ortopédicas (MALIYE, 2015). Muitas vezes os equinos podem apresentar claudicação em um membro torácico e um membro pélvico simultaneamente, o qual pode ser atribuído a duas razões: I - O equino realmente claudica por apresentar dor em ambos os membros; II - A claudicação em um dos membros é falsa e a sede da dor está presente em um só membro, mas movimentos compensatórios de cabeça e garupa devido a redistribuição de peso dão a impressão de claudicação em múltiplos membros (KEEGAN, 2007).

A primeira parte da lei dos lados estabelece que uma claudicação ipsilateral (membro torácico e pélvico do mesmo lado) é provavelmente primária no membro pélvico e compensatória ou falsa no membro torácico. A segunda parte da lei dos lados suporta que uma claudicação contralateral (membro torácico de um lado e membro pélvico do lado oposto) é provavelmente primária no membro torácico e compensatória ou falsa no membro pélvico (KEEGAN, 2007; KEEGAN, 2011).

Estudos que utilizaram a avaliação cinemática da locomoção para detectar movimentos compensatórios simultâneos de cabeça e pelve em equinos com claudicação induzida em membros torácicos ou pélvicos demonstram que a primeira parte da lei dos lados é, na maioria das vezes, verdadeira. Por outro lado, a segunda parte muitas vezes

não é confirmada, ou seja, claudicação primária em um membro torácico pode levar a movimentos compensatórios do membro pélvico contralateral ou ipsilateral (UHLIR et al., 1997; KELMER et al., 2005).

Em um estudo realizado recentemente, Maliye, Voute e Marshall (2015) avaliaram objetivamente (*Lameness Locator*®) os movimentos compensatórios de cabeça e pelve em equinos portadores de claudicação primária de ocorrência natural no membro torácico, antes e após a realização de bloqueios perineurais. Os autores observaram efeito significativo dos bloqueios perineurais sobre os movimentos da pelve relacionados ao membro pélvico contralateral, sugerindo claudicação falsa ou compensatória. Por outro lado, a anestesia perineural do membro torácico não exerceu efeito sobre os movimentos da pelve relacionadas ao membro pélvico ipsilateral. Estes resultados sugeriram que a claudicação do membro posterior ipsilateral dos equinos analisados era uma claudicação verdadeira e não o resultado de distribuição compensatória de peso.

3.3 Caracterização e graduação da claudicação

As claudicações têm sido classicamente divididas em três categorias na tentativa de caracterizar o movimento e atribuir uma causa para a claudicação (ROSS, 2011). Estas categorias incluem: 1) *Claudicação do membro em apoio*, a qual é aparente durante a fase de apoio do passo e consiste no tipo de claudicação mais comumente identificada em equinos. É atribuída a lesões em ossos e articulações, tecidos moles de suporte (tendões e ligamentos) e no interior do estojo córneo. 2) *Claudicação do membro em elevação* que é evidente quando o membro está em movimento (fase de elevação), sendo atribuída a várias causas, comumente situados na porção proximal do membro ou esqueleto axial. 3) *Claudicação mista* é evidente durante a fase de apoio e fase de elevação do membro e podem envolver a combinação de lesões em qualquer estrutura afetada nas categorias supracitadas (BAXTER; STASHAK, 2011).

Segundo Ross (2011) a adequada caracterização da maioria das condições de claudicações é impossível e pode ser desnecessária. Para o autor, a maioria das condições podem ser consideradas claudicações mistas, com alterações no andamento durante a fase de apoio e fase de elevação da passada, exceto nas causas mecânicas de claudicação. Desta forma, de acordo com o autor, o termo *claudicação do membro em elevação* deveria ser reservado para os defeitos mecânicos do andamento, tal como miopatia fibrótica, fixação dorsal de patela e arpejamento (ROSS, 2011).

A utilização de uma escala padronizada para quantificação da intensidade das claudicações é importante, visto que permite quantificar a intensidade da claudicação entre os membros de um equino (quando há claudicação em mais de um membro) e entre os equinos (ROSS, 2011). Isto permite a comunicação entre indivíduos e a comparação do grau de claudicação ao longo do tempo, como na resposta aos testes de flexão, bloqueios

perineurais e ao tratamento (DYSON, 2011).

