

# ESTUDOS EM MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA 2

ALÉCIO MATOS PEREIRA  
SARA SILVA REIS  
(ORGANIZADORES)



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

# ESTUDOS EM MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA 2

ALÉCIO MATOS PEREIRA  
SARA SILVA REIS  
(ORGANIZADORES)

  
Atena  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



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

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

### Conselho Editorial

#### Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E82	<p>Estudos em medicina veterinária e zootecnia 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Alécio Matos Pereira, Sara Silva Reis. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos em Medicina Veterinária e Zootecnia; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-867-0 DOI 10.22533/at.ed.670192312</p> <p>1. Medicina veterinária. 2. Zootecnia – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Alécio Matos. II. Reis, Sara Silva.</p> <p style="text-align: right;">CDD 636</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



## APRESENTAÇÃO

O e-book “Estudos em Medicina Veterinária e Zootecnia 2” aborda diversos assuntos importantes para formação e atualização de estudantes e profissionais que querem contribuir na área da ciência animal.

Nos estudos dos animais são abordados muitos assuntos, é necessário a integralização desses assuntos para que o profissional dessa área possa se atualizar de forma mais eficiente, encontrando nesse e-book assuntos variados que abordam as espécies: canina, felina, caprina, ovina e bovina.

Esse e-book tem 19 capítulos todos muito relevantes para o entendimento da ciência animal. Tem os capítulos que abordam clínica de cães e gatos, produção animal e relatos de caso de assuntos como ingestão acidental de Cannabis sativa por um Cão, onde esse último estudou o efeito dessa substância atualmente tão amplamente divulgados por causa de pesquisas recente sobre o uso canabidiol em tratamento doenças humanas

Os textos são escritos de uma forma objetiva e esclarecedoras, deixando claro para o leitor assuntos complexos como Leishmaniose, sendo essa doença atualmente um dos principais desafios da clínica de cães, pois existem muitas regiões endêmica no Brasil onde a principal intervenção do estado e o sacrifício dos animais soro positivo. Em função disso tem um capítulo que traz a percepção da população sobre o Centro de Zoonoses tão importante para controlar as doenças transmitidas pelos animais para os humanos.

É descrito também assuntos como o Tumor Venéreo Canino (TVT) e a endocardite e Miocardite bacteriana, bem como técnica de sutura e uso da radiografia para diagnóstico de Hidrocefalia em cães. Deixando o leitor a par de procedimentos cirúrgicos e exames fundamentais para exercer com profundidade a profissão de Médico Veterinário.

Não poderia ficar de fora relatos sobre procedimentos cirúrgicos de gatos e uma descrição clínica sobre diversas intoxicação por fármacos em felinos. O felino já é segundo animal pet da família brasileira. O e-book descreve com precisão as particularidades da farmacologia aplicada ao gato visto que esse animal tem uma baixa concentração da enzima glucuroniltransferase que é fundamental para o metabolismo de alguns medicamentos.

A caprino-ovinocultura faz parte hoje de várias regiões brasileiras, onde tem como seus desafios a nutrição e suas patologias, em função disso é abordado no texto um estudo sobre as principais patologias de caprinos e ovinos, deixando aqui o profissional com uma vasta lista de doença que pode acometer o rebanho que ele está atendendo. Na criação desses animais o grande desafio é a produção de alimentos, com isso o uso da alimentação nativa torna-se uma alternativa que foi abordado de forma aprofundada nesse e-book plantas nativas para uso de pequenos ruminantes.

O Brasil hoje é o segundo maior produtor de frango de corte do mundo, esse dado

demonstra a importância desse animal para o crescimento do agronegócio brasileiro. O profissional precisa entender o desempenho e crescimento desses animais para continuarmos a crescer a produção. Um dos desafios da produção de frango em algumas regiões são altas temperaturas, por isso foi contemplado um capítulo sobre linhagem de frango mais adaptáveis a essas temperaturas.

O brasileiro toma em média 128 litros de leite ano segundo o IBGE, e um desafio enfrentado para manter a produção é o controle da mastite subclínica, abordada com profundidade nas páginas desse e-book. A produção do leite sozinha muitas vezes não é suficiente para pagar todas contas da propriedade. Por isso foi colocado um texto sobre abate precoce do bezerro produzido pela vaca leiteira. O bezerro que era visto como um problema torna-se solução quando a sua dieta é bem orientada pelo profissional da zootecnia

Como foi visto nesse e-book que traz informações relevantes para os estudantes e profissionais da área de Medicina Veterinária, Zootecnia e Agronomia. Encontrando aqui uma fonte segura de informações por diversos pesquisados e profissionais reconhecidos na sua área de atuação. Deixando aqui disponíveis informações compiladas sobre os mais variados assuntos da ciência animal com o objetivo de orientar os profissionais dessa área possa se atualizar.

Alécio Matos Pereira  
Sara Silva Reis

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

#### INGESTÃO ACIDENTAL DE CANNABIS SATIVA POR UM CANINO –RELATO DE CASO

Damylla Nunes Azevedo  
Denise Cerqueira de Sousa  
Ranusce de Santis  
Fabiana Crystina Alves Pereira  
Ivanilce Nunes Rodrigues  
Ivone Paiva da Silva  
Fernanda Albuquerque Barros de Sousa  
Paulo Roberto da Silva Pinheiro  
Antônio Augusto Nascimento Machado Junior  
Dayanne Anunciação Silva Dantas Lima  
Manoel Lopes da Silva  
Wagner Costa Lima

**DOI 10.22533/at.ed.6701923121**

### **CAPÍTULO 2 ..... 6**

#### COINFEÇÃO NATURAL POR *LEISHMANIA SP.* E *EHRlichia CANIS* EM CÃO: RELATO DE CASO

Renata Oliveira Ribeiro  
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Felicianna Clara Fonsêca Machado  
Larissa Maria Feitosa Gonçalves  
Manoel Lopes da Silva Filho  
Márcia Paula Oliveira Farias  
Nathália Barreira Sales Sampaio  
José Soares Nascimento Neto  
Dauri Soares Sousa  
Joanna Darc Almondes Silva  
Talia Fabrício Gonçalves  
Felipe Augusto Edmundo Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6701923122**

### **CAPÍTULO 3 ..... 14**

#### ANÁLISE DO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO SOBRE O CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSES DE MOSSORÓ/RN

Vilcelânia Alves Costa  
Nilza Dutra Aves  
Caio Sergio Santos  
Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues  
Karla Karielly de Souza Soares  
Paula Vivian Feitosa dos Santos  
Francisco Marlon Carneiro Feijó

**DOI 10.22533/at.ed.6701923123**

**CAPÍTULO 4 ..... 24**

INCIDÊNCIA DE TVT EM ANIMAIS ATENDIDOS NO HVU-UFPI, EM BOM JESUS, NO ANO DE 2018

José Soares do Nascimento Neto  
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Felicianna Clara Fonseca Machado  
Manoel Lopes da Silva Filho  
Wagner Costa Lima  
Larissa Maria Feitosa Gonçalves  
Denise Cerqueira de Souza  
Renata Oliveira Ribeiro  
Felipe Augusto Edmundo Silva  
Nathália Barreira Sales Sampaio  
Talia Fabrício Gonçalves  
Antônio Francisco da Silva Lisboa Neto

**DOI 10.22533/at.ed.6701923124**

**CAPÍTULO 5 ..... 32**

ENDOCARDITE E MIOCARDITE BACTERIANAS EM CADELA - RELATO DE CASO

Tayanne Gobbi Mendes  
Fernanda da Mata Souza  
Rosane Rodrigues da Costa Almeida  
Monique Machado Louredo Teles Bombardelli  
Paulo Roberto de Sousa  
Priscilla Regina Nasciutti  
Aline Maria Vasconcelos Lima  
Rosângela de Oliveira Alves Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.6701923125**

**CAPÍTULO 6 ..... 41**

PESQUISA SOROLÓGICA E MOLECULAR DE BORRELIA SPP. EM CÃES DE ÁREA RURAL DO PANTANAL DE NHECOLÂNDIA E NA ÁREA URBANA DE CAMPO GRANDE - ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Nivaldo Vitor de Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.6701923126**

**CAPÍTULO 7 ..... 69**

RETALHO AXIAL EPIGÁSTRICO SUPERFICIAL CAUDAL PARA TRATAMENTO DE FERIDA CUTÂNEA – RELATO DE CASO

Leticia Matos de Rezende  
Filipe Curti

**DOI 10.22533/at.ed.6701923127**

**CAPÍTULO 8 ..... 72**

TÉCNICA DE SUTURA EM QUADRADO PARA CORREÇÃO DE FENDA PALATINA: RELATO DE CASO

Matheus Felipe de Aquino Gomes  
Francisco Alipio de Sousa Segundo  
Anna Thais Correia Barreto  
Gracineide da Costa Felipe  
Bianca da Nóbrega Medeiros  
Pedro Isidro da Nóbrega Neto

**DOI 10.22533/at.ed.6701923128**



<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>77</b>
USO DA RADIOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DE HIDROCEFALIA CONGÊNITA - RELATO DE CASO	
Micaely Alves de Araujo	
José Lucas Xavier Lopes	
Neiliane Medeiros Dantas	
Ulisses Perigo Oliveira	
Clauceane de Jesus	
Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6701923129</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>80</b>
COLECISTOJEJUNOSTOMIA (TÉCNICA DE Y DE ROUX) PARA RESOLUÇÃO DE OBSTRUÇÃO EXTRABILIAR POR CISTOADENOMA BILIAR EM GATO	
Keytianne de Oliveira Sampaio	
Mariana Araújo Rocha	
Jéssica Mara da Costa Silva	
Taiani Torquato Diógenes	
Reginaldo Pereira de Souza Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.67019231210</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>87</b>
INTOXICAÇÃO PELA INTERAÇÃO DE FÁRMACOS EM UM FELINO: RELATO DE CASO	
Jardel de Azevedo Silva	
Lylían Karlla Gomes Medeiros	
Yanca Góes dos Santos Soares	
Fernanda Vieira Henrique	
Sóstenes Arthur Reis Santos Pereira	
Robério Gomes de Souza	
Laura Honório de Oliveira	
Pedro Isidro da Nóbrega Neto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.67019231211</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>90</b>
PRINCIPAIS PATOLOGIAS DE INTERESSE ECONÔMICO QUE ACOMETEM OS REBANHOS DE CAPRINOS E OVINOS DO MUNICÍPIO DE PORANGA NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL	
Julia Morgana Vieira Dada	
Caíke Pinho de Sousa	
Jackson Brendo Gomes Dantas	
Isac Gabriel Cunha dos Santos	
Joyce Veras de Almeida	
Gabriel do Nascimento Martins	
Wenderson Rodrigues de Amorim	
Isael de Sousa Sá	
Sávio Matheus Reis de Carvalho	
Laize Falcão de Almeida	
Alan Rodrigo Sousa Soares Santos	
Bianca Pereira Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.67019231212</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 94**

PLANTAS NATIVAS NA ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS EM PROPRIEDADES ASSENTADAS DA ZONA RURAL DE CAJAZEIRAS, PARAÍBA

Maria Evelaine de Lucena Nascimento  
Natália Ingrid Souto da Silva  
Hodias Sousa de Oliveira Filho  
Edvaldo Sebastião da Silva  
Maria Eveline de Lucena Nascimento  
Francisco Jocélio Cavalcante Souza  
Deyvid Eduardo do Nascimento Oliveira  
Maria das Graças Gabriela Sarmiento  
Francisca Camila Gomes Machado  
Jaciele Alves da Silva  
Maria da Conceição leite da Silva  
Maíza Araújo Cordão

**DOI 10.22533/at.ed.67019231213**

**CAPÍTULO 14 ..... 100**

TÉCNICA DE RESTAURAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS COM UTILIZAÇÃO DE PARAFINA COMERCIAL

Jiovani Oliveira da Silveira  
Sabrina Amália Jappe  
Adriano Alves Jorge

**DOI 10.22533/at.ed.67019231214**

**CAPÍTULO 15 ..... 104**

DESEMPENHO LINHAGENS DE FRANGO DE CORTE CRIADOS EM REGIÃO DE CLIMA QUENTE

Flaviane Rodrigues Jacobina  
João Lúcio da Costa Rodrigues  
Leontina Nascimento Ribeiro  
Rodrigo Nunes dos Santos  
Daniel Biagiotti  
Leilane Rocha Barros Dourado  
Moisés Barjud Filho  
Dáphinne Cardoso Nagib do Nascimento  
Melina Da Conceição Macêdo Da Silva  
Francinete Alves de Sousa  
Arléia Medeiros Maia  
José Luiz Leonardo de Araújo Pimenta  
Roberto Melo Marques

**DOI 10.22533/at.ed.67019231215**

**CAPÍTULO 16 ..... 111**

INTERAÇÃO GENÓTIPO – AMBIENTE PARA PARÂMETROS DA CURVA DE CRESCIMENTO DE CODORNAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES RELAÇÕES TREONINA:LISINA

Giovanni Coelho Ladeira  
Graziela Tarôco  
Karine Aparecida Rodrigues de Souza  
Lúcio Flávio Macedo Mota  
Leonardo da Silva Costa  
Rafael Bolina da Silva  
Leila de Genova Gaya

**DOI 10.22533/at.ed.67019231216**

**CAPÍTULO 17 ..... 119**

DIAGNÓSTICO DE MASTITE SUBCLÍNICA PELA TÉCNICA DO CALIFORNIA MASTITIS TEST - CMT EM VACAS DA BACIA LEITEIRA DE PARNAÍBA, PIAUÍ, BRASIL

Níivy Marques Soares  
Raylson Pereira de Oliveira  
Márcia Paula Oliveira Farias  
Nair Silva Cavalcanti de Lira  
Denise Christine Ericeira Santos  
Paulo Roberto Pinheiro da Silva  
Andressa Rosendo Tavares de Lira  
Fabiana Crystina Alves Pereira  
Damylla Nunes Azevedo  
Ivone Paiva da Silva  
Fernanda Albuquerque Barros dos Santos  
Túlio Victor de Souza Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.67019231217**

**CAPÍTULO 18 ..... 126**

DEFORMIDADES FLEXURAS EM RUMINANTES

Henrique Jonatha Tavares  
Nathalie Bonotto Ruivo  
Luiza Rodegheri Jacondino  
Marta Lizandra do Rêgo Leal

**DOI 10.22533/at.ed.67019231218**

**CAPÍTULO 19 ..... 130**

ABATE PRECOCE DE MACHOS HOLANDESES: UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRAÇÃO E DIETA DE ALTO GRÃO

Maurício Civiero  
Luís Henrique Schaitz  
Ricardo Biasiolo  
Mariana Nunes de Souza  
Artur Barbosa Martins  
Angélica Letícia Scheid  
Fernando Rossa

**DOI 10.22533/at.ed.67019231219**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 141**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 142**

## INGESTÃO ACIDENTAL DE CANNABIS SATIVA POR UM CANINO –RELATO DE CASO

### **Damylla Nunes Azevedo**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí.

### **Denise Cerqueira de Sousa**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí.

### **Ranusce de Santis**

Universidade Federal dos Vales do São  
Francisco, Programa Uniprofissional em Medicina  
Veterinária, Petrolina-Pernambuco

### **Fabiana Crystina Alves Pereira**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

### **Ivanilce Nunes Rodrigues**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

### **Ivone Paiva da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

### **Fernanda Albuquerque Barros de Sousa**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

### **Paulo Roberto da Silva Pinheiro**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus-Piauí

### **Antônio Augusto Nascimento Machado Junior**

Universidade Federal do Piauí, Hospital  
Veterinário Universitário, Bom Jesus- Piauí

### **Dayanne Anunciação Silva Dantas Lima**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

### **Manoel Lopes da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

### **Wagner Costa Lima**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária, Bom Jesus- Piauí

**RESUMO:** Pertencente a família dos Moraceae a Cannabis sativa é uma planta que nasce e cresce facilmente em vários países. Por ser amplamente distribuída e fonte de várias substâncias com potencial medicinal esta planta tem sido um importante elo de pesquisas acerca de suas propriedades psicoativas. As utilizações terapêuticas dos produtos oriundos desta planta em animais devem seguir um rigoroso controle no intuito de prevenir intoxicação, bem como a sua conservação que deve ser em um local favorável e que impossibilite o contato acidental do animal com o mesmo. O presente estudo objetivou relatar um caso de intoxicação em um canino da raça Rottweiler, com oito meses idade, macho, pesando 31,5 kg, por ingestão acidental da maconha que foi atendido na Clínica Veterinária Planet Pet na cidade de Bom Jesus, Pi. Ao exame físico o animal demonstrava-se apático, sonolento e apresentava hiperexcitação à manipulação, mucosa ocular hiperêmica, pupila em midríase, bradicardia, temperatura retal de 38,5°C e



incontinência urinária. A conduta terapêutica adotada foi a utilização de atropina, furosemida e fluidoterapia visando reestabelecer os parâmetros normais do animal e proporcionar melhores condições de recuperação para o paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Maconha, canabidiol, propriedades psicoativas.

## CANNABIS ACCIDENTAL INGESTION BY A CANINE – CASE REPORT

**ABSTRACT:** Belonging to the Moraceae family, Cannabis sativa is a plant that grows easily in many countries. Being widely distributed and source of various substances with medicinal potential this plant has been an important research link about its psychoactive properties. The therapeutic use of the products derived from this plant in animals must follow a strict control in order to prevent intoxication, as well as its conservation that should be in a favorable place and that makes the accidental contact with the animal impossible. The present study aims to report a case of poisoning in an eight month old male Rottweiler canine, weighing 31.5 kg, by accidental ingestion of marijuana that was treated at the Planet Pet Veterinary Clinic in Bom Jesus, Pi. On physical examination, the animal was apathetic, sleepy and presented manipulation hyperexcitation, hyperemic ocular mucosa, mydriasis pupil, bradycardia, rectal temperature of 38.5 ° C and urinary incontinence. The therapeutic approach adopted was the use of atropine, furosemide and fluid therapy to reestablish normal animal parameters and provide better recovery conditions for the patient.

**KEYWORDS:** Marijuana, cannabidiol, psychoactive properties.

## 1 | INTRODUÇÃO

A maconha é o tipo de droga ilícita mais utilizada pelos seres humanos e desde os primórdios da civilização é utilizada como um método medicinal (JURUENA, 2012). Nenhuma droga de abuso provoca mais controvérsia do que esta que é obtida através da mistura de folhas e flores secas da planta Cannabis sativa (CRIPPA et al, 2005)

O principal composto desta planta é o delta-9-tetrahidrocannabinol, que possui um receptor no sistema nervoso (CB1), exercendo ações em vários neurotransmissores, como a dopamina, serotonina, acetilcolina, entre outros, explicando assim seus efeitos. Outro composto importante é o canabidiol que possui uma gama de possíveis efeitos terapêuticos, destacando-se as propriedades ansiolíticas e antipsicóticas (PERNONCINI; OLIVEIRA, 2014). Muitos estudos têm sido realizados acerca dos efeitos dessa substância e humanos e animais, os resultados destes estudos utilizando animais de laboratório, voluntários saudáveis e pacientes com transtornos de ansiedade sustentam a proposta do canabidiol como uma nova droga com propriedades ansiolítica (JUNIOR, 2013).

Com o advento de novas possibilidades de uso benéfico da maconha, tanto em humanos quanto nos animais, os estudos realizados indicam que a maconha, mais especificamente o canabidiol, possui efeito terapêutico no controle da dor, alívio de

náuseas e vômitos, estimulação do apetite e controle muscular, por isso nos Estados Unidos já existe um projeto que visa a regularização da Cannabis medicinal como uma nova forma de tratamento animal, porém para que isso ocorra será necessário que um médico veterinário faça uma avaliação do animal e ateste que o mesmo possui uma doença possível de ser tratada com a Cannabis (CRIPPA et al, 2005).

Os efeitos benéficos da maconha acontecem pela sua facilidade de ligação com receptores cerebrais, imunes e motores, o que propicia uma ação mais facilitada, mas por outro lado essa localização dos receptores explica os sinais observados nos casos de intoxicação (FARACO et al, 2013).

As intoxicações dos animais acontecem por ingestão acidental da maconha, que ocorre geralmente pela curiosidade comum nesses animais, e também pelo forte odor exalado por esta planta, principalmente se estes estiverem facilmente disponíveis, ou a ingestão pode ocorrer de forma proposital o que configura maus tratos ao animal e se esta suspeita for comprovada o tutor ou pessoa acusada pelo ato terá que responder criminalmente pelo seu ato.

## 2 | RELATO DO CASO

Foi atendido um animal da espécie canina, raça rottweiler, com oito meses idade, macho, pesando 31,5 kg, na Clínica Veterinária Planet Pet na cidade de Bom Jesus, Pi. Durante a anamnese o tutor relatou que o animal estava sonolento, apresentava tremores e estava se urinando; e por fim revelou que o animal havia ingerido certa quantidade de “maconha” acidentalmente, seis horas antes do atendimento, porém não soube informar a quantidade.

Ao exame físico o animal demonstrava-se apático, sonolento e apresentava hiperexcitação à manipulação, mucosa ocular hiperêmica, pupila em midríase, bradicardia, temperatura retal de 38,5°C e incontinência urinária. O animal foi internado para receber tratamento de suporte e monitoração dos parâmetros fisiológicos.

Inicialmente administrou-se atropina (0,02 mg/Kg), para reestabelecer a frequência cardíaca, fluidoterapia com cloreto de sódio à 0,9%, furosemida (2mg/Kg). O animal foi mantido em ambiente calmo e com pouca iluminação, havia momentos em que o animal apresentava vocalização e mudanças abruptas de comportamento, as vezes calmo e de repente agressivo. Posteriormente foi ofertado repositores oral de eletrólitos e administrado Carbovet®/BID (Composto por Sulfato de Neomicina, Sub-Nitrato de bismuto, Beladona em pó e Carvão Vegetal).

A internação durou 72 horas, durante este tempo em que o animal esteve internado foi notado a presença de um plástico nas fezes, provavelmente a embalagem da substância ingerida.

### 3 | DISCUSSÃO

O animal relatado ingeriu acidentalmente a maconha. O rápido atendimento oferecido ao paciente foi fruto de uma anamnese completa e bem elaborada, além de uma boa avaliação clínica do paciente e associação destes achados com o histórico.

Atualmente estudos comprovaram que a liberação da maconha medicinal em alguns países dos Estados Unidos aumentou notavelmente os casos de intoxicação canina. No Brasil a maconha é considerada ilegal, sendo permitido o seu uso apenas para fins medicinais com autorização judicial (CRIPPA et al, 2005).

Em seus estudos (Botha 2009), demonstrou que de 213 cães intoxicados por *Cannabis sativa*, 99% desenvolveram sinais neurológicos e apenas 30% desenvolveram sinais gastrointestinais, sendo que os sinais mais frequentes foram depressão, ataxia, vômito, tremores e midríase, sendo que os sinais mais evidentes no estudo, incluíam uma leve hipotermia, depressão, hiperexcitação e vocalização.

Embora os canabinoides exerçam efeitos diretos sobre muitos órgãos, como os órgãos do sistema imunológico e reprodutivo, os efeitos terapêuticos mais evidentes estão associados ao sistema nervoso central. Dentre os exemplos de suas aplicações terapêuticas, a analgesia, o domínio de espasmos, o controle da pressão intraocular (PIO), a broncodilatação e ainda seu efeito como anticonvulsivante são identificados (GUILHERME et al, 2014).

Hansen (2006), diz que em pequenos animais, a forma mais comum de intoxicação é a oral embora haja relatos de intoxicação por via inalatória. O THC é lipofílico, rapidamente absorvido e sofre metabolização hepática. O diagnóstico de intoxicação é baseado na história clínica e num cuidadoso questionamento ao proprietário. Os sintomas da intoxicação incluem ataxia, incoordenação e depressão, vômitos tremores, midríase, diversas desordens, estupor, hiperestesia, hiperatividade e taquipnéia na metade dos pacientes e em outros casos hipotermia, hipertermia, nistagmo, bradicardia e desorientação. Estes sinais são mais comuns após a ingestão oral de maconha, talvez porque possa envolver doses mais elevadas de THC.

O tratamento para intoxicação com *Cannabis sativa*, envolve minimizar a absorção, iniciar terapia sintomática e de suporte. Esse tratamento envolve minimizar a absorção, iniciar terapia sintomática e de suporte. A êmese pode ser induzida até trinta minutos após a ingestão, entretanto, eméticos podem não ser tão eficazes, já que o  $\Delta$ -9-THC tem efeito anti-emético. Em animais sintomáticos, a terapia de suporte inclui administração intravenosa de fluido (ringer lactato ou solução salina em taxa de manutenção), termorregulação e trocas alternadas de decúbito a cada quatro horas, além de monitoração da função respiratória e cardíaca. O diazepam pode ser administrado em pacientes agitados, usando inicialmente uma dose baixa (0,25 – 0,5 mg/kg) para prevenir excesso de sedação (FARACO et al, 2013).

Os animais intoxicados pela maconha apresentam também extrema sensibilidade a ruídos, movimentos e outras formas de estimulação sensorial, podendo manifestar

tremores ou espasmos da cabeça e/ou extremidades, assim indica-se que estes animais fiquem em locais livres de iluminação e ruídos durante tratamento e recuperação (HANSEN, 2006).

#### 4 | CONCLUSÃO

Os estudos sobre a utilização da Cannabis como uma alternativa medicinal está entre uma das principais pesquisas da atualidade, buscando-se a comprovação dos seus efeitos benéficos, formas e quantidades adequadas a serem utilizadas com o intuito de se ter uma boa margem de segurança para a sua utilização.

A facilidade de exposição dos animais a essa substância pode ser um fator preocupante tendo em vista o risco de intoxicação por parte do animal, por isso deve-se buscar formas de conscientização dos proprietários sobre a forma adequada para manusear e guardar a maconha, evitando assim a exposição dos animais a esta droga. Em casos de intoxicação o tutor deve estar ciente de que precisa procurar o mais rápido possível um médico veterinário para que este possa tomar as medidas de tratamento cabíveis, evitando assim danos mais severos para o animal.

#### REFERÊNCIAS

BOTHA, C. J., PENRITH, M-L. Potential plant poisonings in dogs and cats in Southern Africa. **Journal of The South African Veterinary Association**. Oorsigartikel, Review.

CRIPPA, J.A.; LACERDA, A.; AMARO, E.; FILHO, G.B.; ZUARDI, A.; BRESSAN, R.; Efeitos cerebrais da maconha – resultados dos estudos de neuroimagem. **Revista Brasileira de Psiquiatria 2005**

FARACO, S.; FERREIRA, M.; MARQUES, G.; STEFANELLO, C.M.; Intoxicação de um canino por cannabis sativa. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.13, n. supl., p.25-26, 2013.

GUILHERME, C. G.; SANTOS, A. E. M.; DANTAS, A. E. A.; MEDEIROS, L. L.; FILHO, V. F. O; PINTO, D. S. CANNABIS SATIVA (MACONHA): UMA ALTERNATIVA TERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DE CRISES CONVULSIVAS **Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança** – 2014.

HANSEN, D. T. K. **PREVALÊNCIA DE INTOXICAÇÕES DE CÃES E GATOS EM CURITIBA**. Universidade Federal do Paraná – UFPR CURITIBA, 2006

JUNIOR, L. C. P. **Avaliação da administração oral do Canabidiol em voluntários sadios**, 2013.

JURUENA, M.F, DE OLIVEIRA, H.P, FERREIRA, P.E, SANTOS, U.P, ALMEIDA EB, PRÉCOMA DB, MARQUES ACPR, RIBEIRO M, LARANJEIRA RR, ANDRADA NC. **Abuso e Dependência de Maconha, 2012**.

PERNONCINI, K. V.; OLIVEIRA, R. M. M. W. **USOS TERAPÊUTICOS POTENCIAIS DO CANABIDIOL OBTIDO DA Cannabis sativa**. Revista UNINGÁ, Vol.20,n.3,pp.101-106 (Out - Dez 2014).



## COINFECÇÃO NATURAL POR *Leishmania sp.* E *Ehrlichia canis* EM CÃO: RELATO DE CASO

### **Renata Oliveira Ribeiro**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Felicianna Clara Fonsêca Machado**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus – PI

### **Larissa Maria Feitosa Gonçalves**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Manoel Lopes da Silva Filho**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus – PI

### **Márcia Paula Oliveira Farias**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Nathália Barreira Sales Sampaio**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **José Soares Nascimento Neto**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária

Bom Jesus - PI

### **Dauri Soares Sousa**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Joanna Darc Almondes Silva**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Talia Fabrício Gonçalves**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Felipe Augusto Edmundo Silva**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina  
Veterinária  
Bom Jesus - PI

**RESUMO:** A leishmaniose visceral canina (LVC) e a erliquiose canina são doenças, multissistêmicas, transmitidas por vetores hematófagos, que causam grandes similaridades quanto a sintomatologia apresentada. A LVC é causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, transmitido através do repasto sanguíneo de insetos das espécies *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*, e a erliquiose canina é causada pela bactéria do gênero *Ehrlichia*, transmitida pelo repasto do carrapato *Rhipicephalus sanguineus*.

Foi atendido, no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Piauí Campus Professora Cinobelina Elvas, uma cadela, de 1 ano e 6 meses, sem raça definida, que apresentava apatia, perda de apetite, fezes com consistência pastosa e vômito, com possível hematêmese, com curso de quatro dias. Durante o exame físico notou-se mucosas pálidas, escore corporal magro, aumento dos linfonodos submandibulares, conjuntiva retraída, desidratação, hiperemia episcleral, secreção respiratória, nariz ressecado e sarcopenia. Foram solicitados exames complementares: hemograma, bioquímico, ultrassonografia da região abdominal, urinálise e parasitológico para pesquisa de hemoparasitas e *Leishmania* sp. O hemograma evidenciou anemia macrocítica normocrômica, trombocitose, leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, linfopenia e hipoproteinemia. A ultrassonografia demonstrou hepatomegalia, córtex renal aumentado com perda da definição da arquitetura renal interna bilateralmente. No bioquímico foi constatado aumento de ureia e creatinina, e hipoalbuminemia e na urinálise constatou-se coloração amarelo citrino, aspecto turvo, proteinúria e presença de cilindros numerosos. Os exames parasitológicos confirmaram o diagnóstico de erliquiose e de leishmaniose visceral canina. Diante do diagnóstico de LVC, mesmo após completa explicação sobre a existência de tratamento, o tutor optou pela eutanásia do animal.

**PALAVRAS-CHAVE:** canino; infecções concomitantes; hemoparasitas; vetores.

#### NATURAL CO-INFECTION DUE TO *Leishmania* sp. AND *Ehrlichia canis* IN DOG: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Canine visceral leishmaniasis (LVC) and canine ehrlichiosis are multisystemic diseases transmitted by hematophagous vectors, which cause great similarities in the presented symptomatology. The LVC is caused by a protozoan of the genus *Leishmania*, transmitted through the blood repast of insects of the species *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia cruzi*, and canine ehrlichiosis is caused by the bacterium of the genus *Ehrlichia*, transmitted by the repast of the tick *Rhipicephalus sanguineus*. It was assisted, in the Veterinary Hospital of the Federal University of Piauí Campus Professora Cinobelina Elvas, a female dog, 1 years old and 6 months, without defined race, that it presented apathy, appetite loss, feces with pasty consistence and vomit, with possible hematemesis, with course of four days. Complementary tests were requested: complete blood count, biochemistry, ultrasonography of the abdominal region, urinalysis and parasitological examination for hemoparasites and *Leishmania* sp. Hemogram showed normochromic macrocytic anemia, thrombocytosis, neutrophilia leukocytosis with regenerative left shift, lymphopenia and hyperproteinemia. Ultrasonography demonstrated hepatomegaly, increased renal cortex with loss of definition of internal kidney architecture bilaterally. In the biochemistry it was observed increase of urea and creatinine, and hypoalbuminemia, and in the urinalysis, citrus yellow coloration, turbid appearance, proteinuria and presence of numerous cylinders were observed. Parasitological examinations confirmed the diagnosis of ehrlichiosis and canine visceral leishmaniasis. Faced with the diagnosis of LVC and even with the

complete explanation of the existence of treatment, the tutor choose to euthanize the animal.

**KEYWORDS:** canine; concomitant infections; hemoparasites; vectors

## 1 | INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral canina (LVC) é uma doença crônica causada por um protozoário, cuja espécie *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* é a principal causadora da enfermidade no Brasil, sendo os insetos das espécies *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*, conhecidos comumente como mosquito-palha e birigui, os principais vetores envolvidos na sua transmissão (Brasil, 2017). A erliquiose canina é uma enfermidade infecciosa cujo agente etiológico é a *Ehrlichia canis*, bactéria gram-negativa do grupo das rickettsias, transmitido pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus* (Marcondes & Rossi, 2013; Silva et al., 2010).

As manifestações clínicas da LVC e da erliquiose canina variam de acordo com o estágio da enfermidade (Jericó; Andrade Neto; Kogika, 2015). Geralmente os cães acometidos pela LVC apresentam anorexia, perda de peso, onicogribose, hepatoesplenomegalia, linfadenomegalia, epistaxe, dermatite, poliúria, polidipsia e alopecia (Marcondes & Rossi, 2013). Segundo Nakaghi et al., (2008) os sinais clínicos frequentemente observados em cães com erliquiose são apatia, inapetência, palidez de mucosas, febre, linfadenopatia, esplenomegalia, hemorragias e uveíte.

Os principais métodos de diagnóstico da LVC são sorológicos, imunológicos, moleculares, por cultivo parasitológico e parasitológico direto, sendo que nesse último método a forma amastigota do parasito pode ser demonstrada em material obtido de punção de medula óssea, linfonodos e baço, através de esfregaços corados (Dotta; Lot; Zappa, 2009). De acordo com Isola, Cadioli & Nakage (2012) o diagnóstico da erliquiose canina pode ser pela identificação de mórulas nos leucócitos parasitados encontrados na avaliação de esfregaços sanguíneos, por exames auxiliares de sorologia tipo ELISA ou testes de biologia molecular como a reação em cadeia de polimerase (PCR).

O objetivo deste relato é descrever um caso de coinfeção por *Leishmania* sp. e *Ehrlichia canis* em um canino atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí Campus Professora Cinobelina Elvas, em Bom Jesus – Piauí, destacando os principais achados clínicos, hematológicos e bioquímicos.

## 2 | CASUÍSTICA-RELATO DE CASO

No dia 11 de outubro de 2018 foi realizado o atendimento de um animal da espécie canina, sem raça definida (SRD), fêmea, com 1 ano e 6 meses de idade, pesando 17,7 Kg. Foi relatado durante a anamnese que o animal apresentava apatia, anorexia, fezes com consistência pastosa e vômito há quatro dias, e que possivelmente havia

a presença de sangue no vômito, sendo relatado pelo tutor que fizera uso de Plasil, Omeprazol, Apevitin BC, Glicopan, Vitagold, Antitóxico UCB, Polaradex e Trimetoprima na tentativa de melhorar o quadro clínico do animal. Segundo queixa do proprietário, há três meses o paciente havia apresentado sangramento nasal e que o mesmo havia passado por um tratamento contra a “doença do carrapato”, porém não se lembrava do nome do medicamento utilizado. Foi relatado também a vermifugação três semanas antes do atendimento, uso da coleira ectoparasiticida Scalibor®, vacinação anti-rábica há cerca de um ano, informando, ainda, que o paciente não tinha acesso à rua e que não haviam animais contactantes.

Ao exame físico constatou-se frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória de 96 movimentos por minuto (mpm), temperatura retal de 37,3°C, ausculta cardíaca e pulmonar sem alterações, dispneia inspiratória, tempo de preenchimento capilar (TPC) maior que 2 segundos, pulso normocinético, mucosas pálidas, e escore corporal magro. Foi identificado o aumento dos linfonodos submandibulares, conjuntiva retraída, desidratação de aproximadamente 8%, hiperemia episcleral, secreção respiratória, nariz ressecado, sarcopenia e a presença de tártaro dentário.

Durante o atendimento foi feita a dosagem de glicose cujo valor foi de 107 mg/dl e em função do quadro do animal foi instituída terapia com Cerenia 1mg/Kg, Ranitidina mg/Kg e fluidoterapia com Ringer com Lactato na taxa de 46 mL/Kg/Horas.

Foi coletado material para realização dos exames complementares, sendo eles o hemograma, onde se evidenciou anemia macrocítica normocrômica, trombocitose, leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, linfopenia e hipoproteïnemia; bioquímico para dosagem de ureia, creatinina, FA, ALT, albumina e globulina, sendo constatado aumento de ureia (258 mg/dl), creatinina (5,38 mg/dl) e FA (197 mg/dl) e hipoalbuminemia (2,3 g/dl).

Realizou-se também o procedimento de ultrassonografia da região abdominal, a qual demonstrou hepatomegalia, córtex renal aumentado, perda da definição da arquitetura renal interna bilateralmente, vesícula biliar distendida com conteúdo de ecogenicidade mista em seu interior e presença de lama biliar.

A urinálise evidenciou coloração amarelo citrino, aspecto turvo, proteinúria, presença de cilindros numerosos, bactérias cocóides e a sedimentoscopia demonstrou a presença de células epiteliais descamativas (escamosa: 0-1 por campo; renais: 3-5 por campo; hemácias: 2-4 por campo e leucócitos: 3-5 por campo).

O resultado do teste rápido DPP® foi positivo para leishmaniose. O exame parasitológico confirmou o diagnóstico de erliquiose através da pesquisa de hematozoários no esfregaço sanguíneo, e o diagnóstico de leishmaniose visceral canina foi confirmado com a presença de formas amastigotas de *Leishmania* sp. na medula óssea e no aspirado de linfonodo poplíteo.

De posse de todos os exames foi possível diagnosticar que o animal se apresentava acometido por LVC e erliquiose como doenças de base, associada uma



doença renal crônica (DRC) secundária a essas doenças citadas.

Foi explicado ao tutor a necessidade de terapia intensiva para o animal, com necessidade de internação, em função da gravidade do quadro. Foi explanado o tratamento que seria prescrito ao animal para combater a DRC, a erliquiose e a leishmaniose, porém como paciente residia em uma cidade distante aproximadamente 100 Km da cidade de Bom Jesus – Piauí, o tutor alegou não ter condições de arcar com o tratamento, pois na cidade não havia suporte veterinário para ser oferecido ao animal e que não teria condições financeiras de deixar o animal internado nas clínicas veterinárias da cidade de Bom Jesus.

Diante do todo esse cenário o tutor optou pela eutanásia do animal.

### 3 | DISCUSSÃO

O caso em questão trata-se de uma coinfeção transmitida por dois parasitas que acometem o sistema sanguíneo. De acordo com Sousa et al. (2010) não existe predisposição sexual, etária ou racial para a erliquiose canina, sendo o parasitismo pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus* o principal fator de risco para a infecção e desenvolvimento da enfermidade.

O hemograma revelou uma anemia macrocítica normocrômica, devido à hemólise. Revelou ainda, trombocitose, leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, linfopenia e hipoproteinemia (Tabela 1). Embora a anemia normocítica normocrômica tenha sido relatada como uma das alterações mais comuns nos animais acometidos por *Ehrlichia* spp., no presente estudo foi observado anemia do tipo macrocítica normocrômica, e casos semelhantes já foram detectados em outros trabalhos, como os de Mendonça et al. (2007) e Albernaz et al. (2007). Os principais achados laboratoriais da erliquiose canina incluem: trombocitopenia, leucopenia progredindo para leucocitose e anemia, geralmente do tipo normocítica normocrômica, devido à perda de sangue (Isola; Cadioli; Nakage, 2012). Acredita-se que a trombocitose tenha sido encontrada em função da desidratação do animal.

Segundo Nelson & Couto (2015), as principais anormalidades clinicopatológicas em cães com leishmaniose visceral canina incluem hiperperglobulinemia, hipoalbuminemia, proteinúria, aumento da atividade das enzimas hepáticas, anemia, trombocitopenia, azotemia, linfopenia e leucocitose com desvio à esquerda. Braz et al. (2015) afirmaram que a presença de anemia associada à hiperproteinemia são os achados mais frequentes na LVC e podem auxiliar na suspeita da doença em áreas endêmicas.

As alterações no fígado e no baço resultam da multiplicação dos agentes etiológicos no interior das células hepáticas. A *Ehrlichia canis* circula por todo o organismo, estabelecendo-se em maior quantidade em órgãos em que predominam células do tecido mononuclear fagocitário, como baço, linfonodos e fígado, causando linfadenomegalia e hiperplasia linforreticular em baço e fígado. O protozoário

*Leishmania* sp., no fígado pode causar, além da hepatomegalia, hepatite difusa crônica, provocando vômito, anorexia, perda de peso e icterícia (Jericó et al., 2015).

Na análise laboratorial (Tabela 1) puderam ser observados ainda, o aumento da enzima fosfatase alcalina, o que indica colestase, e hipoalbuminemia que de acordo com Noli (1999) pode estar presente e é resultado da perda de proteínas devido a nefropatia, doença hepática e desnutrição.

Mórulas de *E. canis* foram encontradas no exame parasitológico para a pesquisa de hematozoários no esfregaço sanguíneo e de acordo com Nakaghi et al. (2008), mórulas de *E. canis* podem ser detectado por um curto período de tempo em monócitos, mas eles não costumam ser encontrados durante os estágios subclínicos e crônicos da infecção, porém, mesmo assim, a busca de mórulas em monócitos circulantes ainda é o método de diagnóstico de rotina para a erliquiose.

<b>PARÂMETRO</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valores de Referência</b>
<b>Hemograma</b>		
Hemácias	2.670.000	5,5-7,0 X 10 <sup>6</sup> /μL
Hemoglobina	10	11,0 – 15,5 g/dL
Hematócrito	26	34 – 40%
VCM	97,3	65 – 78 fL
CHCM	38,4	30 - 35 g/dL
<b>Leucograma</b>		
Leucócitos totais	17.200	8.000 –16.000uL
Bastonetes	516	0 –300uL
Segmentados	14.620	3.000 –11.500uL
Eosinófilos	172	100 –1.250uL
Basófilos	0	raros
Monócitos	1.204	150 –1.350uL
Linfócitos	688	1000 –4.800uL
<b>Plaquetograma</b>		
Plaquetas	536.000	200.000 – 500.000uL
<b>Bioquímicos</b>		
Ureia	258.0 mg/dL	21,4 – 59,9 mg/dL
Creatinina	5.38 mg/dL	0,5 – 1,5 mg/dL
Fosfatase alcalina	197.0 U/L	20 – 156 U/L
ALT	43.0 U/L	21 – 102 U/L
Albumina	2.3 g/dL	2,6 – 3,3 g/dL
Globulina	3.01g/dL	2,7 – 4,4 g/dL

Tabela 1. Resultado do hemograma e bioquímico completo de paciente canino com coinfeção por *Ehrlichia canis* e *Leishmania* sp.

A LVC pode acometer os rins, causando doença renal crônica, sendo essa uma das principais causas do óbito dos animais acometidos. O comprometimento renal é resultante do acúmulo de imunocomplexos e do intenso infiltrado inflamatório plasmocitário (Lira et al., 2009). Os resultados da urinálise evidenciaram proteinúria,

cilindrúria, alteração de cor e aspecto turvo, e na análise bioquímica foi detectado o aumento da concentração de ureia e creatinina, demonstrando assim o comprometimento renal do paciente. Esses achados são justificáveis em casos de leishmaniose devido o problema renal induzido pela doença.

#### 4 | CONCLUSÃO

A leishmaniose visceral canina e a erliquiose canina são enfermidades que quando ocorrem simultaneamente provocam o agravamento do quadro clínico, tornando mais difícil o tratamento e agravando o prognóstico para problema. As medidas de controle para ambas as doenças têm grande importância, pois são medidas relativamente acessíveis ao tutor e que quando são negligenciadas podem trazer graves transtornos para animal, além de um custo alto com o seu tratamento. No caso apresentado, a questão custo financeiro com o tratamento, foi fator determinante para a tomada de decisão por parte do tutor que, diante da necessidade de internamento para realização do tratamento, associado a carência de profissional capacitado para realização deste na cidade de origem do animal, motivou o tutor a optar pela eutanásia do animal.

#### REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ, A. P. et al. **Erliquiose canina em Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.** *Ciência Animal Brasileira*, v.8, n.4, p. 799-806, 2007.
- Brasil. **Guia de Vigilância em Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 3 v.
- BRAZ, P. H. et al. **Perfil hematológico de cães naturalmente infectados por Leishmania spp.** *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 9, n. 1, p.87-90, 2015.
- DOTTA, S. C. N.; LOT, R. F. E; ZAPPA, V. **Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina.** *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Garça, n. 12, 2009.
- ISOLA, J. G. M. P.; CADIOLI, F. A.; NAKAGE, A. P. **Erliquiose canina-revisão de literatura.** *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Ano XI (18), 2012.
- JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos.** 1.ed., Rio de Janeiro, RJ: Roca, 2015. 2394p.
- MARCONDES, M.; ROSSI, C. N. **Leishmaniose visceral no Brasil.** *Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science*, São Paulo, v. 50, n. 5, p.341-352, 2013.
- MENDONÇA, C. S. et al. **Erliquiose canina: Alterações hematológicas em cães domésticos naturalmente infectados.** *Bioscience Journal*, Uberlândia, V.21. n.1, p.167-174, 2007.
- NAKAGHI, A. C. H. et al. **Canine ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects.** *Ciência Rural*, v. 38, n. 3, 766-770, 2008.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2015.

NOLI, C. **Leishmaniosis canine**. Waltham Focus, London, v.9, n.2, p.16-24, 1999.

SILVA, J. N. et al. **Soroprevalência de anticorpos anti-Ehrlichia canis em cães de Cuiabá, Mato Grosso**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 19, n. 2, p.108-111, 2010.

SOUSA, V. R. F. et al. **Clinical and molecular evaluation of dogs with ehrlichiosis**. Ciência Rural. v. 40, n. 6, p.1309-1313, 2010.

LIRA, N. M. S. et al. **Aspectos físicos, químicos e microbiológicos de urina de cães naturalmente infectados por Leishmania (Leishmania) chagasi**. Medicina Veterinária, v. 3, n. 1, p.11-17, 2009.

