

Vol. 01 | N.º 02 | 2021

ISSN 2764-3263

# MEDVET

REVISTA DE  
MEDICINA  
VETERINÁRIA  
DO UNIFESO

**Foco e Escopo**

A Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO (RMVU) terá por objetivo divulgar trabalhos que representem contribuição relevante para o desenvolvimento de novos conhecimentos entre pesquisadores, docentes, discentes e profissionais da Medicina Veterinária e áreas afins. Dará preferência à divulgação de resultados de pesquisa e trabalhos inéditos.

**Processo de Avaliação pelos Pares**

Avaliação por pares e critérios de arbitragem: os originais serão submetidos à RMVU que se reserva o direito de avaliar, sugerir modificações para aprimorar a estrutura, clareza e redação do texto e recusar artigos. Todas as informações prestadas pelos autores são de sua exclusiva responsabilidade.

**Periodicidade**

A RMVU é uma publicação acadêmica com periodicidade semestral.

**Política de Acesso Livre**

Esta revista, assim como todos os periódicos do Portal Unifeso de Publicações Eletrônicas, oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

**Endereço postal**

Av. Alberto Torres 111,  
Alto, Teresópolis/RJ  
Brasil.

**Contato Principal e Editor**

Alcides Pissinatti  
Editor-chefe  
E-mail: [alcidespissinatti@unifeso.edu.br](mailto:alcidespissinatti@unifeso.edu.br)

**Formatação**

Editora Unifeso

**Contato para Suporte Técnico**

E-mail: [supistemas@unifeso.edu.br](mailto:supistemas@unifeso.edu.br)

**Sumário**

EDITORIAL .....	5
INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DE ADITIVOS SOBRE OS PARÂMETROS DE COMPOSIÇÃO QUÍMICA NA ENSILAGEM DO BAGAÇO DE MALTE .....	6
Maria Carolina C Lopes, Renata S T da Silva, Denise de M Bobany, André V Martins.....	6
ALTERAÇÕES TESTICULARES EM UM EQUINO ( <i>EQUUS CABALLUS</i> ) DA RAÇA CLYDESDALE - RELATO DE CASO.....	16
Mariana de M Duarte; Marcos Vinícius D Rosa; Daniela M V Ferrer; Marcelline S Luz; André V Martins .....	16
TRATAMENTO DE ESPOROTRICOSE FELINA COM AUXÍLIO DE HOMEOPATIA E POMADA COM NANOPARTÍCULAS – RELATO DE CASO .....	21
Marianna ND Garcia; Maria Leonora V de Mello; Cecilia R Pombo; Bethânia F Bastos; Tatiana D Lemos .....	21
LUXAÇÃO PATELAR MEDIAL BILATERAL EM CÃO DA RAÇA PINSCHER: RELATO DE CASO .....	29
Mary Ana H Nolasco; Denise de M Bobány; Alfredo Artur Pinheiro Junior; Marcelline S Luz.....	29
CORPO ESTRANHO VASCULAR MIGRATÓRIO EM CÃO ( <i>CANIS FAMILIARIS</i> ) – RELATO DE CASO	34
Mayta M de S Raimundo; Síría da F Jorge; Silvana G Araújo; Fernando Luís F Mendes; Juan Benito CD Atan	34
O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE ÚNICA.....	41
Michael Felipe AA Muniz; Denise de M Bobány; Maria Leonora V de Mello; Cecilia R Pombo; André V Martins .....	41
ENCEFALITE EM CÃO ACOMETIDO PELO VÍRUS DA CINOMOSE ASSOCIADO A TRATAMENTO COMPLEMENTAR - ESTUDO DE CASO.....	51

Paula K Santos, Maria Leonora V de Mello, Cecília R Pombo, Lucilla C da S Montero; Bethania F Bastos:

Tatiana D Lemos ..... 51

**TOXEMIA DA PREENHEZ EM CABRA (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS*) DA RAÇA SAANEN - RELATO DE CASO ..... 61**

Polyanne M da Silva; Daniela MV Ferrer; Alfredo Artur Pinheiro Junior; Felipe SC Leal; Marcos Vinícius D

Rosa; André V Martins..... 61

**SOBREPOSIÇÃO DA SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON E NECRÓLISE EPIDÉRMICA TÓXICA EM CÃO - RELATO DE CASO ..... 68**

Rafaella P P Corte Real; Tatiana D Lemos; Bethânia F Bastos; Denise de M Bobany; Carolina S Hamaty; Rafane

Lorrane G Carneiro; Rodrigo P Varella ..... 68

**USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVA AOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO ANTIMICROBIANOS NA DIETA DE FRANGOS DE CORTE ..... 74**

Raquel Nogueira Bade; Renata Tavares Soares da Silva; Daniela Mello Vianna Ferrer; David Braite Toledo.. 74

**REFINAMENTO NA MANIPULAÇÃO DE RATOS WISTAR (*RATTUS NORVEGICUS ALBINUS*) NA ROTINA DA INSTALAÇÃO DE CIÊNCIA ANIMAL DO UNIFESO ..... 83**

Raquel G de Andrade; Maria Eduarda M Silva; Daniela MV Ferrer; Valéria Cristina L Marques ..... 83

**LUXAÇÃO TRAUMÁTICA EM CÃO EM REGIÃO L7-S1: RELATO DE CASO..... 88**

Raul ML Carvalho; Beatriz R Sturm; Cecília R Pombo; Denise de M Bobany; Rafael R Pereira; Leandro Jorge

França..... 88

**CORRELAÇÃO TAXA DE PREENHEZ EM VACAS NELORE (*BOS TAURUS INDICUS*) COM BAIXO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL SUBMETIDAS A IATF ..... 92**

Roberta B Ouverney; Daniela M V Ferrer; Francys S Vasconcellos; Denise de M Bobány; Dala KVH Leite.....	92
<b>MENINGOENCEFALITE GRANULOMATOSA EM CANINO – RELATO DE CASO .....</b>	<b>101</b>
Shéronn Siconeto; Denise de M Bobany; Cecília R Pombo; Tatiana D Lemos; Bethânia F Bastos .....	101
<b>A IMPORTÂNCIA DA IMUNO-HISTOQUÍMICA NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LINFOMA NÃO-EPITELIOTRÓPICO E PLASMOCITOMA CUTÂNEO EM CÃO RELATO DE CASO.....</b>	<b>110</b>
Thais Pitinato; Maria Eduarda M Silva; Caroline S Gripp; Fernando Luís F Mendes; Tatiana D Lemos; Bethânia F Bastos .....	110
<b>CONTROLE DA DOR TRANSOPERATÓRIA COM USO DE OPIOÍDES DE CURTA DURAÇÃO EM CÃES E GATOS - REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>119</b>
Thuany P Gonçalves; Juan Benito C D Atan; Paulo Sérgio D Cavalcanti; Fernando Luís F Mendes; Sírnia da F Jorge ; Caio Filipe A Bastos .....	119
<b>PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ANÁLISE SENSORIAL EM ALIMENTOS- REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>128</b>
Vitória P E Macedo; Cecília R Pombo; Fernando Luís F Mendes; Flávia Aline A Calixto; Valéria da S Alves...	128

## EDITORIAL

Desde os primeiros dias da colonização do Brasil, a aproximação entre as culturas pode ser vista por meio da interação com os bichos e há, nesse país, histórias que muitos devem conhecer sobre a natureza, seus animais e as sociedades que existiam e as que se formaram depois.

O aporte para o Brasil dos grandes mamíferos colonizadores motivou, de início, a transição do sistema de caça e coleta para o sistema baseado na produção e armazenamento do alimento. A compreensão de que os animais não humanos tiveram participação determinante na história dos povos é compartilhada por muitos pesquisadores ao avaliarem questões socioeconômicas, como no caso do agronegócio, questões ambientais e, também, relativas às questões de saúde pública com algumas situações de interesse estrito aos animais e outras de comportamento zoonótico e, até, pandêmico, como é o caso atual da Covid19.

A demanda global por alimentos permanecerá; a necessidade de termos animais de companhia para o benefício de nossas mentes permanecerá; o aparecimento de surtos de doenças emergentes ou reemergentes permanecerá; mas, a tudo devemos resistir e persistir com os avanços científicos interinstitucionais e interprofissionais para contribuir com o interesse comum – a Saúde Única.

A publicação de assuntos variados que permeiam a Ciência Médica Veterinária e que guardam relação com interesses coletivos e o bem-estar ambiental, é a base que norteia a editoração desta Revista.

Com grande entusiasmo, convidamos a todos para uma leitura atenta dos artigos que constituem estes dois primeiros volumes, criteriosamente elaborados para o lançamento desta Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO.

Alcides Pissinatti

*Editor-chefe*

## INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DE ADITIVOS SOBRE OS PARÂMETROS DE COMPOSIÇÃO QUÍMICA NA ENSILAGEM DO BAGAÇO DE MALTE

*INFLUENCE OF THE INCLUSION OF ADDITIVES ON CHEMICAL COMPOSITION PARAMETERS IN MALT BAGASSE SILAGE*

Maria Carolina C Lopes<sup>1</sup>, Renata S T da Silva<sup>2</sup>, Denise de M Bobany<sup>2</sup>, André V Martins<sup>2</sup>

### RESUMO

A utilização de resíduos agroindustriais na alimentação animal é uma oportunidade para reduzir os custos da produção, além de ser um excelente meio de manter as exigências nutricionais do rebanho. O presente trabalho objetivo avaliar a influência da inclusão dos aditivos milho e ácido propiônico na ensilagem do bagaço de malte sobre a composição química e pH, no sentido de manter sua qualidade nutricional durante o armazenamento. Foram avaliados três tratamentos: bagaço de malte ensilado sem aditivos (T1), bagaço de malte ensilado com milho moído na base de 5% na matéria natural (T2) e o bagaço de malte ensilado com ácido propiônico a 0,4% da matéria natural (T3). As silagens foram confeccionadas em baldes plásticos com capacidade de 15 litros em que foram adicionados o bagaço e os aditivos, nos respectivos tratamentos. Para avaliação das silagens, foram coletadas amostras nos períodos 0, 28 e 56 dias após a ensilagem, que foram preparadas e submetidas às análises químicas, seguindo as metodologias oficiais e da análise de pH. Os efeitos dos níveis de adição foram separados por meio de contrastes polinomiais utilizando o nível de significância de 5%. Todos os tratamentos mantiveram a composição do bagaço e a preservação da qualidade com base nos teores de nutrientes e de pH. A ensilagem do bagaço de malte aditivado ou não se mostrou uma alternativa viável para a utilização nas propriedades, visando a diminuição das perdas sanitárias do alimento.

**Palavras-chave:** Resíduos agroindustriais. Silage. Armazenamento.

### ABSTRACT

The use of agro-industrial residues in animal feed is an opportunity to reduce production costs and is an excellent means of maintaining the herd's nutritional requirements. The present work aims to evaluate the influence of the inclusion of corn and propionic acid additives in malt bagasse silage on the chemical composition and pH, in order to maintain its nutritional quality during storage. Three treatments were evaluated: malt bagasse without additives (T1), malt bagasse with maize ground at 5% in natural matter (T2) and malt bagasse with 0.4% propionic acid in natural matter. (T3). The silages were made in plastic buckets with capacity of 15 liters in which bagasse and additives were added in the respective treatments. For silage evaluation, samples were collected at 0, 28 and 56 days after silage, which were prepared and submitted to chemical analysis, following the official methodologies and pH analysis. The effects of the addition levels were separated by polynomial contrasts using the 5% significance level. All treatments maintained bagasse composition and quality preservation based on nutrient and pH levels. The ensiling of malt bagasse additive or not proved to be a viable alternative for use in the properties, aiming to reduce the sanitary losses of the food.

**Keywords:** Agroindustrial waste. Silage. Storage.

### INTRODUÇÃO:

O Brasil é responsável por cerca de 7% do leite produzido no mundo, colocando o país como o quarto maior produtor mundial, com um efetivo de 18,6 milhões de vacas em ordenha e uma produção de 33,5% de milhões de toneladas de leite, registrada no ano de 2017, o que denota a grande importância socioeconômica que a atividade exerce no país (1). De acordo com uma pesquisa realizada pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2) a

produção brasileira de leite cresceu 2,4% ao ano, sendo superior à média mundial de 1,5%, o que demonstra que o Brasil apresenta grande potencial de crescimento para alcançar melhores resultados em produtividade. Apesar disso, o setor leiteiro no país vem enfrentando crises nos últimos anos em função da redução do valor pago pelo leite ao produtor e pelo aumento do custo da produção, principalmente no que se refere ao custo dos insumos utilizados na alimentação dos animais. Assim como as outras atividades na agropecuária, a produção de leite está sujeita a variações climáticas e ambientais, de oferta e

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [maria\\_carolinaap@hotmail.com](mailto:maria_carolinaap@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [renatasilva@unifeso.edu.br](mailto:renatasilva@unifeso.edu.br)

demanda, às pressões de comércio exterior e econômicas, exigindo que essa atividade tenha grande planejamento em seus processos produtivos. Dessa forma, a utilização de resíduos agroindustriais na alimentação dos ruminantes é uma alternativa para reduzir os custos da produção, além de evitar o descarte desses resíduos no ambiente. Os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná e Rio de Janeiro se constituem como os maiores produtores de cerveja do Brasil, representando mais de 80% dos estabelecimentos quando comparado aos outros Estados (3). A Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro é um grande produtor de cerveja, gerando um grande número de resíduos que podem ser empregados na nutrição de bovinos, especialmente como fonte de proteína, podendo reduzir os custos da produção. Neste sentido, o resíduo úmido de cervejaria (RUC), conhecido também como bagaço de cevada ou bagaço de malte, é um subproduto da indústria cervejeira, definido como uma massa resultante de cascas e resíduos do processo de mosturação da cevada sozinha ou em conjunto com outros grãos, que é empregado na nutrição de bovinos ao longo de décadas. Porém, o uso do bagaço de malte é limitado, devido ao seu baixo teor de matéria seca e sua alta umidade, gerando problemas no armazenamento e em sua conservação nas fazendas. Este vem sendo armazenado em tanques, em aerobiose, por longos períodos de tempo nas fazendas, favorecendo o crescimento de fungos e leveduras que causam a degradação no alimento, além da perda dos nutrientes e de sua qualidade sanitária. Em função destes problemas, nos últimos anos, tem sido realizada pesquisas no Brasil para avaliar a conservação do bagaço de malte na forma de silagem, como ingrediente único ou aditivado, com o propósito de prolongar a sua qualidade durante o armazenamento nas fazendas.

### OBJETIVOS:

O objetivo com este estudo consistiu em avaliar a inclusão do milho e do ácido propiônico como aditivos na silagem do bagaço de malte sobre as variáveis de composição química e pH das silagens ao final de 28 e 56 dias.

### METODOLOGIA:

O experimento foi realizado no Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO no Campus Quinta do Paraíso no setor de Medicina Veterinária, no município de Teresópolis –RJ entre os meses de

maio e julho de 2019. As análises de pH foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do UNIFESO nos dias 22 de maio, 18 de junho e 16 de julho de 2019. Já no Laboratório de Zootecnia (LZO) do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), o bagaço de malte foi analisado quando a sua composição química, entre os dias 17 e 28 de julho de 2019. Após a autorização de uma indústria cervejeira localizada na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, no município de Teresópolis para fornecer o resíduo para o presente experimento, no dia 21 de maio de 2019 foram coletados cerca de dois mil quilos de bagaço de malte diretamente do silo vertical de armazenamento da unidade por um caminhão apropriado para o transporte desse material. O descarregamento do subproduto foi realizado no Campus Quinta do Paraíso naquele mesmo dia, no local reservado ao experimento (Figura 1), permanecendo sobre uma lona plástica preta para evitar o desperdício e facilitar o manuseio do material (Figura 2).

Foram confeccionados 8 silos por tratamento, totalizando 24 unidades por período de avaliação, resultando em 48 silos experimentais (Figura 3). Todos os silos foram armazenados em área aberta com exposição a luz solar para simular a prática de armazenamento das fazendas (Figura 4). O tratamento controle foi caracterizado como a ensilagem do bagaço sem qualquer adição de aditivo, denominado tratamento 1 (T1). No tratamento 2 (T2), o bagaço de malte foi acrescido de 750 g de milho moído com base de 5% da matéria natural, pesados em marmitex e posteriormente homogeneizados manualmente. Já o tratamento 3 (T3), consistiu na ensilagem do bagaço de malte com a adição de 60 mL de ácido propiônico na base de 0,4% da matéria natural com o auxílio de uma proveta sendo homogeneizado manualmente com o auxílio de uma luva. No momento do abastecimento dos silos, foram tomadas amostras de alguns baldes para a determinação da composição química e análise de pH no momento da ensilagem, caracterizado como D0. Após todos esses processos, os silos foram cuidadosamente fechados com tampas, seladas com fita adesiva e amarradas com fita elástica. Para avaliar as mudanças na composição química ao longo do tempo, cada tratamento foi analisado ao final de 2 períodos de armazenamento, compreendendo 28 e 56 dias de silagem, em que os silos foram abertos e, posteriormente, amostras foram retiradas para as análises químicas e leitura de pH. Após o período experimental, na data correspondente a abertura dos silos, houve a pesagem individual dos baldes ainda lacrados para avaliação de



perda de peso durante a ensilagem. Após a abertura dos silos, eles foram avaliados visualmente quanto a presença de partes emboloradas sendo este material coletado armazenado em sacos plásticos devidamente identificados para pesagem do conteúdo estragado (Figura 5). Em seguida, o restante do material contido no silo foi novamente homogeneizado (Figura 6) e amostras de aproximadamente 500 g foram coletadas para as análises químicas e análise de pH. Estas amostras foram armazenadas em sacos plásticos e identificadas correspondendo ao silo no qual foi coletado e o período de armazenamento.