Muitos sistemas de graduação são atualmente propostos e não existe um sistema universalmente aceito e aplicado (BAXTER; STASHAK, 2011). A única escala oficial é aquela proposta pela *American Association of Equine Practitioners* (AAEP), na qual a claudicação é graduada em uma escala de 1 a 5 (Tabela 1), sendo a mais utilizada e descrita. Entretanto, há falta de um método de classificação universalmente aceito, que seja facilmente definido, reproduzido por um observador e entre observadores, e que leve em consideração o amplo espectro de apresentações clínicas das claudicações (DYSON, 2011).

Grau	Descrição da claudicação
1	Claudicação de difícil observação e não é consistentemente aparente independente das circunstâncias (transporte de peso, círculos, inclinação, superfície dura etc.).
2	Claudicação de difícil observação ao passo ou ao trote em linha reta, mas é consistentemente aparente sob certas circunstâncias (transporte de peso, círculos, inclinação, superfície dura etc.).
3	Claudicação consistentemente observada ao trote em todas as circunstâncias.
4	Claudicação óbvia: movimento de cabeça evidente e encurtamento do passo.
5	Mínima sustentação de peso na locomoção e/ou repouso; incapacidade de locomoção (impotência funcional do membro).

Tabela 1. Sistema de graduação de claudicação proposto pela American Association of Equine Practitioners (AAEP).

4 | AVALIAÇÃO OBJETIVA DA CLAUDICAÇÃO – LAMENEES LOCATOR®

A prática padrão para detectar e avaliar a intensidade da claudicação em equinos consiste na observação a “olho nu”, baseando-se nas alterações do movimento (KEEGAN, 2010; KEEGAN, 2011). Na maioria dos casos a avaliação subjetiva, como anteriormente descrita, constitui um método eficaz, entretanto, nas claudicações de intensidade leve ou naquelas consideradas subclínicas este método de avaliação é, na maioria das vezes, insuficiente (ORITO et al., 2007; KEEGAN, 2011; McCRACKEN, 2012).

Os métodos objetivos de avaliação do movimento são considerados os mais sensíveis para a detecção e avaliação de claudicação (KEEGAN, 2007; McCRACKEN, 2012). A avaliação objetiva do movimento consiste na análise biomecânica e inclui os métodos cinemático e cinético, os quais são capazes de identificar e quantificar uma claudicação de maneira exata e precisa (KEEGAN, 2007). A técnica cinética é relacionada a mensuração de forças de reação do solo com os membros durante a fase de apoio da passada, utilizando placas de força estacionária, ferraduras ou esteiras especiais. A avaliação cinemática, por sua vez, envolve a análise do movimento tridimensional de várias partes do corpo, as

quais são capturadas por várias câmeras de alta velocidade (KEEGAN, 2011; KEEGAN, 2007). No entanto, estes métodos são dispendiosos e onerosos, o que inviabiliza a sua utilização em situações clínicas a campo (McCRACKEN, 2012).

O *Lameness Locator*® (Equinosis®, Columbia, MO, EUA) é um equipamento baseado em sensores inerciais sem fio desenvolvido para detecção e avaliação objetiva da claudicação em equinos (McCRACKEN, 2012). Disponível comercialmente desde o ano de 2009, o sistema permite a avaliação precisa de equinos com claudicação de intensidade leve ou em múltiplos membros, com o equino ao trote sobre o solo (KEEGAN, 2011; RUNGSRI et al., 2014).