## ANÁLISE DO CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO SOBRE O CENTRO DE CONTROLE DE ZONOSSES DE MOSSORÓ/RN

### **Vilcelânia Alves Costa**

Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade  
pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA) Mossoró–RN

### **Nilza Dutra Aves**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA)  
Mossoró–RN

### **Caio Sergio Santos**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA)  
Mossoró–RN

### **Gardênia Silvana de Oliveira Rodrigues**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA)  
Mossoró–RN

### **Karla Karielly de Souza Soares**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA)  
Mossoró–RN

### **Paula Vivian Feitosa dos Santos**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA)  
Mossoró–RN

### **Francisco Marlon Carneiro Feijó**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
(UFERSA)  
Mossoró–RN

**RESUMO:** As questões relacionadas ao bem estar animal (BEA) e a bioética tem sido alvo de grandes discussões, principalmente quando se referem aos Centros de Controle de Zoonoses (CCZ). O referido órgão é responsável pelo controle da população de animais e, conseqüentemente, de zoonoses vigentes nas cidades. Nesse contexto, podem-se observar problemas decorrentes de uma série de fatores que, muitas vezes, afetam não apenas a saúde pública, mas também o bem estar animal e a possibilidade de haver conflitos entre os profissionais dessa instituição e a população por eles atendida. Considerando, pois, tal realidade, objetivou-se analisar o nível de conhecimento e a percepção da população de Mossoró/RN acerca das atividades desenvolvidas pelos profissionais do CCZ. Participaram da pesquisa 385 pessoas residentes e domiciliadas em bairros da cidade, onde estas responderam um questionário e em seguida foram entregues folhetins esclarecendo sobre a funcionalidade e importância do CCZ. Constatou-se, a partir dos resultados obtidos que, 53% dos entrevistados responderam saber o que é o centro de controle de zoonoses e 47% responderam não saber. Quando perguntado se sabiam qual a finalidade do centro de controle de zoonoses, 56% relataram saber e 44% citaram não saber. Foi perguntado ainda se eles conheciam os programas desenvolvidos pelo centro de

controle de zoonoses, sendo que apenas 1% respondeu conhecer e 99% respondeu não conhecer tais programas. Conclui-se que embora um considerável percentual de pessoas saiba o que são os CCZ's e a sua finalidade, há um desconhecimento quase total quanto ao desenvolvimento dos programas praticados pela instituição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde pública; zoonoses; cães; gatos.

## ANALYSIS OF POPULATION KNOWLEDGE ON O ZOOSES CONTROL CENTER OF MOSSORÓ/RN

**ABSTRACT:** Animal welfare (BEA) and bioethics issues have been the subject of much discussion, especially when referring to the Zoonosis Control Centers (CCZ). This body is responsible for controlling the animal population and, consequently, for zoonoses in the cities. In this context, we can observe problems arising from a series of factors that often affect not only public health, but also animal welfare and the possibility of conflicts between the professionals of this institution and the population served by them. Considering, therefore, this reality aimed to analyze the level of knowledge and perception of the population of Mossoró / RN about the activities developed by CCZ professionals. A total of 385 people living and living in neighborhoods of the city participated in the survey, where they answered a questionnaire and were given leaflets clarifying the functionality and importance of CCZ. It was found from the results that 53% of respondents answered knowing what is the control center of zoonoses and 47% answered not knowing. When asked if they knew the purpose of the zoonosis control center, 56% reported knowing and 44% reported not knowing. They were also asked if they knew the programs developed by the zoonosis control center, and only 1% answered knowing and 99% said not knowing such programs. It is concluded that although a considerable percentage of people know what CCZ's are and their purpose, there is almost total lack of knowledge about the development of the programs practiced by the institution.

**KEYWORDS:** Public Health; zoonoses; dogs.

### 1 | INTRODUÇÃO

O processo de urbanização trouxe consigo uma série de mudanças na sociedade e em seu modo de organização. É possível observar com o crescimento das cidades o aumento considerável de problemas relacionados à saúde pública e seus agravos. A inexistência de uma rede abrangente de saneamento básico, o sucateamento de órgãos públicos voltados para a promoção de saúde e para a prevenção de doenças, a ocupação irregular de terrenos urbano, assim como o aumento da população que vive em condições insalubres, associado ao aumento crescente de animais abandonados no perímetro urbano são apenas alguns dos resultados desse desenfreado processo em diversas cidades brasileiras.

De acordo com Pfuetzenreiter et al. (2012) em todas as partes das cidades, muitas famílias têm contato com animais domésticos e a convivência intensa com



estes, aliada a hábitos higiênicos deficientes das pessoas, pode facilitar a transmissão de várias zoonoses. É válido ressaltar que o problema não se restringe apenas ao aumento populacional desses animais, mas a forma como essa realidade vem sendo enfrentada, sobretudo no que diz respeito ao controle de tais populações que é realizado no âmbito municipal. Desta forma, regulamentos que possam contribuir com a melhoria desse problema deverão ser adotados.

A responsabilidade de salvaguarda da saúde pública, quanto ao controle de população animal, recai, nos municípios, sobre os órgãos executores de controle de zoonoses cuja criação e atribuições encontram-se reguladas por lei (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, 2009). No município de Mossoró/RN, o Centro de Controle de Zoonoses foi criado no ano de 1996 com o objetivo de desenvolver atividades de controle de populações animais, entomologia e controle de vetores. Conforme Orlandi (2011), o órgão gerenciador do CCZ tem um papel fundamental na execução de efetivos programas de educação para a posse responsável de animais, devendo esclarecer a sociedade sobre a relevância da vacinação, esterilização e adoção de animais, desestimulando o abandono.

Devido algumas práticas antes realizadas pelos CCZs como laçar animais errantes e jogá-los em veículos inapropriados, cria-se um estigma negativo das ações desenvolvidas pelos profissionais nesses centros, o qual precisa ser superado. É importante que a ética profissional seja evidenciada perante a comunidade e esteja em harmonia com a ética do consenso social no tratamento do animais. Sendo assim, é imprescindível a adoção de medidas para esclarecer à população sobre as atividades realizadas pelos centros de controle de zoonoses e sua importância perante à sociedade. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o conhecimento da população sobre as atividades desenvolvidas pelo centro de controle de zoonoses de Mossoró/RN.

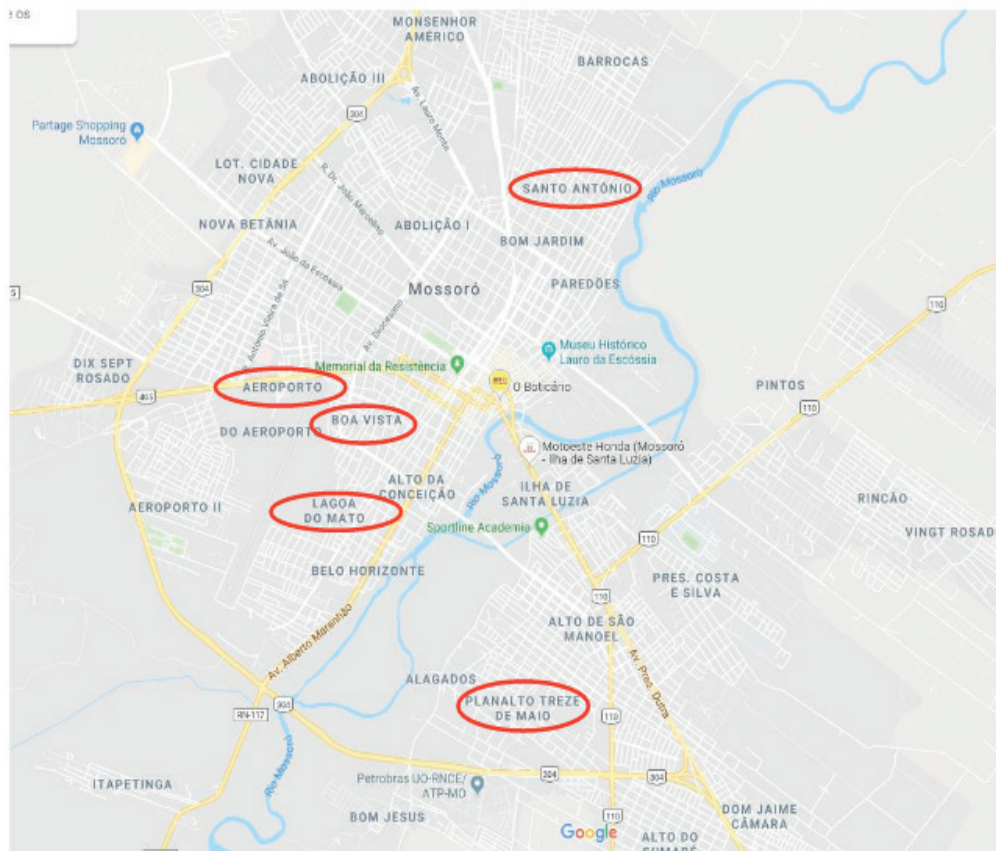
## 2 | METODOLOGIA

Para execução dos procedimentos o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – CEP-UERN, em atendimento à Resolução 196-96 do Conselho Nacional de Saúde e aprovado com número de parecer 520.948; com data de relatoria de 04.02.2014.

Participaram da pesquisa 385 pessoas residentes e domiciliadas nos bairros acima citados, incluindo homens e mulheres com faixa etária acima de dezoito anos. O total do número de participantes resultou de cálculo realizado, considerando a população total de Mossoró/RN, que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) é de 259.815 habitantes. O cálculo da amostra identificada corresponde ao de estimativas de proporção para uma população infinita, conforme Theóphilo e Martins (2009). Segue a fórmula utilizada, a saber:  $N$  = tamanho da população;  $Z$  = abscissa da normal padrão;  $p$  = estimativa da proporção;  $q = 1 - p$ ;  $d$  = erro amostral e  $n$  =

tamanho da amostra a ser selecionada na população.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$



Fonte: Google Maps

Foi lido e explicado aos participantes da pesquisa, no momento do recrutamento, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE, o qual foi assinado por todos os pesquisados. Foram excluídos os sujeitos que optaram por não participar da pesquisa ou não assinaram o TCLE, os que não residiam nos bairros pesquisados, e os que tinham idade inferior a 18 anos.

A coleta de informações foi realizada utilizando-se questionários com perguntas objetivas/subjetivas. Foi elaborado um material educativo para ser entregue a população dos bairros pesquisados, informando acerca do trabalho desenvolvido pelo CCZ, a fim de divulgar as ações realizadas e esclarecer dúvidas quanto à atuação dos profissionais do referido centro.

A análise estatística foi feita com o programa R (2013) utilizando-se os testes qui-quadrado, exato de Fisher, com um nível de significância de 5%.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população foi questionada se sabia o que era o centro de controle de zoonoses, se sabia qual a finalidade dos CCZs, se sabiam quais são os programas desenvolvidos

pelo CCZ de Mossoró/RN, se algum profissional do CCZ visita o bairro; como a população avalia o trabalho desenvolvido pelos profissionais do CCZ, se já teve animal sacrificado pelo CCZ, se houve esclarecimento sobre o motivo do sacrifício, se a pessoa se sentiu segura na decisão do sacrifício do animal; e, se a pessoa adotaria algum animal procedente do CCZ. A partir da questão “você sabe o que são os centros de controle de zoonoses”, constatou-se que 58% responderam que não sabiam e 42% responderam que sabiam. Esse resultado demonstra que uma significativa parcela da população carece de informações quanto ao trabalho desenvolvido pelos profissionais do CCZ. Sobre o conhecimento da população acerca dos programas desenvolvidos pelo CCZ de Mossoró/RN, 96% responderam que não sabiam, sendo que 4% da população responderam que sabiam. Quando questionados se sabiam qual a finalidade do CCZ, 60% responderam que não sabiam e 40% responderam que sabiam (Tabela 1).

Questões	Sim (%)	Não (%)
Você sabe o que são os centros de controle de zoonoses?	42%	58%
Você sabe quais são os programas desenvolvidos pelo centro de controle de zoonoses?	4%	96%
Você sabe qual a finalidade dos centros de controle de zoonoses?	40%	60%

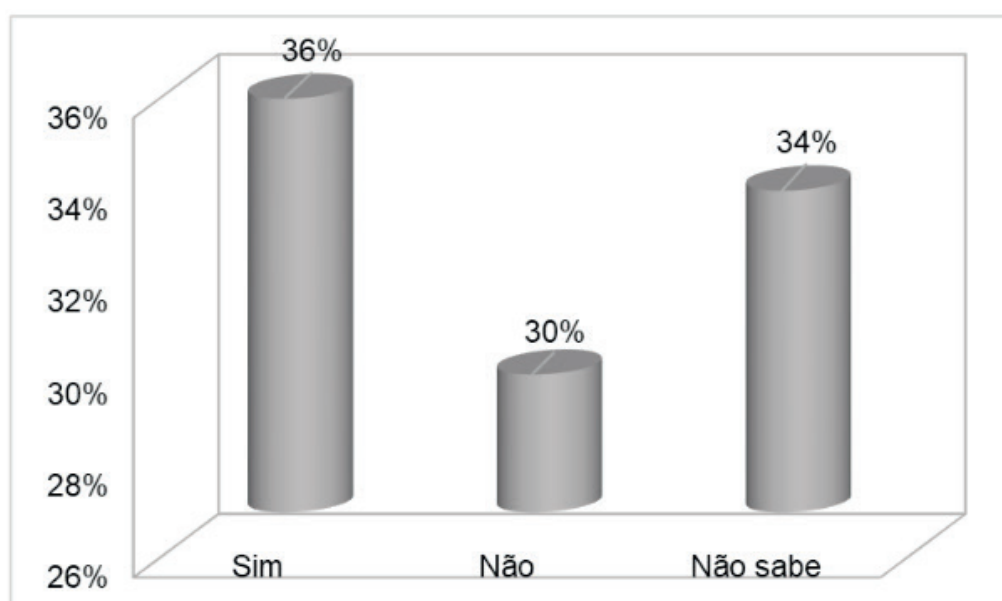
**Tabela 1** – Tabela demonstrativa do conhecimento da população de Mossoró/RN sobre CCZ, seus programas e sua finalidade.

O que chama a atenção é que quando expostas as opções de qual seria a finalidade do CCZ, 57% responderam que não sabiam; 14% responderam que seria o manejo e o controle das populações animais, visando à prevenção de doenças transmitidas por vetores; 1% respondeu que seria o controle de animais domésticos e peçonhentos; 1% respondeu que seria o controle apenas de animais domésticos; 20% responderam que seria apenas para recolher animais de rua; e, 7% responderam que seria a prevenção de doenças (Figura 1). Logo, na percepção da população no tocante a finalidade do CCZ fica mais evidenciada a questão do recolhimento de animais de rua, mostrando a necessidade que há em se ampliar a disseminação de ações educativas que esclareça a real finalidade da referida instituição, qual seja, o manejo e o controle de animais a fim de profilaxia de patologias. Esse resultado equipara-se ao encontrado por Fraga (2012), onde se constatou que a maioria da população associa o serviço de controle de zoonoses ao recolhimento de animais errantes.



**Figura 1** – Demonstrativa do conhecimento da população de Mossoró/RN, sobre a finalidade dos CCZs

Questionados se algum profissional do CCZ visita o bairro, 36% da população responderam que sim, sendo que 30% responderam que não, e 34% responderam que não sabiam (Figura 2). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que o CCZ de Mossoró/RN dispor de recursos humanos e estruturais limitados, dificultando a realização de um trabalho mais incisivo dos profissionais, pois muitos bairros e ruas acabam ficando sem a cobertura das atividades prestadas pela instituição. Esses dados também podem comprometer o controle de doenças, considerando que se a população não sabe sobre a visita dos profissionais do CCZ na sua comunidade dificilmente terá conhecimento sobre as formas de prevenção das zoonoses, já que esses são os responsáveis pela transmissão dessas informações.



**Figura 2** – Demonstrativa acerca da visita ao bairro por algum profissional do CCZ

Quando analisado se o entrevistado já teve animal sacrificado pelo CCZ, encontrou-se que 87% responderam que não e 13% responderam que sim. Dos que responderam que sim, quando perguntado se houve esclarecimento por parte do profissional do CCZ quanto aos motivos do sacrifício, 10% responderam que não, e 90% responderam que sim, sendo que destes últimos todos informaram que entregaram o animal por motivo de doença. No que diz respeito se o pesquisado se sentiu seguro na decisão do sacrifício do animal, 30% responderam que não e 70% responderam que sim. A partir do resultado exposto fica perceptível que uma minoria dos pesquisados tiveram animais sacrificados pelo CCZ, todavia, dos que tiveram animais sacrificados a maioria foi esclarecida quanto aos motivos do sacrifício, sendo este um ponto positivo para os profissionais que desempenham essa atividade.

O Brasil é o segundo país com a maior população de animais domésticos do mundo: são 101,1 milhões, perdendo somente para os Estados Unidos da América (EUA), com 146 milhões (FIOCCO, 2012). Muitos proprietários entregam seus animais no CCZ quando estes ficam doentes ou quando, por outros motivos, se torna inconveniente continuar cuidando deles, transferindo ao Estado a responsabilidade da guarda do animal. No trabalho de GOMES (2013) constatou-se que os cinco principais motivos de entrega/recolhimento do animal a diretoria de vigilância ambiental, Distrito Federal foram: doente; animal de rua; leishmaniose; não tem como cuidar e animal agressivo, sendo a questão da doença o motivo prevalente para a entrega do animal.

Questões	Sim(%)	Não(%)
Já teve animal sacrificado pelo CCZ?	13%	87%
Você foi esclarecido quanto ao motivo do sacrifício?*	90%	10%
Você se sentiu seguro na decisão do sacrifício do animal?*	70%	30%

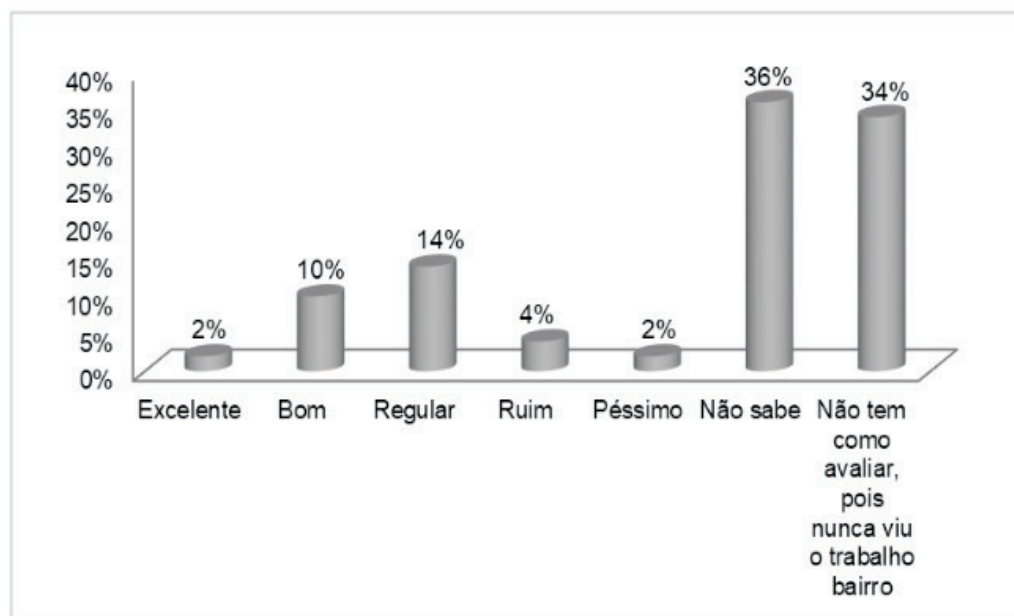
**Tabela 2** – Tabela demonstrativa da população de Mossoró/RN que já teve ou não animal sacrificado pelo CCZ, que foi esclarecida quanto ao motivo do sacrifício, e que sentiu ou não segurança na decisão do sacrifício do animal.

\*Dos que responderam sim

O programa de controle populacional de cães e gatos da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (2009) enfatizou a importância da ação de identificação e explicação por parte dos profissionais responsáveis pela captura dos animais aos municípios antes da realização de qualquer procedimento e manejo do animal. No quesito relacionado à avaliação que a população faz do trabalho desenvolvido pelos profissionais do CCZ, observou-se que 2% avaliaram como excelente; 10%, como bom; 14% como regular; 4% como ruim; 2% como péssimo; 36% responderam não saber avaliar; e, 34% responderam que não tinham como avaliar, pois nunca viram o trabalho no bairro (Figura 3). O resultado obtido pode está relacionado, mais uma



vez, as dificuldades enfrentadas pelos profissionais da instituição quanto à falta de estrutura. Isso porque, quando perguntados quais os pontos negativos do CCZ, quase todas as pessoas que responderam a questão mencionou que era o fato dos profissionais passarem pouco no bairro.



**Figura 3** – Demonstrativa acerca da avaliação da população sobre o trabalho desenvolvido pelos profissionais do CCZ de Mossoró/RN.

O país possui uma rede de 230 CCZs ou estruturas afins (canis municipais e unidades de controle animal), segundo dados de 2007 (FRAGA, 2012). Este número é pequeno quando comparado aos 5.570 municípios existentes no país (IBGE, 2010). Segundo Brasil (2003), a porcentagem de população atendida no Brasil por CCZ é de 45,32%. Porém, analisando os dados deste documento, percebe-se que a distribuição não é igual em todo o território nacional, havendo diferenças intra e inter-regionais. Contudo, quando se fala em avaliação das atividades desenvolvidas por estes centros Barbosa (2010) afirmou que a sociedade frequentemente desaprova o recolhimento de animais e as instalações públicas para o seu alojamento. Essa desaprovação pode ser explicada pela forma como a atividade de captura de animais era desenvolvida desde os seus primórdios, isto é, de forma cruel, gerando conflitos entre “laçadores” e comunidade.

No tocante a questão se o pesquisado adotaria um animal procedente do CCZ, tem-se que 71% responderam que não e 29% responderam que sim. É possível perceber, a partir de tal resultado que a população apresenta certo preconceito ou mesmo insegurança quanto ao fato do animal proceder do CCZ, pois quando perguntado a população se adotaria algum animal proveniente das ruas, 31% responderam que sim e 69% responderam que não (Tabela 3); portanto, há uma maior aceitabilidade por parte da população ao animal de rua, se comparado à procedência do Centro de Controle de Zoonoses.



Questões	Sim(%)	Não(%)
Adotaria algum animal procedente do CCZ?	29%	71%
Adotaria algum animal procedente das ruas?	31%	69%

**Tabela 3** – Tabela demonstrativa sobre a percepção dos moradores dos bairros pesquisados quanto à adoção de animais procedente do CCZ e das ruas.

## 4 | CONCLUSÕES

Embora um considerável percentual de pessoas saiba o que são os CCZ's e a sua finalidade, há um desconhecimento quase total quanto ao desenvolvimento dos programas praticados pela instituição. Além disso, é válido ressaltar que a percepção que as pessoas tem a cerca da instituição é marcada pela imagem da “carrocinha”, pois acreditam que a finalidade dos centros de zoonoses é “capturar cachorro na carrocinha”. Logo, é possível perceber a necessidade que há em esclarecer a população quanto ao real papel do centro de zoonoses, a fim de que esta instituição tenha o apoio das pessoas e possa desenvolver um trabalho que colabora na promoção da saúde pública e no bem estar da população humana e animal.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. V. **Conhecimento sobre bem estar animal pela comunidade acadêmica e acompanhantes de cães e gatos no hospital veterinário do departamento de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco. 2010. 77p.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Diretrizes para projetos físicos de unidades de controle de zoonoses e fatores biológicos de risco. Brasília, 2003. 46 p.

FIOCCO, A. **População de gatos crescerá 8% em 2012; a de cães 4%, 2012**. Disponível em: <http://f5.folha.uol.com.br/bichos/1122747-populacao-de-gatos-crescera-8-em-2012-a-decaes-4.shtml>. Acesso em 10/012015.

FRAGA, L. S. **Controle de zoonoses: estudo sobre práticas educativas voltadas ao manejo da população canina**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica/Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro. 2012, 171p.

GOMES, C. C. M. **Guarda responsável de animais de companhia: Um estudo sobre a responsabilidade civil dos proprietários e a entrega de cães e gatos na Diretoria de Vigilância Ambiental do Distrito Federal**. Monografia, Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília. 2013. 70p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEORAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. População: Contagem da População, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=240800#>. Acesso em 01/05/2013.

LEMOS, K. C. **Aspectos Legais na Fiscalização de Maus Tratos. Análise da Legislação Aplicável na Proteção do Bem-Estar Animal**. In: Congresso Brasileiro de Bioética e Bemestar Animal e I Seminário Nacional de Biossegurança e Biotecnologia Animal, 1, Recife. Anais... Recife: Sistema CFMV/CRMVs, 2008. p. 81-84

ORLANDI, V. T. Da eliminação de animais em centros de controle de zoonoses. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 6, n. 8, p. 135-160, 2011.

PFUETZENREITER, M. R.; SILVA JUNIOR, D. V.; SAVARIS, T.; BESEN, K. P. Pesquisaação: a ampliação do debate envolvendo os direitos sociais da comunidade a partir das reflexões sobre ética e bem-estar animal. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p. 219-241, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde. Programa de Controle de Populações de Cães e Gatos do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009. 162 p.

THEÓPHILO, C. R.; MARTINS, G. A. **Metodologias da Investigação Científica Para Ciências Sociais Aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 264p.

VIEIRA, A. M. L.; ALMEIDA, A. B.; MAGNABOSCO, C.; FERREIRA, J. P. C.; LUNA, S. L. P.; CARVALHO, J. L. B.; GOMES, L. H.; PARANHOS, N. T. **Programa de controle de populações de cães e gatos do Estado de São Paulo**. Boletim Epidemiológico Paulista. São Paulo: BEPA, v. 6, 2009. Suplemento 7.

## INCIDÊNCIA DE TVT EM ANIMAIS ATENDIDOS NO HVU-UFPI, EM BOM JESUS, NO ANO DE 2018

### **José Soares do Nascimento Neto**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Felicianna Clara Fonseca Machado**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Manoel Lopes da Silva Filho**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Wagner Costa Lima**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Larissa Maria Feitosa Gonçalves**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Denise Cerqueira de Souza**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Renata Oliveira Ribeiro**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Felipe Augusto Edmundo Silva**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Nathália Barreira Sales Sampaio**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Talia Fabrício Gonçalves**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

### **Antônio Francisco da Silva Lisboa Neto**

Universidade Federal do Piauí, Campus Profa Cinobelina Elvas, Curso de Medicina Veterinária

Bom Jesus – Piauí

**RESUMO:** A análise do TVT é um ótimo parâmetro quando se deseja ter informações sobre a saúde básica dos animais, proporcionando oportunidades de melhorar a vida dos animais da localidade de estudo. O TVT é uma enfermidade neoplásica muito comum nas zonas urbanas e está ligada ao comportamento reprodutivo. A disseminação ocorre por transferência de células neoplásicas de um indivíduo portador para um saudável, então a lesão pode se proliferar no local ou se espalhar pelo corpo na forma de metástase. Os

principais sintomas são crescimento de massa no trato reprodutivo, sanguinolência nas lesões, odor fétido e dificuldade para urinar. As principais formas de diagnóstico são citologia de aspiração por agulha fina e imprint. Foram analisadas 430 fichas médicas de animais atendidos no HVU durante o ano de 2018, onde após realização de hemograma completo e avaliação citológica do material coletado, foram diagnosticados 7 (1,62%) casos de TVT. Os animais acometidos foram submetidos a quimioterapia com sulfato de vincristina, administrado semanalmente por via intravenosa, na dose de 0,5 mg/m<sup>2</sup>, durante 4 semanas. Os pacientes foram liberados após regressão total das lesões. O TVT é uma patologia de fácil diagnóstico e fácil tratamento, o qual se mostra muito eficaz na remissão do processo neoplásico, necessitando apenas de cuidados e experiência por parte do médico veterinário quando da realização das aplicações do medicamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** reprodução, clínica, oncologia.

### TVT INCIDENCE ON ANIMALS SERVED AT HVU-UFPI, BOM JESUS, 2018

**ABSTRACT:** TVT analysis is a great parameter when you want to get information about basic animal health, opportunities to improve the lives of animals in the study location. TVT is a very common neoplastic disease in urban areas and is linked to reproductive behavior. Dissemination occurs by transfer of neoplastic cells from a healthy individual, so the lesion may proliferate locally or spread throughout the body in the form of metastasis. The main symptoms are non-reproductive mass growth, bloody lesions, foul odor and difficulty urinating. The main forms of diagnosis are fine-needle breathing cytology and printing. We analyzed 430 medical records of animals treated at HVU during 2018, after performing a complete blood count and cytological evaluation of the collected material, were diagnosed 7 (1.62%) cases of TVT. The affected animals were submitted to vincristine sulfate chemotherapy, administered weekly intravenously, at a dose of 0.5 mg / m<sup>2</sup>, for 4 weeks. The patients were released after the total of injuries. TVT is an easy pathology for diagnosis and treatment, ie it is very effective in remitting the neoplastic process, requiring only the care and experience of a veterinarian when performing the application of the drug.

**KEYWORDS:** reproduction, clinic, oncology.

## 1 | INTRODUÇÃO

A enfermidade conhecida como TVT é uma enfermidade neoplásica transmitida de maneira sexual, através do transporte de células neoplásicas de um indivíduo portador da enfermidade a um hospedeiro susceptível. É bastante comum encontrar essa patologia em cães sexualmente ativos, principalmente em animais errantes, em locais onde o comportamento sexual desses animais não está sob controle (BATAMUZI, et al., 1992; NAK et al., 2005).

Com o avanço da neoplasia, pode ser evidenciado a existência de um tecido do tipo nodular, de consistência friável, pouco demarcado, podendo apresentar pontos de

hemorragia e/ou ulcerações. Pode apresentar formato semelhante a um couve-flor e formação de placas no tecido (LOPES; VOLPATO, 2015).

Quanto a origem histológica da doença, ainda não está muito bem explicada, as nomenclaturas usadas para se referir ao TVT respaldam-se na morfologia das células ou crescimento celular. Tendo conhecimento disso, o TVT já foi descrito no decorrer do tempo com diversas nomenclaturas, como tumor de Sticker, linfoma venéreo, plasmacitoma venéreo, condiloma canino, sarcoma transmissível e histiocitoma infeccioso (KIRCHOFF; NOHR, 1994; NIELSEN; KENNEDY, 1990).

Normalmente apresenta comportamento biológico de neoplasia benigna, porém em alguns casos manifesta características de malignidade. Sua transmissão, entre os animais, ocorre principalmente pelo ato sexual, por conta do contato direto do sistema reprodutor com a lesão, podendo ocorrer menos comumente pelo hábito de cheirar ou lambe as regiões afetadas (ZERPA; ROJAS, 2014). Existem também relatos de massas tumorais características de TVT em olhos e pele, classificadas como lesões primárias ou metastáticas (LAPA, 2009; TINUCCI-COSTA, 2009).

A ocorrência é mais observada em cães jovens, em idade reprodutiva e que possuem costume errante. Não existem estudos que comprovem predisposição sexual, mas há trabalhos que comprovam maior incidência em cadelas (CALDAS; SILVA, 2012).

A faixa etária com maior incidência desta neoplasia está entre dois e cinco anos, sendo este o momento em que esses indivíduos estão no auge de sua fase reprodutiva (FONSECA, 2009).

A tumoração pode apresentar regressão espontânea após um período, e esta regressão está relacionada à resposta imune celular e humoral do animal hospedeiro que desenvolve defesas específicas contra a célula neoplásica (LIAO et al., 2003).

## 2 | SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos podem variar conforme o local da lesão. Em fêmeas, mais especificamente na vulva, pode ser observado um crescimento de tecido com odor fétido e secreção serosanguinolenta. Em machos, quando a lesão se localiza no pênis ou prepúcio, podem ser observados dificuldade para urinar, resultante da compressão do tecido, dificuldade de expor o pênis, descarga prepucial de característica serosanguinolenta, odor forte, fimose ou parafimose, hematúria e disúria. Quando a lesão se encontra na cavidade nasal, pode ocorrer aumento de volume da região, desconforto respiratório, epistaxe, secreção purulenta ou serosanguinolenta. Na cavidade oral, comumente é observada ulceração, dificuldade de mastigação e fístula oronasal. Na pele, as lesões se assemelham com formações nodulares algumas vezes localizadas ou disseminadas, podendo apresentar ulceração ou não (MORGAN, 2010; TINUCCI-COSTA, 2009).

### 3 | DIAGNÓSTICO

O diagnóstico é realizado a partir do histórico relatado pelo tutor, exame macroscópico da lesão e a citologia. Dentre os métodos diagnósticos, podem ser citados a impressão sobre lâmina de microscopia (método citológico imprint) e citologia de aspiração por agulha fina. O TVT pode ser visualizado no exame histopatológico, logo após biópsia incisional do tecido (WILLARD et al., 1989). Esses métodos tornam possível a análise de células circulares ou ovóides, presença de vacúolos citoplasmáticos, células em estado mitótico, nucléolos distintos e anisocariose. Quando a lesão for fora do trato reprodutor, o diagnóstico pode ser dificultado (OLIVEIRA, 2015). Essas técnicas foram modificadas da metodologia da citologia esfoliativa criada por Papanicolaou durante o século XIX. Diante disso, não é considerado um procedimento considerado novo, mas tem sido muito utilizado no mundo inteiro, principalmente na realização de diagnósticos em humanos (ANSARI; DERIAS, 1997).

A citologia é uma técnica de fácil execução, pouco invasiva e causa mínima dor ao animal, além de ter baixo custo, sendo suficiente, normalmente, para a conclusão do diagnóstico de neoplasias em todas as espécies (ANSARI; DERIAS, 1997).

Quanto as características das células desse tumor, elas possuem formato arredondado ou oval, com diâmetro podendo variar entre 14 e 30  $\mu\text{m}$ , e bordas citoplasmáticas bem definidas. O núcleo possui tamanho que pode variar, no qual a cromatina tem aspecto de grânulos e com nucléolos bem destacados (WELLMAN, 1990).

O citoplasma dessas células tem características de basofilia e possuem muitos vacúolos, que normalmente seguem o bordo celular. Anisocitose e/ou anisocariose é comum, como também macrocariose e hiper Cromasia nuclear. A presença de células em estado de mitose e múltiplas células inflamatórias são características deste tumor (WELLMAN, 1990).

Entretanto, alterações morfológicas são descritas crescentemente, sendo possível citar a inexistência dos vacúolos do citoplasma celular e o aumento do tamanho celular e forma mais ovóide. A apresentação celular pode mudar dependendo do estágio de evolução da neoplasia, sendo eles tumor primário ou metástase, sendo assim totalmente descaracterizado, quando se tem um maior estágio de evolução da lesão (FERREIRA et al., 2000).

Caso existam incertezas durante a identificação histológica, outros métodos podem ser utilizados para a diagnóstico do tumor, tais como: análise dos cromossomos, estudos histoquímicos e de microscopia eletrônica e reação da cadeia da polimerase (NAK et al., 2005).



## 4 | TRATAMENTO

O tratamento instituído é a quimioterapia antineoplásica, utilizando como fármaco de eleição o sulfato de vincristina, na dosagem de 0,5 a 0,75 mg/m<sup>2</sup> de superfície corporal, por via IV, a cada 7 dias, em um total de 4 a 6 aplicações. Outros antineoplásicos também são utilizados, como a doxorrubicina, ciclofosfamida e bleomicina, porém outras modalidades terapêuticas têm sido descritas, como a cirurgia, eletroquimioterapia, terapia fotodinâmica, radioterapia, radiofrequência (LAPA, 2009; RODASKI; DE NARDI, 2006; TINUCCI-COSTA, 2009).

## 5 | METODOLOGIA

### 5.1 Local

O presente estudo foi desenvolvido no Hospital Veterinário Universitário (HVU) da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas. Foram analisadas as fichas de atendimento dos pacientes do setor de clínica de pequenos animais, que foram preenchidas em 2018.

### 5.2 Fichas clínicas

Foram analisadas um total de 430 fichas médicas, contendo dados como anamnese, peso, faixa etária, sexo, cidade de origem, exame clínico, além das modalidades diagnósticas e tratamento utilizadas.

### 5.3 Delineamento do estudo

O trabalho foi realizado através de um estudo retrospectivo sobre os casos diagnosticados de TVT ocorridos em 2018, buscando considerar raça, faixa etária, sexo, metodologia diagnóstica e tratamento, com finalidade de validar informações referentes essa enfermidade em cães oriundos do município de Bom Jesus e cidades próximas, que foram atendidos no HVU do Campus Professora Cinobelina Elvas-UFPI, em Bom Jesus.

## 6 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas fichas médicas do ano de 2018, realizados ao total de 430 atendimentos, dos quais 9 animais possuíam a enfermidade. Dentre os pacientes, houve um maior número de diagnósticos nas fêmeas (62,5%) que em machos (37,5%). Constatou-se também que 87,5% dos animais que foram diagnosticados eram sem padrão racial definido (SRD).

Bonilla et al. (2015) concluíram em seu trabalho que não existe características de predisposição sexual, mas fêmeas podem ser mais acometidas, geralmente por conta da relação com vários machos no cio, o que exacerba, significativamente, as chances

de disseminação da patologia (SOUZA, 2011).

Observou-se em um estudo que dentre os animais diagnosticados com TVT, cerca de 75% tinha acesso à rua, caracterizando a estes um grupo de maior risco para infecção (ZERPA; ROJAS, 2014). O animal portador de TVT pode passar anos assintomático e apresentar sinais clínicos muito tempo depois da infecção, como também pode não manifestar nenhum sinal aparente (BORBA, 2012).

Huppés et al. (2014) realizaram um trabalho onde 144 animais que foram diagnosticados com TVT, estes foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade de Uberaba – HVU, onde foi verificado maior incidência nos animais SRD.

Em uma pesquisa desenvolvida por Lima et al. (2011), concluiu-se que a maior frequência de TVT em animais SRD pode estar ligada as condições socioeconômicas baixas da família responsável pelo animal, permitindo assim o acesso à rua pelo mesmo e consequentemente piores condições de vida.

Observou-se no presente estudo que a idade média de acometimento dos animais pelo TVT foi de 4 anos, porém alguns pacientes por serem errantes (de rua), não foi possível saber a idade exata desses indivíduos.

O tratamento indicado para todos os animais foi a quimioterapia, na qual o fármaco escolhido foi o sulfato de vincristina na dose de 0,5 a 0,75mg/m<sup>2</sup> por via IV. Dentre os pacientes, 5 animais acometidos obtiveram cura com cinco aplicações e outros 3 precisaram de seis administrações para obter a remissão tumoral. Esta diferença pode estar ligada às diferentes respostas do organismo dos pacientes ao fármaco.

## 7 | CONCLUSÃO

Diante os dados coletados durante o estudo, conclui-se que a doença acometeu principalmente cães SRD, em sua maioria fêmeas. A neoplasia acometeu principalmente cães adultos, com idade próxima dos 4 anos, quando se tem a maior atividade reprodutiva. Para obter o diagnóstico, a observação das alterações clínicas, anamnese e realização exame citológico mostraram-se técnicas efetivas no diagnóstico de maneira geral. A administração do sulfato de vincristina foi utilizado como tratamento nos pacientes e mostrou-se ter uma ação extremamente satisfatória contra o TVT, além de que possui um baixo custo de realização, tornando este tratamento muito favorável e acessível.

É de extrema importância o conhecimento por parte dos tutores sobre a posse responsável e possíveis fatores de risco para o aparecimento da enfermidade, podendo citar o livre acesso à rua, como também a importância dos métodos de prevenção, como a castração, que reduzem a disseminação de patologias reprodutivas, assim diminuindo consideravelmente a incidência da enfermidade nas zonas urbanas.

## REFERÊNCIAS

- ANSARI, N. A., DERIAS, N.W. Fine needle aspiration cytology. **Journal of Clinical Pathology**, 50, 541-543, 1997.
- BATAMUZI, E. K., KASSUKU, A. A., AGGER, J. F. Risk factors associated with canine transmissible venereal tumour in Tanzania. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 13, p. 13 – 17, 1992.
- BONILLA, R.; TADEO, F.; GASCA, S.; GABRIEL, L.; GOMEZ, M.; ROCIO, N.; MELLIZO, A.; JHOANNA, L.; TRUJILLO, G. Reporte de caso: tumor venereo transmissible en perro mestizo. **REDVET**, v. 16, n.1, p.1, 2015.
- BORBA, L. R. F. **Metástase de tumor venéreo transmissível: relato de caso [s.n.]**. Monografia (Graduação Clínica Médica e Cirúrgica em Pequenos Animais) - Universidade Castelo Branco, Manaus, 2012.
- CALDAS G. F.; SILVA C. R. N. Tumor venéreo transmissível: incidência em cães atendidos no hospital veterinário de Itajubá. In: SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 3., 2012. Itajubá. **Anais...** Itajubá: FEPI, 2012.
- FERREIRA, A.J.A., JAGGY, A., VAREJÃO, A.P., FERREIRA, M.L.P., CORREIA, J.M.J., MULAS, J.M., ALMEIDA, O., OLIVEIRA, P., PRADA, J. Brain and ocular metastases from a transmissible venereal tumour in a dog. **Journal of Small Animal Practice**, 41, 165-168, 2000.
- FONSECA, L. S. **Tumor venéreo transmissível espontâneo canino: A inserção do transposon line-1 no gene C-MYC e os critérios de malignidade**. Botucatu: Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, 2009. p. 81. Tese (Mestrado em Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2009.
- HUPPES, R.R.; DE NARDI, A.B.; RAPOSO, T.M.M.; PASSOS, B.L.S.; DALECK, C.R.; SILVA, A.R.; BRUM, A.M. TAGUCHI, T. M. Utilização da Bleomicina no tratamento de um TVT resistente a Vincristina e Doxorubicina. **VI ONCOVET- Simpósio de oncologia veterinária**. Realizado em Águas de Lindoia-SP, 2014.
- KIRCHOFF, N., NOHR, B. Spinal metastasis of a canine transmissible venereal tumor. **Kleintierpraxis**, 39(11), 797- 798, 1994.
- LAPA, F. A. S. **Estudo comparativo da eficácia de dois protocolos de tratamento de tumor venéreo transmissível em cães**. 2009. p. 73. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal-Fisiopatologia Animal) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente.
- LAPA, F. A. S. **Estudo comparativo da eficácia de dois protocolos de tratamento de tumor venéreo transmissível em cães**. 2009. p. 73. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal-Fisiopatologia Animal) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente.
- LIAO, K. W., HUNG, S. W., HSIAO, Y. W., BENNETT, M., CHU, R. M. Canine transmissible venereal tumor cell depletion of B lymphocytes: molecule(s) specifically toxic for B cells. **Veterinary Immunopathology**, v. 92, p. 149 – 162, 2003.
- LIMA, E. R. Frequência, Aspectos Clínicos, Diagnóstico e Tratamento de Tumor Venéreo Transmissível (TVT) em cães atendidos no Hospital Veterinário da UFRPE. **Medicina Veterinária**, Recife, v. 5, n. 1, p. 24-29, 2011.
- LOPES, M. D.; VOLPATO, R. Principais Doenças do Trato Reprodutivo de Cães. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**, v. 2, p. 1593, 2015.
- MORGAN, J. D. S. Chemotherapy administration. In: **Cancer Management in Small Animal Practice**. Copyright: 2010. cap. 4, p. 101-114.

NAK, D., NAK, Y., CANGUL, I. T., TUNA, B. A Clinico-pathological Study on the Effect of Vincristine on Transmissible Venereal Tumour in Dogs. **Journal of Veterinary Medicine** – series A, v. 52, p. 366 – 370, 2005.

NIELSEN, S.W., KENNEDY, P.C. Tumors of the genital systems. In: **Tumors in domestic animals**. 3a edição Editor: Moulton, J.E. University of California Press (Berkeley, Los Angeles, London), p. 479-517, 1990.

OLIVEIRA, C. M. Afecções do Sistema genital da Fêmea e Glândulas Mamárias. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**, v. 2, p. 1556, 2015.

RODASKI, S.; DE NARDI, A. B. Classificação dos quimioterápicos. In: RODASKI, S.; DE NARDI, A. B. **Quimioterapia Antineoplásica em Cães e Gatos**. Curitiba: Bio, cap. 2, p. 98-134, 2006.

SOUZA, W. M. **Tumor venéreo transmissível canino cutâneo relato de caso**. 2011. 37f. Monografia (Graduação em Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais) - Universidade Castelo Branco, São José do Rio Preto, 2011.

TINUCCI-COSTA, M. T. Tumor venéreo transmissível canino. In: DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, cap. 34, p. 540-551, 2009.

WELLMAN, M.L. (1990). The cytologic diagnosis of neoplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 20, 919-938.

ZERPA, R.; ROJAS, R. Frecuencia del tumor venéreo transmisível em perros de la Urbanización Mariscal Cáceres, San Juan de Lurigancho. Lima-Perú. *Salud Tecnología Veterinaria*. 2, p. 93-98, 2014.

## ENDOCARDITE E MIOCARDITE BACTERIANAS EM CADELA - RELATO DE CASO

**Tayanne Gobbi Mendes**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia - Goiás

**Fernanda da Mata Souza**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia - Goiás

**Rosane Rodrigues da Costa Almeida**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia - Goiás

**Monique Machado Louredo Teles  
Bombardelli**

Médica Veterinária Autônoma  
Goiânia - Goiás

**Paulo Roberto de Sousa**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia – Goiás

**Priscilla Regina Nasciutti**

Médica Veterinária Autônoma  
Goiânia - Goiás

**Aline Maria Vasconcelos Lima**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia – Goiás

**Rosângela de Oliveira Alves Carvalho**

Universidade Federal de Goiás  
Goiânia - Goiás

tratamento hospitalar, a mesma apresentou evolução do quadro clínico para septicemia, edema pulmonar e arritmia. Ao exame ecocardiográfico visibilizou-se lesões vegetativas, hiperecóticas, de formato irregular em válvula aórtica e aumento da ecogenicidade na região de septo interventricular. Os exames complementares associados ao histórico da paciente possibilitaram o diagnóstico de endocardite bacteriana associada à miocardite secundária. Durante o tratamento, foi observada uma rápida progressão da doença cardíaca, com remodelamento e alterações hemodinâmicas. Aos cinquenta e oito dias de tratamento a cadela desenvolveu quadro de dispneia aguda e evoluiu para óbito.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cardiopatia; Piometra; Arritmia; Sepsis.

### INFECTIVE ENDOCARDITIS AND MYOCARDITIS IN A FEMALE DOG - CASE RELATED

**ABSTRACT:** A Boxer dog was treated and had undergone ovariohysterectomy after diagnosis of pyometra. Six days after the hospital procedure and treatment, the patient presented clinical evolution for septicemia, pulmonary edema and arrhythmia. The echocardiographic examination revealed vegetative, hyperechoic, irregularly shaped lesions in the aortic valve and increased echogenicity in the interventricular

**RESUMO:** Foi atendida uma cadela da raça Boxer, que havia sido submetida à ovariohisterectomia após diagnóstico de piometra. Seis dias após o procedimento e

septum region. Complementary examinations associated with the patient's history made it possible to diagnose bacterial endocarditis associated with secondary myocarditis. During treatment, a rapid progression of heart disease was observed, with remodeling and hemodynamic changes. At fifty-eight days of treatment, the dog developed acute dyspnea and died.

**KEYWORDS:** Cardiopathy; Pyometra; Arrhythmia; Sepsis.

## 1 | INTRODUÇÃO

A endocardite infecciosa é uma inflamação séptica do endocárdio valvular e/ou mural, ocasionada por colonização bacteriana. A importância clínica desta enfermidade, reside na necessidade precoce de diagnóstico, nas consequências geradas ao animal, no desafio terapêutico e na prevenção desta doença, pois se trata de uma enfermidade geralmente fatal, de diagnóstico ante mortem difícil devido ao quadro clínico inespecífico (FOX et al, 2004).

