



A Subsistência da Medicina Veterinária e sua Preservação

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



A Subsistência da Medicina Veterinária e sua Preservação

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

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

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

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. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
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
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
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. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
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. Euvaldo 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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 Alborno – 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. Dr. 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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

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

A subsistência da medicina veterinária e sua preservação

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
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)

S941 A subsistência da medicina veterinária e sua preservação / 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 978-65-5706-484-9

DOI 10.22533/at.ed.849202610

1. Medicina Veterinária. 2. Preservação. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Reis, Sara Silva (Organizadora). III. Pereira, Wesklen Marcelo Rocha (Organizador). IV. Título.

CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As diversas áreas estudadas cientificamente dispõem ao público leitor, um conhecimento em diversos assuntos ligados a ciência animal e afins.

Os capítulos contidos nesse livro abordam assuntos relacionados a saúde animal incluindo estudos sobre a reprodução, assuntos que falam da parasitologia, comportamento animal entre outros.

Nesse volume foram abordados temas o efeito na maturação *in vitro* de oócitos ovinos, Correlação taxa de prenhes em vacas nelore e análise de casos de maus tratos contra cães e gatos.

Outros assuntos como o comportamento de cães, onde o perfil comportamental de uma raça é o resultado da sua bagagem genética e pode se manifestar pela maneira como o animal se comporta no ambiente onde vive e por suas reações aos vários estímulos que recebe neste ambiente.

Os primeiros capítulo nos atualiza sobre a atuação de Angiotensina-(1-7) peptídeo que atua principalmente no sistema cardiovascular e reprodutor e tem sido relatado em várias espécies influenciando a reprodução animal. Isso torna a Angiotensina-(1-7) uma aliada para futuros protocolos reprodutivos como inseminação, transferência de embrião, sincronização de estro e maturação de *in vitro* oócitos.

Esses assuntos servem como fonte de referência para o aprofundamento intelectual dos profissionais e estudantes em ciência animal, trazendo abordagem clara e concisa sobre diversos assuntos, proporcionar uma fonte de estudo e atualização para todos que querem se aprofundar na ciência animal

Alécio Matos Pereira
Wesklen Marcelo Rocha Pereira
Sara Silva Reis

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANGIOTENSINA-(1-7): EFEITO NA MATURAÇÃO *IN VITRO* DE OÓCITOS OVINOS

Andréia da Silva Costa

Muriel Alves Carvalho

Amilton Paulo Raposo Costa

Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco

Marina Carvalho Leite

Lauro César Soares Feitosa

DOI 10.22533/at.ed.8492026101

CAPÍTULO 2..... 6

EFEITO DA ADIÇÃO DE ANGIOTENSINA-(1-7) NA TAXA DE ESTRADIOL DE CABRAS SUBMETIDAS A PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E OVULAÇÃO

Andréia da Silva Costa

Hiran Esmeraldo Albuquerque Beserra

Amilton Paulo Raposo Costa

Antônio de Sousa Júnior

Joilson Ferreira Batista

DOI 10.22533/at.ed.8492026102

CAPÍTULO 3..... 11

EFEITO DA CATEGORIA VACA OU NOVILHA NA QUALIDADE DOS COMPLEXOS *CUMULUS*-OÓCITO (CCOs) DE FÊMEAS DA RAÇA GIROLANDO

Sérgio Henrique Costa Júnior

Brenda Karine Lima do Amaral

Hallef Mithchel Pereira Trovão

Leandra Patrícia da Silva Almeida

Débora Caroline Aires Silva

Jandyana Regina Silva de Melo

Júlia Faconi Ribeiro

Naylla Raquel Costa Leite Campos

Victória Torquato Fernandes dos Santos

Ricardo de Macêdo Chaves

Felipe de Jesus Moraes Júnior

DOI 10.22533/at.ed.8492026103

CAPÍTULO 4..... 21

ESTUDO *IN VITRO* DO EFEITO MIOCONTRÁTIL DA *SIMAROUBA VERSICOLOR* EM ÚTERO ISOLADO DE RATAS WISTAR

Marlene Sipaúba de Oliveira

Letícia Soares de Araújo Teixeira

Estéfane Kelly Dias Araújo

Clarissa de Castro e Braga

Ana Milena César Lima

Allana Karolyne Figueredo de Brito

Mayara de Lima Moreno Fernandes
Leonardo Lopes Furtado
Luma Martins Nunes Santos
Mariana de Lima Moreno Fernandes
Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro
Maria Zenaide de Lima Chagas Moreno Fernandes
DOI 10.22533/at.ed.8492026104

CAPÍTULO 5..... 27

ANÁLISE HISTOPATOLÓGICA DO EPITÉLIO UTERINO DE RATAS WISTAR APÓS 30 DIAS DE TRATAMENTO COM EXTRATO ETANÓLICO DE *SIMAROUBA VERSICOLOR*

Marlene Sipaúba de Oliveira
Letícia Soares de Araújo Teixeira
Estéfane Kelly Dias Araújo
Clarissa de Castro e Braga
Pedro Henrique Fonseca Silva
Mayara de Lima Moreno Fernandes
Leonardo Lopes Furtado
Mariana de Lima Moreno Fernandes
Louis Henrique Miyauchi Silva
Raissa Costa Amorim
Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro
Maria Zenaide de Lima Chagas Moreno Fernandes
DOI 10.22533/at.ed.8492026105

CAPÍTULO 6..... 32

ACUMULAÇÃO DE ANIMAIS: A IMPORTÂNCIA DE UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

Betejane de Oliveira
Nátaly Leandro dos Santos
Patrícia Oliveira Meira Santos
DOI 10.22533/at.ed.8492026106

CAPÍTULO 7..... 45

ANÁLISE DE CASOS DE MAUS TRATOS CONTRA CÃES E GATOS NO MUNICÍPIO DE ARACAJU, SERGIPE, BRASIL

Betejane de Oliveira
Nátaly Leandro dos Santos
Patrícia Oliveira Meira Santos
DOI 10.22533/at.ed.8492026107

CAPÍTULO 8..... 56

APLICAÇÃO DE ENXERTO DE OMENTO EM LEITO POTENCIALMENTE INFECTADO EM FACE DE CÃO APÓS MAXILECTOMIA PARCIAL POR NEOPLASMAS MALIGNOS: RELATO DE DOIS CASOS

Maria Eduarda dos Santos Lopes Fernandes
Ana Carolina de Souza Campos

Luciana Cabo Petry
Lucinéia Costa Oliveira
Fernanda de Souza Campos de Azevedo
Anna Julia Rodrigues Peixoto
Flávia Rosental de Oliveira
Juliana Velloso Pinto
Marta Fernanda Albuquerque da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8492026108

CAPÍTULO 9..... 67

ASPECTOS GERAIS DA ESPOROTRICOSE

Alana Carolina Capais Rodrigues
Luciene Patrici Papa

DOI 10.22533/at.ed.8492026109

CAPÍTULO 10..... 73

AVALIAÇÃO DE DOSES ESTRATIFICADAS DE AZUL-PATENTE PARA IDENTIFICAÇÃO DE LINFONODO SENTINELA EM CADELAS COM TUMOR DE MAMA

Flávia Diniz Valadares
Andrea Pacheco Batista Borges
Fabrício Luciani Valente
Kelvin Oliveira Rocha
Emily Correna Carlo Reis

DOI 10.22533/at.ed.84920261010

CAPÍTULO 11..... 84

CORRELAÇÃO TAXA DE PREENHEZ EM VACAS NELORE (*Bos taurus indicus*) COM BAIXO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL SUBMETIDAS A IATF

Roberta Bianchine Ouverney
Daniela Mello Vianna Ferrer
Francys Soares Vasconcellos
Denise de Mello Bobány
Dala Kezen Vieira Hardman Leite
André Vianna Martins

DOI 10.22533/at.ed.84920261011

CAPÍTULO 12..... 97

EVALUATION THE RECOVERY OF LARVAE FROM GASTROINTESTINAL PARASITIC NEMATODES ON PASTURES: STATE OF ESPÍRITO SANTO, BRAZIL

Fabio Porto Senna
Caio Colodette Senna
Carolina Magri Ferraz
Filippe Elias de Freitas Soares
José Antônio Correia Lima
Fernando Luiz Tobias
Samilla Alves Sobral
Thalita Fonseca Lima
Fabio Ribeiro Braga

DOI 10.22533/at.ed.84920261012

CAPÍTULO 13..... 107

ESTRUTURAÇÃO DO INTERNAMENTO DE EQUINOS PARA CAPACITAÇÃO DOS ALUNOS DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UESC, BAHIA, BRASIL

Maria Amélia Fernandes Figueiredo
Diana Campos Brandão
Tairanne da Silva Prates
Clatiane Santos Bispo
Jonathas Rochael de Souza Barros
Lorena Correia Costa
Adjijacy Barbosa Neto
Diego Passos Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.84920261013

CAPÍTULO 14..... 120

PADRÃO COMPORTAMENTAL DO HUSKY SIBERIANO “NERO”

Álfi Albuquerque Guedes
Cláudia Araújo Sgamati
Cleber Silva Ferreira
Hamanda Siqueira Candido
Jéssica Aparecida Pires Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.84920261014

CAPÍTULO 15..... 128

PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI-*BRUCELLA ABORTUS* EM OVINOS DO COLÉGIO TÉCNICO DA CIDADE DE BOM JESUS-PI

Janara Laís Xavier Bispo Mendes
Fernando Maciel de Carvalho
Dianna Soares do Bomfi
André Nogueira dos Santos
Larissa Maria Feitosa Gonçalves
Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro

DOI 10.22533/at.ed.84920261015

CAPÍTULO 16..... 133

REPARAÇÃO FACIAL COM USO DE FLAP DE AVANÇO APÓS REMOÇÃO DE LINFOMA CUTÂNEO

Matheus Teixeira Seixas e Silva

DOI 10.22533/at.ed.84920261016

CAPÍTULO 17..... 143

TUBERCULOSE BOVINA – RELATO DE CASO

Laura Batista Gomes Martins Santiago
Nathália Silva Pinto
Leonardo Borges Acurcio

DOI 10.22533/at.ed.84920261017

CAPÍTULO 18..... 152

THE AMAZONIAN MUD TURTLE (*KINOSTERNON SCORPIOIDES*)

Soraia Alves Buarque
Lianne Pollianne Fernandes Araujo Chaves
Ana Caroline Calixto Campina
Tatiara Barbosa Dias Lima
Júlia Boáis Almeida
Elias Costa Ferreira Junior
Vinícius Corrêa Oliveira
Antonia Santos Oliveira
Rafael Cardoso Carvalho
Ana Lucia Abreu Silva
Alana Lislea de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.84920261018

SOBRE OS ORGANIZADORES 162

ÍNDICE REMISSIVO..... 163

CAPÍTULO 1

ANGIOTENSINA-(1-7): EFEITO NA MATURAÇÃO *IN VITRO* DE OÓCITOS OVINOS

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Andréia da Silva Costa

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/6188594220482801>

Muriel Alves Carvalho

Universidade Federal do Piauí – Piauí
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/9208911841479760>

Amilton Paulo Raposo Costa

Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/6455137713926100>

Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/1124882784848117>

Marina Carvalho Leite

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/3056880847696419>

Lauro César Soares Feitosa

Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/4165601274037187>

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito da adição de angiotensina-(1-7) ao meio de maturação *in vitro* de oócitos ovinos. Setenta e quatro oócitos

de ovários ovinos abatidos em frigorífico foram maturados *in vitro*: I – controle (n=22), II – Ang-(1-7) a 1 μ M (n=24), III – Ang-(1-7) a 1 μ M+A-779 a 1 μ M (n=28) em microgotas contendo 100 μ L de meio de maturação, acrescido de 10% de SFB, sob óleo mineral em incubadora com atmosfera de 5% de CO₂ em ar, a 38,5°C por um período de 18 horas. Após este período, os oócitos foram desnudados e observados a extrusão do primeiro corpúsculo polar. A análise estatística foi realizada pelo teste t a 5% de probabilidade. a adição de angiotensina-(1-7) a 1 μ M, bem como a adição de angiotensina-(1-7) a 1 μ M juntamente com o seu antagonista específico A-779 na mesma concentração, diminuem a taxa de maturação *in vitro* de oócitos ovinos.

PALAVRAS-CHAVE: Produção *in vitro*; biotécnicas reprodutivas; pequenos ruminantes.

ANGIOTENSIN-(1-7): EFFECT ON *IN VITRO* MATURATION OF SHEEP OOCYTES

ABSTRACT: Aimed to evaluate the effect of addition of angiotensin-(1-7) in the middle of *in vitro* maturation of sheep oocytes. Seventy-four oocytes of sheep ovaries slaughtered in fridg were matured *in vitro*: I - control (n=22), II - Ang-(1-7) at 1 μ M (n=24), III - Ang-(1-7) at 1 μ M+A-779 at 1 μ M (n=28) in microdroplets containing 100 μ L of maturation medium plus 10% fetal bovine serum under mineral oil in the incubator atmosphere 5% CO₂ in air at 38.5° C for a period of 18 hours. After this period, the oocytes were denuded and observed the extrusion of the first polar body. Statistical analysis was performed

using the t test at 5% probability. The addition of angiotensin-(1-7) at 1 μ M, as well as the addition of angiotensin-(1-7) at 1 μ M together with its specific antagonist A-779 at the same concentration, decrease the *in vitro* maturation rate ovine oocytes.

KEYWORDS: *In vitro* production; reproductive bio techniques; small ruminants.

1 | INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma das mais importantes atividades econômicas do semiárido nordestino. O aprimoramento de técnicas reprodutivas existentes, tais como a Produção *In Vitro* de Embriões (PIVE), constituem uma importante ferramenta para o seu desenvolvimento. Mas para isso os conhecimentos detalhados das peculiaridades reprodutivas desta espécie são de extrema importância. Exemplo disso é a importância em se conhecer os efeitos da Angiotensina-(1-7) (um peptídeo do Sistema Renina-Angiotensina - SRA) no sistema reprodutivo feminino, uma vez que pesquisas relatam a presença deste peptídeo em ovários de várias espécies dentre elas as ovelhas (PEREIRA *et al.*, 2015).

Um dos pontos cruciais na PIVE é o processo de maturação oocitária, pois é nessa etapa que o ovócito adquire competência, ou seja, ele se torna capaz de completar a maturação, ser fertilizado e suportar o desenvolvimento embrionário inicial (HYTTEZ *et al.*, 1997, citado por MÁXIMO, 2009). Baseado nisso, este projeto tem o objetivo de avaliar o efeito da adição de Angiotensina-(1-7) ao meio de maturação *in vitro* de oócitos ovinos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto foi aprovado pelo “Comitê de Ética no Uso de Animais” da Universidade Federal do Piauí (CEUA-UFPI) sob o número de registro 162/16 e foi desenvolvido no Laboratório de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Socopo, Teresina-PI. Os ovários foram obtidos de fêmeas ovinas, sem padrão racial definido (SPRD), abatidas no frigorífico Piauí, Teresina-PI e transportados até o laboratório em um recipiente térmico com solução de DMPBS a uma temperatura de 37°C. No laboratório, os ovários eram lavados com solução de DMPBS a 37°C e os complexos cumulus-oócitos (CCOs) recuperados por aspiração dos folículos, utilizando agulha descartáveis 25 x 8 mm (21G), acoplado a uma seringa de 5 mL. O líquido folicular obtido era colocado em um tubo do tipo Falcon de 15 mL e armazenado em Banho-Maria a 37°C durante 20 minutos para sedimentação.

O conteúdo do aspirado folicular era depositado em uma placa de Petri de 100 x 20 mm para pesquisa sob uma lupa estereomicroscópica. Os CCOs selecionados eram transferidos para uma placa de Petri 30 x 10 mm contendo meio

de manutenção TQC Holding Plus e, em seguida, eram avaliados e selecionados de acordo com a presença e disposição das células do cumulus e aparência do ooplasma, segundo a classificação de BALDASSARRE et al. (2003). Brevemente, os CCOs foram avaliados como Grau I (oócito com zona pelúcida intacta, ooplasma homogêneo e circundado completamente por uma ou mais camadas de células do cumulus), Grau II (oócito com zona pelúcida intacta, ooplasma homogêneo e circundado parcialmente por uma ou mais camadas de células do cumulus), Grau III (oócito com zona pelúcida intacta, ooplasma homogêneo e sem presença de células do cumulus) ou Grau IV (oócito apresentando zona pelúcida rompida ou ooplasma heterogêneo/retraído). Somente os CCOs viáveis (Grau I e II) eram selecionados para maturação de acordo com os tratamentos. Para avaliar o efeito da Angiotensina-(1-7) [Ang-(1-7)] na maturação oocitária, foram utilizados 74 oócitos, cultivados na ausência ou presença de Ang-(1-7), G-1 e G-2, respectivamente. Para confirmação do efeito da Ang-(1-7), o grupo 3 (G-3) recebeu Ang-(1-7) adicionado ao seu antagonista específico A-779 (D-ala-779) na mesma concentração, ficando os tratamento como descritos: Grupo I – Controle (n= 22 oócitos), Grupo II - Ang-(1-7) a 1 μ M (n= 24 oócitos), Grupo III - Ang-(1-7) a 1 μ M + A-779 a 1 μ M (n= 28 oócitos).

Os CCOs selecionados eram lavados em meio de maturação e maturados de acordo com os tratamentos em microgotas contendo 100 μ L de meio de maturação, acrescido de 10% de SFB (Soro Fetal Bovino), sob óleo mineral em incubadora com atmosfera de 5% de CO₂ em ar, a 38,5°C por um período de 18 horas. Após este período, os oócitos foram desnudados (remoção das células dos cumulus) em tubo de 5ml, com 0,3 ml de DMPBS acrescida de 1% de SFB, e agitados no “vortex” por 10 minutos ficando o oócito desnudo e observando a extrusão do primeiro corpúsculo polar. A análise estatística foi realizada pelo teste t a 5% de probabilidade.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que o uso de angiotensina-(1-7) na concentração de 1 μ M em meio de maturação *in vitro* diminuiu a taxa de maturação de oócitos ovinos. Entretanto, a sua adição a 1 μ M acrescida de seu antagonista específico A-779 na mesma concentração, também diminuiu a taxa de maturação (Tabela 1).

Grupos	Controle (n=22)	Ang-(1-7) a 1 μ M (n= 24)	Ang-(1-7) a 1 μ M + A-779 a 1 μ M (n=28)	Total (n= 74)
Taxa de maturação	45,50% ^a (10/22)	16,66% ^b (4/24)	14,30% ^b (4/28)	24,32% (18/74)

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem entre si estatisticamente pelo teste T a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Avaliação quantitativa de oócitos ovinos submetidos à maturação *in vitro* sem ou com angiotensina (1-7) no meio de cultivo.

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que com o tratamento controle (ausência do uso de angiotensina-(1-7)) conseguiu-se maturar 45,50% dos oócitos destinados a este grupo, o melhor valor obtido no experimento.

Segundo MINGOTI (1999) quanto maior a concentração de estradiol em oócitos maior a porcentagem de oócitos que atingem a fase M II. Desta forma a adição de Ang-(1-7) ao meio de maturação pode levar à produção de estradiol via ativação da proteína PI3K/Akt e sua produção pelo cumulus. Tais fatos justificaram a adição de angiotensina-(1-7) ao meio de maturação do grupo G-2. Entretanto observou-se uma diminuição e não um aumento desta maturação. Segundo KRUIP et al. (1988) citado por MINGOTI (1999), quando presente em altas concentrações em meio de cultivo MIV, o estradiol parece ter um efeito prejudicial provavelmente ao exercer um efeito adverso na formação do fuso e na extrusão do corpúsculo polar. Isto pode justificar a diminuição da maturação quando se acrescentou angiotensina-(1-7) na concentração de 1 μ M ao meio. Esta concentração pode ter aumentado a quantidade de estradiol de forma demasiada. Entretanto, a importância de angiotensina-(1-7) ao meio de maturação *in vitro* não foi descartada, uma vez que quando adicionado seu antagonista específico na mesma concentração, o bloqueio de angiotensina-(1-7) também levou a uma diminuição na taxa de maturação.

Desta forma, estudos com adição de angiotensina-(1-7) em concentrações abaixo de 1 μ M tornam-se necessários, uma vez que a angiotensina-(1-7) possa exercer influência benéfica na maturação *in vitro* através da produção de estradiol em níveis não demasiados e portanto não deletérios.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que a adição de angiotensina-(1-7) a 1 μ M, bem como a adição de angiotensina-(1-7) a 1 μ M juntamente com o seu antagonista específico A-779 na mesma concentração, diminuem a taxa de maturação *in vitro* de oócitos ovinos.

REFERÊNCIAS

BALDASSARRE, H.; WANG, B.; KAFIDI, N.; GAUTHIER, M.; NEVEU, N.; LAPOINT, J.; SNEEK, L.; LEDUC, M.; DUGUAY, F.; ZHOU, J.F.; LAZARIS, A.; KARATZAS, C.N. **Production of transgenic goats by pronuclear microinjection of *in vitro* produced zygotes derived from oocytes recovered by laparoscopy.** Theriogenology, v. 59, p.831-839, 2003.

MÁXIMO, D.M. **Características ultraestruturais de ovócitos ovinos durante a maturação *in vitro*.** 2009. 51p. Dissertação (Dissertação de mestrado em Ciências Animais). Brasília, DF: Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2009.

MINGOTI, G.Z. **Maturação oocitária associada à esteroidogênese. Papel do Soro Sanguíneo, albumina sérica e hormônios esteroides.** 1999. 53p. Tese (Doutorado) Ribeirão Preto, SP: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1999.

PEREIRA, A.M.; SOUZA JUNIOR, A.; MACHADO, F.B.; GONÇALVES, G.K.; FEITOSA, L.C.S.; REIS, A.M.; SANTOS, R.A.S.; HONORATO-SAMPAIO, K.; COSTA, A.R. **The effect of angiotensin- converting enzyme inhibition throughout a superovulation protocol in ewes.** Research in Veterinary Science, v. 103, p.205-210, 2015.

CAPÍTULO 2

EFEITO DA ADIÇÃO DE ANGIOTENSINA-(1-7) NA TAXA DE ESTRADIOL DE CABRAS SUBMETIDAS A PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E OVULAÇÃO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Andréia da Silva Costa

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6188594220482801>

Hiran Esmeraldo Albuquerque Beserra

Universidade Federal do Piauí – Piauí
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/3340802982073036>

Amilton Paulo Raposo Costa

Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/6455137713926100>

Antônio de Sousa Júnior

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/6712903538352484>

Joilson Ferreira Batista

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí
<http://lattes.cnpq.br/2534774863405338>

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar efeito da adição de angiotensina-(1-7) nos níveis de estradiol de cabras submetidas a um protocolo de sincronização do estro e ovulação quando da sua aplicação próximo ao período ovulatório. Os animais foram divididos em dois grupos experimentais: Controle (n=10) e angiotensina-(1-7) (n=10). Todos os animais

foram submetidos a protocolo de sincronização do estro e nos dias 12 e 13 os animais receberam os tratamentos de acordo com o grupo experimental e amostras de sangue foram coletadas na veia jugular externa a cada 12 horas para a dosagem de estradiol (E2) pelo teste de Elisa. Os resultados foram submetidos a análise de variância seguido do teste de Dunnett ($p < 0,05$). Não houve aumento na taxa de estradiol em nenhum dos tratamentos. Conclui-se que a aplicação de angiotensina-(1-7) durante o período pré-ovulatório, com apenas duas aplicações, não foram suficientes para aumentar a taxa de estradiol.

PALAVRAS-CHAVE: Hormônio; ovário; pequenos ruminantes.

EFFECT OF ANGIOTENSIN (1-7) ON ESTRADIOL RATE OF GOATS UNDERGOING SYNCHRONIZATION PROTOCOL OF ESTRUS AND OVULATION

ABSTRACT: This study evaluated the effect of angiotensin- (1-7) on the estradiol levels of goats submitted to a protocol of synchronization of estrus and ovulation when applied close to the ovulatory period. The animals were divided into two experimental groups: Control (n = 10) and Angiotensin- (1-7) (n = 10). All animals were submitted to estrus synchronization protocol and on days 12 and 13 the animals received the treatments according to the experimental groups and blood samples from the external jugular vein were collected every 12 hours for estradiol dosing (E2) by the Elisa test. The results were submitted to analysis of variance followed by the Dunnett's

test ($p < 0.05$). No increase in serum estradiol concentration was observed in any of the treatments. It was concluded that the application of angiotensin- (1-7) during the preovulatory period, with only two applications, was not sufficient to significantly increase estradiol levels.

KEYWORDS: Hormone; ovary; small ruminants.

1 | INTRODUÇÃO

Pesquisas apontam que a Angiotensina-(1-7) [(Ang-(1-7)] – um peptídeo do Sistema Renina Angiotensina-(SRA) - está presente em ovários de rata e que sua concentração varia durante o ciclo estral, sendo as concentrações mais altas observadas no proestro e estro e que a Ang-(1-7) adicionada ao meio de perfusão de ovários de rata *in vitro* ($1\mu\text{M}$) aumentou a produção de estradiol e progesterona (COSTA et al., 2003). Outro estudo demonstra ainda aumento da produção de estradiol e progesterona em ovários de coelhas perfundidos *in vitro* com Ang-(1-7) bem como o aumento da taxa de ovulação (VIANA et al., 2011). PEREIRA et al. (2015) encontrou imunorreatividade para angiotensina-(1-7) em folicúlos antrais, nas células da teca e no estroma de ovários de ovelhas. COSTA et al. (2014) observou um aumento na produção de estradiol próximo à ovulação em ovelhas submetidas à protocolo de sincronização de estro quando da aplicação de maleato de enalapril (inibidor da enzima conversora de angiotensina) nos três últimos dias de um protocolo de sincronização de estro.

Isto pode ser favorável aos animais que receberam enalapril já que o estradiol aumenta a frequência dos pulsos e, conseqüentemente, o pico de LH seguido de ovulação (MORAES et al., 2002). Este aumento ocorreu durante o período pré-ovulatório e isto pode representar o pico de estradiol (SAIFULLIZAM et al., 2010) que induz o pico pré-ovulatório de LH. O mecanismo desta resposta pode ser devido ao aumento de angiotensina-(1-7) que ocorre como consequência da inibição da ECA (BROSNIHAN et al., 2004). O objetivo deste estudo foi avaliar efeito da adição de angiotensina-(1-7) nos níveis de estradiol de cabras submetidas a um protocolo de sincronização do estro e ovulação quando da sua aplicação próximo ao período ovulatório.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Antes de iniciar a sincronização do estro e da ovulação um pré-experimento foi realizado a fim de obter uma dose capaz de provocar efeitos cardiovasculares em caprinos os quais seriam a evidência de sua absorção e atividade. A dose encontrada foi de $20\mu\text{g}/\text{kg}$ a qual foi usada posteriormente no protocolo experimental. A angiotensina-(1-7) era de apresentação em pó e acrescidas de ciclodextrinas que

são carboidratos complexos utilizados em produtos farmacêuticos apenas para dar solubilidade ao produto.

O experimento foi realizado em uma propriedade da Sub-Região Meio Norte do Brasil onde foram utilizadas 20 cabras, clinicamente sadias, aptas à reprodução e apresentando escore corporal, variando de 3 a 4, considerado bom de acordo com a escala utilizada por RIBEIRO (1998). Durante o experimento foi mantido o manejo habitual das propriedades: sistema semi-intensivo, com acesso a pastagem nativa e cultivada em regime de pastejo contínuo, suplementação com ração 18% PB, à base de 1% do peso vivo, fornecimento de sal mineral e água à vontade. Os animais foram divididos aleatoriamente em dois grupos experimentais, de modo que no final obteve-se: Grupo Controle (n=10) e Grupo Angiotensina-(1-7) (n=10).

Todos os animais foram submetidos ao protocolo de sincronização do estro e ovulação, que constou da aplicação de esponjas vaginais impregnadas com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona durante 11 dias (D0-D11). No 9º dia foram aplicados, via intramuscular, 300 UI de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) e 125 µg de cloprostenol. No dia 11 foram removidas as esponjas e nos dias 12 e 13 (24 e 48h após a retirada das esponjas, respectivamente) os animais receberam os tratamentos de acordo com os grupos experimentais: o grupo controle recebeu 30 µg/kg de ciclodextrina em 2 ml de água destilada por animal, via subcutânea, e o grupo angiotensina recebeu solução de Angiotensina-(1-7) + ciclodextrina diluída em água destilada na concentração de 20µg/kg. Amostras de sangue da veia jugular externa foram então coletadas nos dias D12 e D13 a cada 12 horas (antes e após aplicação de Angiotensina-(1-7) ou ciclodextrina) para pesquisa de estradiol (E2) utilizando sistema de coleta a vácuo com tubos heparinizados (Vacutainer®), conector e agulhas estéreis. O sangue foi centrifugado a 5000 rpm durante 10 minutos para obtenção do plasma, que foi congelado a -20°C até a realização das dosagens. Posteriormente as dosagens foram realizadas pelo teste de Elisa, no setor especializado do Laboratório de Sanidade Animal-LASAN/CCA/UFPI, utilizando kits comerciais próprios. Os resultados foram submetidos à análise de variância seguida do teste de Dunnett's com nível de significância de 5% (p<0,05).

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado aumento na concentração sérica de estradiol em nenhum dos tratamentos (Gráfico 1), não havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p<0.05). No entanto, embora não havendo diferença estatisticamente significativa, o grupo tratado com angiotensina-(1-7) teve um leve aumento na quantidade de estradiol em D12 após 12 horas da aplicação do peptídeo enquanto no grupo controle houve uma queda deste percentual no mesmo período.

Assim, observou-se tendência a um aumento dos níveis de estradiol quando se utilizou angiotensina-(1-7) como adjuvante em protocolo de sincronização do estro e ovulação em cabras. É possível que a aplicação de angiotensina-(1-7) possa exercer uma influência benéfica em protocolos de sincronização de estro e ovulação como uma possível via de acesso para uma melhoria na taxa de ovulação de animais que receberem ang-(1-7) em protocolos de sincronização do estro e ovulação durante o período pré-ovulatório uma vez que o estradiol aumenta a frequência dos impulsos e consequentemente o pico de LH seguido de ovulação (MORAES et al., 2002). O mecanismo do efeito Ang- (1-7) sobre a produção de estradiol é desconhecido, no entanto, recentemente, tem sido demonstrado que este peptídeo ativa a proteína PI3K/Akt, através do receptor Mas em diferentes tipos de células (GIANI et al 2007; SAMPAIO et al 2007.). Portanto, a ang- (1-7) pode desempenhar um papel na produção de estradiol através da via PI3K/Akt, uma vez que de acordo com MCDONALD et al. (2006), uma ativação da PI3K/Akt é necessária para as ações estimuladoras de FSH sobre a expressão da aromatase e secreção de estradiol.

Desta forma, mais estudos com relação à quantidade de dias e número de vezes por dia de aplicação do referido peptídeo tornam-se necessários.

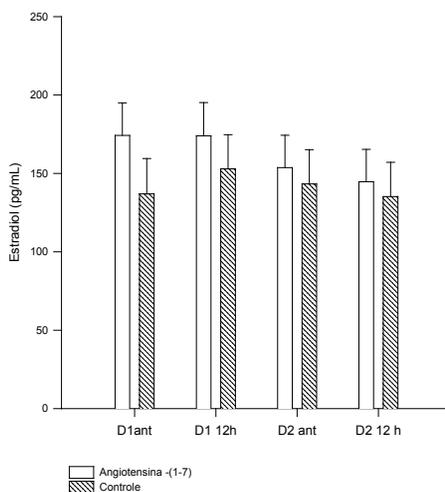


GRÁFICO 1 – Níveis de estradiol em cabras submetidas a tratamento com ou sem angiotensina-(1-7) nos dias 12 e 13 do protocolo de IATF. Não houve diferença significativa em ambos os grupos ($p < 0.05$).

4 I CONCLUSÃO

Conclui-se que a aplicação de angiotensina-(1-7) durante o período pré-ovulatório, com apenas duas aplicações, não foram suficientes para aumentar os

níveis de estradiol de maneira significativa.

REFERÊNCIAS

- BROSNIHAN, K.B.; NEVES, L.A.A.; ANTON, L.; JOYNER, J.; VALDES, G.; MERRILL, D.C. **Enhanced expression of Ang-(1-7) during pregnancy.** Braz J Med Biol Res, v.37, p.1255-1262, 2004.
- COSTA, A.P.; FAGUNDES-MOURA, C.R.; PEREIRA, V.M.; SILVA, L.F.; VIEIRA, M.A.; SANTOS, R.A.; DOS REIS, A.M. **Angiotensin-(1-7): a novel peptide in the ovary.** Endocrinology, v.144, n.5, p.1942-1948, 2003.
- COSTA, A.S.; JUNIOR, A.S.; VIANA, G.E.N.; MURATORI, M.C.S.; COSTA, A.P.R. **Inhibition of angiotensin-converting enzyme increases oestradiol production in ewes submitted to oestrous synchronization protocol.** Reproduction in Domestic Animals, v.49, p.53-55, 2014.
- GIANI, J.F.; GIRONACCI, M.M.; MUÑOZ, M.C.; PEÑA, C.; TURYN, D.; DOMINICI, F.P. **Angiotensin-(1 7) stimulates the phosphorylation of JAK2, IRS-1 and Akt in rat heart in vivo: role of the AT1 and Mas receptors.** Am J Physiol Heart Circ Physiol, v.293, p.1154–1163, 2007.
- MCDONALD, C.A.; MILLENA, A.C.; REDDY, S.; FINLAY, S.; VIZCARRA, J.; KHAN, S.A.; DAVIS, J.S. **Follicle-stimulating hormone-induced aromatase in immature rat Sertoli Cells requires an active Phosphatidylinositol 3-Kinase pathway and is inhibited via the Mitogen-Activated Protein Kinase signaling pathway.** Mol endocrinol, v.20, p.608–618, 2006.
- MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D. **Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos,** IN: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal, ed. Varela, 25-55, 2002.
- PEREIRA, A.M.; SOUZA JUNIOR, A.; MACHADO, F.B.; GONÇALVES.G.K.; FEITOSA, L.C.S.; REIS, A.M.; SANTOS, SANTOS, R.A.S; HONORATO-SAMPAIO, K.; COSTA, A.R. **The effect of angiotensin- converting enzyme inhibition throughout a superovulation protocol in ewes.** Research in Veterinary Science, v. 103, p.205-210, 2015.
- RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos.** Ed Nobel, São Paulo, p. 124-128, 1998.
- SAIFULLIZAM, A.K.; ROUTLY, J.E.; SMITH, R.F.; DOBSON, H. **Effect of insulin on the relationship of estrous behaviors to estradiol and LH surges in intact ewes.** Physiology & Behavior, v.99, p.555–561, 2010.
- SAMPAIO, W.O.; SOUZA DOS SANTOS, R.A.; FARIA-SILVA, R.; DA MATA MACHADO, L.T.; SCHIFFRIN, E.L.; TOUZY, R.M. **Angiotensin-(1–7) through receptor Mas mediates endothelial nitric oxide synthase activation via Akt-dependent pathways.** Hypertension, v.49, p.185–192, 2007.
- VIANA, G.E.N.; PEREIRA, V.M.; HONORATO-SAMPAIO, K.; OLIVEIRA, C. A.; SANTOS, R.A.S.; REIS, A.M. **Angiotensin-(1–7) induces ovulation and steroidogenesis in perfused rabbit ovaries.** Experimental Physiology, v. 96.9 p.957–965, 2011.

CAPÍTULO 3

EFEITO DA CATEGORIA VACA OU NOVILHA NA QUALIDADE DOS COMPLEXOS *CUMULUS*-OÓCITO (CCOs) DE FÊMEAS DA RAÇA GIROLANDO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 22/08/2020

Sérgio Henrique Costa Júnior

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Teresina – Piauí
<http://lattes.cnpq.br/3830697656447767>

Brenda Karine Lima do Amaral

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís - MA
<http://lattes.cnpq.br/6846070693789441>

Halef Mithchel Pereira Trovão

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís - MA
<http://lattes.cnpq.br/0818574054888484>

Leandra Patrícia da Silva Almeida

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís – MA
<http://lattes.cnpq.br/8267283449616660>

Débora Caroline Aires Silva

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís – MA
<http://lattes.cnpq.br/8231876605918187>

Jandyana Regina Silva de Melo

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís – MA
<http://lattes.cnpq.br/6169121352302339>

Júlia Faconi Ribeiro

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís – MA
<http://lattes.cnpq.br/1409645982162649>

Naylla Raquel Costa Leite Campos

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís - MA
<http://lattes.cnpq.br/1511909535523955>

Victória Torquato Fernandes dos Santos

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís - MA
<http://lattes.cnpq.br/8824280770121626>

Ricardo de Macêdo Chaves

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís - MA
<http://lattes.cnpq.br/9863285253016105>

Felipe de Jesus Moraes Júnior

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
São Luís - MA
<http://lattes.cnpq.br/8267317126653577>

RESUMO: A Ovum Pick-up (OPU) é uma das etapas do processo de Produção *in vitro*, sendo crucial para a obtenção de estruturas para biotécnicas reprodutivas. O objetivo deste experimento consiste na avaliação dos complexos cúmulo-oócito (CCOs) obtidos por fêmeas da raça Girolando. Para tanto, foram utilizados oito vacas e dez novilhas para obtenção dos CCOs. Foram realizadas quatro sessões de OPU, com intervalo de 15 dias, acoplada a uma guia de aspiração transvaginal. Dados qualitativos (número total de estruturas recuperadas; número e proporção de CCOs viáveis, proporção de acordo com a qualidade dos CCOs) foram comparados pelo teste do χ^2 , para $p < 0,05$. Foram recuperadas 458 e 320 estruturas das novilhas e vacas, respectivamente. As novilhas

apresentaram maiores proporções CCOs totais e viáveis ($p < 0,05$) em relação as vacas. Não houve diferença significativa quanto a proporção grau I entre as categorias. As vacas foram superiores ($p < 0,05$) na proporção grau II (GII) quando comparadas às novilhas. Porém, as novilhas apresentaram melhores proporções em grau III (GIII) e atresícos e/ou degenerados (AT/DEG). Não houve diferença significativa para proporção grau IV (GIV) entre as categorias. A categoria novilha proporcionou uma maior quantidade de estruturas recuperadas (GIII e AT/DG) em relação às vacas, porém as vacas apresentaram maior quantidade de GII.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos, CCOs, OPU.

EFFECT OF COW OR HEIFERS CATEGORY ON THE QUALITY OF CUMULUS-OOCYTE COMPLEXES (CCOs) OF GIROLANDO BREED FEMALES

ABSTRACT: Ovum Pick-up (OPU) is one of the stages of the *in vitro* production process, being crucial for obtaining structures for reproductive biotechniques. The objective of this experiment is to evaluate the cumulus-oocyte complexes (CCOs) obtained by Girolando females. For this purpose, eight cows and ten heifers were used to obtain the CCOs. Four sessions of OPU were performed, with an interval of 15 days, coupled with a transvaginal aspiration guide. Qualitative data (total number of structures recovered; number and proportion of viable CCOs, proportion according to the quality of CCOs) were compared using the χ^2 test, for $p < 0,05$. 458 and 320 structures of heifers and cows, respectively, were recovered. Heifers showed higher proportions of total and viable CCOs ($p < 0,05$) compared to cows. There was no significant difference regarding the degree I ratio between the categories. Cows were higher ($p < 0,05$) in the proportion of degree II (GII) when compared to heifers. However, heifers showed better proportions in grade III (GIII) and atresia and / or degenerate (AT/DEG). There was no significant difference for the grade IV proportion (GIV) between the categories. The heifer category provided a greater amount of recovered structures (GIII and AT/DG) compared to cows, however the cows showed a greater amount of GII.

KEYWORDS: Cattle, CCOs, OPU.

1 | INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite no Brasil tem apresentado uma evolução importante atualmente. Neste setor, a região Nordeste produziu 3,89 bilhões de litros de leite em 2017, representando 11,6% do leite nacional. Dentre os Estados que o compõe, no Maranhão a produção foi de 9,1% com 617 litros de leite/vaca/ano (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2019).

Paralelamente, biotécnicas reprodutivas vêm sendo aprimoradas com o intuito de maximizar a eficiência de animais geneticamente superiores visando um maior número de descendentes num período de tempo curto, favorecendo, então, os programas de melhoramento genético.

Vacas e novilhas têm sido alvo de várias pesquisas, para que o aproveitamento mais racional de seus gametas seja possível. Segundo HAFEZ (2000), a fêmea bovina possui, aproximadamente 70.000 oócitos em seus ovários, que podem gerar perto de 0,01% de produtos viáveis, ou seja, um número próximo a dez descendentes em toda sua vida reprodutiva (BOLS et al., 1997).

A produção de embriões *in vitro* (PIV) constitui-se nas seguintes etapas: Aspiração Folicular ou Ovum Pick-up (OPU), Maturação *in vitro* (MIV), Fertilização *in vitro* (FIV), o Cultivo *in vitro* (CIV) e, por fim a Transferência de embriões (TE) para as receptoras, denominado de inovulação, ou criopreservação.

O método de aspiração folicular em bovinos foi proposto pela primeira vez em 1987, por CALLESEN et al. Em 1988, a coleta de folículos *in vivo* por aspiração guiada por ultrassom transvaginal foi estabelecido pela primeira vez em bovinos por holandeses (PIETERSE et al., 1988), estes investigadores demonstraram que a recuperação de CCOs por repetidas OPU poderia ser realizada sem riscos para a saúde e atividade reprodutiva.

A coleta de oócitos em vacas e novilhas de alto valor genético constitui-se num procedimento com agulhas conectadas a uma linha de aspiração e uma bomba de vácuo, associado a anestésicos locais. Esta técnica permite um repetido exame do sistema reprodutor interno de fêmeas, através do fundo de saco vaginal e visualmente assistida com o auxílio da ultrassonografia, podendo ser realizada em condições de campo e não necessita de métodos cirúrgicos (SENEDA, 2003).

A aplicação da OPU é de grande importância para a multiplicação rápida de animais, mesmo sem tratamento hormonal, oócitos imaturos que sofreriam atresia, colhida via transvaginal, podem ser usados com sucesso para a PIV (KRUIP et al. 1994). Algumas vantagens são observadas na aplicação da OPU-PIV. NIBART et al. (1995), demonstraram que é possível obter 18 gestações em três meses utilizando aspiração folicular, enquanto com a TE clássica, no mesmo período, seria possível obter apenas 5 gestações.

GONÇALVES et al. (2007) afirmaram que o uso da técnica e o aprimoramento das condições *in vitro* tornaram viável a aplicação da PIV em escala comercial, devido a capacidade de se produzir 50 a 100 embriões/ano realizando duas punções semanais durante vários meses.

A OPU pode ser aplicada com sucesso em vacas prenhas até o terceiro mês de gestação (KRUIP et al., 1994), vazias e novilhas. Recentemente, TAKUMA et al. (2010) compararam a eficiência OPU em vacas vazias e prenhas entre os períodos quentes e frios. A qualidade dos CCOs recuperado não diferiu em relação à fase reprodutiva das vacas doadoras.

Durante a aspiração folicular, parâmetros na técnica são importantes para o sucesso utilizando ovários *in vivo* e *post-mortem*. Os resultados da OPU, em

termos numéricos e de qualidade, no que diz respeito a recuperação dos CCOs são influenciados por fatores técnicos e biológicos (BOLS, 1997; DE ROOVER et al., 2005). O sucesso e a eficiência de um programa de PIV irá depender da quantidade e na qualidade dos CCOs recuperados. A qualidade do oócito pode ser expresso tanto morfológicamente e intrinsecamente nos processos da produção *in vitro*.

As variações na técnica constituem o método de obtenção dos CCOs e este tem considerável influência sobre a quantidade e a morfologia das estruturas obtidas e conseqüentemente sobre a competência para o desenvolvimento (BOLS et al., 1997).

Os aspectos biológicos da OPU possuem dados conflitantes, que podem ser considerados pela complexidade da questão, uma vez que BOLS et al. (1997) propôs dois níveis principais de variação: a importância da classe fisiológica da doadora e o quanto o folículo podia interferir na qualidade do oócito. No entanto, os animais pré-púberes têm mostrado reduzida competência de seus oócitos para chegar até blastocisto (REVEL et al., 1995).

O fator individual tem sido apontado como de grande importância na competência dos oócitos para o desenvolvimento, apesar das variações pertinentes à raça, idade e condição corporal (BOLS et al., 1997; WATANABE et al., 1999). Nesse contexto, recentemente foi descrito uma recuperação de CCOs favorável relacionada ao tamanho do folículo e o estado de diferenciação.

Considerando a importância da raça Girolando para a pecuária leiteira nos trópicos, este experimento teve o objetivo de avaliar a qualidade e a proporção dos CCOs coletados por aspiração folicular em novilhas e vacas Girolandas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos e métodos descritos a seguir foram aprovados pela Comissão de Ética e Experimentação Animal – CEEA do Curso de Medicina Veterinária da UEMA, conforme protocolo nº 023/2015 para a execução da pesquisa, atendendo as normas de Bem-Estar Animal da Resolução do CRMV nº 1000/2012 e a Lei 11.794/2008.

O projeto foi realizado na cidade de São Luís - Maranhão (02° 31' 47" S 44° 18' 10" W), especificamente no Núcleo de Ruminantes localizado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Foram utilizadas novilhas (n=10) e vacas (n=8) com condição de escore corporal médio de 3,5 e manejo nutricional e sanitário adequados.

As fêmeas foram imobilizadas em tronco de contenção e submetidas à anestesia epidural com 5,0mL de cloridrato de lidocaína a 2% (Lidovet, BRAVET, Brasil), antissepsia da região perineal com água utilizando sabão neutro e álcool a

70%.

Foram realizadas quatro sessões de aspiração folicular (OPU) a intervalos de 15 dias, em um total de 72 aspirações das 18 fêmeas doadoras dos dois grupos experimentais: novilhas (n=10) e vacas (n=8).

A OPU foi realizada de acordo com a metodologia descrita por PIETERSE et al. (1988) e adaptada por SENEDA et al. (2003) utilizando a técnica ultrassonografia (CHISON, 9300VET) com transdutor convexo de 5,0MHz acoplado a uma guia de aspiração transvaginal (WTA Ltda., Brasil). As aspirações foram realizadas com agulhas descartáveis 20G (WTA Ltda.), acoplada a uma tubulação de silicone com 2mm de diâmetro e 80cm de comprimento (WTA Ltda.), que por sua vez foi conectada a um tubo cônico de 50mL contendo 10mL de meio LAV (1 mL de PBS, 12,5 UI de heparina e 1% de soro fetal bovino). A pressão da bomba a vácuo (WTA, Watanabe Tecnologia Aplicada BV-003) foi mantida de 35 a 50 mmHg (fluxo de 15mL de meio/min).

