

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



Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária

Atena
Editora
Ano 2020

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



Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

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

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

Tiago da Silva Teófilo

Mylena Andréa Oliveira Torres

Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda

SUMÁRIO

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

CAPÍTULO 5 55

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

Fernando Martins de Almeida
Marco Antonio de Andrade Belo

DOI 10.22533/at.ed.0302018025

CAPÍTULO 6 68

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

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

DOI 10.22533/at.ed.0302018026

CAPÍTULO 7 80

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

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

DOI 10.22533/at.ed.0302018027

CAPÍTULO 8 94

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

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

DOI 10.22533/at.ed.0302018028

CAPÍTULO 9 99

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

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

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

DOI 10.22533/at.ed.0302018029

CAPÍTULO 10 111

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

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

DOI 10.22533/at.ed.03020180210

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 125

ÍNDICE REMISSIVO 126

NOVAS TECNOLOGIAS PARA COLHEITA DE SÊMEN EM FELINOS

Data de submissão: 30/10/2019

Data de aceite: 10/02/2020

Regina Celia Rodrigues da Paz

Laboratório de Pesquisa em Animais de Zoológico, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

ORCID 0000-0003-4567-0043

RESUMO: Os métodos mais comuns de coleta de sêmen em gatos domésticos são a vagina artificial e a eletroejaculação. Em felinos selvagens a técnica mais utilizada é a eletroejaculação, sendo a coleta de sêmen do epidídimo utilizada em animais ameaçados de extinção por poder ser realizada após o óbito do animal, podendo também ser utilizada após orquiectomia. O método de coleta de sêmen deve prover ejaculados de boa qualidade e mínimo estresse ao animal, sendo assim, a coleta de sêmen farmacológica por cateterismo uretral surge como uma alternativa viável em felinos, sendo utilizada com sucesso em gatos domésticos e selvagens. Essa nova metodologia de coleta tem como vantagem a eliminação de equipamentos específicos e com isso redução de custos, bem como, torna o método de coleta mais fácil de ser utilizado em gatos que não aceitam a vagina artificial e felinos selvagens de vida livre. Entretanto, os protocolos anestésicos

necessários para coleta aumentam o risco dos efeitos colaterais, principalmente no sistema cardiovascular, indicando que protocolos mais seguros necessitam ser testados em animais selvagens.

PALAVRAS-CHAVE: coleta farmacológica, cateter uretral, dexmedetomidina.

NEW TECHNOLOGIES FOR CATS SEMEN COLLECTION

ABSTRACT: The artificial vagina and electroejaculation are common semen collection methods in domestic cats. In wild cats the most used technique is electroejaculation and can also be used semen collected from epididymis, after orchietomy, or death, in endangered animals. The semen collection method should provide good quality of ejaculates and minimum stress to the animal, in this way, semen collection for urethral catheterization method after pharmacological induction emerges as a viable alternative in felines, being successfully used in domestic and wild cats. This new collection methodology has the advantage of eliminating specific equipment and to reduce costs, as well as, makes the semen collection easier for domestic cats that do not accept artificial vagina and free-living wild cats. However, most of the anesthetic protocols for urethral catheterization semen collection increase the risk of side effects,

especialmente no sistema cardiovascular, indicando que novas alternativas e protocolos mais seguros precisam ser testados em animais selvagens.

KEYWORDS: farmacológica, cateter uretral, dexmedetomidina.

1 | INTRODUÇÃO

A coleta de sêmen em felinos pode ser realizada pelos métodos ejaculatório utilizando-se vagina artificial ou eletroejaculação; ou pelos métodos não ejaculatórios utilizando-se a coleta de sêmen do epidídimo após o óbito ou orquiectomia. Recentemente uma nova metodologia de coleta de sêmen em felinos vem sendo testada com resultados promissores, trata-se da coleta farmacológica por sondagem uretral. Considerando que o método de coleta deve prover ejaculados com qualidade e o mínimo estresse ao animal, a coleta de sêmen pelo método do cateterismo uretral, após indução farmacológica, surge como uma alternativa viável em felinos, sendo utilizado com sucesso em gatos domésticos e felinos selvagens. Essa nova metodologia de coleta tem a vantagem de eliminar a necessidade de equipamentos específicos, e com isso reduzir os custos; bem como facilitar a coleta em gatos domésticos que não aceitam a vagina artificial e em felinos selvagens de vida-livre, uma vez que não necessita de treinamento prévio.