Em um estudo epidemiológico, a incidência de endocardite infecciosa em cães e gatos nos hospitais universitários foi de 0,04% a 0,13%. Em cães submetidos a necropsia, a incidência variou de 0,06% a 6,6%, sendo uma enfermidade identificada muitas vezes pós-mortem (ETTINGER, 2004).

O diagnóstico é feito a partir do histórico de um foco infeccioso prévio envolvendo outro sistema, exame físico, achados ecocardiográficos e eletrocardiográficos e exames complementares como a hemocultura (MACDONALD, 2010). Alguns critérios para diagnóstico da endocardite em cães foram propostos com base no modelo de Duke (MACDONALD, 2010; DURACK, 1994), (QUADRO 1).

A terapia abrange o uso prolongado de antibióticos, assim como o tratamento suporte de acordo com as alterações sistêmicas presentes (CAMARGO e LARSSON, 2015). Pode ocorrer remissão da infecção endocárdica, porém a lesão valvar já adquirida é irreversível, e os pacientes persistem, portanto, com insuficiência valvar (MACDONALD, 2010).

<b>Critério maior</b>	<b>Critério menor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<u>Ecocardiografia positivo:</u> Lesão vegetativa e oscilante Lesão erosiva Abscesso <u>Nova insuficiência valvar:</u> Insuficiência aórtica na ausência de estenose subaórtica ou ectasia do anel aórtico <u>Cultura positiva</u> ≥ 2 culturas positivas ≥3 com contaminantes de pele em comum.	Febre Cães de raça de médio a grande porte (>15kg) Estenose subaórtica Tromboembolismo <u>Doença imunomediada</u> Poliartrite Glomerulonefrite <u>Cultura positiva</u> Sorologia Bartonella ≥ 1: 1024	<u>Definitivo</u> Lesões valvulares ou 2 critérios maiores ou 1 maior e 2 menores <u>Provável</u> 1 maior e 1 menor ou 3 menores <u>Improvável</u> Diagnóstico alternativo ou Resolução em <4 dias ou Sem evidência patológica

QUADRO 1 – Critérios para o diagnóstico de endocardite infecciosa em cães.



## 2 | RELATO DO CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (HV/EVZ/UFG) uma cadela da raça Boxer, de cinco anos de idade, apresentando prostração, letargia, hiporexia, perda de peso e polidipsia. A cadela havia sido diagnosticada com piometra/hemometra havia oito dias e foi submetida à ovariosalpingohisterectomia um dia após o diagnóstico. A paciente estava em tratamento com 20mg/kg de cefalexina a cada 12 horas, 1mg/kg de omeprazol a cada 24 horas e 25mg/kg de dipirona a cada oito horas.

Durante o exame físico, as alterações observadas foram pirexia, mucosas pálidas e estado de consciência deprimido. Foram solicitados exames complementares laboratoriais e ultrassonografia abdominal para reavaliação do paciente. O hemograma mostrou neutrofilia sem desvio (valor de 11780/ $\mu$ L e referência de 3000 a 11500/ $\mu$ L), anemia normocítica normocrômica (valor de 15% e referência entre 37 e 55%) e trombocitopenia (valor de 75 x10<sup>3</sup>/ $\mu$ L e referência de 200 a 500 x10<sup>3</sup>/ $\mu$ L), de acordo com a TABELA 1 (coluna M1). Os valores de ALT, creatinina, gasometria, eletrólitos sanguíneos e os dados de urinálise, estavam dentro dos parâmetros de normalidade para a espécie. O teste rápido (Canine Snap 4DX Test - IDEXX) para investigação de hemoparasitose foi negativo e não foram encontradas anormalidades na ultrassonografia abdominal.

A paciente foi internada e recebeu tratamento intravenoso com 20mg/kg de amoxicilina e clavulanato a cada 12 horas, 25mg/kg de dipirona a cada oito horas, 1mg/kg de omeprazol a cada 24 horas associados à fluidoterapia com Ringer Lactato numa taxa de infusão de 3,5ml/kg/h. Após quatro dias de tratamento o animal apresentou taquipneia associada à queda de hematócrito (valor de 10%, referência de 37 a 55%) (TABELA 1, coluna M3). Foi, então, submetida à transfusão sanguínea com volume total de sangue de 500ml e taxa de infusão de 125ml/h. Durante o procedimento, a cadela apresentou inquietação, taquipneia, crepitações pulmonares em lobos caudais e bulhas arrítmicas. Após a transfusão foi realizada a radiografia torácica, que revelou edema pulmonar e escore cardíaco vertebral (VHS) de 10 vértebras [v]; foi monitorada e o eletrocardiograma evidenciou ritmo idioventricular acelerado (RIVA) e bloqueio atrioventricular de segundo grau. A paciente recebeu, adicionalmente, 2,5mg/kg de furosemida a cada oito horas durante cinco dias.

Três dias após o início do tratamento do edema pulmonar, a cadela foi avaliada pelo serviço de cardiologia do HV/EVZ/UFG. Nesta ocasião verificou-se sopro sistólico em foco aórtico grau 2/6, audível também em foco mitral. Foram realizados eletrocardiografia, Holter e ecodopplercardiografia.

Ao exame eletrocardiográfico (ECG) foram observados eventos com ausência de onda P, aumento da duração das ondas QRS, complexos ventriculares

prematureos isolados e frequência cardíaca 167bpm. No Holter foram observadas diversas alterações arrítmicas. As arritmias ventriculares incluíram: 905 complexos ventriculares prematureos (CVP's) isolados, dos quais 40 apresentaram em episódios de bigeminismo, 257 episódios em pares e 20 taquicardias ventriculares. As arritmias supraventriculares incluíram: 133 complexos atriais prematureos isolados, um episódio pareado e oito taquicardias supraventriculares. Foram também observados 24 episódios de infradesnivelamento dos segmentos ST.

O exame ecocardiográfico bidimensional revelou lesões vegetativas, hiperecoicas e de formato irregular na válvula aórtica (FIGURA 1A), compatíveis com endocardite aórtica. Havia regurgitação aórtica moderada estendendo-se para o ápice ventricular esquerdo, evidenciado pelo modo doppler colorido (FIGURA 1B), refletindo insuficiência aórtica. Também foi observado aumento da ecogenicidade na região de septo interventricular, sugerindo miocardite. Na avaliação em modo B no eixo curto a relação átrio esquerdo: aorta (AE/Ao) apresentava-se discretamente aumentada (AE/Ao=1,7).

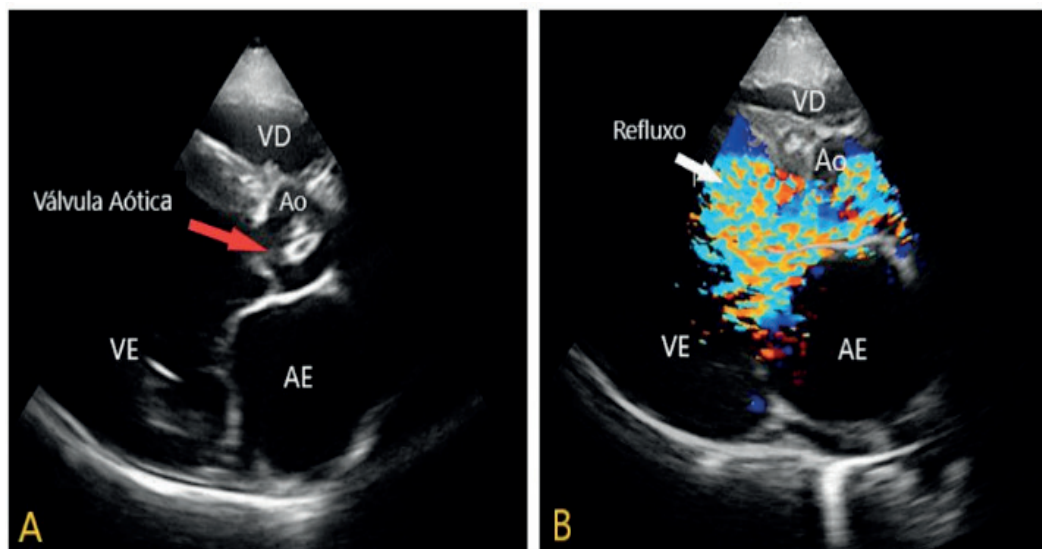


FIGURA 1 – Exame ecodopplercardiográfico em cadela da raça boxer, cinco anos evidenciando os achados compatíveis com endocardite infecciosa. A) Lesão vegetativa e hiperecoica em válvula aórtica (seta vermelha). B) Visualização em modo Doppler colorido do turbilhonamento do fluxo sanguíneo (representado pelo mosaico azul/amarelo) produzido pela insuficiência aórtica. As imagens foram obtidas em janela paraesternal direita, corte longitudinal. VE – Ventrículo esquerdo, AE – Átrio esquerdo, VD – Ventrículo direito, Ao – Aorta. Fonte: Serviço de cardiologia do HV/EV/UFG.

Os resultados obtidos nos exames complementares associados ao histórico da paciente possibilitaram o diagnóstico de endocardite bacteriana associada à miocardite bacteriana secundária. Diante do diagnóstico, foi realizada coleta asséptica de sangue pela veia jugular para hemocultura, que não resultou em crescimento bacteriano. A paciente permaneceu internada durante 18 dias para tratamento intravenoso à base de 20mg/kg amoxicilina e clavulanato a cada oito horas, 10mg/kg de enrofloxacino a cada 24 horas, 1mg/kg de omeprazol a cada 24 horas. Também recebeu por via oral 0,25mg/kg de benazepril a cada 24 horas e 0,25mg/kg de atenolol a cada 12 horas.

Durante cinco dias recebeu 100UI/kg de heparina subcutânea a cada oito horas; e após o tratamento com heparina iniciou uso de 2mg/kg de clopidogrel por via oral a cada 24 horas, para prevenir tromboembolismo e coagulação intravascular disseminada.

As reavaliações clínicas foram realizadas diariamente, e a cada cinco dias, em média, foram realizados exames laboratoriais (TABELA 1; colunas M4 a M8).

	M1	M2	M3	M4	M5	M6*	M7	M8**	Referência
Hematócrito	15	18	10	28	32	19	22	30	37-55%
Plaquetas	75	184	-	263	620	970	1084	633	$\times 10^3/\mu\text{L}$
Leucócitos Totais	12400	29800	-	36800	46400	28800	7000	13800	6000-17000 $\mu\text{L}$
Bastonetes Segmentados	0	298	-	0	-	0	0	0	0-300 $\mu\text{L}$
	11780	25628	-	33120	-	25344	6020	12696	3000-11500 $\mu\text{L}$

TABELA 1- Evolução de parâmetros hematológicos em cadela com endocardite infecciosa.

Legenda: M1- Dia da primeira avaliação (Dia 1); M2- Dois dias após o primeiro exame (Dia 3); M3- Pré transfusão sanguínea (Dia 5); M4- um dia pós transfusão sanguínea (Dia 6); M5- Dia do diagnóstico de EI (Dia 8); M6- Seis dias após o diagnóstico de EI (Dia 14); M7- Nove dias após o diagnóstico de EI (Dia 17); M8- 14 dias após o diagnóstico de EI (Dia 22);

\* Alterações morfológicas observadas: Anisocitose moderada, Policromasia leve, Esferócitos (+) e Agregado Plaquetário (+).

\*\* Alterações morfológicas observadas: Anisocitose moderada; Codócitos (+), Macroplaquetas (+), Neutrófilos com basófila citoplasmática (+).

Após 14 dias de internação foram observadas alterações hematológicas compatíveis com anemia hemolítica imunomediada (TABELA 1, M6). Iniciou-se terapia com 1mg/kg de prednisolona a cada 12 horas. Constatou-se também, trombocitose intensa (plaquetas:  $970 \times 10^3/\mu\text{L}$ ) e Tempo de Protrombina (TP) e de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPa) diminuídos em comparação ao plasma controle, estado de hipercoagulação.

Após o período total de dezoito dias de internação, a paciente recebeu alta para o tratamento domiciliar, utilizando os antibióticos na mesma dose e frequência por via oral, sendo a amoxicilina prescrita por mais seis semanas e a enrofloxacin por mais cinco dias. Foram prescritos, também por via oral, omeprazol por seis semanas, prednisolona por mais 12 dias; e o clopidogrel, benazepril e atenolol por tempo indeterminado, até novas recomendações. Observou-se mudança do grau de sopro sistólico em foco aórtico (de 2/6 para 4/6) e sopro em foco mitral (grau 3/6). A ecocardiografia revelou discreta progressão do quadro de IC com remodelamento das câmaras. Não houve alteração na conduta terapêutica.

Foram realizados retornos semanais, nos quais eram repetidos coagulograma, hemograma e dosagem de creatinina, que não apresentaram alterações dignas de nota.

Vinte e oito dias após o diagnóstico de endocardite, a cadela teve um episódio de síncope. Um novo ECG revelou um episódio de CVP isolado, que não justificou

mudança no tratamento. Contudo, em três dias o paciente evoluiu para ICC esquerda, com edema pulmonar agudo. O ecocardiograma mostrou redução da lesão valvular vegetativa, mas com permanência da insuficiência da válvula aórtica, dilatação das câmaras cardíacas e redução dos índices sistólicos. Foi adicionado ao tratamento 0,25mg/kg de pimobendan a cada 12 horas uso contínuo, e 2,5mg/kg de furosemida a cada oito horas durante sete dias, seguidos de doses decrescentes por seis dias. A paciente apresentou melhora clínica, contudo após 12 dias desenvolveu quadro de dificuldade respiratória aguda, que evoluiu para óbito.

### 3 | DISCUSSÃO

O presente relato apresenta um quadro de endocardite infecciosa de origem bacteriana em uma cadela da raça Boxer, de cinco anos de idade. À semelhança do perfil desta paciente, a maior frequência de casos de endocardite descritos em cães envolveu animais de médio e grande porte com idade acima de quatro anos (PEDDLE, 2007).

Os microrganismos que colonizam os folhetos valvares nos casos de endocardite geralmente originam-se de focos infecciosos à distância e, após ganharem a circulação sanguínea, chegam ao endocárdio. A infecção uterina diagnosticada no paciente supracitado, foi a provável origem para disseminação bacteriana ao coração. Outros focos sépticos também podem ser considerados como primários, como a periodontite, flebite, prostatite, abscessos e piodermites (ETTINGER, 2004; MACDONALD, 2007).

As válvulas cardíacas mais frequentemente envolvidas na endocardite infecciosa são a mitral e aórtica (MILLER e SISSON, 1999). Esta última foi a estrutura comprometida na paciente do presente relato. A válvula aórtica está sujeita a um fluxo sanguíneo que pode provocar, pelo atrito, microlesões valvulares, que facilitam a adesão de microrganismos. Além da sepse e da lesão valvular, a imunossupressão é outro fator que também pode contribuir para o desenvolvimento da doença (ETTINGER, 2004; MILLER e SISSON, 1999). Acredita-se que a piometra e o procedimento cirúrgico foram condições debilitantes que contribuíram para imunossupressão e o desenvolvimento da endocardite nesta paciente.

Os sinais clínicos inespecíficos observados na paciente incluíram febre, início súbito de sopro e de arritmia cardíaca. A soma desses achados clínicos com o relato de um foco infeccioso prévio, sugere fortemente a ocorrência de endocardite e miocardite, enfermidades que devem ser investigadas como diagnóstico diferencial em qualquer paciente que apresente tais alterações clínicas (ETTINGER, 2004; MACDONALD, 2010; OMOBOWALE et al, 2017).

As alterações encontradas ao exame clínico, laboratorial, eletrocardiograma e ecocardiograma possibilitaram o diagnóstico do caso em tela e estão de acordo com as observadas por Fox et al (2004) e MacDonald (2007) em cães com a enfermidade. Baseando-se no modelo de Duke (DURACK et al, 1984), para o diagnóstico de

endocardite infecciosa, a paciente em estudo apresentou vários critérios determinantes para a confirmação da doença: dois critérios maiores (lesão vegetativa e oscilante, nova insuficiência valvar), três menores (febre, cão de raça de grande porte, doença imunomediada) e um definitivo (lesão valvar).

As alterações laboratoriais encontradas foram compatíveis com quadro de sepse, como a leucocitose por neutrofilia e a trombocitopenia. Durante as reavaliações hematológicas seriadas foram observadas alterações características de anemia hemolítica imunomediada, sendo essas, consideradas comuns em animais com endocardite (CAMARGO e LARSSON, 2015; SYKES et al, 2006). Apesar de não ter ocorrido crescimento bacteriano na cultura da amostra sanguínea, o resultado negativo pode ser atribuído ao uso prévio de antibióticos, e não exclui a possibilidade da enfermidade (PEDDLE, 2007).

Ao exame ecocardiográfico foi observada lesão em válvula aórtica vegetativa, hiperecoica e de forma irregular, sendo esta lesão, considerada patognomônica para endocardite (FOX et al, 2004). Foram observadas também em região de septo, áreas hiperecoicas, sugestivas de miocardite secundária (FOX et al, 2004). Devido a lesão no endotélio valvular, as margens das válvulas não se coaptavam corretamente e o animal apresentava regurgitação do fluxo sanguíneo, caracterizando a insuficiência valvar aórtica. Com o tempo e progressão da doença, foi observado aumento do volume e da pressão diastólica final no ventrículo esquerdo. A sobrecarga de volume observada culminou em hipertrofia excêntrica do ventrículo esquerdo e insuficiência miocárdica secundária seguida de congestão cardiovascular, o que normalmente ocorre em pacientes com endocardite aórtica (MACDONALD, 2007).

Durante a avaliação cardiovascular, foram realizados eletrocardiograma ambulatorial e Holter, que revelaram arritmias ventriculares e supraventriculares. As arritmias são observadas com maior frequência quando há envolvimento das válvulas aórticas, como no caso descrito (FOX et al, 2004; ETTINGER, 2004; SISSON e THOMAS, 1984). O ritmo idioventricular acelerado observado na paciente, foi relatado em animais com sepse (GUGLIELMINI et al, 2006). A miocardite secundária diagnosticada por meio do ECO nesta paciente provavelmente também contribuiu para o desenvolvimento das arritmias observadas aos exames eletrocardiográficos, corroborando o observado por Sisson e Thomas (1984).

A insuficiência cardíaca congestiva do lado esquerdo, ocasionada pela endocardite em válvula aórtica, progrediu para edema pulmonar, que foi observado associando-se a ausculta de crepitações pulmonares com as imagens radiográficas compatíveis com infiltrados alveolares e intersticiais perihilares e caudodorsais. A maioria dos casos de edema pulmonar em cães com endocardite são fulminantes e graves, o que requer maior monitoração do paciente nesta enfermidade (MACDONALD, 2010).

O tratamento de escolha é a antibioticoterapia intravenosa durante no mínimo duas semanas (BARKER et al, 2003). Como não foi possível identificar o agente causador da infecção pela cultura, foi realizada a escolha da terapia antibiótica de



amplo espectro com a associação de amoxicilina e clavulanato e enrofloxacino, efetivos contra os principais microrganismos encontrados em infecção uterina (MACDONALD, 2010; PEDDLE, 2007).

O tratamento suporte para as alterações cardiovasculares e anormalidades sistêmicas associadas à enfermidade é realizado para maior sobrevivência dos pacientes. O monitoramento em série com ecocardiograma, avaliações laboratoriais, hemoculturas e parâmetros clínicos como a temperatura corporal são necessários para conduzir o tratamento (MACDONALD, 2010). Foi instituído o tratamento com anticoagulantes pelo risco de desenvolvimento de tromboembolismo séptico e asséptico, como recomendado pela literatura (COOK et al, 2005).

Segundo Macdonald (2010), avaliações clínicas e complementares seriadas são indicadas e foram feitas no paciente em estudo. As primeiras reavaliações mostraram melhora do quadro clínico, redução da lesão vegetativa e das arritmias, contudo houve progressão para um quadro de insuficiência cardíaca congestiva esquerda grave. A insuficiência cardíaca congestiva com edema pulmonar cardiogênico leva muitos animais a óbito (MACDONALD, 2010), assim como ocorrido no caso relatado.

Cães com endocardite aórtica têm um prognóstico grave em relação a infecção em outras válvulas. A paciente se apresentou responsiva à terapia, porém aos 54 dias apresentou quadro agudo de dificuldade respiratória, que pode ter sido ocasionado por edema pulmonar cardiogênico ou tromboembolismo, o que culminou em óbito. A sobrevivência média de cães com endocardite em válvula aórtica, foi de apenas três dias em comparação com cães com endocardite em válvula mitral, nos quais a sobrevivência média foi de 476 dias (MACDONALD, 2010).

A importância clínica da endocardite e miocardite infecciosas reside no desafio de prevenção, diagnóstico e tratamento, por se tratar de uma condição clínica que cursa com graves complicadores ao paciente e difícil manejo terapêutico. Requer monitoração clínica constante do paciente com auxílio de exames laboratoriais e de imagem, sendo considerada uma doença potencialmente letal para os cães.

## REFERÊNCIAS

Barker CW, Zhang W, Sanchez S, Budberg SC, Boudinot FD, McCrackin Stevenson MA. **Pharmacokinetics of imipenem in dogs**. Am J Vet Res. 2003;64(6):694-9. [cited 2003 jun]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12828254>.

Bonagura J, Twedt D. **Current Veterinary Therapy XIV**. St Louis: Saunders Elsevier; 2009.

Camargo L, Larsson M. Valvulopatias adquiridas. In: Jericó MM, Andrade Neto JP, Kogika M, editors. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca; 2015.

Cook LB, Coates JR, Dewey CW, Gordon S, Miller MW, Bahr A. **Vascular encephalopathy associated with bacterial endocarditis in four dogs**. J Am Anim Hosp Assoc. 2005;41(4):252-8.

Durack DT, Lukes AS, Bright DK. **New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings**. Duke Endocarditis Service. Am J Med. 1994;96(3):200-9.



- Ettinger SF, EC. **Textbook of veterinary internal medicine**. Philadelphia: W. B. Saunders; 2004.
- Fox P, Sisson D, Moise N. **Textbook of canine and feline cardiology: Principles and clinical practice**. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1998.
- Guglielmini C, Diana A, Civitella C, Diana D, Luciani A. **Accelerated Idioventricular Rhythm in 9 Dogs**. Veterinary Research Communications. 2006;30:305–7.
- Macdonald K. **Infective endocarditis in dogs: diagnosis and therapy**. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2010;40(4):665-84.
- Miller M, Sisson D. Infectious endocarditis. In: Fox PR. Sisson D. Moise NS. editors. **Diseases of the heart and circulation**. Philadelphia: W.B Saunders; 1999. p. 567-80.
- Omobowale T.O., Otuh P.I., Ogunro B.N., et al. **INFECTIVE ENDOCARDITIS IN DOGS: A REVIEW**. European Journal of Pharmaceutical and Medical Research. 2017,4(8), 103-109.
- Peddle G, Sleeper MM. **Canine bacterial endocarditis: a review**. J Am Anim Hosp Assoc. 2007;43(5):258-63.
- Shelnutt LM, Balakrishnan N, DeVanna J, Batey KL, Breitschwerdt EB. **Death of Military Working Dogs Due to Bartonella vinsonii Subspecies berkhoffii Genotype III Endocarditis and Myocarditis**. Mil Med. 2017;182(3):e1864-e9. [cited 2017 mar 01]. Disponível em: <http://europepmc.org/abstract/med/28290975>. Doi: 10.7205/milmed-d-16-00125
- Sisson D, Thomas W. **Endocarditis of the aortic valve in the dog**. J Am Vet Med Assoc. 1984;184:570–7.
- Sykes JE, Kittleson MD, Chomel BB, Macdonald KA, Pesavento PA. **Clinicopathologic findings and outcome in dogs with infective endocarditis: 71 cases (1992-2005)**. J Am Vet Med Assoc. 2006;228(11):1735-47. [cited 2006 jun 01]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16740075>. [https://doi: 10.2460/javma.228.11.1735](https://doi.org/10.2460/javma.228.11.1735).

## PESQUISA SOROLÓGICA E MOLECULAR DE BORRELIA SPP. EM CÃES DE ÁREA RURAL DO PANTANAL DE NHECOLÂNDIA E NA ÁREA URBANA DE CAMPO GRANDE - ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

**Nivaldo Vitor de Albuquerque**

Campo Grande/MS 2017

Universidade Católica Dom Bosco

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros, que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino.”

Leonardo da Vinci

**RESUMO:** Borreliose de Lyme é uma zoonose cosmopolita causada pela espiroqueta *Borrelia burgdorferi*, cujo os vetores são carrapatos da família Ixodidae. Os cães são considerados importantes reservatórios de *Borrelia*, pois é possível isolar a espiroqueta em animais clinicamente sadios. O Objetivo do presente estudo, foi pesquisar a presença de anticorpos anti-*Borrelia* spp. e DNA de *Borrelia* sp. em cães de área rural do Pantanal e de áreas urbanas de Campo Grande, MS. Foram coletados amostras de sangue de 205 cães sendo, 136 residentes da área rural do Pantanal de Nhecolândia e 69 animais residentes em perímetro urbano – em Campo Grande, MS. O sangue foi coletado por punção da veia jugular em tubos contendo anticoagulante EDTA e em tubos sem anticoagulante para obtenção de soro. O material foi alíquotado e estocado em temperatura de -20°C. O DNA extraído

do sangue dos cães foram utilizados nas reações sem cadeia polimerase (PCR) para amplificação do DNA através do primer 23S região rDNA (RNA ribossômico 23S) específico para o gênero *Borrelia*. O ensaio de PCR foi padronizado e mostrou detectar até 9,37ng de DNA de *B. burgdorferi*, cepa americana G39/40. De um total de 205 animais testados pela PCR nenhum apresentou a amplificação do fragmento esperado de 500 pb para o gene 23S. O diagnóstico sorológico ELISA indireto foi realizado através de análise de imunoglobulinas anticorpos tipo IgG que se manifestam em infecções crônicas antigas de meses ou anos. Estes anticorpos são essenciais no teste sorológico para diagnosticar casos de infecções crônicas de animais. O ELISA indireto realizado com 77 cães da área rural do Pantanal, quatro (4/77) dos animais foram considerados positivos para a presença de imunoglobulinas, anticorpos homólogos da classe IgG anti-*B. burgdorferi* correspondendo a 5,2% dos animais e das 41 amostras dos cães do perímetro urbano de Campo Grande, cinco (5/41) dos animais foram considerados positivos para a presença de anticorpos homólogos da classe IgG anti-*Borrelia burgdorferi* perfazendo um total de 12,2% dos animais. Pela técnica de PCR, aplicada no presente estudo, não foi possível detectar a presença de *Borrelia* spp. nas amostras de sangue dos cães, entretanto

foi possível detectar anticorpos homólogos da classe IgG anti-Borrelia burgdorferi, nas amostras estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** PCR, ELISA; Doença de Lyme, Canis familiaris

**ABSTRACT:** Lyme borreliosis is a cosmopolitan zoonosis caused by the spirochete *Borrelia burgdorferi*, whose vectors are ticks of the Ixodidae family. Dogs are considered important reservoirs of *Borrelia* because it is possible to isolate the spirochete in clinically healthy animals. The objective of the present study was to investigate the presence of anti-*Borrelia* spp. And *Borrelia* sp. In dogs from rural Pantanal and urban areas of Campo Grande, MS. Blood samples were collected from 205 dogs, 136 residents of the rural area of Pantanal de Nhecolândia and 69 animals living in urban perimeter - Campo Grande, MS. The blood was collected by puncture of the jugular vein in tubes containing anticoagulant EDTA and in tubes without anticoagulant to obtain serum. The material was aliquoted and stored at -20 ° C. The DNA extracted from dogs' blood were used in the polymerase chain reaction (PCR) to amplify the DNA through the 23S primer region rDNA (ribosomal RNA 23S) specific for the genus *Borrelia*. The PCR assay was standardized and showed to detect up to 9.37ng of *B. burgdorferi* DNA, American strain G39 / 40. From a total of 205 animals tested by PCR none showed the amplification of the expected 500 bp fragment for the 23S gene. The indirect ELISA serological diagnosis was performed by immunoglobulin analysis of IgG antibodies that are manifested in chronic infections of months or years. These antibodies are essential in the serological test to diagnose cases of chronic infections of animals. The indirect ELISA performed with 77 dogs from the Pantanal rural area, four (4/77) of the animals were considered positive for the presence of immunoglobulins, homologous antibodies of the anti-B IgG class. *Burgdorferi* corresponding to 5.2% of the animals and 41 samples of the dogs from the urban perimeter of Campo Grande, five (5/41) of the animals were considered positive for the presence of anti-*Borrelia burgdorferi* IgG class homologues for a total of 12.2% of the animals. By the PCR technique, applied in the present study, it was not possible to detect the presence of *Borrelia* spp. In blood samples from the dogs, however, it was possible to detect anti-*Borrelia burgdorferi* IgG class homologues in the samples studied.

**KEYWORDS:** PCR, ELISA, Lyme disease, Canis familiaris.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Doença de Lyme - DL foi identificada em 1975 pelo Dr. Allen C. Steere, mas apenas em 1977 foi realizada sua publicação. Mais tarde Willy Burgdorfer (BURGDORFER; BARBOUR; HAYES, 1982) encontrou espiroquetas em carrapatos da espécie *Ixodes scapularis*, e Johnson et al. (1984) após estudos com estas espiroquetas, denominou-as de *Borrelia burgdorferi*. Trata-se de uma zoonose emergente, multissistêmica que pode se manifestar através de sinais clínicos em vários órgãos humanos. No Brasil, em 1992, ocorreram observações dos primeiros casos humanos com sintomas da doença juntamente com os históricos de picadas por carrapatos, embora a enfermidade

apresentasse diferenças clínicas com sintomas variados em relação às manifestações clínicas apresentadas em humanos com a DL nos Estados Unidos – EUA (YOSHINARI et al., 1992, 2003).

Devido às diferenças clínicas observadas por médicos especialistas e a dificuldade de isolamento do agente etiológico *Borrelia* spp., a doença foi denominada de Síndrome Infecto-Reacional Lyme-símile - SIRLS ou doença de Lyme-símile brasileira, assim diferenciando da Doença de Lyme clássica, causada por *B. burgdorferi sensu stricto* (s.s). Atualmente os pesquisadores consideraram-na como uma doença emergente no País, a qual foi redenominada de como Síndrome de Baggio-Yoschinari - SBY (YOSHINARI et al., 2010).

Vários estudos foram realizados no intuito de identificar os possíveis vetores de *Borrelia* spp., principalmente na região Sudeste do Brasil, com registros de casos DL. Evidência da presença de *Borrelia* spp., puderam ser confirmadas nos carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* (Complexo *Amblyomma cajennense*, *Ixodes loricatus* e *Rhipicephalus microplus* (YOSHINARI, et al., 2003; FONSECA et al., 2005; MARTINS, et al., 1996; REZENDE et al., 2008; 2012).

Estudos soro epidemiológicos de *Borrelia* spp. foram realizados em várias regiões do Brasil, e em várias espécies hospedeiras, como: bovinos, cães, equinos e animais silvestres e apresentaram valores próximos aos reportados em áreas endêmicas na América do Norte (YOSHINARI et al., 1995; ISHIKAWA et al., 1997, 2000; SOARES et al., 1999; COSTA; BONOLDI ;YOSHINARI, 2002; SALLES et al., 2002; MADUREIRA, 2007; CORDEIRO; MEIRELES; SILVA 2012).

Estudos moleculares para a detecção de DNA de *Borrelia* spp. em amostras de tecidos humanos, animais e carrapatos, foram realizadas utilizando os genes 16 rRNA - Ácido ribonucléico, FlgE- Flagelina (MADUREIRA, 2007; GONÇALVES et al., 2013, 2015) e o gene 23S.

O Estado de Mato Grosso do Sul, especialmente na região do Pantanal Sul Mato-grossense apresenta condições fisiogeográficas favoráveis para a grande diversidade de espécies de carrapatos devido ao clima, fauna, flora e a presença de muitas aves migratórias na região podem facilitar o transporte de carrapatos infectados com diversos bioagentes infecciosos como: bactérias, fungos, vírus e protozoários. A intensa atividade agropecuária, o convívio do homem com animais domésticos e a valorização de atividades ao ar livre favorecem a disseminação de agentes infecciosos transmitidos por carrapatos, propiciando o surgimento e ressurgimento de diferentes agentes etiológicos.

Diante da necessidade de mais estudos para melhorar o diagnóstico, conhecer os aspectos epidemiológicos e, principalmente a identificação e caracterização de espécies de *Borrelia* circulante em nosso meio, objetivou-se neste estudo pesquisar, por meio das técnicas sorológica e molecular, a presença de anticorpos e DNA - Ácido Desoxirribonucleico de *Borrelia* spp., respectivamente, em cães da área rural do Pantanal de Nhecolândia e da área urbana de Campo Grande, no Estado de Mato

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O Gênero *Borrelia*

A primeira observação de espiroqueta foi realizada por Leeuwenhoek em 1681, em material oriundo da mucosa bucal e intestinal de humano. Em 1834, Ehrenberg descreveu *Spirochaeta plicatilis*, de vida livre. No entanto, a importância deste grupo se deu pela descoberta de Obermeier em 1868 publicada em 1873, quando verificou a presença de espiroqueta no sangue de indivíduos com febre recorrente (PÊSSOA, 1963; PAVLOVSKY, 1965). Este grupo de microrganismos teve classificação incerta por um longo período, ficando transitando entre os grupos de algas, bactérias e protozoários. Devido a sua conformação helicoidal, foi classificada, inicialmente, como alga Cyanophyceae e depois como bactéria do gênero *Paraspirillum* (PÊSSOA, 1963).

Entretanto, a partir de 1948, os bacteriologistas sistematicamente colocaram-na como um grupo especial entre as bactérias. As espécies de bactérias com morfologia espiralada de importância médica e veterinária passaram a serem classificadas nas famílias Leptospiraceae: *Leptospira*, Spirochaetaceae: *Serpulina*, *Treponema* e *Borrelia* (BAKER-ZANDER; LUKERHART, 1984; QUINN et al., 2002).

O gênero *Borrelia* Swellengrebel, 1907, foi denominado em homenagem a Amédée Marie Vincent Borrel. Os microrganismos desse gênero são bactérias patogênicas Gram negativa, extracelulares e microaerófilas que se reproduzem por fissão binária transversal, possuem o formato helicoidal com 3 a 10 espiras, são de difícil isolamento *in vitro*, extremamente fastidiosas de crescimento lento, necessitando de meios de cultura enriquecidos e com baixa tensão de oxigênio (AUSTIN, 1993).

Este organismo tem protoplasma cilíndrico envolto pela membrana celular, da qual partem flagelos, possui externamente outra membrana contendo diversas proteínas de superfície, e não possui túbulos citoplasmáticos (KRIEG; HOLT, 1984; BARBOUR; HAYES, 1986).

A membrana plasmática dessas espiroquetas contém diversas proteínas de superfície externa (*OspA*, *OspB*, *OspC*, *OspE* e *OspF*) e não possui túbulos citoplasmáticos.

As bactérias do gênero *Borrelia* distinguem-se morfologicamente dos demais gêneros da mesma família, por serem maiores, apresentarem 11 a 25  $\mu\text{m}$  de comprimento e 0,3  $\mu\text{m}$  de diâmetro, possuírem maior número de flagelos periplasmáticos de 15 a 20 flagelos e menor número de espiras (PFISTER; WILSKÉ; WEBER, 1994), entretanto dentro de uma única espécie pode ocorrer pleomorfismo (BENNETT, 1995).

As espiroquetas também podem sofrer transformações estruturais, assumindo formas de cistos ou corpos densos, quando as bactérias são submetidas a condições desfavoráveis de cultivo, como nas mudanças de nutriente, pH, presença de antibióticos,

retornando à morfologia espiralada quando as condições de cultivo melhoram. Em relação ao crescimento estas bactérias crescem a temperatura adequada de 33°C em meio Babour-Stoenner-Kelly - BSK, e podem ser visualizadas através de microscopia de campo escuro, contraste de fase ou até mesmo em tecidos, quando corados por corantes a base de prata (BARBOUR; HAYES, 1986).

As espécies do gênero *Borrelia* são responsáveis por ocasionar a borreliose e podem ser veiculadas principalmente por carrapatos, mas também podem ser transmitidas por piolhos (HOOGSTRAAL, 1979).

Atualmente, baseado em análise do gene DNA ribossomal (rRNA 16S) são descritos 14 genoespécies do complexo *B. burgdorferi* sensu lato (s.l.) sendo esses:

*B. burgdorferi* sensu stricto (s.s.), *B. afzelii*, *B. garinii*, *B. andersonii*, *B. bissettii*, *B. californiensis*, *B. japonica*, *B. lusitaniae*, *B. sinica*, *B. spielmanii*, *B. tanukii*, *B. turdi*, *B. valaisiana*, *B. carolinensis*, com distribuição mundial (SANTOS, M. et al., 2010). Porém, ainda há uma grande discussão entre o número de genoespécies do complexo *B. burgdorferi* s.l., que são consideradas verdadeiramente patogênicas aos seres humanos, as quais necessitam ainda de caracterização genômica, identificação do vetor, distribuição geográfica e organotropismo.

As espiroquetas do complexo *B. burgdorferi* s.l. também podem ser classificadas por sorotipagem e são identificados oito sorotipos (sorotipo 1 *B. burgdorferi* ss., sorotipo 2 *B. afzelii* e os sorotipos 3 a 8, *B. garinii*), baseado na reatividade de anticorpos monoclonais e as lipoproteínas de superfície Outer Surface Protein A - OspA.

As genoespécies do complexo *B. burgdorferi* s.l. podem estar associadas a diferentes manifestações clínicas (artrite, dores articulares, lesões localizadas na pele entre outras), além de serem mantidas na natureza em diferentes hospedeiros, e dependendo da região geográfica a sua transmissão ocorre por diferentes espécies vetores.

As espécies de *Borrelia* patogênicas conhecidas podem determinar cinco grupos de enfermidades distintas: (a) febre recorrente epidêmica humana, causada pela *B. recurrentis*, e febre recorrente endêmica, com mais de 20 espécies do gênero *Borrelia*, recentemente denominadas de acordo com o carrapato transmissor; (b) borreliose aviária, a qual é ocasionada por uma única espécie *B. anserina*, que causa processos de anemia febre, apatia e altas taxas de morbidade nas aves; (c) borreliose bovina, causada por *B. theileri*, essa espécie é cosmopolita e pode determinar discreto processo de anemia em ruminantes e equinos, sendo considerada pouco patogênica; (d) aborto enzoótico bovino, enfermidade que acomete bovinos e cervídeos, determinada por *B. coriaceae*; (e) borreliose de Lyme (ou doença de Lyme) e borreliose de Lymesimile, as quais são causadas pelo grupo de *B. burgdorferi* sensu lato (FONSECA et al., 2005).



Doenças	Agentes etiológicos	Vetores	Hospedeiros	Distribuição geográfica
	<i>B. recurrentis</i>		Homem	Cosmopolita
Febre recorrente epidêmica Febre recorrente endêmica	<i>B. spp*</i>	<i>Peculushumanus</i> <i>Ornithodoros</i> spp	Roedores e homem	Cosmopolita
Borreliose aviária	<i>B. anserina</i>	<i>Argass</i> spp	Aves e pássaros	Cosmopolita
Borreliose bovina	<i>B. theileri</i>	<i>Boophilus</i> spp	Bovinos, ovinos e equinos	Cosmopolita
Aborto epizootico bovino	<i>B. coriaceae</i>	<i>O. coriaceus</i>	Bovinos e cervídeos	América do norte
Borreliose de Lyme	<i>B. burgdorferi</i>	<i>Ixodes</i> sp	Animais silvestres, domésticos e homem.	América do norte e Europa.
	<i>B. garinii</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Europa e Ásia
	<i>B. afzelii</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Europa e Ásia
Borreliose de Lyme similar nos Estados Unidos	<i>B. andersoni</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	América do Norte
	<i>B. lonestari americanum</i>	<i>Amblyomma</i>	Idem	América do Norte
	<i>B. barbouri</i>	<i>A. americanum</i>	Idem	América do Norte
Doenças	Agentes etiológicos	Vetores	Hospedeiros	Distribuição geográfica
		<i>Ixodes</i> sp		América do norte e
Borreliose de Lyme similar na Europa e Ásia	<i>B. bissetii</i> <i>B. valaisiana</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem Idem	Europa
	<i>B. lusitanae</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Europa
	<i>B. turdii</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Ásia
	<i>B. tanukii</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Ásia
	<i>B. miyamotoi</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Ásia
	<i>B. japonica</i>	<i>Ixodes</i> sp	Idem	Ásia
Borreliose de Lyme similar nos Brasil	<i>Borrelia</i> sp	<i>Amblyomma cajennense</i>	Idem	Brasil

<sup>2</sup> Tabela 1

Tabela 1 - Grupos de borrelioses espécie(s) envolvida(s) vetor(es) hospedeiro(s) e distribuição geográfica

\*São reconhecidas cerca de 25 espécies do gênero *Borrelia*, ainda nominadas de acordo com a espécie do carrapato do gênero transmissor. (FONSECA et al., 2005)

Vale ressaltar que na borreliose de Lyme quatro bactérias estão associadas: *B. burgdorferi sensu stricto*, *B. garinii*, *B. afzelii* e *B. Spielmanii*. Baseado nos estudos de Qiu (2008) e Rudenko, Golovechenko e Ggrobhoffer (2011).

## 2.2 Agentes transmissores de borrelioses e distribuição geográfica

As diferentes espécies de vetores (carrapatos, pulgas, culicídeos, tabanídeos e sifonápteros) que podem transmitir várias espécies de *Borrelia* (MAGNARELLI et al., 1987). Apresentam distribuição mundial, e dependendo da área geográfica em que se encontram disseminam espécies distintas *Borrelia* sp. provocando doenças em aves, equinos, bovinos, cães e humanos. Na Tabela 1 é possível observar os grupos de borrelioses espécie(s) envolvida(s), vetor(es), hospedeiro(s) e distribuição geográfica.

Nava et al. (2014) ao realizarem estudo sobre o *A. cajennense*, constataram que essa espécie de carrapato é na verdade um complexo de seis espécies distribuídas ao longo das Américas, sendo que destas seis, duas estão presentes no Brasil, sendo elas o *A. cajennense* e o *A. sculptum*. Os autores ressalvam ainda que o *A. sculptum* é a espécie de maior distribuição entre os estados brasileiros, englobando os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Pernambuco, Piauí, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás enquanto que o *A. cajennense* somente é encontrado na região Amazônica da América do Sul, estando restrito aos estados do Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Amapá.

As famílias de carrapatos responsáveis pela transmissão de *Borrelia* spp. são: Argasidae (carrapatos do corpo mole) com as espécies do gênero *Ornithodoros* e *Argas*; e Ixodidae (carrapatos do corpo duro) com as espécies dos gêneros *Ixodes*, *Amblyomma* e *Rhipicephalus* (SOARES et al., 2000).

No mundo os principais vetores de *B. burgdorferi sensu lato*, são: *I. scapularis*, *I. dammini* e *I. pacificus* nos EUA, *I. ricinus* na Europa e Ásia, *I. persulcatus* na Ásia, com *I. ovatus*, *I. turdus*, *I. tanuki* no Japão e *I. ovatus* na China e Nepal.

As bactérias do complexo *Borrelia burgdorferi sensu lato*, constituída pela *B. burgdorferi sensu stricto* encontrada nos EUA e Eurásia e a *B. garinii* e *B. afzelli* observadas na Europa, que causam inúmeras manifestações clínicas sistêmicas são transmitidas por carrapatos *Ixodes* spp. (YOHINARI et al., 2010).

Existe, uma apresentação conhecida como doença de Masters ou Southern Tick Associated Rash Illness - STARI, identificada no sul dos EUA, caracterizada pelo desenvolvimento de rash semelhante ao Eritema Migratório - EM, na ausência de sintomatologia sistêmica, sendo causada por *Borrelia* incultivável, conhecida como *Borrelia lonestari* transmitida pelo *A. americanum* para o homem nos EUA (MASTERS et al., 1998). No Brasil os prováveis carrapatos responsáveis pelo ciclo silvestre pertencem ao gênero *Ixodes*, enquanto o gênero *Amblyomma* é o principal suspeito na transmissão para animais domésticos e seres humanos (FONSECA et

al., 2005). Embora tenha sido encontrado *Borrelia* spp. nos carrapatos *Rhipicephalus microplus* (YPARRAGUIRRE et al., 2007; REZENDE et al., 2008) e *Dermacentor nitens* (GONÇALVES et al., 2013).

A manutenção de *B. burgdorferi* pode ocorrer nos carrapatos em seus estágios de larva, ninfa ou adulto. Burgdorfer et al., (1988) citam que a transmissão transovariana ocorre em 100% dos carrapatos, porém apenas 1% destes são capazes de transmitir a bactéria para o hospedeiro vertebrado. Isso ocorre pelo fato de não serem transmitidos números suficientes de espiroquetas para induzir a infecção no hospedeiro primário (pequenos roedores) (APPEL, 1990). Hoogstraal (1979) afirmou que os espiroquetídeos vivem em simbiose com seus vetores, e em estudos realizados com fêmeas de *I. pacificus* revelaram que *B. burgdorferi* não afeta no sucesso de alimentação e reprodutividade desse carrapato (SCHOELER; LANE, 1993).

Porém, outros autores observaram que a maciça infecção de teleógenas por *Borrelia* spp. poderia levá-las à infertilidade, havendo danos na formação e deposição das cutículas dos ovos (BURGDORFER; HAYES; CORWIN, 1989).

A transmissão transovariana ocorre no momento do desenvolvimento embrionário dos carrapatos dos gêneros *Ixodidae* e *Argasidae*. As larvas e ninfas infectadas com bactérias do complexo *B. burgdorferi* sensu lato (s.l) transmitem *Borrelia* spp. aos animais vertebrados mantendo o seu ciclo de vida em animais silvestres no momento do seu primeiro repasto sanguíneo.

A transmissão de *B. burgdorferi* si pelos carrapatos para os seus hospedeiros vertebrados ocorre, principalmente através dos estágios de ninfa e adultos (LEVY; DREESSEN, 1992). As espiroquetas que estão no intestino do carrapato são estimuladas pela ingestão de sangue no início do repasto, ocorrendo então sua migração para glândula salivar e posterior inoculação na pele do hospedeiro (STRAUBINGER, 2000).

A infecção ocorre com a multiplicação no sítio da picada e em algumas semanas migram para outros tecidos, invadindo as articulações e ocasionando aos processos inflamatórios, com deposição de complexos imunes (GREENE, 1990). A produção de fatores inflamatórios e anti-inflamatórios pode ser a razão da intermitência das artrites.

