



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

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

 **Atena**
Editora

Ano 2021



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

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

Atena
Editora

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 Alfnas

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 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R332 Referências, métodos e tecnologias atuais na medicina veterinária 2 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Danrley Martins Bandeira, Cledson Gomes de Sá. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-379-5
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.795212008>

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

Novas tecnologias estão sendo inseridas todos os dias nas diversas profissões, e na medicina veterinária não é diferente, estudantes e profissionais já experientes estão tentando que se adequar aos novos tempos, onde a pesquisa realizada pelas universidades e outros centros de pesquisa voltado para medicina veterinária, desenvolve novas técnicas de abordagem aos problemas que sempre existiram, técnicas essas que visam melhorar o tratamento de enfermidades com métodos menos invasivos e mais eficazes no prognósticos dos pacientes.

No entanto o domínio de novas técnicas requer mais especialização dos médicos veterinários, um bom exemplo é a acupuntura que vem garantindo cada vez mais espaço dentro da Medicina veterinária, voltada principalmente para o tratamento de traumas musculares, com o objetivo de minimizar as dores e o sofrimento do animal até sua total recuperação.

Nesse contexto é mais fácil observar a importância do emprego de novas técnicas de abordagem na área clínica, esse capítulo trás dezesseis trabalhos abordando o emprego e a pesquisa de novas técnicas de tratamento das mais diversas patologias na qual os animais são acometidos, fazendo com que profissionais já estabelecidos no mercado de trabalho busquem atualizações e fazendo com que novos médicos saiam da academia cada vez mais especializados.

Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ACUPUNTURA ADJUVANTE AO TRATAMENTO DE TENDINITE EM UM EQUINO

Andriélly de Oliveira de Moura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120081>

CAPÍTULO 2..... 3

ASSESSMENT OF BONE TURNOVER MARKERS VARIATIONS ALONG INDUCTION OF OSTEOPOROSIS IN THE GLUCOCORTICOID TREATED OVARECTOMIZED SHEEP MODEL

José Arthur de Abreu Camassa

Vera Raquel Vaz Barros

Pedro Miguel Sousa Babo

Rui Luís Gonçalves Reis

Maria Manuela Estima Gomes

Jorge Manuel Teixeira de Azevedo

Carlos Alberto Antunes Viegas

Maria Isabel Ribeiro Dias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120082>

CAPÍTULO 3..... 25

CISTO ESPLÊNICO NÃO PARASITÁRIO EM *Mugil liza*

Juliana Murasaki

Maiara Boieng

Flávia Zandoná Puchalski

Elizabeth Schwegler

Juliano Santos Gueretz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120083>

CAPÍTULO 4..... 31

EMPREGO DA ABORDAGEM SUBESCALÊNICA PARA REALIZAÇÃO DE BLOQUEIO DO PLEXO BRAQUIAL ÀS CEGAS EM CÃO – RELATO DE CASO

Maria Francicarla Nascimento Moura

Fernanda Vieira Henrique

Jardel de Azevedo Silva

Andressa Krízia Soares Emiliano

Victor Manuel de Lacerda Freitas

Diana de Azevedo Lima

Tallyson Medeiros Gomes

Ermanno Lucena de Oliveira

Pedro Isidro da Nóbrega Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120084>

CAPÍTULO 5..... 40

ESOFAGOTOMIA PARA CORREÇÃO DE OBSTRUÇÃO POR CORPO ESTRANHO EM

CÃO – RELATO DE CASO

Caroline Sena Macêdo
Luiz Gonzaga Gomes de Oliveira Junior
Naila Fernanda Moura dos Santos
Rebeca Samara Assis dos Santos
Hayla Isabely Nakauth dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120085>

CAPÍTULO 6..... 43

ESTRESSE TÉRMICO POR ALTAS TEMPERATURAS NO CONFINAMENTO, ESTRATÉGIAS PARA AMENIZAR

Gustavo Cremona Batista
Cleia Maria Gisler Siqueira
Juliane Pintos Ferreira
João Pedro Gonçalves Severo
Amanda Ferreira Borba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120086>

CAPÍTULO 7..... 51

GATOS DOMESTICOS CON HIDATIDOSIS POLIQUISTICA ABDOMINAL EN PATAGONIA SUR ARGENTINA

Jensen Oscar
Gertiser María Laura
Torrise Claudio
Maglioco Andrea Florencia
Fuchs Alicia Graciela
Avila Héctor Gabriel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120087>

CAPÍTULO 8..... 61

IMPACTAÇÃO DE ÍLEO EM EQUINO DA RAÇA BRASILEIRO DE HIPISMO: RELATO DE CASO

Larissa Vieira Garcia
Júlia Girardi Townsend
Valesca Peter dos Santos
Micael Feliciano Machado Lopes
Fernando Guimarães Munhoz
Ilusca Sampaio Finger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120088>

