

**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 Internazionele 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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](http://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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
HEMANGIOSSARCOMA DE MEMBRANA NICTITANTE EM CÃO: RELATO DE CASO	
Jerlan Afonso da Costa Barros	
Warley Gomes dos Santos	
Patrícia Maria Coletto Freitas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8452011081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
MÉDICOS DO MUNDO: UM INVESTIMENTO MULTIPROFISSIONAL INTEGRADO QUE PROMOVE A SAÚDE ÚNICA	
Stefanie Sussai	
Juliana de Carvalho	
André Stroebe de Gerone	
Thaís Andrade dos Santos	
Edmara Aparecida Reis Martins	
Mário Vicente Campos Guimarães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8452011082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8452011083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
PRODUÇÃO DE SILAGEM DE QUALIDADE- RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Lohanna Lima Gomes	
Naiara Macedo Fragoso	
Sabrina de Oliveira Pequiar	
Cláudio Henrique Almeida de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8452011084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
RELATO DE CASO: PNEUMONIA ASPIRATIVA EM CÃO ASSOCIADO A FISILOGIA	
Lohanna Lima Gomes	
Carlos Eduardo Azevedo Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8452011085</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>41</b>
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA ATIVIDADE DE MONITORIA DA DISCIPLINA DE SEMIOLOGIA VETERINÁRIA	
Ana Carolina Barbosa Tórmene	
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**

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

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 20/05/2020

### Jéssica Fernanda Fonseca Machado

Departamento de Ciência Naturais,  
Universidade Federal de São João del Rei  
São João del Rei- Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/5393123879165754>

### Douglas de Carvalho Soares

Departamento de Ciência Naturais,  
Universidade Federal de São João del Rei  
São João del Rei- Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/2164672041742372>

### Paulo Henrique de Almeida Campos Junior

Departamento de Ciência Naturais,  
Universidade Federal de São João del Rei  
São João del Rei- Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7447334934774086>

**RESUMO:** Os cães possuem papéis de elevada relevância na sociedade. Sendo assim, estudos de técnicas na manutenção e disponibilidade do sêmen canino tem sido alvo de pesquisas. A criopreservação é um processo onde os espermatozoides (spz) podem ser preservados a baixas temperaturas, nesse sentido, o objetivo desse estudo foi avaliar morfofuncionalmente spz caninos após a criopreservação com dois

protocolos comerciais. O sêmen (n=8) fresco (F) foi diluído em Botubov (B) e Caniplus Freeze (CF), e congelado. Após o descongelamento, as amostras foram diluídas em meios capacitantes, Caniplus Enhance (BCE, CFCE) e GV fert (BGV, CFGV). Nas amostras congeladas foram observadas menores taxa de motilidade, vigor, integridade membranar (CF: 53,75±29% e B: 57,5±24%; CF: 3±0,5 e B: 2,75±0,5; CF: 52±27% e B: 51,7±19%; CF: 35±23% e B: 33,5±18%); quando comparados a F (93,7±2%; 4,2±0,6%; 95,3±5% e 82,1±5%). As amostras diluídas em meio capacitante não apresentaram diferença significativa entre si quanto motilidade (CFCE: 57,5±29%; CFGV: 43,75±12%; BCE: 60,62±28% e BGV:43,7±24%), vigor (CFCE: 3±1; CFGV: 2,62±0,5; BCE: 3,5± 0,5 e BGV: 2,87±1) e teste HOS (CFCE: 31,56±21%; CFGV: 20,7±13%; BCE: 35±15% e BGV: 16,4±16%), exceto CFGV (25,68±10%) e BGV (29,3±13%) que apresentaram menor integridade membranar comparados aos outros grupos (CFCE: 34,25±22% e BCE: 47,6±17%). Podemos inferir que o Botubov pode ser uma alternativa quanto ao custo-benefício para o congelamento de sêmen canino comparado ao Caniplus Freeze e que o Caniplus Enhance se mostra mais promissor para a capacitação de espermatozoides criopreservados quando

comparado ao GV fert.