Pesquisas de campo em áreas de ocorrência da SBY confirmam a presença de roedores silvestres e marsupiais, potenciais animais reservatórios no Brasil, muitas vezes contaminados com espiroquetídeos, que igualmente não se desenvolvem em meios de culturas habituais e não são identificados pelo Reação em cadeia polimerase - PCR a exemplo do que ocorre em carrapatos e doentes com SBY (COSTA; BONOLDI ;YOSHINARI, 2002). Particularmente no Estado de Espírito Santo, existe importante associação entre a ocorrência de casos de SBY e presença de capivaras, sugerindo que carrapatos que parasitam estes roedores possam participar no ciclo epidemiológico da SBY. Igualmente importante é o desenvolvimento de sintomas clínicos da SBY após contato com animais domésticos como cavalos, cachorros e bovinos (YOHINARI, et al., 2010).

A biodiversidade brasileira de animais reservatórios e carrapatos, assim como

diferenças climáticas, seriam os fatores implicados no surgimento de espiroquetas latentes, possivelmente borrelíias, na apresentação cística, muito diferente dos microorganismos espiralados encontrados nos Estados Unidos (EUA) no hemisfério Norte (YOHINARI et al., 2010).

### 2.3 Borreliose em cães

A capacidade dos cães em transportar os vetores para a proximidade humana, pela frequente exposição ao exterior e constantes deslocações, incluindo viagens, e devido ao fato de produzirem anticorpos para *B. burgdorferi* s.l. detectáveis por mais de dois anos, foi proposto que os canídeos poderiam servir como sentinelas para programas de vigilância para borreliose de Lyme (GOOSSENS; BOGAARD; NOHLMANS, 2001).

O Colégio Americano de Veterinários de Medicina Interna - ACVIM estabeleceu, como critérios clínicos para o diagnóstico de borreliose de Lyme canina, a evidência de exposição à bactéria, sinais clínicos compatíveis com a doença, ausência de outros diagnósticos diferenciais e resposta ao tratamento (LITTMAN et al., 2006).

Em animais doméstico, como o cão, a borreliose de Lyme foi descrita por Lissman et al., (1984) em um doberman de 3 anos de idade, que apresentava artrite carpiana, temperatura de 40,2°C e claudicação. O exame a fresco pela microscopia de campo escuro e a cultura de líquido sinovial e do sangue evidenciaram a presença de espiroquetas.

Os cães naturalmente infectados são assintomáticos ou subclínicos podendo evoluir e apresentar sintomas clínicos de ósteo-musculares, com quadro de artrite progressiva, febre e dores nos quatro membros do animal (LEVY; DREESEN, 1992; STRAUBINGER et al., 1998, 2000).

Estudos realizados no Japão sobre Doença de Lyme em 21 cães de Saporó (Japão) segundo Azuma, Isogai e Kawakura, (1994), 13 cães soropositivos apresentaram sinais clínicos de febre, astasia, convulsões, anorexia, fadiga, perturbações na marcha, sinais nervosos, diarreia e córnea opacidade e conjuntivite. Eisendle, Grabner e Zelger, (2007), por meio do exame de imunohistoquímica específica para a detecção de *Borrelia* sp. associado a técnica de microscopia com focal (MF), obteve resultados superiores à nested – PCR na detecção de *Borrelia* respectivamente 96% e 45,2%, com especificidade similar a 99,4 % e 100%.

Estudos soroepidemiológicos têm sido conduzidos no mundo inteiro para determinação da prevalência de anticorpos contra *B. burgdorferi* sensu lato em cães devido a importância destes hospedeiros na epidemiologia da borreliose (MCKENNA et al., 1995; WRIGHT et al., 1997; STEFANCIKOV et al, 1998). O conhecimento da soroprevalência em cães pode constituir-se em um importante indicador da dispersão do agente etiológico (HOSKINS, 1991), bem como indicar o risco de exposição humana (LINDENMAYER; MARSHALL; ONDERDONK, 1991).

O primeiro estudo de detecção de anticorpos contra *B. burgdorferi* em cães, no Brasil foi realizado no município de Itaguaí por Soares et al. (1999), que obteve uma prevalência de 20% pelo método de diagnóstico Ensaio de Imunoabsorção Enzimática – ELISA, indireto. A metodologia utilizada foi a mesma descrita por (JOPPERT; HAGIWARA; YOSHINARI, 2001), que encontraram 9,7% de animais positivos na cidade de Cotia em São Paulo e no estudo realizado por (O' DWYER et al., 2004), a prevalência amostral foi de 15,58% de cães positivos de áreas rurais em sete cidades do Estado do Rio de Janeiro.

Alves et al., (2004), observaram uma prevalência de 48,25% de cães positivos da Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, esses autores chamaram atenção de uma prevalência maior para o município de Seropédica, onde foi observada uma prevalência de 51,28%.

Estudos realizados de soro prevalência anti-*B. burgdorferi* em cães sob tutela do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) nos municípios de Campo Grande–MS (SALGADO, et al., 2008) e, no do Rio de Janeiro (SANTOS, V.G., 2008) obtiveram uma prevalência de 73,3% e 86,8% de animais positivos, respectivamente.

No município de Seropédica, RJ foi observado que de 293 cães estudados em quatro áreas distintas 52,56% (154/293) foram positivos contra antígenos brutos de *B. burgdorferi* (CORDEIRO; MEIRELES; SILVA, 2012), corroborando aos dados de estudos realizados no EUA em áreas endêmicas de borreliose de Lyme (BURGESS, 1986; MAGNARELLI, et al., 1985).

Nos estudos realizados por Soares et al. (1999) e Joppert et al., (2001) esses autores não observaram reações cruzadas significativas entre anticorpos de *B. burgdorferi* e variantes sorológicas de *Leptospira* sp.

## **2.4 Animais reservatórios de *Borrelia* spp.**

A manutenção de *B. burgdorferi* sensu lato (sl) em uma determinada região depende da presença de hospedeiros reservatórios adequados e de hospedeiros de manutenção de carrapatos. Os hospedeiros reservatórios são os pequenos roedores, como camundongos, ratos, coelhos silvestres e porcos-espinhos (QUINN et al., 2002).

O camundongo da pata branca (white-footed mouse), *Peromyscus leucopus* é incriminado como o principal reservatório para manutenção de *B. burgdorferi* ss nos EUA (BURGESS, 1986). As aves migratórias também são consideradas reservatórios por atuarem na manutenção e transmissão de *B. burgdorferi* sl (STAFFORD III; BLADEN; MAGNARELLI, 1995), bem como carrearem carrapatos infectados auxiliando na dispersão de *Borrelia* spp. (TELFORD; SPIELMAN, 1989; DURDEN; OLIVER; KINSEY, 2001).

Os mamíferos, como cervídeos e animais domésticos são considerados os hospedeiros de manutenção da população de carrapatos (QUINN et al., 2002). O veado da pata branca (White-tailed deer), *Odocoileus virginianus* embora outras espécies, como *Cervus nippon yessoensis*, também pode atuar como reservatório (SOARES et

al., 2000).

Segundo Bosler (1993), e Costa (1998), os principais reservatórios naturais encontrados em estudos epidemiológicos brasileiros, americanos e europeus são marsupiais (gambás), roedores (rato do mato, porco espinho, paca, cotia e capivara), canídeos, eqüinos, bovinos e cervídeos. Estudos realizados por Milagres (2010) detectaram através de sorologia anticorpos tipo IgG anti-*B.burgdorferi* em cães e equinos. Pesquisas realizadas por Fonseca et al., (1995) e Abel (1996); demonstraram que os marsupiais podem participar na epidemiologia da borreliose no Brasil, sendo observado espiroquetas com características morfológicas de *Borrelia sp.* em sangue periférico de *Didelphis aurita*.

## **2.5 Diagnóstico sorológico e marcadores moleculares utilizados no estudo dos agentes causadores de borrelioses**

O diagnóstico de sorologia é baseado na detecção de anticorpos específicos e/ou na presença do agente etiológico. A detecção de anticorpos IgM ou IgG anti-*B. burgdorferi* é comumente usado e o ensaio de imunoadsorção enzimática (ELISA) indireto tem sido a principal ferramenta imunológica utilizada para diagnóstico e levantamentos epidemiológicos, devido à sua alta sensibilidade e especificidade. (MAGNARELLI et al., 1987; SOARES et al., 2000).

A utilização de proteínas recombinantes específicas para detecção de anticorpos anti-*B. burgdorferi*, como OspA, (31kDa) e OspB (34kDa) e uma proteína de 110kDa OspC, Fla, P39, VlsE, BBK32, P37, P22, DbpA, P58, P18, têm sido empregadas como antígenos em ELISA, com soros de humanos, cães e equinos, a fim de aumentar a especificidade e sensibilidade do teste.

No Brasil, diagnósticos soro epidemiológicos de borrelioses foram realizados utilizando soros humanos (YOSHINARI et al., 2003; CORRADI; CARVALHO; COUTINHO, 2006), e em caninos (SOARES, 1998; JOPPERT; HAGIWARA, YOSHINARI, 2001; ALVES et al., 2004; O' DWYER et al., 2004; SALGADO, 2006; CORDEIRO; MEIRELES; SILVA, 2012), equinos (SALLES et al., 2002) bovinos (ISHIKAWA, 1996; FONSECA et al., 1996) e bubalinos (CORRÊA, 2007) e a soro prevalência em todos os estudos apresentam valores próximos aos reportados em áreas endêmicas na América do Norte (GREENE, 1990). Estes estudos demonstraram a importância do diagnóstico para detectar imunoglobulinas IgG anti- *B.burgdorferi* nestes animais.

Estudos moleculares têm sido realizados, a principal ferramenta utilizada para detecção de *Borrelia sp.* é a reação em cadeia da polimerase. A PCR pode ser empregada na detecção de DNA de *Borrelia sp.* em fluídos e tecidos de humanos e animais e também nos fragmentos de carrapatos (ZHAN et al., 2009). Porém, apesar de ser uma técnica amplamente utilizada na detecção de vários agentes infecciosos, este método de diagnóstico é usado em inquéritos epidemiológicos de borreliose,



na caracterização genética e estudo de genes que codificam proteínas específicas (JWANG et al., 1995).

Alguns marcadores genéticos, como os genes 16S rRNA, flagelina B (RICH et al., 2001) e gene rpoB que é altamente conservado na família Spirochaetaceae (gêneros *Borrelia*, *Treponema* e *Leptospira*) codificando a subunidade beta da RNA polimerase e libera a síntese de mRNA (ALEKSHUN; KASHLEV; SCHWARTZ, 1997), têm sido usados no Brasil com sucesso na identificação das espécies de *Borrelia*. Porém, muitas tentativas de amplificação de genes que codificam proteínas de superfície e flagelares de *B. burgdorferi*, já foram realizadas sem sucesso, possivelmente devido à espécie de *Borrelia* encontrada no país apresentar-se na forma bacteróide sem flagelos (MANTOVANI, 2010), o que ocorre quando as espiroquetas são desprovidas do gene responsável pela formação do filamento flagelar (MOTALEB et al., 2000).

O gene flgE de *B. burgdorferi* possui 1.119 pb e está localizado na posição 950 Kb do cromossomo linear de *B. burgdorferi*. A sequência deste gene tem demonstrado 100% de identidade com outras cepas de *B. burgdorferi*, porém também foram observadas 73% de homologia com *Treponema phagedenis* e aproximadamente 50% de similaridade com gene flgG de bactérias gram-positivas e gram-negativas (JWANG, et al., 1995).

Este gene, atualmente se tornou alvo para a detecção do agente da borreliose no Brasil, pois apesar das espiroquetas observadas em pacientes com a Síndrome de Baggio Yoshinari (SBY) apresentarem morfologia atípica e sem flagelos, o teste sorológico destes pacientes por meio de técnica de Western blotting tem indicado a presença de anticorpos contra proteínas flagelares de *B. burgdorferi* (41 kDa). Este fato levou pesquisadores a aprofundarem o estudo dos componentes flagelares deste agente que poderiam permanecer conservados. Assim, o êxito obtido com o uso do gene flgE em estudo com pacientes com a SBY, leva a supor que este gene seja potencialmente conservado entre as diferentes cepas de *Borrelia* spp. (MANTOVANI, 2010).

A região rDNA ribossomal é amplamente utilizado na detecção de micro-organismo, e na detecção das espécies de *Borrelia* não é diferente. Os genes rDNA são organizados em operon com estrutura geral de 16S-23S-5S, sendo que o gene 16S rRNA contém um única cópia e genes 23S e 5S encontram-se em duas cópias. Desta forma são mais indicados para a detecção de *Borrelia* spp. Em vários isolados de *B. burgdorferi* obtidos de várias localizações geográficas, bem como várias outras espécies de *Borrelia*, foi investigada. Todos os isolados de *B. burgdorferi* testados mostraram duplicação em tandem, enquanto as espécies estreitamente relacionadas *B. hermsii*, *B. anserina* e *B. turicatae* apresentaram cópia única de cada um dos genes. Além disso, diferentes isolados geográficos de *B. burgdorferi* podem ser diferenciado com base no polimorfismo do tamanho dos fragmentos de digestão (RFLP) ao gene 23S-5S. Este polimorfismo pode ser uma ferramenta útil para a determinação da relação genética entre diferentes isolados de *B. burgdorferi* (LEEJW, et al., 2014).

## 3 | MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 Origem das amostras

O estudo foi realizado no Pantanal de Nhecolândia localizado na Microrregião de Baixo Pantanal no estado do Mato Grosso do Sul - MS. As coordenadas de satélite de Nhecolândia são: latitude 19°14'51"S e longitude 57°1'33"W. A região fica praticamente no centro do Pantanal e sofre grande influência das enchentes, formando grandes lagos conhecidos por salinas, onde a água fica salobra, propiciando habitat especial para muitas espécies de aves. Apresenta uma grande biodiversidade de mamíferos, répteis, aves e peixes. Esta região é uma extensa área utilizada na criação de bovinos. A vegetação apresenta fitofisionomias diversas, desde os campos limpos, aos cerrados stricto sensu e cerrados arbóreos e algumas florestas, além de vegetação aquática.

Campo Grande, situada nas seguintes coordenadas de satélite (20° 27' S e 54° 37' O) é a capital e a maior cidade (~ 750 mil habitantes) do Estado de Mato Grosso do Sul, Centro-Oeste do Brasil. O município abrange aproximadamente 8.100 km<sup>2</sup>; com área urbana de 150 km<sup>2</sup> e topografia plana (590m altitude). Está localizada no divisor das bacias hidrográficas do Paraná e do Paraguai, com grande quantidade de córregos e nascentes. O clima é tropical (Aw de Köppen), com inverno seco e verão úmido; a precipitação média anual é de 1.500 mm e a temperatura média anual de 23°C (COLETI; LUCHMANN; DAMBRÓS, 2007). Espécies da vegetação original de Cerrado predominam em parques e remanescentes urbanos de vegetação nativa. Aproximadamente 30% da área do município correspondem à vegetação remanescente de Cerrado (INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO - PLANURB, 2007).

### 3.2 Amostras de sangue e soro

Amostras de sangue de 136 cães foram coletadas em área rural do Pantanal de Nhecolândia – MS. As coletas foram realizadas entre agosto de 2012 e julho de 2013 sendo 95 machos e 41 fêmeas. O sangue dos 69 cães do perímetro urbano de Campo Grande, foram coletados pelos médicos veterinários no Hospital Veterinário da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB entre agosto de 2013 a setembro 2014, sendo 27 machos e 42 fêmeas procedentes de diversos bairros da cidade. O número total de amostras de sangue coletadas foram de 205. As raças dos cães não foram levadas em consideração para as técnicas aplicadas porém a idade de cães para estudos epidemiológicos devem ser acima de 6 meses.

Para a coleta do sangue, os cães foram contidos com focinheiras pelos proprietários ou pelos funcionários da fazenda ou mesmo pelo médico veterinário responsável da equipe e, após assepsia da região da pata (veia cefálica) e veia jugular com álcool iodado. Foram coletados, aproximadamente, 6 ml do sangue total em tubos à vácuo com Ácido Etileno Diamino Tetracético – EDTA, e sem anticoagulante. O sangue foi

centrifugado e os soros obtidos do sangue de 118 cães sendo 77 cães de área rural do Pantanal de Nhecolândia e 41 cães de área urbana de Campo Grande, Mato Grosso do Sul - MS foram acondicionados em tubos de polipropileno e mantidos a - 20°C até o momento da análise sorológica. Após a coleta do material biológico as amostras de sangue com anticoagulante dos cães foram submetidas à extração do DNA. Testes de medidas das concentrações de DNA e seu grau de pureza foram realizados no laboratório de Biologia Molecular SINOVA- Biotech.

### 3.3 Extração de DNA pelo método Fenol-Clorofórmio

Aproximadamente 350  $\mu$ L de sangue foram distribuídos em tubos de polipropileno e adicionado em cada tubo 20  $\mu$ L de proteínase K (20mg/mL). Após este procedimento realizou a homogeneização das amostras. O material foi incubado em banho-maria a 65°C por 15 minutos e adicionado 250  $\mu$ L de Dodecil Sulfato de Sódio - SDS 20%, em cada amostra e submetido ao banho maria por mais 6 minutos. Após foi adicionado 800  $\mu$ L de fenol clorofórmio (1:1) em cada amostra. O material foi homogeneizado no vortex e adicionado 400  $\mu$ L de solução de precipitação proteica (3M C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>KO<sub>2</sub>, 2MCH<sub>3</sub>COOH). O material foi novamente homogeneizado no vortex e centrifugado a 10 minutos a 14000 rpm a uma temperatura de 4°C. A fase aquosa foi pipetada para outros tubos de polipropileno. Adicionou-se 1000  $\mu$ L de etanol absoluto. As amostras foram inseridas na centrífuga a 14000 RPM a uma temperatura de 4°C durante 5 minutos. O sobrenadante foi desprezado e adicionado 1000  $\mu$ L de álcool 70%. O material biológico foi centrifugado a 14000 rpm a 4°C em 2 minutos, o sobrenadante foi desprezado e passou pela centrífuga por mais 1 minuto a 14000 rpm a 4°C, o sobrenadante foi descartado e adicionado 150  $\mu$ L de água ultrapura, homogeneizado e levado ao banho maria a 37°C durante 10 minutos.

Após esses procedimentos de extração do DNA do sangue dos 205 cães, todas as amostras foram avaliadas quanto ao grau de pureza e a concentração do DNA em espectrofotômetro de luz (Eppendorf Biophotometer).

### 3.4 Teste de Sensibilidade da Reação em Cadeia da polimerase (PCR) com o par de Primer 23S

O par de primer utilizado foi desenhado baseado na região do DNA ribossomal, o qual amplifica um produto de aproximadamente 500 pares de base, que corresponde a uma região conservada do gene 23S da estrutura primária de *Borrelia* spp. conforme a tabela 2 sequência do par de primer utilizado nos testes de sensibilidade e no diagnóstico molecular PCR.

Gene	Primer	Seqüência	Números depares de base (pb)
23S rDNA	23S Foward	5´ - TACCCAGCACTTACCCTTGG -3´	500pb
	23S Reverse	5´ - AGTGCCAGGTGGGTAGTTTG -3´	

Tabela 2 - Seqüência do par de Primer 23S

A sensibilidade da PCR foi testada através da diluição seriada (13 vezes) do controle positivo em amostras de DNA de sangue de cão, contaminadas artificialmente com DNA de *B. burgdorferi* cepa americana G39/40. Foi realizado uma diluição seriada do DNA bacteriano (concentração de 150 ng/UL) de 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-10</sup> neste misturado foi acrescentado 1µL de DNA de cão (concentração de 300 ng/UL). O limite da detecção foi considerado até que a mistura de DNA diluído tornassem visíveis após amplificação por PCR e submetido em gel de agarose 1%.

Diluição seriada com DNA de <i>B. burgdorferi</i> e DNA de sangue de cães			
Amostra 1:	150 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	
Amostra 2:	150 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 3:	75 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 4:	37,5 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 5:	18,75 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 6:	9,37 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 7:	4,68 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 8:	2,34 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 9:	1,17 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 10:	0,58 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 11:	0,29 ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 12:	0,145ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão
Amostra 13:	0,0725ng	de DNA de bactéria <i>B. burgdorferi</i>	+ 300ng de DNA de cão

Tabela 3 -Diluições seriadas realizadas com DNA de *B. burgdorferi* e DNA de cães para avaliar a sensibilidade do primer 23S.

Um microlitro de cada uma das diluições citadas acima foram utilizadas nas PCRs com o par de primer 23S de sensibilidade.

As reações de amplificação da reação em cadeia da polimerase (PCR) foram realizadas em termociclador com gradiente de temperatura da Applied Biosystems®, modelo veriti 96 weell. A reação de PCR foi preparada em um volume final de 25µL, contendo 2,5 µl de tampão de PCR 10X (100 mM Tris-HCL pH 8,5, 500 mM KCL), 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub>, 250 µM de cada dNTP, 0,2µL de taq DNA polimerase (Iud®), 0,5 pmoles de cada oligonucleotídeo, e 3µL de DNA molde (100 ng/UL). Em todas as reações foi incluído um controle positivo com DNA de *B. burgdorferi* (100 ng/UL) e um controle negativo água ultrapura. A reação foi submetida em termociclador e iniciou-se com uma fase de desnaturação a 95°C por 3 minutos, 34 ciclos de 95°C por 20 segundos (desnaturação da fita de DNA), 60°C por 25 segundos (anelamento), 72°C por 25 segundos e seguido de uma extensão final a 72°C por 5 minutos.

Os produtos gerados na PCR foram submetidos à eletroforese em gel de agarose TBE a 1% preparado da seguinte forma: As amostras foram aplicadas em gel utilizando 2  $\mu$ L de tampão da amostra, 3  $\mu$ L de H<sub>2</sub>O ultrapura e 5  $\mu$ L da PCR e como marcador de pares de bases (pb) foram utilizados o marcador de 1Kb (Plus) (Invitrogen®). A eletroforese foi realizada em cubas horizontal (BioAgency®) a corrida foi conduzida a uma tensão de 100V por 30 minutos. Após a corrida, o gel foi corado com brometo de Etídeo e visualizado em um transiluminador de U.V (UVPBioResearch®) e os resultados foto documentados. Foram consideradas positivas as amostras que apresentaram a amplificação de um fragmento de 500 pb.

### 3.5 Obtenção de antígenos e ensaios sorológicos

A sorologia foi realizada em parceria com o Laboratório de Doenças Parasitária coordenado pelo Prof. Adivaldo Henrique da Fonseca da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ. O meio de Kelly modificado ou meio BSK, para cultivo de *B. burgdorferi* foi preparado segundo descrição original (BARBOUR, 1984). Para obtenção do antígeno 15mL de cultura de *B.burgdorferi* stricto sensu cepa G39/40 de origem americana, mantendo-o em estufa a 33°C por uma semana.

A cultura foi centrifugada a 9.000xg por 10 min. a 4°C, o sedimento foi ressuspensão em tampão salino fosfatado (PBS) e submetido ao tratamento anterior por duas vezes. O “pellet” formado foi finalmente suspenso na mesma solução ao volume de 6,0 mL. A suspensão foi submetida à sonicação (Fisher Sonic Dismembrator, model 300, Dynatech) por três minutos, com intervalos de 15 segundos; posteriormente filtrada a 0,45mm e aliquoteada, obtendo-se assim 1,4mg/mL de conteúdo proteico, o extrato total de antígeno para uso nos procedimentos de ensaios imunológicos. O antígeno então foi armazenado em freezer a -20°C até o momento de uso. A concentração proteica do extrato total de antígeno foi estabelecida por meio da técnica do reagente de Folin. O extrato do antígeno total foi armazenado a temperatura de -70°C, para procedimentos posteriores de ensaios imunológicos.

O diagnóstico ELISA indireto foram realizados com 118 amostras de soro de sangue de cães sendo 77 de área rural do Pantanal de Nhecolândia e 41 de área urbana de Campo Grande - MS. Os materiais biológicos foram submetidos à pesquisa de anticorpos da classe IgG contra antígeno bruto de *B. burgdorferi* utilizando o ELISA indireto padronizado por (SOARES et al., 1999).

Neste ensaio foram utilizadas microplacas de poliestireno de 96 orifícios (CORNING ®) sensibilizadas com 100  $\mu$ L do antígeno de *B. burgdorferi* cepa G39/40 diluído a 15  $\mu$ g/mL em tampão carbonato pH 9,6 e incubadas durante 12 horas em câmara úmida à 4°C. Após a sensibilização, as placas foram lavadas três vezes com Tampão salino fosfato (PBS Tween 200,05% pH 7,4) e bloqueadas com 200  $\mu$ L de leite em pó desnatado 5% diluído em PBST e incubadas por 90 minutos, em câmara úmida, em estufa bacteriológica a 37°C. Em seguida foram realizadas novamente as



três lavagens da placa.

Foram utilizadas 12 amostras negativas de animais previamente testados e um controle positivo de um animal inoculado com antígeno inativado de *B. burgdorferi* cepa G39/40. Os 12 controles negativos, o controle positivo e os soros testes foram diluídos na concentração de 1:800 em PBST e dispostos 100  $\mu$ L nas placas, que foram incubadas a 37°C por 90 minutos em câmara úmida e, posteriormente lavada como na etapa anterior. Então, foi disposto 100  $\mu$ L do conjugado IgG de coelho antiIgG canino ligado a fosfatase alcalina (antidog IgG, wholemolecule, alkalinephosphatase, SIGMA®) na diluição de 1:5000 em PBST com mais 90 minutos de incubação nas mesmas condições anteriores, em seguida, lavagens das placas.

Após esta última incubação foi empregado 100  $\mu$ L do substrato revelador Paranitrofenilfosfato de Sódio (PNPP - SIGMA Chemical) diluído em Tampão de Dietanolamina pH 9,8 na concentração de 1 mg/mL. Em aproximadamente 15 minutos, as placas foram lidas em espectrofotômetro para microplacas de 96 orifícios (Termo Scientific® Uniscience Multiskan FC) sob comprimento de onda de 405 nm. O ponto de corte (“cutoff”) para o ensaio foi determinado utilizando a distribuição T Student com um grau de confiança de 99,99%, segundo a média mais três vezes o desvio padrão dos valores da DO - Densidade Óptica dos controles negativos (FREYA; DI CANZIO; ZURAKOWSKI, 1998).

## 4 | RESULTADOS

### 4.1 Reação em cadeia da polimerase (PCR) para *Borrelia spp*

A PCR quanto a sensibilidade analítica em termos de concentração de DNA foi de 2,34 ng/ $\mu$ l, sendo possível amplificar uma banda visível até a diluição de 1:10<sup>-7</sup>. O par de primer foi padronizado e mostrou ser altamente sensível para detectar até 9,37ng de DNA de bactéria *B. burgdorferi* (Figura -1).

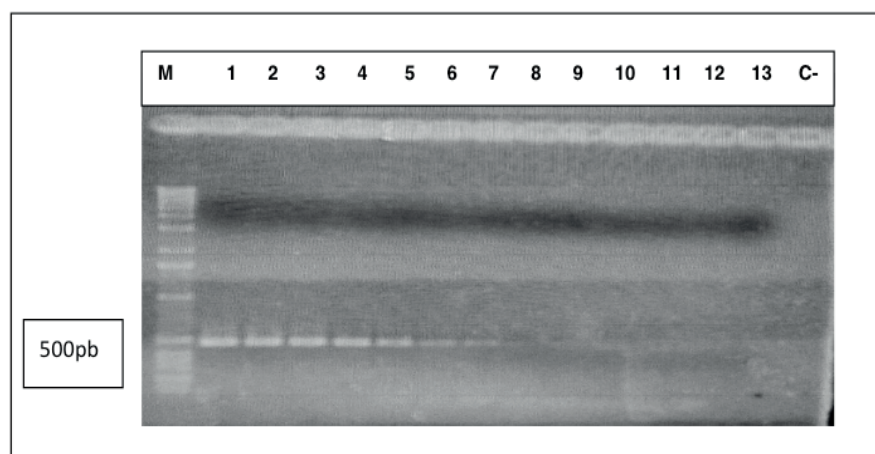


Figura 1 - Avaliação da sensibilidade do par de primer 23S para a detecção de DNA de *Borrelia burgdorferi* cepa G39/40 diluído em DNA de cães<sup>1</sup>.

1 M (marcador de pares de bases 1kb plusInvitrogen®); 1 (150 ng/ $\mu$ lDNA de *Borrelia burgdorferi*



## 4.2 Reação em Cadeia da polimerase (PCR)

O exame molecular realizado pela PCR não detectou a presença do DNA de *Borrelia* spp. nas 136 amostras de sangue dos cães da região central do Pantanal de Nhecolândia, assim como nas 69 amostras de sangue dos cães do perímetro urbano de Campo Grande - MS

## 4.3 Diagnóstico sorológico ELISA indireto

A análise sorológica realizada pelo ELISA indireto em 77 soro de sangue de cães da área rural da região central do Pantanal de Nhecolândia foram considerados reativos com a presença de anticorpos da classe IgG anti-*Borrelia burgdorferi* cepa americana G39/40, quatro cães (5,2%) dos animais, sendo três fêmeas e um macho. A análise sorológica realizada com soro do sangue de 41 cães de área urbana de Campo Grande/MS foram consideradas reativas para a presença de anticorpos homólogos da classe IgG anti-*Borrelia burgdorferi* cinco cães (12,2%) dos animais sendo três fêmeas e dois machos, conforme tabela 4.

Área	Nº de animais analisados na PCR	PCR		Nº de animais analisados no ELISA	ELISA	
		+	-		+	-
Rural	136	0	136	77	4	73
Urbana	69	0	69	41	5	36
Total	205	0	205	118	9	109

Tabela 4- Resultado da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e do ensaio de imunoadsorção enzimática (ELISA) indireto dos cães estudados nas regiões do Pantanal de Nhecolândia e Campo grande-MS

O índice de densidade óptica obtido dos 77 cães reativos ao ELISA, indireto do Pantanal de Nhecolândia está representado na Figura 2.

cepa G39/40) americana, 2 a 13 diluição seriada (10-1 a 10-10) de DNA de *Borrelia burgdorferi* cepa G39/40 e DNA de cães.

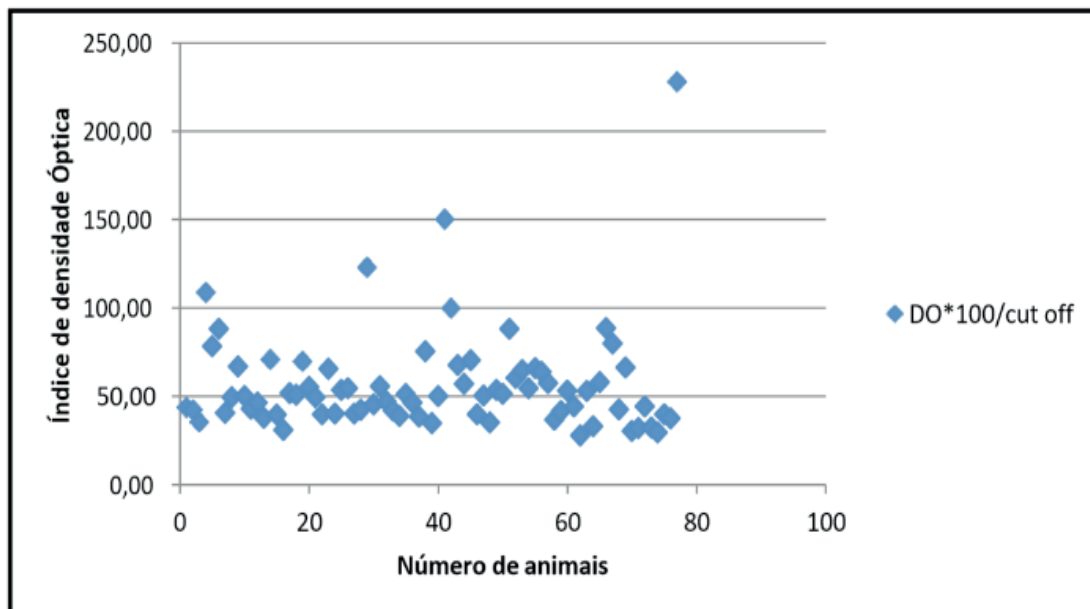


Figura 2 - Distribuição dos valores de densidades ópticas dos animais em relação ao “cutoff” (DOx100/ “cutoff”)

O índice de densidade óptica obtido dos 41 cães de área urbana de Campo Grande, MS reativos ao diagnóstico ELISA, indireto está representado na Figura 3.

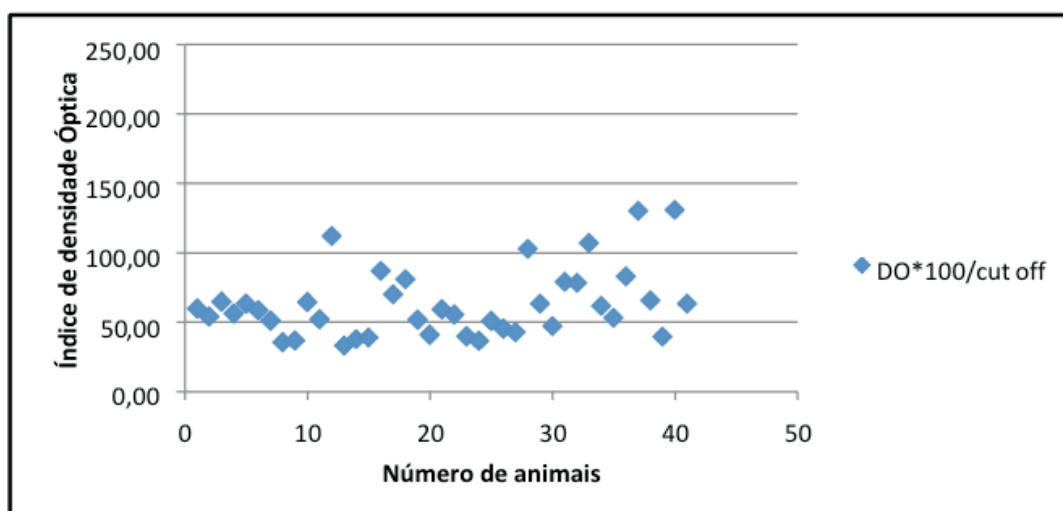


Figura 3 - Distribuição dos índices de densidades ópticas dos animais em relação ao “cutoff” (DOx100/ “cutoff”)<sup>2</sup>

O índice de densidade óptica foi realizado para identificar a presença de imunoglobulinas, anticorpos da classe IgG anti-B. burgdorferi cepa americana G39/40 no soro do sangue dos cães que se apresentavam com infecções crônicas de meses ou anos o que possibilita os cães soro positivos das regiões do Pantanal de Nhecolândia e de Campo Grande serem considerados hospedeiros de *Borrelia* spp.

2 Obtidas do ensaio ELISA indireto para *Borrelia* spp. dos soros-teste de cães do perímetro urbano de Campo Grande.

## 5 | DISCUSSÃO

O diagnóstico realizado pela técnica PCR, não detectou a presença de DNA de *Borrelia* spp. no sangue dos cães. Os resultados negativos obtido na PCR pode ser justificado pelo seguinte fato: os cães estavam com baixo índice de *Borrelia* presente nos tecido sanguíneos. Estudos realizados em sete distrito de Portugal (Braga, Vila Real, Lisboa, Setubal, Évora, Aveiro e Faro) onde foram coletados um total de 2915 espécies de carrapatos sendo todas analisadas por métodos moleculares PCR o DNA de *B. burgdorferi* sensu stricto foi detectado em duas amostra de carrapatos *Rhipicephalus sanguineus* utilizando a análise da sequência de DNA (*flaB*) revelou alta homologia com *Borrelias* que causam a febre recidivante (FR). As análises filogenéticas obtidas a partir de três marcadores genéticos (16S rRNA, *flaB* e *glpQ*) confirmaram sua inclusão em dois subgrupos que diferem das outras espécies da febre recidivante. Portanto os resultados confirmaram a circulação de múltiplas espécies de *B. burgdorferi* s.l. Os resultados obtidos também revelaram duas espécies novas de *Borrelias* semelhantes as que causam a febre recidivante em humanos em diferente espécies de carrapatos (NUNES et al., 2016).

O ELISA realizado com o soro sanguíneo dos cães da região central do Pantanal de Nhecolândia apresentou prevalência para a presença de imunoglobulinas, anticorpos homólogos da classe IgG anti-*Borrelia burgdorferi* cepa americana G39/40 sendo apenas 5,2% (4/77) de animais considerados positivos. Entretanto a presença de anticorpos em cães é um indicativo de que houve resposta através de reações imunitárias na presença do antígeno bruto de *Borrelia burgdorferi* cepa G39/40 americana no soro-teste dos cães da área rural do pantanal de Nhecolândia. Por outro lado, dos cães do perímetro urbano de Campo Grande - MS, apenas cinco foram diagnosticados como soropositivo correspondendo ao percentual de 12,2% de (5/41) animais reativos ao teste ELISA indireto.

A utilização do teste ELISA padronizado com uso de antígeno bruto de *B. burgdorferi* justifica os resultados obtidos da pesquisa demonstrando que a sensibilidade do teste é eficiente na detecção de imunoglobulinas, anticorpos da classe IgM que se apresentam em animais com infecções iniciais aguda. Por outro lado cães com infecções crônicas, que persistem por meses e anos devido as coinfeções é comum a presença de, anticorpos tipo IgG mesmo após confirmado nos testes sorológico a presença dos anticorpos. Anti-*B. burgdorferi*. A associação dos resultados com casos clínicos em humanos tem reforçado a importância deste tipo de pesquisa considerando que os cães domésticos são hospedeiros de *Borrelia* spp. Estudos realizados por Naka (2005) em 100 crianças que apresentavam manifestações clínicas compatíveis com a síndrome de Lyme-simile no Estado de Mato Grosso do Sul, apresentaram frequências de 29% de anticorpos anti- *B. burgdorferi*. As maiorias das crianças eram procedente da zona urbana e todas possuíam cães de estimação, que são competentes reservatórios de *Borreliasp*, no ambiente domiciliar (GOOSSENS; BOGAARD; NOHLMANS, 2001).

A frequência de anticorpos anti-*B. burgdorferi* em cães varia de acordo com a região fisiográfica (WRIGHT et al., 1997; SOARES et al., 1999; JOPPERT; HAGIWARA; YOSHINARI, 2001) e mostra-se mais frequente em áreas endêmicas para Borreliose humana (LINDENMAYER; MARSHALL; ONDERDONK, 1991).

A pesquisa realizada demonstrou uma baixa frequência de animais soropositivos na região do Pantanal de Nhecolândia e no perímetro urbano de Campo Grande – MS. Os resultados observado neste estudo revelam um valor inferior em relação à frequência encontrada no trabalho de (O’ DWYER et al., 2004) onde se identificou com os estudos sorológicos de 199 cães de áreas rurais de sete municípios do Rio de Janeiro uma frequência de 15,58% dos animais reativos ao teste sorológico.

Salgado et al. (2008) na cidade de Campo Grande - MS, realizou estudos com 180 amostras sanguíneas de cães procedentes do Centro de Controle de Zoonoses, 15,6% dos cães estavam com o carrapato *R. sanguineus*. Os soros sanguíneos foram analisados por meio do diagnóstico ELISA indireto revelando uma prevalência de 132 (73,3%) de animais positivo. Os animais domiciliados tiveram 70,79% de soros positivos e os errantes 75,82% foram considerados soropositivos. Santos V.G. (2008) no Rio de Janeiro estudou a prevalência de *B. burgdorferi* cepa americana G39/40 em 38 cães analisados pelo teste sorológico ELISA indireto, 33 cães (86,8%) foram considerados soropositivos. Cordeiro Meireles e Silva (2012) realizaram estudos em 293 cães em quatro áreas do município de Seropédica-RJ sendo 154 (52,56%) animais considerados positivos para anticorpo homólogos anti-*B. Burgdorferi* cepa americana G39/40.

A pesquisa realizada na região do Pantanal de Nhecolândia e região urbana de Campo Grande - MS, fortalece os resultados publicados por Salgado et al (2008) comprovando a exposição dos cães a um determinado agente infeccioso que reage com a presença do antígeno bruto de *B. burgdorferi* cepa G39/40 americana. A presença de imunoglobulinas anticorpos tipo IgG detectados no exame sorológico dos cães determina a presença de *Borrelia* spp. ainda não identificada e isolada em cães.

## 6 | CONCLUSÃO

A pesquisa indicou presença de cães soro-positivo com anticorpos IgG anti-*B. Burgdorferi* cepa G39/40 americana em cães domiciliados em áreas rurais do Pantanal de Nhecolândia e urbanas de Campo Grande, Estado de Mato Grosso do Sul.

## REFERÊNCIAS

- ABEL, I. S. **Estudo de *Borrelia* sp. em *Didelphis marsupialis*(marsupialia: didelphidae) naturalmente infectados**. 1996. 40 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1996.
- ALEKSHUN, M.; KASHLEV, M.; SCHWARTZ, I. Molecular cloning and characterization of *Borrelia burgdorferi* rpoB. **Gene**, v.186, n.2, p. 227-235, fev, 1997. < [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1119\(96\)00714-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1119(96)00714-7)>.
- ALVES, A. L. MADUREIRA, R. C; SILVA, R.A.; CORRÊA, F. N.; BOTTEON, R.C. M. Frequência de anticorpos contra *Borrelia burgdorferi* em cães na região metropolitana do Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.24, n.4. p. 204-205, out./dez. 2004. < <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2004000400006>>.
- APPEL, J. G. Lyme disease in dogs and cats. **Compendium**, v.12, n.5, p. 617, 1990.
- AUSTIN, F. E. Maintenance of infective *Borrelia burgdorferi* Sh-2-82 in 4% oxygen - 5% carbon dioxide in vitro. **Canadian Journal of Microbiology**, v.39, n.12, p.1103- 1111, dez. 1993.
- AZUMA, Y.; ISOGAI, E. H.; KAWAMURA, K. Doença de Lyme canina: avaliação clínica e sorológica em 21 cães no Japão. **Journal Article**, v. 134, n.15, p. 369-372, 1994.
- BAKER-ZANDER, S.; LUKERHART, S. A. Antigenic cross-reactivity between *Treponema pallidum* and other pathogenic members of the family spirochaetaceae. **Infection and Immunity**, v. 46, n.1. p. 116-121, out. 1984.
- BARBOUR, A. G. Isolation and cultivation of Lyme disease spirochetes. **The Yale Journal of Biology and Medicine**, v. 57, n. 4, p. 521-525, jul./ago. 1984.
- BARBOUR, A. G.; HAYES, S. Biology of *Borrelia* species. **Microbiological Reviews**. v. 50, n. 4. p. 381-400, dez. 1986.
- BENNETT, C. E. Ticks and Lyme disease. **Advances in Parasitology**, v.36, p. 343- 405 , 1995.
- BOSLER, E. M. Tick vectors and hosts. In: COYLE, P. K. **Lyme disease**. Boston: Mosby Year Book, 1993. p.18-26.
- BURGDORFER, W.; BARBOUR, A. G.; HAYES, S. F. Lyme disease: a tick-borne spirochetosis. **Science**, v.216, n. 4552, p. 1317-1319, jun.1982. < <http://dx.doi.org/10.1126/science.7043737>>.
- BURGDORFER, W.; HAYES, S. F.; BENACH, J. L. Development of *Borrelia burgdorferi* in ixodid tick vectors. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 539, p.172-179, 1988.
- BURGDORFER, W.; HAYES, S. F.; CORWIN, D. Pathophysiology of the Lyme disease spirochete, *Borrelia burgdorferi*, in ixodes ticks. **Reviews of Infectious Diseases**, v.11, p.1442-1449, set./ out. 1989. Suplemento 6.
- BURGESS, E. C. Natural exposure of Wisconsin dogs to the Lyme disease spirochete *Borrelia burgdorferi*. **Laboratory Animal Science**, v.36, n.3, p. 288-290, 1986.
- COLETI, R. C. F. B.; LUCHMANN, R.; DAMBRÓS, S. R. **Relatório de avaliação ambiental**: programa de desenvolvimento integrado e qualificação urbana do município de Campo Grande MS. Campo Grande: Prefeitura Municipal de Campo Grande, 2007.
- CORDEIRO, M. D.; MEIRELES, G. S.; SILVA, J. B. D. Soroprevalência para *Borrelia* spp. em cães

no município de Seropédica, estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.34, n.3, p. 251-256, jul./set. 2012.

CORRADI, D. A.; CARVALHO, V. M.; COUTINHO, S. D. Anticorpos para *Borrelia burgdorferi* em indivíduos que trabalham com animais silvestres. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n.5, p. 966-968, out. 2006. < [http:// dx.doi.org/10.1590/S0102-09352006000500042](http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352006000500042)>

CORRÊA, F. N. **Pesquisa de anticorpos homólogos anti-Borrelia burgdorferi em búfalos (*Bubalus bubalis*) do estado do Pará**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica: 2007.

COSTA, I. P. **Pesquisa de anticorpos anti-Borrelia e do agente etiológico, em soro e liquor de pacientes com manifestações clínicas compatíveis com a doença de Lyme, no estado de Mato Grosso**. 1998. Tese (Doutorado em Medicina) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

COSTA, I. P.; BONOLDI, V. L. N.; YOSHINARI, N. H. Search for *Borrelia* sp. in ticks collected from potential reservoirs in an urban forest reserve in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil: a short report. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.97, n.5, p. 631-635, jul. 2002.

DURDEN, L. A.; OLIVER, J. H.; KINSEY, A. A. Ticks (acari: ixodidae) and spirochetes (spirochaetaceae: spirochaetales) recovered from birds on a Georgia Barrier Island. **Journal of Medical Entomology**, v.38, n.2, p. 231-236, mar. 2001.

EISENDLE, K.; GRABNER, T.; ZELGER, B. Morphea: a manifestation of infection with *Borrelia* sp. **British Journal of Dermatology**, v. 157, n. 6 p.1189-1198, 2007. < <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2133.2007.08235.x>>.

FONSECA, A. H. et al. Lyme borreliosis serology in cattle in Brazil. **Revista Universidade Rural: Série Ciências da Vida**, v. 18, n. 1, 2, p.85-89, dez. 1996.

FONSECA, A. H. Detection of *Borrelia* sp. in opossum (marsupialia: didelphidae) In: CONGRESS WORLD VETERINARY ASSOCIATION, Yokohama, Japão; **Anais...**, 1995. p. 283.

FONSECA, A. H. Borreliose de Lyme símile: uma doença emergente e relevante para a dermatologia no Brasil. **Anais Brasileiro de Dermatologia**, v.80, n. 2, p.171- 178, 2005. < <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962005000200008>>.

FREYA, A. ; DI CANZIO, J.; ZURAKOWSKI, D. Statistically defined endpoint determination method for immunoassays. **Journal of Immunological Methods**, v. 221, p. 35-41, dez. 1998.

GONÇALVES, D. D.; Carreira, T.; Nunes, M.; Benitez, A.; Lopes-Mori F.M.; Vidotto O. Freitas, J.C.; Vieira, M.L.; First record of *Borrelia burgdorferi* B31 strain in Dermacentor nitens ticks in the northern region of Paraná, Brasil. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.44, n. 3, p. 883-887, 2013.