CAPÍTULO 9..... 63

ISOLAMENTO DE *Pseudomonas Aeruginosa* EM TESTUDINES

Karoline Vintureli Felício
Thiago Francisco Costa Solak
Rodrigo Antonio Martins de Souza
Fernanda Maria Silva Schmickler
Adriano de Oliveira Torres Carrasco

Amanda Keller Siqueira

Meire Christina Seki

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7952120089>

CAPÍTULO 10..... 69

O EMPREGO DA INJEÇÃO INTRACITOPLASMÁTICA DE ESPERMATOZOIDE (ICSI) EM DIFERENTES ESPÉCIES

Rógenes Ferreira Caetano

Dawys Elísio de Oliveira Peroba

Gabriela Liberalino Lima

Karen Noronha Sarmento

Márcio Calixto Matias

Ana Claudia Avila Mendonça de Lyra

Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões

Gilsan Aparecida de Oliveira

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Valesca Barreto Luz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200810>

CAPÍTULO 11 79

TERAPIA CELULAR COM CÉLULAS-TRONCO MESENQUIMAIS EM ANIMAIS COM HIPOPLASIA DE MEDULA ÓSSEA

Victor Moraes Amorim

Patricia Furtado Malard

Hilana dos Santos Sena Brunel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200811>

CAPÍTULO 12..... 88

TRATAMENTO HOMEOPÁTICO, REABILITAÇÃO E REINTRODUÇÃO À VIDA-LIVRE DE CARACARA *PLANCUS* POLIFRATURADO EM FASE JUVENIL

Julio Cesar Fernandes de Lima

Thiago Francisco da Costa Solak

Milena Lozove Grein da Silva

Rodrigo Antonio Martins de Souza

Adriano de Oliveira Torres Carrasco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200812>

CAPÍTULO 13..... 94

TRATAMENTO TÓPICO CONTRA *Sarcoptes scabiei* EM *DIDELPHIS AURITA* COM EXTRATO AQUOSO DE PRÓPOLIS VERDE

Yasmin Stangl Von Czekus

Julia Hasselmann Barros

Mylena Katarina Marques Vitória

Marilaine Carlos de Sousa

Tiago da Cunha Peixoto

Kathleen Ramos Deegan

Leane Souza Queiroz Gondim

PaulaVELOZO Leal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200813>

CAPÍTULO 14..... 104

TRATAMENTO, REABILITAÇÃO E REINTRODUÇÃO À NATUREZA DE MAZAMA *BORORO* (DUARTE 1996) COM FRATURAS EM CHIFRES

Milena Lozove Grein da Silva

Thiago Francisco da Costa Solak

Julio Cesar Fernandes de Lima

Rhuann Carlo Viero Taques

Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200814>

CAPÍTULO 15..... 112

USO DA OZÔNIOterapia COMO ADJUVANTE NO TRATAMENTO DE SÍNDROME CÓLICA EQUINA: RELATO DE CASO

Láís Cecato Moura Leal

Kamila Ferraresi Zanotelli

Andressa da Silva Alves

Caroline Clemente de Almeida

Victória Galvão Leoni

Flávia de Almeida Lucas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200815>

CAPÍTULO 16..... 115

ANÁLISE COMPARATIVA SOBRE OS EFEITOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE COPAÍBA E ÓLEO DE GIRASSOL OZONIZADO EM UM MODELO EXPERIMENTAL DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS EM RATOS

Erick Ewdrill Pereira de Macêdo

Vanessa Foloni Torres

Júlia Bárbara Milsoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.79521200816>

SOBRE OS ORGANIZADORES 127

ÍNDICE REMISSIVO..... 128

CAPÍTULO 10

O EMPREGO DA INJEÇÃO INTRACITOPASMÁTICA DE ESPERMATOZOIDE (ICSI) EM DIFERENTES ESPÉCIES

Data de aceite: 02/08/2021

Rógenes Ferreira Caetano

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Medicina Veterinária
Maceió - AL

Dawys Elísio de Oliveira Peroba

Insemina PET
Maceió – AL
Centro Universitário Cesmac, Programa de
Pós-Graduação Stricto Sensu em Biotecnologia
em Saúde Humana e Animal
Maceió - AL

Gabriela Liberalino Lima

Instituto Federal do Ceará, Curso de Zootecnia
Crato – CE

Karen Noronha Sarmiento

Insemina PET
Maceió – AL
Centro Universitário Cesmac, Curso de
Medicina Veterinária
Maceió - AL