**PALAVRAS-CHAVE:** reprodução, sêmen, cão, criopreservação.

## VIABILITY OF SPERM CRYOPRESERVED USING NON-SPECIFIC SEMEN EXTENDERS FROM *CANIS LUPUS FAMILIARIS*

**ABSTRACT:** Dogs have some important roles on human society. Therefore, studies of efficient technique for conservation of the canine semen has been on the focus of some researches. Cryopreservation is a process where sperm (spz) can be preserved at low temperatures. In this sense, the aim of this study was to morphofunctionally evaluate canine spz after cryopreservation with two commercial protocols. Fresh semen (n=8) samples (**F**) were diluted in Botubov (**B**) and Caniplus Freeze (**CF**), and frozen. After the warming, samples were diluted in two capacitation media, Caniplus Enhance (**BCE, CFCE**) e GV fert (**BGV, CFGV**). Frozen samples showed reduced motility, vigor and membrane integrity (CF:  $53,75 \pm 29,5\%$  and B:  $57,5 \pm 24,36\%$ ; CF:  $3 \pm 0,5$  and B:  $2,75 \pm 0,43$ ; CF:  $52 \pm 26,7\%$  and B:  $51,7 \pm 18,8\%$ ; CF:  $35 \pm 22,9\%$  and B:  $33,5 \pm 18,4\%$ ) compared to **F** ( $93,7 \pm 2,1\%$ ;  $4,2 \pm 0,6$ ;  $95,3 \pm 4,8\%$  and  $82,1 \pm 5,2\%$ ). Thawed samples diluted in capacitation media did not show significant difference between themselves in relation to motility (CFCE:  $57,5 \pm 29,13\%$ ; CFGV:  $43,75 \pm 12,18\%$ ; BCE:  $60,62 \pm 28,33\%$  and BGV:  $43,7 \pm 23,94\%$ ), vigor (CFCE:  $3 \pm 0,7$ ; CFGV:  $2,62 \pm 0,48$ ; BCE:  $3,5 \pm 0,5$  and BGV:  $2,87 \pm 0,78$ ) and HOS test (CFCE:  $31,56 \pm 20,79\%$ ; CFGV:  $20,7 \pm 12,9\%$ ; BCE:  $35 \pm 15,2\%$  and BGV:  $16,4 \pm 15,7\%$ ), except for CFGV ( $25,68 \pm 10,17\%$ ) and BGV ( $29,3 \pm 13,3\%$ ) which have shown smaller membrane integrity compared to other experimental groups (CFCE:  $34,25 \pm 22,12\%$  e BCE:  $47,6 \pm 16,6\%$ ). It strongly suggest that Botubov can be a promising alternative regarding cost benefit to freeze canine semen and that Caniplus Enhance proves to be more promising for maintaining the cryopreserved samples when compared to GV fert.

**KEYWORDS:** reproduction, semen, dogs, cryopreservation.

## 1 | INTRODUÇÃO

O cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) é um mamífero da família Canidae. De acordo com registros fósseis, a relação homem e cão existe há cerca de 15.000 anos. Fisiologicamente, já foi comprovado que o cão aumenta a felicidade do homem. O nível de ocitocina é aumentado tanto no cão quanto no homem quando há interação destes. Atualmente, estes animais são extensivamente usados em zooterapias e como auxiliar a pessoas com deficiências físicas e/ou intelectuais. Além disso, esses canídeos possuem papel importante no trabalho de salvamentos, resgate e buscas de substâncias de interesse (DAVIS e VALLA, 1978; LOPES e SILVA, 2012; NAGASAWA, 2015).

O acasalamento natural do cão pode ser dificultado por diversas razões, dentre elas

está à inabilidade do macho para montar na fêmea com aumento das chances de ocorrer lesões durante o coito, bem como aumento da chance dos animais contraírem infecções. As adversidades do acasalamento natural podem causar grande estresse nos cães, sendo que a Inseminação Artificial (IA) pode ser feita de forma rápida e menos invasiva que a montagem. Para se obter sucesso na IA é necessária a coleta de sêmen e a preservação deste com boa qualidade (MASON, 2018; SILVA *et al*, 2001).

A criopreservação é uma técnica eficiente para o transporte do sêmen canino para fins reprodutivos e possibilita a disponibilidade e manutenção por tempo indeterminado do material. Além disso, permite a preservação de características genéticas e fenotípicas de raças, aumentando a vida reprodutiva de um macho que possui linhagens de alto valor. Estudos e aprimoramentos dessa metodologia podem ser úteis à preservação de espécies caníneas silvestres que estão sob estudo ou em risco de extinção, sendo uma técnica importante na conservação da biodiversidade (BUCHELE, 2002; CHRISTENSEN *et al*, 2011; SILVA *et al*, 2001; WILDT, 1990). A criopreservação possibilita que a IA possa ocorrer no momento desejado e de acordo com o ciclo reprodutivo da fêmea. Além disso, esse método é uma ferramenta que evita a endogamia de animais, que pode, ao longo do tempo, trazer sérias consequências para as linhagens. A criopreservação se mostra bem desenvolvida e estudada em outros animais, principalmente bovino e homens. Entretanto, a criopreservação em canídeos não é tão bem estabelecida ainda e tem sido grande alvo de estudos (BUCHELE, 2002; MCBRIDE and LIPSHULTZ, 2018; SILVA *et al*, 2001).