GONÇALVES, D. D. Primeira detecção de anticorpos anti-Borrelia burgdorferi sensu lato em cães errantes da região noroeste do estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.4, jul./ago. 2015. < <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2015 v36n4p2641>>.

GOOSSENS, H. A. T.; BOGAARD, A. E.; NOHLMANS, M. K. E. Dogs as sentinels for human Lyme borreliosis in the Netherlands. **Journal of Clinical Microbiology**, v.39, n.3, p. 844-848, mar. 2001. < <http://dx.doi.org/10.1128/JCM.39.3.844-848.2001>>.

GREENE, R. T. An update on the serodiagnosis of canine Lyme borreliosis. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.4, n.3, p. 16 - 171, maio 1990. < <http://dx.doi.org/10.1111/j.1939-1676.1990>>.



tb00891.x>.

HOOGSTRAAL, H. Ticks and spirochetes. **Acta Tropica**, v.36, n.2, p.133-136, jun. 1979.

HOSKINS, J. D. Tick-borne zoonose: Lyme disease, ehrlichiosis, and rocky mountain spotted fever. **Small Animal**, v.6, n.3, p.236-243, ago. 1991.

CAMPO GRANDE - MS. Instituto Municipal de Planejamento Urbano - PLANURB. Perfil sócio-econômico de Campo Grande - MS.14.ed. Campo Grande, 2007.

ISHIKAWA, M. M. **Epidemiologia da borreliose de Lyme em bovinos na região sudeste do Brasil e padronização do diagnóstico sorológico**. 1996, 52 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Parasitologia Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1996.

ISHIKAWA, M. M.; FONSECA, A. H., SOARES C.O. Padronização de ensaio imunoenzimático ELISA indireto para pesquisa de anticorpos IgG contra *Borrelia burgdorferi* em bovinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.19, n. 4, p. 166-168, 1997.

JOHNSON, L. C.; SCHIMID, G.P.; HYDE, F.; W,BRENNER, J. *Borrelia burgdorferi* sp. nov.: etiologic agente of Lyme disease. **International Journal Systematic Bacteriology**, v.34, n.4, p. 496-497, out. 1984.

JOPPERT, A. M.; HAGIWARA, M. K.; YOSHINARI, N. H. *Borrelia burgdorferi* antibodies in dogs from Cotia county, São Paulo state, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 43, n.5, p. 251-255, out. 2001.< [http://dx .doi.org/10.1590/S0036-46652001000500003](http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46652001000500003)>.

JWANG, B.; DEWING, P.; FIKRIG, E.; FLAVELL, R.A. The hook protein of *Borrelia burgdorferi*, encoded by the FLGE gene, is serologically recognized in Lyme disease. **Clinical and Diagnóstico Laboratory Immunology**, v. 2, n. 5, p. 609-615, set. 1995.

KRIEG, N. R.; HOLT, J. G. B. **Bergey's manual of systematic bacteriology**. 8.ed. London: Williams & Wilkins, v. 1, 1984.

LEEuw, B. H.; MARAHA, B., ; HOLLEMANS, L. ; SPRONG, H.; BRANDENBURG, A.H.; WESTENEND, P.J.; KUSTERS, J.G. Evaluation of *Borrelia* real time PCR DNA targeting *OspA*, *FlaB* and 5S-23S IGS and *Borrelia* 16S rRNA RT-qPCR. **Microbiological Methods**, v.107, p. 41-46, dez. 2014 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.mimet.2014.09.001>>.

LEVY, S. A.; DREESEN, D. W. Lyme borreliosis in dogs. **Canine Practic**, v.17, p. 5- 14,1992.

LINDENMAYER, J. M.; MARSHALL, D.; ONDERDONK, A. B. Dogs as sentinels for Lyme disease in Massachusetts. **American Publication of Health**, v.81, n.11, p.1448-1455, nov. 1991

LITTMAN, M. P.; GOLDSTEIN, R.E.; LABATO, M.A; LAPPIN, M.R.; MOORE, G.E. ACVIM small animal consensus statement on Lyme disease in dogs: diagnosis, treatment, and prevention. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.20, n.2, p. 422-434, mar./abr. 2006.

MADUREIRA, R. C. **Sorologia para *Borrelia burgdorferi* em equinos do estado do Pará e caracterização genotípica de isolados de *Borrelia* spp.** 2007. Tese (Doutorado) – Programa da Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

MAGNARELLI, L. A.; ANDERSON ,J.F.; KAUFMANN, A.F.; LIEBERMAN, L.L.; WHITNEY, G.D. Borreliosis in dogs from southern Connecticut. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.186, n.9, p. 955-959, maio 1985.

MAGNARELLI, L. A. Clinical and serologic studies of canine borreliosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 191, n.9, p.1089-1094, nov. 1987.

MANTOVANI, E. **Identificação do agente etiológico da doença de Lyme-símile brasileira (síndrome de Baggio Yoshinari)**. 2010, 117 f. Tese (Doutorado) – Programa de Ciências Médicas da Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. <<http://dx.doi.org/10.11606/T.5.2010.tde-04112010-145154>>.

MARTINS, J. R. ; CERESER, V.H.; CORREA, B. L.; SMITH, R.D. Borrelia theileri: observação em carrapatos do gênero boophilus microplus no município de Guaíba, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p. 447- 450, dez. 1996. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84781996000300018>>.

MASTERS, E.; GRANTER, S.; DURAY, P.; CORDES, P. Physician-diagnosed erythema migrans and erythema migrans-like rashes following lone star tick bites. **Archives of Dermatology**, v.134, n.8, p. 955-960, ago. 1998.

MCKENNA, P.; CLEMENT, J.; VAN DIJCK, D.; LAUWERYS, M.; CAREY, D.; VAN DEN BOGAARD, T.; BIGAIGNON, G. Canine Lyme disease in Belgium. **The Veterinary Record**, v.136, n.10, p. 224-247, mar. 1995.

MILAGRES, B. S. **Pesquisa de rickettsia em animais sinantrópicos e domésticos e em seus ectoparasitas em duas áreas de baixa endemicidade para febre maculosa brasileira da região leste de Minas Gerais, de 2005-2007**.

2010. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

MOTALEB, M. A.; CORUM, L.; BONO, J.L.; ELIAS, A.F.; ROSA ,P.; SAMUELS, D.S.; Charon NW. *Borrelia burgdorferi* periplasmatic flagella have both skeletal and motility function. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 97, n. 20, p.10899 –10904, set. 2000. <<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.200221797>>.

NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M.B. ; CÁCERES, A.G. ; MANGOLD, A.J. ; GUGLIELMONE, A.A. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum* Koch. **Ticks and TickBorne Diseases**, v.5, n.3. p. 252-276, abr. 2014.< <http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.11.004>>.

NUNES, M.; PARREIRA, R.; MAIA, C.; LOPES, N.; FINGERLE, V.; VIEIRA. M.L. Molecular identification of *Borrelia* genus in questing hard ticks from Portugal: phylogenetic characterization of two novel relapsing fever-like *Borrelia* sp. **Infection, Genetics and Evolution**, v.40, p. 266-274, Jun. 2016. <[Doi.org/10.1016/j.meegid.2016.03.008](http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2016.03.008)>.

O' DWYER, L. H. SOARES, C. O.; MASSARD, C. L.; SOUZA, J. C. P.; LAUSINO, W.; FONSECA, A. H. Soro prevalência de *Borrelia burgdorferi* lato sensu associada a presença de carrapatos em cães de áreas rurais do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p. 201-205 jan./fev. 2004.

< <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-8478200400010003>>.

PAVLOVSKY, E. N. **Natural nidity of transmissible diseases**. Moscow: Peace Publishers, 1965. 250 p.

PÊSSOA, S. B. **Parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1963. 849 p.

PFISTER, H. W.; WILSKÉ, B.; WEBER, K. Lyme borreliosis: basic science and clinical aspects. **Lancet**, v. 343, n. 8904, p. 1013-1016, abr. 1994. < [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)90130-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(94)90130-9)>.

QIU, W. G.; BRUNO, J.F.; MCCAIG, W. D.; XU, Y.; LIVEY, I.; SCHRIEFER, M. E. ; LUFT, B. J. Wide distribution of a high virulence *Borrelia burgdorferi* clone in Europe and North America. **Emerging Infectious Diseases**, v.14, n.7 p. 1097- 10104, jul. 2008. < <http://dx.doi.org/10.3201/eid1407.070880>>.

QUINN P, J. Espiroquetas. In: **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.179-188.

REZENDE, J.; KESSLER, R. H.; SOARES, C. O.; MARTINS, O. P. Ocorrência de *Borrelia* spp. em cultura de células embrionárias do carrapato *Boophilus microplus* (acarí: ixodidae) no estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, n.1, p. 50-52, 2008.

REZENDE, J. ;RANGEL, C.P.; CUNHA, N.C.; FONSECA, A.H. Células embrionárias primárias do carrapato *Rhipicephallus microplus* e *Amblyomma cajennense*, como substrato para o desenvolvimento de *Borrelia burgdorferi* (Cepa G39/40). **Brazilian Journal of Biology**, v.72, n.3, p. 577-582, ago. 2012.

<<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842012000300021>>.

RICH, S. M. ; ARMSTRONG, P.M.; SMITH, R.D. ; TELFORD, S.R. Lone star tick- infecting *Borrelia* are most closely related to the agent of bovine Borreliose. **Journal of Clinical Microbiology**, v.39, n.2, p. 494 - 497, 2001.

RUDENKO, N.; GOLOVECHENKO, M.; GROBHOFFER, L. Updates on *Borrelia burgdorferi* sensu lato complex with respect to public health. **Ticks Tick Borne Diseases**, v. 2, n.3. p. 123-128, set. 2011. <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ttbdis.2011.04.002>>.

SALGADO, F. P. **Identificação de hemoparasitos e carrapatos de cães procedentes do centro de controle de zoonoses de Campo Grande estado de Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2006, 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

SALGADO, F. P.; HONER, M. R.; ISHIKAWA, M. M.; MADUREIRA, R.C. ; SOARES, C. O. ; RIGO, L. ; FONSECA, A. H. Detecção de anticorpos ant-*Borrelia burgdorferi* em cães procedentes do Centro de Controle de Zoonoses de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.30, n. 2. , p. 97 -101, abr./jun. 2008.

SALLES, R. S.; FONSECA, A.H.; SCOFIELD, A.; MADUREIRA, R.C.; YOSHINARI, N.H. Sorologia para *Borrelia burgdorferi* latu sensu em eqüinos no estado do Rio de Janeiro. **A Hora Veterinária**, v. 22, n. 127, p. 46-49, maio/jun. 2002.

SANTOS, M. ; RIBEIRO-RODRIGUES, R.; LOBO R.; TALHARI, S. Antibody reactivity to *Borrelia burgdorferi* sensu stricto antigens in patients from the brasilian amazon region with skin diseases not. **International journal of dermatology**, v.49, n.5, p. 552- 556, maio 2010.< <http://dx.doi.org/doi:10.1111/j.1365-4632.2010.04393.x>>.

SANTOS, V. G. **Aspectos clínicos e laboratoriais da cinomose, ehrlichiose e borreliose em cães (*Canis familiaris*, linnaeus, 1758) naturalmente infectados**. 2008, 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

SCHOELER, G. B.; LANE, R. S. Efficiency of transovarial transmission of the Lyme disease spirochete, *Borrelia burgdorferi*, in the western blacklegged tick, *Ixodes pacificus* (acarí: ixodidae). **Journal of Medical Entomology**, v.30, n.1, p. 80-86, jan. 1993.

SOARES, C. O. **Estudo da borreliose canina: imunodiagnóstico, soroepi- demologia e análise interativa com a babesiose canina**. 1998, 80 f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1998.

SOARES, C. O. ; ISHIKAWA, M.M.; FONSECA, A.H.; YOSHINARI, N.H. Borrelioses, agentes e vetores. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 20, n.1, p. 1-19, jan./mar. 2000. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X200000100001>>.

SOARES, C. O. Sorologia para borreliose em cães procedentes da Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 21, n. 3, p. 111- 114, 1999.

STAFFORD III, K. C.; BLADEN, V. C.; MAGNARELLI, L. A. Ticks (acarí: ixodidae) infesting wild birds (aves) and white-footed mice in Lyme, CT. **Journal of Medical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 453-466, jul. 1995.

STEERE, A. C.; MALAWISTA, S.E.; HARDIN, J.A.; RUDDY, S.; ASKENASE, W.; ANDIMAN, W.A. Erythema chronicum migrans and Lyme arthritis: the enlarging clinical spectrum. **Annals of Internal Medicine**, v.86, n.6, p. 685 - 698, jun. 1977.

STEFANCIKOV, A.; TRESOVÁ, G. ; PETKO, B. ; SKARDOV, I; SESZTÁKOVÁ, E. ELISA comparison of three whole-cell antigens of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in serological study of dogs from area of Koice, Eastern Slovakia. **Annals of Agriculture, Environmental and Medicine**, v.5, n. 1, p. 25-30, 1998.

STRAUBINGER, R. K. PCR-based quantification of *Borrelia burgdorferi* organisms in canine tissues over a 500-day postinfection period. **Journal of Clinical Microbiology**, v.38, n.6, p. 2191- 2219, jun. 2000.

STRAUBINGER, R. K. ; Straubinger A.F.; Summers B.A.; Jacobson R.H. Clinical manifestations, pathogenesis and effect of antibiotic treatment of Lyme borreliosis in dogs. **Wiener Klinische Wochenschrift**, v. 110, n. 24, p. 874-881, dez. 1998.

TELFORD, S. R.; SPIELMAN, A. Competence of a rabbit-feeding ixodes (acarí: ixodidae) as a vector of the Lyme disease spirochete. **Journal of Medical Entomology**, v. 26, n. 2, p. 118-121, mar. 1989.

WRIGHT, J. C. ; CHAMBERS, M.; MULLEN, G.R.; SWANGO, L.J.; D'ANDREA, G.H.; BOYCE, A.J. Seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* in dogs in Alabama, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 31, p.127-131, jul. 1997.

YOSHINARI, N. H. ; MANTOVANI, E.; BONOLDI, V. L.; MARANGONI, R.G. Doença de Lyme-símile brasileira ou síndrome Baggio-Yoshinari: zoonose exótica e emergente transmitida por carrapatos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n.3, p. 363-369, 2010.< <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000300025>>.

YOSHINARI, N. H.; BARROS, P.J.L.; YASUDA, P.H. ; BAGGIO, D.; STEERE, A. C. Estudo epidemiológico da doença de Lyme no Brasil. **Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 71-15, mar./abr. 1992.

YOSHINARI, N. H.; BARROS, P.J.L.; FONSECA, A.H. Borreliose de Lyme - zoonose emergente de interesse multidisciplinar. **News Laboratorial**, v. 3, n.12, p. 90-104, 1995.

YOSHINARI, N. H.; BARROS, P.J.L.; BONOLDI V.L.N.; NAZARIO, V.L. Perfil da borreliose de Lyme no Brasil. **Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. São Paulo**, v. 52, n.2, p. 111-117, mar./abr. 1997.

YOSHINARI, N. H.; ABRÃO, M.G.; BONOLDI, V.L.N.; SOARES, C.O.; MADRUGA, CR, SCOFIELD, A. Coexistence of Antibodies to tick-borne agents of babesiosis and Lyme Borreliosis in patients from Cotia County, state of São Paulo, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, n.3, p.311-318, abr. 2003.

YPARRAGUIRRE, L. A. ; MACHADO-FERREIRA, E.; ULLMANN, A.J.; PIESMAN, J.; ZEIDNER, N.S.;

SOARES, C.A. A hard tick relapsing fever group spirochete in a brazilian *Rhipicephalus (boophilus) microplus*. **Vector Born and Zoonotic Diseases**, v.7, n.4, p. 717-721, 2007.

ZHAN, L.; CHU, C.Y.; ZUO, S.Q.; WU, X.M.; DUMLER, J.S.; JIA, N.; JIANG, B.G.; YANG, H.; CAO, W.C. *Anaplasma phagocytophilum* and *Borrelia burgdorferi* in rabbits from southeastern China. **Veterinary Parasitology**, v. 162, n. 3-4, p. 354– 356, jun. 2009. <<http://dx.doi.org/doi: 10.1016/j.vetpar.2009.03.003>>.

## RETALHO AXIAL EPIGÁSTRICO SUPERFICIAL CAUDAL PARA TRATAMENTO DE FERIDA CUTÂNEA – RELATO DE CASO

**Leticia Matos de Rezende**

Universidade Federal do Paraná – UFPR  
Curitiba-PR

**Filipe Curti**

Proprietário da Pet Incision  
Curitiba-PR

**RESUMO:** As cirurgias reconstrutivas contemplam diversas técnicas afim de reparar defeitos teciduais nos quais não foram possíveis com fechamento primário ou por segunda intenção. Os retalhos em padrão axial são irrigados por artéria e veia cutânea diretas de sua base, então possui um bom suprimento sanguíneo. Deve-se ter um bom planejamento cirúrgico para evitar complicações, como deiscência da sutura, seroma e hematomas. O flap axial epigástrico superficial caudal envolve a artéria e veia epigástrica superficial caudal, no qual permite-se reconstruir defeitos no membro pélvico e região inguinal. O retalho compreende as três ou quatro glândulas caudais e pode ser rotacionado em até 180°. O relato de caso trata-se de cão que possuía uma ferida na coxa direita e não obteve-se sucesso na cicatrização por segunda intenção. Logo, o mesmo foi submetido a intervenção cirúrgica para reparar o defeitos com a criação de um flap de padrão axial da região ventral do abdome. A cirurgia ocorreu bem e não apresentou complicações

no pós-operatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** epigástrico caudal, ferida, retalho de padrão axial.

### AXIAL SURFACE EPIGASTRIC AXIAL RETAIL FOR CUTANEAL WOUND TREATMENT - CASE REPORT

**ABSTRACT:** Reconstructive surgeries include various techniques to repair tissue defects that were not possible with primary closure or by secondary intention. Axial flaps are irrigated by artery and cutaneous vein directly from its base, so it has a good blood supply. Good surgical planning should be done to avoid complications such as suture dehiscence, seroma and bruising. Caudal superficial epigastric axial flap involves the caudal superficial epigastric artery and vein, in which defects in the pelvic limb and inguinal region are reconstructed. The flap comprises the three or four caudal glands and can be rotated up to 180°. The case report is a dog that had a right thigh wound and was unsuccessful in healing by second intention. Therefore, the patient underwent surgical intervention to repair the defects by creating an axial pattern flap from the ventral region of the abdomen. The surgery went well and showed no postoperative complications.

**KEYWORDS:** caudal epigastric, wound, axial flap.



## 1 | INTRODUÇÃO

As técnicas de cirurgias reconstrutivas tem como objetivo promover o fechamento da ferida, preservando a função e mantendo a estética. Buscando reconstruir locais com falhas cutâneas com ampla extensão, na qual não foi possível realizar uma síntese primária devido ao tamanho do defeito, localidade anatômica, tensão ou escassez de pele (FOSSUM et al, 2008; PAVLETIC, 2007; PEREIRA, 2013). Os enxertos cutâneo possuem grande relevância na correção de defeitos com perda de tecido, principalmente a pele, promovendo uma redução da duração do processo de cicatrização (PAVLETIC, 2007). São cirurgias utilizadas principalmente para reconstruir locais onde houve ressecção de tumores, traumas, anomalias congênitas e sequelas iatrogênicas (MORAES, 2012). Os flaps pediculados permitem uma cobertura do defeito pois tem um suprimento sanguíneo essencial e são divididos em dois tipos. Os retalhos de plexo subdérmico não incluem vasos cutâneos diretos no pedículo, então são flaps pequenos pois a perfusão é diretamente do plexo subdérmico (FOSSUM et al, 2008). Já os retalhos em padrão axial tem uma artéria e veia cutânea direta, assim oferecendo um bom suprimento sanguíneo, permitindo retalhos de tamanho maior (PAVLETIC, 2007)

Os flaps em padrão axial são retalhos pediculados no qual são irrigados por artéria e veia cutânea diretas de sua base, assim apresentam melhor perfusão em relação aos retalhos subdérmicos. Esses flaps necessitam de um planejamento, medição e mapeamento corretos para evitar erros, como aumento de tensão após a sutura (FOSSUM et al, 2008). O planejamento cirúrgico deve envolver desenhos e combinações possíveis para realizar o retalho, levando em consideração a tensão e elasticidade do tecido, evitando que o local doador tenha um defeito secundário (PAVLETIC, 2007)

O retalho de padrão axial epigástrico superficial caudal é um dos retalhos com maior suprimento sanguíneo e possui grande ângulo de rotação, sendo indicado para recobrir defeitos no abdome caudal, flanco, região inguinal, prepúcio, região perineal e membro pélvico (FOSSUM et al, 2008). Comumente são retalhos retangulares ou em forma de “L” e podem ser rotacionados em até 180°. Este retalho compreende as três ou quatro glândulas mamárias caudais, tendo a irrigação da artéria epigástrica superficial caudal e pela veia a ela associada. (FOSSUM et al, 2008; PAVLETIC, 2007). A função da glândula não é afetada, então recomenda-se a ovariectomia em fêmeas (FOSSUM et al, 2008).

## 2 | RELATO DE CASO

O relato de caso trata-se de um canino, 8 anos, sem raça definida. Ele apresentava uma ferida de 10cm na região medial da coxa direita, e que não obteve-se sucesso no tratamento na cicatrização por segunda intenção. Então, foi indicado a intervenção

cirúrgica com intuito de reparar o defeito, através da criação de um flap de padrão axial da região ventral do abdome.

O paciente foi posicionado em decúbito dorsal e, após a tricotomia, sucedeu-se a delimitação do retalho, incorporando a base do prepúcio. Posteriormente, foram executadas três incisões, lateral, medial e cranial, com base na delimitação previa. O retalho foi divulsionado entre o músculo supramamário e o músculo oblíquo externo do abdome, preservando a artéria e veia epigástrica superficial caudal. Assim, o flap foi direcionado caudalmente, rotacionado e transposto sobre o defeito cutâneo. Após a aproximação, foi realizada a síntese com náilon 3-0 em padrão simples interrompido e a colocação de dreno Penrose por 48 horas. A retirada dos pontos foi de forma intercalada, com 14 e 21 dias. Não apresentou deiscência das suturas e nem a formação de seroma.

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cirurgias reconstrutivas são de extrema importância, pois auxiliam na reparação de defeitos teciduais. O padrão axial tem um bom suprimento sanguíneo e auxilia na redução de complicações, como deiscência de sutura e hematomas. A utilização do suprimento sanguíneo da artéria epigástrica superficial caudal se mostrou eficiente no reparo da ferida no membro pélvico, permitindo uma boa perfusão e cicatrização da lesão.

### REFERENCIAS

DALECK, C. R; DE NARDI, A. B; RODASKY, S. Oncologia em cães e gatos. São Paulo: Roca, 2008.

FOSSUM, T. W. et al . Cirurgia de pequenos animais. 4. ed., São Paulo: Ed. Elsevier, 2008. p. 168-174.

MORAES, R. U. de C. Cirurgias reconstrutivas de tecidos moles em pequenos animais com ênfase nas afecções palpebrais. Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, PR, 2012.

PAVLETIC, M.M. Enxertos pediculados. In: SLATTER, D. et al., Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3° ed. Brás. São Paulo: Manole, 2007. p. 275-307.

PEREIRA, N. W. **Uso de retalho de padrão axial como tratamento de defeito cirúrgico após ressecção de tumor de mama - relato de caso.** Dissertação (TCC em medicina veterinária). Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba. 2013.

## TÉCNICA DE SUTURA EM QUADRADO PARA CORREÇÃO DE FENDA PALATINA: RELATO DE CASO

### **Matheus Felipe de Aquino Gomes**

Graduado em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Paraíba.

### **Francisco Alipio de Sousa Segundo**

Residência em Cirurgia Veterinária - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Paraíba.

### **Anna Thais Correia Barreto**

Graduada em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Paraíba.

### **Gracineide da Costa Felipe**

Mestre em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Paraíba.

### **Bianca da Nóbrega Medeiros**

Graduada em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Paraíba.

### **Pedro Isidro da Nóbrega Neto**

Professor de técnica cirúrgica e anestesiologia - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Paraíba.

**RESUMO:** A fenda palatina é uma afecção que acomete o palato, estrutura localizada na porção dorsal da cavidade oral, esta é responsável pela separação da cavidade oral com a cavidade nasal e orofaríngea. O presente trabalho teve como objetivo relatar um caso de fenda palatina em um felino, sem raça definida (SRD), fêmea, pesando 2,850 kg, proveniente da rua, sendo encontrada sangrando e vocalizando constantemente. Ao exame físico foi observada fenda palatina por toda a extensão do palato

duro e mole, o paciente então foi encaminhado para tratamento cirúrgico, sendo empregada de técnica de sutura em quadrado. Após 10 dias o palato estava cicatrizado e os pontos foram removidos, até os 30 dias após o procedimento o paciente já se alimentava de ração normalmente não sendo observada qualquer complicação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cirurgia oral; Palato; Felino;

### **SQUARE SUTURE TECHNIQUE FOR CLEFT PALATINE CORRECTION: CASE REPORT**

**ABSTRACT:** Cleft palate is a disease that affects the palate, which is localized at the dorsal portion of the oral cavity – responsible for separating the oral cavity from the nasal and oropharyngeal ones. This paper aims to report a case of cleft palate in a feline, with no defined race (NDR), female, weighing 2.850 kg, stray, found bleeding and constantly vocalizing. Through the physical exam it was observed cleft palate by all the extension of both the hard and soft palates. Patient was then referred to curgical treatment, with the square suture technique being applied. After 10 days the palate was healed and the stitches was removed. 30 days after the procedure the patient was eating normally, with no further complicados observed.

**KEYWORDS:** Oral surgery; Palate; Feline;

## 1 | INTRODUÇÃO

A fenda palatina é uma afecção que acomete o palato, estrutura localizada na porção dorsal da cavidade oral, esta é responsável pela separação da cavidade oral com a cavidade nasal e orofaríngea. Essa afecção pode ser classificada como primária, caso ocorra no lábio e alvéolo, primária e secundária, caso envolva o lábio e o palato secundário, por fim pode ser classificada como secundária quando ocorre somente no palato secundário (Silva et al., 2006).

Os principais sinais clínicos observados em animais acometidos são tosse, engasgos, espirros e infecções respiratórias. O diagnóstico é obtido ao realizar a inspeção da cavidade oral (HETTE; RAHAL, 2004).

As principais causas de fenda palatina são de natureza traumática, hereditários, nutricionais, mecânicos, hormonais ou tóxicos. O tratamento é realizado basicamente através de correção cirúrgica, a qual possui diversas técnicas desde suturas até utilização de implantes (Silva et al., 2006).

O presente trabalho objetivou relatar um caso de fenda palatina em felino corrigido através de técnica de sutura em quadrado.

## 2 | RELATO DE CASO

Deu entrada para atendimento veterinário um felino, sem raça definida (SRD), fêmea, pesando 2,850 kg, o animal era proveniente da rua, sendo resgatada após ser encontrada sangrando e vocalizando constantemente, o tutor não soube informar a idade do animal.

Ao exame físico o animal se apresentava apático, em decúbito esternal, com mucosas oral e ocular congestas, com sangramento intenso nas cavidades nasal e oral, ao examinar a cavidade oral foi constatada disjunção de sínfise mandibular e presença de fenda palatina secundária (Figura 1).



Figura 1 – Felino com fenda palatina secundária.

Foi coletada amostra de sangue para exame hematológico, não sendo encontrada

nenhuma alteração significativa.

O animal foi submetido a exames radiográficos e ultrassonográficos, não sendo observada nenhuma alteração significativa.

O paciente foi encaminhado então para a correção cirúrgica da fenda palatina, o mesmo foi anestesiado com protocolo constituído por tramadol na dose de 4 mg/kg por via intramuscular como medicação pré anestésica, indução a base de propofol na dose de 4 mg/kg por via intravenosa e manutenção com isoflurano em sistema sem reinalação.

Foi empregada sutura em quadrado utilizando fio nylon 3-0, o qual consistiu na entrada e saída com o fio paralelo à borda do defeito, seguindo-se com a entrada próximo ao ponto de saída anterior com saída do mesmo lado do defeito, ato contínuo foi realizado entrada e saída com o fio na borda contralateral do defeito, e continuando com entrada e saída paralela a esta borda, a sutura foi concluída com a última saída emergindo próxima a primeira entrada do fio, formando uma figura quadrada (Figura 2). Ao final do procedimento foi prescrito para utilização domiciliar cetoprofeno na dose de 2 mg/kg, uma vez ao dia, durante três dias e solução a base de clorexidine à 0,5% para limpeza da cavidade oral, duas vezes ao dia, durante 15 dias e por fim manejo alimentar com alimento pastoso, durante 30 dias.

Foi realizada estabilização de disjunção de sínfise mandibular com fio de aço 0,6 mm passado pela mandíbula por trás dos dentes caninos, a passagem foi realizada com auxílio de agulha 40x12.



Figura 2 – Imagem transoperatória de felino com fenda palatina secundária corrigida com sutura em quadrado.

Foi realizado acompanhamento clínico do animal a cada dez dias. Após os primeiros dez dias foi observado que o animal já se alimentava sozinho e sem demonstrar desconforto, não sendo observada nenhuma secreção pela narina ou boca, após 30



dias da intervenção cirúrgica o animal foi avaliado e então foi constatada a cicatrização da fenda (Figura 3), prosseguiu-se com a remoção dos pontos e consequente liberação do animal.



Figura 3 – Felino com cicatrização completa do palato após 30 dias da intervenção cirúrgica.

### 3 | DISCUSSÃO

A principal complicação observada em casos de correção cirúrgica de fenda palatina é a deiscência dos pontos utilizados, seja quando os pontos são utilizados como técnica primária ou quando são utilizados associados a flaps ou retalhos. Isso se deve principalmente pela tensão no local da sutura e não necessariamente a processo infeccioso (Silva et al., 2006). No presente estudo foi observada a correção total da fenda palatina após 30 dias da correção cirúrgica, com ausência de qualquer complicação, sugerindo eficiência no emprego da técnica.

O sucesso da técnica de correção de fenda é obtido quando se obtém o retorno na forma e funcionalidade do palato. Quando comparada com outras técnicas para correção de fenda palatina, como a utilização de retalho bipedicular deslizante, ambas promoveram redução total do defeito sem complicações (HEDLUND, 2002).

A utilização da técnica de sutura em quadrado proporcionou uma redução eficiente do defeito, com uma menor quantidade de pontos e consequente menor tempo transoperatório, além de ser de fácil execução, o que trás benefícios diretos ao paciente.

### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de sutura em quadrado se mostrou eficiente na correção de fenda palatina secundária em felino, apresentando facilidade e rapidez de aplicação com



ausência de complicações pós-cirúrgicas.

## REFERÊNCIAS

HEDLUND, C. S. Surgery of the oral cavity and oropharynx. In: **FOSSUM, T. W. Small Animal Surgery**. 2a ed. St. Louis: Mosby, Cap. 12, p. 274-307, 2002.

HETTE, K.; RAHAL, S. C. **Defeitos congênitos do palato em cães**. Clínica Veterinária, São Paulo, Ano IX, n. 50, p. 30-40, 2004.

SILVA, M. R.; ALEIXO, G. A. S.; SÁ, F. B.; COELHO, M. C. O. **Redução de fenda palatina secundária em um gato**. Ciênc. Vet. Tróp. V. 9, n. 2/3, p. 97-101. 2006.

## USO DA RADIOGRAFIA NO DIAGNÓSTICO DE HIDROCEFALIA CONGÊNITA - RELATO DE CASO

### **Micaely Alves de Araujo**

Graduanda em Medicina Veterinária pela  
Universidade Federal de Campina Grande  
Patos – Paraíba

### **José Lucas Xavier Lopes**

Graduando em Medicina Veterinária pela  
Universidade Federal de Campina Grande  
Patos – Paraíba

### **Neiliane Medeiros Dantas**

Graduanda em Medicina Veterinária pela  
Universidade Federal de Campina Grande  
Patos – Paraíba

### **Ulisses Perigo Oliveira**

Residente em Diagnóstico por imagem pela  
Universidade Federal de Campina Grande  
Patos – PB

### **Clauceane de Jesus**

Residente em Clínica Médica de Pequenos  
Animais pela Universidade Federal de Campina  
Grande  
Patos – PB.

### **Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva**

Professor, Doutor, de Medicina Veterinária da  
Universidade Federal de Campina Grande Patos  
– PB.

**RESUMO:** A hidrocefalia é definida como o acúmulo excessivo de liquor cefalorraquidiano (LCR) nos ventrículos cerebrais e nos espaços subaracnoides. Ocorrendo dilatação do

sistema ventricular cerebral em consequência da obstrução do fluxo de LCR em seu ponto de absorção para a circulação sistêmica, ocasionando destruição e atrofia do parênquima encefálico. O referente trabalho surgiu a partir do caso de um canino que foi atendido no Hospital Veterinário da UFCG, com ataxia e abaulamento da abóbada craniana. O objetivo desse trabalho é descrever os aspectos radiográficos de um animal com hidrocefalia. Além de ressaltar a importância da radiografia como exame de triagem para a identificação de sinais sugestivos, elucidando um melhor diagnóstico e conduta clínica.

**PALAVRAS-CHAVE:** exame de imagem, canino, liquor cefalorraquidiano.

### USE OF RADIOGRAPHY IN CONGENITAL HYDROCEPHAL DIAGNOSIS - CASE REPORT

**ABSTRACT:** Hydrocephalus is defined as an excessive volume of cerebrospinal fluid (CSF) in the cerebral ventricles and subarachnoid spaces. The cerebral ventricular system dilates as a result of the obstruction of CSF flow at its absorption point into the systemic circulation, causing destruction and atrophy of the brain parenchyma. The reference work came from the case of a dog that was treated at the UFCG Veterinary Hospital, with ataxia and bulging of the cranial vault. The aim of this paper is

to describe the radiographic aspects of an animal with hydrocephalus. In addition to highlighting the importance of radiography, such as screening to identify suggestive signs, elucidating a better diagnosis and clinical management.

**KEYWORDS:** imaging exam, canine, cerebrospinal fluid.

## 1 | INTRODUÇÃO

A hidrocefalia pode ser de origem congênita ou adquirida, sendo a congênita mais comum, causada por eventos que ocorrem durante o desenvolvimento fetal, ou por anormalidades genéticas (QUESSADA et al., 2014). As raças mais comumente afetadas são: Maltês, Yorkshire terrier, Chihuahua, Lhasa Apso, Pug, Poodle Toy, Spitz Alemão e Pequinês.

O acometimento da patologia tende a depressão dos pacientes ou comportamento bizarro com alterações comportamentais, reação postural contralateral e deficiência visual progredindo até convulsões (LOURENÇO; FERREIRA; HELENA; 2015). Na maioria dos casos o aumento de volume craniano é o mais indicativo da patologia. O exame radiográfico simples para a avaliação de alterações como adelgaçamento e abaulamento da calvária, aumento do diâmetro encefálico e das suturas ou fontanelas abertas é de extrema utilidade.

## 2 | RELATO DE CASO

Relata-se o caso de um cão, macho, da raça Poodle, de 29 dias de idade, atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, campus de Patos-PB. Na anamnese foi descrito que o animal não conseguia manter a cabeça erguida, ficando sempre inclinada para o lado esquerdo, e tinha dificuldade em andar. No exame clínico e neurológico destacou-se aumento do volume da calota craniana, instabilidade cervical tendenciosa para o lado esquerdo, ataxia, e ausência do ouvido externo esquerdo.

No exame de radiográfico do crânio foram realizadas projeções simples látero-lateral esquerda e dorsoventral onde foram visualizados aumento e afinamento da abóbada craniana projetando-se discretamente sobre os seios nasais frontais com aspecto hidroaéreo homogêneo de “vidro fosco” além da persistência das fontanelas abertas apresentadas como linhas irregulares em forma de “arco” nas laterais do crânio. O tratamento instituído foi prednisolona 0,5 mg/kg a cada 12 horas, furosemida 2 mg/kg a cada 12 horas, e omeprazol 0,7 mg/kg a cada 24 horas.



Figura 1: Radiografia látero-lateral de crânio com hidrocefalia

Fonte: Diagnóstico por imagem – HV UFCG, campus Patos-PB.

### 3 | DISCUSSÃO

Devido à dilatação ventricular consequente ao aumento de líquido, alterações como abaulamento da abóbada craniana e ossos craniais finos são frequentemente observados em radiografias latero-laterais simples. Para a identificação da origem do problema o exame de eleição é a ultrassonografia transcraniana para avaliar os ventrículos e observar quão dilatados os mesmos se encontram.

### 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que a hidrocefalia é uma enfermidade de complexo diagnóstico clínico, sendo os exames de imagem ferramentas imprescindíveis, os quais evidenciam o excesso de líquido nos ventrículos e configuração craniana característica.

### REFERÊNCIAS

CUNNINGHAM, James G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2014, p. 241-242.

QUESSADA, A. N.; ZAMARIAN, T. P.; PAULA, S. P.; RIBEIRO, C. L. Hidrocefalia em cão: relato de caso, **enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.10, n.19, p. 1154-1162, 2014.

LOURENÇO, M. L. G.; FERREIRA, HELENA. **Doença do neonato**. In: Tratado de medicina interna de cães e gatos. Vol.1. Rio de Janeiro: Rocca, 2015. p. 416.

## COLECISTOJEJUNOSTOMIA (TÉCNICA DE Y DE ROUX) PARA RESOLUÇÃO DE OBSTRUÇÃO EXTRABILIAR POR CISTOADENOMA BILIAR EM GATO

### **Keytyanne de Oliveira Sampaio**

Mestranda em Medicina Veterinária no Programa de Pós-Graduação da Universidade Rural de Pernambuco  
Recife - Pernambuco

### **Mariana Araújo Rocha**

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza – Ceará

### **Jéssica Mara da Costa Silva**

Graduanda em Medicina Veterinária, Faculdade Terra Nordeste  
Fortaleza – Ceará

### **Taiani Torquato Diógenes**

Pós-graduanda em Medicina de Felinos, Equalis  
Fortaleza - Ceará

### **Reginaldo Pereira de Souza Filho**

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza – Ceará

**RESUMO:** O cistoadenoma biliar caracteriza-se pela formação de massas císticas nos tecidos hepatobiliares. Essas formações podem provocar obstrução do fluxo biliar. Relata-se um caso de obstrução de ducto biliar extra-hepático (ODBEH) por cistoadenoma biliar em felino, macho, oito anos de idade. O tutor relatava apatia, anorexia e icterícia, há trinta dias,

sem melhora ao tratamento clínico anterior. No exame físico foi constatado desidratação, hepatomegalia à palpação abdominal e icterícia grave. Os exames hematológicos revelaram leve neutrofilia, linfopenia e aumento da bilirrubina sérica e frações, bem como alanina-transferase, fosfatase alcalina e gamaglutil-transferase. No exame ultrassonográfico verificou-se formação cística de contornos pouco definidos em lobo direito e ducto cístico dilatado, com paredes espessadas. Devido ao quadro de ODBEH evidenciado, optou-se por celiotomia exploratória, biópsia e desvio biliodigestivo. A técnica utilizada foi a colecistojejunostomia em Y de Roux. A anastomose foi feita laterolateral a alça jejunal, distante cinco centímetros do ângulo duodenojejunal. Durante o procedimento, foi realizado colecistocentese e coletado amostras do colédoco e parte do lobo direito hepático para histopatológico. Houve redução dos parâmetros bioquímicos em oito dias. O laudo histopatológico revelou cistoadenoma biliar. A colecistojejunostomia em Y é uma alternativa para resolução de ODBEH, entretanto carece de estudos para a espécie felina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ducto biliar. Icterícia. Felino.

## CHOLECYSTOJEJUNOSTOMY (ROUX-EN-Y TECHNIQUE) FOR RESOLUTION OF EXTRABILIARY OBSTRUCTION BY BILIARY CYSTADENOMA IN CATS

**ABSTRACT:** Biliary cystadenoma is characterized by the formation of chemical masses in hepatobiliary tissues. These formations may cause bile flow obstruction. It relates to a case of extrahepatic liver obstruction (ODBEH) by biliary cystadenoma in eight-year-old male feline. The tutor had reported apathy, anorexia, and jaundice for thirty days, with no improvement in previous clinical treatment. Physical examination revealed dehydration, hepatomegaly on abdominal palpation, and severe jaundice. Hematological examinations revealed neutrophilia, lymphopenia and increased serum bilirubin and fractions, as well as alanine transferase, alkaline phosphatase and gammaglutyl transferase. In the ultrasound exam, it was verified the cystic formation of contours little applied in the right lobe and dilated cystic duct, with thickened walls. Limit the evidenced ODBEH, opt for exploratory celiotomy, biopsy and biliodigestive deviation. One technique used was a Roux-en-Y cholecystic jejunostomy. An anastomosis was made posterior to the jejunal loop, five dimensions apart from the duodenojejunal angle. During the procedure, a cholecystocent examination was performed and collected of choledoccus and part of the hepatic right lobe for histopathology. There was a reduction in biochemical levels in eight days. The histopathological report revealed biliary cystadenoma. A Y-cholecystosis is an alternative for resolution of ODBEH, but case studies for a feline species.

**KEYWORDS:** Biliary duct. Icteric. Feline.

### 1 | INTRODUÇÃO

Os tumores hepáticos nos gatos podem ser classificados como primários, hemolinfáticos e metastáticos (CULLEN, 2009). O cistadenoma biliar ou cistadenoma colangiocelular é uma variante do adenoma colangiocelular, cuja a característica é a formação de massas císticas nos tecidos hepatobiliares (TROUT, 1995), podendo provocar obstrução do fluxo biliar. As obstruções biliares podem ser por causas intra-hepáticas ou extra-hepáticas, que impedem o fluxo da bile através do colédoco para dentro do duodeno, podendo ser do tipo intraluminal, mural ou extramural (OTTE et al., 2017)

Os sinais clínicos mais comuns da obstrução dos ductos biliares extra-hepáticos (ODBEH) são: anorexia, vômito, náuseas, sialorreia, diarreia, perda de peso e icterícia. O diagnóstico pode ser obtido pelos sinais clínicos, exames hematológicos e bioquímicos, associando-se aos exames de imagem, principalmente a ultrassonografia (HARRAN et al, 2011). A resolução da ODBEH muitas vezes deve ser cirúrgica, mesmo com o prognóstico ruim, devido às complicações pós-cirúrgicas (BACON & WHITE, 2003).

O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de obstrução biliar em felino, por cistadenoma biliar, tratada com a realização de uma colecistojejunostomia em Y de Roux.



## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Felino macho, castrado, de oito anos de idade, foi atendido com histórico de apatia, anorexia e icterícia, há trinta dias. O animal havia sido tratado anteriormente com silimarina, S-adenosilmetionina e amoxicilina com clavulanato de potássio, sem melhora clínica. No exame clínico foi constatado grave icterícia (figura 1), desidratação 7% e hepatomegalia à palpação abdominal.



Figura 1: Paciente felino apresentando grave icterícia.

No hemograma foi verificado leve neutrofilia com linfopenia. A análise bioquímica demonstrou aumento da bilirrubina sérica e frações, da alanina-transferase (ALT), da fosfatase alcalina (FA) e da gamaglutil-transferase (GGT) (tabela 1). No exame ultrassonográfico foi verificado uma formação cística de contornos pouco definidos, ecotextura heterogênea, em lobo direito, lateral a vesícula biliar e ducto cístico dilatado e com paredes espessadas.

<b>Parâmetros Avaliados</b>	<b>Pré-cirúrgicos (mg/dl)</b>	<b>Pós-cirúrgicos (mg/dl)</b>
Bilirrubina total	24,6	7,95
Bilirrubina direta	14,0	6,44
Bilirrubina indireta	106,0	1,5
ALT	276,0	74,0
GGT	77,0	462,50

Tabela 1: Parâmetros bioquímicos antes e após colecistojejunostomia em Y de Roux, em paciente com OBEH.

Diante do quadro clínico e resultado de exames, foi diagnosticado um quadro de obstrução biliar extra-hepática (OBEH). O paciente foi, então, encaminhado para uma celiotomia exploratória, biópsia e desvio biliodigestivo.

Foi realizado uma incisão na linha média, desde a cartilagem xifoide até o púbis,

visualizando-se a hepatomegalia e a presença de três estruturas nodulares em fígado, além de vesícula biliar túrgida e aumentada, e ducto colédoco aumentado (figura 2. A). Foi feita uma colecistocentese, sendo colhida uma bile espessa e de coloração amarronzada (figura 2. B). Foi retirado uma amostra da parede do colédoco e parte do lobo hepático direito para exame histopatológico.

Diante do grave quadro de colestase e a constatação da irrecutabilidade do colédoco, optou-se por um desvio biliodigestivo, utilizando a técnica de colecistojejunostomia em Y de Roux. A anastomose foi feita laterolateral com a alça jejunal seccionada cerca de cinco centímetros (5 cm) do ângulo duodenojejunal (ângulo de Treitz). A anastomose jejunojejunal termino-terminal foi realizada a 15 cm da colecistojejunoanastomose, com fio Poliglecaprone-25 3-0 (figura 3).

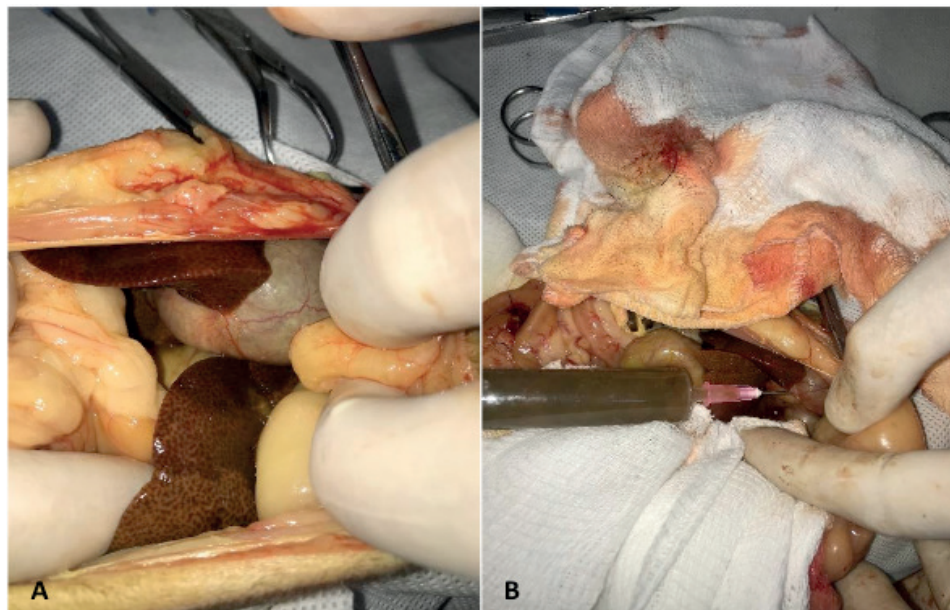


Figura 2: (A) Fígado aumentado e com três estruturas nodulares, ducto colédoco aumentado e vesícula biliar túrgida e aumentada; (B) Material colhido por colecistocentese.