2 | MÉTODOS EJACULATÓRIOS

Dentre os métodos ejaculatórios podemos citar a recuperação de sêmen após o coito, a manipulação digital, a coleta de sêmen por vagina artificial e a eletroejaculação, sendo apenas os dois últimos viáveis para gatos domésticos. A recuperação de sêmen após o coito em felinos, diretamente da vagina da fêmea, é muito difícil de ser realizada, devido ao pequeno volume do ejaculado (~0,03mL). A manipulação digital para a coleta de sêmen também é uma técnica difícil de ser realizada, devido ao tamanho reduzido do pênis. Em gatos domésticos o pênis ereto apresenta comprimento de $21,2 \pm 2,2$ mm e diâmetro de $5,1 \pm 0,5$ mm (Watson & Glover, 1993), o que torna praticamente impossível a coleta de sêmen por este método.

Coleta de sêmen por vagina artificial em gatos domésticos foi reportado primeiramente na década de 1970 (Sojka et al., 1970) e vem sendo utilizada até hoje por proporcionar ejaculados normais, uma vez que simula o coito. Apresenta a vantagem de ser de baixo custo, pois a vagina artificial para gatos domésticos pode ser facilmente confeccionada utilizando-se um bulbo de pipeta *Pasteur* e um microtubo cônico plástico sem tampa, não havendo a necessidade de contenção física ou química. Entretanto, como desvantagem podemos citar a necessidade da presença de fêmea no cio ou tratada com estrógeno e treinamento prévio do macho.

A eletroejaculação também foi utilizada pela primeira vez em gatos domésticos

na década de 1970 (Scott, 1970) e desde então este tem sido o método mais utilizado em felinos, tornando-se a técnica de eleição para machos adultos que não aceitam a vagina artificial. A eletroejaculação também é a técnica mais utilizada em felinos selvagens, devido ao fato de poder ser realizada em animais anestesiados, uma vez que a utilização de vagina artificial necessita de treinamento intensivo dos animais, tornando-se uma prática perigosa se não for bem executada (Paz, 2013).

O aparelho utilizado para a geração dos eletrochoques é semelhante ao utilizado para eletroejaculação em bovino, com eletrodos retais bipolares, com três tiras longitudinais em cobre (5cm de comprimento com distância de 0,4cm entre elas e saliência de 0,2cm), com medidas específicas para gato doméstico (diâmetro 1cm e comprimento total 12cm) (Platz & Seager, 1978). Os eletrodos utilizados em felinos selvagens seguem o mesmo padrão das tiras longitudinais em cobre, porém com diâmetro diferente para cada espécie.

A série de eletrochoques segue protocolo padrão, no qual são utilizados 80 estímulos elétricos divididos em 3 séries: 30 (10 estimulações em 2, 3 e 4V), 30 (10 estimulações em 3, 4 e 5V) e 20 (10 estimulações em 4 e 5V) (Howard, 1993), devendo haver descanso de 10 minutos entre as séries. Em grandes felinos a última série de estímulos pode chegar a 6V, caso não se consiga a ejaculação do animal com estímulos em 5V (Paz et al., 2000), no entanto, o risco de contaminação por urina aumenta em voltagens mais elevadas. Em estudo realizado em gatos domésticos o número de espermatozoides nos ejaculados coletados com 4 ou 8V foi significativamente maior comparado aos 1 e 2V, no entanto, por vezes estímulos com 8V resultaram em contaminação por urina (Pineda et al., 1984).

Em gatos domésticos há uma variação considerável relacionada ao volume do ejaculado e o número de espermatozoides ejaculados de acordo com estimulação elétrica (Zambelli & Cunto, 2006). A contaminação do ejaculado por urina ocorre com relativa frequência e também parece estar relacionada a voltagem excedendo o mínimo necessário para ejaculação (Howard, 1993; Pineda & Dooley, 1984; Martin, 1978). Sendo assim, a cada série, os tubos devem ser trocados, com a finalidade de se evitar possíveis contaminações com urina. Em felinos todos os ejaculados são utilizados, sendo o volume total de sêmen a soma dos volumes de cada ejaculado.

Uma das alternativas para minimizar este problema seria a drenagem da urina por cateterização ou cistocentese, antes do início dos eletrochoques. Se o objetivo for apenas a confirmação da presença de espermatozoides no ejaculado, pode-se proceder a cistocentese ou cateterização com posterior infusão de solução fisiológica na bexiga, antes do início dos eletrochoques. Caso não seja possível obter o ejaculado após a série de eletrochoques, faz-se a drenagem e análise da solução fisiológica de origem vesical, a qual pode conter espermatozoides.