Assim se tornam importantes os estudos em criopreservação canina que buscam identificar e solucionar as principais adversidades que permeiam este processo (AMSTISLAVSKY *et al*, 2012; BELALA *et al*; 2016; KOLSTER, 2018). Este estudo avaliou dois protocolos de criopreservação sob a morfofuncionalidade de espermatozoides de cães utilizando dois diluidores comerciais. Além disso, foi avaliado efeito de dois meios de capacitação após o descongelamento sob a sobrevivência dos espermatozoides.

## 2 | METODOLOGIA

Os procedimentos adotados foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA - protocolo nº 029/2018) da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ). Foram utilizados oito cães neste estudo sendo três da raça Pitbull, três Border Collie, um Boxer e um Labrador; com idade entre 10 meses e 8 anos. Foi utilizada a técnica de manipulação digital para obtenção de amostras de ejaculado após um mínimo 14 dias de abstinência. Para a coleta foram utilizados tubos de falcon graduados e aquecidos a 37°C, onde somente a segunda fração foi selecionada para análise. A amostra foi mantida em banho-maria a 37°C até seu processamento.

Foi colocado sobre uma lâmina 5 µl das amostras (n=8) e cobertas com lamínula.

Posteriormente, as lâminas foram visualizadas em microscópio de contraste de fase no aumento de 400x avaliada a motilidade e vigor do sêmen, ao longo do tempo 0 ao 6 (intervalo de avaliação de 1 em 1 hora), por meio do teste de termorresistência. Para avaliação da integridade da membrana plasmática 1  $\mu$ l de sêmen (n=8) foi homogeneizado com 19  $\mu$ l de corante eosina e nigrosina (Botuvital) e utilizado para confecção de um esfregaço. Após secas, as lâminas foram visualizadas em microscópio no aumento de 1000 vezes e analisadas 200 células por amostra. Os spz corados em rosa foram contabilizados como aqueles que apresentam membrana plasmática lesada.

Para atestar a viabilidade dos spz ao estresse osmótico foi realizado o Teste hiposmótico (HOS). Na avaliação do HOS, 25 $\mu$ l de ejaculado (n=8) foi homogeneizado com 250 $\mu$ l de solução hiposmótica (7,35g de Citrato de Sódio; 13,5g de Frutose e 1000ml de água destilada) pré-aquecida a 37° C, por 30 minutos, de acordo com o Manual para Exame Andrológico e Avaliação de Sêmen Animal (CBRA, 1998). A amostra foi avaliada sob microscópio de contraste de fase em um aumento de 400X. Foi realizada a contagem de 200 células e a percentagem de spz com cauda enrolada foi contabilizada. As lâminas feitas com coloração eosina e nigrosina (n=6) foram fotografadas utilizando câmera digital acoplada a um microscópio (Nikon E-200) e software Motic 3000, em aumento de 1000x. As micrografias foram analisadas através do software ImageJ versão 1.44 (Research Services Branch, U.S. National Institute of Health Bethesda, MD, USA.) quanto ao diâmetro ( $\mu$ m) maior e menor da cabeça do espermatozoide. O diâmetro médio foi utilizado para calcular a área da cabeça celular através da fórmula  $A=4\pi r^2$ .

As amostras de sêmen fresco (**F**) foram diluídas em Botubov (Botufarma) (**B**) e Caniplus Freeze (Minitube) (**CF**), de acordo com o fabricante do produto para atingir a concentração de  $15 \times 10^6$  e  $25 \times 10^6$  spz por palheta de 0,25 ml, respectivamente. Após diluição em B foi realizado o envase do sêmen em palhetas, e estas foram mantidas por 4 horas à 5°C. Posteriormente, as palhetas foram mantidas horizontalmente 3 cm acima do nível do nitrogênio líquido (NL<sub>2</sub>) (-196°C) por 20 minutos, e finalmente mergulhadas e armazenadas no NL<sub>2</sub>. O descongelamento foi feito a 37°C/30 segundos e as amostras foram mantidas em banho Maria à 37°C para as análises. Realizada a diluição em meio CF, as amostras foram envasadas e as palhetas foram colocadas mantidas por 2 horas à 5°C. Posteriormente, as palhetas foram colocadas à 4,5 cm acima do NL<sub>2</sub> (-196°C) por 20 minutos e finalmente mergulhadas e armazenadas no NL<sub>2</sub>. O descongelamento foi feito a 37°C/60 segundos e as amostras foram mantidas em banho Maria à 37°C.