**Análise de pH:** Para mensurar o pH das silagens do resíduo úmido de cervejaria nos três tratamentos, foi utilizada a metodologia proposta por Silva e Queiroz (4). Nesta análise, foram utilizados 28 béckers devidamente identificados, sendo um bécker para cada amostra analisada. Nestes beckeres, foram adicionados 60 mL de água destilada e 9 gramas de amostra de silagem previamente pesadas com o auxílio de uma placa de petri e uma balança de precisão (Figura 7). Água e amostra foram homogeneizadas manualmente com o auxílio de um bastão e ao final de 30 minutos de imersão (Figura 8), foi realizada a leitura do pH com o auxílio de um potenciômetro digital marca PHTEK modelo PHS - 3B.

**Preparo das amostras:** No preparo das amostras, previamente pesadas em balança e colocadas em recipientes do tipo marmiteix de alumínio previamente pesadas e submetidas a etapa de pré-secagem, onde foram mantidas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas para a determinação da matéria seca ao ar (ASA) por gravimetria. Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho do tipo Willey com peneiras de crivos de 1 mm para a realização das demais análises (figura 9), de acordo com as recomendações propostas por Undersander, Mertens, Thieux (5). As amostras moídas foram acondicionadas em sacos plásticos hermeticamente fechados e identificados (Figura 10).

**Análise de Matéria Seca (MS):** Para realizar a análise de Matéria Seca do bagaço de malte, a amostra foi determinada pela pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 55° C por 72 horas determinando-se a ASA (matéria seca ao ar). Após a secagem, a amostra foi encaminhada para a moagem em moinho tipo Willey com peneiras de crivos de 1 mm, seguindo logo após para a determinação da matéria seca definitiva (ASE), onde a amostra foi pesada na quantidade de 2,0 g ( $\pm 0,0050$ ) e estas foram colocadas em pesa filtros e submetidas a secagem em estufa de ventilação forçada a 105 °C por 12 horas, conforme as recomendações de Undersander, Mertens e Thieux (5).

**Análise de Matéria Mineral (MM):** Para a determinação de Matéria Mineral (MM), utilizou-se cadinhos de porcelana de 30 mL e 50 mL tampados e devidamente identificados, forno mufla com controlador de temperatura, balança analítica e dessecador com tampa ventilada. Nesta análise, foram pesados 2,0 g ( $\pm 0,0020$ ) de amostra juntamente com o cadinho com tampa e posteriormente, os cadinhos contendo as amostras foram colocados no forno a 600 °C por 5 horas. Após a queima, os cadinhos foram colocados na estufa a 105 °C por no mínimo 2 horas, sequencialmente resfriados no dessecador com tampo ventilado e ao final de 45 minutos, os cadinhos devidamente tampados foram novamente pesados em balança analítica e seus pesos registrados.

**Análise de Proteína Bruta (PB):** Para analisar a Proteína Bruta, foi utilizada a metodologia descrita por Thieux et al. (6) onde foram pesados 0,25 g ( $\pm 0,0020$ ) de amostra do bagaço de malte em papel de seda, colocado dobrado em tubo de digestão de 100 mL juntamente com 5 mL de ácido sulfúrico e aproximadamente 1 grama de mistura catalisadora (7.0 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.8 g CuSO<sub>4</sub>) que foram dispostos em um bloco de digestão com capacidade para 40 tubos, tendo o processo finalizado até que todo o nitrogênio da amostra fosse convertido em sulfato de amônia onde este foi submetido a uma temperatura de 400 °C por aproximadamente 8 horas. Realizada o processo de digestão da PB, as amostras foram destiladas em solução de hidróxido de sódio (40 w/w), onde neste processo há a liberação de amônia (NH<sub>3</sub>) em solução receptora de ácido bórico contendo indicador. Após essa etapa, as amostras foram submetidas a titulação com ácido clorídrico (0,1 M) para determinação do teor de nitrogênio total (N), onde ocorreu uma mudança de coloração na solução receptora, determinando-se assim o teor de nitrogênio. A concentração de PB foi obtida através da multiplicação do teor de nitrogênio total determinado na amostra por 6,25.

**Análise de Fibra em Detergente Neutro (aFDNmo):** As análises de aFDNmo foram realizadas em aparelho de refluxo e cadinhos filtrantes. Foram pesadas amostras de 0,5 g ( $\pm 0,0050$ ) do bagaço de malte e acondicionadas em béckers de 600 mL sem bico, com adição de 0,5 g de sulfito de sódio anidro (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e 50 mL de detergente neutro (pH 6,95 a 7,05) além de duas adições de 2 mL de solução de trabalho de alfa-amilase termoestável (Novozymes Termamyl® 2X KNU-T/g, Tecnoglobo, Curitiba, PR, Brasil), sendo uma adicionada no início da fervura e a outra no início da lavagem em água destilada fervente. As amostras contidas nos bécke-

res foram submetidas à extração em aparelho de refluxo por 60 minutos contados após a fervura. Na sequência, o resíduo fibroso foi recuperado em cadinhos filtrantes de 50 mL, onde nesses foram adicionadas a segunda dose de solução de trabalho de alfaamilase durante 60 segundos de imersão sendo lavado em seguida com água destilada a 100 °C até que não houvesse mais resíduo do detergente neutro e sequencialmente com 40 mL de acetona com um tempo de enxague de 3 a 5 minutos para total remoção dos pigmentos residuais. Após a primeira parte da análise, os cadinhos foram secos em estufa 105 °C por 12 horas e submetidos à incineração em forno Mufla 500 °C por 5 horas para correção das cinzas. Os cadinhos foram pesados novamente para que se obtivessem os valores de aFDNmo.

**Análise de Gordura Bruta (GB):** Para esta análise, foi necessária a confecção de balas de GB em papel 12 x 12 cm com aproximadamente 5 g de amostra ( $\pm 0,0020$ ). A extração da GB foi realizada com o auxílio de um aparelho extrator de gordura. A extração ocorreu por 30 minutos em fervura e 30 minutos em gotejamento, em extrator tipo “Goldfisch”, e após a extração, os copos contendo o resíduo de gordura foram secos em estufa 105 °C por 30 minutos, acondicionados em dessecador por 45 minutos e pesados logo em seguida para a determinação do peso de gordura bruta extraída da amostra.

**Análise Estatística:** O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, e as silagens foram avaliadas em esquema fatorial 3x2, com 3 tratamentos (com 8 repetições cada) e 2 períodos de armazenamento (28 e 56 dias), totalizando 48 unidades experimentais. As variáveis de composição química e pH das silagens nos diferentes tratamentos e em diferentes tempos de armazenamento foram avaliadas empregando o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + e_{ijk}$$

Em que:  $Y_{ijk}$  corresponde a k-ésima observação no i-ésimo tratamento no j-ésimo tempo de armazenamento;  $\alpha_i$  corresponde ao efeito de tratamento i, sendo i = C, milho 5% e ácido propiônico;  $\beta_j$  corresponde ao efeito do j-ésimo tempo de armazenamento, sendo que j = 28 e 56 dias após a ensilagem;  $\alpha\beta_{ij}$  corresponde ao efeito da interação entre o tratamento e o tempo de armazenamento, e  $e_{ijk}$  corresponde ao erro aleatório.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após as análises químicas dos tratamentos no bagaço de malte, os resultados obtidos para os teores de matéria seca ao ar (ASA), matéria seca definitiva (ASE), matéria seca (MS), matéria mineral (MM),

proteína bruta (PB), gordura bruta (GB), fibra em detergente neutro (aFDNmo) e pH nas silagens de bagaço de malte nos períodos de 0, 28 e 56 dias estão mostrados na tabela 1. Não foi possível realizar a análise de lignina nas amostras, além da determinação de ASA e MS para todas as amostras de silagem, pois as análises referentes ao período de 28 dias de ensilagem foram descartadas por conta de erros na calibração da balança. Houve efeito de interação tratamento x período de armazenamento ( $p=0,0382$ ) para o teor de gordura bruta (GB) e para os valores de pH ( $p=0,0382$ ) nas silagens avaliadas. O efeito significativo para a variável de pH pode ser observado entre a silagem de bagaço de malte como ingrediente único (T1 no dia 0, pH de 4,5) com a silagem de bagaço de malte com adição de ácido propiônico (T3 no dia 0, pH de 4,0) ( $p=0,041$ ), o que se deve ao efeito imediato do ácido propiônico para baixar o pH após a sua adição, ao contrário do que aconteceu na silagem de bagaço de milho (T2, dia 0, pH de 4,2) e para a silagem com ácido propiônico que não diferiram em relação ao valor de pH no dia da ensilagem ( $p=0,3889$ ). A ausência de diferenças entre os tratamentos T2 e T3 para o pH no momento da silagem não possui uma explicação lógica, pois o mesmo efeito do ácido deveria ter ocorrido em relação à silagem de milho, uma vez que no momento da ensilagem não haveria tempo suficiente para mudança de pH desta silagem, conforme pode ser observado para os valores de P na tabela 1 com relação aos efeitos das interações. Dessa forma, a utilização do ácido propiônico proporcionou queda imediata do pH na silagem aditivada, o que é desejável para evitar o crescimento de microrganismos indesejáveis, como pontuou Vilela (7). Em relação ao valor de gordura bruta (GB), este não apresentou diferenças estatísticas ( $p>0,05$ ) para as médias dos tratamentos avaliadas no mesmo período entre os tratamentos nos dias 0, 28 e 56 dias na abertura dos silos (dados não tabulados). Houve efeito do tratamento sobre os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria orgânica fibrosa (aFDNmo) e carboidratos não fibrosos (CNF) sobre a composição química das silagens analisadas como pode ser observado na tabela 2. Um aumento no teor de MS com a inclusão do milho pode ser observado nos três tratamentos, sendo explicado esse comportamento pela inclusão do milho na proporção de 5% da matéria natural, reduzindo a umidade da silagem, elevando o teor de MS para 208,72 g.kg<sup>-1</sup> na matéria natural. O milho utilizado foi analisado quanto a sua composição química e apresentou teor de 848,6 g.kg<sup>-1</sup> de matéria seca por kg de matéria natural. Apesar de ter apresentado uma redução da umidade no teor de MS, a porcentagem

de 5% de adição do milho não foi suficiente para atingir 30% de MS, como desejável para permitir uma adequada conservação da silagem como citado por Mc Donald, Henderson e Heron (8), ficando em 20% para a silagem aditivada, enquanto as demais silagens apresentaram em média 18% de MS. O aumento significativo apresentado para os carboidratos não fibrosos (CNF) na silagem contendo milho, confirma a função do milho como para fornecer o carboidrato necessário de fácil degradação, já que os microrganismos anaeróbicos consomem estes carboidratos, resultando na produção de ácido láctico, maior responsável pelo abaixamento do pH nas silagens, como descrito por Allen e Stevenson (9). De acordo com a tabela 2, o teor de CNF na silagem aditivada com milho apresentou valor de 133.72 g.kg<sup>-1</sup>, resultado superior e estatisticamente diferente do que pode ser observado na silagem controle (39.96) e na silagem aditivada com ácido propiônico (33.05), que não diferiram entre si ( $p=0.9265$ ). O teor de PB foi maior e significativo nas silagens do bagaço sozinho ( $p<.0001$ , T1 x T2) e do bagaço com ácido propiônico ( $p<.0001$ , T2 x T3), do que aqueles observados na silagem contendo milho como aditivo. Esse resultado está relacionado ao efeito de diluição do teor de PB no bagaço ao adicionar o milho, cujo o teor de proteína é menor, de 89,99 g/kg de MS, de acordo com a análise química realizada para o milho. Clemente (10) em sua dissertação, cita uma redução no teor de proteína com adição de 20% de milho da matéria natural na ensilagem do bagaço de malte, apresentando valor de PB de 191,73 g.kg<sup>-1</sup>, evidenciando a redução do teor de matéria orgânica fibrosa nas silagens com milho, refletindo em menor valor deste nutriente. O valor de pH diferiu nas silagens com adição do milho e com ácido propiônico para a silagem sem aditivos ( $p=0,0006$  para T1 x T2 e  $p=0,0055$  para T1xT3), porém estas duas não apresentaram diferença entre si ( $p=0,7475$ ), mostrando a possível contribuição dos ativos para uma fermentação mais ácida. O valor de pH da silagem de bagaço como ingrediente único também se encontra adequado (pH de 4,04, tabela 2) para a preservação da silagem, conforme descrito por Mc Donald, Henderson e Heron (8). Estes valores de pH sugerem que os tratamentos foram efetivos e que resultaram na acidificação da silagem, em função de uma possível fermentação láctica. A possível contribuição para a fermentação mais ácida no valor de pH da tabela 2 ( $p=0,7475$ ), caracteriza uma preservação satisfatória da silagem, já que de acordo com Mc Donald, Henderson e Heron (8) são desejáveis os valores de pH entre 3,8 e 4,2 para uma silagem considerada de boa qualidade. Embora as características de fermentação láctica não

tenham sido avaliadas, observou-se na abertura dos silos que estas estavam com poucas áreas estragadas e apenas na parte superior da massa ensilada, o que mostra que foi possível preservar a qualidade da silagem com poucas perdas. A separação dos efeitos do período de armazenamento, mostrou uma mudança na composição química das silagens avaliadas ao longo tempo sobre o aumento nos teores de ASE, MM, PB e na redução dos teores de aFDN<sub>mo</sub> e CNF entre os períodos de 0 e 56 dias de ensilagem como pode ser observado na tabela 3. O maior teor de ASE, MS e PB podem estar relacionados à perda de efluentes que vazaram dos baldes, podendo resultar no aumento da concentração dos nutrientes durante a ensilagem. Este mesmo comportamento foi observado por Moriel et al. (11) que relacionaram uma maior concentração de nutrientes à medida que a porcentagem de MS de material não estragado foi reduzida. Apesar de não ter sido medida a perda de efluentes nesse experimento para uma melhor comparação, Clemente (10) quantificou uma perda de 103,97 kg de efluentes por tonelada de matéria natural para a silagem sem tratamento, sendo superior ao observado na ensilagem tratada com milho. Esta é a causa mais provável, uma vez que este comportamento foi observado em todos os tratamentos. A variação de PB, que se elevou ao final de 28 e 56 dias difere dos resultados observados por Souza et al. (12) em que não houve diferença no teor de PB no material ensilado ao final de 28 dias, mesmo com o crescimento de fungos. O teor de CNF aumentou na silagem avaliada ao final de 28 dias, diminuindo em seguida, podendo ter esse resultado associado ao consumo do carboidrato pelas bactérias ácido lácticas tendo sido convertidos em ácidos orgânicos. A adição do ácido propiônico a 0,4% da matéria natural do bagaço de malte resultou em concentrações de PB, FDN e EE mais próximas das concentrações iniciais. Em relação a silagem sem aditivos, o resultado mostra claramente que não houve efeito da adição do ácido propiônico sobre a composição do bagaço. Os resultados obtidos nesse experimento, estão de acordo com o que foi citado por Moriel et al. (11), em que os autores afirmam que a adição de ácido propiônico provavelmente melhorou o processo de fermentação e melhor manteve a composição química inicial do bagaço após períodos de armazenamento de curto e longo prazo. Entretanto, em função dos dados de composição química e da avaliação do pH é possível afirmar que quaisquer um dos métodos foi efetivo para assegurar a preservação do material ensilado. Os aditivos contribuíram na qualidade da silagem nas pesquisas conduzidas por Greggi et al. (13) ao

avaliarem os aditivos casquinha de soja e polpa cítrica e por Moriel et al. (11) ao avaliarem os aditivos casquinha de soja e ácido propiônico, porém, o

bagaço ensilado sozinho também permitiu uma silagem de boa qualidade.