A guia de aspiração foi introduzida na vagina, posicionada no fundo de saco vaginal, junto ao fórnix cervical e com o auxílio da manipulação transretal, os ovários foram posicionados na linha de punção indicada na tela do aparelho de ultrassonografia, os folículos acima de 2mm foram puncionados e aspirados.

O material aspirado nos tubos Falcon de 5mL foi encaminhado para Laboratório de Reprodução Animal (LABRA - UEMA) e transferido para um filtro de coleta de embriões (Nutricell®) e lavado com solução salina – fosfato tampão (DMPBS – FLUSH, NUTRICELL, BR) a 37°C. O conteúdo folicular aspirado foi depositado em placas de Petri (100x20mm) para a visualização sob lupa estereomicroscópica.

Os complexos cumulus-oócito (CCOs) foram transferidos para placas de Petri medindo 30x15 mm contendo TCM 199 (com sais de Hanks) e classificados de acordo com a qualidade morfológica em Graus I, II, III, IV, atresícos/degenerados, conforme LEIBFRIED e FIRST (1979), considerando os CCOs em Grau I – CCO compacto, mais de três camadas de células do cumulus, citoplasma homogêneo; Grau II – CCO compacto com três ou menos camadas de células do cumulus com citoplasma levemente heterogêneo; Grau III – Oócito parcialmente desnudo, mostrando remoção de células do cumulus em menos de um terço da superfície da zona pelúcida e/ou citoplasma heterogêneo; Grau IV – Desnudo, ausência de células do cumulus na maior parte da superfície da zona pelúcida, pode haver ou não granulações no citoplasma; Degenerados –

ooplasma irregular e/ou contraído, apresentando espaço entre a membrana citoplasmática e a zona pelúcida, vacuolizado ou fragmentado.

Apenas os CCOs (Graus I, II e III) foram considerados viáveis. Os dados para as variáveis estudadas (número total de estruturas recuperadas; número e proporção de complexos cumulus-oócito/CCOs) viáveis por categoria foram comparados pelo

teste do χ^2 , para $p < 0,05$.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito da categoria (novilha e vaca) e número total de estruturas recuperadas por OPU são apresentados na Tabela 1.

Das quatro sessões realizadas de OPU foram recuperados 778 CCOs totais (458 CCOs novilhas e 320 CCOs vacas) e 732 CCOs viáveis (427 CCOs novilhas e 305 CCOs vacas). As novilhas foram superiores ($p < 0,05$) em relação as vacas quanto ao número de CCOs totais e viáveis.

Estruturas Recuperadas	CATEGORIA			
	NOVILHAS		VACAS	
	N	%	N	%
Totais	458	58,8 ^A	320	41,2 ^B
Viáveis	427	58,3 ^A	305	41,7 ^B

A, B: letras desiguais na linha diferem estatisticamente pelo teste do χ^2 , para $p < 0,05$

Tabela 1. Número total de estruturas recuperadas por OPU.

Estes achados diferem aos relatados por RIZOS et al. (2005), que observou a superioridade das novilhas dividindo-as em três grupos: 12-18, 19-24 e 25-30 meses obtendo, respectivamente, 708, 804 e 682 CCOs totais.

Em contraste, Roth et al. (2008), avaliaram a qualidade do CCOs recuperados e os níveis de esteroides foliculares de novilhas, vacas (60-95d pós-parto) e vacas em lactação (120-225d pós-parto) e observaram que não houve diferença entre as categorias para CCOs totais, taxa de clivagem e taxa de blastocisto.

Neste sentido, fêmeas mais novas apresentam maior população folicular quando comparada com vacas, no entanto, os animais pré-púberes têm mostrado reduzida competência de seus oócitos para chegar até blastocisto (REVEL et al., 1995).

O efeito das categorias (novilhas e vacas) sobre a proporção de recuperação baseada na qualidade oocitária entre os tratamentos são apresentados na Tabela 2.

Não houve diferença significativa quanto a proporção grau I (GI) entre as categorias. As vacas foram superiores ($p < 0,05$) na proporção grau II (GII) quando comparadas às novilhas. Porém, as novilhas apresentaram maiores proporções

em grau III (GIII) e atrésicos e/ou degenerados (AT/DEG). Não houve diferença significativa para proporção grau IV (GIV) entre as categorias.

Estruturas Recuperadas	CATEGORIA			
	NOVILHAS		VACAS	
	N	%	N	%
Grau I	98	23,0 ^A	75	24,6 ^A
Grau II	116	27,2 ^B	149	48,9 ^A
Grau III	213	49,8 ^A	81	26,5 ^B
Grau IV	3	0,7 ^A	1	0,3 ^A
AT/DEG	28	6,1 ^A	14	4,4 ^B

A, B: letras designais na linha diferem estatisticamente pelo teste do χ^2 , para $p < 0,05$.

GI - Grau 1; GII - Grau 2; GIII - Grau 3; GIV - Grau 4; AT/DEG - Atrésico e/ou Degenerado.

Tabela 2. Proporção de recuperação baseada na qualidade oocitária entre os tratamentos e entre os graus de qualidade oocitária conforme classificação morfológica.

Em relação à quantidade dos CCOs grau I, as categorias novilha ou vaca obtiveram totais de 98 e 75, respectivamente, não influenciando a quantidade de óocitos recuperados ($P > 0,05$), RAMOS et al. (2006), obtiveram 55 CCOs de grau I ao aspirar vacas da raça Gir sem estimulação hormonal.

Independentemente da sua origem (vaca ou novilha), os CCOs de boa qualidade apresentam várias camadas de células do cumulus completas e compactas, citoplasma homogêneo e finamente granuloso (BLONDIN et al. 1995).

A qualidade do óocito implica no sucesso das tecnologias de reprodução *in vitro*, a presença das células do cumulus é benéfica para a obtenção de embriões, pois óocitos desnudos tem baixa taxa de clivagem embrionária (VASSENA et al. 2003), os CCOs grau I possuem maior capacidade de clivagem na produção *in vitro* SENEDA et al. (2003).

PONTES et al. (2010) submeteram vacas de diferentes raças, obtendo a média de 24,3 CCOs viáveis por sessão de OPU em fêmeas mestiças (½ Holandês x ½ Gir), porém no presente estudo obteve-se uma média de 43,22 CCOs viáveis/OPU, tais resultados podem ser explicados pela menor variedade de animais aspirados.

A categoria vaca obteve maior quantidade de CCOs grau II ($P < 0,05$) em relação às novilhas, obtendo 149 e 116, respectivamente. Este achado foi menor quando comparado a SOUSA (2007) que obteve 379 CCOs grau II recuperados

de fêmeas *Bos taurus indicus*, devido a diversos protocolos hormonais utilizados anteriormente por serem provenientes de programas transferências de embriões e apresentarem diversos problemas reprodutivos. PONTES et al. (2010) explicam que se têm melhor resultado utilizando animais reprodutivamente sadios.

A categoria novilha foi superior ($p < 0,05$) na proporção de CCOs grau III e AT/DEG, quando comparados às vacas. Estes achados foram diferentes dos achados de MERTON et al. (2003) que obtiveram melhor resposta embrionária da categoria novilha em relação a categoria vaca. Em nossa pesquisa, foi observado a superioridade das novilhas na proporção de CCOs totais em relação as vacas.

A maior proporção de CCOs totais nem sempre corresponde em maiores taxas de blastocistos, visto que RIZOS et al. (2005) observaram que os oócitos das vacas mestiças foram mais competentes na produção de embrião em relação as novilhas mestiças.

Em contraste, observaram maior proporção de GIV em novilhas sobre as vacas, o que difere da nossa pesquisa, onde os CCOs GIV não diferiram entre os tratamentos (novilha e vaca).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Ovum pick-up* é viável em vacas e novilhas proporcionando uma taxa de recuperação satisfatória para a produção *in vitro* de embriões bovinos, no entanto a categoria novilha proporcionou uma maior quantidade de estruturas recuperadas (GIII e AT/DG) em relação às vacas, porém as vacas apresentaram maior quantidade de GII.

REFERÊNCIAS

Anuário Leite© 2019. **Embrapa**, 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198698/1/Anuario-LEITE-2019.pdf>>. Acesso em 12 de maio de 2020.

Blondin P, Sirard MA. Oocyte and follicular morphology as determining characteristics for developmental competence in bovine oocytes. **Mol Reprod Dev**, v.41, p.54-62, 1995

BOLS, P. E; YSEBAERT, M. T;VAN SOOM, A; et al. Effects of needle tip bevel and aspiration procedure on the morphology and developmental capacity of bovine compact cumulus oocyte complexes. **Theriogenology**, n.47, p.1221-1236, 1997.

CALLENSSEN, H.; GREVE, T.; CHRISTENSEN, F. Ultrasonically guided aspiration of bovine follicular oocytes. **Theriogenology**, v.27, p.217, 1987.

DE ROOVER R; GENICOT G; LEONARD S; et al. Ovum pick-up and *in vitro* embryo production in cows superstimulated with an individually adapted superstimulation protocol. **Animal Reproduction Science**. v.86, p.13-25, 2005.

GONÇALVES, P. B. D.; BARRETA, M. H.; SANDRI, L. R.; FERREIRA, R.; ANTONIAZZI, 4. Q. Produção *in vitro* de embriões bovinos: o estado da arte. **Revista Brasileira de Reprodução**

Animal, v. 31. P.212-217, 2007.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. Folliculogenesis, Egg Maturation, and Ovulation. In: **Reproduction in farm animals**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Cap.5, p.68-82, 2000.

KRUIP, TAM.; BONI, R.; WURTH, YA.; ROELOFSEN, M. et al. Potential use of Ovum Pick-Up for embryo production and breeding in cattle. **Theriogenology**, v. 42, p.675-683, 1994.

LEIBFRIED-RUTLEDGE, M. L.; FIRST, N. L. Characterization of bovine follicular oocytes and their ability to mature *in vitro*. **Journal of Animal Science**, v. 48, p.76-86, 1979.

MERTON, J. S. **Factors affecting the outcome of *in vitro* bovine embryo production using ovum pick-up-derived cumulus oocyte complexes**. 2003.

NIBART; M. et al. Embryo production by OPU and IVF in dairy cattle. In: Réunion A.E.T.E., XI, Hannover, **Proceedings**, v.216. 1995.

PIETERSE MC, KAPPEN KA, KRUIP TA; et al. Aspiration of bovine oocytes during transvaginal ultrasound scanning of the ovaries. **Theriogenology**, v.30, p.751-762. 1988.

PONTES JH, SILVA KC, BASSO AC, RIGO AG, FERREIRA CR, SANTOS GM, SANCHES BV, PORCIONATO JP, VIEIRA PH, FAIFER FS, STERZA FA, SCHENK JL, SENEDA M.M.. Large-scale *in vitro* embryo production and pregnancy rates from *Bos taurus*, *Bos indicus*, and *indicus-taurus* dairy cows using sexed sperm. **Theriogenology**, n.74, p.1349-1355, 2010.

RAMOS A.A., FERREIRA A.M., SÁ W.F., L.S.A. CAMARGO, VIANA, J.H.M., HENRY, M.R.J.M.. Protocolos de produção *in vitro* de embriões na raça Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.3, p.341-347, 2006.

REVEL; F. L. et al. Low developmental capacity of *in vitro* matures and fertilized oocytes from calves compared with that of cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v.103, p.115-120, 1995.

RIZOS, D., BURKE, L., DUFFY, P., WADE, M., MEE, J., O'FARRELL, K., BOLAND, M. Comparisons between nulliparous heifers and cows as oocyte donos for embryo production *in vitro*. **Theriogenology**, v. 63, p. 939-949, 2005.

ROTH, Z.; INBAR, G.; ARAV, A. Comparison of oocyte developmental competence and follicular steroid content of nulliparous heifers and cows at different stages of lactation. **Theriogenology**, n. 69, p. 932-939, 2008.

SENEDA, M. M.; ESPER, C. R.; GARCIA, J. M.; et al. Efficacy of linear and convex transducers for ultrasound-guided transvaginal follicle aspiration. **Theriogenology**, v.59, p.1435-1440, 2003.

SOUSA, Alysson Jorge de Oliveira. **Avaliação da técnica de aspiração ovocitária transvaginal (Ovum Pick Up) e produção *in vitro* de embriões da raça nelore (*Bos taurus indicus*) oriundos de doadoras com alterações da fertilidade** / Alysson Jorge de Oliveira Sousa; orientador, Otávio Mitio Ohashi. - 2007.

TAKUMA T; SAKAI S; EZOE D; et al. Effects of season and reproductive phase on the quality,

quantity and developmental competence of oocytes aspirated from Japanese black cows. **Journal Reproduction Development**, n.56, p.55-59. 2010.

VASSENA, R.; MAPLETOFT; R.J., ALLODI, S. SINGH, J.; ADAMS; G.P. Morphology and developmental competence of bovine oocytes relative to follicular status. **Theriogenology** 60:923-932. 2003.

WATANABE, M.R.; WATANABE, Y.F.; FRANCESCHINI, P.H.; DAYAN, A.; LOBO, R.B. Variation in ultrasound guided oocyte recovery in Nellore cows per session and *in vitro* embryo production. **Theriogenology**, v.51, p.438, 1999.

CAPÍTULO 4

ESTUDO *IN VITRO* DO EFEITO MIOCONTRÁTIL DA *SIMAROUBA VERSICOLOR* EM ÚTERO ISOLADO DE RATAS WISTAR

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Marlene Sipaúba de Oliveira

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-6675-023X>

Letícia Soares de Araújo Teixeira

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1630-6904>

Estéfane Kelly Dias Araújo

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1855-475X>

Clarissa de Castro e Braga

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-2658-9111>

Ana Milena César Lima

Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-0364-3381>

Allana Karolyne Figueredo de Brito

Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-4722-9470>

Mayara de Lima Moreno Fernandes

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1965-0241>

Leonardo Lopes Furtado

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0001-6321-9243>

Luma Martins Nunes Santos

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-1298-0937>

Mariana de Lima Moreno Fernandes

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1900-9876>

Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-3997-1694>

Maria Zenaide de Lima Chagas Moreno Fernandes

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-2104-098X>

RESUMO: A *Simarouba versicolor* pertence à família Simaroubaceae. Sabe-se que esta e outras espécies do gênero têm várias atividades, incluindo o antiestrogênio e infertilidade masculina. Para verificar o extrato etanólico de *Simarouba versicolor* (Sv-EtOH) em útero isolado de ratas Wistar, foram realizados estudos com Sv-EtOH nas contrações tônicas induzidas por KCl ou ocitocina, registradas por transdutores isométricos acoplados a um sistema digital. Ao caracterizar o bloqueio da contração uterina

induzida pela ocitocina, verificou-se que não houve inibição significativa dessas contrações na presença de Sv-EtOH nas concentrações de 500, 750, 1000 $\mu\text{g} / \text{mL}$. O Sv-EtOH (81, 243, 500, 750, 1000 $\mu\text{g} / \text{mL}$) não induziu um relaxamento significativo das contrações induzidas por KCl, mostrando um $E_{\text{MAX}} 49,26 \pm 7,32$ e não induziu significativamente o relaxamento induzido das concentrações com ocitocina E_{MAX} de $18,78 \pm 4,91\%$.

PALAVRAS-CHAVE: *Simarouba versicolor*, ratas wistar, úteros.

STUDY IN VITRO EFFECT OF MIOCONTRACTILE SIMAROUBA VERSICOLOR IN WOMB ISOLATED WISTAR RATS

ABSTRACT: *Simarouba versicolor* belongs to Simaroubaceae family. It is known that this and other species of the genus have several activities including the antiestrogen and male infertility. In order to verify the ethanol extract of *Simarouba versicolor* (Sv-EtOH) in isolated uterus of Wistar rats, studies have been conducted with Sv-EtOH on the tonic contractions induced by KCl or oxytocin, recorded by isometric transducers coupled to a system of digital acquisition, by characterizing that blocking the uterine contraction induced by oxytocin, it was found that there was no significant inhibition of these contractions in the presence of Sv EtOH at concentrations of 500, 750, 1000 $\mu\text{g} / \text{mL}$. The Sv-EtOH (81, 243, 500, 750, 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$) did not induce a significant relaxation of contractions induced by KCl showing an $E_{\text{MAX}} 49.26 \pm 7.32$ and did not induce significantly the induced relaxation of concentrations with oxytocin E_{MAX} de $18,78\pm 4,91\%$.

KEYWORDS: *Simarouba versicolor*, wistar rats, uteri.

1 | INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são importantes por fornecerem matéria-prima para a síntese de drogas, além de serem utilizadas como agentes terapêuticos. O emprego das plantas é supervalorizado em uso tradicional com base nos seus benefícios medicinais (TRESVENZOL et al., 2006; GARCIA et al., 2010). O desconhecimento dos efeitos adversos de algumas dessas ervas e seus usos indiscriminados por influência de modismos ou fatores culturais suscita o interesse em conhecer melhor suas propriedades deletérias, bem como a dose e a parte empregada da planta, pois existem aquelas que são altamente tóxicas, mesmo em pequenas doses (ZHAN; ZHOU, 2003; BRITO et al., 2006). A *Simarouba versicolor*, conhecida popularmente por pau-paraíba, pertence à família simaroubaceae, é encontrada desde o Nordeste até o estado de São Paulo e em alguns pontos dos estados do Pará e Mato Grosso do Sul. Sabe-se que esta e outras espécies do gênero apresentam diversas atividades: inseticidas, anticolinesterásica, anti-inflamatória, antitumoral, anti-helmíntica, antimalárica, amebicida, antiviral; antiestrogênica e também infertilidade masculina (ALMEIDA, 2007; OLIVEIRA, 2016) fatos que nos desperta maior interesse em estudar os mecanismos de ação da *Simarouba versicolor* na reprodução de fêmeas.

Dentro desta perspectiva, este trabalho teve por objetivo verificar possíveis efeitos miocontrátil do extrato etanólico da *Simarouba versicolor* (Sv-EtOH) sobre o sistema reprodutivo em útero isolado de ratas wistar.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

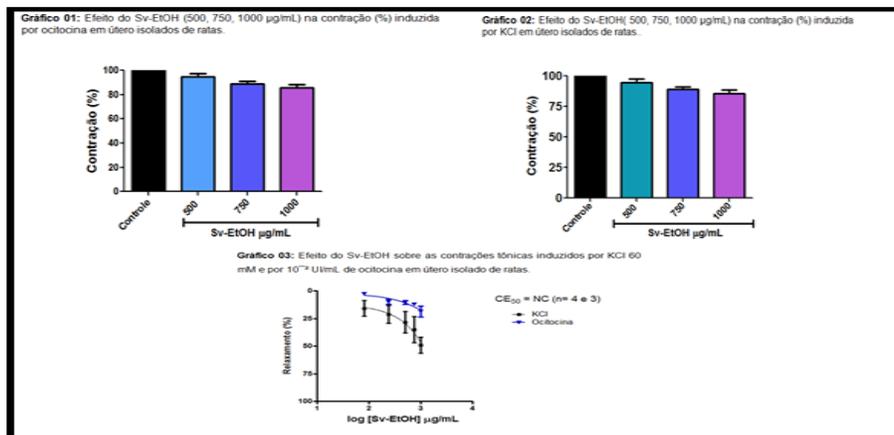
O extrato etanólico foi preparado a partir de cascas de *Simarouba versicolor*, Angical (6°05'41°28'), Piauí, Brasil. A excisata da espécie foi identificada e depositada no acervo do Herbário Graziela Barroso (TEPB) da Universidade Federal do Piauí, em Teresina, Piauí sob o número TEPB-20.883. A casca da planta foi submetida à secagem em estufa de circulação forçada de ar durante três dias a uma temperatura máxima de 45 °C (± 1). Após completa secagem, esse material foi triturado em moinho, tipo Willi. O extrato etanólico foi obtido colocando-se de 1 Kg da matéria vegetal em etanol durante quatro dias em temperatura ambiente em maceração a frio e depois foi filtrado. Após quatro extrações sucessivas foi homogeneizado e colocado no evaporador rotativo a 45 °C (± 1) acoplado a um banho termostaticado, sendo posteriormente liofilizado. O pó obtido foi diluído em dimetilsulfóxido a 6%, acrescido de água destilada. Para a caracterização do bloqueio da contração induzida por ocitocina ou KCl as ratas eram tratadas 24h antes do início dos experimentos com Cipionato de estradiol (15 μ g/kg i. m.) para indução do estro. Decorrido este tempo as ratas eram eutanasiadas por deslocamento cervical seguido por secção dos vasos cervicais. Após abertura da cavidade abdominal, era feita a dissecação do útero, colocando-o em uma placa de Petri contendo solução nutritiva de Locke-Ringer a 32°C sob aeração com carbogênio. Em seguida, os dois cornos uterinos eram separados por meio de uma incisão abertos longitudinalmente e suspensos verticalmente em cubas de vidro (10 ml). Para estabilização da preparação, esta era mantida em repouso por 60 minutos antes do contato com qualquer agente, sob tensão de 1g, efetuando, neste período, a renovação da solução nutritiva da cuba a cada 15 minutos. Após o período da estabilização, duas curvas concentração - respostas cumulativas similares á ocitocina eram obtidas. Em seguida na ausência da ocitocina, o extrato Sv-EtOH foi incubado por 15 minutos em diferentes concentrações e em experimentos independentes. Após este período, na presença do extrato Sv-EtOH, uma curva de concentração-respostas cumulativa á ocitocina e KCl era obtida. Os resultados foram avaliados comparando-se a porcentagem das respostas contrátil na presença do extrato Sv-EtOH com aquela obtida pela amplitude média das curvas de controle na ausência do mesmo. O tipo de antagonismo exercido pelo extrato Sv-EtOH foi avaliado com base na análise dos valores de EC_{50} e E_{MAX} da ocitocina e KCl calculados a partir das curvas concentrações-respostas, na ausência (controle) e na presença do extrato Sv-EtOH.

Para o efeito do extrato Sv-EtOH sobre as contrações tônicas induzidas por KCl ou por ocitocina, o útero era montado como descrito anteriormente, em seguida tecido permanecia em repouso por 60 minutos em contato com a solução de Locke-Ringer. Após o período de estabilização, eram obtidas duas curvas concentrações-respostas de amplitude similares induzidas por 60mM de KCl ou 10^{-2} UI/mL de ocitocina, de amplitudes similares, em preparações diferentes, registrados através de transdutores isométricos acoplados a um sistema de aquisição digital. Durante a fase tônica sustentada da segunda respostas, o extrato Sv-EtOH era adicionado cumulativamente a cuba. O relaxamento produzido foi expresso como porcentagem reversa da contração inicial produzida pelos agentes contráteis. A EC_{50} foi obtida por análise de regressão não-linear. Para a caracterização do bloqueio da contração fásicas e tônicas induzida por ocitocina ou KCl foi utilizado Sv-EtOH nas concentrações de 500, 750, 1000 μ g/mL e efeito do Sv-EtOH sobre as contrações tônicas induzidas por KCl ou por ocitocina nas concentrações de 81, 243, 500, 750, 1000 μ g/mL.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No entanto, neste trabalho ao observarmos a caracterização do bloqueio da contração uterina induzidas por ocitocina, verificou-se que não ocorreu inibição significativa dessas contrações na presença do Sv-EtOH nas concentrações de 500, 750, 1000 μ g/mL. Da mesma forma, observou-se que o extrato (500, 750, 1000 μ g/mL) frente às contrações induzidas pelo agente contracturante KCl 60, também não antagonizou significativamente (gráficos 1, 2). O Sv-EtOH (81, 243, 500, 750, 1000 μ g/mL) não induziu relaxamento de maneira significativa sobre as contrações induzidas por KCl, apresentando um E_{MAX} de $49, 26 \pm 7, 32$ e não induziu de maneira significativa o relaxamento das concentrações induzidas por ocitocina com E_{MAX} de $18,78 \pm 4,91\%$ (gráfico 3). Sabe-se, que a contração do músculo liso é disparada principalmente pelo aumento $[Ca^{2+}]_c$ por meio dos canais de cálcio voltagem dependentes (Cav), como pela ligação do agonista a um receptor, que pode ser independente do potencial de membrana originalmente designados por acoplamento eletromecânico e fármaco-mecânico, respectivamente (SOMLYO, 2003). Quando um agonista, como ocitocina, liga-se a receptores acoplados a proteína G (GPCR), estes ativam a cascata de fosfoinositídeos, usualmente por meio da produção de IP3 mediada pelas proteínas Gq e G11 estimulando, assim, a liberação de Ca^{2+} do retículo sarcoplasmático. Os agonistas contráteis podem também elevar a $[Ca^{2+}]_c$ através de receptores de rianodina e estimular a entrada de Ca^{2+} através dos múltiplos tipos de canais, incluindo Ca^{2+} operados por estoque, por receptor ou por voltagem (MCFADZEN, 2002). Como um dos processos comuns às vias de sinalização da ocitocina e KCl é

a despolarização da membrana plasmática, com conseqüente abertura dos Cav que leva a um influxo de Ca^{2+} , resultando na manutenção da fase tônica da contração (WRAY, 2005). Avaliou-se o efeito do extrato sobre o componente tônico da resposta contrátil induzida por KCl (acoplamento eletromecânico) e por ocitocina, que age por acoplamento misto (fármaco e eletromecânico) em útero isolado se rata. No entanto, neste experimento o extrato não foi capaz de relaxar de maneira significativa o útero pré-contraído com KCl e ocitocina, sugerindo que este não tem ação espasmolítica ou relaxante sobre útero.



Quadro 1: Gráficos dos Resultados

4 | CONCLUSÃO

O extrato não inibiu e não relaxou contrações induzidas por KCl ou ocitocina em úteros isolados de ratas. Portanto extratos ou outros produtos provenientes da *Simarouba versicolor* não devem ser ingeridos por gestantes, e/ ou lactantes até que sejam realizadas mais pesquisas com outras doses e técnicas que comprovem seus mecanismos de ação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. M. B.; ARRIAGA, A. M. C.; SANTOS, A. L. K.; LEMOS, T. L. G.; BRAZ-FILHO, R.; VIEIRA, I. J. C. Ocorrência e atividade biológica de quassinóides da última década. **Química Nova**, 30, p.935-951, 2007.

BRITO, N. M. B.; NETO, G. P. N. S.; TORRES, I. O.; PACHECO, F. T.; BATISTA, L. L. Efeito do extrato de Sacaca (*Croton cajucara*, BENTH) nas glândulas mamárias de ratas submetidas à ooforectomia. **Revista Paraense de Medicina**. v. 20, 2006.

GARCIA; R. C.; LOUREDO; V. F.; MATTEDI, W. C.; GARCIA JR, R. P. Ensaios biológicos do Almeirão-roxo (*Cichorium intybus* L.) e barbatimão (*Styphnodendron barbatiman* MARTIUS) em ratas em menopausa cirúrgica. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 07, p. 65-80, 2010.

McFADZEAN, I; GIBSON, A. The developing relationship between receptor operated and store-operated calcium channels in smooth muscle. **The British J. Pharmac.**, v.135, p.113, 2002

OLIVEIRA, M. S.; FERNANDES, M. Z. L. C.; MINEIRO, A. L. B. B.; SANTOS; R. F.; VIANA, G. E. N.; COELHO, J. M.; RIBEIRO, S. M.; CUNHA, A. P. G. P.; COSTA, J. F.; FERNANDES, R. M. Toxicity effects of ethanol extract of *Simarouba versicolor* on reproductive parameters in female Wistar rats. **African Journal of Biotechnology**, vol15(8), p. 221-235,2016.

SOMLYO A. P; SOMLYO A.V. 2003. Sensibilidade ao Ca²⁺ do músculo liso e da miosina não muscular II: modulada pelas proteínas G, cinases e miosina fosfatase. **Physiol Rev** 83 : 1325-1358.

TRESVENZOL, L. M.; PAULA, J. R.; RICARDO, A. F.; FERREIRA, H. D.; ZATTA, D. T. Estudo sobre o comércio informal de plantas medicinais em Goiânia e cidades vizinhas. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, p. 22-28, 2006.

WRAY, S.; BURDYGA, T; NOBLE, K. Calcium signalling in smooth muscle. **Cell Calcium**. v. 38, p.397-407, 2005.

ZHAN, J.; ZHOU, P. A. A simplified method to evaluate the acute toxicity of ricin and ricinus agglutinin. **Toxicology**, v. 186, n. 1-2, p. 119-123, 2003.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE HISTOPATOLÓGICA DO EPITÉLIO UTERINO DE RATAS WISTAR APÓS 30 DIAS DE TRATAMENTO COM EXTRATO ETANÓLICO DE *SIMAROUBA VERSICOLOR*

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Marlene Sipaúba de Oliveira

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-6675-023X>

Letícia Soares de Araújo Teixeira

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1630-6904>

Estéfane Kelly Dias Araújo

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1855-475X>

Clarissa de Castro e Braga

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-2658-9111>

Pedro Henrique Fonseca Silva

Universidade Federal do Piauí
Bom Jesus - Piauí

<https://orcid.org/0000-0001-8286-2998>

Mayara de Lima Moreno Fernandes

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1965-0241>

Leonardo Lopes Furtado

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0001-6321-9243>

Mariana de Lima Moreno Fernandes

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-1900-9876>

Louis Henrique Miyauchi Silva

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-5653-2263>

Raissa Costa Amorim

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0001-8243-2998>

Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-3997-1694>

Maria Zenaide de Lima Chagas Moreno Fernandes

Universidade Federal do Piauí
Teresina - Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-2104-098X>

RESUMO: A *Simarouba versicolor* pertence à família Simaroubaceae, tem sido utilizado na medicina popular e possui extensa atividade biológica comprovada. No entanto, estudos histopatológicos nos órgãos reprodutivos são escassos. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do extrato etanólico de *S. versicolor* (Sv-EtOH) nas doses 10, 20, 40 mg / kg no epitélio uterino durante 30 dias de tratamento. Após a eutanásia das ratas, os úteros foram removidos, fixados em formalina tamponada a 10%. Seguido

de desidratação com álcool (70-100%), limpo em xileno, sujeito a impregnação e inclusão em parafina. Corte uma espessura de 5,0 μm e subsequentemente submetido à hematoxilina-eosina e examinado ao microscópio. Os resultados mostraram infiltrado inflamatório eosinofílico de média intensidade atingindo a camada muscular. A dose mais alta mostrou alterações do endométrio, aumento do epitélio com infiltrado de eosinófilos a 100% na lâmina própria de intensidade moderadamente severa e edema de células epiteliais da mucosa.

PALAVRAS-CHAVE: *Simarouba versicolor*, ratas wistar, histopatológico.

HISTOPATHOLOGY OF THE UTERINE EPITHELIUM OF WISTAR RATS AFTER 30 DAYS OF TREATMENT WITH ETHANOL EXTRACT OF *SIMAROUBA VERSICOLOR*

ABSTRACT: *Simarouba versicolor* belongs to Simaroubaceae family, it has been used in folk medicine and has extensive proven biological activity. However, histopathological studies in the reproductive organs are scarce. This study aimed to evaluate the effect of ethanol extract of *S. versicolor* (Sv-EtOH) at doses 10, 20, 40 mg / kg in the uterine epithelium for 30 days of treatment. After the rats were euthanized, the uteri were removed, fixed in 10% buffered formalina. Followed by dehydration with alcohol (70-100%), cleared in xylene, subjected to impregnation and inclusion in paraffin. Cut thickness of 5.0 μm and subsequently submitted to hematoxylin-eosin and examined under a microscope. The results showed eosinophilic inflammatory infiltrate of medium intensity reaching the muscle layer. The highest dose showed changes of the endometrium, epithelium with increased with 100% eosinophil infiltrate the lamina propria of moderately severe intensity and mucosal epithelial cell swelling.

KEYWORDS: *Simarouba versicolor*, wistar rats, Histopathology.

1 | INTRODUÇÃO

A validação científica dos fitoterápicos é uma etapa inicial obrigatória para a utilização correta de plantas medicinais ou de seus compostos ativos. A total aceitação de drogas derivadas de plantas e a fitoterapia da medicina científica só ocorrerá se esses produtos cumprirem os mesmos critérios de eficácia, segurança e controle de qualidade que os produtos sintéticos (RATES, 2001). Os produtos derivados de plantas devem ter eficácia e segurança avaliadas e confirmadas, assim como deve ser garantida que sua administração a organismos vivos ocorra sem riscos para a saúde, por meio de estudos de toxicidade pré-clínica (CAMURÇAVASCONCELOS et al., 2005; HOLLENBACH, 2008). Dentre essas plantas de uso popular destaca-se a *Simarouba versicolor*, da família Simaroubaceae, que é uma das plantas que tem sido usada na medicina popular, como espécie brasileira que tem propriedades semelhantes à Cáscara amarga (*Simarouba amara*) (GRIEVE, 2001). De fato, observa-se que plantas do gênero *Simarouba*, especialmente da espécie *S. versicolor*, possuem ampla atividade biológica comprovada. Entretanto,

os estudos histopatológicos nos órgãos reprodutivos de animais que fazem o uso contínuo desta planta são escassos na literatura científica atual. Dentro desta perspectiva o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do extrato etanólico da *S. versicolor* no epitélio uterino durante 30 dias de tratamento.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 32 ratas Wistar, fornecidas pelo Biotério de Manutenção de Animais destinados à Experimentação (BIOMADEx) do Laboratório de Ciências Fisiológicas do Departamento de Morfofisiologia Veterinária (DMV) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Piauí. Os animais foram mantidos em gaiolas-padrão, a uma temperatura controlada (24 ± 1 °C) com um ciclo de 12 h claro/escuro, tendo livre acesso à água e ração. Foram distribuídas em 4 grupos de 8 animais, tratadas uma vez ao dia por via oral, em horários fixos com o Sv-EtOH nas doses 10, 20, 40 mg/kg e um grupo controle. Após os procedimentos experimentais, os animais foram eutanasiados com sobredose de tiopental sódico (100 mg/kg, i.p.). Os úteros foram retirados, fixados em solução de formol tamponado a 10% para posterior processamento histopatológico. Fez-se a desidratação com séries crescentes de álcool (70 a 100%), diafanizadas em xilol, submetidas à impregnação e inclusão em parafina. Em micrótomo, os fragmentos tissulares foram cortados em espessura de 5,0 μ m e subsequentemente submetidos à coloração hematoxilina-eosina e examinados ao microscópio de luz (BACHA e WOOD, 1990).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a análise histopatológica do epitélio uterino dos animais tratados durante 30 dias demonstram infiltrado inflamatório eosinofílico de intensidade média atingindo a camada muscular (Tabela 1). No entanto, os animais tratados com 10 e 20 mg/kg do Sv-EtOH apresentaram 60% e 50%, respectivamente de infiltrado eosinofílico, sendo que a dose de 40 mg/kg induziu em 100% a formação do infiltrado eosinofílico da lâmina própria de intensidade moderadamente severa e tumefação de células do epitélio da mucosa. O conhecimento dos efeitos hormonais sobre o epitélio cervical ainda é limitado, VALENTE e SASSO (1992), estudando o colo uterino de ratas, observaram que a proporção de fibras colágenas e infiltrado de eosinófilos na lâmina própria era maiores na fase de estro (após pico hormonal de estrógeno) em comparação à diestro. RAMOS et al. (2002) referem que os aspectos morfológicos uterinos estão diretamente relacionados aos níveis de receptores de estrógenos e de progesterona. No entanto, analisando os cortes histológicos dos úteros dos animais tratados, observamos que os animais tratados

apresentou epitélio cilíndrico simples, intensamente infiltrado por leucócitos no canal endocervical e epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado e alta concentração de eosinófilos. Há também um aumento acentuado dos epitélios. Os animais tratados com controle tanto no epitélio endocervical quanto o ectocervical pouco desenvolvido em relação aos tratados com Sv-EtOH. Os animais tratados com controle o epitélio cilíndrico simples apresentou pouca infiltração leucocitária e baixa concentração de eosinófilos e pouco desenvolvimento dos epitélios quando comparados com os animais tratados Sv-EtOH (10, 20, 40 mg/kg). A análise dos achados dos achados histológicos demonstrou que o endométrio foi afetado pelos tratamentos. No entanto os animais tratados com o extrato houve aumento dos epitélios uterinos, corroborando com o resultado da atividade antiestrogênica do Sv-EtOH (OLIVEIRA, 2016).

N	Grupos	Histopatologia do Útero	Percentual (%)
8	Controle (ad + DMS0)	Normal	100
8	Sv-EtOH 10 mg/kg	Infiltrado inflamatório eosinofílico da lâmina própria e camada muscular	41
8	Sv-EtOH 20 mg/kg	Infiltrado eosinofílico de intensidade moderada atingindo a camada muscular	45
8	Sv-EtOH 40 mg/kg	Infiltrado eosinofílico da lâmina própria de intensidade moderadamente severa e tumefação de células do epitélio da mucosa	100

Ad: água destilada; DMSO: dimetilsulfóxido

Tabela 1. Avaliação histopatológica dos animais tratado com Sv-EtOH durante o período de 30 dias, comparadas com o controle

4 | CONCLUSÃO

O Sv-EtOH com a maior dose demonstrou alteração do endométrio, com aumento dos epitélios com 100% de infiltrado eosinofílico da lâmina própria de intensidade moderadamente severa e tumefação de células do epitélio da mucosa, indicando que mais estudos voltados para reprodução deverão ser realizados com *Simarouba versicolor*.

REFERÊNCIAS

BACHA W.J. & WOOD L.M. 1990. **Color atlas of veterinary histology**. Lea and Febiger, Philadelphia. 269p.

CAMURÇA-VASCONCELOS, A. L. F. Validação de plantas medicinais com atividade anti-helmíntica. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 7, n. 3, p. 97-106, 2005.

GRIEVE, M. A. Modern Herbal. <http://www.botanical.com/botanical/mgm/s/simaru50.html>. 10/07/2013, 12:00.

HOLLENBACH, C. B. Estudo da toxicidade reprodutiva de duas formulações fitoterápicas comerciais contendo Soja [*Glicine Max* (L.) Merr] em ratos wistar. **Dissertação de Mestrado** do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2008.

OLIVEIRA, M. S.; FERNANDES, M. Z. L. C.; MINEIRO, A. L. B. B.; SANTOS, R. F.; VIANA, G. E. N.; COELHO, J. M.; RIBEIRO, S. M.; CUNHA, A. P. G. P.; COSTA, J. F.; FERNANDES, R. M. Toxicity effects of ethanol extract of *Simarouba versicolor* on reproductive parameters in female Wistar rats. **African Journal of Biotechnology**, vol 15(8), pp.221-235, 2016.

RAMOS, J. G.; VARAYOUD, J.; BOSQUIAZZO, V. L.; LUQUE, E. H. MUNOZ-DE-TORO, M. Cellular turnover in the rat uterine cervix and its relationship to estrogen and progesterone receptor dynamics. **Biol Reprod** 202; 67:735-42, 2002.

RATES, S. M. K. **Plants as source of drugs. Toxicon**, v. 39, p. 603-13, 2001.

VALENTE, C. A.; SASSO, W. S. Morphology and morphometry of the cervix uteri off emale albino rats in the estrus and diestrus phases. **Rev Bras Biol** 1992; 52:527-32.

ACUMULAÇÃO DE ANIMAIS: A IMPORTÂNCIA DE UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 04/08/2020

Betejane de Oliveira

Secretaria do Meio Ambiente de Aracaju
<http://lattes.cnpq.br/6486562653646632>

Nátaly Leandro dos Santos

Universidade Federal de Sergipe
<http://lattes.cnpq.br/1923618095662134>

Patrícia Oliveira Meira Santos

Universidade Federal de Sergipe
<http://lattes.cnpq.br/2516628948852323>

RESUMO: O transtorno de acumulação, *hoarding* ou Síndrome de Noé é um problema multifatorial e interdisciplinar de Saúde Pública e diz respeito ao acúmulo de animais, onde o indivíduo acometido torna-se incapaz de mantê-los adequadamente e não percebe os riscos desse comportamento para a própria saúde, a da sua família, a de vizinhos e a dos animais. O presente trabalho teve como objetivos, ilustrar, por meio de um relato de caso, a problemática dos acumuladores de animais gerenciada pela Secretaria de Meio Ambiente de Aracaju e realizar um levantamento bibliográfico sobre a temática de transtornos de acumulação de animais, no que concerne às questões de identificação e cuidados na abordagem do acumulador. As informações descritas nesse relato de caso foram obtidas por meio de análises dos dados contidos nos Relatórios de Fiscalização, do Setor

de Proteção Animal, da SEMA. Descreveu-se a situação de uma senhora acumuladora tanto de animais quanto de objetos, a qual necessitava urgentemente da intervenção de uma equipe multidisciplinar. Profissionais do Ministério Público do Estado de Sergipe, da SEMA e de outros órgãos da Prefeitura de Aracaju atuaram no caso em questão e conseguiram debelar a problemática da crueldade e acumulação de animais que vinha incomodando a vizinhança; assim como, aproximar a idosa dos seus familiares, buscando a recuperação da sua saúde e bem-estar.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome de Noé, acumulador, fiscalização, equipe multiprofissional.

ANIMAL HOARDING: THE IMPORTANCE OF A MULTIDISCIPLINARY APPROACH

ABSTRACT: The hoarding disorder or Noah Syndrome is a Public Health multifactorial and interdisciplinary problem, which refers to animal accumulation and whose affected individual becomes incapable of properly keeping them, as well as envisaging the risks of such behavior to his or her own health, the family's, the neighbors' and to the animals' themselves. By means of a case report, the present study aims to illustrate the animal hoarders' problem managed by the Environment Department of Aracaju (SEMA), and to do a bibliographical research on animal hoarding disorders, concerning the questions of identification and care to the hoarder's approach. The described information in this case report was collected by means of Inspection Reports data analyses from SEMA Animal Protection Sector.

The description is about a lady who hoarded both animals and objects, in urgent need of intervention from a multidisciplinary team. Professionals from the Sergipe State Public Ministry, from SEMA and other municipal institutions from Aracaju could not only successfully take action and fight against the animal cruelty and hoarding, which was disturbing the neighborhood, but also bring the lady closer to her family, thus trying to restore her health and well-being.

KEYWORDS: Noah Syndrome, hoarder, inspection, multidisciplinary team.

1 | INTRODUÇÃO

A acumulação de animais ou *hoarding* é considerada um problema multifatorial e interdisciplinar de Saúde Pública, consequência de um transtorno que leva o indivíduo a possuir cada vez mais animal sem; contudo, ter condições de mantê-los (ARLUKE *et al.*, 2002).

De acordo com PATRONEK (1999), o acumulador é aquele que mantém um grande número de animais, sendo incapaz de lhes fornecer padrões mínimos de nutrição, higiene e cuidados veterinários; não consegue observar a condição de manutenção dos animais; assim como, manter a qualidade do ambiente onde vivem. Por fim, não consegue distinguir a situação a qual vive como acumulador, não percebendo o efeito negativo sobre a sua saúde e bem estar e os danos na vida dos seus familiares e vizinhos.

Desse modo, o fator determinante na definição de acumulador não diz respeito simplesmente à posse de vários animais; ou seja, não está necessariamente interligado ao número de animais mantidos pela pessoa, e sim, quando o tutor não tem como proporcionar a esses animais, condições adequadas para sua sobrevivência (FROST E STEKETEE, 2010).

Assim, a acumulação de animais é definida como:

acumulação de muitos animais e a falha em proporcionar padrões mínimos de nutrição, saneamento e cuidados veterinários e em agir sobre a condição deteriorante dos animais (incluindo doenças, fome ou morte) e do ambiente (p. ex., superpopulação, condições extremamente insalubres). A acumulação de animais pode ser uma manifestação especial do transtorno de acumulação. A maioria dos indivíduos que acumula animais também acumula objetos inanimados. As diferenças mais proeminentes entre a acumulação de animais e de objetos são a extensão das condições insalubres e o *insight* mais pobre na acumulação de animais (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014, p. 290).

Até 2013, a acumulação de animais era classificada como um subtipo do Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC); ou seja, não era sugestiva de transtorno psicológico específico e também não era reconhecida como uma entidade clínica (FROST E STEKETEE, 2010).

Atualmente, o transtorno de acumulação (TA), do inglês *Hoarding Disorder*, já faz parte do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5 da American Psychiatric Association - APA) como uma entidade real e distinta do TOC (APA, 2014). Tem-se como principais sintomas dessa patologia a necessidade de “coleccionar” objetos ou animais, a dificuldade em se desfazer dos mesmos, além da problemática de organização do ambiente onde vive (LIMA, 2011).

O termo genérico utilizado na condição supracitada é disporofobia, contudo, outras expressões como “Colecionismo”, “Hoarding”, “Syllogomania” e Síndrome de Collyer também são empregadas no universo acadêmico (RAFAEL, 2014). No entanto, quando os acumuladores são idosos, tem-se uma nomenclatura específica, chamada de Síndrome de Diógenes (ALMEIDA, 2014).

A Síndrome de Noé, como também é chamada, diz respeito ao acúmulo de animais, onde a pessoa portadora, torna-se incapaz de mantê-los adequadamente e, não percebe os riscos desse comportamento para a própria saúde e a dos seus animais, geralmente cães e gatos (MORAN, 2014).

Estudos epidemiológicos sugerem que as pessoas acumuladoras geralmente moram sozinhas, podem acabar desempregadas e com sobrepeso, apresentando, conseqüentemente, baixa qualidade de vida (GRISHAM E NORBERG, 2010).

Os indivíduos acometidos pelo TA são movidos por sentimentos de dó e compaixão para com os animais em situação de abandono ou maus tratos e apresentam, muitas vezes, dificuldades em se separar deles, até mesmo após a morte dos mesmos (PERTUSA *et al.*, 2010).

De acordo com PATRONEK E NATHANSON (2009), pessoas que acumulam animais tiveram na infância, possivelmente, experiências de apego disfuncional, gerando problemas na fase adulta, o que pode ser compreendido pela Teoria do Apego. Para os acumuladores ninguém pode cuidar tão bem de um animal quanto eles mesmos.

É comum se justificar a acumulação como uma forma de amor e respeito aos animais, sendo até mesmo considerado um comportamento altruístico pelos próprios acumuladores. Entretanto, sabe-se que os animais, nesse contexto, servem para suprir as necessidades das pessoas (STEKETEE, 2013). Assim, eventos traumáticos e dificuldades de relacionamento podem ter associação com o TA (MILLS, 2013).

Vários são os efeitos negativos da acumulação na vida diária da pessoa e sobre os animais. Além da destruição do próprio imóvel, há a negligência para com aqueles que convivem com o acumulador, gerando o afastamento da família, o risco para a saúde pública, os problemas de saúde mental que permanecem não diagnosticados e não tratados; assim como, os riscos para a saúde física do indivíduo e os custos da intervenção (PATRONEK E WEISS, 2012).