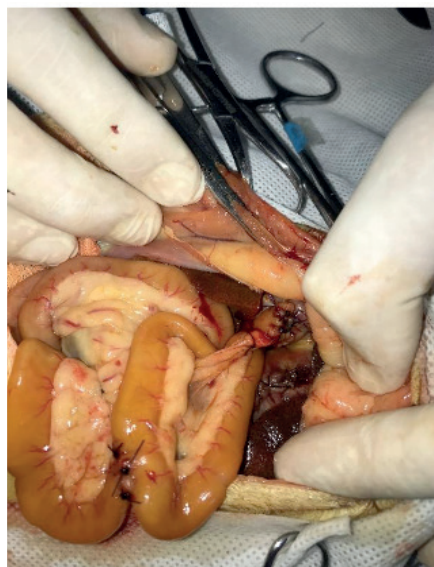


Figura 3: Técnica de colecistojejunostomia em Y de Roux.

O paciente permaneceu estável, sem vômitos, sendo alimentado com dieta hipercalórica, por sonda nasogástrica, durante cinco dias. Após oito dias da cirurgia, foi verificado uma diminuição na bilirrubina sérica e frações, na FA e ALT (tabela 1). No histopatológico foi evidenciado estruturas císticas com o estroma formado por tecido fibrovascular com quantidade moderada de colágeno, com o diagnóstico de cistadenoma biliar.

### 3 | DISCUSSÃO

Os principais sinais clínicos observados em gatos com ODBEH são icterícia, anorexia e apatia (MAHYEW et al., 2002), corroborando com o presente relato, visto que este primeiro ocorre pela permanência da bile nos ductos biliares, levando a um aumento de bilirrubina sérica. No perfil bioquímico foi visualizado também um aumento nas enzimas ALT, FA e GGT (MAHYEW et al., 2002), entretanto, são indicadores menos específicos de ODBEH.

A ultrassonografia abdominal é a técnica mais importante para visualização da dilatação da vesícula e do ducto biliar associados à ODBEH (MEHLER, 2011). As paredes espessadas e a dilatação do ducto cístico e da vesícula biliar foram observadas neste caso. Gaillot et al. (2007), constatou nódulos em obstruções biliares através do ultrassom, o que não foi verificado no presente caso.

O tratamento da ODBEH pode ser clínico ou cirúrgico, apesar deste último apresentar prognóstico reservado. Entretanto, em casos de obstruções permanentes, como neoplasias, estenoses do ducto biliar comum, colélitos, cistos, helmintos hepatobiliares, demandam resoluções cirúrgicas (BRADLEY & SMEAK, 2017), o que justificou a indicação cirúrgica do caso.

A ODBEH foi identificada através da associação entre achados clínicos, hematológicos e ultrassonográficos, estando relacionada a uma causa neoplásica subjacente. As neoplasias foram responsáveis por 12 de 30 quadros de ODBEH em felinos descritos por Gaillot et al., (2007). No presente caso foi diagnosticado cistadenoma biliar.

Vários procedimentos cirúrgicos de derivação biliar foram descritos em gatos, como a colocação de stend coledocal, colocação de sonda de colecistotomia (LEHNER & McANULTY, 2010) e anastomoses biliodigestivas, dentre elas, a colecistoduodenostomia e a colecistojejunostomia, sendo as mais indicadas para casos de ODBEH permanentes (BUOTE et al, 2006). A técnica de desvio biliar de Y de Roux é a mais utilizada em humanos, devido à diminuição do refluxo enterobiliar e menor alteração na fisiologia do trato gastrointestinal (TAKAHASHI et al, 1999). A mesma ainda é pouco descrita em gatos, entretanto, pelo refluxo biliar e a possibilidade de colangite ascendente ser as complicações pós-cirúrgicas mais prováveis nestes pacientes (MAYHEW et al, 2002), sua utilização pode ser uma alternativa importante para a resolução de ODBEH.

Acolecistojejunostomia foi empregada com objetivo de conduzir a bile ao intestino. Devido ao cistadenoma biliar ser uma neoplasia benigna, o procedimento cirúrgico foi válido, fornecendo-se uma redução de danos, por diminuir a colestase, mesmo não sendo possível a ressecção total do tumor. Verificou-se a redução das enzimas hepáticas já com poucos dias após o procedimento, corroborando com resultados de alguns autores (BACON & WHITE, 2003; TAKAHASHI et al, 1999).

#### 4 | CONCLUSÃO

As neoplasias dos ductos biliares devem ser incluídas como diagnóstico diferencial em gatos com ODBEH. A colecistojejunostomia em Y pode ser uma alternativa para resolução de ODBEH por neoplasia, melhorando o fluxo biliar. Entretanto são necessários mais estudos para avaliar os efeitos da cirurgia a longo prazo nestes pacientes.

#### REFERÊNCIAS

- BACON, N. J.; WHITE R. A. S. **Extrahepatic biliary tract surgery in the cat: a case series and review.** *Journal of Small Animal Practice*, 44, 231–235. 2003.
- BRADLEY, A. M. et al. **Feline hyperbilirubinemia: a retrospective study of 180 cases.** *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24, 720. 2010.
- BUOTE, N. J. et al. **Cholecystoenterostomy for treatment of extrahepatic biliary tract obstruction in cats: 22 cases (1994-2003).** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228, 1376-1382. 2016.
- CULLEN, J. **Summary of the World Small Animal Veterinary Association Standardization Committee Guide to Classification of Liver Disease in Dogs and Cats.** *Veterinary Clinics of North America-Small Animal Practice*, 39, 395. 2009.
- GAILLOT, H. A. et al. **Ultrasonographic features of extrahepatic biliary obstruction in 30 cats.** *Veterinary Radiology e Ultrasound*. 48, 5, 439-447. 2007.
- HARRAN, N. et al. **Gallbladder studge on ultrasound is predictive of increased liver enzymes and total bilirubin in cats.** *Canadian Veterinary Journal*, 52, 999-1003. 2011.
- LEHNER, C. M.; MCANULTY, J. F. **Management of extrahepatic biliary obstruction: a role for temporary percutaneous biliary drainage.** *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, 32: E1-E10. 2010.
- MAYHEW, P. D. et al. **Pathogenesis and outcome of extrahepatic biliary obstruction in cats.** *Journal of Small Animal Practice*. 43, 6. 2002.
- MAYHEW, P. D.; WEISSE, C. W. **Treatment of pancreatitis-associated extrahepatic biliary tract obstruction by choledochal stenting in seven cats.** *Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 49, 133-138. 2008.
- MEHLER, S. J. **Complications of the extrahepatic biliary surgery in companion animals.** *Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 41, 949-967. 2011.

OTTE, C. M. A; PENNING, L. C.; ROTHUIZEN, J. **Feline biliary tree and gallbladder disease: Aetiology, diagnosis and treatment.** Journal of Feline Medicine and Surgery. 19, 514-528. 2017.

TAKAHASHI, T. et al. **Follow up studies on various reconstruction methods of the biliary tract including our new method (Roux en y duodenojejunal anastomosis).** The Japanese Journal of Surgery. 18, 179-186. 1999.

TROUT, N. J. et al. **Surgical treatment of hepatobiliary cystadenomas in cats: five cases (1988-1993).** Journal of the American Veterinary Association. 206, 505-507. 1995.



## INTOXICAÇÃO PELA INTERAÇÃO DE FÁRMACOS EM UM FELINO: RELATO DE CASO

### **Jardel de Azevedo Silva**

Residente em Anestesiologia Veterinária,  
Universidade Federal de Campina Grande, UFCG,  
Patos-PB.

### **Lylia Karlla Gomes Medeiros**

Mestre em Medicina Veterinária, Universidade  
Federal de Campina Grande, UFCG, Patos-PB.

### **Yanca Góes dos Santos Soares**

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade  
Federal de Campina Grande, UFCG, Patos-PB.

### **Fernanda Vieira Henrique**

Doutora em Ciência e Saúde Animal,  
Universidade Federal de Campina Grande, UFCG,  
Patos-PB.

### **Sóstenes Arthur Reis Santos Pereira**

Mestre em Medicina Veterinária, Universidade  
Federal de Campina Grande, UFCG, Patos-PB.

### **Robério Gomes de Souza**

Médico Veterinário, Universidade Federal de  
Campina Grande, UFCG, Patos-PB.

### **Laura Honório de Oliveira**

Médica Veterinária, Universidade Federal de  
Campina Grande, UFCG, Patos-PB.

### **Pedro Isidro da Nóbrega Neto**

Professor, Doutor. Unidade Acadêmica de  
Medicina Veterinária, Universidade Federal de  
Campina Grande, UFCG, Patos-PB.

**RESUMO:** A metabolização de fármacos passa por diversas fases, desde a inserção de grupos polares às frações de medicamentos, até a

conjugação com diversos compostos, entre eles o ácido glicurônico (AG). Os felinos apresentam conjugação com o AG deficiente devido à baixa concentração da enzima glicuroniltransferase, tornando a metabolização de alguns fármacos até 100 vezes mais lenta, desencadeando efeitos potencialmente tóxicos. Objetiva-se com esse trabalho descrever um caso de intoxicação aguda pela interação dos fármacos tenoxicam-midazolam-propofol em um felino submetido a ovário-histerectomia. Foi atendida no HOVET-UFCG uma gata, SRD, 2,8 kg, 1 ano e 3 meses com indicação clínica de ovário-histerectomia. Na avaliação pré-operatória, todos os parâmetros encontravam-se dentro dos valores normais para espécie. Solicitou-se como exames complementares hemograma, leucograma, AST, FA, GGT, ureia, creatinina e eletrocardiograma e todos apresentavam-se dentro dos valores normais para espécie. Comprovada higidez, o animal foi submetido a ovário-histerectomia eletiva. Duas horas antes do procedimento o tenoxicam 1% foi aplicado na dose de 1 mg/kg IM e a ceftriaxona na dose de 30 mg/kg IV. Administrou-se como medicação pré-anestésica acepromazina (0,1 mg/kg) + midazolam (0,3 mg/kg) IM, ambos na mesma seringa. A indução anestésica foi obtida com propofol (4 mg/kg, IV) e a manutenção com isofluranodiluído em oxigênio a 100%. Realizou-se o procedimento de ovário-histerectomia



com duração de 30 minutos, sem nenhuma intercorrência trans-operatória. No pós-operatório o animal apresentou hiperexcitabilidade, ataxia e lateralização da cabeça, caracterizando um quadro de intoxicação aguda. Foram feitas análises hematológicas e bioquímicas no pós-cirúrgico imediato e 6, 12 e 24 horas após aplicação dos fármacos. Nas provas de função hepática e renal foram encontrados valores séricos crescentes que chegaram a dobrar, quando comparados aos basais. Acredita-se que o quadro de intoxicação pode ter sido causado pela interação dos fármacos tenoxicam-midazolam-propofol, uma vez que estes medicamentos utilizam a via de glicuronidação para serem metabolizados e por fim eliminados, e tendo em vista que esta via é deficiente nos felinos, ocorreu o quadro de intoxicação. Foi instituída uma terapia adjuvante a base de fluidoterapia com NaCl 0,9% por 24 horas e de vitaminas B1, B6 e B12 associados ao uso de fosfato dissódico de citidina, trifosfato trissódico de uridina e acetato de hidroxocobalamina durante 30 dias. Após 30 dias de tratamento, observou-se apenas discreta ataxia. Conclui-se que a associação de tenoxicam-midazolam-propofol deve ser administrada com cautela, levando em consideração que a metabolização destes fármacos é bastante lenta em felinos, podendo ocasionar sobrecarga hepática levando estes animais a quadros agudos de intoxicação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ataxia. Glicuroniltransferase. Metabolização.

#### INTOXICATION BY THE INTERACTION OF DRUGS IN A FELINE: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Drug metabolism goes through several phases, from the insertion of polar groups to drug fractions, to conjugation with various compounds, including glucuronic acid (GA). Felines have deficient GA conjugation due to the low concentration of the enzyme glucuronyltransferase, making the metabolism of some drugs up to 100 times slower, triggering potentially toxic effects. The objective of this study is to describe a case of acute intoxication by the interaction of tenoxicam-midazolam-propofol drugs in a feline submitted to ovarian hysterectomy. At the HOVET-UFCG was treated a female cat, NBD, 2.8 kg, 1 year and 3 months old with clinical indication of ovarian hysterectomy. In the preoperative evaluation, all parameters were within normal values for species. Complementary examinations were requested as blood count, leukogram, AST, PA, GGT, urea, creatinine and electrocardiogram and all were within normal values for species. Proven hygiene, the animal was submitted to elective ovarian hysterectomy. Two hours before the procedure, 1% tenoxicam was applied at a dose of 1 mg/kg IM and ceftriaxone at a dose of 30 mg/kg IV. Pre-anesthetic medication was administered acepromazine (0.1 mg/kg) + midazolam (0.3 mg/kg) IM, both in the same syringe. Anesthetic induction was obtained with propofol (4 mg/kg, IV) and maintenance with isoflurane diluted in 100% oxygen. The ovary-hysterectomy procedure was performed in 30 minutes without any intraoperative complications. Postoperatively, the animal presented hyperexcitability, ataxia and lateralization of the head, characterizing a picture of acute intoxication. Hematological and biochemical analyzes were performed in the immediate postoperative period and at 6, 12 and 24 hours after drug application. In liver and renal function tests, increasing serum values were doubled when compared

to baseline. It is believed that intoxication may have been caused by the interaction of tenoxicam-midazolam-propofol drugs, as these drugs use the glucuronidation pathway to be metabolized and ultimately eliminated, and given that this pathway is deficient in felines, intoxication occurred. Adjuvant fluid therapy with 0.9% NaCl for 24 hours and vitamins B1, B6 and B12 associated with the use of cytidine disodium phosphate, uridine trisodium triphosphate and hydroxocobalamin acetate for 30 days were instituted. After 30 days of treatment, only mild ataxia was observed. It is concluded that the combination of tenoxicam-midazolam-propofol should be administered with caution, considering that the metabolism of these drugs is very slow in felines, which may cause liver overload leading to acute intoxication.

**KEYWORDS:** Ataxia. Glycuronyltransferase. Metabolization.

## PRINCIPAIS PATOLOGIAS DE INTERESSE ECONÔMICO QUE ACOMETEM OS REBANHOS DE CAPRINOS E OVINOS DO MUNICÍPIO DE PORANGA NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

### **Julia Morgana Vieira Dada**

Médica Veterinária pela Universidade Federal do Piauí

Bom Jesus - PI

### **Caíke Pinho de Sousa**

Aprimorando em Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí

Teresina - PI

### **Jackson Brendo Gomes Dantas**

Acadêmico em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí

Bom Jesus – PI

### **Isac Gabriel Cunha dos Santos**

Mestrando em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, Universidade Federal do Tocantins

Araguaína - TO

### **Joyce Veras de Almeida**

Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí - UFPI

Bom Jesus – PI

### **Gabriel do Nascimento Martins**

Médico Veterinário pela Universidade Federal do Piauí

Bom Jesus - PI

### **Wenderson Rodrigues de Amorim**

Residente em Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí

Teresina – PI

### **Isael de Sousa Sá**

Residente em Clínica Médica de Pequenos

Animais do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí

Teresina - PI

### **Sávio Matheus Reis de Carvalho**

Residente em Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí

Teresina - PI

### **Laize Falcão de Almeida**

Aprimoranda em Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí

Teresina – PI

### **Alan Rodrigo Sousa Soares Santos**

Médico Veterinário pela Universidade Federal do Piauí

Bom Jesus - PI

### **Bianca Pereira Dias**

Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Tocantins

Araguaína – TO

**RESUMO:** No Nordeste brasileiro, a ovinocaprinocultura é essencial ao desenvolvimento socio-econômico regional, porém ainda apresenta déficits tecnológicos e de manejo, especialmente em relação ao controle e registro do rebanho. Assim, o presente trabalho tem o objetivo de identificar as principais patologias dos rebanhos de

caprinos e ovinos do município e Poranga, estado do Ceará, Brasil. Para a coleta dos dados, foi realizada a aplicação de um questionário, abordando questões referentes a frequência das doenças vinculadas as principais patologias encontradas no rebanho dessa região em um total de 20 propriedades produtoras de caprinos e/ou ovinos, onde as propriedades visitadas eram selecionadas de maneira aleatória, tendo como único pré-requisito o número mínimo de 20 cabeças por rebanho, para que fossem incluídas na pesquisa. Os dados foram tabulados com o auxílio do Microsoft® Office Excel® 2010. Assim, observou-se que (10%) das propriedades apresentam o Mal-do-carço (Linfadenite Caseosa), (95%) apresentam Verminoses, (45%) apresentam Boqueira (Ectima Contagioso), (20%) apresentam Podridão-do-casco / Mal-do-casco (Pododermatite), (80%) apresentam Broncopneumonia (Tosse / Catarro), (100%) apresentam Bicheira (Mííase) e (70%) apresentam Piolhos (Pediculose).

**PALAVRAS-CHAVE:** Sanidade, Patologias, Produção, Caprinovinocultura.

## MAIN PATHOLOGIES OF ECONOMIC INTEREST THAT ATTACK THE HERDS OF GOATS AND SHEEPS OF THE MUNICIPALITY OF PORANGA IN THE STATE OF CEARÁ, BRAZIL

**ABSTRACT:** In northeastern Brazil, Ovinocaprinoculture is essential to regional socio-economic development, but still presents technological and management deficits, especially in relation to the control and registration of the herd. Thus, the present study aims to identify the main pathologies of goats and sheep herds in the municipality and Poranga, State of Ceará, Brazil. For data collection, a questionnaire was applied, addressing issues related to the frequency of diseases linked to the main pathologies found in the herd of this region in a total of 20 farms producing goats and/or sheep , where the properties visited were randomly selected, with the sole requirement being the minimum number of 20 heads per flock, so that they were included in the research. The data was tabulated with the help of Microsoft® Office Excel® 2010. Thus, it was observed that (10%) of the properties present the Lummy (Casosa Linfadenite), (95%) present Verminoses, (45%) have Boqueira (Ectima contagious), (20%) Present Hull Rot/Malat-Hull (Pododermatitis), (80%) Have bronchopneumonia (cough/phlegm), (100%) Have Bicheira (myiasis) and (70%) have Lice (pediculosis).

**KEYWORDS:** Health, pathologies, production, caprinovinoculture.

## 1 | INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura é uma importante atividade econômica no Nordeste brasileiro, sendo utilizada pela população local como meio de subsistência e alimentação. Todavia, mesmo com toda a sua importância para a manutenção da vida do nordestino, estas culturas ainda se desenvolvem de maneira arcaica e com um grande déficit tecnológico. O que, por consequência, diminui significativamente a produção (EMBRAPA, 2018).

Da mesma forma, a falta de informações técnicas e científicas sobre determinadas

áreas da região se torna um importante agravo, tendo em vista que isso deixa a criação destas espécies ainda mais obscura, impossibilitando até mesmo uma atuação efetiva dos órgãos governamentais responsáveis e técnicos (CARVALHO; SOUZA, 2008).

Dentre estas informações destacam-se as características sanitárias e as principais patologias que acometem os rebanhos de caprinos e ovinos da região, sobretudo, da microrregião dos sertões de Crateús, que detêm uma parte significativa do rebanho do interior do estado do Ceará (EMBRAPA, 2002).

Por isso, objetivou-se com este trabalho identificar as principais patologias dos rebanhos de caprinos e ovinos do município e Poranga, estado do Ceará, Brasil.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no município de Poranga, no estado do Ceará. Para a coleta dos dados, foi realizado a aplicação de um questionário, nos meses de julho de 2014 a setembro de 2014, abordando questões referentes a frequência das doenças vinculadas as principais patologias encontradas no rebanho dessa região, além de apresentar os principais pontos críticos para um bom desempenho produtivo na ovinocaprinocultura, em um total de 20 propriedades produtoras de caprinos e/ou ovinos. Os dados foram tabulados e as análises realizadas com auxílio do Microsoft® Office Excel® 2007. Foi utilizada uma amostragem não probabilística para selecionar as propriedades estudadas, já que não existe uma listagem representativa dos criadores de caprinos e ovinos no estado, inviabilizando, assim, uma amostragem ao acaso. As propriedades escolhidas tiveram como critério o número mínimo de 20 cabeças por rebanho, sendo este o único pré-requisito para que as fazendas fossem incluídas na amostragem.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, a enfermidade com a maior frequência de observação é a Miíase, que está presente em todas (100%) as propriedades visitadas, seguida por Verminoses (95%) e Broncopneumonia (80%). A menos observada é o Mal-do-caroço com frequência de 10% apenas.

Em uma pesquisa desenvolvida por Alencar (2010) na mesorregião Sertão Pernambucano, foram observadas frequências diferentes em relação a presença de abscessos cutâneos (Linfadenite Caseosa), que foi a de maior frequência com 92%, enquanto no presente trabalho foi a menos observada, com 10%.

Patologia	Frequência (%)
Mal-do-caroço (Linfadenite Caseosa)	10%
Verminoses	95%
Boqueira (Ectima contagioso)	45%
Podridão-do-casco/Mal-do-casco (Pododermatite)	20%

Broncopneumonia (Tosse/Catarro)	80%
Bicheira (Miíase)	100%
Piolhos (Pediculose)	70%

Tabela 1. Frequência das doenças observadas pelos ovinocaprinocultores em seu rebanho no município de Poranga–CE, Brasil

Já em um trabalho realizado no Maranhão por Teixeira em 2015, os problemas sanitários mais mencionados pelos produtores foram Verminose, Linfadenite Caseosa e Miíase, e os menos observados foram Pneumonia, Diarreia e Alterações Nervosas. Em ambos os trabalhos, destacam-se a Miíase e Verminoses, que estão presentes entre as enfermidades mais frequentes.

#### 4 | CONCLUSÃO

Com isso, conclui-se que nas propriedades estudadas houve o aumento sobre a prevalência de doenças mesmo com a realização de algumas medidas profiláticas nos locais estudados, proporcionando assim, um grande entrave para o desenvolvimento da ovinocaprinocultura do município de Poranga, Estado do Ceará, Brasil.

#### REFERÊNCIAS

ALENCAR, S. P.; MOTA, R. A.; COELHO, M. C. O. C.; NASCIMENTO, S. A.; ABREU, S. R. O.; CASTRO, R. S. **Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco**. Ci. Anim. Bras., Goiânia, v. 11, n. 1, p. 131-140, jan./mar. 2010.

CARVALHO, D. M.; SOUZA, J. P. **Análise da cadeia produtiva da caprino-ovinocultura em Garanhuns**. 2008. In: SOBER - XLVI congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural. 2008.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Novo Censo Agropecuário mostra crescimento de efetivo de caprinos e ovinos no Nordeste**. 2018. disponível em: <<https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/busca-de-noticias/-/noticia/36365362/novo-censo-agropecuario-mostra-crescimento-de-efetivo-de-caprinos-e-ovinos-no-nordeste>>. acessado em: 25 de agosto de 2019.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Problemas sanitários prioritários da caprino-ovinocultura do Nordeste brasileiro**. 2002. disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/530783/problemas-sanitarios-prioritarios-da-caprino-ovinocultura-do-nordeste-brasileiro>>. acessado em: 25 de agosto de 2019.

TEIXEIRA, W. C.; SANTOS, H. P.; SILVA, J. C. R.; RIZZO, H.; MARVULO, F. V.; CASTRO, R. S. **Perfil zoonosológico dos rebanhos caprinos e ovinos em três mesorregiões do estado do Maranhão, Brasil**. Acta Veterinaria Brasilica, v.9, n.1, p.34-42, 2015.



## PLANTAS NATIVAS NA ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS EM PROPRIEDADES ASSENTADAS DA ZONA RURAL DE CAJAZEIRAS, PARAÍBA

### **Maria Evelaine de Lucena Nascimento**

Universidade Federal de Campina Grande- Patos-  
PB

### **Natália Ingrid Souto da Silva**

Universidade Federal de Campina Grande- Patos-  
PB

### **Hodias Sousa de Oliveira Filho**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Edvaldo Sebastião da Silva**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Maria Eveline de Lucena Nascimento**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Francisco Jocélio Cavalcante Souza**

EMATER-RN

### **Deyvid Eduardo do Nascimento Oliveira**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Maria das Graças Gabriela Sarmento**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Francisca Camila Gomes Machado**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Jaciele Alves da Silva**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Maria da Conceição Leite da Silva**

Instituto Federal da Paraíba- Sousa-PB

### **Maiza Araújo Cordão**

Faculdades Nova Esperança- FACENE

Conhecer a predominância de determinadas plantas e o seu consumo pelos animais, possibilita ao produtor o uso como fonte proteica e energética, constituindo um volumoso de alto valor nutritivo e de baixo custo. O trabalho foi realizado em propriedades de comunidades assentadas da zona rural de Cajazeiras-PB. Os dados foram obtidos por meio de questionários aplicados a 20 produtores. Todos os entrevistados utilizam plantas da caatinga na alimentação dos animais, onde, 95% dos entrevistados afirmaram ter em suas propriedades plantas nativas, sendo a espécie animal que mais consomem estas plantas ovinos (75%), seguidos por caprinos e bovinos (45%). Além disso, 100% dos produtores utilizam essas plantas para produção de cercas, currais e lenha. Dessa forma, destaca-se a importância do conhecimento sobre o potencial forrageiro das plantas nativas da caatinga e sua utilização na alimentação animal, como um fator necessário ao desenvolvimento da pecuária no semiárido nordestino.

**PALAVRAS-CHAVE:** atividades rurais, caatinga, fonte de volumoso, semiárido

**RESUMO:** No semiárido brasileiro predomina a vegetação da caatinga, importante fonte alimentar para os animais durante todo o ano.

## NATIVE PLANTS IN ANIMAL FEEDING IN SETTLEMENT PROPERTIES IN THE RURAL AREA IN CAJAZEIRAS, PARAÍBA

**ABSTRACT:** In the Brazilian semiarid predominates the caatinga vegetation, an important food source for the animals throughout the year. Knowing the predominance of certain plants and their consumption by animals, enables the producer to use as a protein and energy source, constituting a high nutritious value and low cost. The work was carried out in properties of settled communities of rural Cajazeiras-PB. Data were obtained through questionnaires applied to 20 producers. All respondents use caatinga plants in animal feed, where 95% of respondents said they have native plants in their properties, being the animal species that most consume these sheep plants (75%), followed by goats and cattle (45%). In addition, 100% of the producers use these plants to produce fences, corrals and firewood. Thus, the importance of knowledge about the forage potential of native caatinga plants and their use in animal feed, as a necessary factor for the development of livestock in the northeastern semiarid, is highlighted.

**KEYWORDS:** rural activities, caatinga, roughage source, semiárido

### 1 | INTRODUÇÃO

A região do Nordeste brasileiro possui cerca de 70% de território semiárido, predominando solos rasos e com pouca fertilidade. Nestas regiões a irregularidade de chuvas é um problema constante (COSTA, et al., 2011). Contudo, a vegetação da caatinga, predominante deste clima, surge como uma importante fonte alimentar para os animais durante o ano todo.

No estado da Paraíba, a área cultivada com espécies florestais também usadas para lavoura e pastoreio por animais é de 83.982,507 hectares (IBGE, 2018). Boa parte desta área é utilizada para a criação de forma extensiva, onde os animais se alimentam quase que exclusivamente de volumosos. Por possuir grande diversidade em seus extratos: herbáceo, arbustivo e arbóreo (Costa et al., 2011), a vegetação natural da caatinga é consumida pelos animais e, quando em períodos de estiagem, são utilizadas como fonte de energia e proteína (SANTOS et al., 2017). Por isso a importância de se conhecer a predominância de determinadas plantas e o seu consumo pelos animais, uma vez que possibilita ao produtor o uso como fonte proteica e energética, constituindo um volumoso de alto valor nutritivo e de baixo custo.

A utilização de plantas nativas na alimentação animal consiste em uma alternativa de melhorar o desempenho produtivo, considerando-se que a pecuária é uma das principais atividades desenvolvidas, e promove conseqüentemente geração de renda.

### 2 | MATERIAL E METODOS

O trabalho foi realizado em propriedades de comunidades assentadas da zona rural de Cajazeiras-PB, foi realizado um levantamento das principais plantas arbóreas

da caatinga e a utilização destas na alimentação animal. Os dados foram obtidos por meio de questionários aplicados a 20 produtores dessa região.

### 3 | RESULTADOS

Todos os entrevistados utilizam plantas da caatinga na alimentação dos animais, principalmente na forma de pastejo direto (70%), sendo a base de volumoso dos rebanhos (60%)(Figura 1) e em menor quantidade outras fontes de volumoso (35%) como palma forrageira, feno de mata pasto e silagem de sorgo (Figura 2).

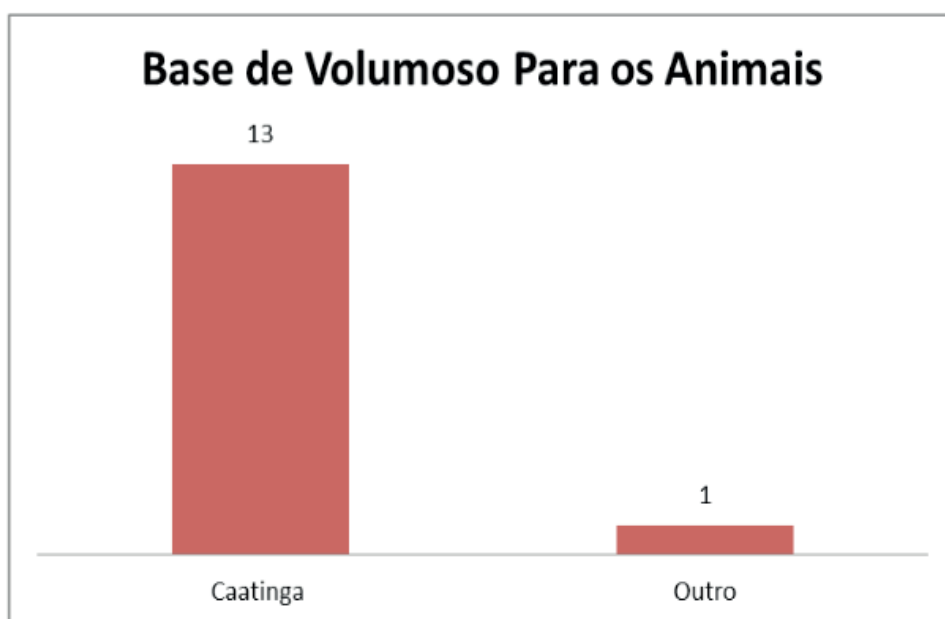


Figura 1. Base de alimento volumoso em propriedades assentadas na zona rural de Cajazeiras-PB

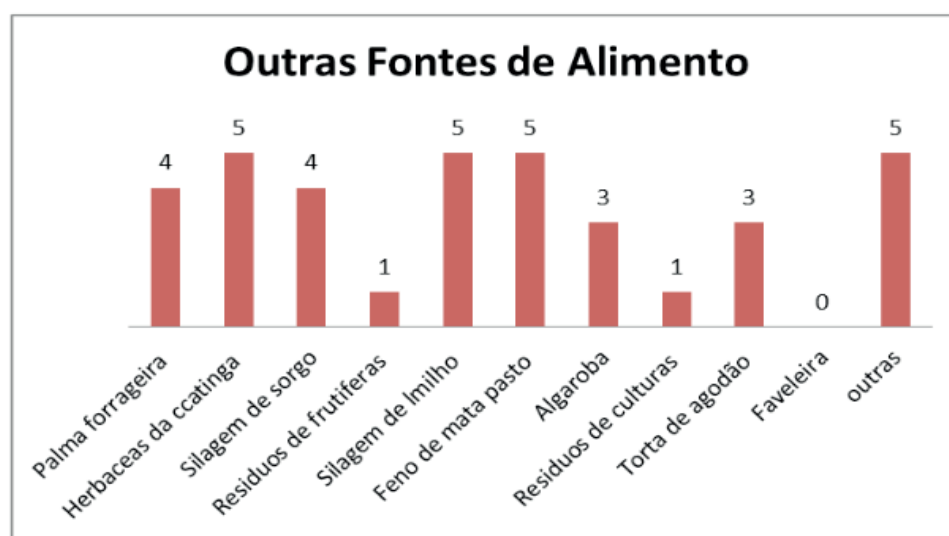


Figura 2. Outras fontes de alimento volumoso utilizado em propriedades assentadas da zona rural de Cajazeiras-PB

Predominantemente, 95% dos entrevistados afirmaram ter em suas propriedades plantas como Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*), Marmeleiro (*Dalbergia brasilienses*), Mofumbo (*Combretum leprosum*) e Juazeiro (*Ziziphus Joazeiro Mart*) seguido de Mororó (*Bauhinia forficata*) (80%), Catingueira (*Caesalpinia pyramidolis tui*) (65%), Jureminha (*Desmanthus virgatus L.*) (35%), Maniçoba (*Manihot caerulexens*) (25%) e Sabiá (*Mimosa Caesalpinifolia Benth*) (20%) (Figura 3). Destas, a mais consumida pelos animais relatada foi à Jurema Preta (90%), seguido pelo Mofumbo (85%), Marmeleiro e Juazeiro (70%), Catingueira (60%), Mororó (55%), Jureminha (25%) e Sabiá (10%). (Figura 4).

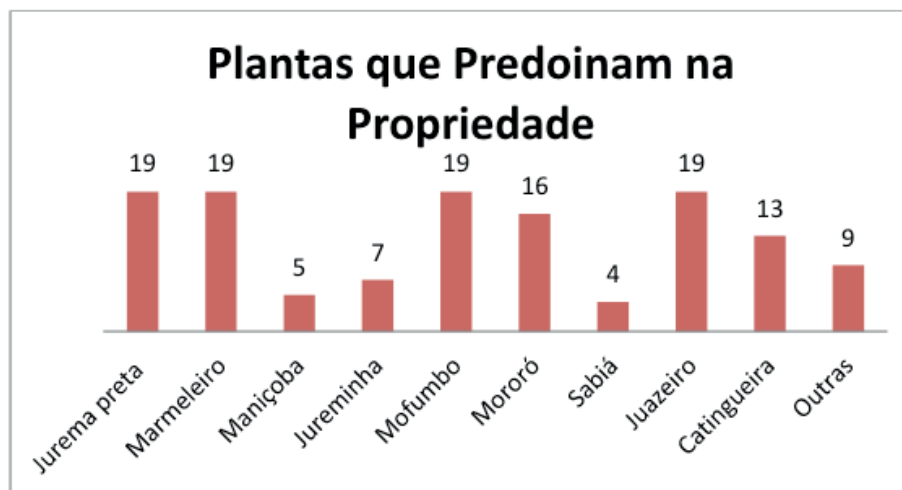


Figura 3. Principais plantas da Caatinga em propriedades assentas da zona rural de Cajazeiras-PB

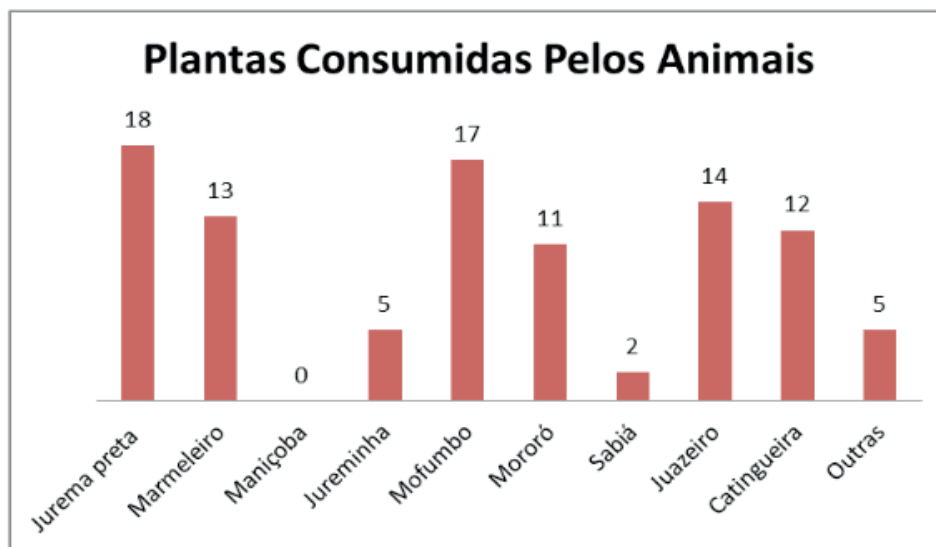


Figura 4. Principais plantas consumidas pelos animais em propriedades assentadas na zona rural de Cajazeiras-PB

Em relação à espécie animal, os que mais consomem estas plantas são ovinos (75%), seguidos por caprinos e bovinos (45%) (Figura 5).

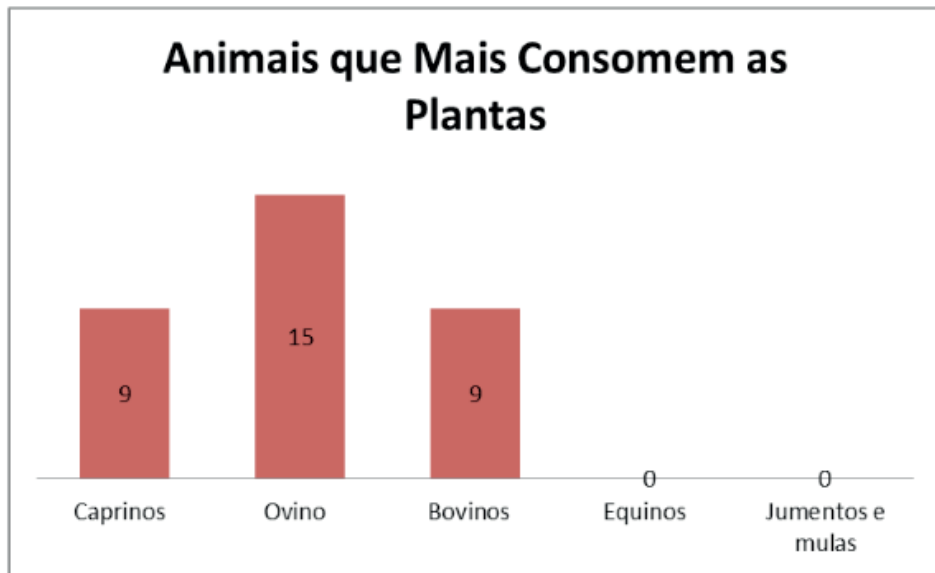


Figura 5. Animais que mais consomem as plantas nativas na propriedade

Em resposta aos questionamentos sobre o risco de intoxicações, 75% dos produtores informaram não haver casos de intoxicação no rebanho e apenas 25% relataram algum tipo de intoxicação, no entanto, causadas por plantas que não são consideradas forrageiras como Salsa (*Ipomoea asarifolia*) e Tingui (*Magonia pubescens*) (Figura 6).



Figura 6. Casos de intoxicação nos animais após o consumo de plantas nativas

Sobre a utilização das plantas da caatinga para outros fins, além da alimentação animal, 100% dos produtores utilizam para produção de cercas, currais e lenha (Figura 7).



Figura 7. Plantas nativas destinadas a outras finalidades em propriedades assentadas na zona rural de Cajazeiras-PB

#### 4 | CONCLUSÃO

Dessa forma, destaca-se a importância do conhecimento sobre o potencial forrageiro das plantas nativas da caatinga e sua utilização na alimentação animal como um fator necessário ao desenvolvimento da pecuária no semiárido nordestino, pois as mesmas constituem uma fonte de volumoso nutritiva, bastante consumida pelos animais, principalmente por ruminantes.

#### REFERENCIAS

COSTA, M.R.G.F. et al. **Utilização do feno de forrageiras lenhosas nativas do Nordeste brasileiro na alimentação de ovinos e caprinos.** PUBVET, Londrina, V. 5, N. 7, Ed. 154, Art. 1035,2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2018.** Brasil, 2018.

SANTOS, K. C. et al, **Nutritional potential of forage species found in Brazilian Semiarid region.** Livestock Science, v, 195, p, 118-124, 2017.



## TÉCNICA DE RESTAURAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS COM UTILIZAÇÃO DE PARAFINA COMERCIAL

### Jiovani Oliveira da Silveira

Discente do curso de medicina veterinária e-mail:  
jiovaniosburne@gmail.com

### Sabrina Amalia Jappe

Discente do curso de medicina veterinária:  
sabrina.a.jappe@gmail.com

### Adriano Alves Jorge

Professor do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, coordenador do Laboratório de Ensino, Pesquisa, Extensão e Produção (LEPEP) de Anatomia Veterinária do IFFAR - FW, sala 301. IFFAR, Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil.

**RESUMO:** Este trabalho propõe a utilização de uma técnica de restauração para a modelagem de peças anatômicas danificadas. Neste caso, foi utilizado um membro torácico de um ovino, tendo como objetivo a remontagem com articulações artificiais não aparentes. Após o descongelamento foi realizada a dissecação minuciosa da peça, para a remoção de todos os tecidos moles, mantendo assim apenas a estrutura óssea. Com os avanços neste processo algumas estruturas ósseas foram danificadas principalmente as epífises. Após serem removidos todos os tecidos, iniciou-se a remoção da medula óssea, por meio de cocção, momento em que foi possível verificar os danos causados ao membro, o que impediria a remontagem, para fins de estudos. Como

alternativa, a restauração da peça foi realizada com o uso de hidrocarbonetos parafínicos, convencionalmente conhecida como parafina comercial. Com isso, além da parafina apresentar baixo custo para a realização do trabalho, permite uma fácil aplicação em sua forma líquida, sendo esta feita sobre as epífises de forma artesanal. A modelagem apresentou resultado semelhante à forma natural da peça anatômica, não sendo necessário o descarte da peça e possibilitando o prolongamento da vida útil da mesma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia, Cocção, Danos, Dissecação, Epífises, Parafina

### ANATOMICAL PARTS RESTORATION TECHNIQUE WITH USE OF COMMERCIAL PARAFFIN

**ABSTRACT:** This paper purposes the usage of anatomical techniques for modeling of damaged anatomical pieces, in this case, a thoracic member of a sheep was used, with the intention of reassembling it with non-apparent artificial junctures. The piece was frozen for two months before the beginning of the preparation. After thawing the piece, a meticulous dissection was made for the removal of the soft tissue attached to the bones, thus maintaining only the bone structure. With the advance in this process some bone structures were damaged in the epiphysis mainly. After the complete removal of

the soft tissues, the bone marrow was taken off by cooking, after that moment it was possible to observe that the caused damage wouldn't allow the reassembly of the piece to be made for study purpose. As an alternative, the restoration of the piece was made with the use of paraffinic hydrocarbons, conventionally known as commercial paraffin. The paraffin, in addition to present low cost for the job execution, allows an easy application in its liquid state, and it was made over the epiphysis, in artisanal way, so that the modeling presented a similar aspect to the natural entire and assembled piece, not making it necessary to discard it, and still allowing the lifetime of the piece to get prolonged.

**KEYWORDS:** Anatomy, Coction, Damages, Dissection, Epiphyses, Paraffin

## INTRODUÇÃO

A preocupação quanto conservação de peças anatômicas existe a mais de 5 mil anos, pois o uso de peças cadavéricas é indispensável para o ensino da anatomia humana e veterinária, contribuindo com a melhora das habilidades aplicativas, assimilativas e compreensivas na construção profissional Cury et al. (2013). Ademais encontra-se problemas quanto a preservação e durante a preparação de peças anatômicas que podem sofrer danos durante esse processo. Quando uma peça é danificada pelo processo de preparação em casos como quebra ou falhas no preparo, o que a inviabiliza para estudos anatômicos, a recuperação da mesma é uma opção para que a mesma não seja descartada. A técnica de restauração utilizando parafina é um possível método para se obter uma peça de qualidade para fins de estudos, além de ter um baixo custo de aplicação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para que técnica pudesse ser desenvolvida foram utilizados alguns instrumentais tais como: cabo de bisturi nº 4, lâminas nº24, tesouras retas de 16 cm, pinça de dissecação anatômica 16 cm, hidrocarbonetos parafínicos e para a corrosão dos tecidos moles utilizou-se detergente alcalino à base de hidróxido de sódio a 21%. Além disso, o adesivo instantâneo à base de cianoacrilato foi empregado na fixação das peças à semelhança do trabalho desenvolvido por Brust (2017). A preparação do membro torácico de um ovino teve início após seu descongelamento, quando foi possível dar início à dissecação, onde todos tecidos moles foram separados dos ossos. Após a maceração mecânica, os ossos foram perfurados na altura proximal e distal da diáfise e os resíduos de medula óssea foram retirados por meio de injeção de água fervente. Logo em seguida, os ossos foram submetidos ao processo de clareamento com uma solução de peróxido de hidrogênio a 10% por pelo menos 24 horas. Com a peça pronta, alguns ossos foram corroídos demasiadamente e, para aproveitar sua estrutura, sua remontagem foi realizada seguindo os seguintes passos: Com os ossos secos e já clareados, a parafina foi sendo despejada nos locais danificados,

extrapolando seus limites anatômicos. Posteriormente foi utilizado uma cureta de aço cirúrgico aquecida para que sua modelagem fosse feita. Após esse processo, foi feita a impermeabilização da peça com uso de cola branca, sendo assim finalizada seguida da montagem completa do membro (Figura 1-b), sobre uma base de madeira.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trabalho apresentado por Przybysz e Scolin (2006), peças resinadas apresentaram todas as características em relação à forma geral externa das vértebras naturais e possibilitaram reparos que porventura tenham sido necessários por falha na confecção dos modelos. Já no trabalho apresentado foi utilizado a parafina comercial para remodelagem das peças obtendo resultados compatíveis com peças naturais íntegras, que foram utilizadas como base para a confecção das porções ósseas corroídas durante a preparação da mesma. Como resultado final a peça foi montada em posição anatômica sendo exposta para fins didáticos em aulas práticas, apresentando boa condição visual, quando comparada a peças ósseas íntegras.

## CONCLUSÕES

A técnica usada para restauração das peças com uso de parafina comercial mostrou-se viável para a restauração de ossos danificados durante sua preparação, sendo este, um método prático e de baixo custo. Esta técnica poderá ser empregada e adaptada para uso em laboratórios de anatomia, não somente para o preparo de peças anatômicas que sofram ações de preparação inapropriada, como também, para peças danificadas por choques físicos ou manipulação inadequada, possibilitando assim, uma alternativa para a conservação e durabilidade de peças, bem como a redução de custos com preparação de novas peças.



Figura 1. Membro torácico ovino (a) antes da preparação da peça; membro torácico ovino após remodelagem com parafina (b).

## REFERÊNCIAS

BRUST, A. C. B. **Descrição osteológica e reconstrução 3d do primeiro registro de material craniano de *Aetosauroides scagliai* Casamiquela 1960 (archosauria: *aetosauria*) para o neotriássico do sul do brasil (zona de associação *Hyperodapedon*)**. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geociências, Ufrgs, Porto Alegre, 2017.