Figura 1 – Descarregamento do bagaço de malte no *Campus Quinta do Paraíso*



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 2 - Silos lacrados e identificados com os tratamentos e repetições expostos a área aberta



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 3 – Análise visual da ensilagem após a abertura do silo



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 4 – Homogeneização do silo para coleta de amostra



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

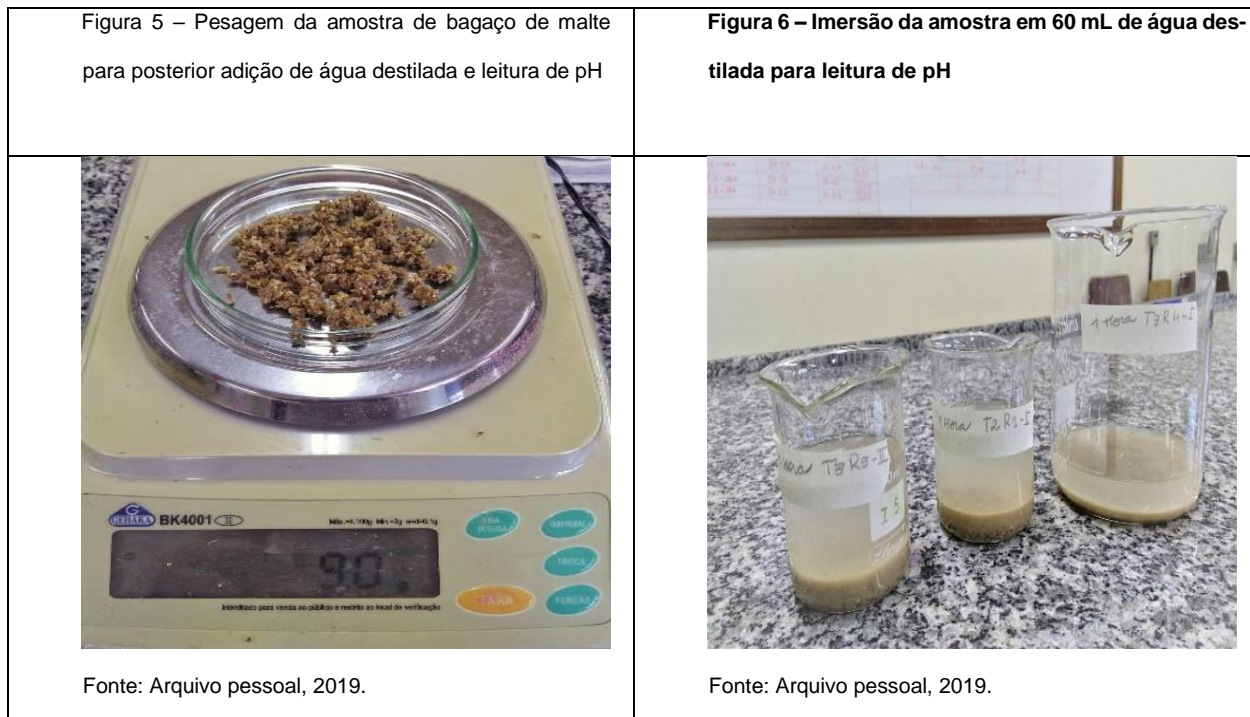


Tabela 1 – Valores médios de composição química e de pH das silagens de bagaço de malte sem e com aditivos em diferentes tempos de armazenamento

Variável	Tratamentos			Tempo de armazenamento			Valor de P		
	Controle	BM	BP	0 dias	28 dias	56 dias	T	TA	T x TA
Matéria seca, g.kg <sup>-1</sup>	184.45 A	208.72 B	185.85 A	188,41 A	-	197,6 B	<.0001	0.0213	0.4661
Matéria orgânica, g.kg <sup>-1</sup>	878.75	873.45	868.87	869,14 A	874,52 A	197,6 B	0.1307	0.244	0.0836
Matéria mineral, g.kg <sup>-1</sup>	51.64	53.52	59.61	43,69 A	47,11 A	73,96 B	0.1603	<.0001	0.3153
Proteína bruta, g.kg <sup>-1</sup>	260.71 A	231.91 B	259.24A	239,13 A	256,72 B	256,01 B	<.0001	0.0001	0.5758
Gordura Bruta, g.kg <sup>-1</sup>	92.12 AB	104.52 A	86.414 B	93,53 A	86,51 A	103,0 AB	0.0018	0.0032	0.0382
Matéria orgânica fibrosa, g.kg <sup>-1</sup>	555.55 A	476.33 B	561.52 A	566,02 A	505,94 B	521,45 B	<.0001	0.0001	0.4178
Carboidratos não fibrosos, g.kg <sup>-1</sup>	39.966 A	133.72 B	33.057 A	57,61 A	103,72 B	45,40 A	<.0001	0.0017	0.8365
pH	4.04 A	3.84 B	3.87 B	4,29 A	3,73 B	3,72 B	0.0006	<.0001	0.0057

<sup>1</sup> os valores de MS são expressos com base na matéria natural e os demais, com base na matéria seca.

**Controle** – bagaço de cevada ensilado como ingrediente único; **BM** – bagaço de cevada ensilado com milho à 5% na Matéria Natural; **BP** – bagaço de cevada ensilado com ácido propiônico a 0,4% na matéria natural. Médias seguidas de letras distintas nas linhas, diferem entre si ao nível de 5% pelo Teste de Tukey.

Tabela 2 – Efeito de tratamento sobre os parâmetros de composição química e valores de pH analisados

Variável	Tratamento		
	Controle	Bagaço + milho	Bagaço + Ác. propiônico
Matéria seca, g.kg <sup>-1</sup>	184,45 A	208,72 B	185,85 A
Matéria orgânica, g.kg <sup>-1</sup>	878,75	873,45	868,87
Matéria mineral, g.kg <sup>-1</sup>	51,64 A	53,52 A	59,60 A
Proteína bruta, g.kg <sup>-1</sup>	260,71 A	231,91 B	259,24 A
Gordura Bruta, g.kg <sup>-1</sup>	92,12 AB	104,52 A	86,41 B
Matéria orgânica fibrosa, g.kg <sup>-1</sup>	555,55 A	476,33 B	561,52 A
Carboidratos não fibrosos, g.kg <sup>-1</sup>	39,966 A	133,72 B	33,05 A
pH	4,04 A	3,84 B	3,87 B

Variável	P-valor contrastes		
	T1 x T2	T1 x T3	T2 x T3
Matéria seca, g.kg <sup>-1</sup>	<0,0001	0,9550	<0,0001
Matéria orgânica, g.kg <sup>-1</sup>	0,5053	0,1093	0,5500
Matéria mineral, g.kg <sup>-1</sup>	0,5053	0,1093	0,5500
Proteína bruta, g.kg <sup>-1</sup>	<.0001	0,7194	<.0001
Gordura Bruta, g.kg <sup>-1</sup>	0,0598	0,5435	0,0015
Matéria orgânica fibrosa, g.kg <sup>-1</sup>	<.0001	0,8877	<.0001
Carboidratos não fibrosos, g.kg <sup>-1</sup>	<.0001	0,9265	<.0001
pH	0,0006	0,0055	0,7475

Médias seguidas de letras distintas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey (0,05 de probabilidade).

Tabela 3 – Composição química da silagem de bagaço de malte nos diferentes períodos de armazenamento

Variável	Período de armazenamento, em dias		
	0	28	56
Matéria seca, g.kg <sup>-1</sup>	188,41A	-	197,6 B
Matéria orgânica, g.kg <sup>-1</sup>	869,14 A	874,52 A	877,41 A
Matéria mineral, g.kg <sup>-1</sup>	43,69 A	47,11 A	73,96 B
Proteína bruta, g.kg <sup>-1</sup>	239,13 A	256,72 B	256,01 B
Gordura Bruta, g.kg <sup>-1</sup>	93,53 A	86,51 A	103,01 AB
Matéria orgânica fibrosa, g.kg <sup>-1</sup>	566,02 A	505,94 B	521,45 B
Carboidratos não fibrosos, g.kg <sup>-1</sup>	57,61 A	103,72 B	45,40 A
pH	4,29 A	3,73 B	3,72 B

Variável	P-valor contrastes		
	T1 x T2	T1 x T3	T2 x T3
Matéria seca, g.kg <sup>-1</sup>	-	0,0213	-
Matéria orgânica, g.kg <sup>-1</sup>	0,5184	0,2139	0,7632
Matéria mineral, g.kg <sup>-1</sup>	0,7316	<.0001	<.0001
Proteína bruta, g.kg <sup>-1</sup>	0,0003	0,0004	0,9771
Gordura Bruta, g.kg <sup>-1</sup>	0,4147	0,2012	0,0022
Matéria orgânica fibrosa, g.kg <sup>-1</sup>	<.0001	0,0033	0,3424
Carboidratos não fibrosos, g.kg <sup>-1</sup>	0,0452	0,7927	0,0017
pH	<.0001	<.0001	0,9472

Médias seguidas de letras distintas nas linhas definem entre si pelo teste de Tukey (0,05 de probabilidade).

**CONCLUSÕES:**

A ensilagem do bagaço de malte, independente do tratamento recebido foi eficiente para preservar a qualidade, apresentando valores próximos aos desejáveis registrados na literatura, servindo como uma alternativa para o produtor rural como suporte alimentar e geração de um produto de qualidade, pois todos os três tratamentos mantiveram a composição do bagaço e a preservação da qualidade com base nos teores de nutrientes e de pH. Apesar de apresentar valores de composição química semelhantes ao tratamento sem aditivos, a adição de ácido propiônico embora tenha resultado em uma silagem mais ácida, a sua adição não se justifica considerando os dados analisados neste experimento, pois implica no aumento do custo e mão de obra para sua adição. A silagem com adição de 5% de milho na matéria natural resultou a queda do pH apresentando valores semelhantes aos descritos na literatura, resultando em uma boa conservação do alimento. Neste tratamento, os valores de PB e aFDN<sub>mo</sub> foram inferiores, caracterizando o alimento mais energético em relação aos outros dois tratamentos.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A realização de outras pesquisas deve ser levada em consideração no intuito de avaliarem medidas de qualidade como perda de efluentes, perdas de matéria seca e crescimento de microrganismos, assim como a estabilidade aeróbica das silagens, além da digestibilidade como forma de acrescentar informações úteis para melhorar o método da ensilagem, garantindo níveis ótimos de produção para o produtor rural. Especificamente, do ponto de vista financeiro, o mais interessante seria o bagaço ensilado sozinho uma vez que este produtor não teria gastos extras com a compra qualquer aditivo, viabilizando o uso do bagaço por até 56 dias de armazenamento.

**AGRADECIMENTOS:**

Agradeço ao Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO por me fornecer todo o aparato necessário para a graduação. A Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro por permitir a realização das análises químicas. A Cervejaria Grupo Petrópolis pela doação do bagaço de malte e pelo apoio a pesquisa.

**REFERÊNCIAS:**

- Zacal R. Menos vacas ordenhadas e mais produção de leite. In: Embrapa Gado de leite. Anuário leite 2018. Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. Juiz de Fora: Embrapa, 2018. P.32-33.
- Conab (Companhia Nacional de Abastecimento). Perspectivas para a agropecuária: Produtos de verão, safra 2017/2018. Brasília, 2017.
- Marcusso EF, Müller CV. A cerveja no Brasil: O Ministério da Agricultura informando e esclarecendo. Ministério da Agricultura, 2017. [acesso 09 set. 2019]. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoesDIPOV/Anuariodacervejano-Brasil09.01.pdf>.
- Silva DJ, Queiroz AC. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3ªed. Viçosa: UFV, 2002. P. 235.
- Undersander D, Mertens DR, Thiex N. Forage analyses procedures. National Forage Testing Association, Omaha. 1993. 153p.
- Thiex NJ, Manson H, Anderson S, Persson JÁ. Determination of Crude Protein in Animal Feed, Forage, Grain, and Oilseeds by Using Block Digestion with a Copper Catalystand Steam Distillation into Boric Acid: Collaborative Study. J. AOAC Int. 2002; 85: 309-317.
- Vilela D. Aditivos para silagem de plantas de clima tropical. In: 35ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998, Botucatu. Botucatu: SBZ, 1998. P. 73-108.
- Mc Donald P, Henderson AR, Heron S. The biochemistry of silage. 2ªed. Marlow: Chalcombe Publications, p.340. 1991.
- Allen WR, Stevenson KR. Influence of additives on the ensiling process of wet brewer's grains. Can. J. Anim. Sci. 1975; 55: 391-402.
- Clemente JVF. Aditivos para ensilagem de resíduo úmido de cervejaria. Recife, 2017. 60f. Dissertação [Mestrado em Zootecnia] - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2017.
- Moriel P, Artioli LFA, Poore M. H, Ferraretto LF. Dry matter loss and nutritional composition of wet brewers grains ensiled with or without covering and with or without soybean hulls and propionic acid. Prof. Anim. Sci. 2015; 31(6): 559-567.
- Souza, L. C.; Zambom, M. A.; Pozza, M. S. S.; Neres, M. A.; Radis, A. C.; Borsatti, L, et al. Development of microorganisms during storage of wet brewery waste under aerobic and anaerobic conditions. R. Bras. Zootec. 2012; 41(1): 188-193.
- Gregghi GF, Barcelos B, Saran Netto A, Vilela FG, Rodrigues PHM, Marino CT. Contribuição da inclusão de polpa cítrica e casca de soja para a qualidade da silagem de resíduo úmido de cervejaria. Arq.

Bras. Med. Vet. Zootec. 66(1): 277-283.



## ALTERAÇÕES TESTICULARES EM UM EQUINO (*EQUUS CABALLUS*) DA RAÇA CLYDESDALE - RELATO DE CASO

### TESTICULAR CHANGES IN A CLYDESDALE HORSE (*EQUUS CABALLUS*) - CASE REPORT

Mariana de M Duarte<sup>1</sup>; Marcos Vinícius D Rosa<sup>2</sup>; Daniela M V Ferrer<sup>2</sup>; Marcelline S Luz<sup>2</sup>; André V Martins<sup>2</sup>

#### RESUMO

Este trabalho visa relatar a ocorrência de alterações testiculares em um equino da raça Clydesdale e apresentar os procedimentos realizados no animal após o aparecimento dos sintomas iniciais, focando no manejo clínico-cirúrgico no Hospital Veterinário e após o retorno do mesmo ao haras. Um equino, de seis anos, que em 2017 começou a apresentar hidrocele bilateral e em 2018 após um episódio de abdômen agudo foi evidenciado um quadro de hérnia inguinal. O animal foi encaminhado para o Hospital Veterinário, onde foi constatada a presença de segmento íleo na bolsa escrotal, que, sem comprometimento intestinal e vascular, foi retornado para cavidade abdominal durante a laparotomia exploratória. Apesar de apresentar hidrocele bilateral optou-se por retirar apenas o testículo direito. Em 2019, o testículo esquerdo continuou apresentando sinais de hidrocele e um ano após o primeiro procedimento o paciente começou a se apresentar apático e com bolsa escrotal aumentada. Foi realizado um exame ultrassonográfico onde foi verificada a degeneração testicular, aderências na parede, orquite e não foi observado presença de alças intestinais na bolsa. O paciente foi encaminhado no dia seguinte ao Hospital Veterinário para a orquiectomia e posterior tratamento. Este momento será o relatado no presente trabalho. O cavalo de tração possui uma predisposição à hidrocele e quando não possui uma rotina de exercício ou é exposto a temperaturas ambientais mais elevadas, aumentam as chances do desenvolvimento desse acúmulo de fluido e até mesmo outros problemas relacionados à esfera produtiva como a orquite e a degeneração testicular, como observado neste relato.

**Palavras-chave:** Degeneração testicular. Hidrocele. Orquite.

#### ABSTRACT

This work aims to report the occurrence of testicular alterations in a Clydesdale horse and to present the procedures performed on the animal after the appearance of the initial symptoms, focusing on the clinical and surgical management at the Veterinary Hospital and after the return to the stud. A six-year-old horse that in 2017 started to present bilateral hydrocele and in 2018 after an episode of acute abdomen, an inguinal hernia was detected. The animal was sent to the Veterinary Hospital, where the presence of the ileus was found in the scrotum, which, without intestinal and vascular involvement, was returned to the abdominal cavity during exploratory laparotomy. Despite having bilateral hydrocele, only the right testicle was removed. In 2019, the left testicle continued to show signs of hydrocele and one year after the first procedure the patient started to be apathetic and with an enlarged scrotum. An ultrasound examination was performed in which testicular degeneration, adhesions and orchitis were verified and there was no presence of intestinal loops in the pouch. The patient was referred the next day to the Veterinary Hospital for orchiectomy and subsequent treatment. This moment will be the one reported in the present work. The draft horse has a predisposition to hydrocele and when it does not have an exercise routine or is exposed to higher environmental temperatures, the chances of developing this fluid accumulation and even other problems related to the productive sphere such as orchitis and degeneration increase testicular, as observed in this report.

**Keywords:** Testicular degeneration. Hydrocele. Orchitis

#### INTRODUÇÃO:

A domesticação dos equinos, em especial dos garanhões, que se locomoviam à vontade, migravam com sua tropa, tinham acesso a boas pastagens e a um ambiente que favorecia a sua fisiologia, foi contrastada com alguns sistemas de criação, onde estes passam a maior parte do tempo confinados e expos-

tos a situações de estresse. Sendo assim, certas enfermidades, incluindo algumas de caráter reprodutivo, começaram a se desenvolver em decorrência deste manejo. É importante ressaltar que doenças de caráter reprodutivo que são afetadas pelo manejo podem ser evitadas. Esses animais quando acometidos provocam uma perda genética relevante, visto que a raça em questão não é nativa do Brasil. Cavalos de tração, que geralmente são maiores e mais pesados

<sup>1</sup> Graduanda de graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO – [ma.miranda.duarte@gmail.com](mailto:ma.miranda.duarte@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [marcosviniciusrosa@unifeso.edu.br](mailto:marcosviniciusrosa@unifeso.edu.br)

que as raças de animais que são utilizados para esporte e lazer, possuem predisposição à hidrocele (1), que é caracterizada por um acúmulo anormal de líquido na cavidade vaginal. Essa alteração geralmente se desenvolve quando esses animais não possuem uma rotina de exercício, não tem acesso a piquete ou vivem confinados em baias por longos períodos (2). Por conta desse acúmulo anormal de líquido, a termorregulação testicular é afetada. Com a ausência dos mecanismos homeostáticos, o testículo é exposto a temperaturas mais elevadas que podem induzir à degeneração testicular (3), que se caracteriza por um processo deteriorante e necrótico das células germinativas (4) ou orquite, uma inflamação testicular. O aumento da temperatura dos testículos causados por febre ou calor produzido pela inflamação e a congestão interferem na circulação, resultando em isquemia, iniciando o processo de degeneração testicular (5). No âmbito econômico essa ocorrência acarreta aumento nos gastos, sendo eles o não nascimento de potros, o retorno de éguas vazias, perdas genéticas, gastos com o Médico Veterinário além dos custos de gestão em geral. A perda de um reprodutor importante pode afetar proprietários que possuem o criatório como fonte de renda ou até mesmo desestimular um criador, levando ao término da criação.