A falta de espaços específicos de acolhimento de animais domésticos, além da superlotação dos poucos existentes são condições marcantes em grandes centros urbanos do Brasil (SILVA *et al.*, 2017).

Elenca-se que, geralmente, os indivíduos acometidos por TA não são reconhecidos como “doentes” pela comunidade e somente fazem uso do sistema público de saúde quando já estão com outras patologias associadas. Junto a tal problemática, está o fato de que suas residências podem ser foco de infestações por insetos e roedores, causando graves complicações para a vizinhança (GARGIULO *et al.*, 2017).

Entretanto, a primeira abordagem na tentativa de solucionar o problema da acumulação de animais é geralmente unidimensional, iniciando e finalizando com os órgãos que trabalham com a proteção animal, os quais, normalmente, atuam isolados, proibindo os maus tratos e punindo as infringências cometidas contra os animais (PATRONECK *et al.*, 2006). Em uma abordagem ideal, o atendimento deveria ser realizado por uma equipe multiprofissional, formada por psicólogos, enfermeiros, médicos, biólogos, farmacêuticos e veterinários que formassem um Projeto Terapêutico voltado para o portador da condição (ARAÚJO E SANTOS, 2015).

Ocorre que, muitas vezes, o acumulador é processado por crueldade contra o animal, enquanto que a questão da saúde mental é negligenciada (PATRONECK E WEISS, 2012). Nesse contexto, as leis de maus tratos não são suficientes para sanar o problema e nem tampouco prevenir as recidivas (BERRY *et al.*, 2005).

Desse modo, resolver casos que envolvam transtornos de acumulação é uma tarefa difícil, longa e cara, uma vez que a problemática é ampla e diz respeito a várias jurisdições como, saúde mental, saúde pública, zoneamento, proteção dos animais e agências responsáveis pelo bem estar infantil, do adulto e do idoso (PATRONEK, 2001).

No Brasil, ainda são poucas as agências oficiais destinadas a garantir o bem-estar dos animais; assim, geralmente as demandas relacionadas a acumuladores são direcionadas aos órgãos de controle de zoonoses, os quais se conectam com o Sistema Único de Saúde. Contudo, alguns municípios já criaram órgãos específicos para proteção e cuidado de animais domésticos ligados às secretarias do meio ambiente, por exemplo, a Secretaria Executiva dos Diretos Animais, em Recife, Pernambuco (TAVOLARO E CORTEZ, 2017).

A Secretaria do Meio Ambiente de Aracaju - SEMA, criada em 08 de fevereiro de 2013 (ARACAJU, 2013), vem atuando intensamente nas fiscalizações de maus tratos contra animais, bem como, em casos de pessoas acometidas por transtorno de acumulação, em parceria com outros órgãos da Prefeitura e com o Ministério Público do Estado de Sergipe.

No último ano, as denúncias referentes a acumuladores de animais na cidade de Aracaju, feitas pela população diretamente à SEMA ou encaminhadas pelo Ministério Público de Sergipe têm crescido consideravelmente. Do mês de janeiro a julho de 2019 foram realizadas cerca de 140 fiscalizações relacionadas à proteção animal, onde se constatou três casos de acumuladores de animais no Município de Aracaju.

Com o intuito de contribuir com uma melhor investigação sobre a temática, objetivou-se, com este trabalho, ilustrar, por meio de um relato de caso, a problemática dos acumuladores de animais gerenciada pela Secretaria de Meio ambiente de Aracaju e realizar um levantamento bibliográfico sobre a temática de transtorno de acumulação de animais, no que diz respeito às questões de identificação e cuidados na abordagem do acumulador.

2 | OBJETIVOS

- Ilustrar, por meio de um relato de caso, a problemática dos acumuladores de animais gerenciada pela Secretaria de Meio Ambiente de Aracaju;
- Realizar um levantamento bibliográfico sobre a temática de transtorno de acumulação de animais, no que diz respeito às questões de identificação e cuidados na abordagem do acumulador.

3 | METODOLOGIA

As informações descritas no relato de caso foram obtidas por meio de análises dos dados contidos nos Relatórios de Fiscalizações, do Setor de Proteção Animal, da Secretaria do Meio Ambiente de Aracaju.

Seguindo as diretrizes rotineiras da Secretaria, a equipe de fiscais realizou a fiscalização em uma residência alvo de denúncia sobre abandono e maus tratos contra animais, efetivada no Ministério Público do Estado de Sergipe e encaminhada à SEMA, por meio da Promotoria de Justiça Especializada do Meio Ambiente, Urbanismo, Patrimônio Histórico e Cultural da Comarca de Aracaju/SE.

4 | RELATO DE CASO

No imóvel fiscalizado pelos agentes da SEMA, localizado em um bairro considerado de classe média no Município de Aracaju, residia uma senhora de 74 anos de idade que mantinha sob seus cuidados cerca de trinta (30) gatos, um (1) papagaio e alguns jabutis. A residência em questão era totalmente desprovida das mínimas condições de higiene, o que era perceptível a partir do passeio público. Existia forte odor de fezes de animais, entulhos espalhados por toda a varanda

(Figura 1); o jardim estava com aspecto de abandono e infestado de moscas e baratas em recipientes; baldes com água acumulada estavam espalhados pela casa (com proliferação de larvas de mosquito) (Figura 2A e 2B).



Figura 1. Varanda com vários entulhos.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2017.



Figura 2. Vasilhames com acúmulo de água (A) e com baratas encontrados na residência (B).

Fonte: Arquivo da SEMA. 2017.

Salienta-se que, a senhora aparentemente era acometida por alguns problemas de saúde e transtorno mental, o que ficou evidenciado por meio de conversas e pela maneira que mantinha seus animais.

Observou-se vários gatos mantidos em caixinhas de transporte, onde continha grande acúmulo de fezes (Figura 3A e 3B). Também havia gatos presos em gaiolas com deficiência de higienização, espaço, alimento e água disponíveis (Figura 4).



Figura 3A. Gatos mantidos em caixas de transportes.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2017.



Figura 3B. Gato mantido em péssimas condições higiênicas. Animal deitado sobre suas próprias fezes.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2017.



Figura 4. Gato mantido dentro de uma pequena gaiola, apresentando excesso de salivacão e comportamento agressivo.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2017.

Alguns animais não aparentavam bom estado de saúde, apresentando apatia, alopecia e lesões de pele em várias partes do corpo, sialorreia, agressividade e desnutrição. Também se verificou gatas prenhes e outras em lactação (Figura 5), necessitando de uma interferência urgente para tentar impedir a procriação desses animais naquele local.



Figura 5. Gatas amamentando seus filhotes. Nascimento de vários animais na residência.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2017.

Vale ressaltar que, a idosa não permitiu que os fiscais adentrassem nos cômodos da sua residência, permitindo-lhes apenas circular pela varanda e garagem do imóvel; assim, todas as observações supracitadas dos animais foram feitas somente nesses locais.

Tratava-se de um caso de uma pessoa com transtorno de acumulação, onde a situação verificada ameaçava a saúde e a segurança da própria acumuladora, dos seus familiares e dos seus vizinhos. Desse modo, fez-se necessário a abordagem e atuação de uma equipe multiprofissional, juntamente com o apoio da família da idosa, objetivando o bem estar da mesma e dos seus animais.

Nesse contexto, após duas fiscalizações realizadas pela equipe da SEMA e de seus respectivos relatórios serem encaminhados ao Ministério Público do Estado de Sergipe, ocorreu uma audiência, instruída pela promotora do MP e com a participação de alguns familiares da senhora e profissionais da Secretaria da Saúde e da SEMA. Na audiência, elaborou-se um planejamento de ações para o caso específico, buscando uma melhor atuação e eficiência das equipes e dos parentes da acumuladora.

Nesse caso, que a família teve um papel fundamental no tratamento do transtorno de acumulação, onde a idosa foi retirada da residência, hospitalizada para tratamentos graves de saúde e acompanhamento psicológico e, logo após alta hospitalar, levada para morar com uma irmã, recebendo todo o acompanhamento necessário da equipe de saúde no novo lar. Os familiares doaram os gatos para um abrigo (Organização Não Governamental) e os animais silvestres foram levados voluntariamente para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o que foi ratificado pelos fiscais da SEMA (Figura 6).



Figura 6. Residência sob os cuidados dos familiares da idosa (após fiscalização da SEMA). Gatos retirados do imóvel e doados a Ong.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2017.

Assim, ressalta-se também a importância do empenho dos diversos profissionais para o sucesso desse caso, fazendo com que tudo ocorresse bem e a senhora acometida pelo transtorno de acumulação recebesse a devida assistência em tempo hábil, uma vez que sua saúde estava bastante debilitada.

5 | DISCUSSÃO

Agentes de saúde pública, ao chegarem ao local da denúncia de acumuladores podem encontrar indicações de problemas de saúde e segurança humana (ARLUKE *et al.*, 2002), que não devem ser negligenciados. Assim, a fiscalização deve ser conduzida de forma diferenciada e com muita cautela, necessitando do auxílio, muitas vezes, de outros órgãos competentes.

De acordo com estudos realizados por PATRONEK (1999), os acumuladores de animais geralmente são mulheres (76%) com mais de 60 anos de idade (46%), onde a maioria é solteira, divorciada ou viúva. Dentre os animais envolvidos, tem-se principalmente, os gatos (81%) e os cães (54%) (ARLUKE *et al.*, 2002), o que foi também verificado no relato de caso. Infelizmente, os acumuladores não percebem o quanto o seu comportamento é prejudicial e continuam com seus anseios de cuidar dos animais (PERTUSA *et al.*, 2010).

No caso supracitado, a idosa era solteira, morava sozinha e não tinha convivência com os familiares há alguns anos. Mesmo possuindo boas condições financeiras e plano de saúde particular, não recebia assistência médica e; dessa forma, sua saúde ficava cada vez mais debilitada, convivendo com muitos animais e sem o mínimo de higiene necessária em sua residência.

Mais de 80% dos indivíduos acumuladores possuem algum caso semelhante no histórico familiar. Pesquisas revelam que o transtorno de acumulação pode surgir na infância ou na adolescência, porém, seus sintomas se intensificam a partir da meia idade, tornando-se mais graves com o passar dos anos (MATAIX-COLS *et al.*, 2010).

Geralmente os casos de acumulação são relacionados a condições de miséria absoluta; no entanto, a miséria passa a ser, muitas vezes, consequência da acumulação e não sua causa, como muitos acreditam (HAYES, 2010). No relato de caso, a idosa, vivia numa situação sub-humana por conta do seu transtorno de acumulação e não por dificuldades sócio econômicas.

PATRONEK *et al.*, (2006) acreditam que o trabalho multiprofissional e interdisciplinar, além da cooperação entre agências são os melhores caminhos para se abordar e debelar o problema da acumulação.

Uma abordagem multiprofissional bem sucedida necessita de planejamento considerável, construção de relações, educação e

tolerância. Sem uma abordagem cooperativa para a divisão de responsabilidades, agências com diferentes missões vão entrar em conflito e não vão colaborar umas com as outras (PATRONEK *et al.*, 2006, p.13).

Diante do exposto, foi possível alcançar o êxito no caso em questão, uma vez que, houve a atuação e colaboração de vários profissionais e órgãos competentes, proporcionando assistência médica à idosa e erradicando toda a problemática do acúmulo de animais em sua residência.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ajuda de familiares e/ou amigos é essencial na identificação e tratamento da pessoa com transtorno de acumulação de animais. Contudo, na maioria das vezes, os acumuladores são tardiamente diagnosticados, colocando em risco a sua própria vida e a dos seus vizinhos; pois, geralmente, suas habitações são focos de infestações por roedores e insetos, além das zoonoses que seus animais podem transmitir, potencializando a disseminação de doenças na comunidade onde vive.

Diante da complexidade dos casos de acumuladores de animais, a SEMA tem buscado atuar em parceria com outros órgãos da Prefeitura de Aracaju, bem como, com o auxílio do Ministério Público do Estado de Sergipe, na tentativa de promover soluções abrangentes e que minimizem os problemas na comunidade.

Por fim, é necessário ressaltar a necessidade de realização de novos trabalhos sobre transtornos de acumulação de animais, principalmente no que diz respeito à atuação dos órgãos públicos, uma vez que os relatos de casos publicados sobre o assunto ainda são escassos no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. L.; PONTES, H. H. S. Disposofobia: a função existencial de acumular. **Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde**. Boa Vista, n. 04. 2014.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ARACAJU. Lei 4.359/2013. Dispõe sobre a organização básica da Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMA e dá providências correlatas. Disponível em <<https://www.aracaju.se.gov.br/legislacao/>>. Acessado em 10 de junho de 2019.

ARAÚJO, E. N. S.; SANTOS, V. G. Transtorno de acumulação compulsiva de idosos: Possibilidades de cuidados e questões de saúde pública. **Revista Kayrós Gerontologia**; 18(4): 81-100. 2015.

ARLUKE, A.; FROST, R. O.; LUKE, C., *et al.* Hoarding of Animal Research Consortium. Health Implications of Animal Hoarding. **Health e Social Work**; 27(2): 125-137. 2002.

BERRY, C.; PATRONEK, G. J.; LOCKWOOD, R. Long-term outcomes in animal hoarding cases. **Animal Law**; 11(167): 167-194. 2005.

FROST, R. O.; SKETEKEE, G. **Stuff. Compulsive hoarding and the eaning of things**. Nova York: Houghton Mifflin Harcourt. Kindle Edition. 2010.

HAYES, V. Detailed Discussion of Animal Hoarding. Animal Legal & Historical Center, Michigan State University College of Law. 2010. Disponível em <<https://www.animallaw.info/articles/ddushoarding.htm>>. Acessado em 11 de agosto de 2019.

LIMA, R. Acumuladores compulsivos: uma nova patologia psíquica. **Revista Espaço Acadêmico**; 11(126): 208-15. 2011.

MATAIX-COLS, D.; FROST, R. O.; PERTRUSA, A.; *et al.* Hoarding Disorder: Anew diagnosis for DSM-V?. **Depress Anxiety**; 27(6): 556-572. 2010.

MILLS, H. **The role of trauma in hoarding disorder**. 2013. Dissertação de Mestrado. Smith College School for Social Work Northampton, Massachusetts. 2013. Disponível em <<https://pdfs.semanticscholar.org/4b2f/2db70329758709ee522391b47a89ef5fb2b1.pdf>>. Acessado em 17 de agosto de 2019.

PATRONEK, G. J. Hoarding of animals: an under-recognized problem in a difficult to study population. **Public Health Reports**; 144: 81-87. 1999.

PATRONEK, G. J. The problem of animal hoarding. **Municipal Lawyer**, 19: 6-9. 2001.

PATRONEK, G. J.; LOAR, L.; NATHANSON, J. N. **Animal Hoarding: Structuring interdisciplinary responses to help people, animals and communities at risk**. Hoarding of Animals Research Consortium. 2006.

PATRONEK, G. J.; NATHANSON, J. N. A Theoretical Perspective to Inform Assessment and Treatment Strategies for Animal Hoarders. **Clinical Psychology Review**; 29: 274-281. 2009.

PATRONEK, G. J.; WEISS, K. J. **Animal hoarding: a neglected problem at the intersection of psychiatry, veterinary medicine, and law**. Findings from the Henderson house workgroup. 2012. Disponível em <<https://vet.tufts.edu/wpcontent/uploads/APLS2012.pdf>>. Acessado em 06 de agosto de 2019.

PERTUSA, A.; FROST, R. O; FULLANA, M. A.; *et al.* Refining the diagnostic boundaries of Compulsive Hoarding: a critical review. **Clinical Psychology Review**; 30(4): 371-86. 2010.

GARGIULO, M. S.; CICOLELLA, D. A.; NORMANN, K. A. S.; *et al.* Identificação e Cuidados no transtorno de Acumulação. **Revista de Enfermagem**. UFPE online., Recife, 11(12):5028-36, dec., 2017.

GRISHAM, J. R.; NORBERG, M. M. Compulsive Hoarding: current controversies and new directions. **Dialogues in Clinical Neuroscience**; 12(2): 233-40. 2010.

RAFAEL, E. T. Relato de Experiência de Abordagem dos Acumuladores ou Colecionistas em Rede. *In: II Simpósio Internacional de Atenção Primária em Saúde (Hospital Israelita Albert Einstein)*. São Paulo – SP. 2014.

SILVA, E. C.; CUNHA, G. R.; BIONDO, A. W; *et al.* Relato de caso: intervenções realizadas e proposta de avaliação sanitária de animais em um caso de acumulação no município de Curitiba, estado do paraná, Brasil. **Revista de Educa o Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**; 15(1): 91-91. 2017.

STEKETEE, G. Animal hoarding. *In: IOCDF*. 2013. Types of Hoarding. International OCD Foundation - Hoarding Center, 2013. Disponível em <<https://www.ocfoundation.org/hoarding/types.aspx>>. Acessado em 15 de julho 2017.

TAVOLARO, P.; CORTEZ, T. L. A acumula o de animais e a forma o de veterinários. **Atas de Saúde Ambiental** (São Paulo, online), ISSN: 2357-7614 – Vol. 5, JAN-DEZ, p. 194-211. 2017.

CAPÍTULO 7

ANÁLISE DE CASOS DE MAUS TRATOS CONTRA CÃES E GATOS NO MUNICÍPIO DE ARACAJU, SERGIPE, BRASIL

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 04/08/2020

Betejane de Oliveira

Secretaria do Meio Ambiente de Aracaju
<http://lattes.cnpq.br/6486562653646632>

Nátaly Leandro dos Santos

Universidade Federal de Sergipe
<http://lattes.cnpq.br/1923618095662134>

Patrícia Oliveira Meira Santos

Universidade Federal de Sergipe
<http://lattes.cnpq.br/2516628948852323>

RESUMO: Entende-se como maus tratos qualquer ato, direto ou indireto, comissivo ou omissivo, que intencionalmente ou por negligência, imperícia ou imprudência, provoque dor ou sofrimento desnecessário aos animais. Tais atos podem ser praticados por diversos fatores, que envolvem os aspectos culturais, econômicos, sociais e psicológicos. O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento de casos relacionados a crimes de maus tratos contra cães e gatos, atendidos pelo setor de Proteção Animal da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Aracaju. Foram coletados dados de 120 denúncias contra maus tratos no município, realizadas no período de janeiro a junho de 2019. Os cães foram os principais alvos dessa prática, em comparação aos gatos e, o fator socioeconômico, a ausência de conhecimento e educação ambiental foram os principais aspectos

que influenciaram na ocorrência de maus tratos na cidade. Sendo assim, é primordial a utilização da educação ambiental como ferramenta para erradicar os atos de abuso, maus tratos e crueldade contra os animais, de forma a trabalhar a conscientização da sociedade sobre a importância em denunciar esses crimes junto aos órgãos competentes.

PALAVRAS-CHAVE: Crueldade, direito dos animais, bem-estar animal.

CASE ANALYSIS OF ABUSE TOWARDS DOGS AND CATS IN THE MUNICIPALITY OF ARACAJU, SERGIPE, BRAZIL

ABSTRACT: Abuse is defined as any direct or indirect, commissive or omissive act which intentionally or negligently, by imprudence and inexperience, causes unnecessary pain or suffering to animals. These acts can be caused by several factors, taking into account cultural, economic, social and psychological aspects. The present study aimed to raise cases related to abuse crimes against dogs and cats treated by the Animal Protection Sector of the Municipal Environment Department of Aracaju. Data came from 120 complaints about animal abuse in the municipality, from January to June 2019. Dogs were the main targeted subjects in comparison to cats. The most influential aspects identified in this kind of abuse were the socio-economic factor and lack of knowledge and environmental education. Therefore, it is essential the use of environmental education as a tool to eradicate any act of abuse, mistreatment and cruelty towards animals in order to raise society awareness of the importance to report such crimes to competent government

agencies.

KEYWORDS: Cruelty, animal rights, animal well-being.

1 | INTRODUÇÃO

As interações do homem com o animal e a natureza vêm sendo regidas pelo domínio. Os atos de maus tratos aos animais surgiram, principalmente, na crença religiosa de que Deus consentiu ao ser humano a sua dominância sobre as demais criaturas, o que fomentou, entre os séculos seguintes, a legitimidade da exploração dos animais (DIAS, 2000).

Apesar dessa relação ser tão antiga quanto à própria existência humana, o uso do termo “direito”, aplicado à proteção animal, surge apenas no século XVII. E com o passar dos anos e surgimento de discussões sobre a temática no âmbito jurídico, desenvolveu-se o questionamento: os animais seriam passíveis de direito? (CASTRO JÚNIOR E VITAL, 2015).

Desde tempos antigos, há relatos da exploração dos animais pelo humano, os quais eram tratados como objetos e não como seres vivos, além de não serem passíveis de sentimentos e/ou interesses (SILVA, 2009). A realidade é que, no cotidiano, muitas arbitrariedades são praticadas pelos seres humanos contra os animais, de modo que são destinadas a eles diversas formas de maus tratos e crueldade, onde a dignidade desses seres é aniquilada (SANTANA *et al.*, 2004), muitas vezes de forma brutal.

Delabary (2012, p. 835) conceitua maus tratos como “o ato de submeter alguém a tratamento cruel, trabalhos forçados e/ou privação de alimentos ou cuidados”.

Segundo a Resolução nº 1.236 de 23 de outubro de 2018, do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), art. 2º, inciso II, maus tratos é definido como “qualquer ato, direto ou indireto, comissivo ou omissivo, que intencionalmente ou por negligência, imperícia ou imprudência provoque dor ou sofrimento desnecessário aos animais”, ainda define abuso, no inciso IV, como “qualquer ato intencional, comissivo ou omissivo, que implique no uso despropositado, indevido, excessivo, demasiado, incorreto de animais, causando prejuízos de ordem física e/ou psicológica, incluindo os atos caracterizados como abuso sexual”.

Silva (2009), afirma que é inegável que os seres sencientes possuem a capacidade de sentir dor e sofrimento quando o seu bem-estar físico e psicológico são lesados ou mesmo desprezados, e que apesar de não possuírem a capacidade da fala, os mesmos são passíveis de demonstrar dor e/ou desconforto.

Singer (2000, p. 7) defende, em sua obra *Libertação Animal*, que os animais devem ser tratados como seres sencientes, de modo que merecem respeito e direito

a igualdade, uma vez que a mesma independe da inteligência, da força física, ou mesmo da sua capacidade moral. Ele afirma ainda que “está na capacidade de sofrimento a característica vital que concede a um ser o direito a uma consideração igual e não na faculdade da razão ou na faculdade da linguagem ou do discurso”. Denotando; assim, que o valor intrínseco da dignidade está na capacidade de um ser vivo sentir e não meramente raciocinar.

Os atos de maus tratos contra os animais são atitudes, em sua maioria, oriundas de motivos banais, bem como motivados por mera diversão humana, principalmente numa época em que a ocorrência dessas atividades é frequente (SPAREMBERGER E LACERDA, 2015). Almeida *et al.* (2009, p. 3), afirma que:

“os tipos de maus tratos vão desde animais presos em gaiolas minúsculas, sem condições de higiene, cães presos em correntes curtas o dia todo, com alimentação precária, cavalos usados na tração de carroças que são açoitados e em visível estado de subnutrição, como também o uso de animais em tourada, circos e rodeios”.

Esses atos são praticados por motivos diversos, os quais podem estar diretamente relacionados a aspectos culturais, sociais e psicológicos, sendo que, em alguns casos, o praticante não possui consciência da severidade dos seus atos (DELABARY, 2012). Assim, vale ressaltar que, maus tratos contra animais é crime.

De acordo com o art. 32, da Lei Federal nº 9.605/ 1998 (BRASIL, 1998), praticar ato de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos é crime ambiental punido com pena de detenção de três meses a um ano, e multa, podendo ter aumento de um sexto quando falecimento do animal. A referida lei recebeu respaldo no art. 225, parágrafo 1º, VII, da Constituição Federal Brasileira de 1988, de maneira que o poder público foi incumbido à proteção da flora e fauna nacional, sendo proibidos atos que comprometam a função ecológica e que provoquem riscos e/ou extinção de espécies ou mesmo a exposição dos animais a crueldade.

Dentre as legislações federais que abordam a tutela dos animais/fauna brasileira, seja direta ou indiretamente, podemos citar a Lei n. 7.173/83 (Jardins Zoológicos), Lei n. 5.197/67 (Lei de Proteção à Fauna), Decreto n. 221/67 (Código de Pesca), dentre outras.

“Apesar da existência de leis e princípios constitucionais que preveem penalidades administrativas, civis e criminais para aqueles que praticarem maus tratos ou a crueldade em animais, a problemática é profunda” (LEMOS, 2008, p. 80). É possível observar que em diversos setores, tais como o sanitário, científico e do agronegócio, a crueldade ainda é considerada um “mal necessário”; de modo que é consentida pelo Poder Público por meio de leis extraordinárias como na Lei dos Rodeios, na Lei da Visissecção, na Lei do Abate Humanitário, na Lei dos Zoológicos,

no Código da Caça e Pesca e na Lei Arouca (TOLEDO, 2012), a legitimidade da exploração animal.

Para Levai (2012), a presença do tripé legislativo composto pelo art. 225 da Constituição Federal, bem como o art. 32 da Lei 9.605/98 associados ao Decreto Federal 24.645/34 que em seu art. 1º propunha que os animais são “tutelados do Estado”, e o Ministério Público seu “substituto em juízo” (art. 2, §3º), é suficiente para garantir a tutela dos animais em sua totalidade. Visto que, os promotores possuem instrumentos de grande importância para a defesa animal, como ação civil pública, o termo de ajustamento de conduta, além da recomendação e o inquérito civil. O autor supracitado ainda afirma que:

“Se alguma coisa não anda bem, sem dúvida é a atual sistemática das penas. Isso porque, sendo branda por demais, ela impede a prisão em flagrante do malfeitor e, mesmo na hipótese da proposição de uma ação penal, ainda possibilita uma série de benefícios legais (transação penal ou suspensão processual) aos infratores, lembrando que o crime de maus tratos a animais, pelas regras da Lei dos Juizados Especiais Criminais (Lei 9.099/95), é daqueles considerados “de menor potencial ofensivo” (LEVAI, 2015, p.179).

Desse modo, a maior preocupação, no momento, é zelar pelos direitos dos animais de maneira que não ocorram retrocessos jurídicos, além de proporcionar à população uma maior educação ambiental. Um dos principais métodos de sensibilização social foi instituído pela Política Nacional de Educação Ambiental, por meio da Lei Nacional nº 9.795/97 (ARACAJU, 2019). Em Aracaju, essa é regulamentada pela Lei Municipal nº 3.309/2005, através do art. 2º, que caracteriza a Educação Ambiental como:

“um processo contínuo e disciplinar de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência sobre as questões ambientais e para a promoção de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do patrimônio ambiental, sendo um meio de promover mudanças de comportamentos e estilos de vida, além de disseminar conhecimentos e desenvolver habilidades rumo à sustentabilidade”.

Um dos órgãos responsáveis pela operacionalização da educação ambiental em Aracaju é a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA), criada em 08 de fevereiro de 2013 por meio da Lei Municipal nº4.359/2013, art. 3º, § 2º.

A SEMA é responsável pela realização das atividades e serviços de recuperação, preservação e proteção ambiental na capital. De forma a assegurar a participação da população aracajuana na preservação e conservação da fauna e flora da cidade; assim como, da integridade do patrimônio ecológico municipal (ARACAJU, 2019).

No que diz respeito aos casos de maus tratos contra animais dentro dos limites de Aracaju, a SEMA age por meio de denúncias, em sua maioria anônimas, onde os fiscais do Setor de Proteção Animal vão *in loco* conferir e averiguar a veracidade dos fatos, bem como buscar maiores informações sobre o animal e o seu possível agressor; e assim, garantir que todas as medidas cabíveis sejam tomadas.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento de casos relacionados a crimes de maus tratos contra cães e gatos atendidos pelo setor de Proteção Animal da Secretaria do Meio Ambiente de Aracaju, Sergipe, Brasil.

2 | METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento dos casos de maus tratos contra animais na cidade de Aracaju, no período entre janeiro a junho de 2019. Foram analisadas 120 denúncias, realizadas pela população e/ou encaminhada pelo Ministério Público do Estado de Sergipe à SEMA, nas quais foi efetuada fiscalização ambiental *in loco* pelos agentes do Setor de Proteção Animal da Secretaria.

Todas as informações das vistorias técnicas foram registradas em relatórios de fiscalização ambiental, elaborados pelos fiscais da SEMA; as quais foram posteriormente tabuladas em planilha do Excel e utilizadas para elaboração de tabelas e gráficos, cujos dados possibilitaram a visualização e análise da frequência de casos relacionados a crimes contra os animais, quais as principais formas de crueldade aplicadas nesses indivíduos, quais os animais mais vitimados, dentre outros dados relevantes.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do levantamento dos casos de maus tratos, abuso e/ou crueldade contra os animais domésticos fiscalizados pelos agentes da SEMA revelaram informações sobre espécie e práticas envolvidas nos maus tratos.

As denúncias incluíram diferentes espécies de animais, onde desse total de demanda (120), 89 (74%) envolveram, de forma geral, cães e gatos. Com relação ao total de indivíduos dessas espécies (128), 62 (48,5%) eram cães e 66 (51,5%) felinos. Os cães representaram a maioria do total de casos de maus tratos confirmados (16) durante a fiscalização ambiental, no período de janeiro a junho de 2019 (Figura 1), semelhantemente ao descrito no trabalho de Marlet e Maiorka (2010). Isso sugere que os caninos são os animais de eleição para atos de maus tratos, e essa predominância pode estar relacionada ao fato dessa espécie ser mais dependente do homem; no que se refere, principalmente, à alimentação, quando

comparados aos felinos. Além do fato dos cães ainda serem considerados os *pets* de maior popularidade entre os seres humanos (XAVIER, 2008).

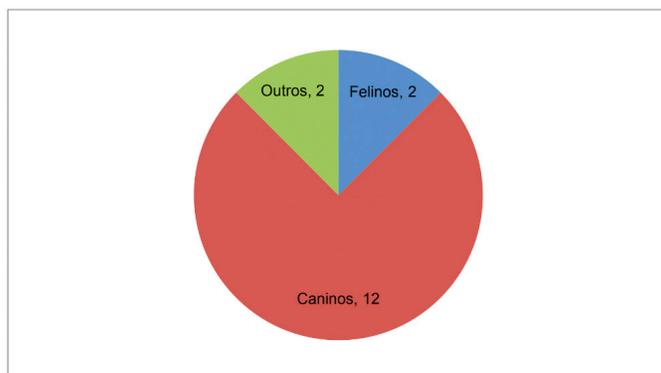


Figura 1: Números de casos de maus tratos contra animais, confirmados por meio de fiscalização ambiental realizada por fiscais da SEMA, no período entre janeiro a junho de 2019.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2019.

Dentre os principais aspectos que configuram maus tratos contra os animais, segundo o Art. 3, inciso II, do Decreto Lei nº 24.645/34, tem-se a insalubridade, decorrente de locais anti-higiênicos e acúmulos de resíduos sólidos (impedindo movimentação e descanso adequado do animal), constatada com maior ocorrência nas fiscalizações da SEMA (Figura 2), seguida dos maus tratos correlacionados ao fator socioeconômico do tutor e baixo índice corporal do animal.

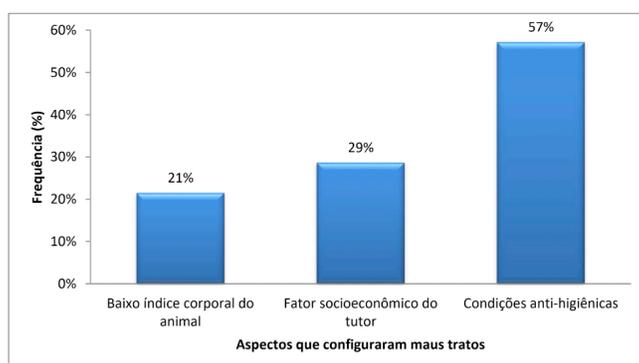


Figura 2: Frequência dos principais aspectos que configuraram maus tratos durante fiscalização ambiental realizada pela SEMA, no período entre janeiro a junho de 2019.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2019.

Segundo Delabary (2012), pessoas realizam práticas de maus tratos sem ao menos perceberem. É importante investir em mudanças de conceitos e hábitos e orientar a população de que, ao se deixar um animal sem água e alimento (Figura 3), ou mesmo sem proteção contra intempéries e em ambiente insalubre (Figuras 4A e 4B), o indivíduo está cometendo um crime, o qual deve ser denunciado e penalizado.



Figura 3: Cão da raça Rottweiler em ambiente insalubre e sem disponibilidade de água e alimento.

Fonte: Arquivo da SEMA, 2019.



Figura 4: Cão mantido em imóvel abandonado, em meio a resíduos sólidos, sem proteção contra chuva e raios solares (A). Gatos mantidos em quintal com acúmulo de fezes, urina e forte odor (B).

Fonte: Arquivo da SEMA, 2019.

Desse modo, o art. 12, da Lei Municipal nº 2.380/1996 estabelece que “é de responsabilidade dos proprietários a manutenção dos animais em perfeitas condições de alojamento, alimentação, saúde e bem estar, bem como as providências pertinentes à remoção dos dejetos por eles deixados nas vias públicas”.

Durante o levantamento dos dados referentes aos maus tratos contra animais, foi possível constatar a forte relação entre os aspectos socioeconômicos de tutores de *pets* com a saúde e bem estar dos mesmos. Desse modo, observou-se que 29% dos atos de maus tratos estavam diretamente relacionados à privação de assistência médica veterinária desses animais, em decorrência dos fatores econômicos (baixa renda, dentre outros) dos tutores (Figura 5A e 5B). Tendo como consequência principal, o sofrimento dos animais pela falta de alimentos e condições mínimas de sobrevivência.



Figura 5: Animais com problemas de saúde e sem tratamento devido à precária situação socioeconômica dos tutores: canino com ferimento na parte superior da cabeça (A). Cão com lesões peri oculares (B).

Fonte: Arquivo da SEMA, 2019.

Delabary (2012, p.838) afirma que “nesse tipo de situação, a solução seria a melhoria das condições de vida da população que acarretaria automaticamente em um ambiente melhor também para os seus animais”. Contudo, o autor declara que a melhoria na qualidade de vida dos indivíduos, de nada vale se não são desenvolvidas e/ou aplicadas ações educativas que fomentem a importância da relação homem-animal para a sociedade. Desse modo, pode-se concluir que educação é a ferramenta essencial para se combater os maus tratos contra os animais e para garantir seus direitos como seres sencientes.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, pode-se afirmar que os cães foram os principais alvos da prática de maus tratos e que o fator socioeconômico e a ausência de conhecimento e educação foram os aspectos que mais influenciaram a ocorrência desses atos no município de Aracaju.

Desse modo, pode-se concluir que educação é a ferramenta essencial para se combater os maus tratos contra os animais e para garantir seus direitos como seres sencientes; levando à sociedade a denunciar esse crime junto aos órgãos competentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. L.; ALMEIDA, L. P.; BRAGA, P. F. S. **Aspectos Psicológicos Na Interação Homem - Animal de Estimação**. 2009, p.3. *In*: IX Encontro Interno e XIII Seminário de Iniciação Científica – Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

ARACAJU. Apresentação: Secretaria do Meio Ambiente. 2019. Disponível em <https://www.aracaju.se.gov.br/meio_ambiente/>. Acessado em 20 de agosto de 2019.

ARACAJU. Educação Ambiental. 2019. Disponível em <https://www.aracaju.se.gov.br/meio_ambiente/educacao_ambiental>. Acessado em 20 de agosto de 2019.

ARACAJU. LEI 4.359/2013. Dispõe sobre a organização básica da Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMA e dá providências correlatas. Disponível em <<https://www.aracaju.se.gov.br/legislacao/>>. Acessado em 10 de junho de 2019.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acessado em 15 de agosto de 2019.

BRASIL. DECRETO Nº 24.645/1934. Estabelece medidas de proteção aos animais. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-24645-10-julho-1934-516837-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acessado em 15 de agosto de 2019.

BRASIL. DECRETO-LEI Nº 221/1967. Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0221.htm>. Acessado em 16 de agosto de 2019.

BRASIL. LEI Nº 3309/2005. Dispõe sobre a política municipal de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em <<https://leismunicipais.com.br/a/se/a/aracaju/lei-ordinaria/2005/331/3309/lei-ordinaria-n-3309-2005-dispoe-sobre-a-politica-municipal-de-educacao-ambiental-e-da-outras-providencias>>. Acessado em 16 de agosto de 2019.

BRASIL. LEI Nº 5.197/1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5197.htm>. Acessado em 16 de agosto de 2019.

BRASIL. LEI Nº 7.173/1983. Dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos, e dá outras providências. Disponível em <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-7173-14-dezembro-1983-356775-norma-pl.html>>. Acessado em 20 de 16 de agosto de 2019.

BRASIL. Lei nº 9.605/ 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 Fev. 1998. Seção 1, p. 1.

BRASIL. **Lei nº 9.795/1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acessado em 18 de agosto de 2019.

CATRO JÚNIOR, M. A.; VITAL, A. O. Direito dos animais e garantia constitucional de vedação à crueldade. Animal Rights and the Constitutional Guarantee of Cruelty Prohibition. **Revista Brasileira de Direito Animal**. v. 10, n. 18, 2015, p. 137-175.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. Manual de Legislação do Sistema CFMV/CRMVs. Módulo II - Ética e Profissões. Resolução nº1236 de 23 de outubro de 2018, Art. 2º, inciso II.

DELABARY, B. F. Aspectos que influenciam os maus tratos contra animais no meio urbano. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM**, v(5), nº5, 2012, p. 835 – 840.

DIAS, E. C. **A tutela jurídica dos animais**. Belo Horizonte, Editora Mandamentos, 2000, p. 421.

LEMONS, K. C. Análise da legislação aplicável na proteção do bem-estar animal. **Ciência Veterinária nos Trópicos**. Recife-PE, v. 11, suplemento 1, 2008, p.80-83.

LEVAL, L. F. A luta pelos direitos animais no Brasil: passos para o futuro (The fight for animal rights in Brazil: steps to the future). **Revista Brasileira de Direito Animal**. v. 10, n. 7, 2012, p. 175-187.

MARLET, E. F.; MAIORCA, P. C. Análise retrospectiva de casos de maus tratos contra cães e gatos na cidade de São Paulo. Retrospective analyzes of cruelty toward dogs and cats in the city of São Paul. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 47, n. 5, 2010, p. 385-394.

SANTANA, L. R.; MACGREGOR, E.; SOUZA, M. F. A.; OLIVEIRA, T. P. Posse Responsável e Dignidade dos Animais. 8º CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL. **Revista Clínica Veterinária**, nº 30, 2001, p. 533-552.

SILVA, J. O. M. Especismo: Porque os animais não-humanos devem ter seus interesses considerados em igualdade de condições em que são considerados os interesses semelhantes dos seres humanos. *Ethic@ - Revista Internacional de Filosofia da Moral*, Florianópolis, v. 8, n. 1, 2009, p.51-62.

SINGER, P. **Libertação Animal**. Porto: Via Optima, 2000, p. 290.

SPAREMBERGER, R. F. L.; LACERDA, J. Os animais no direito brasileiro: desafios e perspectivas. Animals in the brazilian law: challenges and prospects. **Revista Amicus Curiae – Direito – Universidade do Extremo Sul Catarinense**, v. 12, n. 2, 2015, p. 184 -186.

TOLEDO, M. I. V. A tutela jurídica dos animais no brasil e no direito comparado. The legal protection of animals in Brazil and comparative law. **Revista Brasileira de Direito Animal**. Ano 7, v. 11, 2012, p. 197-223.

XAVIER, F. G. Intoxicação por aldicarb (“chumbinho”): I. Estudo das alterações “*post mortem*” microscópicas em cães e gatos – II. Avaliação dos efeitos tóxicos agudos em camundongos. 2008. 201 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

CAPÍTULO 8

APLICAÇÃO DE ENXERTO DE OMENTO EM LEITO POTENCIALMENTE INFECTADO EM FACE DE CÃO APÓS MAXILECTOMIA PARCIAL POR NEOPLASMAS MALIGNOS: RELATO DE DOIS CASOS

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 04/08/2020

Juliana Velloso Pinto

M.V. Autônoma

Rio de Janeiro – RJ

ORCID 0000-0002-5720-5475

Maria Eduarda dos Santos Lopes Fernandes

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Seropédica – Rio de Janeiro

ORCID 0000-0003-1414-2475

Ana Carolina de Souza Campos

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Seropédica – RJ

ORCID 0000-0001-5420-8438

Luciana Cabo Petry

M.V. Autônoma

Rio de Janeiro - RJ

ORCID 0000-0003-1756-4753

Lucinéia Costa Oliveira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Seropédica – RJ

ORCID 0000-0001-7445-6746

Fernanda de Souza Campos de Azevedo

M.V. Autônoma

Rio de Janeiro – RJ

ORCID 0000-0001-8011-4363

Anna Julia Rodrigues Peixoto

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Seropédica – RJ

ORCID 0000-0002-4861-7726

Flávia Rosental de Oliveira

M.V. Autônoma

Caxambu - MG

ORCID 0000-0002-8848-194X

Marta Fernanda Albuquerque da Silva

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Seropédica – RJ

ORCID 0000-0002-5651-3855

RESUMO: O omento possui propriedades angiogênicas, riqueza vascular, presença de fatores de crescimento, ampla disponibilidade e capacidade de adesão à novos leitões, ainda que na presença de infecção. Devido suas características, ele vem sendo amplamente estudado e utilizado no auxílio à cicatrização e reparo de feridas, entretanto, seu uso na forma de enxerto livre sem microanastomose vascular (OLSMV) é pouco relatado. O objetivo deste trabalho é relatar dois casos bem-sucedidos de uso do enxerto OLSMV para preenchimento e auxílio no reparo de grandes defeitos cutâneos na face de dois cães, gerados após remoção de neoplasmas malignos por maxilectomia parcial. Dois cães, um da raça Rotweiler e outro Labrador, com 10 anos de idade, foram atendidos com neoplasias localizadas no lado esquerdo da face em região maxilar. Realizou-se maxilectomia parcial e retalhos de padrão subdérmico na síntese cutânea dos defeitos em face de ambos os animais. No pós-operatório tardio houve deiscência de sutura dos pontos da mucosa oral e da pele, permitindo comunicação da ferida cutânea com a cavidade oral. Para

correção dos defeitos cutâneos, optou-se pelo uso do enxerto OLSMV com intuito de preenchimento do espaço morto e auxílio na cicatrização. Realizou-se debridamento cirúrgico das feridas cutâneas e através de celiotomia longitudinal mediana removeu-se fragmento omental livre conforme tamanho do defeito a ser recoberto. O fragmento de omento livre foi então posicionado na região dos defeitos cutâneos e suturado ao tecido celular subcutâneo com fio poliamida 3.0 em suas extremidades. Posteriormente, realizou-se novos retalhos cutâneos sobre o enxerto OLSMV, a saber, retalho de padrão subdérmico de avanço da pele do pescoço e retalho da artéria angular da boca, respectivamente. Em ambos os casos foi possível observar aumento de volume firme na região de implantação do enxerto OLSMV, sem complicações pós-operatórias e com cicatrização macroscopicamente normal de ambas feridas.

PALAVRAS-CHAVE: Cão, cirurgia reconstrutiva, enxerto omental livre, neoplasia, oncologia.

APPLICATION OF FREE OMENTAL GRAFT IN POTENTIALLY INFECTED LAW ON DOG FACE AFTER PARTIAL MAXILECTOMY BY MALIGNANT NEOPLASMS: TWO CASES REPORT

ABSTRACT: Due to its angiogenic properties, as well as its vascular richness, presence of growth factors, wide availability and ability to adhere to new beds, even in the presence of infection, the omentum has been widely studied and used to aid healing and repair of wounds, being its use in the form of free omental grafts without vascular microanastomosis (OLSMV) little reported. The objective of this work is to report two successful cases of use of the OLSMV graft to fill and aid in the repair of large skin defects on the face of two dogs, generated after removal of malignant neoplasms by partial maxillectomy. Two dogs, one of the Rotweiller breed and the other Labrador, 10 years old, were consulted with neoplasms located on the left side of the face in the maxillary region. Partial maxillectomy and subdermal pattern flaps were performed in the cutaneous synthesis of defects in the face of both animals. In the late postoperative period there was dehiscence of sutures of the oral mucosa and skin, allowing communication of the cutaneous wound with the oral cavity. To correct skin defects, the authors opted for the use of the OLSMV graft in order to fill the dead space and aid healing. Surgical debridement of the skin wounds was performed and, through median longitudinal celiotomy, a free omental fragment was removed according to the size of the defect to be covered. The free omentum fragment was then positioned in the region of the skin defects and sutured to the subcutaneous tissue with 3.0 polyamide thread at its ends. Subsequently, new skin flaps were performed on the OLSMV graft, namely, a flap with a subdermal pattern of advancement of the neck skin and flap of the angular artery of the mouth, respectively. In both cases it was possible to observe an increase in firm volume in the region where the OLSMV graft was implanted, without postoperative complications and with macroscopically normal healing of both wounds.

KEYWORDS: Dog, free omental graft, neoplasia, oncology, reconstructive surgery.

1 | INTRODUÇÃO

O omento é constituído por lâminas largas de peritônio que fazem a conexão dos órgãos abdominais (BUDRAS et al., 2002; DIAS, 2016). Apresenta grande riqueza vascular, com artérias, veias e vasos linfáticos entremeados com porções de gordura, fibroblastos e tecido linfoide (BUDRAS et al., 2002).

O omento possui diversas propriedades, entre elas: suporte imunológico, drenagem linfática, angiogênese, adesão, hemostasia e armazenamento de gordura (KARL; DUPRÉ, 2012). Ainda, ele é reconhecido por sua capacidade de adesão a novos leitos, resistência contra infecções e maleabilidade (SUMAN et al., 1981).

O uso do omento como retalho é relatado na medicina humana e veterinária, através de estudos clínicos e experimentais, de forma versátil na correção de defeitos em inúmeros tecidos (IGLESIAS et al., 2014; SCHWARDZKOPF et al., 2014; FALCÃO et al., 2016). O uso do enxerto omental livre sem microanastomose vascular (OLSMV) vêm demonstrando resultados promissores, auxiliando fraturas, antecipando a cicatrização óssea e reduzindo o tempo médio de cicatrização (KOS et al, 2006; OLOUMI et al., 2006, SMOLEC et al. 2010, SADEGH et al., 2013; BALTZER et al, 2015; REE et al., 2016, REE et al., 2018), e estimulando a osteogênese em casos de não união hipertrófica (SAIFZADEH et al., 2009). Teixeira e colaboradores (2020) avaliaram a viabilidade de enxertos OLSMV aplicados no subcutâneo de feridas cutâneas experimentais em gatas através de análises clínicas, concluindo que o enxerto manteve sua viabilidade sem sinais deletérios à região implantada, apresentando também influência positiva na cicatrização.