Diferentes protocolos anestésicos têm sido descritos na literatura para realizar eletroejaculação em felinos. Os fármacos mais comumente utilizados são a cetamina associada a xilazina, diazepam, acepromazina; ou agentes inalatórios como halotano

e isoflurano; ou propofol. A associação de fármacos tiletamina-zolazepam tem sido preconizada para a realização deste procedimento por não determinar alterações significativas no ejaculado.

Do ponto de vista ético a eletroejaculação vem sendo cada vez mais questionada, sendo restrita em alguns países. Diante desse panorama, foi realizado um estudo com 10 gatos domésticos para determinar o impacto da eletroejaculação na mucosa retal. A avaliação foi realizada por endoscopia e análise histológica; e concluíram que a eletroejaculação não induziu lesão significativa, confirmando ser uma técnica segura para colheita de sêmen em gatos (Furthner et al., 2018).

No entanto, mesmo comprovando-se ser uma técnica segura, é certo que o procedimento de eletroejaculação, por vezes, não apresenta resultados satisfatórios em felinos, seja pela contaminação do ejaculado por urina ou devido a ejaculados com grande volume e baixa concentração espermática, quando comparados a outros métodos de colheita.

3 | MÉTODOS NÃO EJACULATÓRIOS

Dentre os métodos não ejaculatórios utilizados em felinos podemos citar duas técnicas: a colheita de sêmen do epidídimo e a colheita farmacológica de sêmen por cateterismo uretral.

Em gatos domésticos a colheita de sêmen do epidídimo vem sendo utilizada como modelo experimental para felinos selvagens, devido ao fato de poder ser realizada em animais que vieram á óbito ou foram submetidos a vasectomia, tornando-se uma ferramenta importante na conservação de espécies ameaçadas.

Existem várias técnicas para colheita de sêmen do epidídimo, sendo o tamanho do animal determinante para sua escolha. Em grandes felinos pode-se realizar a lavagem do epidídimo introduzindo-se meio de cultura (HEPES e/ou HAM'S F10, ou solução salina) com auxílio de uma seringa e coletando-o na extremidade oposta diretamente na placa de Petri (Paz, 2013).

Em animais de grande e médio porte a colheita pode ser feita por compressão (Squeezing), onde o epidídimo é comprimido em direção aos vasos deferentes com o auxílio de uma pinça ou lâmina histológica, conduzindo seu conteúdo diretamente em uma placa de Petri aquecida contendo meio diluidor (Iranpour & Valojerdi, 2013).

Em pequenos felinos o fatiamento do epidídimo (Slicing) pode ser uma alternativa quando os métodos anteriores se tornam inviáveis em consequência do tamanho reduzido do testículo, no entanto, esta técnica pode apresentar contaminação da amostra, o que por vezes inviabiliza o uso dos espermatozoides. Nesta técnica a cauda do epidídimo é dissecada, fatiada com o auxílio de uma lâmina de bisturi e colocada em placa de Petri aquecida contendo meios diluidores (Lengwinat & Blottner, 2016). Após 10-15 minutos de incubação os tecidos são removidos e a suspensão

deve então ser filtrada ou centrifugada para recuperação dos espermatozoides.

Para qualquer uma das técnicas citadas é necessária a dissecação completa do epidídimo, removendo todos os tecidos adjacentes e vasos sanguíneos para se evitar a contaminação da amostra.

A refrigeração dos testículos a 5°C logo após o óbito ou retirada dos mesmos por castração é recomendada, sendo que espermatozoides vivos podem ser recuperados em até doze horas (Howard, 1993). No entanto, nossa experiência tem indicado que a recuperação de células viáveis dentro do período de 2 horas é melhor quando os testículos são mantidos a 37°C em placa aquecedora.

Em animais vasectomizados o sêmen é coletado por aspiração diretamente da cauda do epidídimo, com agulha e seringa descartáveis. A seringa deve conter meio de cultura HEPES acrescido de HAM'S F10, sendo que os espermatozoides são recuperados após centrifugação do material coletado.

A aplicação de técnicas de colheita de sêmen para gatos domésticos ainda ocupa um lugar discreto em gatis comerciais, concentrando a atual procura por reprodução assistida apenas para algumas raças específicas. Devido ao fato da eletroejaculação ser uma técnica não aceita por alguns proprietários, havia dificuldade na colheita de sêmen por vagina artificial em machos destreinados. Neste contexto, a nova técnica de colheita farmacológica do sêmen por cateterismo uretral surge como uma alternativa viável para solucionar este problema.