### OBJETIVOS:

Este trabalho visou relatar a ocorrência de alterações testiculares em um equino da raça Clydesdale e apresentar os procedimentos realizados no animal após o aparecimento dos sintomas iniciais, focando no manejo clínico-cirúrgico no Hospital Veterinário e após o retorno do mesmo ao haras.

### RELATO DE CASO:

Este trabalho é um relato de caso que dispensa a aprovação da CEUA, de acordo com o deliberado na contextualização do anexo da Resolução Normativa nº 22 (25/6/2015) do CONCEA. Um equino da raça Clydesdale, com 6 anos de idade, alojado em um haras no distrito Nossa Senhora de Aparecida – Sapucaia/ RJ, passa maior parte do tempo em confinamento, sendo solto no piquete de duas a três vezes por semana. O manejo alimentar consiste em uma dieta de 5 quilogramas (kg) de ração e 30kg de capim picado por dia, os horários e as quantidades são: 8h 2kg de ração, 10h 15kg de capim picado, 12h 1kg de ração, 15h30min 2kg de ração e 16h 15 kg de capim

picado. Em 2017 o animal começou apresentar hidrocele bilateral. No dia 26/09/2018 ele se apresentava apático, sem apetite, frequência cardíaca 98 BPM, temperatura 39.7°C, peristaltismo reduzido, mucosas oral e ocular com coloração normal. Ele estava sem comer e apático desde o dia anterior. Ao fazer a lavagem gástrica verificou presença de conteúdo fermentado. O testículo direito estava retraído, duro e dolorido, no exame ultrassonográfico foi verificada presença de alças intestinais na bolsa escrotal evidenciando quadro de hérnia inguinal. O animal foi encaminhado para o Hospital Veterinário para ser realizado o procedimento cirúrgico, onde foi constatada presença de segmento íleo que, através do canal inguinal direito, se alojou na bolsa escrotal. Devido ao baixo comprometimento intestinal e vascular, não foi necessária a retirada do segmento herniado, que foi retornado para a cavidade abdominal. Apesar de apresentar hidrocele bilateral, optou-se por retirar apenas o testículo direito. O paciente se recuperou bem e após duas semanas de internação pós-operatória, retornou ao haras. O testículo esquerdo continuou com apresentando sinais de hidrocele e não diminuindo. Praticamente um ano após o primeiro procedimento, no dia 25/09/2019 o animal começou a se apresentar apático com e bolsa escrotal aumentada. O paciente foi encaminhado no dia seguinte ao Hospital Veterinário para a orquiectomia e posterior tratamento. Foi constatado que o testículo esquerdo apresentava sinais de hidrocele e durante o exame clínico, o animal estava muito apático, apresentando temperatura corporal de 40.2° Celsius, frequência cardíaca de 48 batimentos por minuto, motilidade intestinal normal e bolsa escrotal muito aumentada em volume de consistência bem dura e dolorida. Como método de diagnóstico do caso, referente ao episódio do dia 25/09/2019, foi realizado exame ultrassonográfico onde foi verificada a degeneração testicular, aderências na parede, orquite e não foi observado presença de alças intestinais na bolsa (Figura 01). O paciente se recuperou bem do primeiro procedimento no qual foi realizada a laparotomia e a orquiectomia do testículo direito. O tratamento descrito será referente à retirada do testículo esquerdo. Como o animal continuava apresentando hidrocele e verificou-se também a presença de degeneração testicular e orquite, sendo indicada e realizada a orquiectomia do testículo esquerdo (Figura 02 a e b). No pós-cirúrgico, foi administrado Flunixin Meglumina 1,1 mg/Kg, anti-inflamatório não esteroide (AINE) para o controle da dor, Dipirona 25 mg/kg, AINE utilizado por seu efeito antipirético, Enrofloxacin 6 mg/kg, antibiótico que tem sua ação sobre bactérias Gram-negativas, Dimetilsulfóxido

100ml/animal, AINE pela sua ação anti-inflamatória, por cinco dias, com exceção da Dipirona que foi administrada somente no primeiro dia devido ao quadro febril apresentado pelo animal. Ao final desse tratamento inicial, o paciente continuou com o antibiótico a base de Enrofloxacina por mais cinco dias e deu início ao tratamento com ozônio com aplicação direta no local da lesão e ducha por 20 minutos. A ozonioterapia é um tratamento coadjuvante e que tem mostrado ótimos resultados pois promove o estímulo à produção de citocinas, síntese de anticorpos, ativação de linfócitos T e promove a vasodilatação e

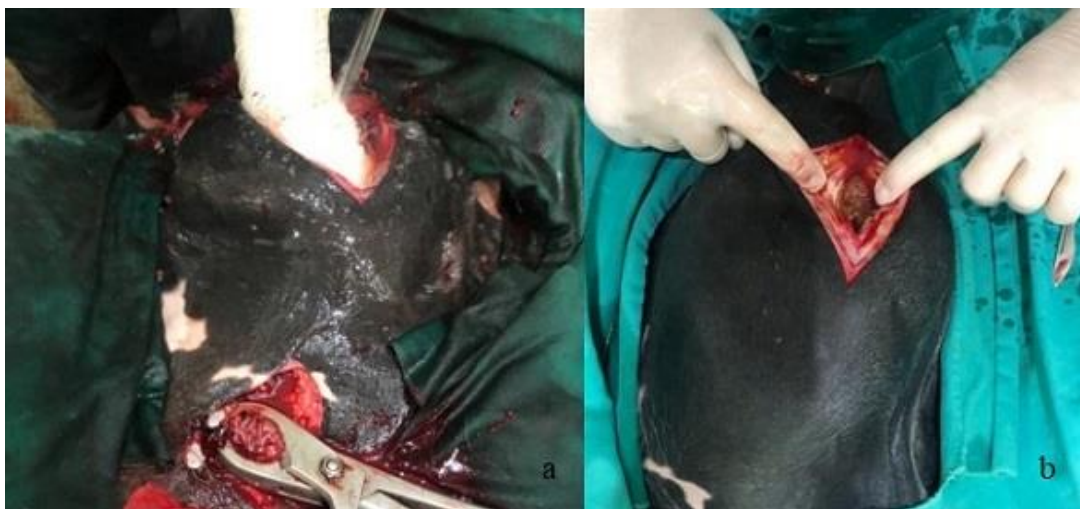
com isso a melhora da oxigenação do local. Ao término do antibiótico, o tratamento com ozônio e ducha continuaram até a alta do paciente, com limpeza local, uso tópico de Cipermetrina aerossol como repelente de moscas e foi realizada a troca do antibiótico por outro com princípio ativo de Benzilpenicilina 40000 UI/kg por três dias, que tem efeito antibiótico e bactericida, foi administrada uma dose de Ivermectina 0,2 mg/kg, antiparasitário para o controle de ectoparasitas e endoparasitas e uma dose de anti-inflamatório a base de Dexametasona 0,01 mg/kg. O animal retornou para o haras e se encontra bem.

Figura 01- Seta indicando aderências na parede e testículo com tamanho diminuído



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 02- O testículo degenerado foi emasculado (a) e foi realizada uma outra incisão para drenagem e limpeza ao redor por conta do conteúdo infeccioso que estava presente (b)



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

## DISCUSSÃO:

Em relação aos elementos epidemiológicos, foram observados nesse caso, que o animal do relato está alojado em um haras no distrito de Nossa Senhora Aparecida – Sapucaia/RJ, que é um local de clima quente, e apresentou inicialmente hidrocele, em concordância com Schumacher e Varner (2), que afirmam que o clima quente pode contribuir para hidrocele, pois para dissipar o calor os testículos descem ao máximo no escroto e com isso pode prejudicar a circulação venosa ou o sistema linfático. O equino do relato é da raça Clydesdale, que é um cavalo de tração, concordando com Arighi (1) que afirma que os cavalos de tração são propensos à esse acúmulo de líquido. Com relação ao manejo, este animal passa a maior parte do tempo em confinamento, concordando com Alves (6) que descreve que garanhões que vivem em sistema de confinamento e que não possuem uma rotina de exercício, estão propensos a terem a vida reprodutiva encurtada. Foi observado que o paciente voltou a se apresentar apático, febril, com frequência cardíaca e a bolsa escrotal aumentada, com consistência dura e dolorida. Em relação à consistência dura do testículo do animal, concordando com as descrições de Metcalf (7) referente à degeneração testicular, onde o autor afirma que também há alteração na consistência testicular e que em estágios iniciais apresenta uma consistência macia e em casos mais avançados, há diminuição de tamanho e consistência mais firme devido à diminuição do parênquima. A febre, a frequência cardíaca e a bolsa escrotal aumentada e dolorida foram sinais observados no animal deste relato que estão de acordo com Zangirolami Filho, Avante e Beltran (8) que descrevem sobre os sinais clínicos da orquite são dor intensa, febre, intensificação dos movimentos respiratórios, inapetência, evita se locomover e aumento no tamanho dos testículos. Como método de diagnóstico, para confirmação deste caso, foi utilizado o exame ultrassonográfico, que apresentou um testículo hiperecótico e diminuído, concordando com Turner (9) em relação ao aspecto hiperecótico, pois o autor afirma que em casos de orquite a ecogenicidade do parênquima pode estar aumentada ou diminuída em comparação ao sadio. Em relação ao tamanho diminuído também está de acordo com o citado por Sitters (10) que descreve que na orquite o testículo afetado apresenta-se menor que o normal e de consistência firme. Com as estruturas testiculares do paciente deste relato comprometidas, a conduta preconizada foi a orquiectomia concordando com o que é descrito por Turner (11) em relação a degeneração

testicular, que afirma que em casos agudos com comprometimento severo a conduta é a orquiectomia. No pós-cirúrgico, a febre apresentada pelo animal confirma um sinal de infecção, concordando com o que é descrito por Turner (12) que em casos de orquite, em especial a infecciosa, os sinais sistêmicos como febre, leucocitose e hiperfibrinogemia também podem estar presentes. No tratamento foram utilizados os antibióticos: Enrofloxacin e Benzilpenicilina, em concordância com Papa et al. (13) sobre o tratamento, que em casos de orquite infecciosa é feita a administração dos antibióticos: Enrofloxacin, Sulfametoxazol + Trimetropim, ducha e anti-inflamatórios sistêmicos, nesse caso não foi utilizada a Sulfametoxazol + Trimetropim, e sim a Benzilpenicilina que atua de forma similar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O cavalo de tração possui uma predisposição à hidrocele e quando não possui uma rotina de exercício ou é exposto a temperaturas ambientais mais elevadas, aumentam as chances do desenvolvimento desse acúmulo de fluido e até mesmo outros problemas relacionados à esfera produtiva como a orquite e a degeneração testicular, como observado neste relato. É importante ressaltar que algumas medidas de manejo podem ser implementadas e com isso esses problemas serem evitados. Garanhões que vivem em sistema de confinamento em cocheira devem ser soltos em piquete ou até mesmo montados, de preferência no período da manhã, para exercício, a contenção correta da égua no momento da monta e em dias mais quentes colocar o garanhão, independentemente da raça, em uma baia ou piquete que proporcione uma temperatura mais amena.

## AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO e a todos as pessoas que contribuíram para a publicação deste trabalho.

## REFERÊNCIAS:

- Arighi M. Developmental Abnormalities of the Male Reproductive Tract. In: McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD. Equine Reproduction. United Kingdom: Wiley-Blackwell, 2011. p.1109-1112.
- Schumacher J, Varner DD. Abnormalities of the Spermatic Cord. In: McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD. Equine Reproduction. United Kingdom: Wiley-Blackwell, 2011. p.1145-

1155.

Troedsson MHT, Christensen BW. Diseases of the Reproductive System. In: Smith BP. Large Animal Internal Medicine-E-Book. California: Elsevier Health Sciences, 2014. p.1309-1367.

Davies Morel MCG. Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management. 2ªed. Aberystwyth: CABI Publishing, 2003. 374 p.

Alvarenga MA, Papa FO. Principais distúrbios reprodutivos observados em garanhões no Brasil. Revista Brasileira de Reprodução Animal. 2009; (Supl. 6): 204-209.

Alves GES. Aspectos de manejo e condições genitais que podem constituir ameaça à longevidade reprodutiva de garanhões. Revista Brasileira de Reprodução Animal. 2015; 39(1): 208-213.

Metcalf ES. Spermatogenic Arrest (Testicular Degeneration). In: Samper JC, Pycock JF, McKinnon AO. Current Therapy in Equine Reproduction. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. p. 212-213.

Zangirolami Filho D, Avante ML, Beltran MO. Orquite. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. [acesso 04 mar 2020]. Disponível em:

<[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/4fVTqrZY1HfWcFr\\_2013-6-21-12-1-45.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/4fVTqrZY1HfWcFr_2013-6-21-12-1-45.pdf)>

Turner RMO. Ultrasonography of the Genital Tract. In: McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD. Equine Reproduction. United Kingdom: Wiley-Blackwell, 2011. p.1469-1486.

Sitter S. Palpation and Ultrasonography of the Testis, Epididymis, and Spermatic Cord. In: Dascanio J, McCue P. Equine Reproductive Procedures. Iowa: Wiley-Blackwell, 2014. p. 461 465.

Turner RMO. Pathogenesis, diagnosis, and management of testicular degeneration in stallions. Clinical techniques in equine practice. 2007; 6(4): 278-284.

Turner RMO. Testicular Abnormalities. In: Samper JC, Pycock JF, McKinnon AO. Current Therapy in Equine Reproduction. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007. p.195-204.

Papa FO, Alvarenga MA, Dell'Aqua Junior JA, Monteiro GA, Sancler-Silva YFR, Ramires Neto C. Manual de andrologia e manipulação de sêmen equino. São Paulo: Botupharma, 2014. 60p.

## TRATAMENTO DE ESPOROTRICOSE FELINA COM AUXÍLIO DE HOMEOPATIA E POMADA COM NANOPARTÍCULAS – RELATO DE CASO

*TREATMENT OF FELINE SPOROTRICOSE WITH HOMEOPATHY AID AND OINTMENT WITH NANOPARTICLES - CASE REPORT*

Marianna ND Garcia<sup>1</sup>; Maria Leonora V de Mello<sup>2</sup>; Cecilia R Pombo<sup>2</sup>; Bethânia F Bastos<sup>2</sup>; Tatiana D Lemos<sup>2</sup>

### RESUMO

A esporotricose é uma doença fúngica que apresenta grande importância à saúde pública, pois trata-se de uma zoonose altamente transmissível. O felino doméstico é constantemente afetado por este fungo. O seu diagnóstico pode ser estabelecido através de exames como a citopatologia, cultura fúngica e histopatológico. Seu tratamento é feito através de medicações antifúngicas, na maioria das vezes por via oral, nas quais apresentam respostas satisfatórias ao tratamento. O tratamento complementar utilizando-se de bioterápico foi o fundamental para uma evolução clínica satisfatória da doença, a associação de pomada aceleradora proporcionou agilidade na reestruturação da área acometida. O felino infectado deve ser tratado devidamente e seu manipulador deve sempre ter precauções para não haver acidentes onde possa vir infectar a si próprio e a outros animais. Quando a medicação é efetuada de forma correta e quando há o comprometimento do tutor, é possível regressão da doença e sua cura. E quando não feita corretamente a sua medicação, o animal pode ir a óbito. O objetivo deste trabalho foi apresentar uma breve revisão bibliográfica da doença, seus sinais clínicos, métodos diagnósticos, tratamento e profilaxia, além relatar o caso do felino acometido pela doença, onde seu tratamento foi feito de forma convencional associado ao tratamento complementar com a homeopatia e pomada com fatores de crescimento em nanopartículas no qual levou o animal a sua cura e alta clínica para a esporotricose.

**Palavras-chaves:** Doença Fúngica. Gato. Bioterápico.

### ABSTRACT

Sporotrichosis is a fungal disease that is of great importance to public health because it is a highly transmissible zoonosis. The domestic feline is constantly affected by this fungus. Its diagnosis can be established through tests such as cytopathology, fungal culture and histopathology. Its treatment is done through antifungal medications, most often orally, in which they have satisfactory responses to treatment. Complementary treatment using biotherapy was fundamental for a satisfactory clinical evolution of the disease, the combination of accelerating ointment provided agility in the restructuring of the affected area. The infected feline should be treated properly and its handler should always take precautions to avoid accidents where it may infect itself and other animals. When the medication is performed correctly and when the tutor is compromised, it is possible to regress the disease and cure it. And when your medication is not done correctly, your pet can die. The aim of this paper was to present a brief literature review of the disease, its clinical signs, diagnostic methods, treatment and prophylaxis, and to report the case of feline affected by the disease, where its treatment was conventionally associated with complementary treatment with homeopathy and ointment with growth factors in nanoparticles in which led the animal to its cure and high clinic for sporotrichosis.