O objetivo deste trabalho é relatar dois casos em cães do omento como retalho livre, sem microanastomose vascular, preenchendo grandes defeitos de face gerados após remoção de neoplasmas malignos por maxilectomia parcial, discutindo o uso desta técnica.

2 | RELATO DE CASO

Dois cães, um macho da raça Rotweiller (animal 1) e outro fêmea da raça Labrador (animal 2), ambos com 10 anos foram atendidos no Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (HVPA-UFRRJ) apresentando massas localizadas no lado esquerdo da face em região maxilar. O animal 1 apresentava aumento de volume com acometimento de órbita, maxila e osso zigomático demonstrado por tomografia computadorizada. Foi realizada citologia, com resultado sugestivo de melanoma. O animal 2 exibia carcinoma epidermóide na lateral esquerda da face diagnosticado por biópsia anterior, o qual havia sido citoreduzido através de radioterapia.

No exame clínico, ambos animais apresentaram parâmetros vitais dentro da

normalidade e para avaliação pré-operatória realizou-se radiografia torácica em três posições (lateral direita, esquerda e ventro-dorsal) e ultrassonografia para pesquisa de metástase, bem como avaliação cardiológica e exames laboratoriais (hemograma e bioquímica sérica renal e hepática). Ambos pacientes apresentaram anemia no hemograma, no animal 1 havia também leucocitose com desvio à esquerda leve. A bioquímica sérica do animal 2 evidenciou aumento leve da fosfatase alcalina e alanina aminotransferase. Os animais não apresentaram suspeita de metástases e alterações cardiológicas. Na tabela 1 é possível observar o resumo da descrição clínica de ambos pacientes deste relato.

	ANIMAL 1	ANIMAL 2
Histórico/ Anamnese	Rotweiler, 10 anos, macho Citologia sugestiva de melanoma localizado em face lateral esquerda, região maxilar, com acometimento de órbita, maxila e osso zigomático	Labrador, 10 anos, fêmea Biópsia sugestiva de carcinoma epidermóide localizado na face lateral esquerda, paciente submetido à citoredução por radioterapia
Achados laboratoriais	Anemia, leucocitose com desvio à esquerda leve	Anemia
Exames Pré-operatórios	Tomografia computadorizada, citologia, radiografia torácica, ultrassonografia abdominal	Citologia, radiografia torácica e de crânio, ultrassonografia abdominal
Diagnóstico Histopatológico	Melanoma	Carcinoma epidermóide
1ª Conduta cirúrgica	Maxilectomia parcial, exenteração de olho esquerdo, remoção de parte do zigomático e retalho de padrão subdérmico	Maxilectomia parcial, retalho de padrão subdérmico
2ª Conduta cirúrgica	Debridamento, omentalização e retalho subdérmico	Debridamento, omentalização e retalho axial

TABELA 1. Descrição clínica de dois cães acometidos por neoplasmas em face lateral esquerda, região maxilar, com 10 anos de idade.

Em ambos os casos foi sugerida a realização de maxilectomia parcial e retalhos de padrão subdérmico de avanço na síntese dos defeitos cutâneos, sendo que no animal 1 foi realizado também exenteração de olho esquerdo e remoção de parte do zigomático. No pós-operatório tardio de ambos houve deiscência de sutura dos pontos da mucosa oral e da pele permitindo comunicação da ferida cutânea com a cavidade oral (Figura 1).



Figura 1. Face lateral esquerda, região maxilar, de dois cães (10 anos de idade) após deiscência de sutura da cirurgia de exérese de neoplasmas malignos por maxilectomia parcial e reconstrução com retalho de padrão subdérmico. **A)** Extensa ferida de Rotweiller (macho) expondo área orbital esquerda, zigomático e maxila. Notar a comunicação com a cavidade oral (asterisco amarelo). **B)** Ferida de Labrador (fêmea) expondo osso nasal e região maxilar com comunicação com a cavidade oral. Notar marcação com caneta azul de retalho angular da boca. Hospital veterinário (UFRRJ), 2018.

Em novo procedimento cirúrgico foi realizado debridamento de ambas feridas cutâneas e por celiotomia longitudinal mediana removeu-se, através de ligadura vascular utilizando fio poliglactina 3-0 e posterior incisão com bisturi, fragmento da borda omental (Figura 2) conforme tamanho do defeito a ser recoberto, que foi mantido em cuba estéril com solução fisiológica estéril até sua implantação. Após a celiorrafia, o fragmento omental livre foi posicionado na região do defeito cutâneo e suturado em suas extremidades, com fio poliamida de número 3,0, ao tecido celular subcutâneo (Figura 3) com padrão simples descontínuo. Posteriormente, posicionou-se novo retalho cutâneo sobre o enxerto OLSMV, sendo utilizado retalho de padrão subdérmico de avanço de pele do pescoço no animal 1 e retalho axial angular da boca no animal 2, que foi suturado utilizando fio de poliamida 3-0 (Figura 3) com padrão simples descontínuo.

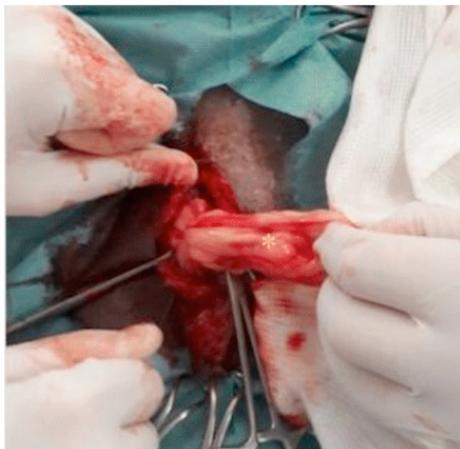


Figura 2. Celiotomia longitudinal mediana para coleta de fragmento da borda omental livre (asterisco amarelo) através de ligadura dos vasos omentais com fio poliglactina 3-0 e incisão com bisturi lâmina 24 de um Labrador de 10 anos (Animal 2).



Figura 3. Implantação de fragmento omental livre no tecido celular subcutâneo em dois cães (10 anos de idade) com feridas geradas por deiscência de sutura da mucosa oral e pele após maxilectomia parcial devido à presença de neoplasmas malignos em maxila esquerda **A)** Implantação de fragmento omental livre (asterisco preto), utilizando fio poliamida 3-0 em padrão simples descontínuo, ao tecido celular subcutâneo. **B)** Aspecto final da ferida após realização de retalho subdérmico de avanço do pescoço suturado com fio poliamida 3-0 em padrão simples descontínuo. **C)** Implantação de fragmento omental livre (asterisco preto), utilizando fio poliamida 3-0 em padrão simples descontínuo, ao tecido celular subcutâneo. **D)** Aspecto do retalho de padrão axial da artéria angular da boca um mês após o procedimento cirúrgico. Hospital veterinário (UFRRJ), 2018.

Em ambos os pacientes foi possível observar, a partir do segundo dia de pós-operatório, aumento de volume firme (Figura 4) na região de implantação do enxerto omental que ocasionou leve invaginação dos bordos das feridas. Nenhum dos animais apresentou deiscência de suturas, presença de secreção ou outras complicações pós-operatórias. Iniciou-se a retirada de pontos intercalados a partir do 15º dia de pós-cirúrgico, finalizando a remoção no 20º dia, quando os pacientes receberam alta cirúrgica.



Figura 4. Segundo (A) e vigésimo (B) dias de pós-operatório de Rotweiler, 10 anos de idade após cirurgia para correção de defeito gerado por deiscência de suturas de maxilectomia parcial. A) Aumento de volume firme (asterisco amarelo) e leve invaginação dos bordos da ferida cirúrgica observados sobre o retalho cutâneo na região de implantação do enxerto OLSMV durante a troca de curativo no segundo dia de pós-operatório. B) Aspecto do retalho de padrão subdérmico de avanço da pele do pescoço 20 dias após o procedimento cirúrgico, ainda apresentando aumento de volume firme (asterisco amarelo) e invaginação dos bordos da ferida cirúrgica sobre o retalho cutâneo na região de implantação do enxerto OLSMV. Hospital Veterinário (UFRRJ), 2018.

3 | DISCUSSÃO

A deiscência de sutura nos pontos da cavidade oral e pele de ambos os pacientes após a cirurgia de exérese tumoral pode ser justificada devido à presença de grande espaço morto, uma vez que a indução da neovascularização ocorre com o desenvolvimento de conexões vasculares na interface entre o tecido sadio e o isquêmico (MALONEY et al., 2003).

Na literatura veterinária há estudos clínicos e experimentais que demonstram a capacidade omental em estimular a neovascularização, permitir nova drenagem linfática e potencializar o processo cicatricial, mesmo na presença de infecção (BROCKMAN et al., 1996; LASCELLES et al., 1998; LAFOND et al., 2002; SHEN; SHEN, 2003; GRAY, 2005; TALAVERA et al., 2009). Por este motivo, optou-se pelo uso do omento nos dois casos relatados visto que, devido à deiscência de sutura,

havia comunicação da cavidade oral ao defeito cutâneo gerado, tornando as feridas potencialmente infectadas.

O grande espaço morto poderia dificultar a implantação dos retalhos cutâneos nos casos relatados, fossem eles de padrão subdérmico ou axial, pois ambos seriam fixados somente às margens das feridas, sendo que a indução de neovascularização ocorre devido ao desenvolvimento de conexões vasculares na interface entre o tecido sadio transplantado e o isquêmico (ROSS & PARDO, 1993). Desta forma, pela característica única do omento de aderir a um novo leito (SUMAN et al, 1981), sendo maleável, e por isso facilmente moldado e posicionado nos defeitos (ROSS & PARDO, 1993) sugere-se que seu uso em ambos casos facilitou a neovascularização no leito profundo do defeito resultando em cicatrização dos retalhos sem complicações.

O enxerto omental livre sem microanastomose vascular foi escolhido neste estudo porque não é necessário manter um local de saída da cavidade abdominal como no retalho omental pediculado, o que exclui a possibilidade de herniação (MACPHAIL, 2014). Ainda, não é preciso realizar túneis subcutâneos, como na forma pediculada, o que reduz consideravelmente o tempo transoperatório dos pacientes. Além disso, um estudo clínico revelou resultados positivos no uso do enxerto OLSMV na cicatrização cutânea em gatas (TEIXEIRA et al., 2020).

Acredita-se que o omento permaneceu nos locais implantados neste relato pois foi notado aumento de volume firme no pós-operatório em ambos os pacientes. Essa alteração de volume, também chamada “omento ativado”, possivelmente está relacionada à liberação de fator de crescimento endotelial (VEGF), uma vez que o omento é considerado uma excelente fonte primária de VEGF frente a outros tecidos do corpo (LIEBERMANN, 2000). Teixeira e colaboradores (2020) descreveram essa mesma alteração de volume firme em seu trabalho em gatas, corroborando com o observado no presente estudo.

O uso do enxerto omental após exérese de neoplasmas deve ser realizado com cautela na medicina veterinária. Porque na medicina há estudos que revelam que a presença do omento peritoneal poderia acelerar a recidiva da neoplasia devido sua produção de fatores de crescimento e rica vascularização em torno dos pontos leitosos, permitindo a sobrevivência precoce das células cancerígenas (KOPPE et al., 2014). Portanto, os autores recomendam que nos pacientes onde não há possibilidade de respeitar a margem cirúrgica livre de neoplasia outras técnicas reconstrutivas sejam usadas. Ainda, mais estudos se fazem necessários para confirmar tal hipótese na medicina veterinária para que o uso do omento nestas situações seja estimulado.

A obtenção do enxerto omental livre a partir do omento maior foi considerada pelos autores simples e de fácil execução, uma vez que, devido à estrutura do órgão,

há grande disponibilidade tecidual e vascularização favorável (LIEBERMANN, 2000). Além disso é uma técnica de baixo custo, que possui vantagens sobre as demais formas de utilização do omento, sobretudo no que diz respeito ao tempo cirúrgico, podendo ser utilizada como alternativa no manejo e estímulo à cicatrização de feridas cutâneas potencialmente infectadas em cães.

4 | CONCLUSÃO

A aplicação de enxerto omental livre em grandes defeitos demonstrou-se eficaz nos casos relatados para preenchimento e combate a potencial infecção local, bem como auxílio na cicatrização tecidual em cães.

REFERÊNCIAS

- BALTZER, W. I.; COOLEY, S.; WARNOCK, J. J. Augmentation of diaphyseal fracture of the radius and ulna in toy breed dogs using a free autogenous omental graft and bone plating. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**, v.28, p.131-139, 2015.
- BROCKMAN, D.J.; PARDO, A.D.; CONZEMIUS, M.G.; CABELL, L.M.; TROUT, N.J. Omentum-enhanced reconstruction of chronic nonhealing wounds in cats: techniques and clinical use. **Veterinary Surgery**. v.25, p.99-104, 1996.
- BUDRAS, K.D.; HOROWITZ, A.; WUNSCH, A. Abdominal cavity. **Anatomy of the dog**. 3ed, Hannover: Schlutersche, p. 50-57, 2002.
- DIAS, B. C. S. C. **Aplicações cirúrgicas do omento em animais de companhia**. 2016. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) -Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.
- FALCÃO, M.V.C.; RAMOS, C.V.R.; TEIXEIRA, A.C.S.C.; MOURA, A.P.R.; CORRÊA, C.G.; TEIXEIRA, J.G.C.; HENRIQUES, M.O.; SILVA, M.F.A. Retalho de omento como adjuvante no reparo cutâneo na pseudocicatrização em gatos - Relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.38, n.2, p.75-80, 2016.
- GRAY, M.J. Chronic axillary wound repair in a cat with omentalization and omocervical skin flap. **Journal of Small Animal Practice**, v.46, n.10, p.499-503, 2005.
- IGLESIAS, M.; BUTRÓN, P.; LEÓN-LÓPEZ, D.A. et al. Soft tissue reconstruction with omental free flap in complex upper extremity injuries: report of 13 cases. **Microsurgery**, v.34, n.6, p.425-33, 2014.
- KARL S.; DUPRÉ G. Omentalisatión of the head in cats: A cadaver study. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.14, p.295-298, 2012.
- KOPPE, M. J.; NAGTEGAAL, I. D.; DE WILT, J. H. W.; CEELLEN, W. P. Recent insights into the pathophysiology of omental metastases: pathophysiology of omental metastases. **Journal of Surgical Oncology**, v.110, n.6, p.670–675, 2014.

KOS, J.; NADINIC, V.; HULJEV, D. et al. Healing of bone defect by application of free transplant of greater omentum. **Arhiv Veterinarski**, v.76, n.5, p.367-379, 2006.

LAFOND, E.; WEIRICH, W.E.; SALISBURY, S.K. Omentalization of the thorax for treatment of idiopathic chylothorax with constrictive pleuritis in a cat. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.38, n.1, p.74-8, 2002.

LASCELLES, B. D. X., DAVISON, L., DUNNING, M., BRAY, J. P., & WHITE, R. A. S. Use of omental pedicle grafts in the management of non-healing axillary wounds in 10 cats. **Journal of Small Animal Practice**. v.39, n.10, p.475-480, 1998.

LIEBERMANN, M.D. The great omentum: anatomy, embryology and surgical applications. **Surgical Clinics of North American**. v. 80, p.275-93, 2000.

MALONEY JR C.T.; WAGES D.; UPTON J.; LEE W. P. Free omental tissue transfer for extremity coverage and revascularization. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.111, p.1899-1904, 2003.

OLOUMI, M. M.; DERAKHSHANFAR, A.; MOLAEI, M. M.; TAYYEBI, M. The angiogenic potential of autogenous free omental graft in experimental tibial defects in rabbit: Short-term preliminary histopathological study. **Journal of Experimental Animal Science**, v. 43, n. 3, p. 179-187, 2006.

REE, J.J.; BALTZER, W.I.; NEMANIC, S. Randomized, controlled, prospective, clinical trial of autologous greater omentum free graft versus autogenous cancellous bone graft in radial and ulnar fractures in miniature breed dogs. **Veterinary Surgery**. v.1, n.14, p.1-14, 2018.

REE, J.J.; BALTZER, W.I.; TOWNSEND, K.L. Augmentation of arthrodesis in dogs using free autogenous omental graft. **Canadian Veterinary Journal**. v.57, p.835-841, 2016.

ROSS W.E.; PARDO A.D. Evaluation of an omental pedicle extension technique in the dog. **Veterinary Surgery**, v.22, p.37-43, 1993.

SADEGH, A. B.; BASIRI, E.; ORYAN, A.; MIRSHOKRAEI, P. Wrapped omentum with periosteum concurrent with adipose derived adult stem cells for bone tissue engineering in dog model. **Cell Tissue Bank**. v.21, p.1-12, 2013.

SAIFZADEH, S., POURREZA, B., HOBENAGHI, R., NAGHADEH, B. D.; KAZEMI, S. Autogenous greater omentum, as a free nonvascularized graft, enhances bone healing: 68 an experimental nonunion model. **Journal of Investigative Surgery**. v.22, n.2, p.129-37, 2009.

SCHWARZKOPF, I.; BAVEGEMS, V.C.; VANDEKERCKHOVE, P.M. Surgical repair of a congenital sternal cleft in a cat. **Veterinary Surgery**, v.43, n.5, p.623-9, 2014.

SILVA, M. S. B., MENEZES, L. B., SALES, T. P., LIMA, F. G. & PAULO, N. M. 2006. Tratamento de melanoma oral em um cão com criocirurgia. **Acta Scientiae Veterinariae**, 34, 211-213.

SMOLEC, O.; J. KOS, D.; VNUK, B.; PIRKIĆ, M.; STEJSKAL, N.; BRKLJAČA, M. KRESZINGER. Densitometry of calus mineralization in a critical size defect of a rabbit radius. **Veterinarski Arhiv**. v. 80, n. 5, p.627-636, 2010.

SUMAN, K.D.; JEFFREY, R.C.; ERVIN, S.W.; GEORGE, G.; TIMOTHY, A.M. Free grafting of the omentum for soft tissue augmentation – a preliminary laboratory study. **Plastic and Reconstructive Surgery**. v.68, p.556-560, 1981.

TALAVERA, J.; AGUT, A.; FERNÁNDEZ DEL PALACIO, J. Thoracic omentalization for long-term management of neoplastic pleural effusion in a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.234, n.10, p.1299-302, 2009.

TEIXEIRA, J.G.C. Enxerto Omental Livre sem Anastomose na Cicatrização de Feridas em Gatos (Felis catus). **Dissertação (Mestrado em Ciências Clínicas)**. Medicina Veterinária. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. 2018.

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 11/08/2020

Alana Carolina Capais Rodrigues

Centro Universitário Sudoeste Paulista –
UNIFSP
Avaré – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2833117520968261>

Luciene Patrici Papa

Centro Universitário Sudoeste Paulista –
UnifSP
Avaré/ SP
<http://lattes.cnpq.br/5461777501561577>

RESUMO: A esporotricose é uma zoonose, causada pelo fungo *Sporothrix schenckii*, que acomete principalmente os felinos e os humanos. É de grande importância na saúde pública uma vez que aumentou significativamente o número de casos, principalmente na região sudeste. Os humanos podem se infectar através do contato direto com plantas e solo contaminados, já que o fungo fica alojado no solo rico em matérias orgânicas ou por meio de arranhões e mordidas ou contato com as lesões de animais contaminados, principalmente o gato. Os felinos se infectam arranhando árvores e contato com o solo infectado, sendo este comportamento frequente nesses animais. Assim, os felinos são os que mais disseminam a doença, devido ao seu comportamento. Desta forma, o objetivo do trabalho foi descrever os aspectos gerais da esporotricose felina, bem como sua transmissão

para os humanos, com auxílio de uma revisão de literatura. Existem três formas de apresentação da doença, a cutâneo-linfática, a cutânea e a sistêmica. Os humanos apresentam geralmente a primeira forma e de maneira mais branda, com lesões mais leves. Entretanto os felinos podem apresentar mais de duas formas, sendo a mais comum a cutânea, tornando-se os mais afetados, no qual podem sofrer necrose de tecidos, principalmente na região facial e nasal. O tratamento é longo e feito com antifúngicos até que toda lesão tenha sido eliminada. O animal em tratamento pode infectar outros animais e pessoas, por isso, é necessário evitar que o animal infectado seja monitorado constantemente. Como é uma zoonose que está em observa-se aumento do número de animais de estimação, principalmente os gatos, é importante a conscientização da população em relação aos riscos e cuidados com animais, deixando-os presos, castrados, fazendo limpeza de jardins e remoção da matéria orgânica, para diminuir a ocorrência da esporotricose.

PALAVRAS-CHAVE: Esporotricose. Zoonose. Felinos. Humanos.

GENERAL ASPECTS OF SPOROTRICHOSIS

ABSTRACT: Sporotrichosis is a zoonosis, caused by the fungus *Sporothrix schenckii*, which mainly affects cats and humans. It is of great importance in public health since the cases has increased significantly, mainly in the southeast region. Humans can become infected through direct contact with contaminated plants and soil, once the fungus is lodged in soil rich in organic matter

or through scratches and bites or contact with the lesions of contaminated animals, especially the cat. Felines become infected by scratching trees and contact with the infected soil, this behavior being frequent in these animals. Thus, felines are the ones that most spread the disease, due to their behavior. Thus, the objective of the work was to describe the general aspects of feline sporotrichosis, as well as its transmission to humans, with a literature review. There are three forms of presentation of the disease, cutaneous-lymphatic, cutaneous and systemic. Humans usually present the first form and in a milder way, with lighter lesions. However, felines can have more than two forms, the most common being cutaneous, becoming the most affected, in which they may suffer tissue necrosis, especially in facial and nasal regions. The treatment is long and done with antifungals until all the lesions have been eliminated. The animal being treated can infect other animals and people, so it is necessary to prevent the infected animal from being monitored constantly. As it is a zoonosis and that is being observed an increase in the number of pets, especially cats, it is important to make the population aware of the risks and care for animals, leaving them trapped, neutered, cleaning gardens and removing of organic matter, to reduce the occurrence of sporotrichosis.

KEYWORDS: Sporotrichosis. Zoonosis. Cats. Humans.

1 | INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma micose subcutânea, zoonótica, que afeta seres humanos e diversas espécies animais. A espécie felina é a mais acometida, sendo esta, a principal responsável pela transmissão do agente aos seres humanos (CASTRO, 2016).

Os gatos são considerados mais suscetíveis, devido seus hábitos, como afiar as unhas em árvores, enterrar suas fezes, higienizar-se e brigar com outros gatos, o que os expõe à infecção e devido seu contato com os seres humanos e outros animais, permite a transmissão (GREENE, 2015).

Especificamente da transmissão do agente, sabe-se que a inoculação é a forma mais frequente de contágio, e pode ocorrer através de ferimentos por espinhos de plantas, por solução de continuidade cutânea pré-existente, ou ainda, o que é mais comum, por arranhadura ou mordedura de animais, principalmente os gatos que podem estar contaminados pelo fungo através de contato com outros animais com lesões contaminadas, ou pelo contato com o meio ambiente (SCHUBACH et al., 2015).

A esporotricose apresenta distribuição mundial, sendo considerada, na América Latina, a micose subcutânea mais comum no ser humano. É predominantemente observada em áreas de clima tropical e subtropical (GREENE, 2015).

Por tratar-se de uma importante zoonose, é fundamental o esclarecimento dos tutores e dos profissionais envolvidos na medicina veterinária quanto à transmissão, tratamento e profilaxia da esporotricose (ANTUNES et al., 2009).

Deste modo, o objetivo do trabalho foi descrever os aspectos gerais da esporotricose felina, uma zoonose emergente de risco a saúde pública, bem como sua transmissão para os humanos, com auxílio de uma revisão de literatura.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Sporothrix schenckii é um fungo dimórfico, que assume a forma leveduriforme nos tecidos infetados e a forma de micélio, quando cultivado em laboratório. É considerado um fungo saprófito, tendo sido isolado no solo e em locais com vegetação, nomeadamente em espinhos de roseiras (CARDOSO et al., 2015).

A incidência de casos de esporotricose em seres humanos, principalmente que adquirem a infecção de gatos e que habitam em regiões menos favorecidas, vem aumentando (SILVA et al., 2012). A maioria dos estudos relatam casos nas regiões Sul e Sudeste, principalmente nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul (CASTRO, 2016).

Recentemente, através de estudos morfológicos e genotípicos de diferentes cepas, foi descoberto que *S. schenckii* é um complexo de espécies crípticas, sendo constituído pelas seguintes espécies: *S. schenckii*, *S. globosa*, *S. mexicana*, *S. luriei*, *S. pallida* (anteriormente denominada *S. albicans*) e *S. brasiliensis*, estando todas relacionadas a casos da doença, porém sendo esta última altamente patogênica e relacionada à epidemia zoonótica que vem ocorrendo na região metropolitana do Rio de Janeiro (CASTRO, 2016). Castro (2016) avaliou as características moleculares e fenotípicas de 246 amostras de pessoas atendidas no laboratório de pesquisa clínica em dermatologia infecciosa, localizado no IPEC/Fiocruz, e observou que a espécie *S. brasiliensis* é a mais prevalente, estando presente em 84,3% dos isolados. Desta forma, é considerada uma importante enfermidade emergente, com a necessidade de urgentes ações de saúde pública para controlá-la, especialmente em áreas endêmicas (SILVA et al., 2012).

A ocorrência de esporotricose em animais, especialmente gatos, e sua transmissão para humanos têm sido descritas em diversos países, com isso a transmissão zoonótica, apresenta uma crescente importância em Veterinária (SCHUBACH et al., 2015). Entretanto, a infecção humana pode ocorrer devido às atividades ocupacionais, que acometem horticultores, sementeiros, jardineiros, floristas, colchoeiros, que se infectam através de espinhos, talos de plantas e palha contaminadas (LARSSON, 2011), pois o fungo fica alojado no solo rico em matéria orgânica ou em vegetação em decomposição, como espinhos, palha, feno e madeira (CASTRO, 2016).

Além do homem e do gato, cães, equinos, bovinos, caprinos, suínos, tatus, ratos, mulas, golfinhos e aves domésticas também podem desenvolver a doença,

porém o gato é o único animal que, comprovadamente, por meio de estudos que isolaram *S. schenckii* das lesões cutâneas, unhas, cavidade nasal e oral de gatos doentes, constituem um reservatório do fungo (CASTRO, 2016).

Nos animais, o período de incubação varia de 1 a 3 meses. Após a inoculação, o fungo penetra no tecido subcutâneo e se transforma na forma leveduriforme. Já quando ocorre por meio do contato com exsudato de lesões de gatos infectados, a forma contaminante é a leveduriforme (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015). Após a penetração no tecido subcutâneo surgem lesões nodulares, que costumam ulcerar e liberar exsudato serossanguinolento ou purulento. O agente pode permanecer no local da inoculação, porém, quando o animal apresenta alguma falha no sistema imune, o fungo costuma proliferar e invadir a vias linfáticas e os linfonodos regionais, causando linfangite e linfadenite ou até se disseminar por via hematogênica, acometendo diversos órgãos e/ou provocando o desenvolvimento de lesões cutâneas disseminadas (GREENE, 2015).

Alguns fatores que determinam a forma de apresentação clínica da doença são a profundidade da inoculação, termo tolerância e virulência da cepa e a resposta imune do hospedeiro. Pessoas imunocomprometidas, etilistas e desnutridos costumam apresentar as formas clínicas mais severas, podendo ser fatal (CASTRO, 2016).

Na maioria das vezes a micose tem uma apresentação benigna e limitada a pele e ao tecido subcutâneo, raramente desenvolvendo-se nas formas osteoarticular e disseminada especialmente nas infecções em cães e em humanos. Já nos gatos, a esporotricose costuma desenvolver a forma disseminada grave da doença, mostrando que a espécie é altamente suscetível ao agente (SCHUBACH et al., 2015).

Os felinos costumam apresentar mais de uma forma clínica ao mesmo tempo, porém pode-se classificar como forma subclínica ou três formas clínicas: cutânea, cutâneo-linfática e sistêmica. Nos gatos, a forma cutânea é a mais comum. Estes costumam apresentar lesões na cabeça, principalmente no nariz e orelhas, na base da cauda e nos membros, áreas normalmente afetadas durante as brigas (CASTRO, 2016).

As lesões cutâneas mais comumente observadas são múltiplos nódulos e úlceras com exsudato serossanguinolento e purulento, com frequente acometimento das mucosas (nasal, bucal, conjuntival e genital). Essas lesões podem necrosar, expondo músculos e ossos. As lesões cutâneas generalizadas podem surgir a partir da auto inoculação, disseminando-as para outras áreas do corpo, como face e orelhas (GREENE, 2015; JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

A forma cutâneo-linfática é mais comumente observada nos equinos e nos seres humanos. Na forma sistêmica pode haver o acometimento de diversos órgãos,

como pulmões, fígado, trato gastrointestinal, baço, olhos, linfonodos, rins, testículos, ossos e articulações. A infecção do trato respiratório é a principal e ocorre por meio da inalação de conídios, levando a quadros de espirros, tosse, dispneia, secreção nasal, linfadenomegalia e o desenvolvimento de lesões cutâneas múltiplas a partir da disseminação hematógena (CASTRO, 2016).

O diagnóstico presuntivo da esporotricose se dá através do histórico do paciente, do aspecto das lesões e da epidemiologia. Contudo, o diagnóstico definitivo se dá exclusivamente através dos exames laboratoriais. Por isso, a correta colheita do material suspeito é de fundamental importância para que se conclua o diagnóstico (ROSA, 2017).

A partir do material colhido, até de coágulos sanguíneos, deve se realizar o cultivo em Ágar Sabouraud dextrose, acrescido de cicloeximida (25°C e 37°C), Ágar BHI (37°C) ou no Meio de Celeste Fava Neto (37°C), realizando-se, quando do crescimento fúngico sob a forma de colônias castanho enegrecidas, microcultivo em lâmina (25°C), para caracterizar os aspectos micromorfológicos do agente. O cultivo demanda entre dez e 14 dias para propiciar ou afastar o diagnóstico etiológico (LARSSON, 2011).

O principal método de tratamento é baseado na utilização de drogas antifúngicas sistêmicas por via oral durante longos períodos. Em animais, o itraconazol também é o fármaco de eleição para o tratamento da esporotricose. O fluconazol, a anfotericina B e suas combinações, também devem ser considerados como alternativas terapêuticas. Após a completa cicatrização das lesões, é essencial que o tratamento seja mantido por mais um mês para evitar recidiva (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015). Há recidiva quando o tratamento não é realizado de maneira adequada ou pelo tempo determinado (GREENE, 2015). A dose clássica do itraconazol e cetoconazol é 5 a 10 mg/Kg, duas vezes ao dia e uma vez ao dia, respectivamente. A duração média de tratamento com ambas as drogas foi semelhante, entre 26 e 28 semanas, porém, este tempo pode variar.

A esporotricose tornou um problema de saúde pública, e com isso é necessária a conscientização da população sobre as medidas profiláticas que devem ser seguidas; educação para posse responsável, cremação dos animais mortos, castração, limpeza e desinfecção dos domicílios; limpeza de jardins e remoção de matéria orgânica e cuidados higiênicos dos animais. Além disso, são necessárias medidas como saneamento básico e adequada coleta de lixo, principalmente do material que entrou em contato com animais infectados, e oferta de serviços de saúde animal em regiões de periferia (BARROS et al., 2010).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Esporotricose é uma doença zoonótica emergente, que está acometendo muitos gatos e humanos, sendo de muita importância na saúde pública e na medicina veterinária. É causada pelo fungo *Sporothrix schenckii*, sendo sua principal manifestação clínica nos felinos são lesões cutâneas de grande significado e nos humanos já apresentam lesões menores, como cutâneas-linfáticas. Por se tratar de transmissão endêmica, faz-se necessário a conscientização da população em relação ao modo de propagação. Desta forma, cabe aos médicos veterinários e profissionais da saúde, orientar os tutores e população, quanto a doença, transmissão e profilaxia, para assim começar a diminuir os casos dessa zoonose.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, T. A. et al. Esporotricose (Micose Gomosa, Micose úlcero-gomosa, Doença das Roseiras). In: Meireles, M. C. A.; Nascente, P. S. (Org.). **Micologia Veterinária**. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, Cap.5, p.109-123. 2009.
- BARROS, M.B.L, et al. **Esporotricose: a evolução e os desafios de uma epidemia** Revista Panam Salud Publica. v. 27, n. 6, p.455–460. 2010.
- CARDOSO, R. L, TEIXEIRA, F. T, MENDES, D. A. **Esporotricose Cutânea: A Propósito de um Caso**. Clínico. Millenium, v. 48, p. 211-215. 2015.
- CASTRO, L. S. O. **Esporotricose em gato doméstico: relato de caso**. 2016. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Ceará – Faculdade de Veterinária – Fortaleza, 2016.
- GREENE, C. E. Esporotricose. In: SCHUBACH, T. M. P.; MENEZES, R. C.; WANKE, B. (Org.). **Doenças Infeciosas em Cães e Gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap. 61. p. 678-684. 2015.
- JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; NETO, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.
- LARSSON, C.E. **Esporotricose**. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci., São Paulo, v. 48, n. 3, p. 250-259, 2011.
- ROSA, C. S. **Esporotricose felina e canina em área endêmica: epidemiologia e tratamento**. 2017. 57f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Veterinária. Rio Grande do Sul, 2017.
- SCHUBACH, T. M. P.; MENEZES, R. C.; WANKE, B. Esporotricose. In: Greene, C. E. **Doenças Infeciosas em cães e gatos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap. 61, p. 678-684. 2015.
- SILVA, M. B. T. et al. **Esporotricose urbana: epidemia negligenciada no Rio de Janeiro, Brasil**. Cadernos Saúde Pública, v. 28, n. 10, p. 1867-1880, 2012.

AVALIAÇÃO DE DOSES ESTRATIFICADAS DE AZUL-PATENTE PARA IDENTIFICAÇÃO DE LINFONODO SENTINELA EM CADELAS COM TUMOR DE MAMA

Data de aceite: 01/10/2020

Flávia Diniz Valadares

Universidade Federal de Viçosa
Viçosa – MG
<http://lattes.cnpq.br/1444783150716225>

Andrea Pacheco Batista Borges

Universidade Federal de Viçosa
Viçosa – MG
<http://lattes.cnpq.br/6590627085986915>

Fabrcio Luciani Valente

Universidade Federal de Viçosa
Viçosa – MG
<http://lattes.cnpq.br/2244025271327553>

Kelvin Oliveira Rocha

Universidade Federal de Viçosa
Viçosa – MG
<http://lattes.cnpq.br/0988463612391024>

Emily Correna Carlo Reis

Universidade Federal de Viçosa
Viçosa – MG
<http://lattes.cnpq.br/8073309152367224>

RESUMO: Os tumores mamários representam a principal condição neoplásica em cadelas e apresentam impacto socioeconômico significativo. De forma geral, uma das grandes preocupações na abordagem desses tumores está em estabelecer um estadiamento tumoral adequado. Para a avaliação da rede linfática e do linfonodo sentinela, a técnica do corante azul-patente se destaca por sua potencialidade custo-efetiva. O principal objetivo deste trabalho

é verificar a capacidade de identificação da rede vascular e do linfonodo sentinela, bem como a taxa de anafilaxia ao uso do azul-patente em doses específicas por estrato de peso. A amostra consiste em 40 animais de tamanho e pesos variados, compondo uma amostragem por conveniência da população de cadelas da cidade de Viçosa / MG, durante o período de 1º de junho de 2014 a 1º de dezembro de 2015. A capacidade de coloração pela técnica utilizada não se mostrou associada à topografia tumoral ($p>0,999$), presença de metástase linfonodal ($p=0,318$) e tamanho do tumor ($p=0,073$). Houve associação significativa com presença de coloração em neoplasias malignas ($p=0,033$). Não houve associação significativa entre metástase e topografia tumoral ($p=0,059$). Não houve associação significativa de neoplasias benignas e malignas com a topografia ($p=0,306$). Não houve ocorrência de reações anafiláticas. A utilização de azul-patente 2,5% nas doses estratificadas de 0,5ml, 1 ml e 2 ml para os pesos de até 8 kg, 8 a 15 kg e acima de 15 kg, respectivamente, apresentou boa difusão linfática e se mostrou viável para otimização do estadiamento tumoral, minimizando riscos de efeitos adversos por sua aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer de mama; azul-patente; linfonodo sentinela; estadiamento tumoral.

EVALUATION OF STRATIFIED DOSES OF PATENT BLUE FOR SENTINEL LYMPH NODE IDENTIFICATION IN FEMALE DOGS WITH BREAST TUMOR

ABSTRACT: Mammary tumors represent the main neoplastic condition in female dogs. Optimal staging is the key for the best treatment. The sentinel node identification using patent blue dye is simple and cost-effective for staging mammary tumors. The main objective of this study is to identify the sentinel lymph node, as well as to describe the incidence of anaphylaxis to the use of patent blue at specific doses by weight stratum. The sample consists of 40 animals of varying size and weight, composing a convenience sampling of the female population of the city of Viçosa / MG, from June 1, 2014 to December 1, 2015. The ability to stain by technique used was not associated with tumor topography ($p > 0.999$), presence of lymph node metastasis ($p = 0.318$) and tumor size ($p = 0.073$). There was a significant association with staining in malignant neoplasms ($p = 0.033$). There was no significant association between metastasis and tumor topography ($p = 0.059$). There was no significant association of benign and malignant neoplasms with topography ($p = 0.306$). There was 0% false negative identification of metastatic lymph nodes and 0% occurrence of anaphylactic reactions. The use of 2.5% patent blue at stratified doses of 0.5 ml, 1 ml and 2 ml for weights up to 8 kg, 8 to 15 kg and above 15 kg, respectively, showed good lymphatic diffusion and showed feasible for tumor staging optimization, minimizing risks of adverse effects due to its application.

KEYWORDS: Breast cancer; patent blue dye; sentinel lymph node, tumor staging.

INTRODUÇÃO

Os tumores mamários representam a principal condição neoplásica em cadelas, representando cerca de 50 a 70% dos tumores nessa população (SORENMO; WORLEY; GOLDSCHMIDT, 2013). Alguns estudos mostram que a incidência dos tumores varia de acordo com a região, sendo que há significativa correlação com alguns fatores, como idade avançada, porte, raça e exposição hormonal. SALAS et al (2015) apontam que a incidência anual de tumores mamários, tanto benignos quanto malignos, encontra-se por volta de 16%, existindo distribuição de frequência equivalente entre tumores benignos e malignos, enquanto que tumores não-neoplásicos apresentam frequência menor que 10%. Os tumores mais prevalentes são de origem epitelial, seguido por tumores mistos e de origem mesenquimal, sendo que os tumores malignos mais frequentes são: carcinoma tubular e carcinoma misto (GUNDIM et al., 2016; SALAS et al., 2015).

Um dos grandes interesses ao se estudar tumores mamários em cadelas está em função da similaridade com os tumores mamários de mulheres. NGUYEN et al. (2018) apontam que há incrível similaridade desses tumores em relação às questões patológicas, prognósticas e epidemiológicas (NGUYEN et al., 2018;

SOARES et al., 2017). Por esse motivo, a utilização de cadelas como modelo animal para pesquisa de métodos investigativos de tumores mamários se mostra plausível ao se considerar o potencial benefício social.

Uma das maiores preocupações na abordagem de tumores mamários está em estabelecer um estadiamento tumoral adequado. Para isso, a identificação do linfonodo sentinela é fundamental, já que a presença de metástase linfonodal muda o prognóstico e a abordagem terapêutica. O linfonodo sentinela é definido como o primeiro linfonodo a drenar uma determinada topografia, podendo ser o primeiro linfonodo a ser acometido em uma situação de disseminação tumoral na rede linfática (BIANCHI et al., 2018) submetidas à mastectomia unilateral total, utilizando o corante azul patente para a identificação do linfonodo axilar, o qual foi submetido à análise histopatológica com a coloração de hematoxilina-eosina e imuno-histoquímica (IHQ). O sistema de estadiamento mais utilizado é o sistema T (tamanho tumoral), N (linfonodo), M (metástase) modificado por Owens, que depende diretamente da classificação linfonodal (GUNDIM et al., 2016; SORENMO; WORLEY; GOLDSCHMIDT, 2013).

Várias técnicas podem ser utilizadas para avaliar a rede linfática e o linfonodo sentinela. Uma que se destaca por sua potencialidade custo-efetiva é a técnica do corante azul-patente, sobretudo em serviços com poucos recursos. Por outro lado, uma preocupação acerca da utilização desse corante é em relação à probabilidade de ocorrer reação anafilática. Apesar dessa preocupação, ELSAID & LAI (2019), em seu estudo, concluem que a reação anafilática em humanos foi menor do que 0,07%, sendo, portanto, um corante relativamente seguro para detecção de linfonodo sentinela (ELSAID; LAI, 2019).

Poucas informações foram encontradas na literatura sobre as doses ótimas de azul-patente a serem utilizadas para identificação de linfonodo sentinela em cadelas. Sabendo que a variação de peso e porte entre as cadelas diferem significativamente na população canina, o presente estudo tem como principal objetivo verificar a capacidade de identificação da rede vascular e do linfonodo sentinela, bem como a incidência de anafilaxia relacionada ao uso do azul-patente. Para isso, teoriza-se que as seguintes doses de azul-patente em função do peso do animal apresentam difusão suficiente para coloração dos linfonodos sentinela, gerando o mínimo de efeitos adversos: 0,5 ml até 8kg; 1 ml entre 8 a 15 kg; 2 ml acima de 15 kg.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. População e espaço amostral

A amostra consiste em 40 animais de tamanho e pesos variados, compondo

uma amostragem por conveniência da população de cadelas da cidade de Viçosa / MG, durante o período de 1º de junho de 2014 a 1º de dezembro de 2015. Trata-se de animais que realizavam consultas de rotina no Hospital Veterinário da UFV e tiveram diagnóstico de tumor de mama. Após a propedêutica padrão, que consiste em avaliação clínica e radiológica, os tutores dos animais eram convidados a participarem do estudo. Após a aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os seguintes dados foram coletados: raça, idade, peso, uso de anticoncepcionais, número deaios, pseudogestações, partos, abortamentos, castração, doenças prévias, risco anestesiológico ASA, exame clínico dos linfonodos, caracterização de nódulos mamários e estadiamento clínico das lesões pelo sistema TNM. Em seguida, a cirurgia era agendada.

Durante todo o processo foram seguidas rigorosamente as Normas de Conduta para o Uso de Animais no Ensino, Pesquisa e Extensão do Departamento de Veterinária (DVT) / UFV, sendo a médica veterinária responsável a professora Andréa Pacheco Batista Borges (CRMV 2772). O projeto foi aprovado no Comitê de Ética no Uso de Animais da UFV sob o protocolo 41/2014 e prorrogado sob o protocolo 44/2016.

2. Ato operatório

Seguiu-se a rotina pré-operatória padronizada no Hospital Veterinário do DVT/UFV. Na sala pré-operatória foi realizada medicação pré-anestésica, tricotomia e punção venosa. Na sala cirúrgica foi realizada monitorização eletrocardiográfica, pressão arterial não-invasiva, saturação de oxigênio, temperatura esofágica e capnografia. O protocolo anestésico consistiu em: administração endovenosa de Midazolam 0,2 mg/kg; indução anestésica com Propofol 6 mg/kg; intubação orotraqueal; bloqueio epidural com Bupivacaína 0,2 mg/kg associada à Metadona 0,3 mg/kg e manutenção anestésica com Isoflurano via inalatória. Em caso de possível reação alérgica ao azul-patente, foi padronizada administração endovenosa de Dexametasona 1 mg/kg.

Os animais foram posicionados em decúbito dorsal horizontal e submetidos à limpeza com éter seguido de antisepsia com solução alcoólica de Polivinilpirrolidona Iodo (PVPI) na pele previamente tricotomizada. Logo após a colocação dos campos estéreis, foi injetada a solução de azul-patente a 2,5% por via intradérmica em região peritumoral, seguindo as seguintes doses: 0,5 mL para animais até 8 kg; 1 mL para animais entre 8 a 15 kg; 2 mL para animais acima de 15 kg. Após a aplicação intradérmica do corante, aguardava-se 10 minutos para a difusão do azul-patente pela rede linfática. Em caso de tumores múltiplos, a injeção foi realizada ao redor do maior tumor.

A extensão da mastectomia foi regional ou radical, conforme decisão do

cirurgião no caso. Foram abordadas as cadeias linfonodais inguinais e axilares ipsilaterais. Em caso de lesões contralaterais, a abordagem foi programada para outro tempo cirúrgico em função das complicações técnicas de fechamento da pele. A cadeia linfonodal inguinal foi sempre abordada, independentemente da localização do tumor, devido a facilidade técnica e baixa morbidade do procedimento. A cadeia linfonodal axilar foi abordada nos tumores localizados em mamas: torácica cranial, torácica caudal, abdominal cranial e abdominal caudal, não sendo pesquisada quando os tumores estavam localizados exclusivamente em mamas inguinais. As amostras foram dissecadas imediatamente após a retirada do animal, permitindo o isolamento dos tumores de mama, linfonodos sentinela inguinais corados pelo azul-patente, linfonodos inguinais não-corados pelo azul-patente, linfonodos sentinelas axilares corados e linfonodos sentinelas axilares não-corados. Todo o material dissecado foi condicionado separadamente em frasco plástico contendo solução de formol tamponado à 10% em volume igual a dez vezes o volume da amostra.

3. Análise histopatológica

O material foi encaminhado para análise no Laboratório de Patologia do DVT/UFV, onde foi cortado, incluído em parafina, cortado com micrótomo, corado pela técnica de Hematoxilina-Eosina e analisado ao microscópio óptico. As análises microscópicas das lesões foram realizadas por único médico patologista, Dr. José do Carmo Lopes Moreira, CRM-MG 21014, conforme critérios propostos por CASSALI et al. (2014). As lesões não-neoplásicas foram divididas em: hiperplasia, inflamação e cisto. As neoplasias benignas foram classificadas como: tumor misto benigno, adenoma, fibroadenoma e lipoma. As neoplasias malignas foram classificadas como: carcinoma em tumor misto, carcinoma papilar, carcinoma tubular, carcinoma sólido, carcinossarcoma e sarcoma.

4. Análise estatística

Os dados coletados foram processados pelo software IBM SPSS Statistics 20 considerando um nível de significância de 5%. Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk em todas as variáveis quantitativas a fim de verificar padrão de normalidade. Para análise das variáveis paramétricas, foi feito uso dos seguintes testes: Teste T independente e One-Way ANOVA considerando post-hoc de Tukey e Games-Howell. Para análise das variáveis não-paramétricas, foi feito uso dos seguintes testes: Teste de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. Para avaliação das variáveis categóricas, foi realizado o Teste Exato de Fisher. Para avaliação de correlação, foi utilizado o teste de Spearman.