A colheita de sêmen farmacológica baseia-se no fato dos agentes α -adrenérgicos atuarem em α -adrenoreceptores determinando a contração dos vasos deferentes (MacDonald & McGrath, 1980), o que pode determinar uma alta concentração de espermatozoides liberados na uretra, após a administração de fármacos como a medetomidina, tornando possível a colheita de sêmen sem ejaculação, fato observado primeiramente em equinos (Mc Donnell & Odian, 1994; Turner et al., 1995).

Vários estudos demonstraram que o uso de fármacos α -2-adrenérgicos (detomidina, medetomidina e dexmedetomidina), utilizados na indução anestésica em felinos, levam à liberação espontânea de células espermáticas na uretra, devido à contração causada nos ductos deferentes, facilitando assim a colheita de sêmen nestes animais (Zambelli et al., 2006, Zambelli et al., 2007, Zambelli et al., 2008; Zambelli et al., 2010; Swanson et al., 2016; Paz et al., 2017).

Dessa forma, foi descrita a técnica de colheita farmacológica de sêmen por cateterismo uretral em gatos domésticos, utilizando-se como protocolo anestésico a associação dos fármacos medetomidina (100 μ g/kg) e cetamina (5mg/kg); e um cateter uretral (Tom cat – 1,0mmx13,0cm), o qual foi inserido a aproximadamente 9,0 cm dentro da uretra, permitindo que o sêmen penetrasse no cateter por capilaridade, resultando na possibilidade de colheita de sêmen sem ejaculação em felinos (Zambelli et al., 2006).

Posteriormente, um estudo foi realizado administrando medetomidina (100 μ g/kg) em uma grande população de gatos domésticos (214 casos) para colheita de

sêmen por cateterismo utilizando-se um cateter urinário (Tom cat) inserido 9 cm dentro da uretra. Em seguida foi administrada 5mg/kg de cetamina para realização de orquiectomia e posterior colheita e avaliação do sêmen do epidídimo. Os resultados obtidos confirmaram a incidência de alto índice de teratospermia nos gatos avaliados, sendo que o sêmen coletado do epidídimo mostrou maior índice de anormalidades, confirmando o método como viável e indicando-o para uso na rotina de avaliação de infertilidade no macho (Prochovska et al., 2015).

Em trabalho avaliando-se a criopreservação do sêmen, a colheita farmacológica obteve resultados semelhantes e, em alguns aspectos, até melhores comparados a espermatozoides coletados do epidídimo, indicando que a qualidade do sêmen pós congelamento não diferiu de acordo com a técnica de colheita utilizada (Prochowska et al., 2016).

A colheita de sêmen por cateterismo uretral após indução farmacológica apresenta baixo volume de sêmen, porém alta concentração espermática quando comparada a eletroejaculação, que se caracteriza por proporcionar elevado volume de sêmen e baixa concentração espermática (Zambelli et al., 2008). Em estudo comparando as técnicas de colheita de sêmen do epidídimo (Slicing) e colheita farmacológica por cateter uretral os resultados foram similares quanto à capacidade de fertilização, indicando a obtenção de células viáveis para IA ou FIV (Filliers et al., 2010).

A técnica de colheita de sêmen por cateterismo uretral após administração de medetomidina tem sido registrada como uma técnica inovadora, pouco invasiva e com resultados favoráveis. No entanto, ainda existem controvérsias quanto a sua viabilidade. Em trabalho realizado comparando três metodologias de colheita de sêmen (farmacológica, eletroejaculação e epidídimo/Slicing) em gatos domésticos, os melhores resultados foram obtidos com eletroejaculação, sendo a colheita do epidídimo comparável aos resultados obtidos com eletroejaculação e a farmacológica apresentando os piores resultados de acordo com os parâmetros espermáticos avaliados (Jelinkova et al., 2018).

Outro fator que deve ser levado em conta é a necessidade de altas doses de medetomidina para obtenção do sêmen. Comparando as características de sêmen coletado por cateterismo uretral, utilizando doses de 130 e 50µg/kg de medetomidina, houve comprometimento significativo do volume de sêmen, motilidade e concentrações espermáticas na dose mais baixa (50µg/kg) [28], sendo que alta qualidade do sêmen, apresentando boa concentração espermática apesar do baixo volume, somente foi conseguida com doses iguais ou superiores a 100µg/kg (Zambelli et al., 2007, Zambelli et al., 2008; Zambelli et al., 2010; Prochovska et al., 2015; Prochovska et al., 2016).