O equipamento consiste em três sensores inerciais, não invasivos, os quais são fixados na cabeça (acelerômetro), quartela do MTD (giroscópio) e pelve sobre a tuberosidade sacral (acelerômetro) do equino (AZEVEDO et al., 2015). Estes sensores são capazes de captar a aceleração vertical da cabeça e da pelve, e velocidade angular da extremidade distal do membro torácico direito, os quais são transmitidos por tecnologia sem fio (wireless), a mais de 150 metros, para um computador portátil que armazena e processa os dados em tempo real (KEEGAN, 2011). Desta forma, os dados coletados pelo giroscópio no MTD são usados para determinar a posição de cada membro, pois o trote é um andamento simétrico (ou o mais próximo disso), onde os membros se movem em pares diagonais (AZEVEDO et al., 2015). Os movimentos da cabeça e da pelve são captados juntamente com a movimentação do MTD ao trote, sendo o movimento analisado por uma série de algoritmos. Estes algoritmos foram projetados especificamente para analisar o movimento relacionado a claudicação, sendo uma adaptação do método de detecção de falhas em engenharia, onde a claudicação (a falha) perturba o movimento esperado (ao trote) em um equino saudável (EQUINOSIS, 2013).

Após a fixação dos sensores inerciais nos locais indicados (cabeça, pelve e MTD) o equino deve ser conduzido ao trote a uma distância suficiente para o mínimo de 25 passos. Uma pista de aproximadamente 30 metros, com o equino trotando de ida e volta, na maioria das vezes é suficiente. Os dados coletados pelo equipamento são exibidos na forma de um diagrama de raios para membros torácicos e pélvicos separadamente (Figura 3), o qual permite uma verificação rápida e qualitativa da claudicação detectada no equino (EQUINOSIS, 2013). O comprimento do raio é representativo da amplitude de assimetria da movimentação da cabeça e/ou garupa e a localização do raio representa o local e o tempo da claudicação (impacto ou propulsão). Desta forma, a amplitude e a localização dos raios no diagrama indicam a intensidade o membro envolvido e o tipo de claudicação (KEEGAN, 2011).

Valores quantitativos de assimetria relacionados a claudicação também são fornecidos pelo sistema, os quais consistem em duas medidas gerais (A1/A2 e MAXDIFF, MINDIFF) que são relatadas para ambos, membros torácicos e membros pélvicos separadamente. A1/A2 consiste na amplitude do movimento vertical da cabeça ou pelve,

devido a claudicação, dividido pela amplitude do movimento vertical normal esperado. Como regra geral o valor limiar de A1/A2 para considerar suspeita de claudicação é de 0,50 para membros torácicos e 0,17 para membros pélvicos. MAXDIFF e MINDIFF são relatados como média e desvio padrão da altura (mm) de assimetria vertical de cabeça e pelve entre as metades direita e esquerda sobre todos os passos analisados. O valor MAXDIFF é uma medida da diferença máxima de altura da cabeça ou da pelve após a fase de apoio da metade direita em comparação com a metade esquerda da passada. O valor MINDIFF, por sua vez, é uma medida da diferença de altura mínima da cabeça ou da pelve após a fase de apoio da metade direita em comparação com a metade esquerda da passada. Desta forma indicam o lado e o tempo (impacto ou propulsão) em que a claudicação ocorre. Valores maiores que 6 mm ou menores que -6 mm (mais negativo) para os membros torácicos e maiores que 3 mm ou menores que -3 mm para os membros pélvicos, são considerados limiares para presença de claudicação (EQUINOSIS, 2013).