RESULTADOS

Os animais estudados foram separados em quatro estratos de acordo com seus respectivos portes: pequeno (n=18), médio (n=3), grande (n=8) e sem raça definida (SRD) (n=11). A distribuição da idade e peso médio em ambos estratos se mostrou em padrão normal ($p>0,05$), apresentando idade significativamente maior em estrato SRD do que grande ($p=0,036$) e pequeno ($p=0,031$), além de apresentar peso médio significativamente maior em estrato de porte grande aos demais estratos ($p<0,05$). O peso do estrato SRD não apresentou diferença significativa com o estrato de porte médio ($p=0,988$).

A distribuição da quantidade de tumores palpados em cada animal, bem como a média de tamanho de cada tumor analisado ao histopatológico não apresentou distribuição normal nos respectivos estratos. Não houve diferença significativa entre a quantidade de tumores palpados ($p=0,375$) em cada porte, bem como não houve diferença significativa entre a média do tamanho dos tumores ($p=0,086$) analisados. Ao avaliar a correlação das variáveis idade, quantidade de nódulos palpados e tamanho do maior tumor, foi observado correlação significativa entre idade e quantidade de nódulos ($r=0,368$, $p=0,020$).

Em aspecto ginecológico, 9 animais (22,5%) se apresentaram em uso de progestágeno, 9 (22,5%) em condição de pseudociese, 6 (15%) castrados e 21 (52,5%) com cio regular. Os animais que faziam administração hormonal não apresentaram diferença significativa na quantidade ($p=0,532$) e tamanho ($p=0,114$) dos nódulos palpados.

Os nódulos retirados para estudo histopatológico foram separados em estratos topográficos considerando os padrões de drenagem linfática local. Os resultados dessa estratificação se apresentam na tabela 1.

	Torácicos (M1, M2) (n=9)	Não-torácicos (M3, M4, M5) (n=31)	p
Tamanho	6,0 (4,0 – 9,5)	2,0 (1,0 – 6,0)	0,100 ^b
T1 (≤ 3cm)	1 (11%)	17 (55%)	0,027 ^a
Não-T1 (>3cm)	8 (89%)	14 (45%)	
Estadiamento clínico			
I	0 (0%)	14 (45%)	
II	1 (11%)	3 (10%)	
III	3 (33%)	9 (29%)	
IV	2 (22%)	3 (10%)	
V	3 (33%)	2 (6%)	
Presença de coloração			
Sim	8 (89%)	26 (84%)	1,000 ^a
Não	1 (11%)	5 (16%)	
Metástase linfonodal			
Sim	4 (44%)	4 (13%)	0,059 ^a
Não	5 (56%)	27 (87%)	
Tipo Histopatológico			
Benigno	0 (0%)	6 (19%)	
Adenoma	0 (0%)	5 (16%)	
Fibroadenoma	0 (0%)	1 (3%)	
Maligno	9 (100%)	25 (81%)	
Carcinoma de tumor misto	3 (33%)	10 (32%)	0,306 ^a
Carcinoma papilar	4 (44%)	9 (29%)	
Carcinoma tubular	0 (0%)	3 (10%)	
Carcinoma sólido	1 (11%)	1 (3%)	
Outros	1 (11%)	2 (6%)	

M1 = mamas torácicas craniais; M2 = mamas torácicas caudais; M3 = mamas abdominais craniais; M4 = mamas abdominais caudais; M5 = mamas inguiniais; T1 = tamanho 1 (≤ 3cm); a = Teste Exato de Fisher; b = Teste de Mann-Whitney;

Tabela 1 – Distribuição das características dos tumores retirados para análise histopatológica em função de sua topografia original.

A tabela 2 resume as características tumorais em função da resposta à aplicação do azul-patente nas doses supracitadas. Em relação aos linfonodos acometidos por metástase, 8 (100%) foram corados pela técnica, enquanto que 26 (81%) dos linfonodos que não foram acometidos por metástase foram corados, existindo 0 (0%) falsos-negativos.

	Coloração de LS positiva (n=34)	Coloração de LS negativa (n=6)	p
Localização			
Torácicos (M1, M2)	8 (24%)	1 (17%)	1,000 ^a
Não-torácicos (M3, M4, M5)	26 (84%)	5 (16%)	
Linfonodo sentinela acometido por célula neoplásica			
Sim	8 (23%)	0 (0%)	0,318 ^a
Não	26 (77%)	6 (100%)	
Tamanho			
T1 (\leq 3cm)	13 (38%)	5 (83%)	0,073 ^a
Não-T1 ($>$ 3cm)	21 (62%)	1 (17%)	
Tipo Histopatológico			
Benignos	3 (50%)	3 (50%)	0,033 ^a
Malignos	31 (91%)	3 (9%)	
Carcinoma de tumor misto	11 (32%)	2 (33%)	
Carcinoma papilar	12 (35%)	1 (17%)	
Carcinoma tubular	3 (9%)	0 (0%)	
Carcinoma sólido	2 (6%)	0 (0%)	
Outros	3 (9%)	0 (0%)	

LS = Linfonodo sentinela; M1 =mamas torácicas craniais; M2 = mamas torácicas caudais; M3 = mamas abdominais craniais; M4 = mamas abdominais caudais; M5 = mamas inguinais; T1 = tamanho 1 (\leq 3cm); a = Teste Exato de Fisher;

Tabela 2 – Distribuição de características tumorais de acordo com a presença de coloração pela técnica de azul-patente em doses estratificadas por peso.

DISCUSSÃO

Como hipotetizado, a aplicação de azul-patente nas doses 0,5ml, 1 ml e 2 ml para os pesos de até 8 kg, 8 a 15 kg e acima de 15 kg, respectivamente, mostrou boa difusão na rede linfática e coloração dos linfonodos sentinelas, independentemente do tamanho e localização do tumor. Já em relação às características neoplásicas, os tumores malignos apresentaram maior coloração dos linfonodos sentinela. Nessas doses, todos os linfonodos que foram acometidos por metástase apresentaram coloração positiva, representando um falso-negativo de 0%. Ademais, nenhum caso de reação anafilática foi evidenciado.

Em contraste com SORENMO et al. (2013), não houve diferença significativa entre quantidade de tumores palpados ($p=0,375$) e média do tamanho máximo dos tumores ($p=0,086$) em função do porte. No entanto, houve uma correlação moderada com a idade e a quantidade de tumores apresentados por cada cadela ($r=0,368$,

$p=0,020$), corroborando a hipótese de que a idade é um fator de risco para o aparecimento de tumores. Além disso, a associação do tamanho e topografia tumoral ($p=0,027$) leva a crer que a topografia não-torácica apresenta maior predisposição de pequenos tumores. Tal fato pode ser corroborado pela anatomia: as glândulas mamárias torácicas são menores que as glândulas mamárias inguinais.

Em relação à capacidade de coloração, a difusão do azul-patente foi similar em função da topografia ($p=1,000$), mas houve diferença em relação ao tipo tumoral ($p=0,033$). Esse resultado levanta a hipótese de que a rede linfática das mamas apresenta características similares independente da topografia. Por outro lado, a diferença na capacidade de coloração entre tumores benignos e malignos corrobora com a teoria da linfangiogênese. Teoriza-se que a rede linfática que cobre as glândulas mamárias, mesmo em um estado normal, se apresenta complexa e sem um padrão definitivo, podendo ocorrer drenagens ipsilateral ou contralateral. Na presença de tumorações neoplásicas, sobretudo malignas, há aumento na drenagem linfática, ocorrendo linfangiogênese e formação de uma rede ainda mais complexa e com drenagens erráticas, acometendo linfonodos além do padrão de normalidade (SORENMO; WORLEY; GOLDSCHMIDT, 2013).

Como apontam LI & LI (2015), há grandes evidências que correlacionam neoplasias malignas e a variação de densidade de vasos linfáticos, predispondo ao aumento na taxa de drenagem e metástases a distância (LI, S.; LI, Q., 2015). Segundo SÁINZ-JASPEADO & CLAESSION-WELSH (2018), a glicoproteína chave para regulação da linfangiogênese é o fator de crescimento vascular endotelial C (VEGFC), no entanto várias outras citocinas podem atuar diretamente à linfangiogênese ou indiretamente ao induzir a expressão de VEGFC (MA; DIETERICH; DETMAR, 2018; SÁINZ-JASPEADO; CLAESSION-WELSH, 2018). Dessas citocinas, destacam-se as pró-inflamatórias, tais como: interleucina-1, fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). A liberação de tais fatores por tumores malignos pode predispor tanto ao brotamento de novas vias, bem como a dilatação do calibre dos vasos linfáticos (BIANCHI et al., 2018; LI, S.; LI, Q., 2015). Desse modo, a difusão do corante azul-patente também ficaria facilitada por essas vias, permitindo melhor identificação da rede linfática e linfonodos, mesmo na presença de pequenos tumores. Ademais, salienta-se que no presente estúdio não houve associação significativa entre presença de coloração e metástase linfonodal ($p=0,318$).

Um ponto importante do estudo é em questão à distribuição dos tumores. Tal distribuição corrobora o estudo epidemiológico realizado por SALAS et al. (2015). Os tumores malignos representam 36 (85%) dos tumores avaliados. Dos malignos, os mais prevalentes foram tumores de origem epitelial, sendo representados pelo carcinoma papilar, tubular e sólido, consistindo em 17 (43%) da amostra. Os tumores de origem mista se apresentaram em segundo lugar na distribuição, com frequência

de 11 (32%). Os tumores de origem mesenquimal se apresentaram com frequência de 3 (9%).

Outras características marcantes do estudo foram a respeito da utilização de progestágenos e a castração prévia das cadelas. O uso de terapia hormonal ou história de ovariectomia não se mostrou como fator protetor do tamanho ou quantidade do tumor. Segundo SORENMO et al. (2013), a ovariectomia, quando realizada em tempo hábil, apresenta efeito protetor ao desenvolvimento de tumores mamários. Esse efeito é significativo quando a ovariectomia é realizada antes da primeira ovulação, resultando em risco menor que 1% para o desenvolvimento de tumor de mama ao longo da vida. No entanto, o efeito protetor decresce rapidamente a medida que os ciclos ovulatórios prosseguem. Já a partir do quarto ano de idade do animal, não há benefícios significativos da ovariectomia em relação à prevenção do tumor mamário (SOENMO; WORLEY; GOLDSCHMIDT, 2013). Por outro lado, a exposição à terapia hormonal exógena, como progestógenos ou estrógenos, não diminui o risco de desenvolvimento tumoral. SOENMO et al. (2013) apontam que cadelas tratadas com progestógenos são mais propensas a desenvolver tumorações em idade precoce (SOENMO; WORLEY; GOLDSCHMIDT, 2013).

Uma limitação do presente estudo está a respeito do pequeno número de animais, sobretudo aos de médio porte. Ademais, um número maior de indivíduos seria interessante para melhor avaliação da associação entre metástase linfonodal e topografia, bem como a relação de presença de coloração e tamanho tumoral.

CONCLUSÃO

Por fim, o presente estudo conclui que a utilização de azul-patente 2,5% nas doses estratificadas de 0,5ml, 1 ml e 2 ml para os pesos de até 8 kg, 8 a 15 kg e acima de 15 kg, respectivamente, apresentou boa difusão linfática e se mostrou viável para otimização do estadiamento tumoral. Ademais, no presente estudo não houve nenhuma reação anafilática ao azul-patente.

COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética no Uso de Animais da UFV sob o protocolo 41/2014 e prorrogado sob o protocolo 44/2016.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nós não temos conflito de interesse para declarar.

REFERÊNCIAS

- BIANCHI, S. P. et al. Axillary lymph node as sentinel for mammary neoplasia in bitches. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2018. v. 38, n. 4, p. 692–695.
- CASSALI, G. D. et al. Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of canine mammary tumors. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, 2014. v. 7, n. 2, p. 38–69.
- ELSAID, N.; LAI, L.-M. P154. Incidence of Blue Dye Associated Anaphylaxis in Sentinel Lymph Node Biopsy. **European Journal of Surgical Oncology**, 2019. v. 45, n. 5, p. 924. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.01.174>>.
- GUNDIM, L. F. et al. Clinical staging in bitches with mammary tumors: Influence of type and histological grade. **Canadian journal of veterinary research = Revue canadienne de recherche vétérinaire**, 2016. v. 80, n. 4, p. 318–322. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27733787>><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5052884>>.
- LI, S.; LI, Q. Cancer stem cells, lymphangiogenesis, and lymphatic metastasis. **Cancer Letters**, 2015. v. 357, n. 2, p. 438–447. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.canlet.2014.12.013>>.
- MA, Q.; DIETERICH, L. C.; DETMAR, M. Multiple roles of lymphatic vessels in tumor progression. **Current Opinion in Immunology**, 2018. v. 53, p. 7–12. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.coi.2018.03.018>>.
- NGUYEN, F. et al. Canine invasive mammary carcinomas as models of human breast cancer. Part 1: Natural history and prognostic factors. **Breast Cancer Research and Treatment**, 2018. v. 167, n. 3, p. 635–648.
- SÁINZ-JASPEADO, M.; CLAEISSON-WELSH, L. Cytokines regulating lymphangiogenesis. **Current Opinion in Immunology**, 2018. v. 53, p. 58–63.
- SALAS, Y. et al. Epidemiological study of mammary tumors in female dogs diagnosed during the period 2002-2012: A growing animal health problem. **PLoS ONE**, 2015. v. 10, n. 5, p. 1–15.
- SOARES, N. P. et al. Prognostic Factors in Canine Mammary Carcinomas and HER2 Expression Relationship. 2017. v. 45, n. April, p. 1443. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/45/PUB_1443.pdf>.
- SORENMO, K. U.; WORLEY, D. R.; GOLDSCHMIDT, M. H. Tumors of the Mammary Gland. **Whitow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology**. Fifth Edit ed. [S.l.]: Elsevier, 2013, V. XXV, p. 538–556.

CORRELAÇÃO TAXA DE PRENHEZ EM VACAS NELORE (*Bos taurus indicus*) COM BAIXO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL SUBMETIDAS A IATF

Data de aceite: 01/10/2020

Roberta Bianchine Ouverney

Médico Veterinário autônomo
Nova Friburgo – R.J
<http://lattes.cnpq.br/9216602797640531>

Daniela Mello Vianna Ferrer

Centro Universitário Serra dos Órgãos
Teresópolis – RJ
<http://lattes.cnpq.br/1891488228817548>

Francys Soares Vasconcellos

Médico Veterinário autônomo
Niterói – RJ
<http://lattes.cnpq.br/5750790143599204>

Denise de Mello Bobány

Centro Universitário Serra dos Órgãos
Teresópolis – RJ
<http://lattes.cnpq.br/1590413203620770>

Dala Kezen Vieira Hardman Leite

Universidade Iguazu, UNIG, Brasil
Nova Iguaçu – RJ
<http://lattes.cnpq.br/5366843252324528>

André Vianna Martins

Centro Universitário Serra dos Órgãos
Teresópolis – RJ
<http://lattes.cnpq.br/8293134870661505>

RESUMO: A bovinocultura de corte é uma importante atividade que movimenta a economia do Brasil, sendo a reprodução uma especialidade importante para garantir bons resultados zootécnicos e produtivos em uma propriedade,

gerando assim maiores lucros ao produtor. No entanto, alguns fatores afetam negativamente a produção, sendo um deles o Escore de Condição Corporal (ECC) dos animais. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de baixa taxa de concepção em vacas nelores com baixo ECC submetidas a IATF, assim como avaliar o baixo ECC e a taxa de concepção quanto a correlação entre estes dois índices. Os animais entraram em Balanço Energético Negativo (BEN) devido a fatores de estresse e adaptação ambiental. Aproximadamente sessenta dias após as parições deu início a estação de monta iniciando o primeiro protocolo de IATF nessas sessenta e sete fêmeas, porém a condição corporal do lote estava abaixo do ideal. Trinta dias após a IATF foi feito o diagnóstico de gestação constatando apenas 20,89% de prenhez. Foi realizada uma segunda IATF e os resultados continuaram baixos, tendo apenas 24,72% de prenhez. Foi instituído um manejo alimentar intensificado de concentrado proteico energético para conferir maior peso aos animais. Sessenta dias após o início dessa suplementação e a observação de ganho de peso, foi realizada a terceira IATF onde obteve-se 45% de prenhez. Pode-se concluir que a condição nutricional, avaliada através do Escore de Condição Corporal, impacta negativamente na taxa de prenhez. E ressaltar o ECC como importante ferramenta no auxílio a busca por bons resultados reprodutivos.

PALAVRAS-CHAVE: Reprodução. Bovinos. Condição Corporal.

PREGNANCY RATE CORRELATION IN NELLORE COWS (BOS TAURUS INDICUS) WITH LOW BODY CONDITION SCORE SUBMITTED TO TAI

ABSTRACT: Beef cattle raising is an important activity that drives the economy of Brazil, and breeding is an important specialty to ensure good zootechnical and productive results in a property, thus generating greater profits to the producer. However, some factors negatively affect production, one of them being the Body Condition Score (BCS) of the animals. This paper aims to report a case of low conception rate in low BCS Nellore cows submitted to TAI, as well as to evaluate the low BCS and conception rate for the correlation between these two indices. The animals entered Negative Energy Balance (NEB) due to stress factors and environmental adaptation. Approximately sixty days after calving, the breeding season began, starting the first TAI protocol in these sixty-seven females, but the body condition of the flock was below ideal. Thirty days after TAI, a pregnancy diagnosis was made, with only 20.89% of pregnancy. A second TAI was performed and the results remained low with only 24.72% pregnancy. An intensified feed management of energy protein concentrate was instituted to give greater weight to the animals. Sixty days after the beginning of this supplementation and the observation of weight gain, the third TAI was obtained, where 45% of pregnancy was obtained. It can be concluded that the nutritional condition, assessed through the Body Condition Score, negatively impacts the pregnancy rate. And highlight the BCS as an important tool to help the search for good reproductive results.

KEYWORDS: Breeding. Cattle. Body condition.

1 | INTRODUÇÃO

Com o crescimento da bovinocultura de corte e aumento do consumo da carne bovina, grandes modificações vêm ocorrendo na cadeia produtiva, sendo uma delas a implantação de biotécnicas relacionadas à reprodução, a fim de melhorar os índices zootécnicos e aumentar a lucratividade da produção (FERRAZ; FELÍCIO, 2010). A reprodução animal se encontra altamente tecnificada, especialmente pela propagação da biotécnica de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) difundida dentro das propriedades, gerando vários benefícios econômicos aos produtores (MORAIS *et al.*, 2013). A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma modalidade da Inseminação Artificial (IA) implantada, principalmente nas propriedades de gado de corte, e que tem tido uma boa aceitação por parte dos produtores, e hoje é destaque nas fazendas do Brasil (ALVAREZ; SALAS, 2016). As vantagens em relação à utilização de programas Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) são muitas, se destacando a não necessidade de observação de cio, concentração das inseminações e parições em épocas pré-estabelecidas, além de reduzir o intervalo entre partos favorecendo o manejo dentro da propriedade (FURTADO *et al.*, 2011; LAMB; MERCADANTE, 2016). Esta técnica antecipa e concentra as concepções na estação de monta, visando melhorar a reprodução e

produção na fazenda (BARUSELLI *et al.*, 2018). A média para a taxa de prenhez na primeira inseminação varia entre 40 e 60%, sendo que esses números podem aumentar na segunda inseminação ou no repasse com touros (CASTRO; FERNANDES; LEAL, 2018). A reprodução é o principal fator que interfere na rentabilidade da produção em um sistema de cria, e ela depende de outros fatores como a nutrição, sanidade, melhoramento genético e bom manejo para a seu sucesso. Deste modo, para garantir lucratividade dentro da propriedade são estabelecidas metas que intensifiquem o desempenho reprodutivo e produtivo como redução do intervalo entre partos, novilhas emprenhando com menor idade e maiores taxas de prenhes (NEVES, 2018). No Brasil, os índices reprodutivos ainda são baixos, com idade ao primeiro parto acima dos 24 meses, grande intervalo entre partos, o que caracteriza menores taxas de prenhez nos rebanhos brasileiros. A idade ao primeiro parto (IPP) tem correlação direta com a vida útil reprodutiva da fêmea, visto que quanto mais cedo ela inicia seus serviços, maior será o número de bezerras concebidas por ela durante sua vida produtiva. A IPP vista como ideal varia entre dois e três anos, mas ainda há descrições que abordam uma média ótima entre 14 e 24 meses de idade, considerando animais precoces. Considerado o mais importante índice zootécnico em um rebanho de cria, o intervalo entre partos (IEP) compreende o período entre dois partos sucessivos por uma matriz. Ele depende de vários aspectos relacionados ao manejo como nutrição e desmame. O IEP é inversamente proporcional à produção animal, ou seja, quanto maior o IEP, menor será o percentual produtivo da propriedade (BATISTA *et al.*, 2012). Para que o intervalo entre partos (IEP) seja entre 12 e 13 meses (ideal), faz-se necessário que as vacas se tornem gestante em, no máximo, 100 dias após o parto. Para que isso venha ocorrer, é necessário que haja total involução uterina, retorno da ciclicidade e atividade ovariana o mais rápido possível, ciclos estrais normais e ótimas taxas de concepção. O desmame precoce, amamentação limitada, tratamentos hormonais, bem como um planejamento de estação de monta são fatores que podem contribuir com o encurtamento do IEP (RANASINGHE *et al.*, 2011). O estresse é um dos fatores que tem influência sobre a fertilidade das fêmeas bovinas, pois ele interfere diretamente no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal inibindo a reprodução (ALGAYER, 2016). O cortisol é o principal hormônio dosado para avaliar os níveis de estresse em animais, pois ele interfere na fase folicular durante a reprodução, principalmente nos níveis pulsáteis do Hormônio Luteinizante (LH), devido à diminuição da secreção do Hormônio Liberador Gonadotrófico (GnRH). Assim, há um atraso ou bloqueio na onda pré-ovulatória do estradiol, Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e pulsos de LH (BREEN *et al.*, 2005). Devido à grande extensão territorial do Brasil, bovinos de corte são submetidos a longas viagens. Porém, as condições as quais esses transportes são realizados podem gerar diversos danos

aos animais, uma vez que podem ocorrer mudanças fisiológicas significativas devido ao estresse ocasionado, sendo uma delas alterações reprodutivas (BRUNEL, 2015). Com relação à idade e categoria dos animais, as novilhas é uma categoria que vem crescendo em larga escala dentro de rebanhos comerciais para corte. As vantagens por antecipar a vida reprodutiva desses animais são muitas, como eliminação mais rápida das fêmeas improdutivas no rebanho, produção de maior número de bezerras durante sua vida produtiva e desmame de terneiros. As vacas primíparas são as que apresentam maiores dificuldades para emprenhar, sendo assim, necessitam de maior atenção no período pré-parto e concepção (PILAU; LOBATO, 2009). Dentre as categorias, as primíparas são as mais exigentes quanto a demanda energética, pois necessitam de energia para o desenvolvimento corporal, parição, lactação e retornar à atividade reprodutiva (OLIVEIRA; BONATO; SANTO, 2011; GRILLO *et al.*, 2015). Vacas primíparas devem ser manejadas de forma correta, pois são mais exigentes que as múltiparas (MELLO, 2014). O manejo nutricional é um dos pontos críticos dentro de uma propriedade e que tem influência direta sobre as taxas reprodutivas do gado. Uma vaca de corte que se apresenta em Balanço Energético Negativo (BEN) pode retardar a manifestação do cio no período pós-parto. O Balanço Energético Negativo (BEN) é caracterizado pelo déficit nutricional ocorrido inicialmente no pré-parto em vacas gestantes, por diminuírem a ingestão de matéria seca devido ao útero gravídico. Esta condição tende a ser mais evidenciada em vacas primíparas, tornando-se importante estabelecer um adequado manejo nutricional para conseguir atender a grande demanda energética para seu crescimento, desenvolvimento do feto, produção de colostro e amamentação (FIANCO *et al.*, 2018). O déficit no consumo de energia é considerado o principal fator que atrasa a vida reprodutiva nos rebanhos de cria brasileiros, e no terço final da gestação esses efeitos são mais acentuados (SARTOR, 2017). Vacas no terço final de gestação e as com bezerra ao pé são as mais exigentes nutricionalmente, pois a gestação e a amamentação têm prioridade na utilização dos nutrientes ingeridos do que o retorno da atividade reprodutiva (JAUME; MORAES, 2002). Para um bom desempenho produtivo na propriedade se atentar ao manejo reprodutivo é quesito indispensável, uma vez que, associado a outros manejos, ele vai contribuir positivamente ou negativamente para a atividade. O anestro é uma característica altamente evidenciada em rebanhos bovinos no Brasil, tendo grande representatividade em problemas reprodutivos na pecuária brasileira, principalmente, pela quantidade de vacas magras e subnutridas com ovários inativos que ocupam grande parte do rebanho comercial. O anestro pós-parto é afetado por diversos fatores, tais como ambientais, genéticos, metabólicos e fisiológicos, raça, amamentação, produção de leite, nutrição entre outros. Há resultados positivos quanto ao tratamento hormonal aplicado em vacas acíclicas (em anestro) com o

intuito de reduzir esse período de serviço (HANLON *et al.*, 2005; LAMB; MERCADANTE, 2016). Estudos concluem que os ovários de vacas magras e em condições de subnutrição se apresentam pequenos, duros e lisos na palpação retal, caracterizando um quadro de anestro. Conseqüentemente, ocorre um prolongamento do período de anestro pós-parto, aumentando seu período de serviço e intervalo entre partos (FERREIRA; GOULART; ALMEIDA NETO, 2019). O Escore de Condição Corporal (ECC) é uma medida subjetiva e importante ferramenta utilizada para avaliar a estado nutricional dos animais dentro de uma propriedade. É um recurso empregado para avaliação de várias espécies de animais, especialmente em bovinos. Esta avaliação é feita visualmente ou através de palpação detectando a cobertura muscular e de gordura no animal, sendo um método rápido, prático e barato. Além de estimar o estado nutritivo do animal, tem influência direta sobre os índices reprodutivos do rebanho (MORETTO; TULIO; ZANETTI JUNIOR, 2018). Existem duas classes principais de escalas para análise do Escore de Condição Corporal (ECC), a de 1 a 9 e a de 1 a 5, porém, o importante a se considerar é que existem três classes de animais; os magros, moderados e gordos. A segunda escala (1 a 5) é a mais simples e de fácil avaliação, sendo muito utilizada em rebanhos de gado de corte, onde o 1 é usado para animais muito magros e caquéticos e o 5 para animais obesos (JAUME; MORAES, 2002). O baixo Escore de Condição Corporal (ECC) tem influência direta sobre a vida reprodutiva da fêmea bovina, especialmente em animais criados em sistemas extensivos de produção, retardando a atividade cíclica, tendo interferência no desenvolvimento do folículo e, conseqüentemente prolongando o período de anestro pós-parto (TOLEDO; RIBEIRO; RIBEIRO, 2012). Experimento sobre a influência do Escore de Condição Corporal (ECC) na taxa de prenhez tem concluído que, esta condição de subnutrição afeta a fertilidade dos animais e que, por ser uma avaliação relativamente simples, pode-se trabalhar melhor o manejo nutricional do seu rebanho quando necessário (MORETTO; TULIO; ZANETTI JUNIOR, 2018). Estudos concluem que animais com Escore de Condição Corporal (ECC) abaixo de dois têm mais dificuldade de engravidarem, entretanto, reduzindo a taxa de prenhez final do rebanho (BRONDANI *et al.*, 2019; BRYK FILHO *et al.*, 2019). O período de serviço também é maior em vacas que apresentam baixa condição corporal, tendo um aumento de vinte dias, comparadas a vacas em bom estado corporal (BAYRAM; AKSAKAL; AKBULUT, 2012). Estudos avaliam o desempenho de vacas mantidas em sistema extensivo de produção e concluem que animais com baixo Escore de Condição Corporal (ECC) e em balanço energético negativo apresentaram menores chances de reiniciar a atividade ovariana até os 50 dias pós parto, assim como obtiveram menores taxas de concepção (RIBEIRO *et al.*, 2011).

2 | RELATO DE CASO

O caso aconteceu com um rebanho bovino da raça Nelore, com um total de sessenta e sete vacas primíparas de aproximadamente 30 meses de idade, que foi transportado do estado do Mato Grosso para o município de Areal, Rio de Janeiro. Este acontecimento ocorreu no final do mês de setembro de 2018, coincidindo com o final da seca. Esses animais já estavam no terço final da gestação quando chegaram à propriedade já com baixa condição corporal. A avaliação para determinar o Escore de Condição Corporal (ECC) foi feita através do exame visual dos animais, observando a quantidade de gordura ou musculatura acumulada em determinadas regiões do corpo, como cobertura de costelas, ossos da garupa e base da cauda, utilizando uma escala de 1 a 5, sendo o 1 utilizado para caracterizar vacas muito magras e o 5 vacas gordas (JAUME; MORAES, 2002). Mediante esta avaliação, o ECC do rebanho em questão estava em uma média de 2,5. Ao chegarem à fazenda, as vacas se depararam com condições de manejo diferentes das quais viviam anteriormente. Apesar da propriedade possuir boa disponibilidade de forragem do tipo *Brachiaria decumbens* (Figura 01) e ser adotada a prática de manejo rotacionado, os pastos eram localizados em regiões com relevo acidentado, dificultando a prática de adubação do solo, fator este que impacta negativamente em regimes de sistema extensivo de produção devido o coeficiente nutricional da forrageira a ser reduzido. O fornecimento de volumoso era através de pastejo direto, além do fornecimento de sal mineral à vontade distribuídos em cochos nos pastos com o intuito de fornecer fontes de minerais e aumentar a digestibilidade da fibra ingerida. O fornecimento de água era através de fontes naturais onde os animais tinham acesso livre. No início de outubro começaram as parições e os bezerros nascidos ficavam juntos com as mães. Conforme os animais iam parindo, observou-se acentuada queda do Escore de Condição Corporal (ECC) destes animais (Figura 02) e entrando em um quadro de Balanço Energético Negativo (BEN), mesmo havendo boa disponibilidade de volumoso, sal mineral e de água.



Figura 01 - Pastos com boa disponibilidade da forrageira *Brachiaria decumbens*



Figura 02 - Vacas Nelore com baixo ECC após os partos

O calendário de vacinação e vermifugação estavam em dia, além dos animais serem vacinados contra outras doenças que pudessem prejudicar a vida reprodutiva destes como Brucelose e Leptospirose. Devido ao atraso para iniciar a estação de monta que geralmente se iniciava no início do mês de novembro, não foram realizados quaisquer exames ginecológicos, através de palpação retal e ultrassonografia, para acompanhar o ciclo estral e a dinâmica folicular das vacas que foram introduzidas na estação de monta. Na primeira semana do mês de dezembro de 2018, as vacas foram submetidas ao primeiro protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) para que fossem, posteriormente, inseminadas, totalizando aproximadamente sessenta dias entre as parições e o início da estação de monta. No entanto, o Escore de Condição Corporal (ECC) dos animais era em média de 2, abaixo do ideal para começar a reprodução que deveria ser entre três e três e meio. O protocolo de IATF utilizado nas vacas foi o de D0, D7, D9 e D11. No D0 foi feita administração de 2 ml de benzoato de estradiol por via intramuscular (IM) e colocado o implante intravaginal de progesterona. No D7 foi aplicado 2,5 ml de prostaglandinaf 2alfa por via IM. No D9 retirou-se o implante intravaginal e aplicou-se 2 ml de benzoato de estradiol e 1,5mL de ECG, ambos por via IM, para que no D11 os animais pudessem ser inseminados. Foram utilizados sêmens congelados de cinco touros distintos e de centrais de reprodução diferentes. As inseminações foram feitas por cinco inseminadores diferentes. Trinta dias após a inseminação foi feito o diagnóstico de gestação com o auxílio do ultrassom (Figura 03), para verificar o número de prenhez obtidas.



Figura 03 - Ultrassonografia de gestação de 30 dias (seta)

Neste momento foi também realizado o exame ginecológico e durante a palpação dos ovários dos animais, onde foi possível verificar que a grande maioria deles apresentavam-se pequenos, duros e lisos. Das sessenta e sete vacas submetidas à primeira IATF, apenas quatorze delas conseguiram engravidar (20,89%), restando ainda cinquenta e três vacas vazias (Tabela 01).

Os animais que não engravidaram na primeira IATF (n=53) foram submetidos a um segundo protocolo de IATF no mesmo dia que foi realizado o diagnóstico de gestação, sendo utilizado o mesmo protocolo hormonal como citado anteriormente. Trinta dias após a segunda IATF foi realizado um novo diagnóstico de gestação obtendo ainda resultados abaixo do esperado, onde dos cinquenta e três animais inseminados, apenas treze deles engravidaram (24,72%), restando 40 vacas vazias (Tabela 02).

ECC	PRENHA	VAZIA	TOTAL
1,75		2	2
2,00		7	7
2,25	1	5	6
2,5		12	12
2,75	2	11	13
3,0	3	11	14
3,25	5	3	8
3,5	2	2	4
3,75	1		1
TOTAL GERAL	14	53	67

Tabela 01 - Resultados obtidos na primeira IATF de acordo com os ECC (n=67)

ECC	PRENHA	VAZIA	TOTAL
1,75		1	1
2,00		4	4
2,25		4	4
2,5	1	12	13
2,75	5	8	13
3,0	4	11	15
3,25	2		2
3,5	1		1
TOTAL GERAL	13	40	53

Tabela 02 - Resultados de diagnóstico de gestação, após 30 dias da segunda IATF (n=53)

Mediante a esse baixo desempenho reprodutivo e a baixa condição corporal a qual as vacas estavam apresentando, foi estabelecido um manejo nutricional mais intenso com fornecimento de um suplemento protéico energético, distribuídos em cochos coletivos nos pastos, em uma quantidade de 1,5Kg por cabeça/dia. Essa suplementação foi realizada por dois meses, sendo que foi observado ao final desse período que esta suplementação ajudou na adaptação dos animais ao novo ambiente, no ganho de peso e ECC. Ao término da nutrição proposta os animais apresentaram um Escore de Condição Corporal (ECC) de 2,5 e foram novamente submetidos ao mesmo protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), que foi descrita anteriormente. Trinta dias após a Inseminação Artificial (IA), foi feito um novo diagnóstico de gestação através de palpação retal e ultrassonografia, onde os índices reprodutivos foram melhores que o primeiro, no qual das quarenta vacas inseminadas, dezoito delas conseguiram engravidar, obtendo-se um percentual de prenhez de 45% (Figura 04 e Tabela 03).



Figura 04 – ECC 2,5 (escala de 1 a 5) após suplementação proteica energética

ECC	PRENHA	VAZIA	TOTAL
2,25	3	2	5
2,5	2	5	7
2,75	4	7	11
3,0	6	4	10
3,25	2		2
3,5	1	4	5
TOTAL GERAL	18	22	40

Tabela 03 - Quantidade de vacas prenhas de acordo com o ECC no terceiro serviço após suplementação proteico-energética (n=40)

3 | DISCUSSÃO

O transporte longo pela qual os animais do presente relato foram submetidos gerou grandes estresses, interferindo principalmente nas condições reprodutivas destes, condizendo com Brunel (2015) e Algayer (2016) que afirmam que o estresse

gerado no transporte ocasiona alterações fisiológicas significativas, inclusive na reprodução. As vacas do presente trabalho eram primíparas, e durante a estação de monta notou-se que estas tiveram dificuldade em emprenhar, concordando com o que foi citado por Pilau e Lobato (2009), Mello (2014) e Grillo *et al.* (2015) que essa categoria especificamente é mais exigente quanto ao manejo reprodutivo. Os animais deste estudo foram submetidos a uma viagem longa de caminhão, além de terem que se adaptar a um novo local, submetendo a grandes estresses, condizendo com Brunel (2015) e Algayer (2016) que afirma ser o estresse é um fator importante que interfere negativamente nos índices reprodutivos em uma propriedade. Sessenta dias após parirem, a maioria das vacas do presente trabalho não tinham voltado a ciclar, concordando com o que foi observado por Ribeiro *et al.* (2011) onde concluíram em estudos realizados com vacas submetidas a um sistema extensivo de produção, que o Escore de Condição Corporal (ECC) baixo e animais em balanço energético negativo demoram mais de 50 dias para retornar a atividade ovariana após o parto. Vacas que apresentaram Escore de Condição Corporal (ECC) baixo levaram mais tempo para emprenharem, assim como é citado por Bayram, Aksakal e Akbulut (2012) onde afirmam que vacas com baixa condição corporal tendem a ter o período de serviço aumentado em até 20 dias aproximadamente. Durante o diagnóstico de gestação e palpação retal das fêmeas bovinas verificou-se que os ovários apresentavam-se pequenos, duros, lisos e com consistência firme, concordando com Ferreira, Goulart e Almeida Neto (2019) onde afirmam que em condições de aciclicidade os ovários se manifestam da mesma forma encontrada no trabalho caracterizando um período de anestro. O protocolo hormonal utilizado na primeira IATF com o intuito de encurtar o período de serviço, concordou com o que foi dito na literatura por Hanlon *et al.* (2005) e Santos *et al.* (2017) onde dizem que uma das maneiras de diminuir o tempo entre a parição e a próxima gestação é utilizando protocolos hormonais. A média do Escore de Condição Corporal (ECC) das vacas na primeira IATF era 2 (escala de 1 a 5) e os resultados quanto as taxas de prenhez foram insatisfatórios assim como Moretto, Tulio e Zanetti Junior (2018), Brondani *et al.* (2019) e Bryk Filho *et al.* (2019) relataram em seus experimentos, onde vacas com ECC abaixo de 2 tiveram dificuldades em emprenhar, pois a subnutrição afeta diretamente a fertilidade dos animais. A taxa de prenhez na primeira IATF realizada no presente trabalho foi abaixo da média brasileira, girando em torno dos 20%, diferindo com o que é dito por Castro, Fernandes e Leal (2018) onde afirmam que a média de prenhez na primeira IATF baseia-se entre 40-60%. O aumento na taxa de prenhez associada ao bom Escore de Condição Corporal (ECC) relatada no presente trabalho onde as maiores porcentagens foram com vacas com ECC próximo a 3, concordam com os resultados obtidos em estudos realizados por Brondani *et al.* (2019) onde confirmam que vacas com ECC acima de 3 tiveram

maiores taxas de concepção.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre várias causas de subfertilidade em vacas de corte, o Escore de Condição Corporal (ECC) tem grande impacto sobre a vida reprodutiva destes animais como foi possível observar no presente relato de caso. A avaliação do ECC é uma ferramenta importante para avaliar o estado nutricional dos animais, sendo extremamente importante se atentar as práticas de manejo alimentar para garantir bom Escore de Condição Corporal aos animais e obter resultados satisfatórios na reprodução. O correto manejo alimentar e reprodutivo como estabelecimento de uma estação de monta contribuem para a obtenção de bons índices reprodutivos em uma propriedade. Com isso, é de suma importância os conhecimentos técnicos para determinar e solucionar os problemas em uma propriedade, diminuindo os gastos com a produção e aumentando os lucros para o produtor.

REFERÊNCIAS

- ALGAYER, N. S. **Efeitos de agentes estressores sobre os níveis séricos de cortisol e taxa de prenhez em vacas Nelore (*Bos indicus*) submetidas à IATF**. Curitiba. 2016. 87f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- ALVAREZ, R. H.; SALAS, N. P. Atualidades sobre o uso da inseminação artificial na pecuária de corte no Brasil. **Pesquisa e Tecnologia**, v.13, n.2, jul./dez., 2016.
- BARUSELLI, P. S.; FERREIRA, R. M.; SÁ FILHO, M. F.; BÓ, G. A. Review: using artificial insemination v. natural servisse. **Beef herds Animal**, v.12, n.s1, p.45-52, 2018.
- BAYRAM, B.; AKSAKAL, V.; AKBULUT, O. Effect of the body condition score on some reproduction and milk yield traits of swedish red and white cows. **The Journal of Animal & Plant Sciences**, v.22, n.3, p.545-551, 2012.
- BATISTA, D. S. N.; ABREU, U. G. P., FERRAZ, P. B. F.; ROSA, A. N. Índices reprodutivos do rebanho nelore da fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia. **Acta Sci**, v.34, n.1, p.71- 76, 2012.
- BREEN, K. M., BILLINGS, H. J., WAGENMAKER, E. R, WESSINGER, E. W, KARSCH, F. J. Endocrine basis for disruptive effects of cortisol on preovulatory events. **Endocrinology**, v.146, n.4, p.2107-2115, 2005.
- BRONDANI, R. L.; BAIACO, A. P.; MACHADO FILHO, E. F.; BORTOLUZZI, F. P.; BERTÃO, C. L.; SIQUEIERA, H. R.; GIUDECE, J. B.; VALEJJO DOS REIS, N.; JACQUES, T. G.; SCHMIDT, C. H.; MARTINI, A. P.; PESSOA, G. A. A taxa de prenhez é influenciada pela fertilidade do touro, estro e escore de condição corporal de vacas taurinas submetidas à IATF. **Rev. Bras. de Repr. Anim.**, v.43, n.2, p.378, 2019.

- BRUNEL, H. S. S. **Avaliação de parâmetros do estresse no manejo pré-embarque e transporte de bovinos**. 2015. 122f. Dissertação (Doutorado em Ciências Animais). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília (UNB), Brasília, DF, 2015.
- BRYK FILHO, J.; HOLZLSAUER, G. M.; PEREIRA, F. M.; OBA, E.; SILVA-JUNIOR, E. R. Escore de condição corporal e sua influência na taxa de gestação de vacas nelore submetidas à inseminação artificial a tempo fixo em Marabá-Pará. **Rev. Bras. de Repr. Anim.**, v.43, n.2, p.390, 2019.
- CASTRO, F. C.; FERNANDES, H.; LEAL, C. L. V. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. **Veterinária e Zootecnia FMVZ UNESP**, n.1, v.25, p.41-61, 2018.
- FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. D. Production systems - an example from Brazil. **Meat Science**, v.84, n.2, p.238-243, 2010.
- FERREIRA, M. F.; GOULART, I. L.; ALMEIDA NETO, J. M. R. Tempo para recuperação da atividade ovariana luteal cíclica em vacas mestiças leiteiras magras com anestro. **PubVet**, v.13, n.2, p.1-7, 2019.
- FIANCO, B.; NEUMANN, M.; BONATO, D. V.; GHIZZI, L. G.; LINK, G.; WROBEL, F. B.; UENO, R.; POCZYNEK, M.; CARNEIRO, M. K.; TEIXEIRA, P. P. M. Balanço energético negativo no período de transição da vaca leiteira. **Investigação**, v.17, n.5, p.24-31, 2018.
- FURTADO, D. A.; TOZZETTI, D. S.; AVANZA, M. F. B.; DIAS, L. G. G. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n.16, p.6, jan., 2011.
- GRILLO, G. F.; GUIMARÃES, A. L. L.; COUTO, S. R. B.; FIGUEIREDO, M. A.; PALHANO, H. B. Comparação da taxa de prenhez entre novilhas, primíparas e múltíparas da raça nelore submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.37, n.3, p. 93-197, 2015.
- HANLON, D. W.; JARRATT, G. M.; DAVIDSON, P. J.; MILLAR, A. J.; DOUGLAS, V. L. The effect of hCG administration five days after insemination on the first service conception rate of anestrous dairy cows. **Theriogenology**, v. 63, n.7, p.1938-1945, 2005.
- JAUME, C. M.; MORAES, C. F. **Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho de cria**. EMBRAPA RS, 1ed., p.7-14, jul., 2002.
- LAMB, G. C.; MERCADANTE, V. R. G. Synchronization and Artificial Insemination Strategies in Beef Cattle. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.**; v.32, n.2, p.335-47, 2016.
- MELLO, R. R. C. Perdas reprodutivas em fêmeas bovinas. **Revista ACSA**, v.10, n.4, p.7-23, 2014.
- MORAIS, M. E. O.; MELLO, R. R. C.; FERREIRA, J. E.; MELLO, M. R. B. Comparação de diferentes métodos de manejo reprodutivo em receptores de embrião sobre a taxa de concepção. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.20, n.2, p.89-93, 2013.

MORETTO, B.; TULLIO, L.; M.; ZANETTI JUNIOR, E. M. Influência dos diferentes escores corporais na taxa de prenhez de vacas zebuínas. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v.1, n.1, p.30-36, 2018.

NEVES, J. P. Doenças associadas à reprodução e fatores que impactam o desempenho reprodutivo de gado de corte: etiologia, diagnóstico e controle. XI SINCORTE Simpósio de produção de gado de corte, **Anais...** Viçosa-MG, p.229-246, mai.\jun., 2018.

OLIVEIRA, V. S. A.; BONATO, G. L.; SANTOS, R. M. Eficiência reprodutiva de vacas primíparas da raça nelore. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.39, n.2, p. 1-4, 2011.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.728-736, 2009.

RANASINGHE, R. M. S. B. K.; NAKAO, T.; YAMADA, K.; KOIKE, K.; HAYASHI, A.; DEMATAWEWA, C. M. B. Characteristics of prolonged luteal phase identified by milk progesterone concentrations and its effects on reproductive performance in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v.94, n.1, p.116-127, 2011.

RIBEIRO, E. S.; LIMA, F. S.; AYRES, H.; GRECO, L. F.; BISINOTTO, R. S.; FAVORETO, M.; MARSOLA, R. S.; MONTEIRO, A. P. A.; THATCHER, W. W.; SANTOS, J. E. P. Effect of postpartum diseases on reproduction of grazing dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.94, n.1, p.63, 2011.

SANTOS, V.G; CARVALHO, P.D; MAIA C, CARNEIRO, B.; VALENZA, A.; FRICKE, P.M. Fertility of lactating Holstein cows submitted to a Double-Ovsynch protocol and timed artificial insemination versus artificial insemination after synchronization of estrus at a similar day in milk range. **Journal of Dairy Science**, v.100, n.10, p.8507-8517, 2017.

SARTOR, G. **Avaliação da taxa de prenhez em fêmeas bovinas de corte de diferentes categorias submetidas a protocolos de IATF**. Santa Catarina. 2017. 43f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Campus Curitibaano, Santa Catarina, 2017.

TOLETO, G. A.; RIBEIRO, A. P. C.; RIBEIRO, G. M. Influência da Condição Corporal e categoria reprodutiva nas taxas de gestação de vacas nelore submetidas à protocolo de IATF, na região da Amazônia legal. **Seminário de Iniciação Científica UF** , p.1-3, dez. 2012.