A necessidade de altas doses de medetomidina pode aumentar os riscos dos efeitos colaterais, especialmente no sistema cardiovascular, podendo inviabilizar sua utilização em alguns animais. Houve significantes efeitos hemodinâmicos no coração de felinos, como redução dos batimentos cardíaco e queda da função sistólica quando

a dose de 130µg/kg de medetomidina foi utilizada (Romagnoli et al., 2016). Devido a essas razões cada vez mais os estudos avançam no sentido de prover protocolos anestésicos mais seguros.

Uma alternativa seria a utilização da dexmedetomidina por apresentar similaridades a medetomidina quanto à sedação e analgesia, apresentando maior especificidade para alfa-2-receptores, e, portanto, necessitando de doses mais baixas. O tratamento com o sedativo dexmedetomidina, para a colheita de sêmen por cateterismo, foi realizado com sucesso em gato doméstico (*Felis catus*) utilizando a dose de 0,025mg/kg de dexmedetomidina associada a 10mg/kg de cetamina IM (Swanson et al., 2016). Comparação entre a associação cetamina (10mg/kg IM) e xilazina (1mg/kg IM) também foi realizada, indicando que a xilazina, sendo 10 vezes menos específica para α-2-receptores, não exerceu o efeito desejado para colheita de sêmen (Swanson et al., 2016).

Pré-medicação anestésica com 5µg/kg de dexmedetomidina em associação a 0,2mg/kg de metadona (IM) proporcionou nível de sedação adequado. A anestesia foi induzida com propofol até atingir plano cirúrgico para que o cateter fosse introduzido. Após a retirada do cateter 15µg/kg de atipamezole, antagonista α-2-adrenérgico, foi administrado (IM) para reverter os efeitos da dexmedetomidina (Pisu et al., 2017). Com este protocolo valores de concentração, motilidade e volume foram similares a dose de 130µg/kg de medetomidina e melhores comparados a dose de 50µg/kg, porém a concentração foi menor comparada a dose de 100µg/kg de medetomidina (Cunto et al., 2015), no entanto, determinou a diminuição de efeitos colaterais, indicando portanto, ser um protocolo mais seguro.

De acordo com os promissores resultados encontrados em gatos domésticos a colheita farmacológica de sêmen por cateter uretral passou a ser aplicada em felinos selvagens. A metodologia foi primeiramente testada em leões (*Panthera leo*) obtendo-se resultados positivos. Para tanto, foi utilizada a dose de 12mg de medetomidina e 150mg de cetamina (IM) em dardos de 3mL, sendo que após 20 a 40 minutos um cateter urinário para cães foi introduzido e guiado por ultrassom até a próstata sem atingir a bexiga urinária, evitando-se assim a contaminação por urina. Massagem retal adicional e estimulação da próstata durante a ultrassonografia transretal auxiliaram na eliminação de espermatozoides na uretra, tornando a técnica viável para a espécie (Lueders et al., 2012).

Colheita de sêmen farmacológica também foi realizada com sucesso em jungle cat (*Felis Chaus*) 20 a 40 minutos após administração de 1mg de medetomidina e 5mg de cetamina (IM). Um cateter (Tom cat – 2,0mmx130mm) foi introduzido na uretra e guiado por ultrassom até a uretra prostática (~12-14cm) e o sêmen coletado por capilaridade (Kheirkhah et al., 2017).

Em amur leopardo cat (*Prionailurus bengalensis euptilurus*), uma espécie ameaçada de extinção endêmica da Península Koreana, foi possível a colheita de sêmen por cateterismo utilizando-se as doses 0,05mg/kg de medetomidina e 4mg/kg

de cetamina, utilizando cateter Tom cat (1,0mmx110mm). Os efeitos da medetomidina foram revertidos imediatamente após a colheita com a aplicação de atipamizole na dose 0,2mg/kg (Dong-Hyuk et al., 2018).

O primeiro relato de utilização de colheita farmacológica de sêmen em felinos neotropicais ocorreu em onça-pintada (*Panthera onca*) (Araujo, 2016; Araujo et al., 2017) e suçuarana (*Puma concolor*) (Araujo, 2016), as quais foram anestesiadas com a associação medetomidina (0,08-0,1mg/kg) e cetamina (5mg/kg), sendo que após a colheita o antagonista α -2-adrenérgico atipamizole (0,25mg/kg) foi administrado. Colheita com sonda uretral semi-flexível sem janela lateral para gatos (Tom cat - 1,0mmx130mm) foi realizada 20-40 minutos após anestesia, e possibilitou a sondagem da uretra e a colheita do sêmen. Massagens da próstata via transretal estimulando a glândula auxiliaram na liberação dos espermatozoides na uretra e conseqüentemente no aumento do volume do ejaculado. O sêmen coletado apresentou bons resultados quanto as avaliações realizadas.