CURY, F. S.; CENSONI, J. B.; AMBRÓSIO, C. E. **Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal**. Pesquisa Veterinária Brasil, Rio de Janeiro, v.33, n.5, p.688-696, maio 2013.

PRZYBYSZ, C. H.; SCOLIN, E. **Técnica anatômica: confecção de modelos em resina a partir de vértebras humana**, Tese (doutorado)-Curso de Medicina Veterinária Faculdade de Apucarana, Apucarana, 2008

RODRIGUES, H. Osteotécnicas. In: Rodrigues, H. **Técnicas Anatômicas**. Vitoria - ES: GM, 2010. p. 15-43.

## DESEMPENHO LINHAGENS DE FRANGO DE CORTE CRIADOS EM REGIÃO DE CLIMA QUENTE

### **Flaviane Rodrigues Jacobina**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **João Lúcio da Costa Rodrigues**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Leontina Nascimento Ribeiro**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Rodrigo Nunes dos Santos**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Daniel Biagiotti**

Colégio Técnico de Bom Jesus, Universidade  
Federal do Piauí  
Bom Jesus- Piauí

### **Leilane Rocha Barros Dourado**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Moisés Barjud Filho**

Colégio Técnico de Bom Jesus, Universidade  
Federal do Piauí  
Bom Jesus- Piauí

### **Dáphinne Cardoso Nagib do Nascimento**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas

Bom Jesus- Piauí

### **Melina Da Conceição Macêdo Da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Francinete Alves de Sousa**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Arléia Medeiros Maia**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **José Luiz Leonardo de Araújo Pimenta**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

### **Roberto Melo Marques**

Universidade Federal do Piauí, Campus Prof<sup>a</sup>  
Cinobelina Elvas  
Bom Jesus- Piauí

**RESUMO:** Com a evolução da genética as linhagens de frangos de corte atingiram excelentes índices produtivos. Esse estudo teve como objetivo avaliar o desempenho de frangos de corte de 01 a 42 dias de idade de diferentes linhagens criados em região de clima quente. O experimento foi conduzido no período

de 11 de março a 29 de abril de 2014 no Setor de Avicultura do Colégio Técnico de Bom Jesus, no Campus Professora Cinobelina Elvas, da Universidade Federal do Piauí. Foram utilizados 2160 pintos de corte (Ross, Hubbard e Cobb). Analisando o resultado de ganho de peso da linhagem Hubbard de 01 a 42 dias encontrou-se valor superior, enquanto que as linhagens Ross e Cobb apresentaram valores semelhantes. Assim pode-se concluir que a linhagem de frango de corte Hubbard possui um desempenho que favorece sua utilização como fonte de proteína de origem animal em regiões de clima quente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cobb; Hubbard; Ross; Linhagem.

## PERFORMANCE CUTTING CHICKEN LINES CREATED IN HOT CLIMATE REGION

**ABSTRACT:** With the evolution of genetics the broiler strains reached excellent productive indexes. This study aimed to evaluate the performance of broilers from 01 to 42 days old of different strains raised in a warm climate region. The experiment was conducted from March 11 to April 29, 2014 in the Poultry Sector of the Technical College of Bom Jesus, at Professor Cinobelina Elvas Campus, Federal University of Piauí. A total of 2160 broiler chicks (Ross, Hubbard and Cobb) were used. Analyzing the Hubbard strain weight gain results from 01 to 42 days, a higher value was found, while Ross and Cobb strains showed similar values. Thus, it can be concluded that the Hubbard broiler has a performance that favors its use as a source of animal protein in warm climate regions.

**KEYWORDS:** Cobb; Hubbard; Ross; Lineage.

## 1 | INTRODUÇÃO

Durante décadas, os envolvidos na produção da cadeia de frangos de corte tem se preocupado com potencial de crescimento e conformação corporal de aves, uma vez que essas características estão relacionadas à eficiência e rentabilidade do setor avícola. Melhorias genéticas resultaram na atual linhagens de frango de corte, caracterizadas por ganho de peso mais rápido e melhor conversão alimentar. Os frangos de corte foram bem sucedidos e comercializados, incluindo galinhas vivas e produtos industrializados. As exportações da carne de frango em 2015 obtiveram valor de 4.009 milhões de toneladas exportadas e uma produção de 12.690 milhões de toneladas. Com a evolução da genética as linhagens de frangos de corte atingiram excelentes índices produtivos. Pode haver uma grande perda no setor por não suprir as condições necessárias de ambiência, sanidade e nutricional que as novas linhagens demandam para expressar seu potencial genético (ABEF, 2016).

Estudos evidenciam a influência do estresse térmico principalmente sobre os índices zootécnicos, fisiológicos e qualidade da carne, mas somente há alguns anos a indústria avícola passou a buscar nas instalações e na ambiência a possibilidade de melhoria no desempenho das aves como forma de manter a competitividade de



mercado (OLIVEIRA et al., 2006).

No Brasil, as condições de conforto térmico dificilmente são obtidas, uma vez que possui grandes variações climáticas e oscilações de temperatura provocadas por ondas de calor, que afetam diretamente a produção animal, em especial o setor avícola. A alta temperatura e a alta umidade, características de regiões tropicais, são limitantes da ótima produtividade e interferem na qualidade da criação de frangos de corte, devido a um estresse térmico, sendo as linhagens com alta taxa de crescimento mais sensíveis que as demais (LAGANÁ, 2005).

O termo estresse engloba todos os ajustes e respostas fisiológicas desencadeadas pelo organismo do animal diante de condições adversas. Para se obter melhor desempenho produtivo é necessário atentar para esta interação animal x ambiente, a fim de que o custo energético desses ajustes fisiológicos seja o menor possível (FURLAN & MACARI, 2002).

Sendo assim, esse estudo teve como objetivo comparar o desempenho de frangos de corte, avaliando diferentes linhagens de 1 a 42 dias de idade, criados em região de clima quente.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Linhagens de Frangos

Geralmente é impossível conseguir que uma única linhagem de aves seja boa produtora de carne e também de ovos. Quando uma linhagem é selecionada para alta quantidade de carne, a produção de ovos tende a diminuir. As linhagens de carne apresentam excepcional conformação para corte, são de tamanho grande, crescimento rápido e apresentam excelente conversão alimentar. Atualmente essas linhagens são híbridas que incorporam genes necessários para produção de carne, conformação e facilidade de processamento, com pouca ênfase em produção de ovos e eclodibilidade. (NETO CAMPOS 2004).

A avicultura de corte cresceu bastante nos últimos tempos, por conta de diversos fatores, entre eles o melhoramento genético, garantindo assim um frango de qualidade em um curto tempo. O melhoramento genético ainda está sendo estudado, mas grande parte do trabalho já foi feito, criando diversos tipos de linhagens que atendam a diversos produtores e consumidores. Entre as linhagens mais conhecidas no Brasil estão: Ross, Cobb, Arbor Acres, Hubbard, Isa, Ag Ross, Avian, HiSex e Hibro (JESUS JUNIOR et al., 2007).

Dentre todas essas citadas, as que ganharam mais destaque foram a Hubbard e a Cobb. A linhagem Cobb apresenta melhor ganho de peso, maior rusticidade, resistência ao manejo de temperatura e alta densidade de criação, boa conversão alimentar e alta capacidade de deposição de músculos, obtendo melhor conversão alimentar. No entanto, devido ao alto ganho de peso, sua estrutura óssea torna-se

limitante, predispondo a ocorrência de problemas locomotores, menor viabilidade do lote em virtude da mortalidade por infarto e problemas de locomoção. Já a linhagem Hubbard, possui grande resistência às variações de temperatura e problemas metabólicos, apresentando bom empenamento, o que possibilita menor incidência de arranhões e hematomas, além da baixa percentagem de gordura abdominal. Essa linhagem passou por um processo de adaptação formando um material genético que atendesse às demandas de mercado, apresentando bom ganho de peso, boa conversão alimentar e alta viabilidade (LARA et al. 2008).

A linhagem Ross, de acordo com Vieira (2007) et al., apresenta desempenho produtivo semelhante à linhagem Cobb, entretanto, possui crescimento inicial inferior, com o ganho compensatório após os 21 dias de idade, obtendo alto ganho de peso final, ou seja, o peso de abate é semelhante ao das outras linhagens. Para estes mesmos autores, as aves da linhagem Ross apresentam melhor viabilidade do lote, menor possibilidade de problemas locomotores e melhor rendimento de peito (LARA et al. 2008).

## 2.2 Estresse Térmico

Em situações de estresse térmico, as principais formas de perda de calor utilizadas pelo animal são radiação, convecção e evaporação. As trocas de calor que ocorrem por convecção e radiação, são dependentes de um gradiente de temperatura entre o animal e o meio ambiente. Já as perdas de calor por evaporação, que podem ser realizadas através da pele ou do aparelho respiratório, são independentes da diferença de temperatura entre o animal e o ambiente e dependem de um gradiente de umidade, ocorrendo com maior dificuldade em ambientes onde a umidade relativa do ar é elevada (BROSSI et al., 2009).

Por ser um dos fatores ambientais que exercem maior efeito sobre o organismo das aves, a temperatura fora da zona de termoneutralidade impõe aos animais comportamentos físicos e alimentares característicos. Em ambientes quentes, devido à baixa capacidade de perda calórica, o frango desenvolve hipertermia e, conseqüentemente, reduz o consumo de alimento e prejudica o desempenho do animal, entretanto, baixas temperaturas podem melhorar o ganho de peso, mas com piora da conversão alimentar (BROSSI et al. 2009).

ROSA et al. (2007) afirmaram que esta redução do consumo de alimento ocorre na tentativa de manter a homeotermia corporal e que o efeito prejudicial do estresse térmico sobre o desempenho animal se agrava à medida que a ave cresce e sua capacidade de dissipar calor diminui, especialmente durante as fases de crescimento e terminação.

Ao avaliarem a influência do estresse térmico sobre parâmetros fisiológicos de frangos de corte em uma simulação de transporte das aves até o abatedouro, SILVA et al. (2007) observaram que as características fisiológicas (temperatura retal, frequência

respiratória e hematócrito) das aves diferiram após a exposição às condições de estresse e que tanto o metabolismo, quanto o equilíbrio térmico corporal foram afetados negativamente.

Os autores afirmam que, em aves mantidas em condições de estresse por calor, ocorre ativação do eixo hipofisário -hipotalâmico-adrenal com conseqüente aumento dos níveis circulantes de corticosterona que possui efeito catabólico sobre os órgãos linfoides, ocasionando involução precoce desses tecidos e, conseqüentemente, supressão da imunidade, diminuindo a resistência do animal a patologias (QUINTEIRO FILHO et al. 2010).

### 3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no período de 11 de março a 29 de abril de 2014 no Setor de Avicultura do Colégio Técnico de Bom Jesus, no Campus Professora Cinobelina Elvas, da Universidade Federal do Piauí. Onde foi utilizado a linhagem Ross 308, Hubbard e Cobb.

Foram utilizados 720 pintos de corte de cada linhagem, com ambos o sexo provenientes de matrizes com 42 semanas de idade. As rações foram compostas à base de milho e farelo de soja, formuladas para atender as exigências nutricionais de frangos de corte conforme recomendações das Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos.

### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados de peso médio de cada linhagem, encontrou-se os valores apresentados na Tabela 1, sugerindo uma redução do potencial de produção desses animais quando comparados aos dados de crescimento preconizados por Rostagno et al. (2011) para aves criadas em ambientes termoneutros. Esses resultados demonstram o efeito das elevadas temperaturas sobre o desempenho dos animais.

A média, mínima e máxima temperaturas e umidade relativa média dentro do galpão durante o período experimental foram de  $28,1 \pm 0,7$ ;  $22,0 \pm 1,2$ ;  $34,2 \pm 0,9$ ; e  $73,6 \pm 13,7\%$ , respectivamente.

Linhagens	Conversão Alimentar	Peso (kg)
Ross 308	1.757b	1,945 b
Hubbard	1,686a	2,041 a
Cobb	1.779b	1,890 b

Tabela 1: Conversão alimentar e peso de frangos provenientes de diferentes linhagens

Resultados diferentes foram encontrados por LANA et al. (2000) que, ao avaliarem o desempenho e a composição da carcaça de frangos de corte da linhagem

Hubbard criados em temperaturas termoneutra e quente (32°C), confirmaram o efeito da temperatura elevada sobre o consumo de ração e ganho de peso (15% inferiores, em relação ao grupo controle) e não sobre a conversão alimentar, sendo o ganho de peso decrescente à medida que as aves foram submetidas ao estresse térmico.

O desempenho das aves estudadas por CELLA et al. (2001) que apresentaram consumo de ração (CR), ganho de peso 26 (GP) e conversão alimentar (CA) iguais a 0,937 kg, 0,657 kg e 1,43, respectivamente, para frangos de corte de 1 a 21 dias mantidos em conforto térmico.

A conversão alimentar citada no manual da Ross AG 308 para machos é 1,89 e para fêmeas 2,01, o que ficou próximo aos valores obtidos nesse experimento. O manual da Cobb 500 cita 1,97 para machos e 2,16 para fêmeas, também muito semelhantes aos valores encontrados neste trabalho (AGROCERES, 2000).

## 5 | CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, foi possível observar que a linhagem Hubbard apresentou melhor desempenho em regiões de clima quente.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGO – ABEF. **Relatório anual 2016**. Brasília, 2016. Disponível em: Acesso em: 12 ago. 2019.

BROSSI, C. et al. **Estresse térmico durante o pré-abate em frangos de corte**. Ciência Rural. v. 39, n. 4, p. 1296-1305, 2009.

CELLA, P. S. et al. Níveis de lisina mantendo a relação aminoacídica para frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade, em diferentes ambientes térmicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 433-439, 2001.

FURLAN, R. L.; MACARI, M. Termorregulação. In: MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, p. 209-228, 2002.

GROCERES. **Manual de manejo de frangos Agross: objetivos de desempenho Ag 308**. São Paulo : Agrocere Ross MG de Aves, 2000. 104p.

JESUS JUNIOR, C. A. **Cadeia da Carne de Frango: tensões, desafios e oportunidades**. BNDES Setorial, n.26, p. 191-232, 2007

LAGANÁ, C. **Otimização da produção de frango de corte em condições de estresse por calor**. 2005. 180 f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LANA, G. R. Q. et al. Efeito da temperatura ambiente e da restrição alimentar sobre o desempenho e a composição da carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1117-1123, 2000.

LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C.; ROCHA, J. S. R.; et al. **Influência da forma física da ração e da linhagem sobre o desempenho e rendimento de cortes de frangos de corte**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.60, n. 4, p. 970-978. 2008.V

NETO, M.G.; CAMPOS, E.J. **Suscetibilidade de linhagens de frangos de corte à síndrome ascítica**. Pesq. Agrop. Bras., Brasília, v.39, n.8, p.803-808, 2004.

OLIVEIRA, R. F. M. et al. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 35, n. 3, p. 797-803, 2006a.

ROSTAGNO, H.S.; VARGAS JUNIOR, J.G.; ALBINO, L.F.T. et al. Níveis de proteína e de aminoácidos nas rações de pintos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.4, p.49, 2011. Supl.

QUINTEIRO FILHO, W.M.; RIBEIRO, A.; FERRAZ DE PAULA, V.; PINHEIRO, M.L.; SAKAI, M.; SÁ, L.R.M.; FERREIRA, A.J.P.; PALERMO NETO, J. Heat stress impairs performance parameters, induces intestinal injury, and decreases macrophage activity in broiler chickens. **Poultry Science**, v. 89, n. 9, p. 1905-1914, 2010.

ROSA, P. S. et al. Performance and carcass characteristics of broiler chickens with different growth potential and submitted to heat stress. **Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 9, p. 181-186, 2007.

SILVA, M. A. N. et al. Avaliação do estresse térmico em condição simulada de transporte de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 1126-1130, 2007.

Vieira SL, Olmos AR, Berres J, Freitas DM, Coneglian JLB, Peña JEM. **Respostas de frangos de corte fêmeas de duas linhagens a dietas com diferentes perfis protéicos ideais**. Ciência Rural. 2007;37(6)

## INTERAÇÃO GENÓTIPO – AMBIENTE PARA PARÂMETROS DA CURVA DE CRESCIMENTO DE CODORNAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES RELAÇÕES TREONINA:LISINA

### Giovanni Coelho Ladeira

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
(ESALQ/USP)

Piracicaba – SP

<http://lattes.cnpq.br/1183556038870201>

### Graziela Tarôco

Universidade Federal de Lavras (UFLA)

Lavras – MG

<http://lattes.cnpq.br/3923046115777362>

### Karine Aparecida Rodrigues de Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
(UFRGS)

Porto Alegre - RS

<http://lattes.cnpq.br/3000982253416245>

### Lúcio Flávio Macedo Mota

University of Padova (UNIPD)

Pádua, Vêneto, Itália

<http://lattes.cnpq.br/0302515350964902>

### Leonardo da Silva Costa

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha  
e Mucuri (UFVJM)

Diamantina – MG

<http://lattes.cnpq.br/2854585793053084>

### Rafael Bolina da Silva

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Belo Horizonte - MG

<http://lattes.cnpq.br/3619567943671603>

### Leila de Genova Gaya

Universidade Federal de São João del – Rei  
(UFSJ)

São João del – Rei – MG

<http://lattes.cnpq.br/9411244101567726>

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a existência de interação genótipo – ambiente para os parâmetros da curva de crescimento de dois grupos genéticos de codornas de corte, alimentadas do nascimento aos 21 dias de idade com dietas contendo diferentes relações treonina:lisina. As análises foram realizadas por meio de modelos de regressão aleatória considerando homogeneidade e heterogeneidade de variância residual. As características avaliadas foram peso assintótico, taxa de crescimento assintótico e ponto de inflexão. Os resultados indicaram a existência de interação genótipo-ambiente para as características avaliadas, sugerindo que as codornas desta população devem ser selecionadas no mesmo ambiente nutricional no qual serão criadas, buscando assim melhor desempenho produtivo das aves.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coturnix coturnix, norma de reação, variância residual

GENOTYPE – ENVIRONMENT  
INTERACTION FOR GROWTH CURVE  
PARAMETERS OF QUAILS FED WITH  
DIFFERENT THREONINE:LISINE RATIOS

**ABSTRACT:** This work's objective was to evaluate the existence of genotype &



environment interaction for growth curve parameters of two genetic groups of quails for meat, fed from birth to 21 days of age with diets containing different threonine: lysine ratios. The analyzes were performed using random regression models considering homogeneity and heterogeneity of residual variance. The evaluated characteristics were asymptotic weight, asymptotic growth rate and inflection point. The results indicated the existence of genotype & environment interaction for the characteristics evaluated, suggesting that the quails of this population should be selected in the same nutritional environment in which they will be created, thus seeking a better productive performance of the birds.

**KEYWORDS:** Coturnix coturnix, reaction norm, residual variance

## 1 | INTRODUÇÃO

A coturnicultura é uma atividade que vem se expandindo dentro da produção avícola brasileira. Em 2010 o aumento no plantel de codornas foi de 45% quando comparado a 2008 (IBGE, 2010). Este crescimento colocou o Brasil como quinto maior produtor mundial de carne de codornas (Silva et al., 2012), demonstrando a importância da atividade no setor avícola.

Em codornas de corte, as características ligadas ao crescimento são as de maior interesse dos produtores, sendo estas avaliadas por meio de curvas de crescimento. Entretanto, estas características podem ser influenciadas pelas relações aminoacídicas fornecidas na dieta das codornas, o que pode promover alteração na produtividade das aves. Segundo Ton (2010) os níveis de treonina digestível na alimentação promovem variação no consumo de ração, ganho de peso e peso corporal de codornas de corte. Portanto, a formulação de rações com níveis apropriados de treonina pode promover melhoras no desempenho produtivo das codornas, bem como maior lucratividade ao produtor. Dentre os aminoácidos essenciais, a treonina desempenha um papel importante, uma vez que auxilia na formação de proteínas, colágeno, elastina e na produção de anticorpos (Umigi et al., 2007).

Diversos estudos demonstram que as relações aminoacídicas fornecidas nas dietas das codornas podem ocasionar alterações no valor genético dessas aves (Mota et al., 2015; Miranda et al., 2016). Assim, genótipos selecionados em um ambiente podem não apresentar o mesmo desempenho quando inseridos em outro ambiente (Alencar et al., 2005), o que é denominado interação genótipo-ambiente. Segundo Caetano (2015) alterar o ambiente no qual os indivíduos estão inseridos pode resultar em mudanças no ranking.

Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar a existência de interação genótipo – ambiente para os parâmetros da curva de crescimento em codornas de corte alimentadas com diferentes relações treonina:lisina do nascimento aos 21 dias de idade.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

A interação genótipo – ambiente é caracterizada pela alteração na variância genética ou na ordem de classificação dos valores genéticos, causados por intervenção do ambiente (Santos et al., 2008). Ou seja, a diferença de desempenho entre genótipos em determinado ambiente é distinta da diferença de desempenho entre os mesmos genótipos em outro ambiente. Segundo Veloso et al. (2015) na presença da interação genótipo-ambiente a mensuração do valor genético do indivíduo deve ser realizada em ambiente semelhante ao de produção, conferindo maior acurácia ao programa de melhoramento.

Diversos estudos relacionando nível proteico e máximo desempenho de codornas são realizados, evidencia-se, portanto, a influência exercida pelos aminoácidos no desempenho dos indivíduos. O nível de aminoácido em dietas de codornas de corte se destaca como fator ambiental (Santos et al., 2008).

As codornas europeias são mais exigentes em aminoácidos quando comparadas as codornas japonesas. Segundo Silva et al. (2012) isso ocorre devido a maior taxa de crescimento e maior peso corporal apresentados por estas aves. Dentre os vários aminoácidos utilizados na formulação de dietas para codornas, a treonina é considerada o segundo aminoácido limitante (Mandal et al., 2006) e está envolvida em diferentes funções do organismo. Segundo Cavalcante (2013) a treonina está presente em concentrações elevadas no sistema nervoso central, músculos, esqueleto e coração além de ter grande importância na digestão e imunidade das aves. Entretanto, são escassos os estudos que avaliam a interação genótipo-ambiente em função do ambiente nutricional.

## 3 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas informações de um banco de dados constituído por 1.189 progênes de dois grupos genéticos (LF1 e LF2) de codornas de corte pertencentes ao programa de melhoramento genético de codornas do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG.

As codornas foram identificadas com anilhas no dia do nascimento e distribuídas aleatoriamente em cinco boxes de 6,0 m<sup>2</sup> cada. Do nascimento aos 21 dias de idade as codornas receberam dietas contendo relações treonina:lisina 0,66, 0,71, 0,76, 0,81 e 0,86%, com 24% PB e 2.900 kcal EM/kg. Dos 22 aos 35 dias de idade todas as aves foram alimentadas com dieta única, com 26% de PB e 2.900 kcal EM/Kg. Alimentação e água foram fornecidas à vontade durante o período experimental e a pesagem das codornas foi realizada semanalmente, do nascimento aos 35 dias de idade.

As características avaliadas foram peso assintótico (PA), representada pelo parâmetro  $a$ , taxa de crescimento assintótico (TCA), calculado por  $TCA = A * b * ke^{-be(-kt)}$  e  $(-kt)$  e ponto de inflexão (IPT), calculado por  $IPT = \text{Log}(b)/k$ ,

segundo Malhado et al. (2009), utilizando-se os parâmetros da curva de crescimento estimados pelo modelo Gompertz.

As análises foram realizadas no programa Wombat (Meyer, 2007), por meio de modelos de regressão aleatória, considerando o sexo como efeito fixo e o valor genético aditivo como efeito aleatório. Foram aplicados modelos que consideraram a homogeneidade e heterogeneidade de variância residual, utilizando polinômios de Legendre de segunda ordem.

#### 4 | RESULTADO E DISCUSSÃO

O modelo que considerou homogeneidade de variância residual foi o que apresentou menores valores de BIC para as características avaliadas, com exceção da TCA e IPT no grupo genético LF1, onde o menor valor foi observado no modelo que considerou heterogeneidade de variância residual (Tabela 1). Segundo Bonafé et al. (2011) o ajuste de modelos de homogeneidade ou heterogeneidade de variância residual permite maior acurácia às análises. Assim, os modelos que apresentaram menores valores de BIC foram utilizados nas análises.

Grupo genético	Característica	Variância residual	Ordem do polinômio	Nº Observações	NP	LogL	BIC
LF1							
LF1	PA	<b>1 Classe</b>	<b>2</b>	<b>460</b>	<b>4</b>	<b>-1839,82</b>	<b>3690,30</b>
		3 Classes	2	460	6	-1839,69	3695,36
	TCA	1 Classe	2	620	4	-512,72	1036,61
		<b>3 Classes</b>	<b>2</b>	<b>620</b>	<b>6</b>	<b>-499,18</b>	<b>1015,12</b>
	IPT	1 Classe	2	652	4	-583,50	1178,27
		<b>3 Classes</b>	<b>2</b>	<b>652</b>	<b>6</b>	<b>-562,75</b>	<b>1142,39</b>
LF2							
LF2	PA	<b>1 Classe</b>	<b>2</b>	<b>508</b>	<b>4</b>	<b>-2203,33</b>	<b>4417,49</b>
		3 Classes	2	508	6	-2203,32	4422,88
	TCA	<b>1 Classe</b>	<b>2</b>	<b>516</b>	<b>4</b>	<b>-404,26</b>	<b>819,38</b>
		3 Classes	2	516	6	-404,16	824,60
	IPT	<b>1 Classe</b>	<b>2</b>	<b>537</b>	<b>4</b>	<b>-430,89</b>	<b>872,71</b>
		3 Classes	2	537	6	-429,42	875,24

Tabela 1. Comparação de modelos com heterogeneidade e homogeneidade de variância residual pelo critério de informação Bayesiano (BIC)

PA = peso assintótico; TCA = taxa de crescimento assintótico; IPT = ponto de inflexão; NP = número de parâmetros; LogL = logaritmo da função de verossimilhança; BIC = critério de informação bayesiano.

Nos grupos genéticos LF1 e LF2 observou-se que houve alteração dos valores genéticos em função das relações treonina:lisina para todas as características analisadas, o que caracteriza a existência de interação genótipo – ambiente (Figura 1). Contudo, a dispersão dos valores genéticos para a característica IPT do grupo

genético LF1, foi de menor expressão, promovendo uma redução discreta dos valores genéticos à mudança do gradiente ambiental.

Para as demais características, observou-se que as dispersões dos valores genéticos foram mais intensas, sugerindo que as codornas selecionadas em uma determinada relação treonina:lisina provavelmente não apresentarão o mesmo desempenho quando submetidas às relações diferentes destes aminoácidos. Entretanto, o reordenamento entre os indivíduos ocorreu apenas para a característica TCA do grupo genético LF1. Diante destes resultados, aconselha-se que a seleção das codornas deva ser realizada em ambientes semelhantes ao de produção. Bonafé et al. (2012) ao trabalharem com diferentes níveis de proteína na ração para codornas de corte observaram reordenamento das codornas quanto a peso corporal e sugeriram que em ambientes nutricionais distintos os indivíduos podem não apresentar o mesmo potencial genético. Ao se considerar a relação treonina:lisina para a seleção das codornas, espera-se maior acurácia quanto a seleção de reprodutores, maior aumento no ganho genético da população e consequente um incremento na produtividade.

A interação genótipo – ambiente deve ser considerada nos programas de melhoramento genético de codornas, uma vez que o ambiente nutricional pode promover maior ou menor capacidade de expressão dos genes, podendo ocasionar modificações dos valores genéticos das aves ao longo do gradiente ambiental, conforme encontrado nesse estudo. Considerá-la pode melhorar a ordenação dos reprodutores, proporcionando alterações positivas no progresso genético da população. Veloso et al. (2015) ao trabalharem com relação (metionina + cistina):lisina na ração de codornas de corte também sugerem seleção em ambiente semelhante ao de produção.

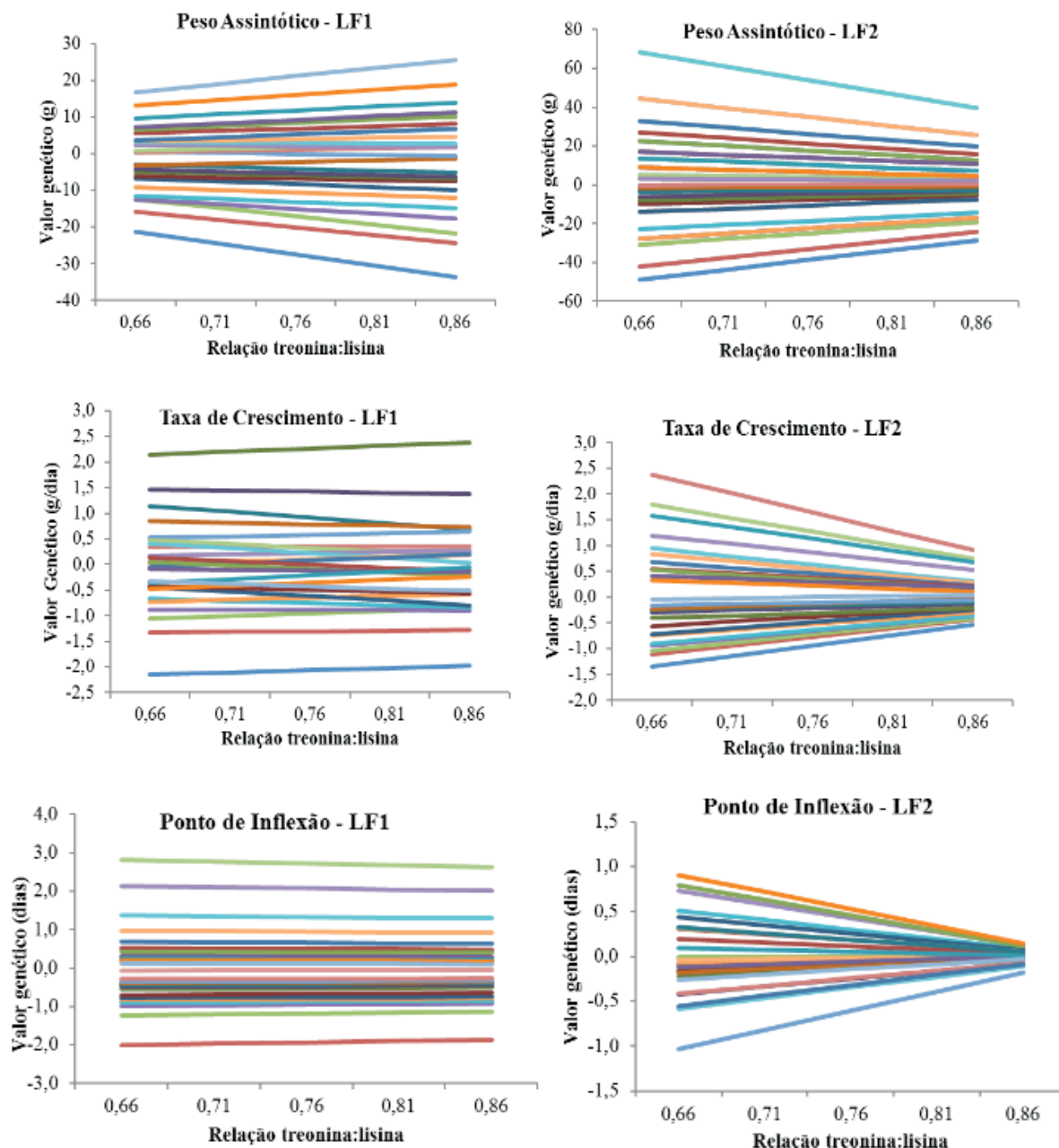


Figura 1. Normas de reação dos valores genéticos aditivos de 25 animais amostrados aleatoriamente, alimentados com dietas contendo diferentes relações de treonina:lisina do nascimento aos 21 dias de idade.

## 5 | CONCLUSÃO

Houve interação genótipo – ambiente para peso assintótico, taxa de crescimento assintótica e ponto de inflexão nas populações de codornas de corte avaliadas, seja ela pelo aumento da dispersão dos valores genéticos ou pelo reordenamento das aves. Para a característica taxa de crescimento assintótico do grupo genético LF1, que apresentou reordenamento, é fundamental que a seleção se dê em ambiente nutricional semelhante ao de produção, a fim de que as codornas selecionadas possam expressar todo o seu potencial genético.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M.M.; MASCIOLI, A.S.; FREITAS, A.R. **Evidências de interação genótipo x ambiente sobre características de crescimento em bovinos de corte.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.2, p.489-495, 2005.
- BONAFE, C. M. et al. **Heterogeneidade de variância residual em modelos de regressão aleatória na descrição do crescimento de codornas de corte.** R. Bras. Zootec., v.40, n.10, p.2129-2134, 2011.
- BONAFE, C. M. et al. **Sensibilidade de valores genéticos às modificações de níveis de proteína das dietas de codornas de corte em crescimento avaliadas por meio de modelos de norma de reação.** In: IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012.
- CAETANO, G. C. **Interação genótipos x níveis de proteína na dieta e análise multicaracterísticas para conversão alimentar e desempenho produtivo de codornas de corte.** 2015. 51f. Dissertação (Mestre em Genética e Melhoramento) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- CAVALCANTE, D. T. **Determinação do Segundo Aminoácido Limitante Para Codornas Japonesas.** 2013. 60f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal da Paraíba.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28/11/2016.
- MALHADO, C.H.M. et al. **Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, e Santa Inês.** Small Ruminant Research, v. 84, p. 16-21, 2009.
- MANDAL, A. B. et al. **Response of growing Japanese quails to dietary concentration of L-threonine.** Journal of the science and food and Agriculture, v. 86, p. 793-798, 2006.
- MEYER, K. **WOMBAT – A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML).** Journal of Zhejiang University Science, v8, n.11, p.815-821, 2007.
- MIRANDA, J. A. et al. **Sensitivity of breeding values for carcass traits of meat-type quail to changes in dietary (methionine + cystine):lysine ratio using reaction norm models.** Journal of Animal Breeding and Genetics, p. 1–13, 2016.
- MOTA, L. F. M. et al. **Genotype x dietary (methionine + cystine): Lysine ratio interaction for body weight of meat-type quails using reaction norm models.** Livestock Science, v.182, p.137-144, 2015.
- SANTOS, G. G. et al. **Sensibilidade de valores genéticos de codornas de corte em crescimento às modificações de níveis de proteína das dietas.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, n.5, p.1188-1196, 2008.
- SILVA, J.H.V. et al. **Exigências nutricionais de codornas.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.13, n.3, p.775-790, 2012.
- TAROCO, G. **Normas de reação para parâmetros da curva de crescimento em codornas de corte alimentadas com dietas contendo diferentes relações treonina:lisina.** 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG.
- TON, A. P. S. **Exigência de Treonina e Triptofano Digestível Para Codornas de Corte.** 2010. 109f. Dissertação (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Estadual de Maringá.



UMIGI, R. T. et al., **Níveis de treonina digestível em dietas para codorna japonesa em postura.** R. Bras. Zootec., v.36, n.6, p.1868-1874, 2007.

VELOSO, R. C. et al. **Modelos de norma de reação para estudo das características de qualidade da carne de codornas de corte em função das razões (metionina + cistina): lisina da dieta.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.67, n.5, p.1438-1448, 2015.

## DIAGNÓSTICO DE MASTITE SUBCLÍNICA PELA TÉCNICA DO CALIFORNIA MASTITIS TEST - CMT EM VACAS DA BACIA LEITEIRA DE PARNAÍBA, PIAUÍ, BRASIL

### **Níivy Marques Soares**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Raylson Pereira de Oliveira**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Programa Uniprofissional em Medicina  
Veterinária, Recife-Pernambuco

### **Márcia Paula Oliveira Farias**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Nair Silva Cavalcanti de Lira**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Medicina Veterinária, Recife-  
Pernambuco

### **Denise Christine Ericeira Santos**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Paulo Roberto Pinheiro da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Andressa Rosendo Tavares de Lira**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Fabiana Crystina Alves Pereira**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Damylla Nunes Azevedo**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Ivone Paiva da Silva**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Fernanda Albuquerque Barros dos Santos**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

### **Túlio Victor de Souza Oliveira**

Universidade Federal do Piauí, Departamento de  
Medicina Veterinária  
Bom Jesus-Piauí

**RESUMO:** A maior parte dos casos de mastite apresentam-se sem sinais físicos de processo inflamatório agudo, sendo crônicas ou incipientes, causando sérios prejuízos econômicos, caracterizando-se assim a mastite subclínica. O California Mastitis Test (CMT), é utilizado mundialmente no diagnóstico indireto da mastite subclínica e tem como vantagem poder ser empregado no local do rebanho, no momento em que os animais são ordenhados. Objetivou-se diagnosticar casos de mastite subclínica em vacas da bacia leiteira de Parnaíba-PI por meio da técnica do CMT.

Foram selecionadas de acordo com a disponibilidade, 17 propriedades pertencentes a bacia leiteira. As amostras de leite foram coletadas de todos os quartos mamários de 10 vacas por propriedade, totalizando 170 animais. Foi adotado o sistema de cruzes: + (animal negativo), ++ (teste inconclusivo, baixa infecção), +++ (animal positivo, alta infecção). Obteve-se 31,17% (53/170) de animais positivos pelo teste do CMT para mastite subclínica, apresentando três cruzes no teste, sendo sugestivo de alta infecção. Dentre os animais positivos, a maior prevalência de mastite subclínica se deu nas idades de 4 (18,87%), 5 (20,75%) e 6 (30,18%) anos. A mastite subclínica foi diagnosticada em vacas lactantes da bacia leiteira de Parnaíba/PI, demonstrando que o California Mastitis Test (CMT) constitui uma ferramenta de triagem importante para o controle da mastite nos rebanhos leiteiros.

**PALAVRAS-CHAVE:** bovinocultura de leite, eficiência produtiva, sanidade animal.

### DIAGNOSIS OF SUBCLINICAL MASTITIS BY THE TECHNIQUE CALIFORNIA MASTITIS TEST - CMT IN DAIRY COWS OF PARNAÍBA, PIAUÍ, BRAZIL

**ABSTRACT:** Most cases of mastitis present without physical signs of acute inflammatory process, being chronic or incipient, causing serious economic losses, thus characterizing subclinical mastitis. The California Mastitis Test (CMT) is used worldwide for the indirect diagnosis of subclinical mastitis and has the advantage that it can be used at the herd site when the animals are milked. The objective of this study was to diagnose cases of subclinical mastitis in dairy cows of Parnaíba-PI by means of the CMT technique. Seventeen farms belonging to the dairy basin were selected according to availability. Milk samples were collected from all breast quarters of 10 cows per property, totaling 170 animals. The cross system was adopted: + (negative animal), ++ (inconclusive test, low infection), +++ (positive animal, high infection). 31.17% (53/170) of positive animals were obtained by the CMT test for subclinical mastitis, presenting three crosses in the test, suggesting a high infection. Among the positive animals, the highest prevalence of subclinical mastitis occurred at the ages of 4 (18.87%), 5 (20.75%) and 6 (30.18%) years. Subclinical mastitis was diagnosed in lactating cows of the Parnaíba / PI dairy basin, demonstrating that the California Mastitis Test (CMT) is an important screening tool for mastitis control in dairy herds.

**KEYWORDS:** dairy cattle, productive efficiency, animal health.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho leiteiro do mundo e ocupa o quarto lugar entre os países produtores de leite (ZOCCAL; RENTERO, 2018). O estado do Piauí possui uma pequena produção de leite quando comparado aos estados que compõem a região nordeste, produzindo 2% do total de produção dos estados nordestinos, chegando a 79.957 mil litros de leite (IBGE, 2014).

A bacia leiteira de Parnaíba está situada em região litorânea, norte do estado do Piauí. Produz aproximadamente 40.000 litros de leite por dia e possui uma privilegiada

infraestrutura, atendendo várias cidades que produzem leite na região norte do estado (ARAGÃO, 2012).

Contudo, a eficiência produtiva de um rebanho leiteiro está intimamente relacionada, entre outros fatores, ao manejo sanitário, e a mastite bovina constitui um dos problemas sanitários mais importantes na pecuária leiteira nacional. Tal fato, gera uma grande demanda por alternativas que venham a diminuir os prejuízos relacionados com a existência da doença no rebanho, a qual deprecia a qualidade do leite, além de diminuir a rentabilidade do empreendimento devido principalmente à queda de produção nos rebanhos endemicamente acometidos (ZAFALON et al., 2008; COSTA, 2008).

A maior parte dos casos de mastite se apresenta sem sinais físicos de processo inflamatório agudo, sendo crônicas ou incipientes, causando sérios prejuízos econômicos, caracterizando-se assim a mastite subclínica (SILVA, 2008). Os métodos de diagnóstico da mastite subclínica incluem exames microbiológicos, métodos químicos indiretos como o California Mastitis Test (CMT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite dos quartos mamários individuais, dos animais ou do rebanho (QUINN et al., 2005).

Devido os impactos causados pela mastite subclínica em bovinos de leite, faz-se necessário a aplicação do CMT como uma ferramenta de rápido diagnóstico, baixo custo e rápida execução, auxiliando produtores de leite no controle da mastite bovina. Além de ser um teste de triagem, para realização de exames diretos como o microbiológico. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi diagnosticar por meio do California Mastitis Test (CMT), a mastite subclínica em vacas lactantes da bacia leiteira de Parnaíba.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em 17 propriedades da bacia leiteira de Parnaíba, que está situada em região litorânea, norte do estado do Piauí, a 355 km da capital Teresina, durante o mês de agosto de 2016. Esta pesquisa foi aprovada e possui autorização do Comitê de Ética em Experimentação Animal no âmbito da Universidade Federal do Piauí, sob processo cadastrado com Nº 255/16.

A amostragem deste estudo foi do tipo não probabilística por conveniência (SAMPAIO, 1998). O estudo foi realizado com amostras de leite obtido de vacas leiteiras, em lactação, provenientes de propriedades rurais e urbanas localizadas no município de Parnaíba, onde está situada a bacia leiteira do estado do Piauí. Foram coletadas amostras de 170 vacas, provenientes de 17 propriedades e em cada uma delas foram amostrados 10 animais. Das propriedades participantes apenas 5 adotavam o método de ordenha manual e as demais utilizavam ordenha mecânica.

Foram coletadas amostras de leite de todos os quartos mamários, após higienização prévia dos “tetos” com solução antisséptica, onde foi descartado os dois primeiros jatos de cada “teto”. Após a realização do procedimento anterior, foi coletado

2ml de leite de cada teto e colocado dentro dos orifícios da placa CMT, e logo após a adição de 2ml da solução de CMT sobre o leite, foi feita agitação em forma de círculos por 2 minutos para determinação do grau de infecção, onde foi adotado o sistema de cruces para determinar o grau de infecção. Uma + (animal negativo), ++ (teste inconclusivo, baixa infecção), +++ (animal positivo, alta infecção).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foi observado 31,17% (53/170) de animais positivos pelo teste do CMT para mastite subclínica, apresentando três cruces, sendo sugestivo de alta infecção, e 68,83% (117/170) foram negativos para o teste do CMT (Figura 1).

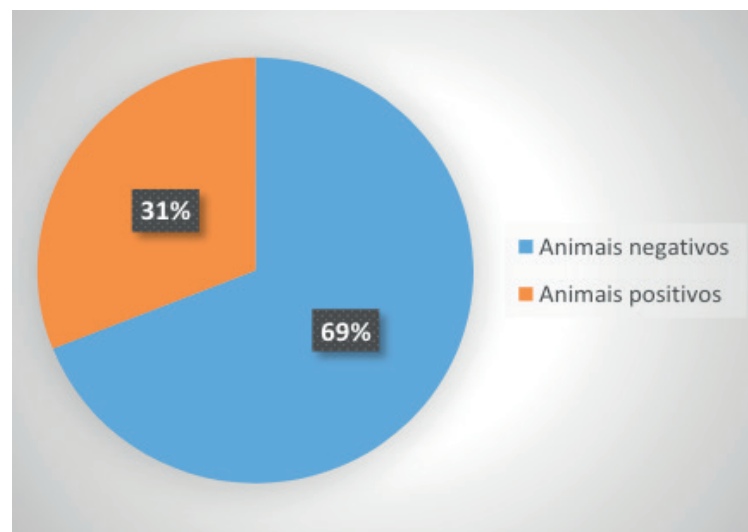


Figura 1: Porcentagem de casos positivos e negativos detectados pelo California Mastitis Test

Quando comparado com estudos feitos no Piauí e em outras regiões do país, os resultados de animais positivos foram superiores aos encontrados por Lins e Marreiros (1992) que realizaram a pesquisa no estado do Piauí e encontraram 21,94% de mastite subclínica, Samara et al. (1996) no estado de São Paulo com 16,50% e Almeida e Silva (1998) no estado de Pernambuco, que verificaram índices de 19,80%. Entretanto, esse resultado foi inferior aos obtidos por Ribeiro et al. (2003) com estudo feito no Rio Grande do Sul encontrando 37,69%, Ferreira et al. (2007) no Piauí com 41,10% e Martins et al. (2010) no Mato Grosso do Sul com frequência de 65,0%.

Acredita-se que esse resultado se deve ao fato de que a maioria das propriedades participantes do projeto fazem o uso de manejo adequado de ordenha, com o uso de testes rápidos como o CMT e teste da caneca de fundo preto, além da higienização correta dos tetos antes e após a ordenha. Isso porque a grande maioria dos produtores fornece o leite produzido a uma empresa de laticínio da bacia leiteira de Parnaíba e esta estabelece critérios para que o leite desses proprietários seja aceito.

Quanto a utilização do CMT como ferramenta para o diagnóstico da mastite subclínica, deve-se levar em consideração a subjetividade do teste e por isso não

deve ser fechado um diagnóstico com base apenas nos resultados obtidos neste. Portanto, o CMT deve ser usado em conjunto com outros métodos diagnósticos. Santos (2013) afirmou que ainda que possa ser um teste muito útil, o CMT apresenta algumas limitações, entre as quais a principal limitação citada foi a subjetividade de interpretação dos escores, uma vez que os resultados são visuais e dependem do treinamento da pessoa que realiza o teste.

Dentre os animais positivos, a maior prevalência de mastite subclínica se deu nas idades de 4 (18,87%), 5 (20,75%) e 6 (30,18%) anos (Figura 2). A idade da vaca tem influência sobre o diagnóstico positivo da mastite no teste, Santos e Fonseca (2007) afirmam que à medida que a idade da vaca avança, são observados aumentos na CCS, no entanto, vacas mais velhas que nunca foram infectadas ou que não chegaram a sofrer injúrias nos tetos ou úbere, provavelmente vão continuar a produzir leite com baixa CCS.



Figura 2: Número de animais positivos no California Mastitis Test de acordo com a idade

Cunha et al. (2008) cita que a medida que a idade e o estágio de lactação avançam, são observados aumentos na contagem de células somáticas e que isso ocorre em razão da maior resposta celular de vacas adultas à ocorrência de mastite subclínica, aumento da prevalência de infecções e lesões residuais de infecções anteriores.