**Keywords:** Fungal Disease. Cat. Biotherapeutic.

### INTRODUÇÃO:

A esporotricose é uma por um fungo dimórfico do complexo *Sporothrix*. Quando este fungo está no solo a 25°C, é possível encontrá-lo em sua forma filamentosa e quando está no corpo do hospedeiro, em uma temperatura de 37°C, é possível observá-lo em sua forma de levedura (1). Atualmente sabe-se que

este complexo é constituído pelas espécies *S. brasiliensis*, *S. globosa*, *S. mexicana*, *S. luriei*, *S. albicans* e *S. schenckii* e possui distribuição mundial, com maior prevalência em ambientes tropicais, estando presente no solo, espinhos e madeiras. Trata-se de uma doença que acomete o homem, cães e principalmente os gatos (2,3). A infecção ocorre de forma

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [marianna\\_ndgarcia@hotmail.com](mailto:marianna_ndgarcia@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [marialeonoramello@unifeso.edu.br](mailto:marialeonoramello@unifeso.edu.br)

traumática, onde o fungo é inoculado através de lesões em tecidos subcutâneos ou disseminada em lesões já preexistentes. Os gatos possuem os hábitos de cavar a terra, arranhar árvores e madeiras para afiar as garras e marcar seu território, e devido a estes hábitos, eles expõem-se ao fungo, contaminando suas garras. Os gatos machos têm maior incidência desta doença devido a disputa pelas fêmeas e por território (4). Nos felinos domésticos acometidos, a doença apresenta principalmente lesões cutâneas ulceradas na cabeça, membros e cauda após a inoculação do fungo através de brigas (5,6). Sinais clínicos como anorexia, letargia, piroxia e perda muscular podem ser observados e inclusive resultar em óbito do animal. Suas formas clínicas podem apresentar formas diferentes: cutânea (cutânea localizada, cutânea linfática, cutânea disseminada) e sua forma sistêmica (5).

A forma cutânea apresenta lesões e nódulos, com ausência de pelos, evoluindo para ulceração com crostas e exsudato sero-sanguinolento.

A forma cutânea linfática apresenta-se ao longo da cadeia linfática, a partir de sua inoculação, esta forma também é conhecida pelo termo “rosário esporotricótico” (3,5).

A forma cutânea disseminada é a mais frequentemente encontrada nos felinos domésticos, apresentando lesões múltiplas pelo corpo do animal com exsudato sero-sanguinolento (6,7).

A forma sistêmica compromete articulações, linfonodos, pulmões, rins, dentre outros órgãos (3,6).

O diagnóstico da esporotricose se baseia no histórico do animal relatado pelo tutor e pelos exames físico e dermatológico realizados pelo médico veterinário. Exames laboratoriais são essenciais para confirmação de esporotricose (8). Quando há suspeita de esporotricose, o diagnóstico pode ser realizado em distintas formas de exames laboratoriais tais como citologia por imprint das lesões cutâneas ou de material aspirado dos gânglios linfáticos acarretados, cultura de fungos, histopatologia e diagnósticos diferenciais (6,9). A citologia é uma forma de diagnóstico que tem se mostrado eficaz, por ser acessível ao médico veterinário, não possuir alto custo para ser realizado e o seu resultado é imediato. O exame consiste em um *imprint* da lesão, aspiração por agulha fina ou *swabs*, onde é feita um esfregão em lâmina, que é corado por panótico rápido. Observa-se em microscópio óptico em aumentos de 400X. Quando é possível observar estruturas de leveduras que são compatíveis com o fungo da *Sporothrix* sp, as amostras são consideradas positivas para esporotricose (4). A forma sugerida da *Sporothrix* na cultura apresenta as leveduras unicelulares ovaladas e globosas,

sua forma lembra um cacho de uva com brotamento (2). O exame histopatológico para esporotricose é feito por hematoxilina-eosina, impregnação por ácido periódico de Schiff e impregnação por prata de Grocott. Sua visualização é possível quando a amostra apresenta muitos fungos. Sua forma é arredondada e em alguns casos é possível observar uma estrutura asteroide (10). Os diagnósticos diferenciais são essenciais para descartar quaisquer suspeitas de outras doenças dermatológicas como por exemplo a criptococose, cuja lesões se assemelham a esporotricose, leishmaniose e neoplasias (4). O tratamento convencional mais indicado nos casos de esporotricose é o uso de Itraconazol, Iodeto de potássio e/ou Anfotericina B, levando à cura ou diminuição das lesões, usados de formas associadas ou individualmente (3,6). O tratamento medicamentoso para a esporotricose pode ter duração de meses até anos e após a cicatrização da lesão, a medicação continua por mais um mês, para haver a certeza da erradicação do fungo do sistema do paciente (11). O itraconazol é um tiazólico que possui menos efeitos colaterais, como vômito e anorexia, por isso ele é o mais utilizado no tratamento de dermatofitoses e micoses sistêmicas (11,12,13) na dose de 100mg/gato, uma vez ao dia (7). O iodeto de potássio é outro antifúngico bastante usado no tratamento da esporotricose. Seu uso geralmente é associado ao itraconazol. É preciso ter cuidado a utilizá-lo, pois ele pode ter efeitos indesejáveis como o iodismo (intoxicação por iodo) (12). A anfotericina B é um antibiótico indicado para micoses sistêmicas, pois possui uma ação de amplo espectro, porém este fármaco possui efeitos nefrotóxicos quando utilizado por via endovenosa (13).

Tratamento complementar visa o bem-estar do animal, fazendo que haja melhora clínica do paciente. Dentro das terapias complementares estão incluídas a homeopatia, fitoterapia e a acupuntura (14). A homeopatia vem sendo utilizada na medicina veterinária tanto para os animais de companhia, como para os de produção desde o século 18, sendo reconhecida como especialidade pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária. Ela é acessível para qualquer ser vivo, porém para a veterinária é um tanto quanto desafiadora, uma vez que os pacientes se expressam de forma diferente dos humanos (15). O bioterápico (ou nosódio) é um medicamento homeopático obtido a partir de um agente patológico inativo, usando a farmacotécnica homeopática, sofrendo suas diluições e dinamizações (diluições). Pode ser utilizado na cura ou na prevenção de doenças (8,16,17). O bioterápico (nosódio) segue a lei da semelhança, ou seja, a partir dos sintomas, o medicamento eleito é selecionado para combater o microrganismo que

esteja acometendo o paciente (16,17,18,19). A função do bioterápico é fazer que o organismo promova uma defesa imunológica ao agente patológico (20). E possuem duas categorias: Bioterápico de estoque e isoterápico. Bioterápicos de estoque: são medicamentos produzidos a partir do agente patológico ativo, podendo ser simples, complexos, ingleses, vivos ou códex. Isoterápico: tem a sua matéria prima de acordo com a doença que o paciente possua, eles são produzidos de acordo com a farmacotécnica homeopática. Sabendo-se que um isoterápico pode ser obtido através de material contaminado e que apresenta risco de transmissão de doenças, a sua manipulação deve ser cuidadosa (biossegurança). Por isso a coleta deve ser feita de forma segura e precisa, a fim de evitar que acidentes ocorram (17). A pomada aceleradora foi desenvolvida com fatores que auxiliam na cicatrização pela “comunicação celular”, no qual o tecido afetado é substituído por tecido novo. A junção das substâncias auxilia na cicatrização de tecidos lesionados e permite que antifúngicos sejam manipulados associado a ela, como o itraconazol. Seus ativos são: Fator de Crescimento Epidermal (EGF); Fator de Crescimento Insulínico (IGF); Transforming Growth Factor (TGF- $\beta$ 3); Aloe vera e Óxido de zinco (21,22). A profilaxia é necessária, pois a esporotricose é uma doença com altos níveis zoonóticos. Para que o felino não seja acometido pelo fungo, a castração, principalmente dos machos é indicada, pois diminui as lutas para defesa de territórios ou disputas por fêmeas e evita a circulação dos animais em locais contaminados pelo fungo (3). Quando a resposta não é satisfatória ao tratamento, a eutanásia é indicada, sob autorização por escrito do tutor (23). Os animais que foram a óbito ou eutanásias devem ser cremados a fim de se evitar contaminação do solo (24).

### OBJETIVOS:

O trabalho teve como objetivo fazer uma atualização sobre a esporotricose, relatando sua epidemiologia, transmissão, diagnóstico e tratamento, além de relatar o caso de um felino macho, acometido pela esporotricose avaliando as etapas ocorridas e avaliar o efeito da medicação homeopática que foi essencial para que a doença fosse solucionada de forma eficaz e o uso da pomada em nanopartículas manipulada com itraconazol como complemento ao tratamento convencional.

### RELATO DE CASO:

O presente trabalho é um relato de caso de um felino, macho, sem raça definida, castrado, com aproximadamente 3 anos de idade. O animal foi encontrado no dia 11 de maio de 2017, em um terreno baldio. A atual tutora relata que ao passar próximo ao terreno naquele dia sentiu um forte odor desagradável e um miado fraco. Ao observar atentamente o terreno, foi possível encontrar o animal, extremamente debilitado. Ela então acolheu o animal e o levou imediatamente para uma clínica veterinária, onde no exame clínico constatou-se que o paciente possuía feridas na região do crânio (Figura 1), mandíbula, causado por possível ataque com objeto cortante como um facão, além de feridas no membro anterior esquerdo e na região lombar (Figura 2). Devido as características das lesões e o breve histórico fornecido pela tutora foi realizado, durante a internação, um exame citológico corado por panótico rápido, onde foram observadas estruturas em forma de levedura, complicando a cicatrização da lesão contundente, onde o resultado foi sugestivo para o fungo na lesão do crânio. Começou-se então em maio de 2017, o tratamento estando o animal internado na clínica veterinária onde além da medicação conservativa (com fluidoterapia, antibióticos e nutrientes por via parenteral para o quadro de desidratação e desnutrição apresentado pelo felino) foi acrescentado o itraconazol 50mg, diariamente, associado ao iodeto de potássio 30mg/1ml gotas, na dose de 3 gotas, 3 vezes na semana. Posteriormente a dosagem de itraconazol aumentou para 100mg com a associação do iodeto de potássio na dose anterior. Em novembro de 2017, o felino recebeu alta da clínica, porque a tutora já não podia continuar arcando financeiramente o tratamento do animal em regime de internação, mantendo o tratamento antifúngico em casa até sua cura clínica. Nesta ocasião, para tentar uma aceleração na cicatrização da lesão, onde ainda era possível observar o osso do crânio e pouco tecido reconstituído, foi adicionado o nosódio de *Sporothrix schenckii* 12CH, na dose de 2 tabletes duas vezes ao dia, durante 4 meses e a pomada com fatores de crescimento manipulada com itraconazol em nanopartículas, duas vezes ao dia, por toda extensão na lesão cranial até a regeneração dos tecidos afetados. O nosódio foi adicionado ao caso devido a extensão da lesão que o felino apresentava, e a estagnação da doença, onde após o início de seu uso, o animal apresentou uma resposta positiva e significativa ao tratamento convencional e as lesões sofreram cicatrizações mais rapidamente (Figuras 3 e 4). No final do ano de 2018, após 1 ano e 7 meses de tratamento, Guerreiro obteve alta médica da esporotricose (Figura 5), porém ele continua sob



supervisão do médico veterinário devido a fragilidade da epiderme formada e porque enquanto fazia seu tratamento internado na clínica, ele contraiu o Vírus da Imunodeficiência Felina de outro paciente. Apesar de sua cicatrização ocorrer de forma rápida e eficaz a nova epiderme formada ainda é frágil e para

Figura 1 – Paciente apresentando lesão na região do crânio



evitar que ele se machuque durante o dia a dia o animal ainda utiliza o colar elizabetano (Figura 6).

Figura 2 – Paciente apresentando lesão na região lombar

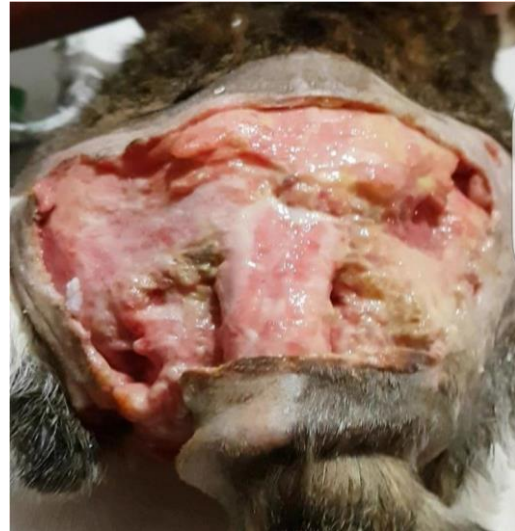


Figura 3 - tecido de granulação da lesão cranial após o início do uso da pomada aceleradora e nosódio



Figura 4 - Evolução das lesões após o início do tratamento com homeopatia e pomada aceleradora (A e B)



Figura 5 – Paciente apresentando cicatrização total da como forma de profilaxia, para evitar novas lesões na epiderme recém formada



Figura 6 - Paciente fazendo o uso do colar elisabetano



## DISCUSSÃO:

No presente relato descrito, o felino foi achado em São Gonçalo, no Estado do Rio de Janeiro, com diversas lesões no corpo (cabeça, lombar e membro posterior), predisposto a se infectar com *Sporothrix* sp. estando de acordo com Sales et al. (4), Larsson (5) e Cavalcanti (8) que relatam que o Estado do Rio de Janeiro é endêmico para a doença e a inoculação do fungo pode ocorrer em lesões já preexistentes. O animal apresentava anorexia, letargia e perda muscular, assim como descreve Larsson (5), que relata que esses sinais clínicos são comumente encontrados. Apesar da lesão cefálica inicial ter sido provocada por um objeto cortante, as lesões infectadas secundariamente apresentavam ulceração

e possuíam exsudato estando de acordo com Farias, Pereira e Guiffrida (3), Larsson (5) e Kennedy (6), onde relatam que a aparência dela possui exatamente o aspecto descrito. O diagnóstico foi realizado através do histórico do paciente, exame clínico, por meio de avaliação dermatológica e exame laboratorial concordando com Kennedy (6), Silva (9) e Cavalcanti et al. (15) que descrevem onde a anamnese auxiliam no diagnóstico e qual a suspeita clínica. O exame de citopatologia por *imprint* realizado para diagnóstico, está de acordo com o descrito por Sales et al. (4), Kennedy (6), Silva (9) que dizem que este método é utilizado por ser rápido, sem muitos custos aos tutores, acessível ao médico veterinário e fácil visualização da levedura do fungo através do microscópio corado por panótico rápido. O tratamento pre-

conizado na Clínica Veterinária do antifúngico Itraconazol associado primeiramente ao iodeto de potássio está de concordando com Faria, Vieira e Giuffrida (3), Kennedy (6), Santos et al. (25), onde descrevem que a associação desses dois fármacos apresenta melhor eficiência. A dose inicial de Itraconazol utilizada na clínica onde o animal iniciou seu tratamento não está de acordo com o descrito por Viana (26) e com a modificação de dose devido a estagnação da doença para 100mg/gato/dia, concorda com o protocolo estabelecido por Souza; Mendonça; Toledo (24) autores do protocolo estabelecido pela Subvisa 2019. A homeopatia apresentou-se essencial para o desenvolvimento do caso, estado de acordo com Giordano (27) que relata que a homeopatia é acessível para todos os seres vivos. O bioterápico utilizado de *Sporothrix schenckii* foi de suma importância para que o animal obtivesse a sua cura clínica de esporotricose em sua lesão encefálica, apresentando-se como grande fator medicamentoso, onde visivelmente observado que o paciente respondeu ao tratamento de forma satisfatória e acelerada, estado de acordo com o relatado por Cavalcanti (8), onde ele diz que o bioterápico é utilizado na cura das enfermidades e concordando também com o relatado por Luz; Zanin; Dias (20) que afirmam que o bioterápico, uma medicação homeopática obtida de um agente patogênico biológico estimula o organismo a promover uma defesa imunológica ao agente patológico que esteja acometendo o indivíduo, combatendo-a. Com a introdução da pomada aceleradora manipulada com o itraconazol em nanopartículas de forma adjunta ao tratamento complementar e convencional, notou-se que houve uma aceleração na restauração do tecido afetado, com nova capilarização e nova epiderme, estado de acordo com o descrito com Gonçalves (21) e Teixeira (22) que afirmam que esses fatores aceleram na formação do tecido e potencializam a cicatrização do local afetado. Como forma de profilaxia, na clínica veterinária durante a internação do paciente, todos os envolvidos no tratamento utilizavam luvas descartáveis, e após manipulação do animal todo material utilizado era desinfetado para não haver transmissão da doença, concordando com Santos et al. (13) que relata o uso do hipoclorito de sódio como um agente desinfetante é capaz de destruir o fungo dos objetos contaminados. Após alta clínica, o paciente continuou o tratamento (oral) em casa por mais alguns meses como forma de evitar recidivas da doença, estando de acordo com Almeida e Almeida (11) e Santos et al. (25), onde dizem que tal prática deve ser realizada para erradicar a doença.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O caso relatado foi resolvido de forma eficiente, onde o tratamento padrão foi associado a duas formas complementares de tratamento, ajudando na cura, cicatrização e recuperação dos tecidos comprometidos. O uso do bioterápico baseou-se no sucesso de outros casos relatados na literatura cujo seu desenvolvimento e conclusão foram totalmente satisfatórios. A homeopatia utilizada no caso descrito mostrou-se eficaz e essencial para que o paciente obtivesse a sua cura clínica, pois com apenas o tratamento padrão a doença apresentou uma estagnação durante um período e somente começou a evoluir novamente para uma melhora clínica após a introdução do bioterápico associado ao tratamento convencional. Apesar de não sabe qual espécie do complexo *Sporothrix* acometia o paciente, o bioterápico produzido a partir da *Sporothrix schenckii*, mostrou-se eficaz combatendo o agente patogênico que o paciente possuía, seguindo a lei da semelhança, onde o medicamento escolhido combate o agente patogênico a partir dos sintomas que ele apresente. Além disso, a pomada aceleradora utilizada na lesão da área da cabeça apresentou efeitos satisfatórios, atribuindo ao paciente uma nova musculatura com vascularização reestabelecida e apesar de frágil uma nova camada da epiderme, evidenciando também áreas com folículos primordiais. A Esporotricose é uma zoonose, com ascensão no Brasil principalmente no Rio de Janeiro, por isso atualizações e estudos sobre o tema permitem ao profissional veterinário fechar o diagnóstico, na escolha do tratamento e quais orientações deverão ser tomadas para não haver contaminações e recidivas. A avaliação do histórico do animal, suas condições físicas e clínicas, se faz importantes, pois elas determinarão se o animal um acompanhamento adequado do tratamento e seu prognóstico. O tratamento quando seguido de forma disciplinada, mostra-se eficaz, além da conscientização do tutor nos cuidados que devem ser tomados durante todo período em que estiver em tratamento.