Em estudo realizado com gato-do-mato (*Leopardus guttulus*) verificou-se que a administração intramuscular da associação cetamina (15mg) e Detomidina (0,15mg), com manutenção em anestesia inalatória com Isoflurano (1-2%), foi eficiente para colheita de sêmen por cateterismo, apresentando um volume menor de sêmen com maior concentração, comparados aos dados obtidos por eletroejaculação (Paz et al., 2017).



Figura 1. Coleta de sêmen farmacológica (dexmedetomidina-cetamina) com cateter uretral (Tom cat) em *Leopardus guttulus*.

Como relatado a metodologia já foi aplicada em diferentes espécies de felinos, no entanto, os protocolos utilizados necessitam da administração de altas doses de detomidina ou medetomidina, para que haja eliminação do sêmen, o que pode aumentar o risco de efeitos colaterais, especialmente no sistema cardiovascular (Pisu et al., 2017; Lueders et al., 2012). Em estudo realizado em *Leopardus guttulus* a dose de 0,008mg/kg de dexmedetomidina associada a 10mg/kg de cetamina foi eficiente para

colheita de sêmen por cateterismo, sendo que o sêmen apresentou bons resultados nas avaliações de motilidade e concentração espermática (Figura 1), reduzindo os efeitos colaterais indesejáveis (Iglesias, 2019).

Por ser uma técnica simples e rápida também pode ser utilizada em associação à eletroejaculação, como alternativa para otimizar a colheita de sêmen em espécies selvagens com interesse reprodutivo. Desta forma, realiza-se primeiramente a sondagem do animal e após a retirada do cateter aplica-se a série de eletrochoques. Isto promove um “esgotamento” do sêmen no animal em um único evento anestésico, obtendo-se assim, um volume maior de sêmen e otimizando material essencial para aplicação das tecnologias de reprodução assistida. Esse “esgotamento” também é positivo quando aplicado em animais de vida livre, onde há impossibilidade de capturas sistematizadas para obtenção deste material.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os recentes avanços na utilização de fármacos cada vez mais específicos foi possível inovar as metodologias de coleta de sêmen não ejaculatórias, como na recente técnica de coleta farmacológica de sêmen por cateterismo uretral descrita em felinos, facilitando assim a aplicação das Tecnologias de Reprodução Assistida. Essa técnica tem apresentado inúmeras vantagens; sendo menos traumática, pouco invasiva e apresentando baixa contaminação por urina em gatos domésticos. Em felinos selvagens, ainda apresenta como vantagem não necessitar de equipamento especializado ou treinamento prévio, sendo uma colheita fácil e rápida de ser realizada, podendo facilmente ser utilizada a campo em animais de vida-livre. Além disso, tem se mostrado eficiente não somente para aplicação das Tecnologias de Reprodução Assistida, mas também para acessar condições clínicas de infertilidade dos machos. No entanto, os protocolos anestésicos utilizados ainda apresentam alguns efeitos colaterais indesejáveis, indicando que novos protocolos alternativos, mais seguros, para a colheita de sêmen via cateterismo uretral, necessitam ser testados em espécies selvagens.

REFERÊNCIAS

ARAUJO GR. **Criopreservação de sêmen de grandes felinos, mantidos em cativeiro e capturados em vida livre com o uso de armadilhas de laço**. [Tese de Doutorado em Medicina Veterinária]. Minas Gerasi: universidade Federal de Viçosa; 2016.

ARAUJO, G.R.; PAULA, T.A.R.; DECO-SOUZA, T.; MORATO, R.G.; BERGO, L.C.F.; SILVA, L.C.; SAMPAIO, D. **Comparison of semen samples collected from wild and captive jaguars (*Panthera onca*) by urethral catheterization after pharmacological induction**. *Animal Reproduction Science*, n. 195, p. 1-7, 2017.

CUNTO, M.; KEUSTER, D.G.; BINI, C.; CARTOLANO, C.; PIETRA, M.; ZAMBELLI D. **Influence of**

different protocols of urethral catheterization after pharmacological induction (Ur.Ca.P.I.) on semen quality in the domestic cat. *Reproduction in Domestic Animals*, n. 50, p.999–1002, 2015.

DONG-HYUK, J.; JEONG-HO, K.; KI-JEONG, N. **Characterization and cryopreservation of Amur leopard cats (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) semen collected by urethral catheterization.** *Theriogenology*, n. 119, p. 91-95, 2018.