Márcio Calixto Matias

Universidade Federal de Alagoas, Programa
de pós graduação em ciência animal, Curso de
Medicina Veterinária
Viçosa - AL

Ana Claudia Avila Mendonça de Lyra

Biotério Dr. Dirceu Falção, Centro Universitário
Cesmac
Maceió – AL

Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju - SE

Gilsan Aparecida de Oliveira

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Medicina Veterinária
Maceió - AL

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Centro Universitário Cesmac, Curso de
Medicina Veterinária
Maceió - AL

Valesca Barreto Luz

Centro Universitário Cesmac, Programa de
Pós-Graduação Stricto Sensu em Biotecnologia
em Saúde Humana e Animal
Maceió - AL

RESUMO: O uso das biotécnicas reprodutivas tem como principal objetivo o melhoramento dos índices reprodutivos, proporcionando um melhor aproveitamento de animais geneticamente superiores. A injeção intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI) é uma técnica de reprodução assistida que consiste na injeção de um único espermatozoide no interior do citoplasma do oócito com o auxílio de micromanipuladores, sendo capaz de ser utilizada para a obtenção de embriões em casos de sêmen de baixa qualidade ou com baixo número de espermatozoides. Para tanto foram consultados em artigos, revistas indexadas, monografias, dissertações e em teses, sem delimitação do tempo de publicação.

PALAVRAS-CHAVE: Injeção intracitoplasmática de espermatozoide, ICSI, Biotecnologia da reprodução.

THE EMPLOYMENT OF INTRACYTOPLASMATIC SPERM INJECTION (ICSI) IN DIFFERENT SPECIES

ABSTRACT: The use of reproductive biotechniques has as main objective the improvement of reproductive indexes, providing a better use of genetically superior animals. Intracytoplasmic sperm injection (ICSI) is an assisted reproduction technique that consists of injecting a single sperm into the oocyte cytoplasm with the aid of micromanipulators, being able to be used to obtain embryos in cases of low semen. quality or low number of sperm. For this purpose, they were consulted in articles, indexed journals, monographs, dissertations and in theses, without delimiting the time of publication.

KEYWORDS: Intracytoplasmic sperm injection, ICSI, Biotechnology of reproduction.

1 | INTRODUÇÃO

Algumas técnicas de reprodução desenvolvidas para aumentar o número de indivíduos de maneira assistida, a exemplo da Inseminação artificial (IA), fertilização in vitro (FIV) e injeção intracitoplasmática de espermatozoide, seguidas da transferência de embriões (TE). A ICSI e a FIV apresentam uma maior probabilidade de gerar embriões viáveis, já que há um maior controle do ambiente uterino e maiores chances de fecundação do oócito pelo espermatozoide (MICHELETTI et al., 2011).

Quando ocorre o insucesso das técnicas de reprodução, a exemplo da FIV convencional, pode ser utilizada a Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoides. Por conseguir ultrapassar as barreiras do oócito e da membrana plasmática, a ICSI pode auxiliar a reprodução em animais com alterações seminais ou que possuem alterações morfofisiológicas decorrentes do envelhecimento (SOUZA, 2017).

A Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoides foi descrita no ano de 1992, em seres humanos, consistindo na seleção de um único espermatozoide para fecundar cada oócito, sendo a técnica mais utilizada quando se trata de graves alterações espermáticas (SILVA; VERZELETTI, 2017).

Para obter êxito na ICSI, faz-se imediatamente a imobilização do espermatozoide antes do procedimento da técnica, isso vai auxiliar na taxa de fertilização e gestação. Essa imobilização faz a membrana do espermatozoide torna-se permeável, permitindo assim, que o núcleo seja exposto ao ooplasma, facilitando a fusão do oócito com o espermatozoide, dando origem a formação do pró-núcleo masculino. Todo esse processo torna viável a extrusão do segundo corpúsculo polar, formando, então, o pró-núcleo feminino (PIMENTEL, 2006).

A injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) é uma das técnicas de reprodução mais caras que existe (em razão do custo do micro manipulador que realiza a injeção do espermatozoide), mas é também a técnica que pode apresentar a maior taxa de sucesso na concepção de embriões devido à precisão com que a fecundação é conduzida (MICHELETTI et al., 2011). Diante da relevância da importância dessa técnica, objetivou-se

resumir e relatar sobre a técnica de ICSI em diferentes espécies.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico e importância da técnica de ICSI

Com o avanço e desenvolvimento de técnicas de fecundação *in vitro* (FIV) em animais e humanos, em conjunto com a transferência de embriões, houve um aumento na procura por alternativas para contornar os casos em que a FIV convencional não é possível. Quando poucos espermatozoides estão disponíveis ou quando estes apresentam baixa capacidade de fertilização. Como uma das ferramentas fundamentais de estudos para correção da infertilidade ligada ao espermatozoide, surge a injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI (MARTINS et al., 2002), que tem se desenvolvido como uma técnica de imenso interesse em diversos campos da reprodução (MATOS, 2004).