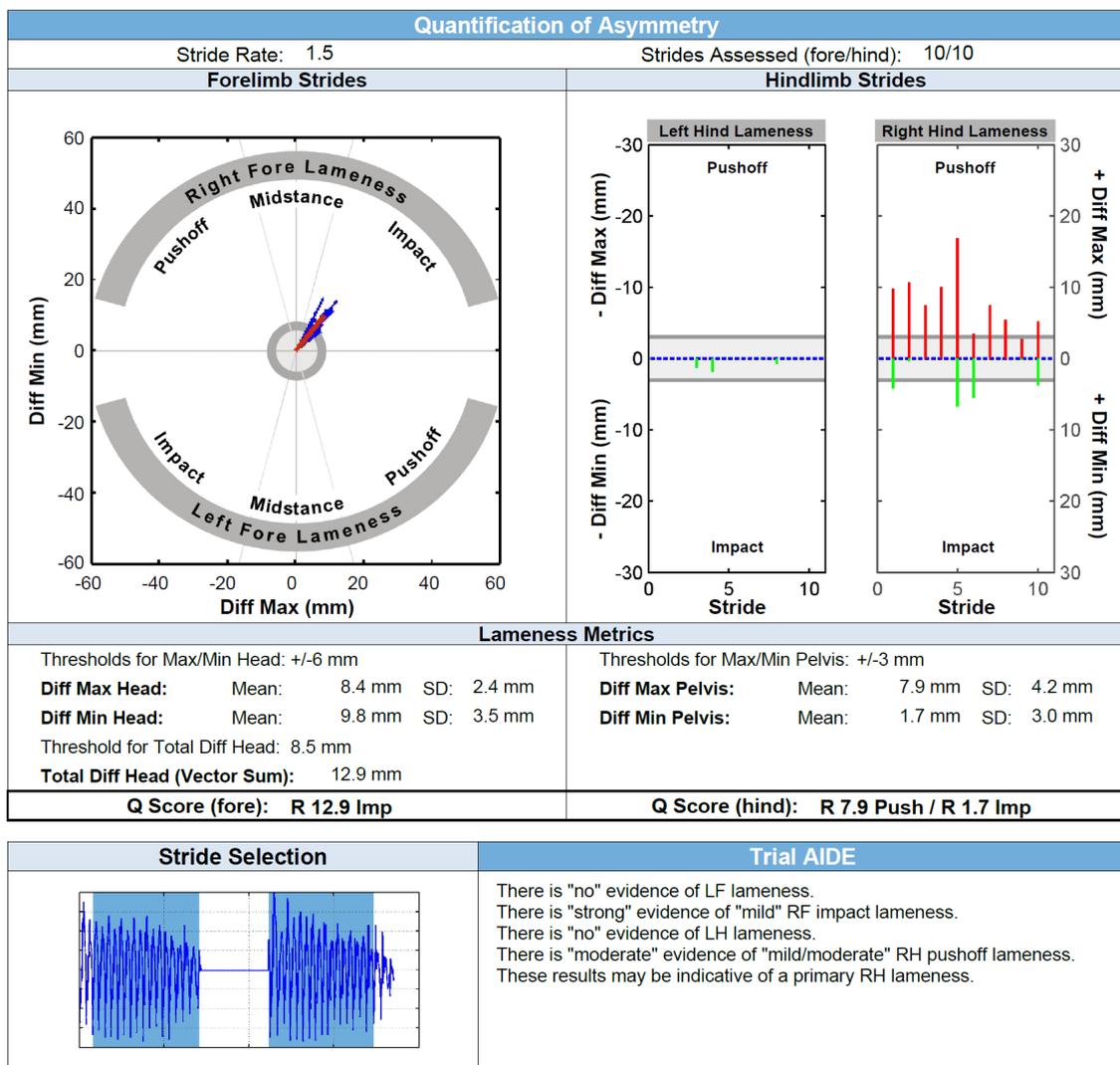


Figura 3. Diagrama gerado pelo sistema *Lameness Locator*®. O equino avaliado apresenta claudicação no membro pélvico direito. Imagem gentilmente cedida pela Profa. Dra. Raquel Y. A. Baccarin.

Outras funções do *Lameness Locator*®, além da identificação do membro claudicante, incluem a avaliação da resposta a testes de flexão e bloqueios anestésico (KEEGAN, 2011). Presença de claudicação compensatória também é sugerida pelo sistema, a qual deveria ser confirmada pela realização de bloqueios anestésicos, visto que a diminuição da dor e, conseqüentemente da claudicação no membro sede da claudicação primária, cessaria ou diminuiria a claudicação compensatória (MALIYE; VOUTE; MARSHALL, 2015).

McCRACKEN et al. (2012) compararam a capacidade de detecção de claudicação induzida entre avaliação objetiva e subjetiva. A avaliação subjetiva foi realizada por meio do consenso de três experientes Médicos Veterinários de equinos e a avaliação objetiva utilizando o *Lameness Locator*®. Os autores observaram que o *Lameness Locator*®, de maneira geral, detectou claudicação mais precocemente e, desta forma, foi considerado mais sensível que a avaliação subjetiva dos três avaliadores. Além disto, o sistema foi considerado de fácil utilização, permitindo a análise rápida dos dados, sendo considerado uma valiosa ferramenta para avaliação clínica de claudicação em equinos.