#### 4 | CONCLUSÃO

A mastite subclínica foi diagnosticada em vacas lactantes da bacia leiteira de Parnaíba/PI, demonstrando que o California Mastitis Test (CMT) constitui uma ferramenta de triagem importante para o controle da mastite nos rebanhos leiteiros.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA M.A.C.; SILVA F.F. Prevalência de mastite subclínica em bovinos por *Staphylococcus* sp e *Streptococcus* sp na microrregião de Garanhuns. **Ciência Veterinária Tropical**, v. 1, n. 1, p. 18-24. 1998.



- ARAGAO, F. J. M.; VIEIRA, R. J.; MINEIRO, A. L. B. B.; RODRIGUES, H. W. S.; ALVES, R. P. A. Avaliação e comparação entre as reações de soroaglutinação microscópica e o ensaio imunoenzimático (ELISA igG), com o antígeno recombinante LipL32 para o diagnóstico da leptospirose bovina. In: VI **Congresso Norte Nordeste de Reprodução Animal**, Ciência Animal-Suplemento, Fortaleza, p. 125-127, 2012.
- COSTA, G. M. **Mamite bovina em rebanhos leiteiros da região sul do estado de Minas Gerais**. 2008. 123 p. Tese (doutorado) Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- CUNHA, R.P.L.; MOLINA, L.R.; CARVALHO, A.U.; FACURY FILHO, E.J.; FERREIRA, P.M.; GENTILINI, M.B. Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.19-24, 2008.
- FERREIRA J.L.; LINS J.L.F.H.A.; CAVALCANT T.V.; MACEDO N.A.; BORJAS A.R. Prevalência e etiologia da mastite bovina no município de Teresina, Piauí. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 2, p. 261-266, 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária 2015**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201504\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201504_publ_completa.pdf). Acesso em Jan 2017.
- LINS J.L.F.H.A.; MARREIROS V.P.N. Mastite bovina na bacia leiteira de Teresina, PI. I. Avaliação do sistema de produção. II. Prevalência de mastite. III. Contribuição à análise epidemiológica. **Congresso Internacional de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa**, Salvador-Bahia, p.227-228. 1992.
- MARTINS R.P.; SILVA J.A.G.; NAKAZATO L., DUTRA V.; ALMEIDA FILHO E.S. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, n.1, p. 181-187, 2010.
- QUINN, P.J.; MARCKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD F.C.; trad. Lúcia Helena Niederauer Weiss e Rita Denise Niederauer Weiss. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Ed. Artmed. p.453-460, 2005.
- RIBEIRO M.E.R.; PETRINI L.A.; AITA M.F.; BALBINOTTI M.; STUMPF JR W.; GOMES J.F.; SCHRAMM R.; MARTINS P.R.; BARBOSA R.S. Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em unidades de produção leiteira na região sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociências**, v. 9, n. 3, p. 287-290, 2003.
- SAMARA S.I.; PRATA L.F.; DUTRA I.S. Diagnóstico da situação sanitária do gado leiteiro em Pitangueiras, SP. III. Mastite. **Ars Veterinária**, v. 12, n. 2, p. 141-147. 1996.
- SAMPAIO, I. B. M. **Estatística Aplicada à Experimentação Animal**. FEPMVZ, Belo Horizonte. 221p. 1998.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo: Manole, 314 p. 2007.
- SANTOS, M.V. Qualidade do leite. *California mastites test (CMT)*. **Revista Inforleite**. p. 32-38, 2013.
- SILVA, M. A. **Utilização de PCR multiplex para o diagnóstico etiológico da mastite bovina**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária. Disponível em: <[http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMG\\_76b32c863db5a8ab9f7bc6044964b83d](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFMG_76b32c863db5a8ab9f7bc6044964b83d)>. Acesso em: Jan de 2017.

ZAFALON, L. F.; POZZI, C. R.; CAMPOS, F. P.; ARCARO, J.R.P.; SARMENTO, P.; MATARAZZO, S.V. **Boas práticas de ordenha**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/48313/boas-praticas-de-ordenha>. Acesso em Jun 2016.

ZOCCAL, R; RENTERO, N. Ações e Tendências na Indústria de Laticínios. **ANUÁRIO leite 2018: Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro, EMBRAPA**. 114p. 2018.

## DEFORMIDADES FLEXURAS EM RUMINANTES

### **Henrique Jonatha Tavares**

Centro Universitário Ritter dos Reis  
Porto Alegre – RS

### **Nathalie Bonotto Ruivo**

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria - RS

### **Luiza Rodegheri Jacondino**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre - RS

### **Marta Lizandra do Rêgo Leal**

Universidade Federal de Santa Maria  
Santa Maria - RS

**RESUMO:** As deformidades flexurais ou contraturas tendíneas em bezerros são caracterizadas por desvio na orientação do membro, podendo ser de origem congênita ou adquirida e expressas em graus variados, em uma ou mais articulações. Casos brandos podem passar despercebidos até que o animal tente se levantar, enquanto casos mais graves podem levar o animal a sustentar o peso sobre os boletos. O objetivo desse trabalho foi relatar três casos de contraturas tendíneas atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria (HVU-UFSM), em um período de 4 meses, provenientes de propriedades diferentes, localizadas na região central do estado do Rio Grande do Sul e os tratamentos empregados para cada caso, medicamentoso,

talas e cirúrgico com seus respectivos resultados, além de demonstrar que a eficiência do tratamento diminui consideravelmente quanto maior for o grau de contratura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contratura tendínea, bezerro, congênita.

### **FLEXURAL DEFORMITIES IN RUMINANTS**

**ABSTRACT:** Flexural deformities or tendon contractures in calves are characterized by deviation in limb orientation and may be of congenital or acquired origin and expressed to varying degrees in one or more joints. Mild cases may go unnoticed until the animal tries to get up, while more severe cases may cause the animal to support weight on the billets. The objective of this study was to report three cases of tendon contractures treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Santa Maria (HVU-UFSM), over a period of 4 months, from different properties, located in the central region of Rio Grande do Sul state. and the treatments employed for each case, medicated, splints and surgical with their respective results, besides demonstrating that the efficiency of the treatment decreases considerably the higher the degree of contracture.

**KEYWORDS:** Tendon contracture, calf, congenital.

## INTRODUÇÃO

As deformidades flexurais dos membros podem ser de origem congênita ou adquirida, acometendo os tecidos moles responsáveis pela flexão da porção do membro, resultando em um grau variável de flexão em uma ou mais articulações. São mais comuns nos membros torácicos, principalmente no tendão do músculo flexor superficial dos dedos, resultando em flexão dos boletos (SMITH, 1995; REBHUN, 2000).

As causas podem estar relacionadas com posicionamento intrauterino ou hipoplasia óssea com subsequente distorção do membro fetal. Casos brandos podem passar despercebidos até que o bezerro tente se levantar, enquanto casos graves podem levar o animal a sustentar o peso sobre os boletos (REBHUN, 2000; SMITH, 1994).

Vários tratamentos têm sido descritos para correção de defeitos flexurais, como a utilização de tala de cloreto de polivinila (PVC), enquanto em deformidades flexurais graves, é recomendada aplicação de gesso por dez a quatorze dias. Caso a imobilização não permita suficiente melhora, pode ser empregada tenotomia parcial ou completa (BOHANON, 2005; MAZZANTI et, al., 2003; MCLLWRAITC & FESSLER, 1978; MCLLWRAITC & JAMES, 2982; OEHME & PRIER, 1974).

Este relato tem como objetivo descrever 4 casos de contraturas tendíneas flexoras ressaltando o tratamento clínico, agravantes e complicações que podem levar ao insucesso.

## METODOLOGIA

Foram atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), três bezerros machos (bezerros A, B e C), SRD, e um ovino, fêmea, SRD, apresentando deformidades flexurais (contraturas tendíneas) em membros, todos com menos de um mês de idade. Os proprietários relataram que os animais apresentavam dificuldade em manter-se na posição quadrupedal desde o nascimento. Ao exame clínico geral não foram observados sinais clínicos de doença sistêmica concomitante, porém através do exame específico do sistema locomotor, constatou-se que os bezerros A e B possuíam contratura flexora da articulação do boleto em ambos os membros torácicos, com e sem desvio ósseo no eixo longitudinal dos dígitos, respectivamente. Enquanto o bezerro C apresentava a mesma lesão, porém identificada nos quatro membros e acentuada nos pélvicos por possuírem desvio ósseo. O ovino apresentava contratura tendínea nos membros anteriores. O bezerro B conseguia manter-se em posição quadrupedal, apoiando-se sobre os boletos, enquanto os bezerros A e C e o ovino não conseguiam manter-se nessa posição. Foi dispensado o exame radiológico confirmatório pois através da palpação minuciosa e detalhada foi possível estabelecer o diagnóstico de contratura tendínea flexora. Nos bovinos A e B e no ovino empregou-

se a imobilização mediante aplicação de tala de PVC, remoldadas a cada 3 dias para aumento gradativo do grau de extensão. Foi necessário o uso de analgesia com morfina por via epidural para que as talas pudessem ser trocadas, visto que uma grande tensão era colocada sobre os membros. A administração de cloridrato de oxitetraciclina (20 mg/kg, IV, 48/48 h em 3 administrações) foi realizada nos bezerros A e B, assim como no ovino.

Observou-se melhora gradativa no caso A, com o animal conseguindo se manter em estação sobre as pinças enquanto estava com as talas, mas quando as mesmas eram removidas o animal ainda apoiava o peso sobre os boletos. Neste caso assim como no bezerro C os animais foram submetidos a anestesia geral inalatória para realização de tenotomia dos tendões flexores superficial e posteriormente do profundo em ambos os membros, com uso de talas no pós-cirúrgico para o bezerro A, enquanto no caso C optou-se por eutanásia já que durante o procedimento observou-se a impossibilidade de correção, visto que o desvio ósseo era significativo. Nos casos A e B e no ovino ocorreram escaras pela pressão das talas, que passaram a ser trocadas diariamente, assim como o curativo tópico com clorexidine aquoso à 1% e rifamicina spray e perfusão regional com gentamicina em única administração.

Após transcorridos 55 dias desde o início do tratamento, o animal A apresentou rompimento da cápsula articular na região do boleto pela fragilidade da pele causada pelo tempo em que permaneceu com tala, sendo então realizada eutanásia. Esta foi feita também no ovino por escolha do proprietário, já que não apresentou nenhuma melhora durante o tratamento.

Ao final de 44 dias o animal B apresentou uma melhora significativa, passando a apoiar-se sobre a sola normalmente, recebendo alta médica e sendo aceito novamente pela mãe apesar do tempo longo do tratamento em que ficaram separados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As deformações flexoras adquiridas podem ser uni ou bilaterais, sendo geralmente desenvolvidas como deformações flexoras das articulações interfalangeanas distais como descrito por Greet, 2000. No caso A que permanecia em decúbito devido à gravidade da contratura, foram utilizadas talas de PVC conforme recomendado por Rebhun, 2000. Como terapia associativa, visando acelerar a extensão tendínea, foi utilizado cloridrato de oxitetraciclina, pois tem se postulado que ela é capaz de quelar os íons de cálcio livres e prevenir o influxo do mesmo nas fibras musculares, induzindo o seu relaxamento. Resultando em aumento do comprimento muscular e correção da deformidade em 24 a 48 horas (AUER, 2008).

Quanto ao bovino B, houve cura clínica, indicando que a presença de desvio ósseo concomitante é uma das grandes barreiras encontradas no tratamento de deformidades flexurais em ruminantes. Os resultados obtidos mostraram ainda que quanto mais cedo se inicia o tratamento conservativo, mais eficiente ele se torna, visto

que o único sucesso dentre os casos foi encaminhado ao hospital no terceiro dia de vida, período inicial em que a oxitetraciclina intravenosa mostra-se mais eficiente.

Os casos A e C comprovaram que a técnica de tenotomia executada de acordo com diversos autores não se mostra tão eficiente em casos de contraturas flexoras graves em ruminantes.

Dentre os quatro casos atendidos, 3 bezerros e um ovino, todos nascidos com os defeitos flexurais, pode-se observar bastante dor durante as trocas de tala, o que justifica o uso de analgesia durante esse procedimento.

## CONCLUSÃO

O tratamento para contraturas tendíneas torna-se pouco eficaz em casos graves e com desvio ósseo associado. Além disso, quanto mais cedo se inicia o tratamento conservativo, mais eficiente ele se torna. Outro ponto importante a ser ressaltado é que a cirurgia de tenotomia em ruminantes não se mostrou tão eficiente quanto descrita para equinos e nos poucos relatos de bovinos.

## REFERÊNCIAS

AUER J. A. & STICK J. A. 2008. **Flexural deformities**. In: *Equine surgery*. 3.ed, St. Louis: Saunders, pp. 1150-1165.

BOHANON T.C. 2005. **Angular and flexural limb deformities**. In: *Proceeding of the North American Veterinary Conference (Orlando, Florida.)*. pp.123-126.

GREENOUGH, P.R; MACCALLUM, F.J; WEAVER, A.D. 1981. **Infectious diseases of deep structures**. In: *Lameness in cattle*, ed 2, Philadelphia: JB Lippincott & Co, pp 176-196.

GREET, T.R.C. 2000. **Managing flexural and angular limb deformities: the newmarket perspective**. In: *Proceedings of the 46th American Association of Equine Practitioners Annual Convention (Texas, E.U.A.)*. pp.133-135.

HOWARD, J.L. 1986. **Current veterinary therapy: Food animal practice**. 2 ed. Philadelphia: Saunders, 1008p.

MAZZANTI, C., FILAPI, A., PRESTES, D., MAZZANTI, A., FARIA, R & CECIM, M. 2003. **Alterações cardíacas, traqueais e flexurais em um terneiro da raça Jersey**. *Revista Ciência Rural*. 33(4): 763-766.

MCLLWRAITC, C.W. & FESSLER, J.F. 1978. **Evaluation of inferior check ligament desmotomy for treatment of acquired flexor tendon contracture in the Horse**. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 294(3): 293.

MCLLWRAITC C.W. & JAMES L.F. 1982. **Limb deformities in foals associated with ingestion of locoweed by mares**. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 181(3): 255.

OEHME, F.W & PRIER, J.E. 1974. **The musculoskeletal system**. In: *Large animal surgery*. Baltimore: Waverly, pp . 232-339.

REBHUN, W.C. 2000. **Doença do Gado Leiteiro**. 1ed. São Paulo: Roca, 654p.

SMITH B.P. 1994. **Tratado de medicina interna de grandes animais**. 3ed. São Paulo: Manole, 1784p.



## ABATE PRECOCE DE MACHOS HOLANDESES: UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE CASTRAÇÃO E DIETA DE ALTO GRÃO

### **Maurício Civiero**

Universidade do Estado de Santa Catarina,  
departamento de Produção Animal – Santa  
Catarina

### **Luís Henrique Schaitz**

Universidade do Estado de Santa Catarina,  
departamento de Produção Animal – Santa  
Catarina

### **Ricardo Biasiolo**

Universidade do Estado de Santa Catarina,  
departamento de Produção Animal – Santa  
Catarina

### **Mariana Nunes de Souza**

Universidade do Estado de Santa Catarina,  
departamento de Produção Animal – Santa  
Catarina

### **Artur Barbosa Martins**

Universidade do Estado de Santa Catarina,  
departamento de Produção Animal – Santa  
Catarina

### **Angélica Letícia Scheid**

Universidade do Estado de Santa Catarina,  
departamento de Produção Animal – Santa  
Catarina

### **Fernando Rossa**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia,  
departamento de Nutrição de Ruminantes - Bahia

de leite. Na bovinocultura leiteira as fêmeas ocupam papel de destaque nas propriedades, recebendo especial atenção nos quesitos nutricionais, sanitários e produtivos do rebanho. A utilização de bovinos machos oriundos de propriedades leiteiras para produção de carne, carrega um grande peso cultural negativo, sendo difamado entre várias gerações e motivo de elevado descarte precoce de animais. Desde os primórdios a técnica de castração de bovinos machos nas propriedades de leite é prática comum e alvo de grande questionamento com relação à quesitos produtivos e de bem-estar animal, apresentando discordâncias com relação ao ato de castrar ou não, e qual o método apropriado para a implantação nas propriedades. A nutrição dos machos leiteiros sempre foi levada em segundo plano na bovinocultura de leite, visto a prioridade das fêmeas em todos os quesitos na propriedade, o que pode ser um dos grandes motivos do baixo desempenho dos bovinos que ocasionou a visão negativa dos animais. O fornecimento de dieta de alto-grão (grão de milho inteiro) para bovinos é uma tecnologia que vem sendo implementada com sucesso na pecuária de corte no Brasil, com destaque na facilidade de manejo e terminação precoce dos animais. Objetiva-se com este estudo abranger em uma revisão de literatura os diferentes métodos de castração usados rotineiramente no Brasil e a

**RESUMO:** No Brasil há cerca de 22 milhões de vacas de leite em lactação, gerando cerca de 10 milhões de bezerros machos nascidos de vacas

avaliação da dieta de alto grão com potencial uso para machos de origem leiteira.

**PALAVRAS-CHAVE:** bovinos de leite, dietas de alto concentrado, castration.

## EARLY SLAUGHTER OF THE HOLSTEIN MALES: USE OF DIFFERENT CASTRATION METHODS AND HIGH GRAIN DIET

**ABSTRACT:** In Brazil there are about 22 million lactating dairy cows, generating about 10 million male calves born from dairy cows. In dairy cattle the females occupy a prominent role in the properties, receiving special attention in the nutritional, sanitary and productive aspects of the herd. The use of male dairy cattle for meat production carries a large negative cultural weight, being defamed between generations and the reason for high early discard of animals. From the earliest days, the technique of castrating male cattle on dairy farms has been a common practice and the subject of great question regarding productive and animal welfare issues, with disagreements regarding whether or not to castrate, and which method is appropriate. For deployment in the properties. The nutrition of dairy males has always been taken secondarily to dairy cattle, given the priority of females in all aspects of the property, which may be one of the major reasons for the poor performance of cattle that caused the animals' negative vision. The provision of high-grain (whole corn grain) diet for cattle is a technology that has been successfully implemented in beef cattle in Brazil, with emphasis on ease of handling and early termination of the animals. The aim is to cover in a literature review the different methods of castration routinely used in Brazil and the evaluation of the high grain diet with potential use for dairy males.

**KEYWORDS:** Dairy cattle, high concentrate diets, castration.

### 1 | INTRODUÇÃO

As atividades econômicas do Brasil estão passando por intensas mudanças nas últimas décadas, adquirindo novos espaços, novas ideias, atitudes e ações, onde a necessidade de produzir e sua relação com custo de produção torna-se fundamental para a sobrevivência no mercado atual (Barbosa et al., 2012).

O aumento da população mundial e sua constante melhora de renda elevam o consumo de produtos de origem animal e a necessidade de produção de alimento em quantidade, bem como em qualidade. O aumento da produção de alimentos leva a adoção de novos manejos e tecnologias viáveis economicamente para atender os mercados em expansão.

No Brasil há um rebanho de aproximadamente 21,7 milhões de vacas leiteiras sendo ordenhadas, gerando um contingente que, embora difícil de expressar, se vê próximo a 10 milhões de machos holandeses por ano, que podem ser usados para a produção de carne (IBGE, 2015). A utilização do macho leiteiro para produção de carne sempre foi vista com “maus olhos” frente à cadeia produtiva de carne bovina, desprezando-se assim, um imenso potencial produtivo de quantidade e qualidade de carne.

Os animais machos nascidos de vacas leiteiras quando conduzidos em sistemas eficientes de confinamento, propiciam alto desempenho e rápido retorno dos investimentos aos produtores.

Animais de origem leiteira, confinados e alimentados em dietas de alto-grão, aperfeiçoam seu desempenho e permitem alcançar os objetivos propostos em um sistema de produção de carne, diminuindo custos com mão-de-obra, produção e transporte de volumoso.

A forma de conduzir estes animais, sejam inteiros, imuno-castrados ou castrados cirurgicamente, têm gerado polêmica revelando vantagens e desvantagens de cada processo, necessitando-se avaliar economicamente o custo de produção e o valor empregado ao produto final, buscando-se um modelo de manejo mais adequado.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Macho leiteiro

A produção brasileira de leite cresceu em média 4,5% por ano até 2015, colocando o Brasil como o quinto maior produtor mundial de leite de bovinos, com aproximadamente 34 bilhões de litros de leite ao ano (IBGE, 2015).

Os machos leiteiros são um produto de aproximadamente 50% dos partos das vacas destinadas à pecuária leiteira. Considerando-se índice zootécnicos de sobrevivência dos machos leiteiros de 92%, têm-se algo em torno de 10 milhões de unidades animais com potencial de produção de carne. Esses animais geralmente são descartados precocemente, sendo considerados um problema para a atividade, uma vez que competem no consumo de volumoso e utilização de mão-de-obra com as vacas e novilhas leiteiras, quais são o foco da atividade (Ribeiro et al., 2011).

A utilização de 10 milhões de animais machos de origem leiteira em sistemas eficientes impulsionaria de forma positiva a cadeia de produção de carne, diminuindo o número de matrizes necessárias para produção de bezerros de corte, além de, com relação ao uso maior uso de concentrado e abate precoce levando a mitigação de gases de efeito estufa, como metano (CH<sub>4</sub>).

### 2.2 Confinamento

O confinamento é empregado para produção de carne em sistemas intensivos em todo o mundo e tem como principal vantagem o aumento da produtividade e abate precoce dos animais. A eficiência do sistema de confinamento de gado de corte é influenciada principalmente pelo mérito genético dos animais e pela gestão da atividade.

Segundo Lopes et al (2005) existem diferentes aspectos em relação à terminação de bovinos de corte em confinamento, sendo eles: nutrição, instalações, raça, sexo e idade dos animais. A maioria dos sistemas brasileiros continuam aquém de seu potencial e poucos estudos são realizados quanto à viabilidade econômica da atividade.

No Brasil, as dietas para animais em confinamento são balanceadas com alta proporção de volumoso e baixa de concentrado. Em anos que a oferta de grãos ocasionando diminuição no preço dos ingredientes para a formulação de ração concentrada, as dietas de alto-concentrado mostram-se eficientes para o aumento da eficiência animal (Bulle et al, 2002).

De acordo com Lopes e Magalhães (2005) a nutrição dos animais exerce alta influência sobre o custo de produção, representando mais de 30% do custo de terminação de bovinos de corte em confinamento. Em contrapartida, Restle e Vaz (1999), comentam que, no processo de terminação de animais de corte em confinamento, a alimentação total somando-se concentrado mais volumoso representa mais de 70% do custo total de produção. Desse montante, a parte de concentrado representa cerca de 2/3 dos custos, ficando a fração volumoso na faixa de 1/3, mostrando assim que a diminuição nos custos das dietas pode impactar diretamente na lucratividade da atividade.

Silva (2002), relata que animais conduzidos ou terminados em ambiente de confinamento devem ter os índices de ganho de peso, eficiência e conversão alimentar mensurados periodicamente, para que haja total controle dos custos de gerenciamento da produção. Segundo Rodrigues et al., (2007) o aumento na velocidade de ganho obtido nestes sistemas é fundamental para melhorar o processo produtivo.

Fernandes et al. (2006), citam que o confinamento deve ser visto de maneira estratégica para juntar potencial de produção animal com qualidade de produto final. Franco (2006), comenta que apenas 800.000 bovinos são alimentados com dietas de alto concentrado por ano, evidenciando ainda, pouca aplicabilidade do sistema no país.

Segundo Brown (2006), as dietas empregadas em confinamentos podem ser classificadas quanto a sua inclusão de volumoso com base na matéria seca, sendo elas: baixo concentrado (até 40 % da matéria seca ingerida), médio concentrado (entre 41% a 69 %) e alto concentrado (acima de 70 %).

### **2.3 Dietas de alta proporção de concentrado em confinamento**

Os maiores confinamentos em atividade utilizam os grãos de cereais como principal fonte de energia. Dietas tradicionais com proporção de volumoso/concentrado de 60/40%, baseado na matéria seca (MS) da dieta, estão sendo substituídas por dietas com alta proporção de grãos, devido à necessidade de se obter dietas mais energéticas, além da facilidade de transporte e estocagem dos grãos.

Blaser (1990) relata que a demora na terminação dos animais verificadas geralmente em sistemas de baixo concentrado, contribuí substancialmente no aumento das despesas. A energia de manutenção de um animal soma-se dia após dia, fazendo com que a soma final seja maior para animais que ganham menos peso diariamente e demoram mais dias, para chegar ao peso de abate, consumindo mais matéria seca e proteína destinadas a manutenção do que à conversão em produto animal (carne).

Os ruminantes atingem níveis de produção máximos ingerindo alimento de alta qualidade e com quantidade adequada de energia, proteína, minerais e vitaminas. Segundo Silva et al. (2002), para que se possa alcançar índices produtivos melhores, torna-se necessário a inclusão substancial de concentrado na dieta dos animais, pois somente os volumosos não fornecem adequado nível de energia para maximizar a produção animal.

Woody et al. (1983), avaliando dietas com alta proporção de concentrado, perceberam que animais que receberam dietas acima de 90% de grãos ganharam peso 7% mais rápido e necessitaram 16% a menos de nutrientes por unidade de ganho que outro grupo de animais alimentados com dieta contendo 70% de grãos. Bartle et al. (1994), testaram o efeito de níveis de volumosos sobre o desempenho de bovinos e constataram que os animais alimentados com dietas sem volumosos consumiram quantidade menor de matéria seca e obtiveram o mesmo ganho em relação aos animais que receberam dieta com 10% de volumoso.

Ao adicionar-se maiores níveis de carboidratos solúveis na dieta dos animais (presente em grande quantidade em alimentos concentrados), ocorre um pleno aumento velocidade de fermentação do substrato ruminal levando à um aumento da concentração de ácido propiônico, que por sua vez, favorece o desenvolvimento da acidose ruminal. A acidose ruminal é um distúrbio caracterizado principalmente pelo acúmulo de ácido láctico no interior do rúmen. No decorrer deste processo, no ambiente ruminal ocorre um aumento contínuo de *Streptococcus bovis*, que fermentam açúcar e lactato, fazendo com que o pH caia continuamente, propiciando o desenvolvimento dos *Lactobacillus* que produzem ainda mais lactato, levando muitas vezes o animal a entrar em um quadro de acidose clínica (Pordomingo et al., 2002).

A velocidade com que o amido é degradado no rúmen varia de acordo com a forma e tipo de processamento das fontes de amido. A diminuição da partícula pela moagem e a ensilagem em alta umidade são processos que aumentam a disponibilidade de amido e, em consequência favorecem ao desenvolvimento de acidose ruminal.

Galyean et al. (1979), comentam que o milho inteiro tem menor digestibilidade a nível ruminal (70,8%) do que o milho triturado (91,7%). Os autores relatam também que a digestão do amido no trato total foi menor para o milho inteiro (88,2%) em relação ao milho moído (média 93,9%) para novilhos alimentados com dietas à base de milho. Em contra partida, Gorocica-Buenfil e Loerch (2005) realizaram estudos alimentando animais jovens em confinamento com grão inteiro e milho moído e observaram que o processamento do grão não trouxe benefícios adicionais, sendo que o ganho de peso, a eficiência alimentar e as características de carcaça não se alteraram.

Os sistemas de produção de animais jovens inteiros (machos holandeses) sob dieta de alta densidade energética ou dietas de alto-grão possibilitam excelentes resultados no desempenho, eficiência alimentar e nas características de carcaça (Schoonmaker et al., 2002).

## 2.4 Dieta de alto grão

O aumento da necessidade de eficiência nutricional dos rebanhos, leva a uma adequação com relação aos níveis de fibra longa e de grão da dieta. De acordo com Grandini (2009) a utilização do grão de milho inteiro pode proporcionar rações de elevada densidade nutricional sem a utilização de fibras provenientes de forragens.

A função do grão de milho inteiro em dietas de alto grão é de fornecer energia e promover uma maior salivacão e elevação do pH ruminal, reduzindo a acidose subclínica e causando maior consumo quando comparado com rações contendo o grão de milho processado (Stock et al., 2007).

Existem vários trabalhos na literatura nos quais foram utilizadas dietas com alto teor de concentrado, recorrendo ao processamento ou não de grãos, porém poucos trabalhos foram conduzidos a fim de avaliar as dietas sem nenhuma fonte de volumoso.

O processamento de grãos faz parte de uma discussão que ocorre há muito tempo entre os pesquisadores, e, devido à dados relatados e princípios históricos que limitam a utilização do milho inteiro em dietas de confinamento. O milho, sem dúvida, é um dos alimentos de maior importância para terminação de bovinos destinados a produção de carne, pelo seu grande potencial energético, estando presente como alimento tradicional na maior parte das dietas dos animais (Gorocica-Buenfil e Loerch, 2005).

O grão de milho inteiro (MGI), devido principalmente ao seu tamanho e estrutura, atua com estímulo suficiente para a função ruminal, permitindo retirar a substituição de dietas exclusivamente volumosas por dietas com alto teor de concentrado (Pordomingo et al., 2002).

Em um estudo realizado por Lee et al. (1982), observou-se que dietas formuladas a partir de milho grão inteiro (MGI) e milho floculado à vapor (MFV) são empregadas nas rações a muitos anos e que a dieta de MGI emprega um desempenho superior ou igual a MFV em dietas onde se usa somente concentrado. Concluindo que a substituição de 25% do MFV na dieta de MGI não trouxe qualquer prejuízo no desempenho dos animais.

## 2.5 Animal inteiro versus castrado

A tomada de decisão de deixar o animal inteiro ou castrado é, na maioria das vezes, determinada por uma questão política diretamente relacionada à indústria frigorífica, a qual associa suas exigências e necessidades às competências de mercado.

Segundo Moura (1996), a castração define-se como operação a que consiste na ablação testicular ou supressão funcional dos órgãos reprodutores, dada por meio da retirada dos testículos ou ovários, geralmente destinada a tornar os animais para mais dóceis para trabalho, facilitar engorda e melhorar a qualidade da carne nos animais destinados ao abate.

A castração dos machos na pecuária de corte é rotineira nas fazendas que trabalham com a atividade, sendo realizada com objetivo de facilitar o manejo dos



animais e propiciar melhor qualidade do produto final (Araldi, 2007). Vários produtores que tem sua eficiência determinada pela precocidade de abate geralmente alcançada pela utilização da tecnologia do confinamento, têm deixado de castrar os animais por conseguirem carcaças de qualidade satisfatória mesmo em animais não castrados (inteiros).

Por um longo período de tempo, o procedimento de castração era realizado com a função de manter os animais calmos, devido à diminuição dos níveis de testosterona. Com o passar dos anos devido ao avanço verificado na pecuária de corte, a castração passou a acontecer com o objetivo de alcançar melhorias na qualidade da carcaça, por meio de uma melhor cobertura de gordura, menor ocorrência de brigas e menor estresse no pré-abate (Vaz et al., 2012).

Os principais métodos de castração são: método cirúrgico, método com emasculador e castração química. O ato de castração, principalmente a cirúrgica, afeta o bem-estar animal aumentando os riscos de complicações como infecções e miíases levando a perda de peso, podendo, em casos extremos, levar o animal à morte. Animais castrados tornam-se mais dóceis, reduzem problemas por disputa hierárquica, prenhez indesejada em lotes mistos e diminuição do comportamento sexual de monta.

Segundo Restle, (1999), a utilização de animais não-castrados para produção de carne mostra-se importante do ponto de vista que animais inteiros apresentam eficiência alimentar e ganho de peso superior, além de apresentarem carcaças de melhor conformação e com maior relação de músculo, quando comparados à um mesmo grupo contemporâneo de castrados. Animais inteiros jovens (idade inferior a 22 meses) produzem carcaça amplamente cobiçadas pelo consumidor, demonstrando que a utilização de dietas de alto concentrado, como a de alto-grão, são ferramentas que justificam o abate de animais cada vez mais precoces.

Restle et al. (1999), compararam animais castrados e não castrados em diferentes idades e observaram que os mesmos apresentaram rendimentos de carcaças muito parecidos, próximo a 52%. No entanto, os animais não-castrados mostraram melhor conformação indicando uma maior musculatura, resultado da ação dos hormônios anabolizantes dos testículos. Logo, animais castrados mostraram maior deposição de gordura de cobertura.

## 2.6 Castração cirúrgica

A castração cirúrgica ou orquiectomia, é utilizada tradicionalmente nos sistemas de produção. Listoni (1998), relata que com a castração os animais desenvolvem maior crescimento muscular na parte posterior, onde estão localizados os cortes nobres, além de acabamento de gordura precoce e de qualidade superior, tendo assim uma maior valorização nos frigoríficos. Os bovinos castrados produzem carcaças de melhor aparência e carne com maior maciez em relação à bovinos inteiros (Restle et

al., 1996).

Carvalho, Silva e Hoe (2011) realizaram um estudo com 500 animais com objetivo de quantificar os efeitos negativos da castração cirúrgica. Foram realizadas castrações em quatro propriedades com ablação ou incisão lateral da bolsa escrotal, onde os animais foram pesados no dia da castração e 28 dias após a cirurgia, sendo avaliados quanto às complicações pós-cirúrgicas. Encontrou-se neste período 14,8% de miíase, 1,8% de hemorragia, 3,8% de funiculite, 5,4% de abscesso, 1,6% de granuloma e 0,4% de óbito. Nas quatro propriedades houve impacto no ganho de peso dos primeiros 28 dias pós-castração, sendo que, em uma das fazendas avaliadas, 34,6% dos animais tiveram perda de peso neste período.

Segundo Paranhos da Costa et al. (2002), o procedimento cirúrgico da castração causa uma série de transtornos relacionados à problemas para imobilizar o animal, dificuldade na implantação e manutenção de curativos pós-cirúrgicos, diminuição do desempenho, além do questionamento relacionado ao tema de bem-estar animal. Segundo Miranda et al., (2013), nos últimos anos têm ocorrido um aumento no interesse dos consumidores do produto final pelo bem-estar animal, qualidade e segurança dos produtos de origem animal, limitando muitas vezes o procedimento de castração.

## 2.7 Imunocastração

Buscando-se minimizar os problemas ocasionados pela castração cirúrgica, desenvolveu-se no mercado a vacina denominada fator anti-GnRF (GnRF – Fator liberador das gonadotrofinas) que estimula a síntese de anticorpos que neutralizam o GnRF e inibem, conseqüentemente, a liberação dos hormônios sexuais masculinos e femininos. Esta vacina corresponde à uma alternativa frente os danos da castração cirúrgica, facilitando o manejo dos bovinos destinados à produção de carne (Hernandez et al., 2005).

A vacina utilizada para imunocastração em bovinos é a Bopriva®, a qual foi desenvolvida na Nova Zelândia pela Pfizer Saúde animal, hoje denominada Zoetis. No Brasil passou a ser utilizada a partir de janeiro de 2010. Foi aprovada no país para uso pelo Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA em 12 de novembro de 2010, conforme consta na circular N. 02/2011/DICAR/CGI/DIPOA de 29 de setembro de 2011 – Brasília/DF (Brasil, 2011).

A imunocastração foi desenvolvida como uma forma de amenizar os prejuízos causados pela castração cirúrgica convencional. Neste caso, consegue-se associar os efeitos benéficos de permanecer com o animal inteiro até o período desejado e, posteriormente, inibir os efeitos deletérios que encontramos na castração convencional (Paranhos da Costa et al., 2002).

O hormônio testosterona assim como outros esteróides produzidos nos testículos, são liberados na circulação e transportados à vários tecidos, atuando em diversas funções, incluindo os mecanismos de feedback da regulação da produção e secreção de GnRF, LH e FSH, caracterizando o desenvolvimento animal sob aspectos sexuais

masculinos (Hafez e Hafez, 2004).

A vacina Bopriva® utilizada para realizar a imunocastração nos bovinos, atua como vacina anti-GnRF, inibindo os fatores liberadores das gonadotrofinas. Nesse processo ocorre a produção de anticorpos que neutralizam o fator GnRF e inibem por determinado período a liberação dos hormônios sexuais masculinos e femininos, produzindo os efeitos desejáveis de diminuição do comportamento sexual e agressividade dos animais.

Janett et al., (2012), relatam que a inibição temporária de GnRF reduz a secreção de testosterona, levando a uma involução testicular. A paralização da espermatogênese reduz os comportamentos agressivos e sexuais. O desempenho de animais imunocastrados, na maioria das vezes, é intermediário entre os animais não-castrados e castrados cirurgicamente (Roça et al., 2011).

Alguns produtores tardam a castração para obter o máximo proveito dos efeitos benéficos da testosterona como efeito anabolizante. A secreção da testosterona inicia-se entre 3,5 a 5,5 meses, dependendo do estágio nutricional do animal, e as alterações no ganho de peso entre animais castrados e inteiros começam a ser aparentes a partir do quarto e quinto mês de vida.

Ribeiro et al. (2004) avaliando o desempenho e as composições de carcaças de animais *Bos indicus* castrados fisicamente, imunocastrados e inteiros, observaram diferenças significativas entre os grupos para o peso final aos 385 dias de idade, obtendo diferença também para ganho diário e o peso de carcaça quente. Os maiores valores eram característicos dos animais inteiros já castrados, enquanto os imunocastrados não apresentaram diferença significativa.

## REFERÊNCIAS

ARALDI, D. F.; Manejo de Bovinos de Corte. **Material didático da disciplina de Bovinocultura de Corte**, Cruz Alta: UNICRUZ, 2007.

BARBOSA, F. A., R. C. SOUZA, D. C. ABREU, V. J. ANDRADE, and J. M. LEÃO. 2012. Gerência e competitividade na bovinocultura de corte. In: Proc. 8th. **Symposium of beff cattle production**. Viçosa, Brazil. p. 159.

BARTLE, S.J.; PRESTON, R.L.; MILLER, M.F. Dietary energy source and density: effects of roughage source, roughage equivalent, tallow level and steer type on feedlot performance and carcass characteristics. **Journal of Animal Science**, v.72, n.8, p.1943-1953, 1994.

BROWN, M. S., C. H. Ponce and R. Pulikanti. Adaptation of beef cattle to high-concentrate diets: Performance and ruminal metabolism. 2006. J. **Animal Science**. 2006. 84:E25-E33.

BULLE, M.L.M.; RIBEIRO, F.G.; LEME, P.R. et al. Desempenho de tourinhos cruzados em dietas de alto teor de concentrado com bagaço de cana-de-açúcar como único volumoso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.444-450, 2002.

CARVALHO, F. S. R.; C. R. SILVA; F. HOE. Impacto da castração cirúrgica no ganho de peso e estado clínico de bovinos de corte. **A Hora Veterinária**, 30, nº 179, 2011.

- FERNANDES; A.R. M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W; TULLIO, R.R.; PERECIN D.; OLIVEIRA, E.A.; VILELA, H.L.F.; FAZOLO, B.; RIBEIRO, G. M.; SILVA, T.M. Eficiência produtiva e característica qualitativas da carne de bovinos jovens terminados em confinamento. Consumo de nutrientes e desempenho. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 47, 2006. João Pessoa, PB. Anais... 2006. CD-rom.
- FRANCO, M. Alto grão x alto volumoso. **Revista DBO**. (Matéria de capa) n.308, ano 25, p.54 - 58, 2006.
- GALYEAN, M.L.; WAGNER, D.G.; OWENS, F.N. corn particle size and site and extent of digestion by steers. **Journal of Animal Science**, v.49, p.204-110, 1979.
- GOROCICA-BUENFIL, M. A.; LOERCH, S. C. c **Journal of Animal Science**. Savoy, v. 83, n 3, p. 705-714, 2005.
- GOTTSCHALL, C. S. Impacto nutricional na produção de carne – Curva de crescimento In: J.F.P. Lobato; J.O.J. Barcellos; A.M. Kessler. **Produção de Bovinos de Corte**. Porto Alegre, Ed. PUCRS, 1999. p.169-192.
- GRANDINI, D. Dietas Contendo Grãos de Milho Inteiro sem Fonte de Volumoso para Bovinos Confinados. In: **II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES**. Anais... Botucatu: FCA-UNESP-FMVZ, 2009, p.90-102
- HAFEZ, E.S.E. e HAFEZ, B. Reprodução Animal. São Paulo, Brasil: **Manole**, 7ed, 24 2004, 513p.
- HERNANDEZ, J. A. et al. Reproductive characteristics of grass-fed, luteinizing hormone-releasing hormone-immunocastrated Bos indicus bulls. **Journal of Animal Science**, v. 83, n. 12, p. 2901-2907, 2005.
- IBGE –Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Bovinocultura Leiteira**. <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=94&z=p&o=29&i=P>. Acessado em 10 novembro 2016.
- LEE, R. W.; GALYEAN. M. L.; LOFGREEN, G. P. Effects of mixing whole shelled and ateam flaked corn in finishing diets on feedlot performance and site and extent of digestion in beef steers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 55 n. 3. P. 475-483, 1982.
- LISTONI, A. Boi inteiro x boi castrado. **Revista Produtiva**, v. 22, p. 38-39, 1998.
- LOPES, M. A., MAGALHÃES, G.P. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1039-1044, 2005.
- MIRANDA, D. L.; CARVALHO, J. M.; THOMÉ, K. M. Bem-estar animal na produção de carne bovina brasileira. **Informações Econômicas**, SP, v. 43, n. 2, 2013.
- MOURA, A. C.; LUCHIARI FILHO, A. **Castração. Pecuária de Corte**. São Paulo, v. 6, n. 56, p. 45-47, Maio 1996.
- PARANHOS DA COSTA, M. J. R. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: Albuquerque, F. S. (org.) **Anais do XX Encontro Anual de Etologia, Sociedade Brasileira de Etologia**: Natal, RN, p. 71-89, 2002.
- PORDOMINGO, A. J.; JONAS, O.; ADRA, M.; JUAN, N. A; AZCÁRATE, M. P. **Evaluación de dietas basadas en grano entero, sin fibra larga, para engorde de bovinos a corral**. 2002.
- RESTLE, J. et al. Machos não-castrados para produção de carne. In: RESTLE, J. (Ed.).

Confinamento, pastagens e suplementação para a produção de bovinos de corte. **Santa Maria:** UFSM, 1999. cap. 10, p. 210-231.

RIBEIRO, T.R. et al., 2001. Características da Carcaça de Bezerros Holandeses para Produção de Vitelos Recebendo Dietas com Diferentes Níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30(6S): 2154;2162.

ROÇA, R. O. et al. Imunocastração de bovinos criados em pasto: composição centesimal e propriedades sensoriais da carne. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA**, 38, 2011, Florianópolis. Anais..., Florianópolis: SBMV, 1 CD ROM. 2011.

RODRIGUES, K. K. N. L.; JÚNIOR, P. R.; MOLETTA, J. L.; MURARO, G.B. Avaliação do desempenho de bovinos mestiços purunã, alimentados com diferentes níveis de energia. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 64, n. 3, p. 241- 247, 2007.

SILVA, F. F.; VALADARES FILHO, S.C.; ÍTAVO, L.C.V.; VELOSO, C.M.; VALADARES, R.F.D.; CECON, P.R. MORAES, E.H.B.B.K.; PAULINO, P.V.R. Exigências líquidas de aminoácidos para ganho de peso de nelores não-castrados. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.31, n.2, p.765-775, 2002.

WOODY, H.D.; FOX, D.G.; BLACK, J.R. 1983. Effect of diet grain content on performance of growing and finishing cattle. **Journal of Animal Science**, v.57, p.717-726, 1983.

## **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](mailto: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 termorregulação e parasitologia. E-mail para contato: [sara.reis652@gmail.com](mailto:sara.reis652@gmail.com) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9200770549379851>





## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alimentação 48, 91, 94, 95, 96, 98, 99, 112, 113, 133  
Ambiente 3, 14, 60, 106, 107, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 133, 134  
Anatomia 100, 101, 102, 103, 141  
Arritmia 32, 37  
Ataxia 4, 77, 78, 88, 89  
Atividades rurais 94

### B

Bovinocultura de leite 120, 130

### C

Caatinga 94, 95, 96, 97, 98, 99  
Canabidiol 2, 5  
Canino 1, 5, 7, 8, 11, 26, 30, 31, 57, 70, 77  
Caprinovinocultura 91  
Cardiopatia 32  
Castração 29, 130, 135, 136, 137, 138, 139  
Cirurgia oral 72  
Clínica 1, 3, 4, 25, 28, 30, 31, 33, 37, 39, 62, 76, 77, 82, 87, 90, 124, 128, 134  
Cocção 100  
Codornas 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118  
Colecistojejunostomia 80, 81, 82, 83, 84, 85  
Congênita 77, 78, 126, 127  
Contratura tendínea 126, 127  
Controle 1, 2, 3, 4, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 36, 50, 55, 57, 61, 66, 90, 109, 120, 121, 123, 124, 133

### D

Danos 5, 48, 85, 100, 101, 137  
Desempenho 92, 95, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 117, 130, 132, 134, 135, 137, 138, 139, 140  
Dieta de alto grão 130, 131, 135  
Dissecção 100, 101  
Doença de Lyme 42, 43, 49, 62, 67  
Ducto biliar 80, 84

### E

Eficiência produtiva 120, 121, 139  
Elisa 8, 41, 42, 50, 51, 56, 58, 59, 60, 61, 64, 67, 124  
Endocardite 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39

Epífises 100  
Epigástrico caudal 69

## F

Fármacos 87, 88  
Felino 72, 73, 74, 75, 80, 81, 82, 87  
Ferida 69, 70, 71  
Fonte de volumoso 94, 99, 135, 139

## G

Glicuroniltransferase 88

## H

Hemoparasitas 7  
Hidrocefalia congênita 77  
Hubbard 105, 106, 107, 108, 109

## I

Icterícia 11, 80, 81, 82, 84  
Incidência 24, 26, 29, 30, 33, 107  
Infecções concomitantes 7  
Ingestão 1, 3, 4, 48

## L

Linhagem 105, 106, 107, 108, 109  
Liquor cefalorraquidiano 77

## M

Maconha 1, 2, 3, 4, 5  
Mastite 119, 120, 121, 122, 123, 124  
Metabolização 4, 87, 88  
Miocardite 32, 35, 37, 38, 39

## O

Oncologia 25, 30, 31, 71

## P

Palato 72, 73, 75, 76  
Parafina 100, 101, 102  
Patologias 18, 29, 90, 91, 92, 108  
PCR 8, 41, 42, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 64, 67, 124  
Piometra 32, 34, 37  
Plantas nativas 94, 95, 98, 99

Produção 48, 91, 94, 98, 100, 105, 106, 108, 109, 112, 113, 115, 116, 117, 120, 121, 124, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140

Propriedades psicoativas 1, 2

## **R**

Radiografia 34, 77, 79

Reprodução 25, 124, 139, 141

Retalho de padrão axial 69, 70, 71

## **S**

Sanidade 90, 91, 105, 120

Sanidade animal 90, 120

Saúde pública 14, 15, 16, 22, 90

Semiárido 94, 95, 99

Sepse 32, 37, 38

Sutura 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

## **V**

Variância residual 111, 114, 117

Vetores 6, 7, 8, 16, 18, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 67

## **Z**

Zoonoses 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 50, 61, 66