Existem relatos que a ICSI foi sucedida pela primeira vez em 1962 em ouriços do mar. Mas, somente em 1988 obteve-se o primeiro mamífero nascido oriundo da técnica de injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI, um coelho. Em humanos, a ICSI foi descrita pela primeira vez em 1992, onde propuseram que a ICSI poderia ser uma técnica promissora nos casos em que não se tem sucesso com a FIV convencional. Desde então, a ICSI tem sido uma das possíveis soluções para contornar problemas de infertilidade masculina em diversas espécies de animais (KOCH, 2017).

A ICSI também pode ser executada com espermatozoides do epidídimo e ejaculado, ambos com o mesmo potencial (GRACIANO, 2014). A célula espermática utilizada na injeção pode ser originada de preparações de sêmen fresco, refrigerado, congelado ou liofilizado, não havendo diferença entre as taxas de clivagem (BERTOZZO et al., 2014).

Na ausência de espermatozoides capazes para fertilizar o oócito, em animais que um dia foram férteis, ou quando ocorre morte repentina de animais de interesse para se multiplicar e conservar (MATTOS, 2001). É proposto que outros tipos de células germinativas masculinas podem ser micro injetadas, como as espermátides redondas e alongadas, essas células podem substituir espermatozoides no procedimento da ICSI, visto que, as quais também possuem potencial fecundante (SANTOS, 2016).

Conseqüentemente, com a utilização da técnica de injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI, transfigura-se em uma opção e garantia biológica, principalmente para aqueles animais em programas de recuperação e preservação. Esta técnica poderá ser utilizada para gerar embriões através de fertilização *in vitro* de animais que tiveram sua reprodução bloqueada, devido à ausência de um habitat natural, isto é, encontram-se em cativeiro. Do mesmo modo, animais em fase terminal de vida ou mortos acidentalmente, poderão produzir descendentes quando o material (testículo e epidídimo) é colhido imediatamente, processado e as células espermáticas utilizadas pela ICSI (MATTOS, 2001).

A utilização das biotécnicas reprodutivas, a exemplo da ICSI, tem como objetivo principal uma maximização da eficiência reprodutiva (CARNEIRO, 2016), proporcionando um melhor aproveitamento de animais geneticamente superiores com problemas reprodutivos (RUA et al., 2016).

A ICSI pode ser empregada como uma importante ferramenta na produção de embriões. Uma das grandes vantagens da ICSI reside *in vitro*, na possibilidade de permitir o uso de espermatozoides que não seriam capazes de fertilizar o oócito pela FIV convencional (MATOS, 2004).

A técnica de injeção intracitoplasmática de espermatozoide tem promovido resultados favoráveis, representando um avanço, tem expandido as possibilidades de reprodução assistida em animais e humanos. Sendo uma ferramenta fundamental para a correção da infertilidade ligada aos espermatozoides e conseqüentemente a ocorrência da fecundação (GRACIANO, 2014).

2.2 Aplicações da técnica de ICSI em animais de grande porte

Em seguida ao primeiro relato de gestação em equino decorrente de um oócito maturado *in vitro* fertilizado pela técnica de ICSI em 1996. O resultado foi seguido por um período de resultados variáveis. A introdução do piezo e modificações nos meios de cultura permitiram melhoria nas taxas de clivagem e repetibilidade da técnica. Contudo, as taxas relatadas de blastocistos ainda variam de 0 a 42%, dependendo de alguns fatores, a exemplo, da idade da égua, estágio folicular, qualidade do oócito e fertilidade do garanhão. Com o uso dessas tecnologias, as taxas de gestação após a transferência de embriões é geralmente alta, variando de 50 a 80% (SALAMONE et al., 2017).

A aplicação da injeção intracitoplasmática ICSI em equinos superou a barreira da ineficiência da FIV, ocasionando finalmente na primeira gestação oriunda de oócitos maturados *in vitro*, levado com sucesso a termo. Atingindo uma taxa de prenhez de aproximadamente 60% (CRUZ, 2014).