5 | CONCLUSÃO

A avaliação do equino em movimento constitui parte fundamental do exame de claudicação em equinos, visto que permite identificar o membro ou membros envolvidos e determinar a intensidade da claudicação. A avaliação subjetiva, baseada nas alterações compensatórias do andamento, consiste no procedimento padrão para o exame. No entanto, nas claudicações de intensidade leve, este método de avaliação pode ser insuficiente devido a limitação do olho humano em detectar alterações sutis do movimento. Nestes casos, métodos objetivos de detecção e quantificação de claudicação auxiliariam o diagnóstico. Neste sentido, o *Lameness Locator*® constitui uma excelente ferramenta diagnóstica, pois permite avaliação objetiva da claudicação em situações clínicas de campo, possibilitando de maneira rápida e fácil um diagnóstico preciso nas claudicações de difícil avaliação.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.S. **Os andamentos naturais do equino**. Belo Horizonte: Equicenter Publicações, 2011. 54 p.
- AZEVEDO, M.S.; DE LA CORTE, F.D.; BRASS, K.E. et al. The use of xylazine or acepromazine does not interfere in the lameness evaluation by inertial sensors. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 35, p. 27-30, 2015.
- BAXTER, G.M. **Manual of equine Lameness**. Ames: Wiley-Blackwell, 2011. 454 p.
- BAXTER, G.M., STASHAK, T.S. History, visual exam, palpation and manipulation. In: BAXTER, G.M. (Org.). **Adams and Stashak's Lameness in horses**. 6. ed. Wiley-Blackwell, 2011. p. 109-206.

- BUCHNER, H.H.F.; SAVELBERG, H.H.C.M.; SCHAMHARDT, H.C. et al. Bilateral lameness in horses: A kinematic study. **Veterinary Quarterly**, v. 17, p. 103-105, 1995.
- BUCHNER, H.H.F.; SAVELBERG, H.H.C.M.; SCHAMHARDT, H.C. et al. Head and trunk movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. **Equine Veterinary Journal**, v. 28, n. 1, p. 71-76, 1996b.
- BUCHNER, H.H.F.; SAVELBERG, H.H.C.M.; SCHAMHARDT, H.C. et al. Limb movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. **Equine Veterinary Journal**, v. 28, n. 1, p. 63-70, 1996a.
- DYSON, S. Can lameness be graded reliably? **Equine Veterinary Journal**, v. 43, n. 4, p. 379-382, 2011.
- EQUINOSIS. Lameness Locator – User manual, 2013. Disponível em: <<http://equinosis.com/wp-content/uploads/2012/01/LL-User-Manual-01.29.13.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2013.
- HUSSNI, C.A.; WISSDORF, H.; NICOLETTI, J.L.M. Variações da marcha em equinos da raça Mangalarga Marchador. **Ciência Rural**, v. 26, n. 1, p. 91-95, 1996.
- KEEGAN, K.G. Evidence-based lameness detection and quantification. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 23, p. 403-423, 2007.
- KEEGAN, K.G. Objective assesment of lameness. In: BAXTER, G.M. (Org.). **Adams and Stashak's Lameness in horses**. 6. ed. Wiley-Blackwell, 2011. p. 154-165.
- KEEGAN, K.G.; WILSON, D.A.; KRAMER, J. How to evaluate head and pelvic movement to determine lameness. **AAEP Proceedings**, v. 50, p. 206-210, 2004.
- KEEGAN, K.G.; YONEZAWA, Y.; PAI, P.F. et al. Evaluation of a sensor-based system of motion analysis for detection and quantification of forelimb and hind limb lameness in horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 65, n. 5, p. 665-670, 2004.
- KELMER, G.; KEEGAN, K.G.; KRAMER, J. et al. Computer-assisted kinematic evaluation of induced compensatory movements resembling lameness in horses trotting on a treadmill. **American Journal Veterinary Research**. v. 66, n. 4, p. 646-655, 2005.
- MALIYE, S. **Clinical objective assessment of diagnostic anesthesia and investigation of compensatory lameness in the horse**. 2015. 84 f. (Masters in Veterinary Medicine) – University of Glasgow, Glasgow, 2015.
- MALIYE, S.; VOUTE, L.C.; MARSHALL, J.F. Naturally-occurring forelimb lameness in the horse results in significant compensatory load redistribution during trotting. **The Veterinary Journal**, v. 204, p. 208-213, 2015.
- MARSHALL, J.F.; LUND, D.G.; VOUTE, L.C. Use of a wireless, inertial sensor-based system to objectively evaluate flexion tests in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 44, p. 8-11, 2012.
- MAY, S.A.; WYN-JONES, G. Identification of hindleg lameness. **Equine Veterinary Journal**, v. 19, n. 3, p. 185-188, 1987.
- McCRACKEN, M.J. **Comparison of an inertial sensor based system of lameness quantification to subjective lameness evaluation**. 2012. 40 f. Thesis (Master of Science) – University of Missouri, Missouri, 2012.
- McCRACKEN, M.J.; KRAMER, J.; KEEGAN, K.G. et al. Comparison of an inertial sensor system of lameness quantification with subjective lemeness evaluation. **Equine Veterinary Journal**, v. 44, p. 652-656, 2012.