CAPÍTULO 12

EVALUATION THE RECOVERY OF LARVAE FROM GASTROINTESTINAL PARASITIC NEMATODES ON PASTURES: STATE OF ESPÍRITO SANTO, BRAZIL

Data de aceite: 01/10/2020

Fabio Ribeiro Braga

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo

<http://lattes.cnpq.br/3301909313584269>

Fabio Porto Senna

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/6879476898896379>

Caio Colodette Senna

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/0666084523281191>

Carolina Magri Ferraz

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/3994349152245817>

Filippe Elias de Freitas Soares

Universidade Federal de Lavras
Lavras – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/1857312169349768>

José Antônio Correia Lima

Universidade Vila Velha,
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/9244543346214304>

Fernando Luiz Tobias

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/5976525251814699>

Samilla Alves Sobral

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/4619980755076324>

Thalita Fonseca Lima

Universidade Vila Velha
Vila Velha – Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/3135143704350838>

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the recovery of larvae (L3) from gastrointestinal parasitic nematodes in ruminants on pastures on a farm in Espírito Santo, Brazil. The experimental period comprised from September to December 2017, where samples of *Brachiaria brizantha* were analyzed. The samples were collected once a week, between the hours of 8 am and 9 am, in five equidistant points located 20 and 40 cm from the fecal mass and three segments (base, middle and apex of the plants). After collection, these samples were stored in plastic bags and were processed. The Baermann method was used for the recovery and subsequent identification of L₃. The results showed that the predominant nematode genera were *Haemonchus* (55%), *Oesophagostomum* (15%), *Cooperia* (25%) and *Trichostrongylus* (5%). The recovery of L₃ occurred in the three segments of the plants, however, in the base segment a greater recovery was observed in the month of September, while in the middle and apex segments it was greater in the month of November. Through the results obtained, the authors suggest new studies that take into account the time of year and grazing and, with this aim to reduce the recurrence of infections by gastrointestinal parasitic nematodes in ruminants.

KEYWORDS: *Brachiaria brizantha*; nematode; domestic ruminantes.

AValiação DA RECUPERAÇÃO DE LARVAS DE NEMATÓIDES PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM PASTAGENS: NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar a recuperação de larvas (L₃) de nematoides parasitos gastrintestinais de ruminantes em pastagens de uma fazenda no Espírito Santo, Brasil. O período experimental compreendeu de setembro a dezembro de 2017, onde foram analisadas amostras de *Brachiaria brizantha*. As amostras foram coletadas uma vez por semana, entre os horários de 8h e 9h, em cinco pontos equidistantes localizados a 20 e 40 cm dos bolos fecais e de três segmentos (base, meio e ápice das plantas). Após a coleta, estas amostras foram armazenadas em sacos plásticos e as mesmas foram processadas. Foi utilizado o método de Baermann para a recuperação e posterior identificação das L₃. Os resultados demonstraram que os gêneros de nematoides predominantes foram *Haemonchus* (55%), *Oesophagostomum* (15%), *Cooperia* (25%) e *Trichostrongylus* (5%). A recuperação das L₃ ocorreu nos três segmentos da gramínea, contudo, no segmento base foi observado uma maior recuperação no mês de setembro, enquanto nos segmentos médio e ápice foi maior no mês de novembro. Por meio dos resultados obtidos, os autores sugerem novos estudos que levem em consideração a época do ano e do pastejo e, com isso visando diminuir a recidiva das infecções por nematoides parasitos gastrintestinais em ruminantes.

PALAVRAS-CHAVE: *Brachiaria brizantha*, nematoides, ruminantes domésticos.

1 | INTRODUCTION

One of the main sanitary problems affecting Brazilian cattle, sheep, and goat herds are gastrointestinal nematode infections, which especially affect the development of young animals (Soutello et al., 2007). In this regard, the genera *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, and *Cooperia* stand out as the main gastrointestinal trichostrongylid (Silva et al., 2013, Vilela et al., 2018).

The L₃ larvae of these nematodes are present in the pastures all year round, resulting in direct infection of the ruminants that graze there (Furlong et al., 1985). The life cycle of these parasites in the environment consists of a pre-parasitic or free life phase in the pastures and a parasitic phase that occurs in the animals (Silva & Lima, 2009). These parasites migrate distances of 20 to 40 cm from the fecal masses to the pastures, where the evolution of the parasitic cycle and the recurrence of infections take place. Aguiar et al. (2017) report that in pastures of *Brachiaria* spp., in the state of Espírito Santo, *Haemonchus* spp., and *Cooperia* spp., were the most prevalent genera in ruminants, followed by the genera *Oesophagostomum* spp., and *Trichostrongylus* spp.

The objective of this study was to evaluate the recovery of larvae (L₃) from gastrointestinal parasitic nematodes in ruminants on pastures on a farm in Espírito

Santo, Brazil.

2 | MATERIAL AND METHODS

2.1 Location and experimental assay

The assay was conducted at the experimental farm of the University of Vila Velha, in the municipality of Guarapari, Espírito Santo, Brazil, at latitude “20° 06’ 02” and longitude “40° 31’ 47”, from September to December, 2017 (Figure 1). Twelve plots were used, each with an area of 0.5 hectares, with pasture consisting of *Brachiaria brizantha*. The pastures had been previously grazed by a rotational system of cattle and sheep.

The collection of pasture samples was based on the modified methodology of Aguiar et al. (2017). In each plot, samples were collected once a week, between 8:00 and 9:00 am, from five points, in a zigzag pattern, around fecal mass. At each point, pasture samples were collected from three segments of the grasses (base, middle, and apex) and at two distances (20 and 40 cm) from the fecal masses present in the pasture. Approximately 500g were collected in duplicate from each segment of the grasses and placed in previously labeled plastic bags (Reynaud & Gruner 1982).

The pasture samples were then taken to the clinical laboratory of the Prof. Ricardo Alexandre Hippler Veterinary Hospital of the University of Vila Velha, Vila Velha - ES. Each sample was processed using the modified Baermann technique (Aguiar et al., 2017). The Baermann method was used for the recovery and subsequent identification of L_3 . Decantations were performed 48 hours after the pasture sample collections. The supernatant was removed and transferred to 1L beakers, and left for another 24 hours. The contents were then transferred to 200 mL conical flasks, where they remained for further 24 hours. Finally, the contents were transferred to 15 mL tapered test tubes, and readings were taken to identify the pre-parasitic stages of the trichostrongylid, according to Lima (1989).

2.2 Ethical consideration

The project was previously approved by the CEUA (the UUV Commission on Animal Experimentation), under no. 306.

2.3 Statistical Analysis

The results obtained were submitted to variance analysis (ANOVA) followed by the Tukey test, with a significance level of 5% probability (Ayres et al., 2003).

3 | RESULTS AND DISCUSSION

In this study, L₃ larvae were recovered in all the months of the experiment (September to December), with a predominance of the genera *Haemonchus* spp (55%), *Cooperia* spp (25%), *Oesophagostomum* spp (15%), and *Trichostrongylus* spp (5%).

Tables 1 and 2 show the average recovery of L₃ in each segment of the plant cuttings by experimental month. Greater statistical variation was recorded in the recovery of L₃ in the month of December, as compared to the other months, at collection distances of 20 cm and 40 cm from the fecal masses. These results corroborate those of Dias et al. (2007) and Aguiar et al. (2017) with respect to the migration of parasitic gastrointestinal nematodes in ruminants, who found that the greatest recovery occurs at a distance of 20 cm from the fecal mass, however, there is also migration beyond 40 cm. A higher quantity of L₃ larvae was recovered from the base segment of the grasses in the month of December, but there was no difference ($p>0.01$) between the other months of the experiment. In November, greater L₃ larvae recovery was recorded in the middle and base segments of the grasses.

Comparing the larval recovery at the studied distances of 20 and 40 cm from the fecal masses, greater recovery was recorded at 20 cm in September, October, and November ($p>0.01$) (Table 3). The literature mentions that the L₃ migrate in greater quantity to a distance of 20 cm from the fecal mass to the grasses, and this can result in a higher recurrence of nematode infections, depending upon the density of the animal population (Dias et al., 2007; Couto et al., 2009).

In this study, the L₃ trichostrongylid were recovered from the pastures with an average temperature of 23°C in the study region. These results corroborate those of Braga et al., (2009) and Amaradassa et al., (2010). On the other hand, several authors mention that the development of the pre-parasitic stages is also linked to pluviometric precipitation, i.e. rainfall and humidity result in greater larval development (Misra & Ruprah, 1972; O'Connor et al., 2006; Amaradassa et al., 2010; Aguiar et al., 2017).

The average rainfall in the region studied during the months of the experiment (September to December, 2017) was 133 mm, with relative humidity of 73%, which also encouraged larval development. During the months of the experiment, the authors recorded the following rainfall volumes: September – 15 mm, October – 120 mm, November – 200 mm, and December – 200 mm. The highest recovery of L₃ larvae occurred in September, suggesting the possibility that in the months with higher rainfall, there was greater larval leaching and thus, less recovery.

According to Quinelato et al. (2010), low rainfall conditions associated with relatively mild temperatures can determine the survival of L₃ larvae in fecal masses,

creating a source of contamination for the pasture, since climatic variables directly influence the recovery of L₃ larvae. In that work, the authors report higher recovery of infective larvae in the autumn and winter periods.

Aguiar et al. (2017) mention “the clear importance” of climatic factors in the contamination of the environment and the type of pasture. Following this reasoning, Rocha et al. (2007) stated that rainfall provides a “film” of moisture that surrounds the hairy filaments of *Brachiaria* sp, increasing the likelihood of their being “overcome” by the L₃ larvae.

The results of this study confirmed the recovery of pre-parasitic trichostrongylid larvae in the three segments (base, middle, and apex). Corroborating this fact, Silva & Lima (2009) states that cattle are selective and avoid grazing near fecal mass, but when there are a large number in the same area for a long period of time, it is impossible, and the pasture is consumed all the way down to the soil, resulting in high ingestion of larvae. Future studies be conducted to compare parasitic animal load *versus* shearing height of grasses in rural properties in the study region.

4 | CONCLUSION

Through the results obtained, the authors suggest new studies that take into account the time of year and grazing and, with this aim to reduce the recurrence of infections by gastrointestinal parasitic nematodes in ruminants.

ACKNOWLEDGMENT

The authors are gratefully to FAPES, CAPES, and CNPq for their financial contributions.

REFERENCES

- Aguiar, A.R., Ferraz, C.M., Hiura, E., Gomes, L.C., Souza, L.M., Ribeiro, V.O., Araujo, J.V. ***Cynodon*, *Brachiaria mutica* and *Brachiaria decubens* pastures**. Journal of Animal & Plant Sciences, v. 31, p. 5074-5078, 2017.
- Amaradasa, B.S., Lane, R.A., Manege, A. **Vertical migration of *Haemonchus contortus* infective larvae on *Cynodon dactylon* and *Paspalum notatum* pastures in response to climatic conditions**. Veterinary Parasitology, v. 170, p. 78-87, 2010.
- Braga, F.R., Araújo, J.V., Silva, A.R., Araujo, J.M., Carvalho, R.O., Tavela, A.O., Campos, A.K., Carvalho, GR. **Biological control of horse cyathostomin (Nematoda: Cyathostominae) using the nematophagous fungus *Duddingtonia flagrans* in tropical southeastern Brazil**. Veterinary Parasitology, v.163, p. 335-340. 2009.

Couto, M.C.M., Quinelato, S., Souza, T.M.D., Santos, C.N.D., Bevilaqua, C.M.L., Anjos, D.H., Sampaio, I.B., Rodrigues, M. de L. **Development and migration of cyathostome infective larvae (Nematoda: Cyathostominae) in bermuda grass (*Cynodon dactylon*) in tropical climate, in Baixada Fluminense, RJ, Brazil.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 18, p. 31-37, 2009.

Dias, A.S., Araújo, J.V., Campos, A.K., Braga, F.R., Fonseca, T.A. **Relação entre larvas recuperadas da pastagem e contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de nematóides gastrintestinais de bovinos na microrregião de Viçosa, Minas Gerais.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 16, p. 33-36, 2007.

Furlong, J., Abreu, H.G.L., Verneque, R.S. **Parasitoses dos bovinos da zona da mata de Minas Gerais. I. Comportamento estacional de nematódeos gastrintestinais.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 20, n. 1, p. 143-153, 1985.

Lima, W.S. **Dinâmica das populações de nematoides parasitos gastrintestinais em bovinos de corte, alguns aspectos da relação parasito-hospedeiro e do comportamento dos estádios de vida livre na região do Vale do Rio Doce, MG.** Belo Horizonte, MG, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1989.

Misra, S.C., Ruprah, N.S. **Vertical migration of *Haemonchus contortus* infective larvae on experimental grass pots.** Indian Journal of Animal Sciences, v. 42, p. 843-846, 1972.

O'Connor, M.B., Umulis, D., Othmer, H.G., Blair, S.S. **Shaping BMP morphogen gradients in the *Drosophila* embryo and pupal wing.** Development, v. 1333, p. 183-193, 2006.

Quinelato, S., do Couto, M.C.M., Cordeiro, F.C., Sampaio, I.B.M., de Azevedo Rodrigues, M.D.L. **Distribuição sazonal de larvas infectantes de ciatostomíneos (Nematoda-Cyathostominae) na baixada fluminense do Rio de Janeiro** Ciência Animal Brasileira, v. 11, p. 582-588, 2010.

Reynaud, J.P., Gruner, L. **Feasibility of herbage sampling in large extensive pastures and availability of cattle nematode infective larvae in mountain pastures.** Veterinary Parasitology, v. 10, p. 57-64, 1982.

Silva, M.E., Araújo, J.V., Braga, F.R., Soares, F.E.F. **Control of infective larvae of gastrointestinal nematodes of heifers by isolates of the nematophagous fungi.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 26, p. 1-6, 2013.

Silva, M.E., Lima, W.S. **Controle e aspectos epidemiológicos das helmintoses de bovinos.** Boletim Técnico - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, v. 93, p. 1-40, 2009.

Soutello, R.G.V., Seno, M.C.Z., Amarante, A.F.T. **Anthelmintic resistance in cattle nematodes in northwestern São Paulo State, Brazil.** Veterinary Parasitology, v. 148, p. 360-364, 2007.

Vilela, V.L.R., Feitosa, T.F., Braga, F.R., Vieira, V.D., Lucena, S.C.D., Araújo, J.V.D., 2018. **Control of sheep gastrointestinal nematodes using the combination of *Duddingtonia flagrans* and Levamisole Hydrochloride 5%.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 27, p. 26-31, 2018.

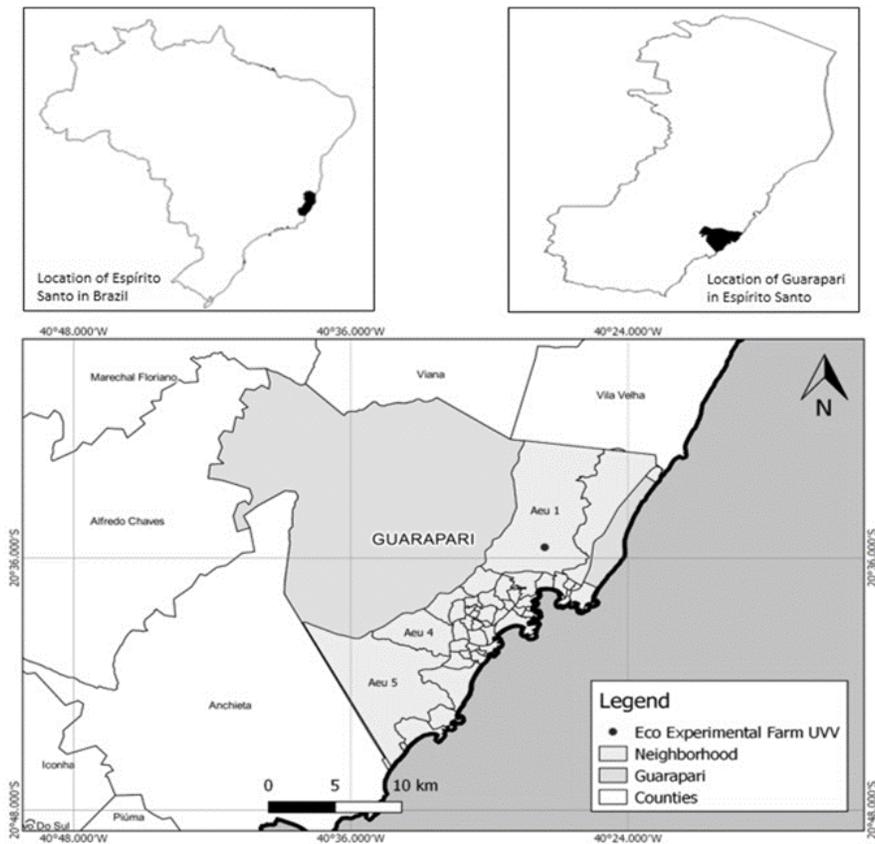


Figure 1. Study location: Experimental Farm of the University of Vila Velha, in the municipality of Guarapari, Espírito Santo, Brazil, at latitude “20° 06’ 02” and longitude “40° 31’ 47”.

Base	
Month of experiment	Mean \pm standard deviation
September	126.1 ^A \pm 145.0
October	66.8 ^A \pm 31.1
November	122.4 ^A \pm 96.5
December	55.3 ^{AB} \pm 35.8

Middle	
Month of experiment	Mean \pm standard deviation
September	62.2 ^A \pm 46.4
October	62.1 ^A \pm 43.6
November	68.6 ^A \pm 43.7
December	16.5 ^B \pm 15.0

Apex	
Month of experiment	Mean \pm standard deviation
September	42.4 ^A \pm 21.1
October	23.6 ^A \pm 19.2
November	47.2 ^B \pm 31.9
December	31.3 ^{AB} \pm 2.9

The statistical difference between the months of the experiment ($p < 0.01$) is indicated by capital letters in the columns.

Table 1 - Averages and standard deviation of the recovery of infective larvae (base, middle, and apex) in the months of September, October, November, and December at a distance of 20 cm from the fecal mass.

Base	
Month of experiment	Mean ± standard deviation
September	75.4 ^A ± 62.8
October	56.6 ^A ± 41.2
November	47.1 ^A ± 30.1
December	76.1 ^A ± 100.1
Middle	
Month of experiment	Mean ± standard deviation
September	62.6 ^A ± 66.51
October	46.4 ^A ± 24.69
November	68.6 ^A ± 92.10
December	13.6 ^{AB} ± 10.45
Apex	
Month of experiment	Mean ± standard deviation
September	42.4 ^A ± 21.1
October	23.6 ^A ± 19.2
November	47.1 ^{AB} ± 31.9
December	31.3 ^{AB} ± 2.3

The statistical difference between the months of the experiment ($p < 0.01$) is indicated by capital letters in the columns.

Table 2- Averages and standard deviation of the recovery of infective larvae (base, middle, and apex) in the months of September, October, November, and December at a distance of 40 cm from the fecal mass.

September	Mean ± standard deviation
20 cm	127.4 ^A ±148.5
40 cm	86.8 ^A ±61.0
October	Mean ± standard deviation
20 cm	70.2 ^A ±28.4
40 cm	65.2 ^A ±38.0
November	Mean ± standard deviation
20 cm	128.6 ^A ±97.4
40 cm	54.2 ^B ±37.7
Dezember	Mean ± standard deviation
20 cm	58.5 ^A ±35.4
40 cm	87.6 ^B ±101.3

The statistical difference in each month of the experiment ($p < 0.01$), September, October, November, and December, is indicated by capital letters in the columns.

Table 3- Comparison of the averages and standard deviations of the recovery of infective larvae of gastrointestinal nematodes at 20 cm and 40 cm from the fecal mass in each month of the experiment (September to December).

CAPÍTULO 13

ESTRUTURAÇÃO DO INTERNAMENTO DE EQUINOS PARA CAPACITAÇÃO DOS ALUNOS DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UESC, BAHIA, BRASIL

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 06/07/2020

Diego Passos Guimarães

UESC

Ilhéus – BA

<http://lattes.cnpq.br/5486358319658018>

Maria Amélia Fernandes Figueiredo

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC

Ilhéus - Bahia

<http://lattes.cnpq.br/9611056410105647>

Diana Campos Brandão

UESC

Ilhéus - BA

<http://lattes.cnpq.br/5199638248029187>

Taianne da Silva Prates

UESC

Ilhéus - BA

<http://lattes.cnpq.br/3207721104475045>

Clatiane Santos Bispo

UESC

Ilhéus - BA

<http://lattes.cnpq.br/4256565844485192>

Jonathas Rochael de Souza Barros

UESC

Ilhéus – BA

<http://lattes.cnpq.br/2207325993106771>

Lorena Correia Costa

UESC

Ilhéus – BA

<http://lattes.cnpq.br/1725794153032221>

Adijacy Barbosa Neto

UESC

Ilhéus – BA

<http://lattes.cnpq.br/3136539382570443>

RESUMO: O curso de medicina veterinária da UESC foi implementado em 1997 em Ilhéus, no sul da Bahia, com influência em localidades de crescente tradição equestre. Existia na região uma carência de veterinários que prestassem atendimento especializado a equídeos, de modo que a UESC assumiu um papel relevante na formação de profissionais para atender a esse mercado. As rotinas profissionais, o contato com a espécie equina e com o mercado de trabalho são fundamentais para uma formação acadêmica de qualidade. Portanto, era fundamental a existência de uma rotina expressiva de atendimento a equídeos no hospital universitário, que só viria com a viabilização do internamento. Para isso, desenvolveu-se um projeto com participação voluntária de alunos do primeiro ao último semestre, a fim de dar suporte ao atendimento e internamento, mantendo equídeos em tempo integral no hospital, ampliando a casuística e permitindo maior aproximação com os animais e os proprietários. Também, se mantém um rebanho de 14 equinos experimentais, na fazenda Almada, pertencente à universidade, que atendem às práticas das disciplinas. A participação na rotina hospitalar resulta em maior autoconfiança, assim como desenvolve iniciativa, curiosidade e interesse. Os alunos colaboradores da clínica têm se destacado fora da universidade como estagiários, residentes e profissionais

autônomos, como resultado da autonomia e prática adquiridas. A atuação discente permite a manutenção do internamento e a elevação da casuística, contribuindo para o desenvolvimento de produções científicas na área. A consolidação dessa rotina é, porém, inteiramente dependente de uma única docente para o atendimento a equídeos, o que limita a sua disponibilidade e prejudica a conciliação com as demais atividades. Portanto, para que esse trabalho se estabeleça de forma permanente, são necessárias políticas efetivas que reconheçam a extensão universitária e a implantação do programa de residência, como complementares e fundamentais à formação profissional e funcionamento pleno do Hospital Veterinário.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Superior. Hippiatria. Graduação. Desenvolvimento profissional.

IMPROOVING EQUINE INTERNMENT FOR STUDENT PRACTICE IN THE VETERINARY HOSPITAL OF UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ, BAHIA, BRAZIL

ABSTRACT: The veterinary course of Universidade Estadual de Santa Cruz was created in 1997 in the city of Ilhéus, Bahia, in a region with increasing equestrian tradition. Although, there was lack of equine practitioners, so UESC assumed an important role in professional graduation to supper this demand. For excellence in academic education, it is essential to provide students experience with horses, professional routine and equine business, where they intend to operate. Therefore, it was essential to maintain an expressive routine in equine care at the university hospital, which would only come with the feasibility of hospitalization. Aiming on it, a project was developed with voluntary students from the first to the last period of college, in order to support care and internment, keeping equines full time in the hospital, expanding the series and allowing closer contact with the species and relationship with owners. The university also keep a herd of 14 experimental horses that attend to the classes practices. The participation of the undergraduates in the project allows them to build superior self-confidence regarding their professional practice and behavior, as well as greater proactivity and interest in the different subjects of the program. Apart from that, students and volunteers have the opportunity to highlight themselves outside university as interns, residents and as self-employed professionals. Lastly, the engagement of the students in the project contributes for the enrichment of their research and scientific study in the area. Another fundamental advantage of the project is that the contribution of the academics enables the conduction of constant consultations and admissions, including animals from distant areas. The consolidation of this routine is, however, entirely dependent on a single teacher, limiting assistance availability and impairing conciliation with other academic activities. Therefore, for permanent establish of equine veterinary assistance and internment, effective public policies that recognize University Extension and residency program as complements of academic education and essential for the effective operation of the Veterinary Hospital.

KEYWORDS: University education. Hippiatry. Graduation. Academic development.

1 | INTRODUÇÃO

A criação de cavalos representa um segmento importante da economia brasileira (BRASIL, 2016), e também do estado da Bahia, especificamente no sul, extremo sul e sudoeste do estado, sendo um nicho de mercado ainda pouco explorado para os futuros médicos veterinários, zootecnistas e agrônomos que desejem se dedicar à área nessas regiões, principal zona de influência da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). A formação em medicina equina constitui uma especialidade dentro da área de clínica e cirurgia veterinária, que por sua vez é uma das grandes subáreas de formação do médico veterinário, que inclui ainda a produção animal e a medicina preventiva (TAFFAREL, 2014). Trata-se, portanto, de uma formação complexa que não se completa com a graduação, exigindo do egresso grande investimento pessoal em formação complementar. Somando-se a isso, a pouca representatividade de veterinários com especialidade em equinos, dentro do quadro de docentes das universidades, agrava a distância e a pouca familiaridade do aluno de medicina veterinária com a espécie que, pelo porte e temperamento, costuma intimidar aqueles que não possuem experiência com o cavalo, levando a maioria dos clínicos à área de pequenos animais (TAFFAREL, 2014). A vivência diária com equinos é importante para desenvolver no aluno autoconfiança e habilidades que serão cobradas do futuro profissional. Com esse objetivo, foi desenvolvido um projeto de ensino que visa propiciar aos alunos de veterinária da UESC vivenciar o exercício de lida diária com equinos de forma segura e supervisionada, seja nas práticas de manejo ou nos procedimentos médico-ambulatoriais. Esta experiência torna-se possível com a manutenção de equídeos nas dependências do Hospital Veterinário e na estação experimental da Fazenda Almada, que dão suporte às disciplinas relativas à equideocultura e à clínica médica e cirúrgica das grades curriculares dos cursos de veterinária e agronomia da UESC. Essa manutenção, seja em internamento em baias ou em piquetes, representa, porém, um problema logístico, diante das restrições dos quadros funcionais e recursos financeiros nas universidades, realidade também vivenciada na UESC.

Os cursos de ciências agrárias enfrentam o grande desafio de propiciar aos seus alunos vivenciar rotinas que são inerentes a atividades rurais, nos ambientes fechados e limitados das instituições de ensino. Essas rotinas são parte da formação do futuro profissional, que irá lidar com situações que envolvem mão de obra, administração e sistemas de produção próprios. Para tanto, a graduação tem que estar associada com as atividades de extensão, desenvolvidas através do atendimento ao público externo nas consultas clínicas, nos procedimentos cirúrgicos e internamento oferecidos como serviço no setor de clínica de grandes animais e demais áreas do hospital universitário. A extensão constitui uma vertente

indivisível da graduação, uma vez que estabelece a conexão do ensino e da pesquisa com as demandas da sociedade (CARDOSO *et al.*, 2015). Na formação do médico veterinário, assim como em outras profissões ligadas à área de saúde, ela representa ainda a oportunidade do aluno estabelecer contato com seus clientes potenciais, conhecer a realidade social e econômica em que ele está inserido e atuar como partícipe na construção de novos paradigmas dentro dessa sociedade (PEREIRA *et al.*, 2011).

Quando essas atividades envolvem animais de grande porte, conhecer o comportamento e as reações próprias de cada espécie se tornam preponderantes, principalmente no caso de equinos, animais criados para trabalho, esporte ou lazer, que por isso necessitam contato muito próximo com o ser humano. É importante portanto que o aluno tenha a oportunidade de conviver com as rotinas que envolvem o trato diário com os equinos. Sendo assim, hipologia e hipiatria representam um universo a parte na formação do estudante das áreas de agrárias, havendo um nicho de mercado importante e ainda carente do profissional especializado.

A Bahia possui o segundo maior rebanho de equinos do Brasil, com mais de 500 mil animais (IBGE, 2020) sendo importante fonte de renda e geração de empregos (LIMA *et al.*, 2006). Porém, quando do início do funcionamento do Hospital Veterinário em 2005, constatou-se que existia na região carência de formação na área, que se refletia no desconhecimento sobre manejo e sanidade de equinos por parte dos proprietários, e conseqüente procura por esse atendimento especializado, vivenciada pela clínica de equídeos da UESC. Logo, era papel da universidade assumir a sua responsabilidade na formação de profissionais para atender a esta demanda.

2 | METODOLOGIA

A manutenção de equinos no Hospital Veterinário é uma atividade que requer atenção constante e diária com alimentação, manejo e sanidade dos animais. Por outro lado, a presença destes animais no Hospital propicia aos alunos a oportunidade de vivenciar a realidade do internamento em um hospital, possibilitando-os treinar habilidades médicas exigidas na profissão e preparando-os melhor para a realização de estágios na área. Essas habilidades englobam o próprio manejo, técnicas de contenção, enfermagem, exame clínico e reprodutivo, anestesia e terapêutica.

O Hospital Veterinário possui estrutura de baias e piquetes para dar suporte à rotina de internamento de pacientes da demanda externa da clínica, e à manutenção de animais como modelos para aulas práticas (Fig. 1). Porém, não conta com funcionários que auxiliem no atendimento, como veterinários residentes e auxiliares de enfermagem, nem que prestem serviço no período noturno e aos

finais de semana. Também não dispõe de pessoal para marcação de consultas, organização de fichas clínicas, controle de estoque de medicamentos e outras funções administrativas. A manutenção de equinos, em especial, é problemática, por depender também do fornecimento diário de feno ou capim cortado, pois os piquetes do hospital são insuficientes e servem apenas como área de alojamento ou passeio dos animais. O único funcionário de que a clínica dispõe é responsável pela limpeza, que inclui a manutenção da higiene das baias. Por isso, o serviço de atendimento ambulatorial e o internamento de animais na clínica só é possível com a atuação direta da professora responsável e a participação de estudantes do Grupo de Estudos em Equinos (*Equus*) que se revezam nestas atividades. Os estudantes exercem esse trabalho de forma voluntária e não contam com assistência financeira ou material para o trabalho na clínica. Projetos de ensino, iniciação científica e extensão proporcionam bolsas para que parte desses voluntários recebam suporte através do trabalho nesses projetos, com atividades associadas à rotina da clínica. Outro fator a considerar é que, por serem estudantes de diferentes semestres do curso, necessitam ser capacitados e supervisionados constantemente, não podendo se responsabilizar por atendimentos ou intervenções em animais provenientes da demanda da extensão, sem acompanhamento da professora responsável.

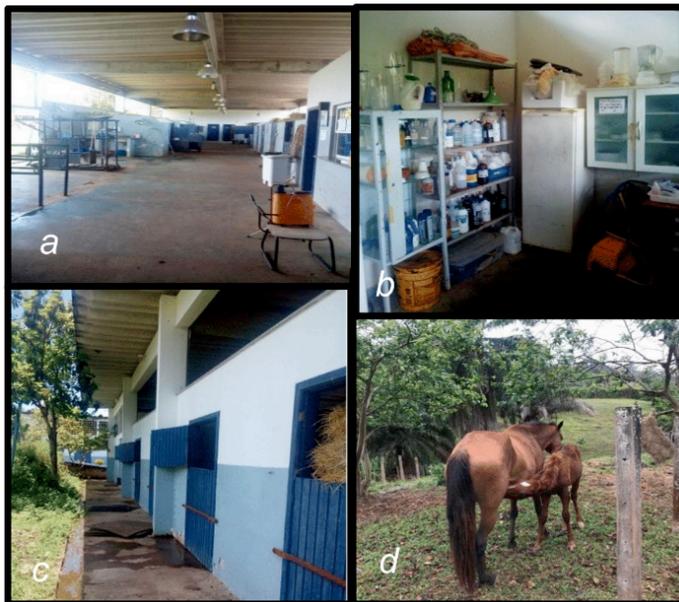


Figura 1. Infraestrutura da Clínica de Grandes Animais da UESC. a) Pavilhão de baias e ambulatório; b) Farmácia; c) Área lateral externa das baias; d) Piquete onde são alojados os equinos do rebanho experimental. Na imagem, égua da tropa da UESC com potro lactente.

Para que esses estudantes possam adquirir confiança e treinamento de habilidades com mais segurança, a clínica de equídeos mantém, desde o ano de 2013, um rebanho experimental composto de treze éguas e um garanhão, selecionados por sua docilidade e habituados com o trato diário, que permitem maior liberdade e autonomia aos estagiários e bolsistas na realização do manejo, aplicação de medicamentos e procedimentos ambulatoriais em geral, uma vez que são mantidos pela própria instituição e possuem temperamento já bem conhecido. Esses animais permanecem durante o ano na Fazenda Almada, estação experimental pertencente à UESC e distante 45 km do campus universitário, sendo transportados para o hospital de forma programada, em pequenos grupos de três ou quatro a cada início de semestre para atenderem às práticas e sempre que necessitam de tratamento clínico devido a enfermidades ou para acompanhamento pré e pós-natal de éguas e potros. Para tanto, é utilizado de um veículo equipado com reboque que serve à Fazenda Almada e ao Hospital Veterinário em suas rotinas. Os potros machos nascidos a cada estação são vendidos ou doados, e as potras são mantidas para reposição do rebanho de éguas que venham a falecer ou serem aposentadas das práticas em função de idade avançada. A tropa que permanece na fazenda Almada durante o semestre letivo serve ainda às disciplinas de reprodução nas aulas práticas.

Os bolsistas e demais alunos envolvidos no grupo de estudos têm, por responsabilidade, o manejo e a observação do bem-estar dos animais internados na clínica de grandes animais, dar suporte logístico às atividades práticas das disciplinas contempladas durante o período letivo, participar de atendimentos, plantões, reuniões e seminários semanais e manter a organização da farmácia e das fichas de internamento (Fig. 2). Durante o período de férias letivas, é elaborada uma escala semanal na qual os componentes se revezam nos cuidados aos animais em internamento que eventualmente tenham que permanecer no hospital.



Figura 2. Alunos integrantes do Grupo de Estudos Equus em plantão noturno (a); exame clínico (b); administração de medicação oral (c); auxílio em exame radiográfico em atendimento de extensão (d).

As atividades na fazenda Almada acontecem através de visitas programadas e incluem manutenção de áreas de pastejo, medicina preventiva e atendimento veterinário, quando necessário. As tarefas desempenhadas pelos estudantes visam dar suporte na rotina e manejo dos equinos, proporcionando assistência à sanidade e bem-estar destes animais pela realização de exames clínicos, tratamento dos acometimentos patológicos mais comuns aos animais em regime de pasto, tais como, problemas de casco, controle de endo e ectoparasitas por meio de vermifugação e banhos de carrapaticida, bem como a prevenção de doenças por aplicação de vacinas, diagnóstico e acompanhamento gestacional e puerperal das éguas durante o período letivo e de férias (Fig. 3).



Figura 3. Participação dos discentes nos cuidados dos animais da tropa experimental na Fazenda Almada: a) cuidados neonatais; b) equipe reunida na unidade de serviço. c) vacinação; d) vistoria da tropa no curral para tratamento preventivo de verminose, coleta de amostras para exames laboratoriais e controle gestacional.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A oportunidade da integração do estudante às atividades da clínica de equídeos desde o primeiro semestre da graduação mostra seus resultados com a visível diferença na autoconfiança, segurança, habilidade e conhecimento que esses estagiários voluntários e bolsistas apresentam quando chegam à disciplina de clínica médica de equídeos, no 8º semestre de curso, quando comparados àqueles que vivenciam o contato mais próximo com o cavalo pela primeira vez. Pela natureza das atividades, há também o desenvolvimento de iniciativa, responsabilidade, curiosidade e dedicação que é observado por professores de outras disciplinas.

Por outro lado, o apoio dos discentes às atividades de extensão da clínica de equídeos permitiu que se mantivesse uma rotina significativa, casuística que dá suporte à graduação e produz dados para pesquisa e produção científica. As figuras 3 e 4 mostram, em gráficos, a evolução dos atendimentos e internamentos de equinos nos últimos cinco anos. No ano de 2018 esses números foram menores em decorrência a uma greve nas universidades estaduais que manteve o hospital fechado por quase três meses.

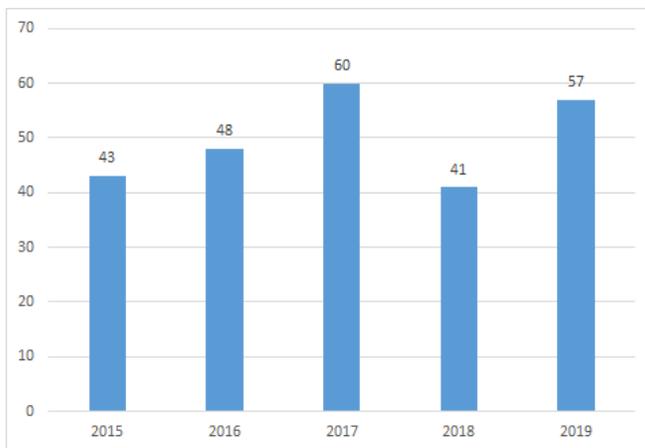


Figura 3. Casuística do atendimento pela clínica de equídeos do Hospital Veterinário da UESC no período de 2015 a 2019.

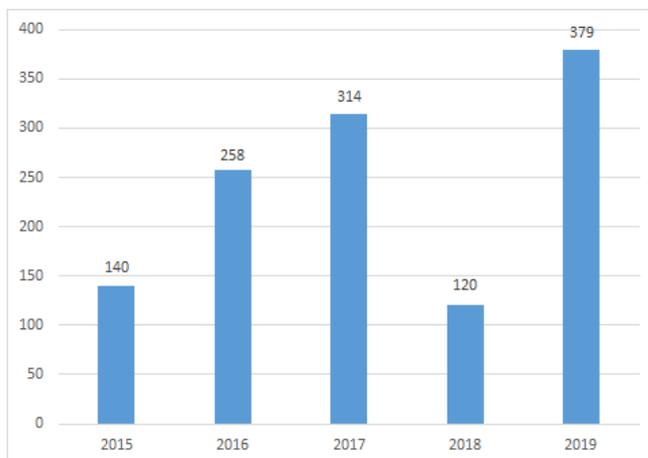


Figura 4. Número atendimentos correspondente a diárias de internamento de equídeos no Hospital Veterinário da UESC no período de 2015 a 2019.

A possibilidade de internamento viabiliza que equídeos provenientes de municípios distantes do eixo Ilhéus-Itabuna sejam atendidos, uma vez que muitas vezes não é possível o retorno do animal no mesmo dia devido ao tempo necessário para o deslocamento. Isso possibilitou à clínica de equídeos ampliar a sua área de atuação, que hoje alcança oito territórios de identidade, já tendo recebido animais provenientes de 34 municípios do estado da Bahia (Fig. 5) e um de Minas Gerais. Uma das maiores demandas é por exames complementares de imagem, frequentemente de pacientes encaminhados por veterinários autônomos que necessitam desse suporte para o seu diagnóstico. A figura 6 traz um gráfico com os números relativos

aos exames de imagem realizados pela clínica de equídeos.

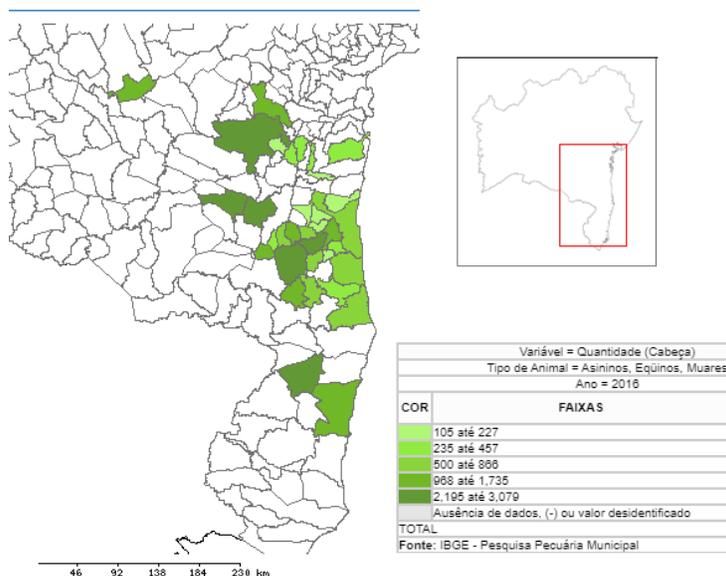


Figura 5. Municípios de origem dos equídeos atendidos pela clínica de equídeos da UESC até o ano de 2019.

Fonte: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA Bahia (2020).

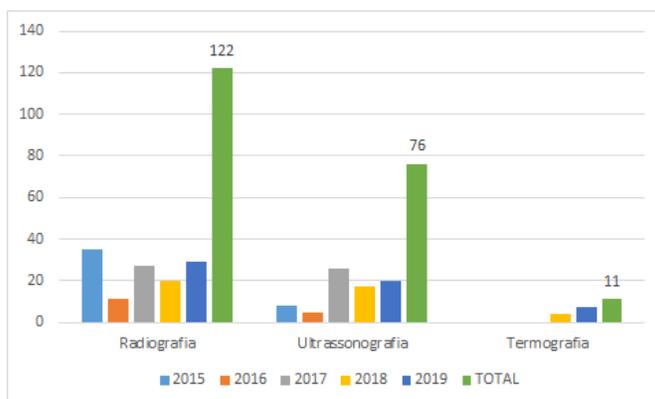


Figura 6. Número de exames complementares de imagem realizados em equídeos no Hospital Veterinário da UESC, de 2015 a 2019.

A principal dificuldade relatada pelos discentes interessados em participar da rotina da clínica como membros do grupo de estudos é a conciliação com as atividades curriculares. A distribuição das disciplinas do curso de medicina

veterinária da UESC nos períodos matutino e vespertino com poucos horários livres, dificulta a dedicação a atividades extra disciplinares. Essa situação parece ter se agravado depois da reforma curricular que implantou a nova grade do curso para os alunos que ingressaram a partir do ano de 2013, aumentando a sua carga horária total de 4380 para 4875, seguindo as novas diretrizes curriculares implantadas pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária no ano de 2003 (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2003). A reforma curricular foi necessária também para ajustes identificados como necessários na grade e sistema de pré-requisitação de disciplinas, que estava vigente desde a implantação do curso, em 1997.

Do ponto de vista da docente responsável pela clínica, os maiores entraves são relativos à falta de equipe para revezamento no desempenho das atividades, uma vez que esta acumula as atividades de atendimento veterinário, acompanhamento do internamento, administração de serviços relativos a manutenção e estoque com as atividades docentes em sala de aula. Alguns casos atendidos evoluem para a necessidade de plantão de 24 horas que sobrecarregam ainda mais e inviabilizam que a supervisão dos estagiários seja presencial de forma contínua. Nesses casos os proprietários são devidamente informados sobre a situação e assinam um termo de ciência e anuência. Somando-se a isso, não existe nenhuma remuneração por parte da universidade por essa assistência prestada pela clínica fora dos horários de funcionamento regular do curso de graduação, de modo que se trata de um serviço totalmente opcional e filantrópico por parte do docente. O Programa de Residência em Medicina Veterinária da UESC, que já se encontra aprovado pelo Ministério da Educação (MEC), ainda não foi implantado porque busca financiamento para o pagamento das bolsas dos residentes, previstos em número de quatro para o setor de clínica de grandes animais. Espera-se que a implantação da residência seja um grande diferencial na capacidade de funcionamento e ampliação dos serviços hoje prestados pelo Hospital Veterinário da UESC.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção em internamento no hospital veterinário propicia ganho de experiência desde os alunos iniciantes até os concluintes, sendo extremamente positivo nas diversas etapas da graduação.

Por outro lado, a necessidade de orientação desses voluntários e a ausência de um programa de residência obriga uma dedicação elevada por parte do docente responsável pela clínica e pelas disciplinas da área de hipiatria, uma vez que este tem que se dividir entre o ensino, a orientação dos alunos colaboradores, a rotina de atendimento, realização de exames de imagem e acompanhamento do internamento, de modo que o seu envolvimento com as demais atividades da rotina

docente como a administração e a pesquisa acaba prejudicado.

Alunos integrantes do grupo de estudos e ex-bolsistas que saíram para estágios, em hospitais particulares e universitários renomados, costumam obter ótima avaliação, se diferenciando pela iniciativa, grau de conhecimento e autonomia, e muitos conseguiram, após sua graduação, ingressar em programas de residência e pós-graduação concorridos, bem como se estabelecer como profissionais de reconhecida competência no mercado de trabalho. Atualmente muitos desses egressos estão estabelecidos na região e prestando assistência especializada, atendendo à demanda que existia quando da implantação do curso de medicina veterinária da UESC.

Existe, porém, na rede privada regional de todo o sul, sudoeste e extremo sul do estado a carência de serviço de internamento hospitalar para animais de grande porte, sendo o hospital veterinário da UESC o único a atender essas regiões. Ainda assim, é um serviço ofertado com muitas limitações, sem profissionais para acompanhamento 24 horas dos pacientes. Cirurgias de alta complexidade como as ortopédicas e abdominais, também não são realizadas, por falta de infraestrutura e equipe profissional que viabilize esse tipo de serviço. Essa lacuna obriga o deslocamento do paciente para hospitais de Salvador e seu entorno, o que na maioria das vezes é inviável, resultando em óbito ou opção pela eutanásia do paciente. Essa limitação é um desafio a ser superado, visto que depende de políticas de Estado para a educação superior que reconheçam na Extensão Universitária uma atividade indissociável do ensino, e o programa de residência como complementar e essencial para a formação do egresso em medicina veterinária. Ambos são indispensáveis para o pleno funcionamento do Hospital Veterinário em suas diversas especialidades, e em especial na clínica e cirurgia de grandes animais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo> Acesso em: 04 jul. 2020.

CARDOSO, A. C.; CORRALO, D. J.; KRAHL, M.; ALVES, L. P. **O estímulo à prática da interdisciplinaridade e do multiprofissionalismo: a Extensão Universitária como uma estratégia para a educação profissional** *Revista da ABENO*, Londrina, v. 15, n. 2, p. 12-19, abr./jun. 2015.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA - CFMV. **Resolução nº 1, de 18 de fevereiro de 2003**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Medicina Veterinária. Brasília: Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2003. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/lei/index/id/389>. Acesso em: 01 jul. 2020.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado> Acesso em: 29 jun. 2020.

LIMA, R.A.S.; SHIROTA, R; BARROS, G.S.C. **Estudo do complexo do agronegócio do cavalo**. CEPEA/ESALQ/USP, Piracicaba, jun. 2006. 250 p. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-a-relatorio-completo.aspx> Acesso em 29 jun. 2020.