A ICSI tem sido aplicada em diferentes espécies domésticas com êxito, porém em equinos essa técnica tem tido um progresso lento (CARNEIRO, 2012). Principalmente por que a espécie equina é reconhecida por ter uma capacidade reprodutiva menor que as demais espécies (CARNEIRO, 2016). Visto que a seleção de garanhões como reprodutores não é feita com base no potencial de fertilidade do animal ou resistência a criopreservação, mas sim devido a outros fatores. Como por exemplo, a “performance” desportiva (GUIMARÃES, 2014).

Na espécie bovina, a ICSI dificilmente leva à sua descondensação e formação de pro-núcleo durante o subsequente cultivo *in vitro*. Nos dias de hoje, pouco se sabe sobre os eventos celulares que ocorrem no processo de fertilização de oócitos bovinos para que ocorra o correto desenvolvimento embrionário após a técnica da ICSI. Até o momento, conforme a literatura disponível, somente quatro trabalhos relataram o nascimento de

bezerros após a transferência de embriões bovinos obtidos por meio da técnica de ICSI (MATOS, 2004).

A técnica de injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI não é uma técnica eficiente na espécie bovina, quando comparada a FIV convencional que apresenta resultados satisfatórios. Dessa forma, a técnica de ICSI fica interessante nos casos em que a FIV convencional não é capaz de produzir embriões com êxito, como é o caso da utilização de sêmen sexado em bovinos leiteiros de touros geneticamente superiores que não são eficientes na FIV ou inseminação artificial; ou ainda com problemas relacionados a capacidade fecundante dos espermatozoides. (KOCH, 2017).

A ativação dos oócitos de diferentes espécies pode ocorrer naturalmente durante as diferentes etapas laboratoriais para a ICSI, incluindo o desnudamento, a centrifugação e a estimulação mecânica com a própria pipeta de injeção. No entanto, em bovinos esses estímulos e o próprio espermatozoide injetado são, na maioria das vezes, insuficientes, resultando em uma baixa ativação dos oócitos após a ICSI (MATOS, 2004).

Enquanto a injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI tem sido aplicada com sucesso em humanos, em bovinos, os resultados obtidos são baixos, com altas taxas de oócitos não fertilizados. Pouco tempo atrás, foi relatado o uso de um equipamento denominado de Piezo micro manipulador para a técnica de ICSI em bovinos, e tem apresentado resultados animadores. Este equipamento tem se mostrado eficaz por facilitar a penetração da micropipeta na zona pelúcida e na membrana plasmática do oócito, permitindo a obtenção de altas taxas de fertilização dos oócitos (MATOS, 2004).

Em suínos, concluíram que a injeção de oócitos maturados *in vitro* com espermatozoides resultou em uma alta taxa de fertilização (60%). Em um estudo mais recente, a técnica de ICSI em oócitos suínos utilizando espermatozoides imaturos, produziram embriões que foram capazes de evoluir para blastocistos *in vitro*. O nascimento de suínos vivos como resultado da técnica de injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI não foi relatado. Fatores previamente identificados em estudos da técnica de ICSI em bovinos, podem também contribuir com a baixa proporção de embriões que se transformou em suínos. Esses fatores incluem uma baixa taxa de ativação de oócitos e formação de pronúcleo masculino (MARTIN, 2000).

Um grupo de pesquisadores australiano divulgou o primeiro relatório da técnica de ICSI em ovinos, em 1995. Em ovinos utilizando uma cultura de oócitos injetados em ovidutos, a ICSI produziu um blastocisto, mórula e a divisão embrionária foi conseguida em oócitos injetados cultivados *in vitro* usando fluido de oviduto sintético. Quando a ICSI foi disponibilizado pela primeira vez em ovinos, a aplicação imediata foi a sua utilização com espermatozoides sexados. Naquele momento, a sexagem de espermatozoides não era uma técnica bem desenvolvida e o número de espermatozoides disponíveis após a citometria de fluxo foi muito limitado (LÓPEZ-SAUCEDO, et al., 2012).

Na Universidade de Sydney, um grupo de pesquisadores buscou fatores que afetam

a ICSI em ovinos e descobriram que, a melhoria mais importante para a ativação de oócitos foi a adição de ionomicina, que melhora o blastocisto na taxa de desenvolvimento. Esse grupo obtiveram filhotes vivos usando pela primeira vez cultura *in vitro* (LÓPEZ-SAUCEDO, et al., 2012).

Em 1997, foi publicado o primeiro relato da técnica de ICSI em cabras, onde obtiveram desenvolvimento embrionário até o estágio do blastocisto usando a ativação do oócito com ionomicina e cultura *in vitro*. Vários anos depois, foi relatado o desenvolvimento de blastocistos produzidos pela ICSI a partir de oócitos que foram injetados usando um dispositivo piezo e foram cultivadas em meio otimizado. Esses embriões foram posteriormente transferidos, produzindo a primeira prole viva pela técnica de ICSI em cabras. Provavelmente, esse resultado positivo tenha sido conseguido pela utilização do piezo, considerado uma melhoria no protocolo de ativação (LÓPEZ-SAUCEDO, et al., 2012).