## AGRADECIMENTOS:

Agradeço a instituição Centro Universitário Serra dos Órgãos por me permitir a publicação deste trabalho e a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a construção do mesmo.

## REFERÊNCIAS:

Forlani GS, Brito RSA, Salame JP, Gomes AR, Nobre MO. Esporotricose em um felino soropositivo

- para FeLV – relato de caso. *Clínica Veterinária*. 2018; ano XXIII(137): 58-67.
- Oliveira MME. Identificação e análise filogenética de espécies do gênero *Sporothrix* isoladas em área endêmica de esporotricose no estado do Rio de Janeiro. 2009. 67f. Dissertação [Pesquisa clínica em doenças infecciosas] – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.
- Farias MR, Pereira AV, Giuffrida R. Esporotricose. In: Megid J, Ribeiro MG, Paes AC. *Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia*. Rio de Janeiro: Roca, 2016. P 918-928.
- Sales PAM, Souto SRLS, Destefani CA, Lucena RP, Rocha SEM, Baptista, ARS. Diagnóstico laboratorial da Esporotricose felina em amostras coletadas no estado do Rio de Janeiro, Brasil: limitações da citopatologia por imprint. *Rev Pan-Amaz Saude*. 2018; 9(2): 13-19.
- Larsson CE. Esporotricose. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci*. 2011; 48(3): 250-259.
- Kennedy M. Doenças infecciosas. In: Little SE. *O gato medicina interna*. Rio de Janeiro: Roca, 2018. 978- 990.
- Fleck TR, Oyafuso MK, Souza AC, Deolindo LJ, Walter IM. Associação de itraconazol e iodeto de potássio no tratamento da esporotricose disseminada em um felino em Palotina, PR – relato de caso. *Clínica veterinária*. 2019; ano XXIV(142): 62-69.
- Cavalcanti MAR. Efeito de vacinas alopática e homeopática frente a *Mycobacterium spp* em diferentes modelos animais. 2013. 60f. Tese [Doutorado em Ciência Animal] – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2013.
- Silva JM. Esporotricose felina: relato de caso. 2016. 32f. Monografia [Graduação em Medicina Veterinária] – Centro Universitário Serra dos Órgãos, 2016.
- Silva MLQ. Efeito inibitório, in vitro, do iodeto de potássio e da miltefosina frente a cepas do complexo *Sporothrix schenckii* em biofilme nas formas filamentosas e leveduriforme. 2017. 103f. Dissertação [Microbiologia Médica] – Faculdade de Medicina, 2017.
- Almeida LGF, Almeida VGF. Uma revisão interdisciplinar da Esporotricose. *Revista Eletrônica Estácio Saúde*. 2015; 4(2): 171-179.
- Giuffrida R. Antifúngicos. In: Barros CM, Di Stasi LC. *Farmacologia veterinária*. Barueri: Manole, 2012. P.442-461.
- Santos CRGR, Souza HJM, Farias LF, Jardim MPB, Carrasco LPS, Moreira CMR. Uso de anfotericina B por via intralesional associada ao itraconazol oral para tratamento de recidiva de esporotricose nasal em um gato – relato de caso. *Clínica veterinária*. 2018b; ano XXIII(132): 4853.
- Homsani F. Desenvolvimento e Avaliação In Vitro de Bioterápicos de *Candida albicans*. 2013. 107f. Dissertação [Mestrado em Ciências Farmacêuticas] - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- Cavalcanti EANLD, Ignácio TC, Kunrath SE, Meinerz ARM, Farias RO, Osório LG. Esporotricose: Revisão. *Pubvet*. 2018; 12(11): 1-5.
- Benez, S. M. atualização em homeopatia veterinária. In: Cairo N, Benez SM. *Manual de homeopatia veterinária: indicações, clínicas e patológicas: teoria e prática*. 2ªed. São Paulo: Tecmedd, 2004. p 61-65.
- Amorim VO, Fontes OL. Bioterápicos. In: Fontes OL. *Farmácia Homeopática: teoria e prática*. 4ªed. Barueri: Manole, 2013. p.215-237.
- Arora S, Arora B. Uso de nosódio na prática clínica: resultados de uma enquete. *Revista de Homeopatia*. 2015; 78(1/2): 14-19.
- Mello MLV. *Amando a homeopatia e os animais*. Rio de Janeiro: Clube de Autores, 2015. 399p.
- Luz KC, Zanin SMW, Dias JFG. A utilização de bioterápicos e isoterápicos em Curitiba. *Visão Acadêmica*. 2013; 14(1): 13-21.
- Gonçalves, S. Fatores de Crescimento & Peptídeos Bioidênticos®: terapia combinada para uso em Cosméticos. 2016. [acesso 03 ago 2019]. Disponível em: < <https://negocioestetica.com.br/site/fatores-de-crescimento-peptideos-bioidenticos-terapiacombinada-para-uso-em-cosmeticos/>>.
- Teixeira BL. Efeitos do fator de crescimento epidérmico (EGF) na potencialidade e diferenciação das células da crista neural de aves. 2011. 69f. Dissertação [Mestrado em biologia celular] – Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.
- CFMV – Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução nº 1000 de 11 maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. 2012.
- Souza PNB, Mendonça TDP, Toledo AG. Protocolo de tratamento da esporotricose animal S/SUBVISA, Rio de Janeiro: Subsecretaria de vigilância, fiscalização sanitária e controle de zoonoses, 2019. p.57-59 (nota técnica S/SUBVISA Nº 03/2019).
- Santos AF, Rocha BD, Bastos CV, Oliveira CSF, Soares DFM, Pais GCT, et al. Guia prático para enfrentamento da esporotricose felina em Minas Gerais. *Revista V&Z Em Minas*. 2018ª; ano XXXVIII(137): 16-27.
- Viana FAB. *Guia terapêutico veterinário*. 3ªed. Lagoa Santa: Cem, 2014. 560p.
- Giordano CB. Importância da individualização no tratamento homeopático na medicina veterinária. 2018. 54f. Monografia [Especialização em homeo-

patia veterinária] – Instituto Especializado em Ho-

meopatia e Acupuntura Jacqueline Pecker, campinas, 2018.

## LUXAÇÃO PATELAR MEDIAL BILATERAL EM CÃO DA RAÇA PINSCHER: RELATO DE CASO

Mary Ana H Nolasco<sup>1</sup>; Denise de M Bobány<sup>2</sup>; Alfredo Artur Pinheiro Junior<sup>2</sup>; Marcelline S Luz<sup>2</sup>

### RESUMO

A luxação patelar medial se caracteriza pelo deslocamento medial da patela do sulco troclear, acometendo em sua maioria cães de pequeno porte e afetando diretamente a qualidade de vida destes animais. Visando conscientizar sobre a importância desta enfermidade, este trabalho teve como objetivo relatar a luxação patelar medial bilateral em um cão da raça Pinscher, com quatro anos de idade que começou a apresentar sintomas de luxação patelar mas que, devido à pandemia pelo novo coronavírus, não recebeu o tratamento adequado até o presente momento, ocorrendo, progressivamente, a piora dos sintomas, comprometendo, assim, sua qualidade de vida e bem-estar.

**Palavras-chave:** Luxação da Rótula. Qualidade de vida. Cão.

### ABSTRACT

Medial patellar dislocation is characterized by medial displacement of the patella from the trochlear sulcus, mostly affecting small dogs and affecting directly the quality of life of these animals. Aiming to raise awareness about the importance of this disease, this study aimed to report bilateral medial patellar dislocation in a four-year-old Pinscher dog that started showing symptoms of patellar dislocation but that, due to the pandemic by the new coronavirus, did not received adequate treatment to date, progressively worsening of symptoms, thus compromising their quality of life and well-being.

**Keywords:** Dislocation of the Label. Quality of life. Dog.

### INTRODUÇÃO:

A patela é um dos ossos sesamóides presentes no joelho, um pequeno osso localizado no centro do joelho que desliza para dentro do sulco troclear localizado no fêmur (1). A luxação patelar pode ser definida como o deslocamento da patela do sulco troclear (2) e é uma enfermidade frequente na clínica de pequenos animais, afetando em sua maioria raças de pequeno porte e miniatura (1). Os sinais clínicos dos animais acometidos podem variar de acordo com o grau de luxação que o animal apresente, podendo incluir: claudicação casual ou consistente, dor, dificuldade de locomoção e deformidade do membro (3). Animais com peso acima do ideal podem ter os sinais clínicos piores, pois ocorre a erosão da cartilagem articular e a luxação se torna permanente, também pode ocorrer a ruptura do ligamento cruzado ou ocorrer luxação de quadril (4). O diagnóstico da luxação patelar baseia-se na palpação do joelho luxado, porém, o exame radiográfico é útil para evidenciar o grau de deformidade do membro assim como o grau de osteoartrite presente na articulação (3). Fossum (2) aponta como diagnóstico diferencial a necrose avascular da cabeça do fêmur, luxação coxofemoral,

entorses ligamentares e entorses musculares. A luxação patelar pode ser tratada de forma conservadora ou cirúrgica. Como forma conservadora de tratamento existem opções como: fisioterapia, cinesioterapia, crioterapia, termoterapia, laserterapia, eletroterapia, hidroterapia, acupuntura e auto-hemoterapia. A fisioterapia tem como benefícios a melhoria dos movimentos, redução de dor, inchaço e complicações, diminuição do tempo de recuperação pós-cirúrgica e melhoria de problemas de circulação (5), além de ter se mostrado um tratamento eficiente para animais acometidos pela luxação patelar (6). A cinesioterapia, auxilia na sustentação do peso, força, resistência, alívio de dores e melhora do movimento articular (7). Já a crioterapia tem sido pouco utilizada na medicina veterinária para tratamento da luxação patelar, porém na medicina humana tem se mostrado eficiente no tratamento da mesma (8). O uso da termoterapia traz benefícios como vasodilatação capilar e arteriolar, aumento do metabolismo celular, aumento da atividade enzimática, diminuição da rigidez articular, relaxamento muscular e analgesia (9). A utilização da laserterapia em pacientes com luxação patelar é pouco difundida, porém há relatos da utilização desta terapia em coelhos submetidos à cirurgia de trocleoplastia, onde a laserterapia apresentou bons resultados na recuperação pós-cirúrgicas

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [maryana1105@hotmail.com](mailto:maryana1105@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [denisebobany@unifeso.edu.br](mailto:denisebobany@unifeso.edu.br)

destes animais (10). Assim como a laserterapia, a eletroterapia também é pouco utilizada no tratamento de animais com luxação patelar, mas se mostrou comprovadamente eficaz na recuperação da cartilagem articular de coelhos submetidos à cirurgia de reparação da superfície articular (11). Uma das terapias mais utilizadas para tratamento conservador de animais com luxação patelar é a hidroterapia, pois além de auxiliar na redução do peso de animais com peso acima do ideal, também melhora a circulação sanguínea, diminui a dor, melhora a mobilidade e flexibilidade, fortalece o tônus muscular e melhora o equilíbrio, coordenação e postura (12). A acupuntura em casos de luxação patelar também tem mostrado grande eficácia, pois estudos afirmam que o uso da acupuntura conseguiu diminuir a dor dos animais e melhorou a capacidade funcional da articulação afetada (13). A auto-hemoterapia também pode ser utilizada como tratamento conservador e auxilia na regeneração e estabilização da petela, pois ocorre uma ação local dos hemocomponentes e tendão (14). O tratamento cirúrgico consiste na restauração do alinhamento normal do mecanismo do quadríceps e existem inúmeras técnicas que podem ser utilizadas isoladas ou combinadas (15). Para escolha do tratamento, o médico veterinário deve considerar o histórico clínico do animal, achados físicos, frequência das luxações e a idade do paciente (1), sendo o tratamento conservador voltado para animais que não possuam sinais clínicos ou possuam sinais clínicos ocasionais e o tratamento cirúrgico voltado para animais com sinais clínicos persistentes e progressivos (1). O prognóstico do animal depende do grau de luxação e do método de tratamento, podendo ser bom para animais com grau I ou II de luxação, reservado para animais com grau III ou IV de luxação e ruim para animais que possuam alguma doença associada, como osteoartrite (16).

### OBJETIVOS:

O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de luxação patelar medial bilateral em cão da raça Pinscher, visando conscientizar sobre a importância desta enfermidade e como ela afeta negativamente na qualidade de vida dos pequenos animais, estabelecendo a importância de um tratamento eficaz da luxação patelar.

### RELATO DE CASO:

Um canino, fêmea, da raça Pinscher, pesando 3kg com 4 anos de idade, foi atendida na clínica escola de medicina veterinária do UNIFESO, sendo relatado durante a anamnese que a mesma apresentava dificuldade de locomoção, claudicação e diminuição da atividade normal e que o mesmo não subia mais escadas e evitava exercícios físicos. Não havia histórico de queda. Durante a realização do exame clínico geral, foi observada a postura de “cowboy”, com a angulação dos membros posteriores, características da luxação patelar. Pediu-se a realização de um raio-x de pelve. O exame radiográfico de pelve, feito um mês após o atendimento, confirmou o diagnóstico de luxação patelar medial bilateral (figura 1). O animal então retornou à clínica com o resultado dos exames e foi indicada a cirurgia, porém os proprietários optaram por não submeter o animal à cirurgia. Foi orientado então, que o animal perdesse peso para uma maior qualidade de vida, já que o mesmo foi considerado com sobrepeso. Receitou-se então a ração Obesity da marca Royal Canin®. A proprietária relatou que após 2 meses com a ração Obesity o animal não conseguiu perder o peso necessário para uma maior qualidade de vida, pois convivía com outros animais e acabava comendo a ração dos outros. A obesidade do animal fez com que a claudicação aumentasse gradativamente. No período de dois anos, o animal apresentou uma piora considerável da claudicação e locomove-se dando “pulinhos de coelho”, sem apoio total dos membros ao chão. O membro posterior esquerdo do animal é visivelmente mais afetado (figura 2), pois o animal não consegue apoio neste membro e “pisa em falso” quando tenta, chegando, muitas vezes até a cair. Neste tempo, o animal não ganhou ou perdeu peso considerável, mantendo sempre seu peso em torno de 3kg. A angulação dos membros ficou maior com o passar dos anos (figura 3) e o animal que já não se exercitava, acabou se tornando mais sedentário, evitando brincadeiras e passando a maior parte do dia deitado. Devido ao isolamento social, por conta da pandemia pelo novo coronavírus, SARSCoV2, não foi possível realizar novos exames no animal e por isso o mesmo não pôde realizar a cirurgia corretiva até o presente momento.