Após o descongelamento as amostras foram diluídas em dois meios capacitantes, Caniplus Enhance (Minitube) (**CE**) e GV fert (Ingamed) (**GV**). Sendo dessa forma estabelecidos os grupos experimentais **BCE**, **BGV**, **CFCE** e **CFGV**. Para diluição em CE foi utilizado 250 $\mu$ l de meio capacitante por palheta de 0,25 ml. Após 15 minutos as amostras foram analisadas. Para diluição em GV fert as palhetas (0,25 ml) foram homogeneizadas com 250 $\mu$ l de Gv fert. As amostras foram centrifugadas a 1800 rpm por 5 minutos. A porção



líquida superior do eppendorf foi descartada restando o pellet, que foi ressuspendido em 100  $\mu$ l de meio capacitante GV, em seguida as amostras foram analisadas. Todos os testes foram realizados nas amostras frescas e após descongelamento.

Os resultados deste estudo foram quantificados e apresentados como médias  $\pm$  D.P.M. (desvio padrão da média). Os valores obtidos foram submetidos a uma análise de variância de uma via (ANOVA), seguido de teste Newman Keuls. Todas as análises foram realizadas no programa GraphPad Prism versão 5 (Software GraphPad, Inc.). Foram consideradas somente as diferenças com intervalo de confiança de 95% de significância ( $P < 0,05$ ).

### 3 | RESULTADOS

A amostra F apresentou bons resultados quanto à motilidade ( $93,7 \pm 2,1\%$ ), vigor ( $4,2 \pm 0,6$ ), integridade membrana ( $95,3 \pm 4,8\%$ ) e teste HOS ( $82,1 \pm 5,2\%$ ). As amostras CF e B após descongelamento não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre si quanto à motilidade ( $53,75 \pm 29,5\%$  e  $57,5 \pm 24,36\%$ ), vigor ( $3 \pm 0,5$  e  $2,75 \pm 0,43$ ), integridade membrana ( $52 \pm 26,7\%$  e  $51,7 \pm 18,8\%$ ) e teste HOS ( $35 \pm 22,9\%$  e  $33,5 \pm 18,4\%$ ). Entretanto, CF e B se apresentaram significativamente menor ( $p < 0,05$ ) quando comparados com a amostra F (Figura 1 A-D).

As amostras congeladas com CF e diluídas em meios capacitantes, CFCE e CFGV, não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre si quanto à motilidade ( $53,75 \pm 29,5\%$ ;  $57,5 \pm 29,13\%$  e  $43,75 \pm 12,18\%$ ), vigor ( $3 \pm 0,5$ ;  $3 \pm 0,7$  e  $2,62 \pm 0,48$ ) e teste HOS ( $35 \pm 22,9\%$ ;  $31,56 \pm 20,79\%$  e  $20,7 \pm 12,9\%$ ) (Figura 2 A, B e D). O grupo CF ( $52 \pm 26,7\%$ ) apresentou maior ( $p < 0,05$ ) integridade membrana quando comparado a CFGV ( $25,68 \pm 10,17\%$ ), entretanto, ambos os grupos não diferiram significativamente de CFCE ( $34,25 \pm 22,12\%$ ;  $p > 0,05$ ; Figura 2C).

As amostras congeladas com B e diluídas em meios capacitantes, BCE e BGV, não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre si quanto à motilidade ( $57,5 \pm 29,5\%$ ;  $60,62 \pm 28,33\%$  e  $43,7 \pm 23,94\%$ ), vigor ( $2,75 \pm 0,43$ ;  $3,5 \pm 0,5$  e  $2,87 \pm 0,78$ ) e teste HOS ( $33,5 \pm 18,4\%$ ;  $35 \pm 15,2\%$  e  $16,4 \pm 15,7\%$ , respectivamente). BGV apresentou menor integridade ( $p < 0,05$ ) membrana ( $29,3 \pm 13,3\%$ ) quando comparado a B e BCE ( $51,7 \pm 18,8\%$  e  $47,6 \pm 16,6\%$ ) (Figura 3 A-D).