2.3 Aplicações da técnica de ICSI em animais de pequeno porte

A importância das técnicas de reprodução assistida em cães e gatos, na maioria das vezes, é a sua aplicação em espécies caninas e felinas não domésticas, onde a maioria é considerada ameaçada de extinção ou em perigo. Nos últimos anos, foram feitos progressos em produção de embriões em carnívoros. Foi demonstrado que oócitos caninos podem retomar a meiose *in vitro* e que esses oócitos podem ser fertilizados e desenvolvidos *in vitro*, apesar de ocorrer uma taxa muito menor do que a maioria em oócitos de animais domésticos. A razão disso, está nas dissimilaridades da fisiologia reprodutiva dos cães em comparação com outras espécies (LUVONI, 2000).

Em 1997, conseguiu-se nascimentos de filhotes de gato doméstico após a transfêrencia de embriões decorrentes da fertilização *in vitro*. A injeção intracitoplasmática de espermatozoide resultou em taxas de clivagem variando de 40 – 60% e havendo o desenvolvimento das taxas ao estágio de blastocisto, cerca de 25%. Os filhotes obtidos apenas pela ICSI, só foi possível quando os oócitos maturados *in vivo* foram utilizados. Mas, uma gestação após a transferência de embriões produzidos através da ICSI em oócitos maturados *in vitro* foi relatado (LUVONI, 2000).

O surgimento de filhotes oriundos da técnica de injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI em oócitos maturados *in vivo* e *in vitro* já foram descritos no gato doméstico. Verificaram os índices de clivagem e de blastocistos obtidos por meio das técnicas de ICSI e FIV em oócitos maturados *in vivo* e *in vitro*. Assim sendo, os melhores índices foram encontrados utilizando oócitos maturados *in vivo* (CARDILLI et al., 2012).

2.4 Aplicações da técnica de ICSI na preservação e recuperação de espécies ameaçadas de extinção

A aplicação da injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI para a preservação e recuperação de espécies ameaçadas de extinção pode ser uma das maiores

contribuições. Já foi relatado a produção de cinco embriões viáveis a partir da técnica de ICSI em ovócitos recolhidos de um gorila-fêmea que veio a óbito (MATTOS, 2001).

Membros da família Felidae mostraram uma pequena vantagem em relação a sua conservação, devido ao fato de possuírem o gato doméstico como um modelo de animal muito bem retratado e estudado. Por meio de estudos em gatos domésticos, foi possível obter a base para tratamentos em felinos selvagens (DECO-SOUZA et al., 2013).

Em felinos selvagens, foram obtidos apenas embriões com ICSI em oócitos maturados *in vivo* conseguidos por meio da laparoscopia, mas, nenhuma prenhez foi relatada na literatura (CARDILLI et al., 2012). O procedimento da injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI foi feito com os oócitos maturados e espermatozoides descongelados e contou com o auxílio de uma pipeta para fixar os oócitos por pressão negativa e uma pipeta de injeção para introduzir os espermatozoides. Após o procedimento, os oócitos foram transferidos para meios de cultura de embriões (BRAGA, 2016).

O resultado obtido no final demonstrou o primeiro relato da produção de blastocistos de leões em laboratório, mas, dos 68 oócitos aplicados no experimento, 25 atingiram a maturação desejada, 11 clivaram e apenas 4 atingiram o estágio de mórula e posteriormente blastocisto. Mostrando um resultado ainda abaixo do desejado, que, segundo os autores, esse resultado pode ter sido devido ao fato de os ovários serem retirados de fêmeas jovens que ainda não haviam atingido a puberdade, ou porque o protocolo utilizado ainda não é específico o suficiente para a tal espécie (BRAGA, 2016).

Em espécies selvagens ou ameaçadas de extinção, os oócitos são um limitante fator. Deste modo, a ICSI pode ser usado para avaliar a capacidade de fertilização dos espermatozoides em espécies exóticas que utilizam oócitos *in vitro*. Boas taxas de blastocistos pela técnica de ICSI foram produzidos após a injeção de espermatozoide de chita e leopardo em oócitos de gatos domésticos, sem tratamento de ativação. Também utilizaram oócitos de camundongos para avaliar amostras de espermatozoides do chimpanzé, girafa, onça, doninha e rato de pêlo comprido (SALAMONE et al., 2017).