Figura 1 - Raio-x confirmando o diagnóstico de luxação patelar medial bilateral



Figura 2 - Membro posterior esquerdo visivelmente mais afetado pela luxação patelar medial

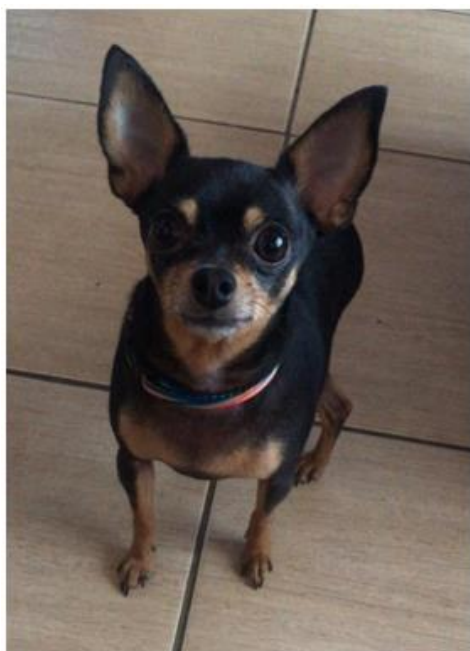


Figura 3 - Piora na angulação dos membros posteriores



## DISCUSSÃO:

O canino desse relato é fêmea, da raça Pinscher, pesando 3kg, com 4 anos de idade apresentou toda a sintomatologia de luxação patelar sem histórico de queda, como dizem Denny e Butterworth (1) sobre a etiologia da luxação patelar, que não possui uma causa estabelecida e acomete em maior frequência cães de raça miniatura e conforme afirma Harasen

(17), a luxação patelar acomete em sua maioria fêmeas. Durante a realização do exame clínico geral, foi observada a postura de “cowboy”, com a angulação dos membros posteriores, características da luxação patelar. As deformidades na postura do animal estão de acordo com o que afirmam Souza et al. (3) que, quanto mais tempo forças anormais atuarem sobre a placa fisária de um cão jovem, maiores serão as deformidades da angulação e torção do membro. Foi



solicitado um raio-x da pelve do animal para confirmação do diagnóstico, acordando com Denny e Butterworth (1) quando dizem que a radiografia pode ajudar a confirmar o diagnóstico clínico, mostrando a patela luxada nos casos mais graves e demonstrando as deformidades ósseas presentes. O exame radiográfico de pelve feito pelo animal, confirmou a luxação patelar medial bilateral, com as alterações de acordo com as descritas por Fossum (2) onde ela afirma que em casos de luxação patelar de grau III e IV, radiografias craniocaudais e mediolaterais padrões demonstram um deslocamento medial na patela. Foi aconselhado o tratamento cirúrgico, que é o tratamento de eleição, porém o tutor não quis submeter o animal à cirurgia, desviando do que aconselham Denny e Butterworth (1) para os casos onde os sinais clínicos se mostraram persistentes e progressivos. Então, foi orientado a fazer com que o animal perdesse peso para uma maior qualidade de vida, já que o mesmo foi considerado com sobrepeso, o que pode agravar o quadro de luxação patelar de acordo com Piermattei, Flo e Decamp (4) quando afirmam que animais com o peso acima do ideal podem ter os sinais clínicos piores, pois ocorre a erosão da cartilagem articular e a luxação se torna permanente. No período de dois anos o animal apresentou uma piora considerável da claudicação e passou a locomover-se dando “pulinhos de coelho”, sem apoio total dos membros ao chão, também de acordo com Piermattei, Flo e Decamp (4), quando afirmam que a piora do quadro clínico do animal pode acontecer devido ao sobrepeso, causando erosão da cartilagem articular. O membro posterior esquerdo do animal é o mais afetado, pois o animal não consegue apoio neste membro e “pisa em falso” quando tenta, chegando, muitas vezes até a cair, concordando com o estudo feito por Lara et al. (18), que afirmam que em casos de luxação bilateral, o membro posterior esquerdo é o mais acometido. No período de 2 anos o animal não ganhou ou perdeu peso considerável, mantendo sempre seu peso em torno de 3kg. A angulação dos membros ficou maior com o passar dos anos, o animal que já não se exercitava, acabou se tornando mais sedentário, evitando brincadeiras e passando a maior parte do dia deitado, devido aos sinais apresentados pelo animal, o tratamento conservador não seria de grande ajuda como dito por Denny e Butterworth (1), onde afirmam que o tratamento conservador deve ser direcionado a animais sem sinais clínicos ou com claudicação eventual.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A luxação patelar tem se tornado um problema frequente na clínica de pequenos animais e é uma doença que pode afetar o bem-estar animal de forma direta, principalmente quando não é tratada. O caso clínico apresentado neste trabalho demonstra que animais sem tratamento têm seus sinais clínicos piorados e sua qualidade de vida afetada. É importante ressaltar a dificuldade em realizar exercícios de emagrecimento em animais acometidos pela luxação patelar, tornando-se um agravante considerável para a doença. O animal continua sem tratamento devido à pandemia pelo novo coronavírus (SarsCoV-2).

## REFERÊNCIAS:

- Denny HR, Butterworth SJ. Cirurgia ortopédica de cães e gatos, 4ªed. São Paulo: Rocca, 2006.
- Fossum TW. Cirurgia de pequenos animais. 4ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- Souza MMD, Rahal SC, Otoni CC, Mortari AC, Lorena SERS. Luxação de patela em cães: estudo retrospectivo. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 2009; 61(2):523-526.
- Piermattei D, Flo G, Decamp C. Handbook of small animal orthopedics and fracture repair. 4ªed. Estados Unidos da América: Elsevier, 2006.
- Silva DT, Alves GC, Filadelpho AL. Fisioterapia aplicada à medicina veterinária - revisão. Revista científica eletrônica de medicina veterinária. 2008; 6(11):1-6.
- Souza PRL. Tratamento fisioterapêutico para ruptura de ligamento cruzado cranial e luxação patelar associadas a hiperadrenocorticismo canino: relato de caso. 40f. Monografia. [Curso de medicina veterinária] - Curitiba (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2019.
- Rivière S. Physiotherapy for cats and dogs applied to locomotor disorders of arthritic origin. Veterinary focus. 2007; 17(3):32-36.
- Silva MM, Lima NA, Ramos IF, Germano JM. A intervenção do tratamento fisioterápico na reabilitação da instabilidade patelofemoral e luxação patelar: um estudo de caso. Revista eletrônica - múltiplo saber. 2019; 45(1):1-17.
- Branco P, Martelo D, Constantino H, Lopes M, José R, Tomás R *et al.* Temas de reabilitação agentes físicos - crioterapia, termoterapia, diatermia, electroterapia, 1ªed. Portugal: Madesign, 2005. 64p.
- Meirelles VM. Avaliação do laser de baixa intensidade na regeneração de cartilagem articular do joelho de coelhos submetidos a trocleoplastia. 106f. Tese [Doutorado em cirurgia veterinária] Jaboticabal

(SP): Faculdade de ciências agrárias e veterinárias, Universidade Estadual Paulista; 2011.

Souza TD, Del Carlo RJ, Vilorio MIV. Eletroterapia no processo de reparação da superfície articular de coelhos. *Ciência rural*, Santa Maria. 2001; 31(5):819-824.

Formenton M. Physical therapy in dogs: applications and benefits. *Veterinary focus*. 2011; 21(2):11-17.

Figueiredo NEO, Luna SPL, Joaquim JGF, Coutinho HD. Avaliação do efeito da acupuntura e técnicas afins e perfil clínico e epidemiológico de cães com doenças neurológicas e osteomusculares atendidos em serviço de reabilitação veterinária. *Clin. Anim. Bras*. 2018; 19(1):1-18.

Santos JS, Lorena SERS, Joaquim JGF, Belli M. Im-

plante de ouro e auto-hemoterapia menor como terapia de transtornos articulares em cadela: relato de caso. *Revista Intellectus*. 2020; 56(1):6-17.

Moellmann AH, Leal DR. Luxação de patela em cães. *Simpósio de TCC*. 2017; 1(1):1226-1233.

Pérez P, Lafuente P. Management of medial patellar luxation in dogs: what you need to know. *Veterinary Ireland journal*. 2014; 4(12):634-640.

Harasen G. Orthopedics: Patellar luxation. *The canadian veterinary journal*. 2006; (47):817-818.

Lara JS, Oliveira HP, Alves EGL, Silva RF, Resende CMF. Aspectos clínicos, cirúrgicos e epidemiológicos da luxação de patela em cães atendidos no hospital veterinário, no período de janeiro de 2000 a julho de 2010: estudo retrospectivo. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. 2013; 65(5):1274-1280.

## CORPO ESTRANHO VASCULAR MIGRATÓRIO EM CÃO (*CANIS FAMILIARIS*) – RELATO DE CASO

### *MIGRATORY VASCULAR BODY IN DOG (CANIS FAMILIARIS) - CASE REPORT*

Mayta M de S Raimundo<sup>1</sup>; Sírnia da F Jorge<sup>2</sup>; Silvana G Araújo<sup>3</sup>; Fernando Luís F Mendes<sup>2</sup>; Juan Benito CD Atan<sup>2</sup>

#### RESUMO

Os corpos estranhos de uma forma geral podem ser qualquer tipo de material ou objeto que em contato com algum local do organismo tem potencial de gerar prejuízo a saúde de um paciente. Já, os corpos estranhos vasculares, como, por exemplo originados de fragmento de cateter, são capazes de ter uma característica migratória, principalmente devido ao seu aspecto linear e pontiagudo, podendo chegar a tecidos moles ou vasos calibrosos, tendo tendência a embolizar e levar o paciente à óbito. No presente estudo, tem-se o objetivo de relatar o caso de um corpo estranho vascular em um cão da raça shith tzu, o qual foi submetido a uma cateterização em veia cefálica de membro torácico direito e após alguns dias um fragmento de cateter se deslocou para veia axilar, se tornando um corpo estranho vascular migratório, cujo o tratamento de escolha foi a técnica cirúrgica através da exposição do vaso acometido. Após o procedimento cirúrgico o animal se manteve bem, sem efeitos colaterais e evoluindo para uma perfeita cicatrização.

**Palavras-chave:** Fragmento de cateter. Migração de corpo estranho. Cirurgia vascular.

#### ABSTRACT

Foreign bodies in general can be any type of material or object that in contact with some part of the organism has the potential to cause damage to a patient's health. Vascular foreign bodies, as, for example, originating from a catheter fragment, are capable of having a migratory characteristic, mainly due to their linear and pointed aspect, reaching soft tissues or large vessels, with a tendency to embolize and lead to patient to death. In the present study, we aim to report the case of a vascular foreign body in a dog of the shith tzu breed, which was submitted to a catheterization in the cephalic vein of the right thoracic limb and after a few days a fragment of catheter dislocated to the axillary vein, becoming a migratory vascular foreign body, whose treatment of choice was the surgical technique through exposure of the affected vessel. After the surgical procedure, the animal remained well, without side effects and evolving to perfect healing.

**Keywords:** Catheter fragment. Foreign body migration. Vascular surgery.

#### INTRODUÇÃO:

O sistema circulatório pode ser descrito como um sistema fechado de canais amplamente ramificados que se conectam, circulando o sangue através de artérias que transportam sangue rico em oxigênio do coração para áreas periféricas e as veias que retornam o sangue pobre em oxigênio para o coração e podem funcionar como um reservatório de sangue. É o sangue que supre os órgãos e partes periféricas do corpo e é responsável por transporte de nutrientes, enzimas, eletrólitos, vitaminas, hormônios, produtos metabólicos, água e componentes do sistema imune. E o coração funciona como uma bomba central de

todo esse sistema (1). O coração é uma câmara muscular com quatro cavidades e possui contrações que atuam como uma bomba para impulsionar o sangue através dos vasos sanguíneos. É dividido em dois ventrículos e dois átrios (2). Os átrios coletam o sangue para assegurar que haja quantidade suficiente para preenchimento dos ventrículos de forma rápida. Os ventrículos possuem valvas que impedem que o sangue volte para os átrios durante a sístole e impedem que o sangue nas artérias volte para os ventrículos durante a diástole. De uma forma funcional, o coração pode ser dividido em lado esquerdo que bombeia o sangue para o resto do corpo e o lado direito que bombeia o sangue até os capilares dos pulmões (1). As veias são normalmente denominadas conforme as artérias que às acompanham e se combinam para formar veias de maior calibre que desembocam no átrio

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [maytamaia96@hotmail.com](mailto:maytamaia96@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente no curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [siriajorge@unifeso.edu.br](mailto:siriajorge@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Médica Veterinária Autônoma - [sissi\\_araujo@hotmail.com](mailto:sissi_araujo@hotmail.com)

direito do coração (1). Através da veia cava cranial, veia cava caudal e seio coronário, as veias devolvem o sangue para o coração com pouquíssima pressão e em uma velocidade menor do que o sangue arterial que sai do coração (2). Existe uma grande variedade de ramificações das artérias e veias do membro torácico de diferentes espécies domésticas (3). A artéria subclávia é originada do arco aórtico e é responsável por formar as artérias: vertebral; artéria torácica interna; artéria cervical (4) e a artéria axilar que enrola a borda craniana da primeira costela e irriga todo o membro torácico na região medial e próximo a articulação escapuloumeral, continuando distalmente e medialmente ao úmero como artéria braquial (2). Seguindo uma ordem distal para proximal, as veias que compõe o sistema do membro torácico são: veias digitais palmares medial e lateral; veias metacarpais; veia cefálica acessória; veia cefálica; veia braquial; veia intermédia do cotovelo; veia axilar; veia subclávia; veia jugular externa e veia cava cranial. Sendo que a veia cefálica é a única grande veia superficial e se une a veia jugular externa na parte inferior do pescoço (1). As veias jugular externa e veia subclávia são formadas através da veia cava craniana, drenam o sangue da cabeça, pescoço e membro anterior do cão (2). Segundo König e Liebich (1) a maioria das veias do membro torácico do cão seguem acompanhadas paralelamente das artérias maiores, facilitando o fluxo sanguíneo retrógrado, e a oclusão de uma artéria ou veia terminal pode resultar em isquemia ou até necrose de um membro. O corpo estranho de uma forma geral, pode ser qualquer material ou objeto que em contato com algum local do organismo pode gerar certo tipo de desconforto, ferimento, prejuízo a função e/ou a saúde de um paciente (5). Uma grande variedade de objetos pode se tornar corpos estranhos vasculares, como por exemplo, stents, cateteres, bobinas de embolização, bainhas, fios de estimulação e fios de marcapasso (6). Cateteres são usados para canular vasos sanguíneos periféricos, são inseridos usando um equipamento de cateter sobre agulha. O cateter se ajusta sobre a agulha e tem uma ponta estreitada para prevenir o desgaste do cateter durante a inserção. A agulha tem uma conexão clara para visualizar o refluxo de sangue que ocorre quando a ponta do cateter penetra o lúmen de um vaso sanguíneo. Quando o refluxo for evidente, o cateter é avançado sobre a agulha para dentro do vaso (7). A cateterização em veias periféricas é a mais utilizada pela sua facilidade de acesso e manuseio, além de ter baixo custo e ser mais tolerada pelos pacientes (8), sendo a veia cefálica a opção mais comum para punção venosa em cães (1). Muitos casos

de corpos estranhos intravasculares envolvem fragmentos de cateteres de polietileno inserido para controle de fluidos, como por exemplo em veias de extremidades como a veia cefálica, veias subclávias e veias jugulares (9). Corpos estranhos vasculares presentes no organismo podem ter característica migratória, podendo chegar a tecidos moles ou vasos calibrosos, causando lesão vascular e podendo levar ao óbito, sendo objetos com características lineares e pontiagudas são fatores que podem predispor a esta migração (8). A migração de um fragmento de cateter pode chegar até à veia subclávia, quando isto acontece este, tem tendência a embolizar nas câmaras cardíacas direitas e pode atingir a artéria pulmonar ou seus ramos, podendo levar ao óbito (10). A etiologia da embolização de cateteres geralmente é difícil de identificar, podem ocorrer por mal posicionamento do cateter, movimentos vigorosos nas extremidades, flexão do corpo e podem ter ainda mais causas quando relacionadas a humanos, como por exemplo insuficiência cardíaca congestiva (11). Lesões vasculares suspeitas em avaliações clínicas primárias de pacientes traumatizados não são estudadas frequentemente e podem causar disfunções permanentes e óbito, o que pode ser chamado de iatrogenia por omissão. Lesões vasculares acidentalmente causadas na realização de procedimentos terapêuticos e/ou diagnósticos podem levar a patologias vasculares, podendo ser chamadas de iatrogenia por comissão (12). A iatrogenia relacionada com corpos estranhos vasculares apresentam uma etiologia extremamente variada, juntamente com suas manifestações clínicas. Podem ser silenciosas, assintomáticas e sem diagnóstico ou podem ser lesões hemodinamicamente graves persistentemente instáveis e anormais (13). De acordo com Morales et al. (14), na literatura nacional e internacional, é difícil saber a frequência da iatrogênese vascular, uma vez que apenas as lesões graves e que levarão a um possível óbito são relatadas em prontuários clínicos. Corpos estranhos intravasculares são graves complicações e exigem terapia endovascular (6). O acesso venoso é amplamente utilizado na veterinária devido a sua facilidade de manuseio, sendo cateteres periféricos, os mais frequentemente usados. A falha na implantação de um cateter pode levar a um extravasamento de fluidos, impedimento do fluxo sanguíneo, dores, hematomas, etc. Sendo assim, a falha na implantação de um cateter prolongará o período de internação hospitalar do paciente. Logo, é fundamental os cuidados na sua colocação e na sua manutenção para diminuir as incidências de complicações tardias e imediatas (15). De acordo com Motta-Leal Filho et al. (16) a embolização de um fragmento de cateter, por fratura ou

migração, é uma complicação que acomete cerca de 1% dos pacientes na medicina humana, podendo haver complicações graves e até mesmo fatais, com taxas de letalidade de até 60%, sendo recomendado a extração dos mesmos cirurgicamente. Complicações podem incluir trombose venosa, extravasamento de medicamento, infecção cutânea, perfuração cutânea ou vascular, necrose local e até sepse (11). Segundo estudos de Surov et al. (17) a remoção de corpos estranhos vasculares precocemente evita complicações como tromboembolismo, lesões miocárdias, arritmias, sepse e até mesmo o óbito de um paciente. Em humanos frequentemente a fratura de um cateter pode ser diagnosticada por meio de radiografias ou por cateter sem descarga, ausência de refluxo sanguíneo, extravasamento, dor ou edema ao redor do reservatório durante a infusão (11). O fragmento de um cateter embolizado requer um procedimento endovenoso intervencionista para sua remoção (10). A realização de uma cirurgia para retirada de corpos estranhos intravasculares é extremamente variável (18) mas devem ser extraídos através de técnicas de escolha do cirurgião responsável, sendo imprescindível o conhecimento das mesmas e algumas vezes, sendo necessário o uso da criatividade (19) devendo levar em consideração a localização do fragmento, o perigo de um choque séptico, uma possível contaminação, isquemia ou até perfuração da parede do vaso (18). Sempre que possível, corpos estranhos intravasculares devem ser removidos por técnica percutânea (19) por ser um método seguro, eficaz e pouco invasivo, é o procedimento de escolha para retirada de um fragmento intravascular (18). Segundo Bienert et al. (20) a retirada de um fragmento de cateter venoso por técnica percutânea tem uma taxa de sucesso superior a 80% além de uma taxa extremamente baixa de complicações. A flebotomia é definida por uma incisão cirúrgica de um trajeto venoso. Comumente realizada em veias periféricas onde é possível a abordagem em veia cefálica. Deve ser feita de maneira mais distal possível, minimizando as possíveis complicações (21). A técnica cirúrgica consiste em uma incisão transversal de pele e divulgação do tecido subcutâneo até exposição de fásia braquial sendo possível visualizar e identificar a veia. Com dois pontos de reparo na veia, um proximal e outro distal dissecam-se a veia. Para flebotomia é feita a sutura de forma longitudinal e faz a revisão de hemostasia e observação do fluxo sanguíneo dentro do vaso. Enfim realiza-se a sutura da pele (21). Para realização de um procedimento cirúrgico é essencial o uso de anestesia, e para esta ser satisfatória, é necessária uma avaliação prévia do paciente,

como: histórico clínico, exame físico e exames complementares, que são de suma importância para fazer o risco cirúrgico do paciente e para a realização de um bom protocolo anestésico. Em casos de emergência cirúrgica, a avaliação pré-anestésica é comprometida, pois é necessária uma rápida intervenção para minimização dos riscos em potencial e até para evitar óbito do paciente (22) sendo o reconhecimento rápido dessa emergência essencial para iniciar uma terapia adequada e estabilizar o quadro do paciente, sempre dando prioridade ao estado de emergência (23). Contudo, um estudo conduzido por Alencar e Mejia (24) analisou o uso da drenagem linfática no pós-operatório de cirurgia vascular de membros inferiores em humanos, mostrando resultados positivos, pois a massagem especializada promove uma melhora da circulação sanguínea, nutrição tecidual e defesa do organismo, diminuição e/ou abolição de dor e edema, provando que o tratamento serve para prevenção e tratamento de patologias do sistema vascular, prevenindo as complicações provenientes de um pós-cirúrgico vascular.