ORITO, K.; KUROZUMI, S.; ISHII, I. et al. Identification of equine subclinical lameness induced by pressure to the sole of fore- or hindlimb. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 27, n. 10, 2007.

PARKES, R.S.V.; WELLER, P.; GROTH, A.M. et al. Evidence of the development of 'domain-restricted' expertise in the recognition of asymmetric motion characteristics of hindlimb lameness in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 41, n. 2, p. 112- 117, 2009.

RHODIN, M.; ROEPSTORFF, L.; FRENCH, A. et al. Head and pelvic movement asymmetry during lungeing in horses with symmetrical movement on the straight. **Equine Veterinary Journal**, v. 48, n. 3 p. 315-320, 2016.

ROSS, M.W. Movement. In: ROSS, M.W.; DYSON, S.J. (Org.). **Diagnosis and management of lameness in the horse**. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2011. p. 64-80.

RUNGSRI, P.K.; STAECKER W.; LEELAMANKONG, P. et al. Use of body-mounted inertial sensors to objectively evaluate the response to perineural analgesia of the distal limb and intra-articular analgesia of the distal interphalangeal joint in horses with forelimb lameness. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 34, p. 972-977, 2014.

UHLIR, C.; LICKA, T.; KÜBBER, P. et al. Compensatory movements of horses with a stance phase lameness. **Equine Veterinary Journal**, v. 23, p. 102-105, 1997.

WEISHAUPT, M.A. Adaptation strategies of horses with lameness. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 24, p. 79-100, 2008.

WEISHAUPT, M.A.; WIESTNER, T.; HOGG, H.P. et al. Compensatory load redistribution of horses with induced weight-bearing forelimb lameness trotting of a treadmill. **The Veterinary Journal**, v. 171, p. 135-146, 2006.

WEISHAUPT, WIESTNER, T.; HOGG, H.P. Compensatory load redistribution of horses with induced weightbearing hindlimb lameness trotting of a treadmill. **Equine Veterinary Journal**, v. 36, n. 8, p. 727-733, 2004.

SOBRE OS ORGANIZADORES

ALÉCIO MATOS PEREIRA - Possui graduação em Medicina Veterinária (2004), Mestrado (2008) e Doutorado (2014) em Ciência Animal (área de concentração em Reprodução Animal) pela Universidade Federal do Piauí. Atualmente é Professor da Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, da disciplina de Anatomia e Fisiologia, nos cursos de Zootecnia, Agronomia e Biologia. Tem experiência na área de Medicina Veterinária e Zootecnia, com ênfase em endocrinologia e piscicultura. E-mail para contato: aleciomatos@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>

SARA SILVA REIS - Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Maranhão (2019). Mestranda em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação PPGCA pela Universidade Federal do Maranhão - Campus IV. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Zootecnia. E-mail para contato: sara.reis652@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9200770549379851>