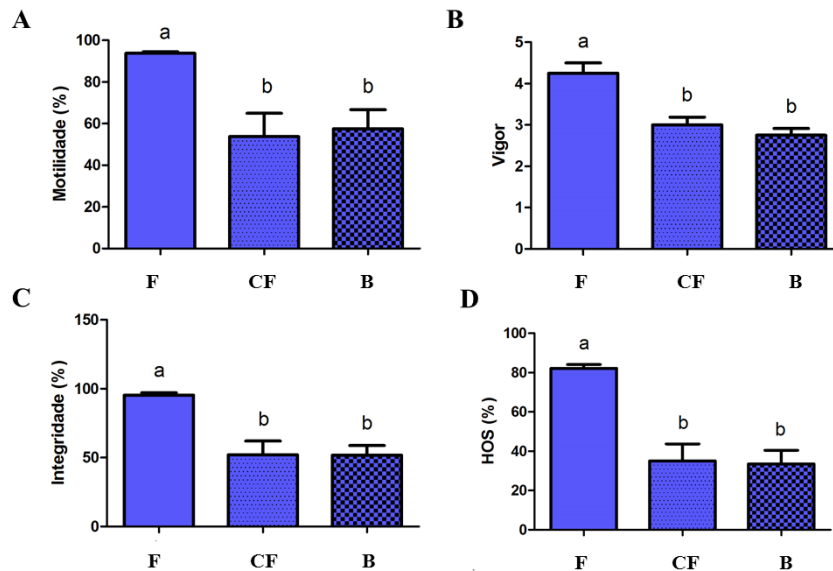


Figura 1- Parâmetros cinemáticos e morfológicos do sêmen Fresco (F), criopreservado com Caniplus Freeze (CF) e criopreservado com Botubov (B). A-D: Motilidade (%), Vigor, Integridade (%), Teste hiposmótico (%); N=8 (P<0,05).

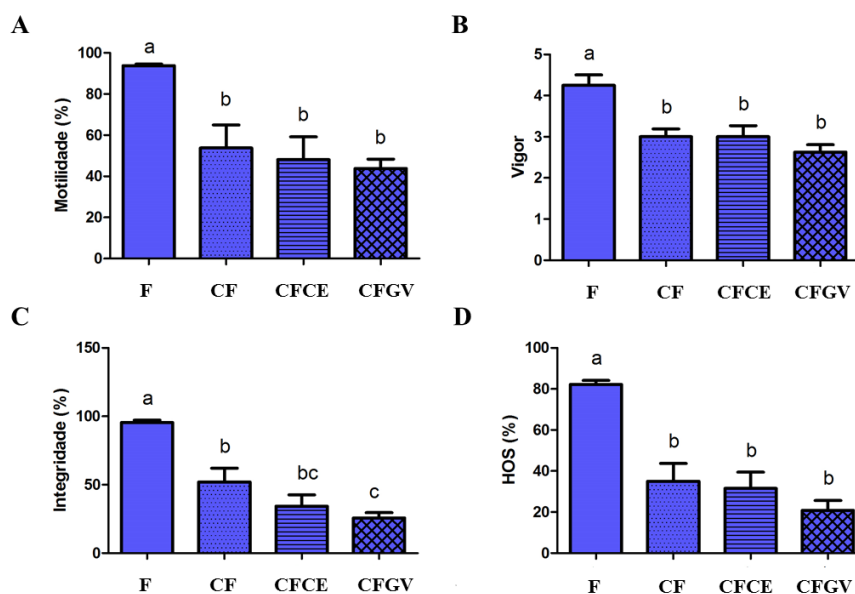


Figura 2- Parâmetros cinemáticos e morfológicos do sêmen Fresco (F); criopreservado com Caniplus Freeze (CF); criopreservado com Caniplus Freeze e Caniplus Enhance (CFCE); e criopreservado com Caniplus Freeze e GV fert (CFGV). A-D: Motilidade (%), Vigor, Integridade (%), Teste hiposmótico (%); N=8 (P<0,05).