FILLIERS, M.; RIJSSELAERE, T.; BOSSAERT, P.; ZAMBELLI, D.; ANASTASI, P.; HOOGEWIJS, M.; VAN SOOM, A. **In vitro evaluation of fresh sperm quality in tomcats: A comparison of two collection techniques.** *Theriogenology*, n. 74, p. 31–39, 2010.

FURTHNER, E.; CORDONNIER, N.; LE DUDAL, M.; FONTBONNE, A.; FREICHE, V. **Is electroejaculation a safe procedure in cats? An endoscopic and histological prospective blinded study.** *Theriogenology*, n.119, p. 69-75, 2018.

HOWARD, J.G. **Semen collection and analysis in carnivores.** In: FOWLER, M.E. *Zoo & Wild Animal Medicine Current Therapy*. 3th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, p.390-399, 1993.

IGLESIAS GA. **Comparação entre coletas de sêmen em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) pelos métodos de cateterismo uretral e eletroejaculação.** [Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias]. Mato Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso; 2019.

IRANPOUR, F.G.; VALOJERDI, M.R. **The epididymal sperm viability, motility and DNA integrity in dead mice maintained at 4-6°C.** *Iranian Journal of Reproductive Medicine*, n. 11, p. 195–200, 2013.

JELINKOVA, K.; VITASEK, R.; NOVOTNY, R.; BARTOSKOVA, A. **A comparison of quality parameters of fresh feline ejaculates collected by three different collection techniques.** *Reproduction in Domestic Animals*, p. 1–72018.

KHEIRKHAH, M.S.; MOLLAPOUR SISAKHT, M.; MOHAMMADSADEGH, M.; MOSLEMI, H.R. **Sperm evaluation of Jungle Cat (*Felis chaus*) obtained by urethral catheterization (CT) after medetomidine administration.** *Theriogenology*, n. 91, p. 17-20, 2017.

LENGWINAT, T.; BLOTTNER, S. **In vitro fertilization of follicular oocytes of domestic cat using fresh and cryopreserved epididymal spermatozoa.** *Animal Reproduction Science*, n.35, p. 291–301, 1994.

LUEDERS, I.; LUTHER, I.; SCHEEPERS, G.; VAN DER HORST, G. **Improved semen collection method for wild felids: urethral catheterization yields high sperm quality in African lions (*Panthera leo*).** *Theriogenology*, n. 78, p. 696–701, 2012.

MACDONALD, A.; MCGRATH, J.C. **The distribution of adrenoreceptors and other drug receptors between the two ends of the rat vas deferens as revealed by selective agonists and antagonists.** *British Journal of Pharmacology*, n. 71, p. 445–458, 1980.

MARTIN, I.C.A. **The principles and practice of eletroejaculation of mammals.** *Symposium of Zoological Society of London*, n. 43, p. 127-152, 1978.

MC DONNELL, SM.; ODIAN, M.J. **Imipramine and xylazine-induced ex copula ejaculation in stallions.** *Theriogenology*, n.41, p.1005–1010, 1994.

MORAIS, R.N. **Reproduction in small felid males.** In: FOLWER, M.E.; CUBAS, Z.S., editors. *Biology, medicine and surgery of south American wild animals*. 1th ed. AMES: Iowa State University Press; p-312-316, 2001.

PAZ, R.C.R. **Reprodução de Felinos Domésticos e Selvagens.** 1th ed. Cuiabá:EdUFMT, 2013.