WESKLEN MARCELO ROCHA PEREIRA - Graduando do curso Zootecnia na Universidade Federal do Maranhão no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (UFMA/CCAA) cursando o sétimo período - Campus IV- Chapadinha-MA. E-mail para contato: wesklen.1@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8497094072446956>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidente Ofídico 19

Alimentos 11, 15, 17, 31, 33, 46, 47, 48, 49

Animais 9, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 39, 40, 42, 43, 48, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 59, 61, 62, 63, 65, 71, 74, 77, 78, 86, 89, 107, 109, 110, 112, 120

Animais peçonhentos 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29

B

Blefaroplastia 106, 108

Boar Semen 12, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 101

C

Cão 10, 12, 1, 3, 5, 6, 9, 35, 38, 52, 54, 77, 83, 85, 105, 106, 108, 109, 110

Capim elefante 30, 32, 33, 34

Cavalos 130

Cirúrgico 6, 86, 89, 106, 109

Criopreservação 76, 77, 78, 83, 84, 85

D

Diagnóstico 1, 4, 6, 7, 8, 35, 39, 42, 45, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 59, 86, 88, 89, 90, 108, 130, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 143

Dimethylformamide 92, 93, 94, 97, 100, 101, 102, 103

Dispneia 35, 36, 38

E

Éguas 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 87, 88, 89, 91

Endocrinologia 65, 146

Endotélio 1, 2, 7

Epidemiologia 9, 19, 28, 29, 44, 86

Equino 86, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143

Ethogram 112, 113, 114

Events 111, 112, 114, 115, 118

F

Falência 50, 51, 54

Fermentação 30, 31, 33

Forragem 9, 30, 31, 33, 34

G

glycerol 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

H

Hemangiossarcoma 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Hormonioterapia 65

Hotz-Celsius 106, 108

I

IATF 11, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 122

Indução da ciclicidade 11, 56, 57, 58, 62, 63

Inseminação Artificial 59, 78, 119, 121, 122, 123, 124, 125

L

L-carnitine 12, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 101

M

Medicina de Rua 11, 12, 14

Medicina Veterinária 2, 9, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 18, 30, 32, 35, 38, 42, 43, 45, 50, 54, 55, 74, 86, 108, 110, 119, 130, 146

Medicina Veterinária do Coletivo 11, 14

Monitoria 10, 41, 42, 43, 44, 45

N

Neoplasia 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 91

Nódulo 1, 2, 6

Nordeste 9, 21, 28, 30, 31, 33, 34

Novilhas 11, 34, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 124

O

Oftalmologia 9, 106, 110

Ortopedia 130

Ovariana 86, 88

P

Pálpebra 1, 2, 3, 4, 6, 7, 105, 106, 107, 108, 109

Pneumonia 10, 35, 36, 38, 39

Produção de embriões 119, 121, 122

Pyruvate 12, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100

R

Radiografia 35, 36, 37, 38, 39

Rams 12, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117

Refluxo 35, 36, 38, 39

Reprodução 9, 66, 72, 77, 85, 90, 119, 123, 124, 125, 146

Resíduos 11, 11, 18, 46, 47, 48, 49, 51

Rim 50

S

Saúde Coletiva 11, 12, 14, 28

Saúde Única 10, 10, 11, 14, 18

Segurança alimentar 46

Sêmen 79, 85, 125

Sêmen sexado 119, 122, 123, 124, 125

Semiologia veterinária 10, 41, 42

Sexual behavior 12, 111, 112, 113, 115, 116, 117

Sistema locomotor 130

States 111, 112, 114, 115, 118, 126, 127

T

Transferência de embriões 65, 66, 69, 70, 71, 72, 122, 123, 125

Tratamento 1, 5, 6, 10, 15, 35, 39, 51, 52, 53, 56, 59, 60, 69, 71, 72, 73, 74, 86, 88, 90, 106, 109, 131, 140

V

Vulnerabilidade 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18

Inovação e Pluralidade na

Medicina Veterinária 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Inovação e Pluralidade na

Medicina Veterinária 3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 