Em conclusão, a injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI concede a reprodução de animais selvagens separados por habitat natural, zoológicos e tempo, mesmo quando os espermatozoides são fracamente criopreservado ou em número baixo. A ICSI é uma fonte ilimitada de informações referente ao processo de fertilização, oferecendo um ótimo potencial para esclarecer diferenças mecanísticas entre mamíferos, com perspectivas de alto impacto em campos de pesquisa básica e aplicada (SALAMONE et al., 2017).

O uso da injeção intracitoplasmática de espermatozoide ICSI entre duas espécies diferentes vem sendo testado com a perspectiva da replicação de material genético de espécies ameaçadas de extinção, produção de espécies híbridas para gestarem outras espécies e o estudo do mecanismo de fertilização normal e infertilidade heteróloga (MATTOS, 2001).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As indicações para o uso da injeção intracitoplasmática de espermatozoide, inicialmente eram para casos severos de infertilidade masculina que não poderiam ser solucionados através dos outros métodos de reprodução assistida, como pela FIV convencional, porém com o passar do tempo, foi possível utilizar essa técnica para vários outros problemas, como a preservação de espécies em vias de extinção. Logo, essa técnica não só soluciona a área da infertilidade masculina, mas sim o universo da reprodução humana e animal assistida.

A vantagem da ICSI em comparação com outras técnicas é a capacidade de ampliar a escolha do garanhão a ser utilizado, incluindo aqueles portadores de baixa motilidade espermática e baixo desempenho reprodutivo *in vivo*. A injeção intracitoplasmática de espermatozoide é uma técnica particularmente interessante, uma vez que evita diversos passos do processo de fertilização, como a ligação à zona pelúcida, penetração na zona e a fusão da membrana, além disso, a técnica não exige a capacitação do esperma ou reação acrossomal.

REFERÊNCIAS

BERTOZZO, B. R. et al. **Vantagens e desafios das biotécnicas avançadas utilizadas na reprodução equina assistida.** *Boletim de Indústria Animal*. Campo Grande, MS. v. 71, n. 1, p. 84-93, 2014.

BRAGA, J. V. C. **Bioteecnologias da reprodução e suas aplicações na conservação de espécies: uma revisão.** 2016. 49 f. Monografia (Bioteecnologia) – Universidade Federal do Pampa. São Gabriel, 2016.

CARDILLI, D. J. et al. Aspectos atuais das bioteecnologias da reprodução em carnívoros. **Ars veterinária**. Jaboticabal, SP, v.28, n.4, p.260-267, 2012.

CARNEIRO, G. F. Produção *in vivo* e *in vitro* de embriões em equinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal** [online], Minas Gerais, MG, v.40, n.4, p.158-166, 2016. Disponível em: <<http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v40.pdf>>. Acesso em 08 abril. 2020.

CARNEIRO, G. F. Técnicas de reprodução assistida aplicadas a equinos. **Ciência Animal**. Garanhuns, PE. v.22, n.1, p.308-324, 2012.

CRUZ, T. E. **Injeção intracitoplasmática de espermatozoide em equinos.** 2014. 18 f. Dissertação (Medicina Veterinária) – Unidade Júlio de Mesquita Filho, Universidade Estadual Paulista. Araçatuba, 2014.

DECO-SOUZA, T. et al. Comparação entre duas concentrações de glicerol para a criopreservação de sêmen de suçuarana (*Puma concolor*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Porto Alegre, RS, v. 33, n. 4, p. 512–516, 2013.

GRACIANO, J. L. **Injeção intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI)**. 2014. 60 f. Monografia (Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília – UnB, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília, DF, 2014.

GUIMARÃES, T. P. **Técnicas de reprodução assistida em equinos**. 2014. Doutorado (Medicina Veterinária) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto. Portugal, 2014.

KOCH, J. **Produção in vitro de embriões bovinos através de técnicas de micromanipulação**. 2017. 58 f. Monografia (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina. Curitiba, 2017.

LÓPEZ-SAUCEDO, J. et al. Intracytoplasmic sperm injection (ICSI) in small ruminants. **Animal Reproduction Science**. San Lorenzo, México, v.133, p.129– 138, 2012.

LUVONI, G. C. Current progress on assisted reproduction in dogs and cats: in vitro embryo production. **Reproduction Nutrition Development**. Milan, Italy, v.40, p.505–512, 2000.

MARTIN, M. J. Development of in-vivo-matured porcine oocytes following intracytoplasmic sperm injection. **Biology of reproduction**. Ohio, EUA, v.63, p.109–112, 2000.

MARTINS, C. F.; SILVA, A. E. D. F.; RUMPF, R. Injeção intracitoplasmática de células espermáticas e suas aplicações na reprodução dos bovinos. 2002. 37 f. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. Brasília, DF, 2002.