- PAZ, R.C.R.; ADANIA, C.H.; PAULINO, J.S.; IGLESIAS, G.A.; VANSANDT, L.; SWANSON, W.F. **Descrição de coleta de sêmen em *Leopardus guttulus* pelo método de cateterismo uretral.** Anais da 2a Reunião da Associação Brasileira de Andrologia Animal (ABRAA) 2017:119.
- PAZ, R.C.R.; ZUGUE, R.M.; BARNABE, V.H.; MORATO, R.G.; FELIPPE, P.A.N.; BARNABE, R.C. **Capacidade de penetração de semen congelado de onça pintada (*Panthera onca*) em óócitos heterólogos.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 37, n.6, p. 462-466, 2000.
- PINEDA, M.H.; DOOLEY, M.P. **Effect of voltage and order of voltage application on seminal characteristics of electroejaculates of the domestic cat.** American Journal of Veterinary Research, n.45, p.1520–1525, 1984.
- PINEDA, M.H.; DOOLEY, M.P.; MARTIN, P.A. **Long term study on the effects of electroejaculation o seminal characteristics of the domestic cat.** American Journal of Veterinary Research, n. 45, p. 1038–40, 1984.
- PISU, M.C.; PONZIO, P.; ROVELLA, C.; BARAVALLE, M.; VERONESI, M.C. **Usefulness of an injectable anaesthetic protocol for semen collection through urethral catheterisation in domestic cats.** Journal of Feline Medicine and Surgery, v.19, n. 10, p. 1087–1090, 2017.
- PLATZ, C.C.; SEAGER, S.W. **Semen collection by electroejaculation in the domestic cat.** Journal of the American Veterinary Medical Association, n. 173, p. 1353–5, 1978.
- PROCHOVSKA, S.; NIŻAŃSKI, W.; OCHOTA, M.; PARTYKA, A. **Characteristics of urethral and epididymal semen collected from domestic cats – A retrospective study of 214 cases.** Theriogenology, n. 84, p. 1565–1571, 2015.
- PROCHOWSKA, S.; NIZANSKI, W.; PARTYKA, A. **Comparative analysis of *in vitro* characteristics of fresh and frozen-thawed urethral and epididymal spermatozoa from cats (*Felis domesticus*).** Theriogenology, n. 86, p. 2063-2072, 2016.
- ROMAGNOLI, N.; ZAMBELLI, D.; CUNTO, M.; LAMBERTINI, C.; VENTRELLA, D.; TOALDO, M.B. **Non-invasive evaluation of the haemodynamic effects of high dose medetomidine in healthy cats for semen collection.** Journal of Feline Medicine and Surgery, n. 18, p. 337–343, 2016.
- SCOTT, P.P.; CATS. In: HAFEZ, E.S.E., editor. **Reproduction and breeding techniques for laboratory animals.** Philadelphia: Lea and Febiger; p.192-208, 1970.
- SOJKA, N.J.; JENNINGS, L.L.; HAMNER, C.E. **Artificial insemination in the cat (*Felis catus*).** Laboratory Animal Care, n. 20, p.198–204, 1970.
- SWANSON, W.F.; BATEMAN, H.L.; VANSANDT, L.M. **Urethral catheterization and sperm vitrification for simplified semen banking in felids.** Reproduction in Domestic Animals, n. 51(Suppl. 3), p.1-6, 2016.
- TURNER, R.M.O.; MCDONNELL, S.M.; HAWKINS, J.F. **Use of pharmacologically induced ejaculation to obtain semen from stallion with a fractured radius.** Journal of the American Veterinary Medical Association, n. 12, p. 1906–8, 1995.
- WATSON, P.F.; GLOVER, T.E. **Vaginal anatomy of the domestic cat (*Felis catus*) in relation to copulation and artificial insemination.** Journal of Reproduction and Fertility, n. 47, p. 355-359, 1993.
- ZAMBELLI D, CUNTO M, PRATI F, MERLO B. **Effects of ketamine or medetomidine administration on quality of electroejaculated sperm and on sperm flow in the domestic cat.** Theriogenology, n. 68, p.796–803, 2007.

ZAMBELLI D, PRATI F, CUNTO M, LACONO E, MERLO B. **Quality and in vitro fertilizing ability of cryopreserved cat spermatozoa obtained by urethral catheterization after medetomidine administration.** Theriogenology, n. 69, p. 485–90, 2008.

ZAMBELLI, D.; CUNTO, M. **Semen collection in cats: techniques and analysis.** Theriogenology, n.66, p.159–65, 2006.

ZAMBELLI, D.; PRATI, F.; MERLO, B.; CUNTO, M. **Collection of semen by urethral catheterization after pharmacologically induced spermatozoa releasing in the domestic cat.** In: 5th biannual congress, European Veterinary Society for Small Animal Reproduction (EVSSAR) 2006. p. 300.

ZAMBELLI, D.; RACCAGNI, R.; CUNTO, M.; ANDREANI, G.; ISANI, G. **Sperm evaluation and biochemical characterization of cat seminal plasma collected by electroejaculation and urethral catheterization.** Theriogenology, n. 74, p.1396–1402, 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

F

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

H

Hemoplasmas 80, 81, 88, 90, 127

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

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

I

Índice Gonadossomático 25, 26, 27, 127

J

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

L

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

M

Mamíferos 1, 3, 4, 7, 8, 27, 83, 127

Meiose 2, 4, 6, 127

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

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

P

Panthera tigris 81, 82, 83, 84, 127

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

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

R

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

Ruminantes 24, 125, 127

S

Salmonella 100, 105, 127

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

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

Staphylococcus 100, 105, 106, 127

 **Atena**
Editora

2 0 2 0