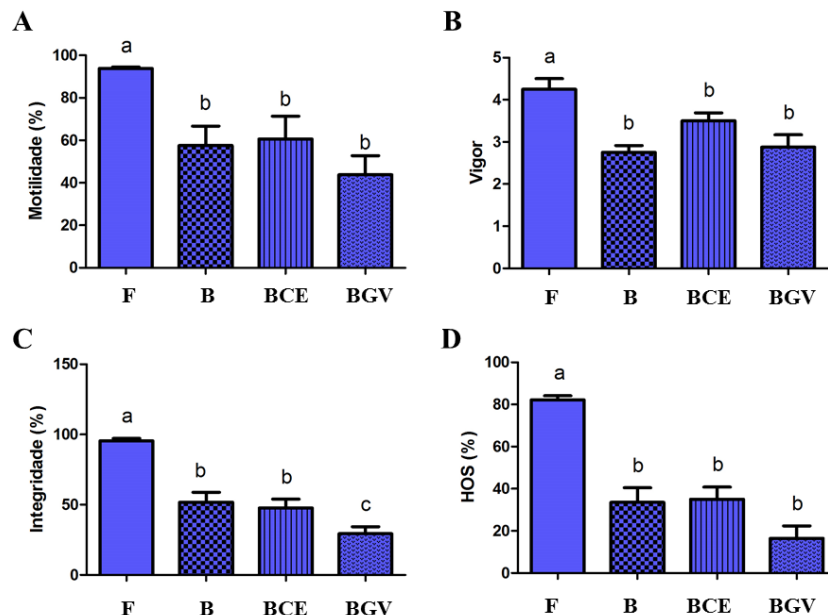


Figura 3- Parâmetros cinemáticos e morfológicos do sêmen Fresco (F); criopreservado com Botubov (B); criopreservado com Botubov e Caniplus Enhance (BCE); e criopreservado com Botubov e GV fert (BGV). A-D: Motilidade (%), Vigor, Integridade (%), Teste hiposmótico (%); N=8 (P<0,05).

Todos os grupos experimentais demonstraram uma queda nos parâmetros cinemáticos motilidade e vigor ao longo do tempo ( $p < 0,05$ ). A amostra CFGV foi a que apresentou menor tempo de termorresistência e a F apresentou maior tempo, quanto a motilidade e vigor. Todos os grupos criopreservados, apresentaram significativa menor ( $p < 0,05$ ) motilidade e vigor quando comparado ao fresco em todos os tempos (T1-T6), exceto em BCE no tempo 4 quanto ao parâmetro vigor (Tabelas 1 e 2).

GE	T1	T2	T3	T4	T5	T6
F	81,2 ± 19,32	65,62 ± 25,91	40 ± 37,91	29,37 ± 36,77	25 ± 33,16	17,5 ± 30,31
DCE	11,25 ± 29,76	6,25 ± 16,53	6,25 ± 16,53	—	—	—
DBE	45 ± 39,05	16,875 ± 25,6	6,25 ± 12,93	2,5 ± 6,61	0,625 ± 1,76	—
DCGV	37,5 ± 37,66	1,25 ± 3,3	—	—	—	—
DBGV	10 ± 18,02	8,125 ± 9,33	2,5 ± 6,61	0,625 ± 1,65	—	—

Tabela 1- Média e desvio padrão da média do teste de termorresistência da motilidade de espermatozoides caninos fresco e criopreservados. F= Fresco; CFCE= Descongelado Caniplus Frezee + Caniplus Enhance; BCE = Descongelado Botubov + Caniplus Enhance; CFGV= Descongelado Caniplus Frezee + GV fert; e BGV = Descongelado Botubov + GV fert. N=8; (P<0,05).

GE	T1	T2	T3	T4	T5	T6
F	4 ± 0,7	3,5 ± 0,53	2,125 ± 1,26	1,375 ± 1,49	1,125 ± 1,53	0,625 ± 1,11
DCE	0,375 ± 0,99	0,375 ± 0,99	0,375 ± 0,99	–	–	–
DBE	2,25 ± 1,78	1,75 ± 1,47	0,75 ± 0,96	0,25 ± 0,66	0,125 ± 0,33	0
DCGV	0,375 ± 0,99	0,25 ± 0,66	–	–	–	–
DBGV	2,125 ± 1,69	1,625 ± 1,4	0,25 ± 0,66	0,25 ± 0,7	–	–

Tabela 2- Média e desvio padrão da média do teste de termorresistência do vigor de espermatozoides caninos fresco e criopreservados. F= Fresco; CFCE= Descongelado Caniplus Frezee + Caniplus Enhance; BCE = Descongelado Botubov + Caniplus Enhance; CFGV= Descongelado Caniplus Frezee + GV fert; e BGV = Descongelado Botubov + GV fert. N=8; (P<0,05).