MATOS, L. F. **Produção in vitro de embriões bovinos por meio da injeção intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI)**. 2004. 133 f. Doutorado (Medicina Veterinária) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

MATTOS, L. M. **Biotecnologias em reprodução assistida na preservação de animais silvestres em extinção**. 2001. 45 f. Monografia (Ciências Biológicas) – Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília. Brasília, DF, 2001.

MICHELETTI, T. et al. Reprodução assistida em felídeos selvagens – **Revista Brasileira de Reprodução Animal** [online]. Belo Horizonte, MG, v.35, n.4, p.408-417, out./dez. 2011. Disponível em: <<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/395227>>. Acesso em 11 janeiro. 2020.

PIMENTEL, A. M. **Produção de embriões humanos através da injeção intracitoplasmática de espermatozoides obtidos do ejaculado, epidídimo ou testículo**. 2006. 44 f. Mestrado (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). Santa Maria, RS, 2006.

RUA, M. A. et al. Aspiração folicular, maturação in vitro e injeção intracitoplasmática em éguas. **Pubvet**. Campos dos Goytacazes, RJ, v.10, n.3, p.248-256, Mar., 2016.

SALAMONE, D. F.; RODRÍGUEZ, N. G. C. a. M. B. Intracytoplasmic sperm injection in domestic and wild mammals. **Society for Reproduction and Fertility**. Buenos Aires, Argentina, v.154, p.111-124, 2017.

SANTOS, M. S. **A utilização da injeção intracitoplasmática de espermatozoide no ovócito como recurso na infertilidade masculina**. 2016. 36 f. Monografia (Biomedicina) – Centro Universitário de Brasília – UniCEUB. Brasília, DF, 2016.

SILVA, C. P. D.; VERZELETTI, F. B. Avaliação do desenvolvimento embrionário através da técnica de ICSI (injeção intracitoplasmática de espermatozoide). **Cadernos da Escola de Saúde**. Curitiba, PR. 11: 168-178. 2017.

SOUZA, J. R. M. D. **Injeção intracitoplasmática de espermatozoide: métodos de ativação oocitária e desestabilização da membrana espermática**. 2017. 55 f. Mestrado (Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Santa Maria, RS, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abdome agudo 112, 113
Abdômen agudo 61
Acupuntura 1, 2
Analgesia 8, 31, 32, 38
Anestesia regional 32, 38
Antibiograma 63, 64, 65, 66, 67
Aplasia de medula 79, 86

B

Baço 25, 26, 27, 28, 29
Bem-estar 43, 44, 47, 49
Biotecnologia da reprodução 69
Bone histomorphometry 4, 7, 9
Brasileiro de hipismo 61

C

Canino 32
Cão 31, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 82
Caracara plancus 88, 89, 90, 93
Cat 52, 59, 60
Celiotomia 61
Cólica equina 112, 113
Conservação 28, 75, 76, 93, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 127
Corpo estranho 40, 41, 42, 125
Cysts 25, 26, 30, 52, 60

E

Echinococcus 51, 52, 53, 59, 60
Efeito calórico 43
Efeitos ambientais 43
Equino 1, 61, 72, 118
Equinos 1, 2, 61, 72, 76, 77, 112, 113, 117
Esofagotomia 40, 42

Esplenopatia 25

G

Gambá-de-orelhas-pretas 94, 95, 96, 97, 100

H

Homeopatia 105

Hydatidosis 52

I

ICSI 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Ictiopatologia 25, 27

Impactação 61

Injeção intracitoplasmática de espermatozoide 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

J

Jabuti-piranga 63, 64, 66, 68

L

Lumbar vertebral micro-structure 4

M

Medicação homeopática 88

Membro torácico 1, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 111

N

Nutrição 43, 67, 109, 127

O

Opoterapia 94

Osteoporosis 3, 4, 5, 6, 7, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Ozonioterapia 112, 113, 114, 117, 118, 125

P

Pancitopenia 79, 80, 84

R

Radiografia 1, 40, 105, 108

Reabilitação 88, 90, 92, 93, 104

Resistência à ivermectina 94

S

Sarna sacóptica 94

Serum bone turnover markers 4, 7, 11, 15

Sheep 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 52

T

Tainha 25

Tendinite equina 1, 2

Terapia celular 79, 81, 82, 83

Tigres-d'água 63, 64, 65

V

Veado-vermelho 104, 105

Z

Zoonosis 51, 52, 55, 56, 57



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021



REFERÊNCIAS, MÉTODOS E TECNOLOGIAS ATUAIS NA MEDICINA VETERINÁRIA 2

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021