PEREIRA, S. M.; MIALHE, F. L.; PEREIRA, L. J.; SOARES, S.F.; TAGLIAFERRO, E. P. S.; MENEGHIM, M. C.; PREIRA, A. C. **Extensão universitária e trabalho voluntário na formação do acadêmico em Odontologia**. Arquivos em Odontologia, Belo Horizonte, v. 42, n. 2, p. 95-103, abr./jun. 2011.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS 2015 DA BAHIA. Sistema de Informações Municipais. **Efetivo de animais por município segundo quantidade (cabeça)**. [Bahia: SEI], 2020. Disponível em: <http://sim.sei.ba.gov.br/sim/index.wsp> Acesso em 30 jun. 2020.

TAFFAREL, A.C. **Aspectos do papel do médico veterinário na saúde pública, ensino curricular e o conceito de one health: revisão de literatura e considerações**. 2014. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2015

CAPÍTULO 14

PADRÃO COMPORTAMENTAL DO HUSKY SIBERIANO “NERO”

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 18/08/2020

Álifi Albuquerque Guedes

Faculdade União de Goyazes Trindade-Goiás
<http://lattes.cnpq.br/0834912109954995>

Cláudia Araújo Sgamati

Faculdade União de Goyazes
Trindade - GO
<http://lattes.cnpq.br/4872192929800445>

Cleber Silva Ferreira

Faculdade União de Goyazes Inhumas-Goiás
<http://lattes.cnpq.br/6295416699831944>

Hamanda Siqueira Candido

Faculdade União de Goyazes Goiânia-Goiás
<http://lattes.cnpq.br/2275913586116170>

Jéssica Aparecida Pires Ferreira

Faculdade União de Goyazes Goiânia-Goiás
<http://lattes.cnpq.br/2526267973630796>

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo caracterizar os padrões comportamentais de um cão da raça husky siberiano, em ambiente doméstico, sem interferência humana, utilizando-se o método da observação. Foi construído um etograma, classificando-se o comportamento do cão em cinco categorias: estados, solitário, social/amigável, eliminação/marcação e social/agonístico. Foram identificadas para o cão “Nero” as condutas: deitado, sentado, beber, comer, coçar, uivar, bocejar, farejar o solo, espreguiçar, chacoalhar, fungar, convite para brincar, caçar

roedores, submissão, em alerta, urinar, urinar sobre, defecar, investir, rosnar, latir e morder. Verificou-se que os comportamentos exibidos por “Nero” seguem em contraditório com os padrões da raça em algumas situações.

PALAVRAS-CHAVE: Husky siberiano; Etograma; Comportamento animal.

BEHAVIORAL PATTERN OF THE SIBERIAN HUSKY “NERO”

ABSTRACT: This paper has as objective to characterize the behavioral patterns of a siberian husky dog, in a domestic place, without human interference, using the observation method. An ethogram was constructed, classifying the dog's behavior into five categories: states, solitary, social/friendly, elimination/markings and social/agonistic. The conducts were identified for the dog “Nero”: lying down, seated, to drink, to eat, to scratch, to howl, to yawn, to sniff the ground, to laze, to shake, to sniff, invitation to play, to hunt rodents, submission, on alert, to urinate, to urinate over, to defecate, to invest, to growl, to bark and to bite. It was found that the behaviors exhibited by “Nero” continue to contradict the breed standards in some situations.

KEYWORDS: Siberian Husky; Etogram; Animal behavior.

1 | INTRODUÇÃO

O comportamento animal é uma ciência ainda pouco difundida, principalmente no Brasil porque as pessoas desconhecem a importância de saber como o cão se comporta diante das

inúmeras situações que ele enfrenta no seu convívio com a sociedade humana (RONDINONI, 2008). Um cachorro se comporta de acordo com sua bagagem genética, seu temperamento e, fundamentalmente, influenciado pela postura que o ser humano tem com ele (PURVES et al., 2005). O perfil comportamental de uma raça é o resultado da sua bagagem genética e se manifestará pela maneira como o animal se comporta no ambiente onde vive e por suas reações aos vários estímulos que recebe neste ambiente.

Os cães têm sua origem em outros canídeos selvagens. Estes animais, em vida livre, alimentam-se basicamente do que conseguem caçar ou, mais frequentemente, das sobras de outros predadores. Para que tenham uma vida saudável, eles precisam de uma dieta tão variada quanto à de seus parentes de vida livre (SOARES, 2007).

O *Husky Siberiano* é uma *raça de cachorro* originária da Sibéria (Rússia e Norte do Cazaquistão). Surgiu há cerca de 2 mil anos, nas regiões circundantes do rio Kolyma, na Sibéria do Norte. Era uma *raça* criada por tribos nômades que tinha como principais funções puxar trenós, ou ainda pastorear gados. Mais tarde, o *Husky* foi levado ao Canadá, onde participava de corridas de trenó, mostrando agilidade e resistência, mesmo no clima frio. Por volta de 1925, o *Husky* foi utilizado para transportar remédios na região do Alasca, devastada por uma forte epidemia. Em 1930, ao ser trazido aos Estados Unidos por Leonard Seppala, o padrão da raça Husky foi reconhecido. Na II Guerra Mundial, o *Husky* era um *cão* usado em buscas e resgates. A *raça Husky Siberiano* pertence ao *grupo 5*, designado aos cães *Spitz e tipos primitivos*.

O *cão Husky* é muito inteligente, disposto e atento. Também é muito gentil e fiel a seu dono. Além disso, é muito forte, veloz e resistente, lembrando seus ancestrais, os *cães puxadores de trenós*. É muito brincalhão e amigável com estranhos, crianças ou outros cães. Como é um *cachorro* muito enérgico, não pode viver em apartamentos. Caso contrário, pode entrar em depressão. Se sozinho, tende a uivar sofredamente, lembrando os uivos de um lobo. Muitas vezes, o *Husky Siberiano* mostra-se desobediente e fujão, mas isso é porque tem um espírito aventureiro e brincalhão.

O *Husky* pode alcançar dos 50,5 aos 60 cm. O peso dessa raça varia dos 15,5 aos 28 kg. Quanto à *pelagem*, o Husky possui dupla camada, bem densa e macia. Sua coloração pode variar entre as cores branca, cinza e preta, além de combinações entre as cores. Já os olhos são amendoados e oblíquos. Podem apresentar a coloração variando da marrom ao azul.

2 | METODOLOGIA

O animal estudado é um Husky Siberiano, macho, de raça pura, com 3 anos de idade. As observações foram realizadas diariamente, no ambiente natural do cão, no período de 22 a 28 maio de 2017, em horários alternados, totalizando, aproximadamente, 12h de observação. Todas as atividades observadas foram anotadas, para a construção de um etograma. Durante o estudo, não houve nenhuma interferência humana, com estímulos que pudessem modificar o comportamento normal do cão. Utilizou-se o método da observação. Os comportamentos do cão “Nero” estão descritos na Tabela 1. Em relação aos estados comportamentais, verifica-se que “Nero” passa 43% do tempo deitado, 15% sentado e 20% andando. Os comportamentos correr, comer e beber, juntos, constituem apenas 22% do tempo.

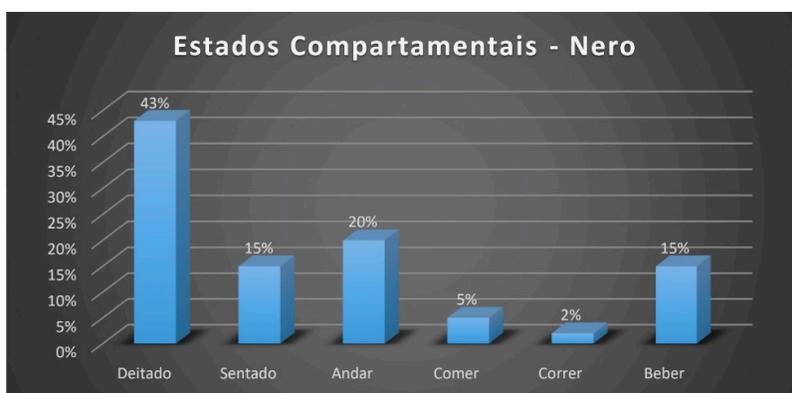


Tabela 1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se por meio da Tabela 2 que a higiene é muito importante para Nero, representando aproximadamente 60% dos comportamentos solitários exibidos por ele. Ela é representada pelos atos de se lamber (auto-higienização), chacoalhar o corpo e se coçar. Espreguiçar corresponde a quase 20% do total dos comportamentos solitários. Farejar, bocejar, investigar o quintal correspondem a cerca de 15% cada um. Comer representa apenas 5% dessa categoria, pois ele se alimenta apenas na presença de alguém.



Tabela 2

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela abaixo apresenta uma descrição sucinta de cada comportamento exibido por “Nero”, durante o período de observação. Conforme literatura, os comportamentos foram agrupados em categorias (OEHLMEYER; SANTOS, 2006; FERREIRA; CUNHA, 2008), para melhor compreensão.

COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO
ESTADOS	
Deitado	Parte mediana do corpo e parte interna das patas em contato com o chão.
Sentado	Parte traseira do corpo em contato com o chão. Na maioria das vezes quando ele está se coçando.
Andar	Locomoção com deslocamento das patas para frente e para trás.
Correr	Locomoção com deslocamento rápido, onde as patas traseiras ultrapassam o meio do corpo. Apenas nos dias de passeio.
Comer	Consumir alimentos sólidos, apenas na presença de pessoas.
Beber	Consumir água ou outro líquido (suco natural sem açúcar, raramente)
SOLITÁRIO	
Auto-Higienização	Lamber o próprio corpo e muitas das vezes a própria região genital.
Coçar	Arranhar o próprio corpo com as patas traseiras ou com os dentes.
Bocejar	Boca aberta, olhos fechados e orelhas para trás.
Farejar	Investigar o chão com o focinho, cheirando.
Espreguiçar	Esticar as patas traseiras e dianteiras alternadamente, corpo esticado

Chacoalhar	Balançar o corpo rapidamente, agitando bruscamente os pelos, Começando da cabeça, agitando das orelhas até o rabo.
SOCIAL / AMIGÁVEL	
Cheirar	Investigar alguém de sua família, cheirando os pés.
Convite para brincar	Pular, bater as patas nos pés de um de seus familiares ou inclinar a cabeça entre as patas dianteiras.
Brincar de caçar	Perseguir outros animais; leves patadas arranhões e mordidas (lagartixa, passarinhos, ratos e outros animais).
ELIMINAÇÃO / MARCAÇÃO	
Urinar (levantar as patas)	Urinar com a pata traseira levantada do chão.
Urinar (sobre)	Urinar no mesmo local que outro cachorro urinou ou defecou alguns minutos antes.
Defecar	Defecar usando uma postura agachada.
SOCIAL / AGONÍSTICO	
Investir	Avançar em direção a qualquer pessoa incluindo membros da família, com os pelos eriçados e orelha para trás.
Rosnar	Vocalização forte e longa, dentes a mostra, boca semiaberta e orelhas para trás.
Latir	Vocalização curta, direcionada a animais ou pessoas que passam na rua ou avistar algum membro da família.
Morder	Mordida com a mandíbula fechada, quando se sente intimidado (abraços, hostilizado, acuado).

Tabela 3

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre os comportamentos amigáveis, “Nero” apresenta maior frequência em se coçar, levando em consideração sua pelagem composta por três tipos de pelos diferentes, seguindo pelo ato de convidar para brincar ou iniciar a brincadeira assim que avista algum membro da família, apenas em reencontros (ao chegar após um período de ausência) e por último cheirar, quando percebe que não são membros da família, ficando hostil e, às vezes, agressivo.

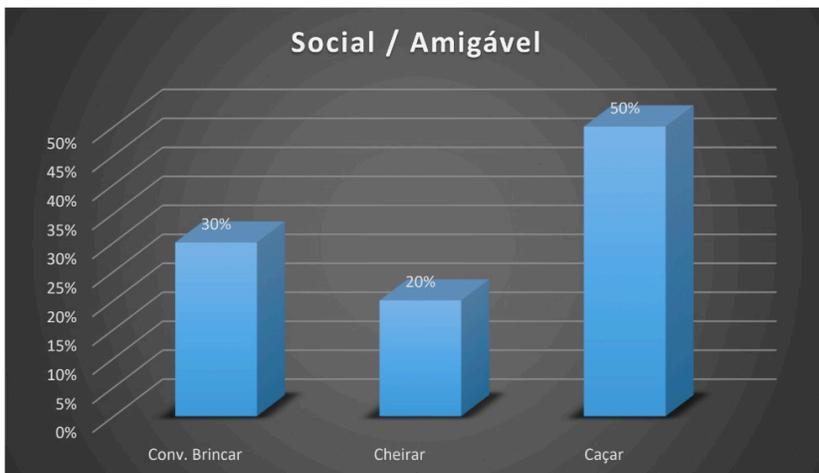


Tabela 4

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os comportamentos de eliminação e marcação de território consistem em urinar sobre, urinar e defecar. Urinar sobre, relacionado à marcação de território, é o comportamento mais frequente dessa categoria, constituindo 50% do total, enquanto urinar para satisfazer a necessidade fisiológica constitui 35%. Defecar é o comportamento menos frequente da categoria (15%).



Tabela 5

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os comportamentos sociais/agonísticos consistem em latir, rosnar, investir e morder. Verifica-se que latir e investir são os comportamentos mais frequentes dessa categoria, chegando a 80% do total, contra 17% de rosnar e 3% de morder.

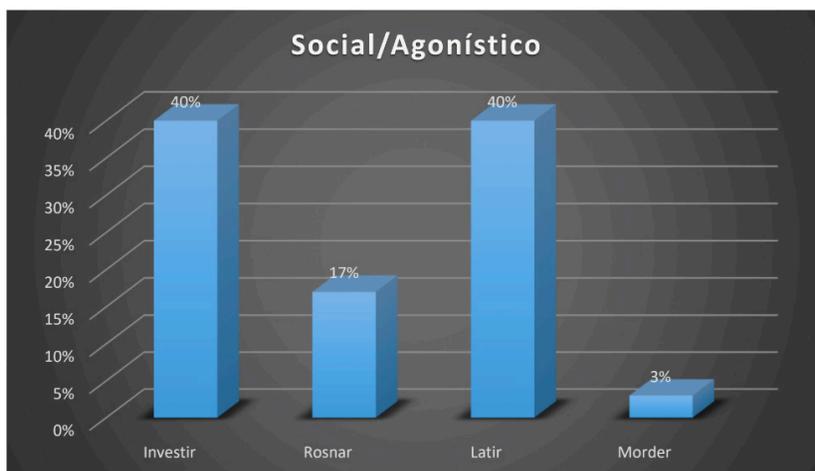


Tabela 6

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 | CONCLUSÃO

Os comportamentos observados no cão “Nero” podem ser classificados nas categorias solitário, social/amigável, eliminação/marcação e sociais/agonísticos, predominando os comportamentos deitado/sentado, andar e latir. “Nero” apresenta comportamento contraditório com a sua raça, o que leva a pensar se existe influência humana para tais comportamentos.

REFERÊNCIAS

CUNHA, F. P.; FERREIRA, B. **Comportamento Social de um Grupo de Lobos Guará (*Chrysocyon brachyurus*) em Cativo**. In: XIII Congresso paulista de zoológicos, 2004, Leme-SP. XIII Congresso paulista de zoológicos, 2004.

CURSOS CPT, Centro de Produções Técnicas e Editora Ltda, 2000.

Raças de cachorro - Husky Siberiano. Disponível em <<https://www.cpt.com.br/cursos-pequenasempresas-comomontar/artigos/racas-de-cachorro-husky-siberiano>> Acesso em: 27 maio 2017.

OEHLMEYER, A. S.; SANTOS, E. F. **Estudo do comportamento e enriquecimento ambiental com cachorro-do-mato-vinagre** (*Speothos venaticus* Lund, 1842) no zoológico do Bosque dos Jequitibás de Campinas – SP. 2006. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/16082459-Oehlmeyer-a-s-santos-e-f.html>> Acesso em: 29 abr. 2017.

PURVES, W. K.; SADAVA, D.; ORIAN, G. H.; HELLER, H. C. **Vida: a ciência da biologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

RONDINONI, G. F. **A Domesticação dos cães: seu comportamento agressivo a seu tratamento**. Disponível em: <<http://www.redevet.com.br/index.php/profissionais/na-rede/ibrajournal/113-geral/356-a-domesticacao-dos-caes-seu-comportamento-agressivo-e-seu-tratamento?showall=1>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

SOARES, G. M. **Por que alimentar seu cão com ração?** Disponível em: <www.vidadecao.com.br>. Acesso em: 28 jun. 2017.

CAPÍTULO 15

PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI-*BRUCELLA ABORTUS* EM OVINOS DO COLÉGIO TÉCNICO DA CIDADE DE BOM JESUS-PI

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 16/08/2020

Janara Laís Xavier Bispo Mendes

Universidade Federal do Piauí
Campus Professora Cinobelina Elvas
Bom Jesus-PI

Fernando Maciel de Carvalho

Universidade Federal do Piauí
Campus Professora Cinobelina Elvas
Bom Jesus-PI

Dianna Soares do Bomfim

Universidade Federal do Piauí
Campus Professora Cinobelina Elvas
Bom Jesus-PI

André Nogueira dos Santos

Universidade Federal do Piauí
Campus Professora Cinobelina Elvas
Bom Jesus-PI

Larissa Maria Feitosa Gonçalves

Universidade Federal do Piauí
Campus Professora Cinobelina Elvas
Bom Jesus-PI

Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro

Universidade Federal do Piauí
Campus Ministro Petrônio Portela
Teresina-PI

RESUMO: A Brucelose é uma doença infectocontagiosa de caráter zoonótico, causada por bactéria do gênero *Brucella* que acomete

várias espécies animais. Em ovinos a doença é causada pela *Brucella ovis*, *Brucella melitensis* e *Brucella abortus*, resultando em perdas econômicas, tendo como principal implicação distúrbios reprodutivos como epididimite, orquite e abortamentos. Diante disso, objetivou-se com este trabalho pesquisar aglutininas anti-*Brucella abortus*, em ovinos do Colégio Técnico da Cidade de Bom Jesus, Piauí. Foram coletadas 55 amostras sanguíneas, de animais com diferentes idades, por punção da veia jugular. Após a obtenção do soro por meio de centrifugação das amostras, realizado no Laboratório de Patologia Clínica da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas, o material foi enviado ao Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução Animal, Campus Ministro Petrônio Portela em Teresina-PI, onde foi realizado o diagnóstico sorológico, através do teste de soro Aglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). Todos os animais foram não reagentes ao teste, possivelmente pela ausência de alguns fatores de risco para a ocorrência da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Epididimite, brucelose, soro.

RESEARCH OF ANTI-*BRUCELLA ABORTUS* IN SHEEP TECHNICAL COLLEGE OF BOM JESUS-PI

ABSTRACT: Brucellosis is an infectious disease of the zoonotic character, caused by bacteria of *Brucella* genus which affects several species. In sheep is caused by *Brucella ovis*, *Brucella melitensis* and *Brucella abortus*, resulting in

economic losses, causing reproductive disorders such as epididymitis, orchitis and miscarriages. The objective of this work was research of agglutinins anti-*Brucella abortus* in sheeps of Colégio Técnico de Bom Jesus-PI. It was collected 55 blood samples from animals of different ages to obtain the serum by centrifugation, held in the laboratory of clinical pathology, *Campus* Professora Cinobelina Elvas - UFPI, the material was sent to the Animal Reproduction Pathophysiology Laboratory, *Campus* Ministro Petrônio Portela - UFPI, where conducted serological diagnosis through serum agglutination test Antigen with Buffered Acidified (AAT). The animals were negative to the test, possibly due to the absence of some risk factors for the occurrence of the disease.

KEYWORDS: Epididymitis; brucellosis; sérum.

1 | INTRODUÇÃO

A Brucelose é uma doença causada por membros do gênero *Brucella*. É uma enfermidade infectocontagiosa, sendo a zoonose mais frequente no mundo. Trata-se de uma doença de importância universal que acomete várias espécies animais (Pires, 2010). As diferentes espécies de *Brucella* apresentam preferência por hospedeiros, e diferem quanto à gravidade da infecção. Existem seis espécies de *Brucella* sendo: *B. abortus*, *B. canis*, *B. melitensis*, *B. neotomae*, *B. ovis* e *B. suis*. As espécies de *Brucella* se diferenciam pelas características coloniais, testes bioquímicos, requerimentos culturais específicos e pela inibição do crescimento por corantes (Quinn et al., 2005).

São parasitas obrigatórios que necessitam de um animal hospedeiro para sua manutenção. A infecção tem predileção a se localizar no sistema retículo endotelial e sistema genital, tendo como sinais clínicos mais frequentes em fêmeas o aborto, e em machos orquite e epididimite, infecções crônicas também são muito comuns (Hirsh e Zee, 2003).

O grupo com maior risco de contaminação pela *Brucella* é composto por veterinários, tratadores, laboratoristas e pessoas que trabalham diretamente com produtos ou subprodutos de origem animal, devido ao fato de terem contato direto com os animais infectados (Cal et al., 2014). Diante desses fatos, é necessária a conscientização da importância dos cuidados sanitários (Pires, 2010).

A doença foi descrita em praticamente todos os países onde se explora a ovinocultura, sendo considerada uma das principais causas de perdas reprodutivas desta espécie animal (Pires, 2010). A brucelose ovina é uma doença infecciosa crônica dos ovinos causada pela *Brucella ovis*, *Brucella melitenses* e *Brucella abortus*, é caracterizada clinicamente pela presença de vários graus de epididimite e orquite em carneiros, placentite e aborto em ovelhas e alta mortalidade de cordeiros (Radostits et al., 2002).

Desta forma, objetivou-se com este trabalho pesquisar aglutininas anti-

Brucella abortus, em ovinos do Colégio Técnico da Cidade de Bom Jesus- PI, visto que tal enfermidade é de grande importância para a atividade pecuarista e na Saúde Pública.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Piauí, *Campus* Professora Cinobelina Elvas da cidade de Bom Jesus-PI. O município está situado ao Sul do estado do Piauí, na microrregião do Alto-Médio Gurguéia sob as coordenadas: 08°30' de latitude sul, 43°46' de longitude oeste e altitude de 230m (Vasconcelos et al., 2013). Para realização do presente trabalho foram colhidas amostras sanguíneas de 55 ovinos de diferentes idades e sexo, sem qualquer sintoma clínico da enfermidade.

As coletas foram realizadas em Junho de 2016, de modo asséptico, utilizando-se algodão, álcool e luvas para obtenção do material. Empregou-se o método de punção da veia jugular, em tubos para coleta de sangue a vácuo (vacutainer) sem anticoagulante, utilizando-se agulhas descartáveis estéreis. A identificação dos tubos foi de acordo com a identificação do número no colar dos animais. Em seguida os tubos, contendo as amostras de sangue, foram mantidos sob refrigeração em uma caixa de isopor contendo gelo.

Após a coleta o material foi levado ao laboratório de patologia clínica da Universidade Federal do Piauí *Campus* Professora Cinobelina Elvas e centrifugado a 2500 rpm durante 10 minutos para obtenção do soro. As amostras de soro foram armazenadas em microtubos tipo “ependorf” identificados e mantidos a -20 °C em freezer.

O diagnóstico para detecção dos anticorpos anti-*Brucella abortus* foi realizado pelo Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução Animal da Universidade Federal do Piauí, *Campus* Ministro Petrônio Portela em Teresina-Piauí, por meio do Teste de Soro Aglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). Foram colocados 30 μ L de cada soro sobre uma placa de vidro (placa de Huddlesson), feito isto foi adicionado 30 μ L do antígeno ao lado do soro e então os dois foram misturados em movimentos circulatorios de modo a obter um pequeno círculo. A placa foi agitada em movimentos oscilatórios por quatro minutos e a leitura do resultado feita em caixa com luz indireta. Na interpretação dos resultados considera-se o soro reagente quando há formação de grumos, na ausência destes o soro é não reagente.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 55 amostras analisadas, nenhuma (0%) foi reagente ao Teste de Soro Aglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT).

Sugere-se que a ausência de casos positivos, no presente trabalho, seja pelo fato de não haver criação consorciada com bovinos, onde esses animais quando contaminados, propagam a bactéria ao meio ambiente, podendo assim servir de fonte de infecção aos ovinos causando problemas reprodutivos, o resultado foi semelhante ao encontrado por Salaberry et al. (2011) no município de Uberlândia, MG onde não foram detectados ovinos reagentes a *Brucella abortus*, onde utilizou-se o mesmo teste de Soro Aglutinação em Antígeno Acidificado Tamponado (AAT).

A propriedade em questão não possui áreas alagadiças ou qualquer outro tipo de ambiente que seja capaz de tornar favorável à manutenção da bactéria, no que diz respeito à baixa temperatura ou umidade. A assistência técnica de Médicos Veterinários e Zootecnista está presente proporcionando assim boas condições de manejo e higienização das instalações corroborando com os resultados de Junior (2005) em Feira de Santana e Jaguarari na Bahia, onde as condições sanitárias e higiênicas não eram favoráveis e os animais recebiam poucos cuidados com manejo, o que mostrou uma relação direta com a soropositividade dos animais estudados.

O presente trabalho não divergiu do trabalho de Silva, Silva e Hansen (1982), que coletaram 1057 amostras de ovinos de ambos os sexos, as fêmeas em reprodução, e machos com idade superior a 1,5 anos, onde utilizou-se o mesmo teste de diagnóstico e todas as amostras foram negativas.

Outro fator crucial é o fato da não realização de compra, visto que os animais foram adquiridos há cerca de quatro anos. A ausência de fatores considerados de risco para a ocorrência da doença pode ajudar a explicar o resultado negativo observado no presente trabalho.

Assim, embora a Brucelose não seja um problema que acometa este rebanho ovino, deve-se ressaltar a necessidade de adoção de medidas sanitárias para impedir a introdução da zoonose, neste Colégio Técnico da cidade de Bom Jesus, PI.

4 | CONCLUSÃO

Não foram encontrados anticorpos anti-*Brucella abortus* nos ovinos, confirmando que a doença não está presente no Colégio Técnico da cidade de Bom Jesus-PI.

REFERÊNCIAS

CAL, C. A. M. F.; VALENTE, L. C.; PEREIRA, M. L. C.; MOTA, M. A.; SILVA, V. Y. N. E.; KASHIWABARA, T. G. B. **Brucelose: Uma Revisão de Literatura**. Vol.6, n.3, p.53-56 (Mar – Mai 2014).

HIRSH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, cap. 37, p. 185-191, 2003.

JÚNIOR, C.; ZACHARIAS, F.; PACHECO, S. T.; LIMAF. W. M. **Investigação da soropositividade para Brucelose em rebanhos caprinos produtores de leite para consumo humano**. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.6, n.2, p. 53-58, 2005.

PIRES, A.V. **Bovinocultura de Corte**. Piracicaba: FEALQ, V. II, p. 959-970, 2010.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porta Alegre: Artmed. Cap.28, p. 166-171, 2005.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, cap. 18, p. 778-800, 2002.

SALABERRY, S. R. S.; PAULIN, L. M.; SANTANA, R. L.; CASTRO, J. R.; CASTRO, J. R.; RIBEIRO, A. M. C.L. **Pesquisa de Anticorpos Anti-Brucella abortus e Anti-Brucella ovis em Ovinos no Município de Uberlândia, MG**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.63, n.4, p.1022-1024, 2011.

SILVA, A. E. D.; SILVA, M. U. D.; HANSEN, D. **Brucelose (Brucella abortus) como possível causa de aborto, epididimiteorquite em caprinos e ovinos no Ceará**. Ver. Bras. Reprod. Animal, Belo Horizonte, 6(1-2): 25-29, 1982.

VASCONCELOS, D. V.; SOUSA, V. F.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M.; SOUSA, G. G.; CAVALCANTE JÚNIOR, J. A. H. **Interação entre níveis de irrigação e fertilização potássica na cultura do maracujazeiro. Irrigação**, Botucatu, v.18, n.1, p.160-170, janeiro/março, 2013.

REPARAÇÃO FACIAL COM USO DE FLAP DE AVANÇO APÓS REMOÇÃO DE LINFOMA CUTÂNEO

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 04/08/2020

Matheus Teixeira Seixas e Silva

Universidade Brasil Campus Descalvado
Descalvado – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2239770742209590>

RESUMO: A incidência de neoplasias nos cães vem trazendo novos desafios para estabelecer um tratamento ideal. A remoção cirúrgica de nódulos com margem de segurança ampla geralmente é simples de se realizar, porém em alguns casos de nódulos grandes em regiões de extremidades de membros, articulações e face, muitas vezes necessita-se uso de técnica reconstrutiva para oclusão da ferida. O flap de avanço é o mais utilizado na medicina veterinária por ser de simples execução. **Relato de Caso:** Cão macho SRD, 14 anos com massa ulcerada irregular de aproximadamente 10 cm de diâmetro em região infraorbitária nasal esquerda, comprometendo toda a pálpebra inferior. Após avaliação do paciente, optou-se pela remoção da massa associada à enucleação devido ao comprometimento da pálpebra. Devido suspeita de neoplasia maligna, a remoção foi feita com ampla margem. Para a reparação do defeito cutâneo, foi previamente planejado flap da região dorsal do pescoço associado a flap da região ventro-lateral do pescoço. Exame histopatológico constatou linfoma epiteliotrópico. Iniciou-se o tratamento quimioterápico com Lomustina 70

mg/m² a cada 21 dias num total de três sessões. Neutropenia discreta e anorexia passageira foram os efeitos colaterais demonstrados pelo paciente. Durante o tratamento, não foi observado nenhum sinal de recidiva da neoplasia. Após três meses da cirurgia o proprietário relatou que o paciente apresentava dificuldade de deglutir e beber água. Detectou-se grande nódulo na parte rostral da língua, suspeitando-se de metástase. Indicou-se glossectomia parcial para histopatologia onde confirmou-se o linfoma novamente. O paciente foi acompanhado durante 45 dias após a última intervenção cirúrgica. O tutor foi relutante à quimioterapia desta vez e nenhum protocolo foi instituído. Em contato telefônico após 60 dias do último retorno, o proprietário relatou piora do animal, estando este prostrado e anorético há dois dias. Após sete dias o paciente veio a óbito.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia Reconstrutiva, Face.

FACIAL REPAIR WITH ADVANCED FLAP AFTER CUTANEOUS LYMPHOMA REMOVAL

ABSTRACT: The incidence of cancer in dogs has brought new challenges to establish an ideal treatment. Surgical removal of nodules with a wide safety margin is generally simple to perform, however in some cases of large nodules in regions of extremities of limbs, joints and face, it is often necessary to use reconstructive technique for wound occlusion. The advance flap is the most used in veterinary medicine because it is simple to perform. **Case Report:** Male dog, 14 years old, with an irregular ulcerated mass of approximately 10 cm in diameter in the left nasal

infraorbital region, affecting the entire lower eyelid. After evaluating the patient, it was decided to remove the mass associated with enucleation due to the involvement of the eyelid. Due to the suspicion of malignant neoplasm, the removal was done with a wide margin. To repair the skin defect, a dorsal neck flap associated with a ventro-lateral neck flap was previously planned. Histopathological examination found epitheliotropic lymphoma. Chemotherapy was started with Lomustine 70 mg / m² every 21 days, in total of three sessions. Mild neutropenia and transient anorexia were the side effects demonstrated by the patient. During the treatment, no signs of recurrence of the neoplasia were observed. Three months after the surgery, the owner reported that the patient had difficulty swallowing and drinking water. A large nodule was detected in the rostral part of the tongue, suspecting metastasis. Partial glossectomy was indicated for histopathology, where the lymphoma was confirmed again. The patient was followed up for 45 days after the last surgical intervention. The tutor was reluctant to chemotherapy this time and no protocol was instituted. In telephone contact 60 days after the last return, the owner reported that the animal worsened, which had been prostrate and anorectic for two days. After seven days the patient died.

KEYWORDS: Reconstructive Surgery, Face.

1 | INTRODUÇÃO

A alta incidência de neoplasias nos cães hoje em dia vem trazendo novos desafios para estabelecer um tratamento ideal em cada caso e proporcionar uma qualidade de vida melhor para os pacientes como também uma maior sobrevivência. O aumento da procura dos proprietários buscando a melhor forma de tratamento para seu animal de estimação e assim proporcionar a melhora da qualidade de vida para o paciente oncológico, fez com que a cirurgia reparadora se tornasse uma boa opção viabilizando a remoção de neoplasias em locais críticos ou de tamanho expressivo. Muitas cirurgias reparadoras podem ser inicialmente traumáticas, mas devido a excelente capacidade de adaptação dos cães, os resultados são bem satisfatórios.

Estudos mostram que o linfoma em sua forma cutânea possui um tratamento desafiador devido a seu grande potencial de acometimento sistêmico e resposta moderada a quimioterapia, que muitas vezes podem causar efeitos adversos como distúrbios hemodinâmicos. A remoção cirúrgica é recomendada apenas em nódulos isolados ou que estejam causando outros danos ao paciente e deve ser realizada com critérios.

A cirurgia reconstrutiva lida com o reparo dos defeitos e das malformações de natureza congênita ou adquirida. A técnica de enxertos pediculados com retalhos de avanço descrita na literatura é relativamente simples de ser realizada e pode ser muito bem empregada para reconstruções em defeitos causados pela remoção de tumores em áreas delicadas como a face. Porém é necessário conhecimento profundo de técnicas de sutura e anatomia cutânea, levando em consideração as

linhas de tensão e vascularização, a fim de evitar deiscência de sutura e colaborar para um ótimo processo de cicatrização. Se a técnica for realizada com êxito os resultados são muito satisfatórios.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

O linfoma é a neoplasia de maior incidência nos cães a nível mundial, conseqüentemente é a mais comumente tratada (HOSKINS, 2001). Os sinais clínicos são variados e dependem da classificação anatômica e de sua extensão, podendo ser apresentado de forma multicêntrica ou cutânea (MORRISON, 2005; VAIL & YOUNG, 2007).

O alto índice de tratamento se deve ao fato de ser uma neoplasia com boa resposta a quimioterapia onde a o tratamento convencional é capaz de induzir remissão completa em 60 a 90% dos animais, com tempo médio de sobrevivência de seis a 12 meses, dependendo do protocolo utilizado (VAIL & YOUNG, 2007).

O linfoma cutâneo canino representa de 3% a 8% das neoplasias tegumentares no cão (Rodigheri et al, 2007). Pode ser classificados como primário que são originados da pele, e secundário quando é predominante em outras partes do corpo (Morris e Dobson, 2007). Ele pode ser generalizado ou multifocal, se apresentando como nódulos, placas, úlceras e dermatites eritematosas ou esfoliativas (Vail e Young, 2007). O linfoma cutâneo primário possui duas formas. A não epiteliotrópica, derivada de células B e epiteliotrópica derivada de células T que é a mais comum nos cães (MacEwen, 1996). As derivadas de células T, mesmo tendo sua origem na pele, podem se espalhar para vísceras, linfonodos e medula óssea (Morris e Dobson 2007). A forma epiteliotrópica, também conhecida como micose fungóide, possui evolução crônica com três aparentes estágios clínicos. Inicialmente apresenta descamação, alopecia e prurido, progredindo para uma pele eritematosa espessa, ulcerada e exudativa, até chegar ao seu estágio final que apresenta placas proliferativas e nódulos com ulceração progressiva. Pode ocorrer envolvimento de mucosa oral com lesões eritematosas e nódulos em gengiva, lábio e língua (Figuera et AL., 2002; Morris e Dobson, 2007; Vail e Young, 2007).

Existem diversos protocolos terapêuticos para o tratamento do linfoma cutâneo em cães, sendo ainda a quimioterapia mais promissora. Portanto a remoção cirúrgica de nódulos únicos, apenas é recomendada quando a possibilidade de lesões adicionais e de disseminação sistêmica da doença for descartada através do estadiamento clínico e devendo sempre ser acompanhada de quimioterapia (LORIMIER, 2006).

A remoção cirúrgica de nódulos com margem de segurança ampla em sua grande maioria é simples de se realizar, porém em alguns casos de nódulos de

tamanho exagerado ou em algumas regiões como extremidades de membros, articulações e face, muitas vezes é necessário uso de enxertos cutâneos para oclusão da ferida.

O flap de avanço é o mais utilizado na medicina veterinária por ser de simples execução sendo possível criar amplos retalhos sem causar um defeito secundário onde exija um fechamento. Os enxertos pediculados provenientes de áreas adjacentes ao leito receptor continuam sendo o método mais prático para oclusão de feridas onde não é possível a oclusão direta, sendo mais estéticos para oclusão de feridas amplas da cabeça e do tronco de cães e gatos (Pavletic, 2007).

Para elaboração dos flaps devem-se levar em consideração todos os desenhos e suas combinações possíveis para o retalho, avaliando sua tensão e elasticidade através de deslocamento manual da pele adjacente na direção do centro da ferida. O preparo do retalho deve ser cauteloso fazendo com que a pele seja divulsionada sob o panículo carnoso para preservar todo plexo subdérmico e a vasculatura cutânea direta e adjacente. Nos casos de feridas amplas, a opção por dois ou mais retalhos menores em vez de um único retalho grande, seria benéfico pelo fato duvidoso de se ter uma circulação efetiva no local, podendo levar a uma área de necrose tecidual. Um planejamento criterioso associado a uma técnica cirúrgica atraumática e meticulosa, são fundamentais para o sucesso do enxerto sem complicações como tensões excessivas, dobramentos, hematomas, comprometimento circulatório e infecções (Pavletic, 2007).

3 | RELATO DE CASO

Um cão macho SRD de 14 anos de idade, de porte pequeno pesando 12 quilos, foi atendido no Hospital Veterinário Escola da UNICASTELO campus de Descalvado – SP, onde o proprietário relatou como queixa um aumento de volume na face do lado esquerdo que sangrava e o animal apresentava muito incomodo. Ao exame físico foi observado uma massa ulcerada e irregular de aproximadamente 10 cm de diâmetro na região infraorbitária nasal esquerda, comprometendo a pálpebra inferior (figura1) e com opacidade corneana visível além de vários pequenos nódulos pelo corpo e bolsa escrotal. Exame citológico da massa através de imprint e citologia aspirativa foi realizado, mas devido à contaminação bacteriana secundária não foi conclusivo. Radiografia torácica para pesquisa de metástase pulmonar também foi solicitada, não havendo indícios de envolvimento deste órgão. A ultrassonografia abdominal revelou aumento de linfonodo na região topográfica de hilo hepático.



Figura 1: Massa ulcerada na região infraorbitária nasal esquerda, comprometendo as pálpebras, e diversos nódulos ao redor.

Após avaliação clínica e exames complementares (hemograma, ALT, FA, Uréia, Creatinina e Glicemia) que estavam dentro dos valores normais, e mediante a preocupação do proprietário, optou-se pela remoção da massa ulcerada associada à enucleação do olho esquerdo devido ao comprometimento da pálpebra acometida pela massa, juntamente com os pequenos nódulos ao redor da região acometida. Como havia suspeita de neoplasia maligna a remoção foi feita com ampla margem de segurança.

Para a remoção, foi feita com o bisturi uma delimitação da área cutânea a ser removida. Em seguida, realizou-se a divulsão em um único ponto de todas as camadas do subcutâneo até o plano muscular e a partir dele feita a continuação da remoção de toda área delimitada. Após a remoção da massa e sua ampla margem foi realizada a enucleação (figura 2).



Figura 2: Defeito cutâneo realizado após remoção da massa e os nódulos adjacentes antes e após a enucleação.

Para a reparação do defeito cutâneo, foi previamente planejado um flap da região dorsal do pescoço associado a um flap da região ventro-lateral do pescoço. Os flaps são preparados seguindo um padrão de divulsão que preserve todas as

camadas e vascularização do subcutâneo. Quando a pele delimitada para o avanço estiver completamente solta, ela é tracionada e fixada inicialmente pelos vértices com sutura em padrão simples separado (figura 3), seguindo a sutura de maneira intercalada com o mesmo padrão ajustando a uma perfeita junção dos bordos da ferida. Após a sutura é feita uma bandagem compressiva no local com pomada anti-inflamatória a fim de evitar seroma e hematomas, melhorando a qualidade da cicatrização.



Figura 3: Sutura dos flaps corrigindo o defeito cutâneo.

Com 24 horas de pós-operatório foi feito troca do curativo e avaliação da sutura, onde não foi observado nenhum ponto com início de necrose tecidual ou área de seroma. Após 15 dias os pontos foram retirados e foram observados apenas dois pontos de deiscência de sutura que foi tratado e após sete dias estava completamente cicatrizado (Figura 4).



Figura 4: Acompanhamento da cicatrização cirúrgica.

Os nódulos foram enviados para exame histopatológico onde foi constatado linfoma epiteliotrópico. Com base no resultado, iniciou-se o tratamento quimioterápico. Na escolha do protocolo foi levado em consideração o deslocamento do proprietário ao HV, que morava em uma cidade distante. O tratamento com Lomustina 70 mg/m² a cada 21 dias tornou-se o mais aceitável pelo proprietário pela sua facilidade. Foram realizadas três sessões de quimioterapia com controle hematológico e reavaliação clínica antes de cada sessão. Neutropenia discreta e anorexia passageira foram os efeitos colaterais demonstrados pelo paciente, além de otite externa bacteriana tratada com sucesso, o que não impediu a continuação da quimioterapia. Durante o tratamento, não foi observado nenhum sinal de recidiva da neoplasia. Nova ultrassonografia abdominal foi realizada e o linfonodo aumentado encontrado anteriormente não foi visibilizado. Infelizmente pela dificuldade de se encontrar este quimioterápico no mercado o tratamento foi suspenso após a terceira sessão. O protocolo Madson-Wisconsin foi oferecido como alternativa para a continuidade do tratamento quimioterápico, mas o proprietário por motivos financeiros e de dificuldade para transporte do animal semanalmente ao Hospital Veterinário, optou por descontinuar a quimioterapia.

Após três meses da cirurgia o proprietário relatou que o paciente apresentava dificuldade de deglutir e beber água. Ao exame clínico observou um grande nódulo

na parte rostral da língua (figura 5), onde a suspeita foi de metástase.



Figura 5: Nódulo com aspecto erosivo na porção rostral da língua.

Foi indicado a glossectomia parcial (figura 6) para exame histopatológico. Com a aprovação do proprietário a cirurgia foi realizada e o nódulo encaminhado para exame histopatológico onde confirmou o linfoma.



Figura 6: Imagem do trans e pós operatório com o aspecto final.

O paciente foi acompanhado novamente durante cerca de 45 dias após a última intervenção cirúrgica. Alimentação enteral através de sonda esofágica foi instituída durante 15 dias, com o animal aceitando bem o manejo. Após 15 dias a sonda foi retirada e o paciente voltou a se alimentar com comida pastosa sem dificuldade, além de conseguir sugar a água para sua ingestão, constatando-se uma grande adaptação deste cão após a glossectomia. O proprietário novamente foi relutante à quimioterapia com o protocolo Madson-Wisconsin e pela impossibilidade de se encontrar a Lomustina no mercado, nenhuma quimioterapia pós-operatória foi instituída. Em contato telefônico após 60 dias do último retorno, o proprietário relatou piora do animal, estando este prostrado e anorético há dois dias. Foi solicitado retorno para reavaliação, porém o proprietário não compareceu. Novo contato telefônico foi feito após sete dias com o proprietário relatando óbito de seu animal por causa desconhecida, mas provavelmente relacionado à metástase.

4 | DISCUSSÃO

O caso apresentado neste trabalho pôde mostrar que apesar do grande desafio de lidar com neoplasias em regiões críticas não convencionais, é possível proporcionar um tratamento que leve a um conforto para o paciente promovendo uma boa sobrevida com qualidade. O paciente mesmo apresentando uma idade avançada, não possuía nenhum impedimento para todos os procedimentos realizados, e teve uma recuperação e resposta ao tratamento acima das expectativas tendo uma sobrevida de boa qualidade por aproximadamente oito meses.

O tratamento cirúrgico para nódulo que estava causando grande incomodo para o paciente, apesar de ser moderadamente traumático, apresentou um resultado excelente tanto na recuperação do paciente que teve uma ótima adaptação como esteticamente, mostrando ser uma excelente opção para reconstrução facial.

O tratamento quimioterápico com a lomustina se mostrou eficiente na remissão dos outros nódulos cutâneos e visceral que apresentava aumento, além de ter sido bem aceito pelo paciente sem efeitos colaterais consideráveis. Porém como o tratamento foi interrompido pelos motivos relatados, acredita-se que a metástase na língua deve se a este fato. Após a glossectomia o paciente teve boa adaptação, mas a quimioterapia não foi realizada por opção do proprietário levando a uma evolução de piora clínica e óbito do paciente onde suspeita foi de acometimento sistêmico do linfoma.

Em um caso relatado por Cardoso et al em 2006 com apresentação clínica parecida na mesma localização na face e mesmo diagnóstico em um cão de cinco anos de idade, onde só foi realizado o tratamento quimioterápico, não apresentou bons resultados, tendo uma rápida evolução que levou a opção da eutanásia na

sétima semana.

Neste caso apesar do óbito do paciente, o tratamento realizado pôde ser considerado de sucesso, pois superou as expectativas na questão de proporcionar qualidade de vida ao paciente que neste caso apresentou resultados excelentes em sua recuperação e adaptação, e acreditasse que se fosse possível a realização do tratamento com quimioterapia da maneira recomendada, sua longevidade poderia ter sido maior.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, M.J.L. et AL. Micose fungóide em um cão. **Vet. e Zootec.** V13, n. 2, pag. 137-143. 2006
- FIGUERA, R.A; SOUZA, T.M; BARROS, C.S.L. Linfossarcoma em cães. **Ciencia Rural**, v.32, n5, Pag. 895-899, 2002.
- HOSKINS, J. Confirmation needed for lymphoma. **Biological & Agricultural DVM**, v.32, Pag. 16S-20S, 2001.
- LORIMIER, L.P. Updates on the management of canine epitheliotropic cutaneous T-cell lymphoma. **Vet. Clin. Small Anim. Pract.** V.36, Pag. 213-228, 2006.
- MACEWEN, E.G.; YOUNG, K.M. Canine Lymphoma and Lymphoid Leukemias. In: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small Animal Clinical Oncology**. 2.ed. Cap.28, Pag. 451-470, 1996.
- MORRIS, J.; DOBSON, J. **Oncologia de pequenos animais**. São Paulo, SP; Roca, Pag 300, 2007.
- PAVLETIC, M. M. Enxertos Pediculados, in: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3.ed. cap. 23 Pag. 292-302 2007.
- RODIGHERI, S.M.; FARIAS, M.R.; WERNER, J.; MACEDO, T.R.; OSTROWSKY, M.A.B. Síndrome de Sézary em Cadela. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.5, Pag.1330-1332, 2007.
- VAIL, D.M.; YOUNG, K.M. Hematopoietic tumors. In: WITHROW, S.J, MACEWEN'S, E.G. **Small Animal Clinical Oncology**. Sant Louis: Saunders Elsevier, Cap. 31. Pag. 699-733. 2007.