## 4 | DISCUSSÃO

Ambos os grupos CF e B apresentaram todos parâmetros de avaliação da qualidade do sêmen inferiores a F. Entretanto, já é estabelecido que o CF é efetivo no congelamento de sêmen canino atingindo 65% de motilidade dos spz após o descongelamento e uma integridade membranar com cerca de 45%, condizente com os dados que foram obtidos neste estudo. Como o B apresentou resultados similares a este diluidor podemos inferir que este produto seria uma alternativa promissora para o congelamento de sêmen canino apresentando custo mais baixo e sendo de compra mais acessível, proporcionando maior aplicabilidade do congelamento de sêmen (ESCH, 2014).

O CF utiliza gema de ovo em sua composição, que pode agir como um crioprotetor impermeável. A literatura mostra que a gema de ovo pode mostrar melhora em vários parâmetros dos spz criopreservados como, por exemplo, a motilidade e a integridade membranar. Quando congelados com diluidor a base de Tris com 20% de gema de ovo os spz mostram melhores resultados após congelamento que com 10%. Acredita-se que a gema de ovo disponibilize lipídios e colesterol para a membrana celular dos spz conferindo proteção a estas. Quando utilizado o Botubov para criopreservação de sêmen de touro os parâmetros de motilidade total atingem 45% e integridade membranar de 51%. O Botubov possui coloração amarelada e apesar de não ter a exata informação sobre a composição deste diluente, acreditamos que haja a gema de ovo (BELALA *et al*, 2016; SILVA, 2000; BERGERON & MANJUNATH, 2006).

Após descongelamento das amostras foi testado dois meios capacitantes comerciais. Em um estudo realizado com sêmen de cão congelado com CF, após o descongelamento, houve adição de: CE, fluido prostático e nenhuma adição. O sêmen que foi adicionado com o CE obteve os melhores resultados quanto a motilidade, apresentando motilidade total de 51%. O CE já é um meio utilizado com sucesso para spz de cães e por tanto,

serve como referência para comparações com o GV fert. (IGNA *et al*, 2018).

Os grupos CFCE e CFGV não mostraram diferença significativa, quanto à motilidade, vigor e teste HOS quando comparado a CF. Os grupos BCE e BGV não mostraram diferença significativa, quanto à motilidade, vigor e teste HOS quando comparado a B. Somente CFGV e BGV mostrou diminuição quanto a integridade membranar comparado ao CF e B, respectivamente. Sendo assim, inferimos que o meio capacitante CE pode ser utilizado após a criopreservação com CF e B. CFGV e BGV mostraram uma diminuição quanto a integridade membranar, análise importante para aferir o potencial fecundante das células após congelamento (SIEME *et al*, 2015).

O teste de termorresistência se mostra útil para indicar a durabilidade e resistência do sêmen criopreservado. Todos os grupos experimentais apresentaram um declínio natural da motilidade e vigor ao longo do tempo. A amostra CFGV apresentou menor tempo de incubação, demonstrando assim mais um indício de que o GV fert não é um bom meio capacitante para spz canino. A motilidade e vigor dos grupos criopreservados permaneceram menor em quase todos os tempos quando comparados a F, demonstrando uma queda relativamente constante e comum entre todos os grupos.

## 5 | CONCLUSÃO

De maneira geral, as amostras de sêmen congeladas com B e CF apresentam bons parâmetros de motilidade, vigor, integridade da membrana, biometria e termorresistência. O B é um diluidor para sêmen bovino, entretanto, com os resultados aqui encontrados, podemos inferir que este pode ser uma alternativa promissora quanto ao custo-benefício para o congelamento de spz canino. Já com relação aos meios de capacitação, o CE, produto comercial próprio para sêmen canino, apresentou melhores resultados quando comparado ao GV fert. Finalmente, vale ressaltar que esse estudo abre novas perspectivas para aplicação de alternativas de baixo custo à criopreservação de sêmen canino e conseqüentemente a ampliação dessa técnica.

## REFERÊNCIAS

- AMSTISLAVSKY, S.; LINDEBERG, H.; LUVONI, G. C. **Reproductive technologies relevant to the genome resource bank in Carnivora**. *Reprod Dom Anim* 47, 164–175, 2012.
- BELALA, R.; BRIAND-AMIRAT, L.; VINCIGUERRA, L.; TAINTURIER, D.; KAIDI, R.; THORIN, C.; MICHAUD, S.; ANTON, M.; BENCHARIF, D. **Effect of equilibration time on the motility and functional integrity of canine spermatozoa frozen in three different extenders**. *Research in Veterinary Science* 106 (2016) 66-73, 2016.
- BERGERON A.; MANJUNATH P. **New insights towards understanding the mechanisms of sperm protection by egg yolk and milk**. *Mol Reprod Dev* 73, 1338–1344; 2006.

- BUCHELE, J. M. **Criopreservação de sêmen canino utilizando diferentes meios de conservação.** Dissertação UFPR, 2002.
- CHRISTENSEN, B.W.; ASA, C. S.; WANG, C.; VANSANDT, L.; BAUMA, K.; CALLAHANE, M.; JENS, J. K.; ELLINWOOD, N. M. **Effect of semen collection method on sperm motility of gray wolves (*Canis lupus*) and domestic dogs (*C. l. familiaris*).** Theriogenology 76 (2011) 975–980.
- COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL (CBRA). Manual Para Exame Andrológico e Avaliação de Sêmen Animal. 2ª Ed. Belo Horizonte: p. 49, 1998.
- DAVIS, S. J. M.; VALLA, F. R. **Evidence for domestication of the dog 12,000 years ago in the Natufian of Israel.** Nature, vol 276, 5688, 608-610; 1978.
- ESCH, M. **Performance of Caniplus Frezee.** Extender for freezing canine sperm. Thecnical Report, 2014.
- HOLT, W. V. **Basic aspects of frozen storage of semen.** Anim Reprod Sci;62:3-22, 2000.
- HU, J.; GENG, G.; LI, Q.; SUN, X.,; CAO, H.; LIU, Y. **Effects of alginate on frozen-thawed boar spermatozoa quality, lipid peroxidation and antioxidant enzymes activities.** Anim Reprod Sci; 147: 112-118, 2014.
- IGNA, V. Sperm preservation, p. 265-278. In: **Canine reproduction, obstetrics and gynecology** (in Romanian). Ed. Brumar, Timișoara; Romania; 2007.
- KOLSTER, K. A. **Evaluation of canine sperm and management of semen disorders.** Vet Clin Small Anim 48 (2018) 533-545.
- LOPES, K. R. F.; SILVA, A. R. **Considerações sobre a importância do cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) dentro da sociedade humana.** Acta Veterinaria Brasilica, v.6, n.3, p.177-185, 2012.
- MASON, S.J. **Current Review of Artificial Insemination in Dogs.** Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2018 Jul; 48(4):567-580.
- MCBRIDE, J. A. and LIPSHULTZ, L. I. **Male Fertility Preservation.** Current Urology Reports (2018) 19: 49,2018.
- NAGASAWA, M.; MITSUI, S.; OHTANI, N.; OHTA, M.; SAKUMA, Y.; ONAKA, T.; MOGI, K.; KIKUSUI, T. **Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds.** Science, Social evolution. 2015 Apr 17;348(6232):333-6. doi: 10.1126/science.1261022. Epub 2015 Apr 16.
- PINI, T.; LEAHY, T.; GRAAF, P. **Sublethal sperm freezing damage: manifestations and solutions.** Theriogenology 188 (2018) 172-181.
- SIEME, H.; OLDENHOF, H. and WOLKERS, W. F. **Sperm Membrane Behaviour during Cooling and Cryopreservation.** Reprod Dom Anim 50 (Suppl. 3), 20–26 (2015).
- SILVA A. R.; CARDOSO R. C. S.; SILVA L. D. M.. **Congelamento de sêmen canino com diferentes concentrações de gema de ovo e glicerol em diluidores à base de tris e água de coco.** Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.6, p.1021-1025, 2000.
- SILVA, A. R.; CARDOSO, R C. S.; SILVA, L. D. M.. **Criopreservação do sêmen canino: revisão.** Ciência Animal, 11(2):119-129, 2001.
- WILDT DE. **Reproduction in carnivores.** In: Bavister BD, Cummins J, Roldan ERS. (Ed.). *Fertilization in mammals.* Norwell, MA: Serono Symposium, 1990. p.349-364.

## 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](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

**Inovação e Pluralidade na**

**Medicina Veterinária 3**

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 