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 01/08/2020

Laura Batista Gomes Martins Santiago

UNIFOR-MG

Formiga-MG

<http://lattes.cnpq.br/0538661591028392>

Nathália Silva Pinto

UNIFOR-MG

Formiga-MG

<http://lattes.cnpq.br/2721532050804272>

Leonardo Borges Acurcio

UNIFOR-MG

Formiga-MG

<http://lattes.cnpq.br/7512869873743259>

RESUMO: A tuberculose bovina é uma zoonose que ocasiona o crescimento de nódulos em órgãos ou tecidos. Nos bovinos, o principal agente encontrado é o *Mycobacterium bovis*, que é transmitido principalmente por contato com secreções e está muito associada à introdução de animais contaminados no rebanho. O objetivo deste trabalho foi relatar o processo de diagnóstico de tuberculose bovina pelo teste de cervical simples em uma propriedade. A propriedade é localizada no município de Carmópolis de Minas-MG e o relato deu-se em agosto de 2018, onde foram realizados os exames de tuberculose em 125 animais destinados a leilão. O teste da cervical simples (TCS) foi o método de tuberculinização diagnóstica adotado, os animais foram contidos em tronco para tal. Realizou-

se, após tricotomia local, na tábua do pescoço, a inoculação de 0,1mL de *Purified Protein Derivative* (PPD ou derivado proteico purificado - AN₅) bovina, na concentração final de 1mg/mL de tuberculina. Antes da inoculação, mediu-se o local tricotomizado com cutímetro anotando o valor referente para futura comparação. Após 72 horas, mediu-se novamente o local para comparar com a primeira mediação, constatando-se que todos os animais eram negativos para tuberculose bovina, visto que não houve reação inflamatória ou que a reação foi muito branda. A tuberculose bovina causa grandes prejuízos às propriedades hoje, tendo em vista que o destino das carcaças de animais positivos para tuberculose é a condenação. Assim, cabe aos proprietários se conscientizarem sobre a importância da realização dos exames e descarte de animais positivos mediante auxílio de um médico veterinário vinculado a algum órgão de inspeção agropecuária.

PALAVRAS-CHAVE: *Mycobacterium bovis*. Tuberculinização. Tuberculose bovina.

BOVINE TUBERCULOSIS –CASE REPORT

ABSTRACT: Bovine tuberculosis is a zoonosis that causes nodule growth in organs and tissues. In cattle, its main etiological agent is *Mycobacterium tuberculosis*, which is transmitted mainly through contact with secretions from new contaminated animals to the herd. Objective of this study was follow a tuberculosis diagnosis procedure in a dairy farm. A property located at Camopólis de Minas-MG was the site were 125 animals sent to auction were previously tested

through tuberculinization method. Simple cervical test was adopted with animals restrained, followed by trichotomy in neck region and previous measurement, with cutimeter, of the skin. 0.1mL of bovine *Purified Protein Derivative* (PPD - AN₅) was inoculated at the designated region and after 72h, skin inflammation was measured. Obtained values were low and represented absence of tuberculosis in all cattle tested. Bovine tuberculosis causes great damage to farms, since carcass destination of positive animals is condemnation. In this context, examination is important and reporting to sanitary and agricultural authorities is mandatory.

KEYWORDS: *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculinization. Bovine tuberculosis.

1 | INTRODUÇÃO

A tuberculose bovina é zoonose de evolução crônica, tendo como característica o crescimento de nódulos localizados em qualquer órgão ou tecido. Em bovinos, o principal agente identificado é *Mycobacterium bovis* que, estando presente na propriedade, gera grandes prejuízos visto que os animais positivos são sacrificados. A sua transmissão ocorre por secreções de animais contaminados principalmente pela introdução de bovinos infectados no rebanho sadio.

Foi criado em 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) visando erradicar e diminuir os casos desta zoonose no país. Este programa estabeleceu diversas normas e diretrizes para a implementação e execução desse programa, na figura de instruções normativas e outros documentos técnicos legais. A mais recente Instrução Normativa que trata do assunto é a SDA nº 10 de 03 de março de 2017 (BRASIL, 2017). Nela há o detalhamento dos testes oficiais usados para o diagnóstico da tuberculose como teste cervical simples (TCS), teste da prega caudal (TPC) e teste cervical comparativo (TCC).

O objetivo deste trabalho foi relatar o processo de diagnóstico de tuberculose bovina em uma propriedade.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância econômica

A tuberculose passa por um importante controle em vários países, uma vez que causa grandes perdas econômicas quando presente em uma propriedade, tendo maior importância na cadeia do leite, visto que os animais acometidos perdem de 10 a 25% da sua produção. Ademais, obriga-se o descarte dos animais positivos ou há condenação da carcaça no momento da inspeção ao abate. Como agravante, há perda da credibilidade da unidade de criação que não fez os adequados controles de entrada em seu rebanho, permitindo a instalação dessa zoonose ali (RADOSTITS et al., 2014).

2.2 Etiopatogenia da tuberculose

A tuberculose é uma zoonose, causada pelo *Mycobacterium bovis*, de evolução crônica, tendo como característica o aparecimento de lesões nodulares chamado de tubérculos podendo se localizar em diversos órgãos ou tecidos, acometendo, principalmente, bovinos e bubalinos (MURAKAMI *et al.*, 2009).

Atuberculose é uma zoonose causada por bactérias do gênero *Mycobacterium*, a qual faz parte da família *Mycobacteriaceae*. Apresentam-se em forma de bacilos curtos aeróbicos, não encapsulados e não flagelados (PACHECO *et al.*, 2009).

O *Mycobacterium bovis* possui alta patogenicidade em bovinos e bubalinos, podendo atingir outras espécies domésticas, espécies silvestres e o ser humano, inclusive, visto que é zoonótica. Já o *Mycobacterium tuberculosis* é o principal causador da tuberculose humana, podendo até atingir bovinos, mas não há progressão da doença. O *Mycobacterium avium*, por sua vez, atinge várias espécies de aves e forma o conjunto MAIS que inclui *Mycobacterium intracellulare* e *Mycobacterium scrofulaceum*, responsáveis por gerar lesões granulomatosas em linfonodos do trato gastro intestinal de suínos e linfadenite granulomatosa nos seres humanos, especialmente aqueles com algum déficit imunológicos. As micobactérias do complexo MAIS não são patogênicas para os bovinos e bubalinos, mas provocam reações inespecíficas à tuberculinização, dificultando o diagnóstico da tuberculose nessas espécies (BLANKENHEIM, 2016).

De acordo com Radostits *et al.* (2014), a tuberculose se divide em dois complexos: o primário e pós primário. O primário apresenta lesões no ponto de entrada e no linfonodo local, quando a infecção é através da inalação. Se for via gastrointestinal, não há o aparecimento de lesões, mas pode haver formação de úlceras nas tonsilas e no trato intestinal. O pós primário, se não ocorrer a destruição do microrganismo, é aquele no qual os bacilos multiplicam-se dentro dos macrófagos jovens na corrente sanguínea. Após isso, inicia-se a multiplicação do *Mycobacterium bovis*, tendo como característica a resposta imune mediada por células (celular) e reação de hipersensibilidade retardada, onde o hospedeiro destrói o próprio tecido através de necrose de caseificação, a fim de impedir o crescimento intracelular das micobactérias. Com o intermédio dos linfócitos T, tem-se movimentação de novas células de defesa que levam à consequente formação dos granulomas (MURAKAMI *et al.*, 2009).

De acordo com Blankenheim (2016), a tuberculose pulmonar ocorre na junção brônquio-alveolar, podendo regredir, progredir ou estabilizar. O acometimento de outros órgãos se dá durante a progressão da doença ou em um período tardio, quando há queda na imunidade do hospedeiro. A infecção generalizada possui duas formas: a miliar, que ocorre de forma inesperada e maciça, com alta quantidade de

bacilos na circulação e a protraída, que acontece pela via linfática ou sanguínea, ocasionando o acometimento do pulmão, linfonodos, fígado, baço, úbere, ossos, rins e sistema nervoso central atingindo.

2.3 Mecanismo de transmissão

Segundo Buddle, Livingstone e Lisle (2015), a infecção do rebanho ocorre devido a introdução de animais infectados na propriedade. Nos países desenvolvidos, nos quais a tuberculose está erradicada ou em fase final de erradicação, os animais silvestres são os principais reservatórios do *Mycobacterium bovis*. O animal ao se infectar passa a eliminar o *Mycobacterium bovis* pelo ar, fezes, urina, leite e outros fluidos corporais, mesmo não tendo o aparecimento dos sinais clínicos.

A via respiratória é principal via de contaminação, devido ao espalhamento e contato, por meio de aerossóis; seguida pelo trato digestivo (que acomete principalmente bezerros alimentados com leite de vacas contaminadas ou através da ingestão de água e forragens contaminadas). Animais aglomerados e em lugares com pouca exposição a luz facilita a disseminação do *Mycobacterium bovis* (RADOSTITS et al., 2014).

De acordo com Buddle, Livingstone e Lisle (2015), os animais leiteiros são mais acometidos do que os de corte, pois permanecem por mais tempo e com menor rotatividade em sistemas de confinamento, o que propicia o maior contato entre saudáveis e infectados. A transmissão via placentária é rara, mas pode ocorrer a transmissão sexual em casos de metrite e epididimite tuberculosa, outra via de contaminação é através do contato cutâneo com aerossóis contaminados.

A via respiratória é o principal meio de transmissão da tuberculose em bovinos e bubalinos devido contaminados com o *Mycobacterium bovis*.

2.4 Sinais clínicos

Conforme Rebhun (2000), por se tratar de uma doença de curso lento, os sinais não são evidentes. Quando há aparecimento, são inespecíficos ou variáveis. Nos casos avançados, os animais demonstram caquexia progressiva, mastite, infertilidade, hiperplasia de linfonodos, tosse e dispneia. Ainda, os sinais clínicos vão variar de acordo com o órgão acometido.

2.5 Diagnóstico

2.5.1 Diagnóstico anatomopatológico

A tuberculose pode ser identificada pela necropsia a campo e/ou pela inspeção da carcaça no exame post-mortem, onde a infecção causada pelo *Mycobacterium bovis* exibirá lesões caseosas, com presença de pus, em bovinos e búfalos, sendo compostas por nódulos de um a três cm de diâmetro ou maiores, possuindo uma

capsula fibrosa. Em casos crônicos, os nódulos podem estar calcificados (PACHECO et al., 2009).

Segundo RADOSTITS et al. (2014), as lesões referentes a tuberculose são encontradas nos linfonodos (mediastínicos, retrofaríngeos, bronquiais, parotídeos, cervicais, inguinais superficiais e mesentéricos) e no pulmão, onde são formados abscessos miliares que, ao se disseminarem, causam broncopneumonia supurativa. A tuberculose miliar ocorre em casos generalizados, atingindo vários órgãos com características de pequenos pontos transparentes. Já as lesões crônicas, são caracterizadas por nódulos de material caseoso espesso, de cor amarelado a alaranjado, na maioria das vezes rodeado por uma capsula fibrosa que, com a cronicidade, evoluem para a calcificação.

2.5.2 Diagnóstico alérgico cutâneo

Animais com infecções do *Mycobacterium* spp. de três a oito semanas podem ser identificados através do diagnóstico alérgico cutâneo com tuberculina, onde a OIE considera o como referência no diagnóstico.

De acordo com a Instrução Normativa nº 10 (BRASIL, 2017) o diagnóstico indireto da tuberculose é realizado por meio de testes alérgicos de tuberculinização intradérmica em bubalinos e bovinos com idade igual ou superior a seis semanas, sendo realizado exclusivamente pelo médico veterinário habilitado ou oficial. As fêmeas prenhes, quinze dias antes de parir ou quinze dias após o parto e que foram submetidas ao exame devem passar por reteste entre sessenta a noventa dias após o parto, com intervalo de sessenta dias após o primeiro teste.

O Teste Cervical Simples (TCS) é o teste de rotina, que deve obedecer às seguintes regras: inoculação intradérmica de tuberculina PPD (derivado proteico purificado) bovina com dosagem de 0,1mL (1mg/mL) na região cervical ou escapular dos bovinos, sempre do mesmo lado, em todo o rebanho. Deve ser realizada a tricotomia no local da inoculação e com o cutímetro medir a espessura da pele antes da inoculação. Após 72h da inoculação, faz-se uma nova medida da pele. Para calcular o aumento da dobra da pele (AB) pega a medida da pele após as 72h menos a medida no dia da inoculação da tuberculina bovina (BRASIL, 2017). Os resultados são interpretados de acordo com a Tabela 1:

Característica da reação				
AB* (mm)	Sensibilidade	Consistência	Outras alterações	Interpretação
0 a 1,9	-----	-----	-----	Negativo
2,0 a 3,9	Pouca dor	Endurecida	Delimitada	Inconclusivo**
2,0 a 3,9	Muita dor	Macia	Exsudato, necrose	Positivo
4,0	-----	-----	-----	Positivo

Legenda: *Dobra da pele. **Os animais inconclusivos podem ser submetidos há um teste confirmatório com intervalo de sessenta a noventa dias, com supervisão do médico veterinário habilitado e se positivo são destinados ao sacrifício ou destruição.

TABELA 1: Interpretação do teste cervical simples

2.5.2.1. Teste da prega caudal (TPC)

De acordo com a Instrução Normativa SDA nº 10, de 3 de março de 2017, este teste é destinado a bovinos de corte e deve-se seguir as recomendações a seguir (BRASIL, 2017):

Na base da cauda, na junção das peles pilosas e glabras, deve ser inoculada a tuberculina *Purified Protein Derivative* bovina por via intradérmica com dosagem de 0,1mL, de seis a dez centímetros acima da base da cauda, preferencialmente, do mesmo lado em todos os animais do rebanho. Após 72 horas da inoculação, compara-se a prega inoculada com a prega do lado oposto por meio da avaliação visual e, se necessário, da palpação. Qualquer alteração na prega inoculada classifica o animal como reagente. Em casos de animais reagentes, podem ser submetidos ao teste cervical comparativo, em caráter confirmatório, com intervalo de 60 a 90 dias e, em caso de positivo no último teste, os animais devem ser destinados à eutanásia ou abate sanitário. Importante ressaltar que o teste da prega caudal é exclusivo de bovinos destinados ao corte e que não pode ser utilizado em animais cuja finalidade seja a reprodução.

2.5.2.2. Teste cervical comparativo (TCC)

Ainda de acordo com a Instrução Normativa SDA nº 10, de 3 de março de 2017, o teste cervical comparativo (TCC) é utilizado em casos de animais reagentes ao teste cervical simples (TCS) ou prega caudal (TPC), além de ser usado como teste confirmatório, devendo ser utilizado observando-se as seguintes condições e critérios (BRASIL, 2017):

Para realização do teste deve ser inoculado 0,1 mL (na concentração de 1mg/mL) na região cervical ou na escápula (em lado oposto ao que foi realizado o TCS, após tricotomia das regiões) *Purified Protein Derivative* (PPD) aviária, em um ponto, e bovina, em outro ponto, por via intradérmica, mantendo uma distância entre elas de quinze centímetros, sendo a *Purified Protein Derivative* aviária cranial e *Purified Protein Derivative* (PPD) bovina caudal, sempre aplicadas no mesmo lado do pescoço ou escápula. Antes de se inocular a tuberculina, a espessura da pele deve sempre ser medida com cutímetro. Ao passar de 72 horas, realiza-se nova medição da pele no local da inoculação das aviária e bovina. O aumento da espessura da dobra da pele é calculado subtraindo-se da medida da dobra da pele onde foi aplicada a PPD aviária (DA) da medida onde foi aplicada a PPD bovina (DB), ou seja, subtrai-se DA de DB. Os resultados do teste cervical comparativo (TCC) em bovinos serão interpretados de acordo com a Tabela 2.

DB - DA (mm)*	INTERPRETAÇÃO
Menor ou igual a 1,9	NEGATIVO
2,0 a 3,9	INCONCLUSIVO**
maior ou igual a 4,0	POSITIVO

Legenda: *Dobra da pele (A=PPD aviária; B=PPD bovina). **Os animais inconclusivos podem ser submetidos há um teste confirmatório com intervalo de sessenta a noventa dias, com supervisão do médico veterinário habilitado e se positivo ou inconclusivos (de novo) são destinados ao sacrifício ou destruição.

TABELA 2: Interpretação do teste cervical comparativo (TCC) em bovinos

2.6 Destino dos animais positivos

Todos os animais positivos são destinados ao abate sanitário em estabelecimento com inspeção oficial ou serem destruídos na própria propriedade sob acompanhamento do médico veterinário oficial que seguirá algumas regras como: morte rápida sem espalhamento de sangue no local, de preferência na cova de destino do animal e não realização necropsia devido ao caráter zoonótico da doença (em caso de realização para confirmação, o uso equipamentos de proteção individual – EPI – e a realização de adequada desinfecção deve ser conduzida – fervura por 30 minutos dos materiais utilizados ou uso de desinfetantes químicos esterilizantes, como o peróxido de hidrogênio). O local de destino deve ser seco e distante de fontes água e bebedouros, para evitar novas contaminações. As

carcaças devem ser cobertas por terra e apresentar dois metros de profundidade, para evitar que outros animais escavem o local contaminando outros ambientes. Todos os animais positivos para teste de tuberculose devem ser marcados do lado direito da face com um “P” contido em círculo de oito centímetros de diâmetro, com ferro candente ou nitrogênio líquido (BRASIL, 2017).

2.7 Tuberculose humana

A tuberculose humana causada por *Microbacterium bovis* ocorre devido à ingestão de leite e derivados cru, com maior prevalência desses casos onde é menos rigorosa a fiscalização sanitária de produtos de origem animal. Há um maior índice de acometimento em idosos, crianças e pessoas com deficiência no sistema imunológico, que apresentarão a forma extrapulmonar. Já a forma pulmonar é observada em trabalhadores da indústria agropecuária como na própria fazenda que tiver animais positivos ainda não descartados. Para evitar a disseminação da tuberculose animal, é importante realizar campanhas sobre o risco da doença e o risco da transmissão por alimentos de origem animal, reforçando a importância da realização da inspeção nos frigoríficos e nos laticínios (ALMEIDA et al., 2017).

3 | MATERIAL E MÉTODOS

Uma propriedade voltada para a atividade da bovinocultura leiteira, localizada no município de Carmópolis de Minas – MG, realizou o exame de tuberculose com 125 animais destinados a leilão no mês de agosto de 2018.

4 | RESULTADOS

O teste cervical simples (TCS) foi o método de tuberculização adotado, de modo que os animais foram devidamente contidos para tal (em tronco). Posteriormente, mediu-se a pele, com cutímetro, do local tricomicado para a tuberculinização, anotando o valor referente para futura comparação. Neste mesmo lugar, realizou-se a inoculação da *Purified Protein Derivative* (PPD) bovina. Após um período de 72 horas, visualizou-se a pele dos animais, no local da tuberculinização, a fim de visualizar a presença ou não de algum tipo de reação, comparados-se os valores encontrados nesse momento com os valores da primeira medida, antes do teste. Após análise, constatou-se que todos os animais eram negativos para tuberculose bovina no teste de triagem, encerrando-se assim, o diagnóstico de tuberculose nos 125 animais selecionados para tal.

5 | CONCLUSÃO

Os 125 bovinos leiteiros testados para tuberculose bovina apresentaram resultado negativo ao teste de triagem TCS. A tuberculose bovina causa grandes prejuízos às propriedades rurais com atividade pecuária, especialmente àquelas voltadas para a bovinocultura de leite. Cabe aos proprietários se conscientizarem sobre a importância da realização dos exames e descarte de animais positivos mediante auxílio de um médico veterinário oficial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. B.; LIMA, A. F.; MIRANDA, M. V. F. G.; LIMA, P. O. Tuberculose x zoonose: um risco eminente para saúde ocupacional das comunidades rurais. **Revista Científica Rur** I, v.19, n. 2, 2017.

BLANKENHEIM, T. M. **Resposta à tuberculinização em bovinos sensibilizados com inóculos inativados de *Mycobacterium avium* e de *Mycobacterium bovis***. 2016. Tese de doutorado. (Medicina Veterinária – Medicina Veterinária Preventiva) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) – UNESP, Jaboticabal, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA Nº 10 de 03 de março de 2017. Estabelece o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT e a Classificação das Unidades da Federação de acordo com o grau de risco para as doenças brucelose e tuberculose, assim como a definição de procedimentos de defesa sanitária animal a serem adotados de acordo com a classificação. **Diário Oficial da União** Brasília, DF, n.16, jun. 2017.

BUDDLE, B.M.; LIVINGSTONE, P.G.; DE LISLE, G.W. Advances in antemortem diagnosis of tuberculosis in cattle. **New Zealand Veterinary Journal**, n. 57, p. 173-80, 2009.

MURAKAMI, P. S.; FUVERKI, R. B. N.; NAKATANI, S. M.; FILHO, I. R. B.; BIONDO, A. W. Tuberculose bovina: saúde animal e saúde pública. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 67-74, jun. 2009.

PACHECO, A. M.; HAMZÈ, A. L.; AVANZA, M. F. B.; PEREIRA, D. M.; PEREIRA, R. E. P.; CIPRIANO, R. S.; LOT, R. F. S. Tuberculose bovina – relato de caso. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**, Umuarama, v. 7, n. 13, Garça, 2009.

RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C.; HINCLIFF, K. W, GAY, C. C. **Clínica veterinária: um tratado de doenças em bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

REBHUN, W.C. **Doenças do gado leiteiro**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2000

CAPÍTULO 18

THE AMAZONIAN MUD TURTLE (*KINOSTERNON SCORPIOIDES*)

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 14/07/2020

Soraia Alves Buarque

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4419507T9>

Lianne Pollianne Fernandes Araujo Chaves

BIONORTE

São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4283251U2>

Ana Caroline Calixto Campina

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K8703738A7>

Tatiara Barbosa Dias Lima

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4295267A4>

Júlia Boáis Almeida

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4306146E6>

Elias Costa Ferreira Junior

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4336050H4>

Vinicius Corrêa Oliveira

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K2045899D5>

Antonia Santos Oliveira

Maranhão State University – Department of
Clinics
São Luís/MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4780096U8>

Rafael Cardoso Carvalho

Maranhão Federal University
São Luís/MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4764298A8>

Ana Lucia Abreu Silva

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4767205D6>

Alana Lislea de Sousa

Maranhão State University
São Luís – MA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4767205E3>

ABSTRACT: This review aimed to summarize the main aspects of the Amazon mud turtle (*Kinosternon scorpioides*), a reptile that belongs to the Order Testudinata. In the Brazilian state of Maranhão, this freshwater turtle is known as jurará and it is commonly used for food and income resource by riverside communities. The

goal of studying this species is to promote its conservation through its sustainable use since many specimens are still taken from the wild indiscriminately. This work collects themes such as taxonomy, geographic distribution, eating and defensive behavior, morphological and reproductive aspects, embryonic development, threats, and commercial production in Brazil. Scientific journals, books, dissertations, theses, and other academic papers available in research databases were consulted.

KEYWORDS: Testudines; Morphology; Reproduction; Embryology; Conservation.

A TARTARUGA-DO-LODO AMAZÔNICA (KINOSTERNON SCORPIOIDES)

RESUMO: Esta revisão objetivou sumarizar os principais aspectos da tartaruga-do-lodo Amazônica (*Kinosternon scorpioides*), um réptil que pertence à Ordem Testudinata. No estado brasileiro do Maranhão, esta tartaruga de água doce é conhecida como jurará e é comumente usada como fonte de alimento e renda pelas comunidades ribeirinhas. O objetivo de estudar esta espécie é promover sua conservação através de seu uso sustentável, uma vez que muitos espécimes ainda são capturados da natureza indiscriminadamente. Este trabalho reúne temas como taxonomia, distribuição geográfica, comportamento alimentar e defensivo, aspectos morfológicos e reprodutivos, desenvolvimento embrionário, ameaças e produção comercial no Brasil. Revistas científicas, livros, dissertações, teses e outros trabalhos acadêmicos disponíveis em bases de dados de pesquisa foram consultados.

PALAVRAS-CHAVE: Testudines; Morfologia; Reprodução; Embriologia; Conservação.

1 | GENERAL ASPECTS OF THE SPECIES

1.1 Taxonomy

Kinosternon scorpioides is a reptile that belongs to the Order Testudinata, Suborder Cryptodira, family Kinosternidae, Subfamily Kinosteninae which is composed of 25 species. The genus *Kinosternon* has 18 species, and *K. scorpioides* is subdivided into nine subspecies (BUHLMANN et al., 2009; IVERSON et al., 2013).

1.2 Morphological aspects

This species is the largest within the genus *Kinosternon*, reaching up to 27 cm in carapace length, although it is rare to reach 15 cm. It has a peculiar external morphology. The oval carapace is composed of dermal plaques with varied coloring from light brown to olive and black. It has three well-developed keels on the most dorsal part of the carapace, which lose their intensity when the specimen reaches senility (Figure 1A). The plastron is wide and doubly articulated, covered by five pairs of shields and an unpaired shield (Figure 1B) (RUEDA-ALMONACID et al., 2007). The head varies in shades of brown, gray and black, may have reticulated and irregular spots of cream color or warmer depending on the population (BERRY; IVERSON, 2001). There are three or four pairs of dewlaps in the mentonian region,

which function is tactile to identify prey in muddy environments (RUEDA-ALMONACID et al., 2007).



Figure 1. Adult specimen of *Kinosternon scorpioides*. A. Oval carapace with dermal plates and three dorsal keels. B. Doubly articulated plastron and shields.

Source: BUARQUE, 2019.

Sexual dimorphism is apparent after 20 months old or 9.4 cm in carapace length (CASTRO, 2006) and is characterized by the difference in the size of the carapace. The male is longer than the female, while the female, however, is heavier. The concave plastron, which is narrower in the male, serves to facilitate copulation, as does the presence of the corneal nail located at the end of the thick and long tail (Figure 2). (BERRY; IVERSON, 2001; CARVALHO et al., 2010). The male's head is larger, and the maxillary ramphoteca is more prominent than the female's, and in both it has the shape of a hook on its rostral end (RUEDA-ALMONACID et al., 2007).

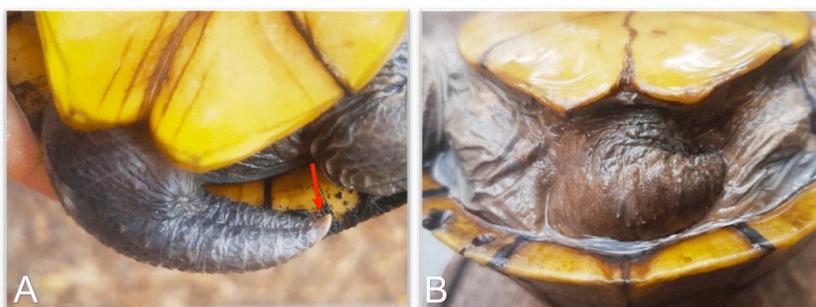


Figure 2. Sexual dimorphism in *Kinosternon scorpioides*. A. Male's long tail and corneal nail (arrow). B. Short tail of the female.

Source: BUARQUE, 2019.

1.3 Geographic distribution and habitat

Kinosternon scorpioides is a semi-aquatic turtle native to the Amazon region

and belongs to the wild fauna of the Brazilian state of Maranhão where it is known as Jurará. This species has a wide geographical distribution, occurring from Costa Rica to the north of Argentina and Brazil (ROCHA; MOLINA, 1987; ACUÑA-MESEN, 1994). It has great adaptation and ecological tolerance, as it inhabits freshwater environments in the north, northeast, and central-west Brazilian regions. It is rarely found in forest environments since it prefers places such as streams, ponds, lakesides, swamps, and temporary ponds (CUBAS; BAPTISTOTTE, 2006; RUEDA-ALMONACID et al., 2007).

1.4 Eating and defensive behavior

The mud turtle has an omnivorous and opportunistic feeding habit, with a preference for elements of animal origin. It consumes fish, crustaceans, mollusks, insects, small amphibians, and organic matter in decomposition. Algae are also consumed but in smaller proportions (MOLL, 1990; RUEDA-ALMONACID et al., 2007).

These animals have defense mechanisms when they feel threatened: the bite is strong and painful, and well-developed axillary and inguinal glands excrete musky substance with a strong odor to scare off potential predators (RUEDA-ALMONACID et al., 2007). In addition, the characteristic of hiding inside its carapace and burying itself in the soil during the dry season, a behavior called estivation, allows the animal to protect itself from attacks and preserve its energy reserve for this moment of water and food scarcity (LIGON, STONE, 2003).

2 | REPRODUCTIVE ASPECTS

The mud turtle has its reproductive season characterized as seasonal since it varies according to environmental factors (COSTA et al., 2017). Mating occurs between April and August (CASTRO, 2006). Females lay 1 to 6 ellipsoid eggs in a nest (average of 3.4), which weigh between 6.8 and 11.8 g (average of 9.2 g) and measure on average 34.5 mm in length and 18 mm wide. The offspring are born with a carapace length of 2.85 cm and a weight of 5.3 g (ROCHA; MOLINA, 1990; COSTA et al., 2017).

Sexual maturity is variable and determined by females laying eggs between 2.8 and 4 years old, with an average carapace length of 14.2 cm (CASTRO, 2006). Kinosternid males become sexually mature earlier, with sperm activity occurring when the carapace size reaches between 6.5 and 12 cm, depending on the species (MAHMOUD, 1967).

Copulation lasts an average of 23 minutes (COSTA et al., 2017) and occurs in the water after the male chases its partner (MOLINA, 1992). The concave plastron fits over the female's carapace, which is held by the male's limbs, and he nibbles

on the nape, causing injuries. Kinosternid males usually perform repetitive gular movements from right to left under the female's head during copulation (SEXTON, 1960).

The females of aquatic and semi-aquatic testudines spend about three hours in the nesting process (COSTA et al., 2017). When looking for the nest site, they follow standard behavior. Firstly, they prefer places close to the water sources because it facilitates the access of the hatchling after it hatches, and it helps avoid natural predators (WILSON; MUSHINSKY; MCCOY, 1999). Then, they excavate a burrow, which for kinosternids is semicircular, with an angle of approximately 30° and depth varying between 7.62 and 12.7 cm (MORALES-VERDEJA; VOGT, 1997). In sequence, they perform the posture itself and finally cover the eggs with soil and vegetation available around the area.

In the Kinosternon genus, the abandonment of the nest immediately after laying is questionable since some behavior of protection of the place by the species *K. flavescens* and *K. baurii* has been reported (IVERSON, 1990; WILSON; MUSHINSKY; McCoY, 1999). Other testudines, however, demonstrate an immediate return to water sources, possibly due to evaporation water loss (EWL) and/or to the energetic waste required by egg laying. The EWL phenomenon can be decreased if the animal remains with low metabolic activity, which can occur if the female buries itself in the soil after laying, a behavior also observed among kinosternids. Still, this loss of liquids seems to be attenuated, especially for individuals of this gender, as they manage to close, even partially, the carapace due to the articulated plastron, minimally exposing the integument (WILSON; MUSHINSKY; MCCOY, 1999).

The hatchlings are able to rupture the embryonic attachments and the eggshell due to the existence of a structure located below the nostrils, called egg tooth, which falls within a few days after hatching (MOLINA, 1992).

3 I EMBRYONIC DEVELOPMENT OF TESTUDINES

The embryonic development of testudines starts with the simultaneous appearance of three types of embryonic leaflets during the gastrulation phase: the ectoderm (outermost layer of cells), mesoderm (intermediate layer) and endoderm (innermost layer) (MILLER; LIMPUS, 2003)

The determination of chelonian's embryo development phases varies according to species and environmental conditions. In general, they can be differentiated according to specific morphological changes occurred during embryogenesis (YNTEMA, 1968; GREENBAUM, 2002).

Yntema (1968), standardized the embryonic phases of *Chelydra serpentina*, with two periods of development (pre-laying - where the embryo is still developed

in the oviduct - and post-laying). The post-laying stage contains three substages (initial, somites and members periods). For these phases, 26 stages were organized, and all stages take place after laying. The embryonic development of *Kinosternon scorpioides* was suggested by Braga (2016), where it was compared to *Chelydra serpentina*'s, a species with shorter incubation time.

The incubation period for *K. scorpioides* eggs varies from 110 to 149 days (COSTA et al., 2017; GUIMARÃES et al., 2017), which may be longer in cases of low temperature and chronic hypoxia of the environment, as reported with *C. serpentina* and *Pseudemys nelson* species (PACKARD et al., 1987; KAM, 1993). Hypoxia can occur directly, when there is low availability of oxygen in the environment, and indirectly, when body fluids in embryos decrease, favoring a metabolic decline. In these cases, a phenomenon called embryonic estivation, or late hatching, occurs. Embryos remain inside eggs, even when there are complete differentiation and development (EWERT, 1991; GUIMARÃES et al., 2017).

Another factor that influences embryonic development is temperature. When the temperature is extremely high, it can shorten the incubation period. However, these embryos tend to develop abnormally and may have congenital anomalies (MILLER, LIMPUS, 2003). Still, this parameter seems to interfere ambiguously in the sexual determination of *K. scorpioides*. While Ewert and Nelson (1991) showed the temperature-dependent sex determination II (TSD II) pattern in a population (where females are predominant in milder and higher temperatures - FMF), Ewert et al., 2004 determined a pattern TSD Ia in another population (where males are predominant at low temperatures and females at high - MF).

Furthermore, temperature, when combined with environmental humidity, is also able to interfere in the size and weight of the hatchling. This characteristic can persist weeks after hatching, even if the postnatal husbandry stays equivalent for offspring previously submitted to different incubation conditions (GUIMARÃES et al., 2017).

4 | THREATS

Several anthropic factors are considered threats to the native populations of the mud turtle, such as pollution of estuaries, hunting of adults for feeding and illegal trade, deforestation and burning of forests (ALHO, 1985; VIANA, 2016). The latter is common in periods of drought, affecting specimens that bury themselves in the soil waiting for new rains. This biological behavior increases the vulnerability of these animals, favoring illegal capture for commercial purposes. Therefore, there is a population reduction in nature which makes the extinction of the species possible (CARVALHO et al., 2010). In Maranhão, the population is declining (RODRIGUES

et al., 2014) as riverside communities exploit this species for food and income resources (CASTRO, 2006; PEREIRA et al., 2007).

5 | COMMERCIAL PRODUCTION

Commercial breeding and sustainable use of the species are recommended by Normative Instruction No. 07 of April 30, 2015 - Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources. Where, in Annex III, the implementation of commercial breeding sites remains authorized. These must be installed only in areas of natural occurrence of the species and can only commercialize animals with reproductive potential that weigh more than 0.350 kg. The products that are aimed at the production are meat, viscera, carapace, fat and eggs as long as legal and sustainability guidelines are respected. Breeding sites must ensure captive reproduction to avoid capturing animals from the wild (BRASIL, 2015).

In order to stimulate legal commercial production, certain reproductive characteristics need to be studied because once proper husbandry is applied better productive use of the species is obtained. The main barrier to breeding for commercial purposes is the low viability rate of eggs, which varies between 11 (COSTA et al., 2017) and 67.8% (CASTRO, 2006) depending on the period and environmental conditions.

According to Costa et al., (2017), the main reasons for low viability of the eggs are the sizes, especially the smaller ones that come from primiparous females, in addition to predation, ant attacks, unfertilized eggs, rotting, embryonic death (more frequent) and death of offspring right after hatching.

REFERENCES

- ACUÑA-MESEN, R. A. Morphometric variation and ecologic characteristic of the habitat of the *Kinosternon scorpioides* turtle in Costa Rica. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 54, n. 3, p. 537-547, 1994.
- ALHO, C. J. R. Conservation and management strategies for commonly exploited Amazonian turtles. **Biological Conservation**. v. 32, n. 4, p. 291–298, 1985.
- BERRY, J. F.; J.B. IVERSON. *Kinosternon scorpioides*. **Catalogue of American Amphibians and Reptiles**. v. 725, p. 1-11, 2001.
- BRAGA, B. S. S. **Desenvolvimento embrionário de *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766) (Chelonia: Kinosternidae): ontogênese das gônadas masculina e feminina**. Belém, 2016. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 07, de 30 de Abril de 2015. Instituir e normatizar as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro e define, no âmbito do Ibama, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, n. 84, 06 mai. 2015. Seção 1, p. 55-59.

BUHLMANN, K. A.; AKRE, T. S. B.; IVERSON, J. B.; KARAPATAKIS, D.; MITTERMEIER, R. A.; GEORGES, A.; RHODIN, A. G. J.; DIJK, P. P.; GIBBONS, J. W. A Global Analysis of Tortoise and Freshwater Turtle Distributions with Identification of Priority Conservation Areas. **Chelonian Conservation and Biology**. v. 8, n. 2, p. 116-149, 2009.

CARVALHO, R. C.; OLIVEIRA, S. C. R. D.; BOMBONATO, P. P.; OLIVEIRA, A. S.; SOUSA, A. L. Morfologia dos órgãos genitais masculinos do Jurará *Kinosternon scorpioides* (Chelonia: Kinosternidae). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 30, n. 4, p. 289-294. 2010.

CASTRO, A. B. **Biologia reprodutiva e crescimento do muçã *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1776) em cativeiro**. Belém, 2006. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Agrárias, Núcleo de Estudos em Ciência Animal, Belém, 2006.

COSTA, J. S.; MARQUES, L. C.; MATOS, A. S.; SILVA, C. S.; FIGUEIRÓ, M. R.; SALES, R. L.; SILVA FILHO, E.; GUIMARÃES, D. A. A.; MARQUES, J. R. F. Características produtivas de *Kinosternon scorpioides* nas fases de acasalamento, postura e eclosão, criados em cativeiro na Amazônia. **Archivos de Zootecnia**. v. 66, n. 255, p. 389-396, 2017.

CUBAS, P. H.; BAPTISTOTTE, C. Chelonia (Tartarugas, Cágado, Jabuti). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens - Medicina Veterinária**. São Paulo: Roca. 1376p. p. 86-119. 2006.

EWERT, M. A. Cold torpor, diapause, delayed hatching and aestivation in reptiles and birds. In: DEEMING, D. C.; FERGUSON, M. W. J. (Org.) **Egg incubation: its effects on embryonic development in birds and reptiles**. Cambridge, England: Cambridge University Press. 448p. p. 173-212. 1991.

EWERT, M. A.; NELSON, C. E. Sex determination in turtles: Diverse patterns and some possible adaptive values. **Copeia**. v. 1991, n. 1, p. 50–69, Fev/1991.

EWERT, M.; ETCHBERGER, C.; NELSON, C. Turtle Sex-Determining Modes and TSD Patterns, and Some TSD Pattern Correlate. In: VALENZUELA, N.; LANCE, V. (Org.) **Temperature-Dependent Sex Determination in Vertebrates**. Washington: Editora Smithsonian Books, 2004. p. 21-32.

GREENBAUM, E. A standardized series of embryonic stages for the emydid turtle *Trachemys scripta*. **Canadian Journal of Zoology**. v. 80, p. 1350–1370, Set/2002.

GUIMARÃES, C. D. O., SILVA, A. S. L., PALHA, M. D. C. Incubação de ovos e desenvolvimento pós-natal de *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766) (Testudines, Kinosternidae) em cativeiro. **PUBVET**. v.11, n.12, p.1285-1292, Dez/2017.

IVERSON, J. B. Nesting and parental care in the mud turtle, *Kinosternon flavescens*. **Canadian Journal of Zoology**. v. 68, n. 2, p. 230-233, 1990.

- IVERSON, J. B.; LE, M.; INGRAM, C. Molecular phylogenetics of the mud and musk turtle family Kinosternidae. **Molecular Phylogenetics and Evolution**. v. 69, n. 3, p. 929–939, 2013.
- KAM, Y. Physiological effects of hypoxia on metabolism and growth of turtle embryos. **Respiration Physiology**. v. 92, p. 127-138, 1993.
- LIGON, D. B.; STONE, P. A. Radiotelemetry reveals terrestrial estivation in Sonoran Mud Turtles (*Kinosternon sonoriense*). **Journal of Herpetology**. v. 37, n. 4, p. 750–754, 2003.
- MAHMOUD, I. Y. Courtship Behavior and Sexual Maturity in Four Species of Kinosternid Turtles. **Copeia**. v. 1967, n. 2, p. 314-319, Jun/1967.
- MILLER, J. D.; LIMPUS, C. J. Ontogeny of Marine Turtle Gonads. In: LUTZ, P. L.; MUSICK, J. A.; WYNEKEN, J. (Org.) **The Biology of Sea Turtles**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2003. p. 199-224.
- MOLINA, F. B. O comportamento reprodutivo de quelônios. **Biotemas**. v. 5, n. 2, p. 61-70, Jan/1992.
- MOLL, D. Population sizes and foraging ecology in a tropical freshwater stream turtle community. **Journal of Herpetology**. v. 24, n. 1, p. 48-53, Mar/1990.
- MORALES-VERDEJA, S. A.; VOGT, R. C. Terrestrial Movements in Relation to Aestivation and the Annual Reproductive Cycle of *Kinosternon leucostomum*. **Copeia**. v. 1997, n. 1, p. 123-130, Fev/1997.
- PACKARD, G. C.; PACKARD, M. J.; MILLER, K.; BOARDMAN, T. J. Influence of Moisture, Temperature, and Substrate on Snapping Turtle Eggs and Embryos. **Ecology**. v. 68, n. 4, p. 983-993, Ago/1987.
- PEREIRA, L. A.; SOUSA, A. L.; CUTRIM, M. V. J.; MOREIRA, E. G. Características ecológicas do habitat de *Kinosternon scorpioides* scorpioides Linnaeus, 1766 (Reptila, Chelonia, Kinosternidae) no município de São Bento- Baixada maranhense (Maranhão, Brasil). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**. v. 20, p. 9-14, 2007.
- ROCHA, M. B., MOLINA, F. B. Reproductive Biology of *Kinosternon scorpioides* (Testudines: Kinosternidae) in Captivity. **Tortoises & Turtles**. n. 5, p. 8, Out/1990.
- ROCHA, M. B.; MOLINA, F. B. Algumas observações sobre a biologia e manejo do muçua. **Aquacultura**, n. 2, p. 25-26, 1987.
- RODRIGUES, C. A. L.; ABREU-SILVA A. L.; OLIVEIRA, A. S.; CHAVES, L. P. F. A.; CALDAS, R. L.; SOUSA, A. L. Estado da arte sobre *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus, 1766) no Brasil: uma revisão bibliográfica de 2005 – 2013. **Revista mv&z**. v. 12, n. 2, p. 89, Nov/2014.
- RUEDA-ALMONACID, J. V.; CARR, J. L.; MITTERMEIER, R. A.; RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V.; MAST, R. B.; VOGT, R. C.; RHODIN, A. G. J.; OSSA-VELÁSQUEZ, J.; RUEDA, J. N.; MITTERMEIER, C. G. **Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico**. Bogotá, Colombia: Editorial Panamericana, Formas e Impresos, 2007. 538 p.

SEXTON, O. J. Notas sobre la reproducción de una tortuga Venezolana, la *Kinosternon scorpioides*. **Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle**. v. 20, n. 57, p. 189-197, 1960.

VIANA, D. C. **Sazonalidade reprodutiva em machos de tartaruga (*Kinosternon scorpioides*) de vida livre no Nordeste brasileiro evidenciado por imunolocalização de enzimas esteroidogênicas no testículo e epidídimo**. São Paulo, 2016. 60f. Tese (Doutorado em Ciências – Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

WILSON, D. S.; MUSHINSKY, H. R.; MCCOY, E. D. Nesting Behavior of the Striped Mud Turtle, *Kinosternon baurii* (Testudines: Kinosternidae). **Copeia**. v. 1999, n. 4, p. 958-968, Dez/1999.

YNTEMA, C. L. A series of stages in the embryonic development of *Chelydra serpentina*. **Journal Morphology**. v. 125, p. 219-251, 1968.

SOBRE OS ORGANIZADORES

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

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

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

Azul-patente 73, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82

B

Biotécnicas reprodutivas 1, 11, 12

Bovinos 10, 12, 13, 18, 69, 84, 86, 87, 88, 95, 102, 131, 132, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151

Brachiaria brizantha 97, 98, 99

C

Câncer de mama 73

Cão 51, 52, 56, 57, 120, 121, 122, 126, 127, 133, 135, 136, 141, 142

CCOs 2, 3, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Cirurgia reconstrutiva 57, 133, 134

Comportamento animal 120

Condição corporal 14, 84, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96

Conservação 48, 153

Crueldade 32, 35, 45, 46, 47, 49, 54

D

Desenvolvimento profissional 108

Direito dos animais 45, 54

E

Embriologia 153

Ensino superior 108

Enxerto omental livre 57, 58, 63, 64, 66

Equipe multiprofissional 32, 35, 40

Esporotricose 67, 68, 69, 70, 71, 72

Estadiamento tumoral 73, 75, 82

Etograma 120, 122

F

Face 56, 57, 58, 59, 60, 70, 133, 134, 136, 141, 150

Felinos 49, 50, 67, 70, 72

Fiscalização 32, 36, 40, 41, 49, 50, 150

G

Graduação 31, 96, 108, 109, 110, 114, 117, 118, 119, 162

H

Hipiatría 108, 110, 117

Histopatológico 28, 29, 59, 78, 79, 80, 133, 139, 140

Hormônio 6, 86

Humanos 46, 50, 54, 67, 68, 69, 70, 72, 75, 145

Husky siberiano 120, 121, 122, 126

L

Linfonodo sentinela 73, 75, 80

M

Morfologia 14, 153, 159

Mycobacterium bovis 143, 144, 145, 146, 151

N

Nematoides 98, 102

Neoplasia 57, 63, 83, 133, 134, 135, 137, 139

O

Oncologia 57, 142

OPU 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19

Ovário 6

P

Pequenos ruminantes 1, 6

Produção in vitro 1, 2, 11, 14, 17, 18, 19

R

Ratas wistar 21, 22, 23, 27, 28

Reprodução 8, 10, 15, 17, 18, 22, 30, 84, 85, 86, 90, 93, 94, 96, 112, 128, 130, 131, 148, 153, 162

Ruminantes domésticos 98

S

Simarouba versicolor 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31

Síndrome de Noé 32, 34

T

Testudines 153, 156, 159, 160, 161

Tuberculinização 143, 147, 150, 151

Tuberculose bovina 143, 144, 150, 151

U

Úteros 22, 25, 27, 29

Z

Zoonose 67, 68, 69, 72, 129, 131, 143, 144, 145, 151

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

*A Subsistência da
Medicina Veterinária
e sua Preservação*

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A Subsistência da Medicina Veterinária e sua Preservação