#### OBJETIVOS:

O objetivo desse trabalho foi relatar o caso de um corpo estranho vascular migratório em um cão visando informar sobre as principais complicações pré e pós cirúrgicas, assim como abordar a importância acerca deste assunto, contribuindo para diminuir as deficiências atuais na literatura existente.

#### RELATO DE CASO:

O animal deste relato é um canino da raça Shih tzu, fêmea, 3 anos de idade, pesando 7.700kg, que foi atendido em uma clínica particular no município de Teresópolis-RJ, com o relato de ingestão de uma lagartixa. Após este incidente o mesmo apresentou lesão permanente em rins e pâncreas, sendo necessário um tratamento com fluidoterapia contínua e medicação intravenosa. O animal era constantemente mandado para casa com acesso venoso para retorno na clínica e continuação da medicação e fluidoterapia, sob a orientação de manter os cuidados com o acesso em casa, como usar colar elisabetano e não deixar o animal morder. No dia 16 de setembro de 2019 a tutora observou que o animal havia arrancado o acesso venoso e ela não conseguiu encontrar o cateter. Por isso, neste mesmo dia, a tutora retornou a clínica com o animal para uma avaliação, mediante ao relato de que o cateter teria “desaparecido”. Durante o exame clínico do animal foi feita a avaliação dos parâmetros fisiológicos, que estavam normais,

assim como a avaliação de região umeral, onde possivelmente estaria o cateter do acesso venoso. Como resultado de algumas cateterizações durante o tratamento clínico, notou-se na avaliação física que havia uma grande região de flebite na área umeral da pata anterior direita do animal. Devido a este fato foi difícil a palpação da região e não sendo possível a observação de nenhuma anormalidade local, além da flebite pré-existente. Mesmo assim, foi feito um teste para verificação da presença de refluxo venoso através do acesso da veia cefálica, com um resultado positivo. Por isso, o animal retornou para casa e ficou sob a observação de seus tutores. Após uma semana, o animal retornou a clínica para um procedimento rotineiro de banho. O veterinário então decidiu avaliar o estado clínico do animal, quando foi observado durante a palpação da região escapular, uma área enrijecida, onde possivelmente estaria o cateter “sumido”, que provavelmente migrou da veia cefálica para veia axilar. O animal não tinha sensibilidade na área. O diagnóstico foi clínico feito através de palpação na região escapular, na qual foi possível detecção de uma área enrijecida, onde provavelmente estaria o cateter que já estava inserido na veia axilar do membro torácico direito. Foi optado pelo tratamento cirúrgico para a remoção do corpo estranho. O procedimento cirúrgico adotado foi a técnica de exposição do vaso acometido, sendo delimitado pela região enrijecida onde provavelmente estaria o cateter. Foi feita a tricotomia do membro anterior direito e assepsia da região. Como medicação pré-anestésica (MPA) foi usado acepromazina 0,03mg/kg com cloridrato de tramadol 3mg/kg por via intramuscular. O Animal foi induzido com 6mg/kg de propofol por via intravenosa foi entubado com traqueotubo nº5 e mantido na manutenção com sevoflurano em vaporizador universal e oxigenado a 100%. Foi realizada uma incisão de aproximadamente 3 centímetros na região escapular, exatamente em cima de onde havia um enrijecimento e provavelmente estaria a presença do cateter. A incisão da pele foi transversal ao cateter com objetivo de

umentar a área de dissecação venosa, facilitando a exposição da veia e localização do cateter (Figuras 1 e 2). Após a incisão cutânea foi feita a dissecação do tecido subcutâneo até a visualização de veia axilar, sendo esta, exposta completamente. Foram colocados dois pontos de reparo, um anterior ao cateter e outro posterior ao cateter. O reparo anterior ao cateter foi mantido tensionado ao longo de todo o procedimento cirúrgico. Com uma tesoura metzembaum curva foi feito um corte em bisel da veia axilar, posteriormente a extremidade do cateter, visualizando assim a ponta. O cateter foi retirado com o auxílio de uma pinça de halstead curva (Figuras 3 e 4). A veia foi suturada com fio de sutura poliglactina 910 4.0 com um ponto simples. Após a realização do ponto de sutura, soltou-se os pontos de reparo e foi observado que não havia presença de hemorragia no local da sutura e a veia voltou ao calibre normal. Foi realizada então a aproximação do tecido subcutâneo que foi suturado com o mesmo fio de sutura poliglactina 910 4.0 com um ponto simples e 4 pontos em “x” na pele com nylon 3.0. No pós-operatório foi aplicado o antibiótico por via subcutânea 10mg/kg de amoxicilona tri-hidratada e receitado um flebotômico, a aminaftona 75mg - 5mg/kg, por via oral, BID por 7 dias, como antiinflamatório, o cetoprofeno gotas - 1mg/kg, por via oral, SID por 4 dias, além de massagem com reparil gel por 7 dias para reduzir edemas locais e como antisséptico local, o merthiolate spray no local da ferida cirúrgica por 5 dias. Após a retirada do corpo estranho o animal apresentou melhora clínica e não obteve efeito colateral após o procedimento cirúrgico. Nesse caso o animal se manteve bem clinicamente e sem efeitos colaterais após o procedimento cirúrgico realizado, porém sem a realização deste procedimento, seguindo a anatomia vascular, o cateter seguiria o trajeto do fluxo sanguíneo, de veia axilar para veia subclávia e posteriormente para veia jugular externa, o que possivelmente levaria a uma embolização pulmonar e possível óbito do animal.

Figura 1 – Dissecção de tecido subcutâneo



Figura 2 - Visualização de veia axilar



Figura 3 – Colocação de pontos de reparo



Figura 4 - Retirada de cateter da veia



## DISCUSSÃO:

O animal deste relato foi constantemente mandado para casa com acesso venoso implantado em veia cefálica, pois fazia tratamento com fluidoterapia e medicação intravenosa diariamente, o que está de acordo com Silva et al. (8) e Conte et al. (15) ao dizerem que o acesso vascular em veias periféricas é extremamente tolerado pelos pacientes caninos e também concordando com König e Liebich (1) que afirmam que a veia cefálica é a melhor opção para punção venosa em cães. Nesse relato, o cateter que estava implantado através de um acesso venoso em veia cefálica fraturou, concordando com Carroll et al. (6) e Fisher e Ferreyro (9) afirmando que cateteres podem se tornar corpos estranhos intravasculares.

Neste caso, de acordo com o fluxo sanguíneo do cão, o cateter migrou de veia cefálica para veia axilar, concordando com Silva et al. (8) ao dizer que corpos estranhos intravasculares podem ter características migratórias, principalmente quando são objetos lineares e pontiagudos. As manifestações clínicas do presente relato foram silenciosas e assintomáticas, devido à flebite causada na veia, o que está de acordo com Pinto et al. (13) ao dizerem que a sintomatologia de corpos estranhos vasculares pode ser silenciosa, assintomática e sem diagnóstico. Foi feito um teste de verificação para presença de refluxo de sangue em veia cefálica através de nova cateterização, tendo resultado positivo, o que discorda com König e Liebich (1) na medicina veterinária e Intagliata, Basilei e Vecchio (11) na medicina humana, ao relatarem que a oclusão de uma veia terminal pode resultar em isquemia ou até necrose de um tecido ou membro e

que o diagnóstico pode ser feito através da ausência de fluxo sanguíneo. O diagnóstico do corpo estranho vascular migratório foi feito através de palpação local em região escapular, pois sabia-se que o cateter do acesso venoso havia sumido e foi através da palpação que foi notado uma área enrijecida, discordando de Intagliata, Basilei e Vecchio (11) que dizem que corpos estranhos intravasculares podem ser diagnosticados por radiografias, dor e edema. Nesse relato, o animal foi diagnosticado com um corpo estranho vascular migratório em região escapular através de palpação e foi encaminhado para realizar a retirada deste através de um procedimento cirúrgico, concordando com Ribeiro et al. (10) afirmando que o fragmento de um cateter embolizado requer um procedimento endovenoso intervencionista para sua remoção. Nesse relato, o animal foi encaminhado para o procedimento cirúrgico imediatamente após o diagnóstico através de palpação, sem ser possível fazer uma avaliação prévia do estado de saúde do paciente, concordando com Rodrigues et al. (22) ao dizer que em casos de emergência cirúrgica, a avaliação pré-anestésica é comprometida, pois é necessária uma rápida intervenção para minimização dos riscos em potencial e até para evitar óbito do paciente. O tratamento realizado foi feito através de um procedimento cirúrgico exposto e aberto devido à falta de avanço cirúrgico e tecnológico na medicina veterinária, o que concorda com Santos et al. (18) dizendo que a realização de uma cirurgia para retirada de corpos estranhos intravasculares é extremamente variável, e discorda com Andrade et al. (19) ao dizerem que corpos estranhos intravasculares devem ser removidos por técnicas percutâneas. O procedimento cirúrgico adotado foi a técnica de exposição do vaso acometido, ou seja, uma flebotomia, concordando com Ingracio (21) dizendo que a flebotomia é comumente realizada em veias periféricas. Na cirurgia foi realizada uma incisão em pele transversalmente ao cateter dissecando tecido subcutâneo até a visualização de veia axilar, onde foram colocados dois pontos de reparo e foi possível visualizar veia axilar e suturá-la concordando com Ingracio (21) dizendo que a técnica de flebotomia consiste em uma incisão transversal de pele e divulsão do tecido subcutâneo até exposição de fáscia braquial sendo possível visualizar e identificar a veia acometida. No pós-operatório do presente relato foi receitado antibiótico, flebotômico, anti-inflamatório e massagem local para redução de edemas locais concordando com Alencar e Mejia (24) que diz que a drenagem linfática no pós-operatório de cirurgia vascular mostra resultados positivos, pois promove uma melhora da circulação sanguínea, nutrição tecidual e defesa do organismo,

diminuição e/ou abolição de dor e edema, provando que o tratamento serve para prevenção e tratamento de patologias do sistema vascular, prevenindo as complicações provenientes de um pós-cirúrgico vascular. Nesse relato, o corpo estranho vascular migratório foi retirado precocemente antes que houvesse problemas à saúde do animal, concordando com Surrov et al. (17) dizendo que a remoção precoce de corpos estranhos vasculares pode evitar uma série de complicações e até mesmo o óbito. De acordo com o relato de caso, o prognóstico é reservado pois o animal foi operado e se manteve estável, concordando com Ribeiro et al. (10) dizendo que a migração de um fragmento de cateter pode chegar a veia subclávia e neste caso a tendência é embolizar nas câmaras cardíacas direitas e levar o paciente ao óbito. Segundo a revisão de literatura feita para este relato de caso, foi possível observar a escassez da literatura sobre o assunto, concordando com Morales et al. (14) que afirmam que normalmente apenas lesões graves ou as lesões que levaram a óbito são relatadas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

É amplamente discutido na literatura humana que corpos estranhos vasculares devem ser rapidamente diagnosticados e removidos cirurgicamente para evitar efeitos colaterais e até mesmo o óbito do paciente, da mesma forma foi verificado no presente relato de caso que a intervenção rápida levou a um melhor prognóstico. Além disso, o trabalho em questão demonstra a necessidade de alertar médicos veterinários sob o uso e manutenção com segurança do cateter vascular, como, por exemplo: a utilização de collar elizabetano, talas, dentre outros equipamentos de proteção para evitar futuros acidentes.

### AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao Centro Universitário Serra dos Órgãos pela oportunidade de ter realizado este curso e à toda a equipe que esteve envolvida na produção da obra.

### REFERÊNCIAS:

- Konig H E, Liebich H G. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 6ªed. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- Dyce K M, Sack W O, Wensing C J G. Tratado de Anatomia Veterinária. 4ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- Leal L M, Samidi S, Oliveira F S, Sasahara T H C, Minto B W, Machado M R F. Origem e distribuição



- das principais artérias do membro torácico de *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2017; 37(1): 79-82.
- Getty R. *Anatomia dos animais domésticos*. 5ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.
- Sousa JS. Corpo estranho em região cervical de um cão: Relato de caso. *PUBVET*. 2019; 12: 131.
- Carroll M I, Ahanchi S S, Kim J H, Panneton J M. Recuperação endovascular de corpo estranho. *Jornal de Cirurgia Vascular*. 2013; 57(2): 459-463.
- Babbage C. Cateteres vasculares. In: Marino P L. 4ªed. *Compêndio de UTI*. São Paulo: Artemed Editora LTDA, 2015. p. 3- 16.
- Silva E F B, Puppim S C P, Mendonça P C P, Rêgo G F, Pádua M A. Perfuração da veia jugular interna por ingestão de espinha de peixe: relato de caso. *Brasília Med*. 2012; 49(3): 225-227.
- Fisher R G, Ferreyro R. Evaluation of current techniques for nonsurgical removal of intravascular iatrogenic foreign bodies. *American Journal of Roentgenology*. 1978; 130(3): 541-548.
- Ribeiro R C, Monteiro Á C F, Menezes Q C, Schettini S T, Vianna S M R. Embolia de cateter totalmente implantável: relato de dois casos. *São Paulo Medical Journal*. 2008; 126(6): 347-349.
- Intagliata E, Basilei F, Vecchio R. Migração de cateter totalmente implantável e sua recuperação percutânea: relato de caso e revisão da literatura. *Il Giornale di chirurgia*. 2016; 37(5): 211.
- Ramírez A H, Villagómez Y P, Martínez I T. Iatrogenia en trauma vascular. *Angiologia*. 2006; 34(4).
- Pinto P S, Machado R, Pereira MSC, Almeida R, Tavares J, Rodrigues G, Matos A, Moreira A, Mendonça M, Pereira M C. Iatrogenic vascular injuries. *Acta Medica Portuguesa*. 2000; 13(1-2): 39-42.
- Morales L S, Castañeda G R, Rish F L, Rodríguez-Trejo J M, Padilla-Sánchez L, Gutiérrez-Carreño R. Lesiones vasculares por iatrogenia. Revisión de 140 pacientes. *Revista Mexicana de Angiología*. 2005; 33(2): 42-49.
- Conte T C L. P, Sovinski Â I, Snak A, Guirro E C B. P. Indicações, complicações e cuidados no uso de cateteres periféricos em pequenos animais. *Revista Veterinária em Foco*. 2017; 15(1).
- Motta-Leal Filho J M, Carnevale F C, Nasser F, Santos A C B, Sousa Junior W O, Zurstrassen C E, Afonso B B, Moreira A M. Táticas e técnicas endovasculares para retirada de corpos estranhos intravenosos. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2010; 25(2): 202-208.
- Surov A, Wienke A, Carter M, Stoevesandt D, Behrmann D, Spielmann R P, Werdan K, Buerke M. Intravascular embolization of venous catheter—causes, clinical signs, and management: a systematic review. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2009; 33(6): 677-685.
- Santos M A S, Silva A G, Pivatelli F C, Godoy M F. Retirada de corpo estranho na artéria pulmonar de neonato por técnica intravascular. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*. 2008; 16(3): 362-364.
- Andrade G, Marques R, Brito N, Bomfim Â, Cavalcanti D, Abath C. Cateteres intravenosos fraturados: retirada por técnicas endovasculares. *Radiologia Brasileira*. 2006; 39(3): 199-202.
- Bienert I R C, Chiozzi R L L A F, Mota C E C, Braga J S B, Bombonato R, Kajita L J. Remoção percutânea de fragmento de cateter intravascular: uma adaptação da caixa de ferramentas. *Revista Brasileira de Cardiologia Invasiva*. 2013; 21(3): 291-294.
- Ingracio A R. *Ebook Técnica Cirúrgica*. Caxias do Sul-RS: Educ, 2017. p. 51.
- Rodrigues N M, Quessada A M, Moraes A C, Dantas S S B, Sales K K S. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão. *PUBVET*. 2017; 11: 744-839.
- Santos M R, Queiroz R A, Filho V F, Pottes R C P, Maranhão F E C B, Costa F S. Abordagem terapêutica na emergência cirúrgica veterinária de pequenos animais. UFRPE: Recife, 2013.
- Alencar T P, Mejia D P. A influência da drenagem linfática manual no pós-operatório imediato de cirurgia vascular de membros inferiores. *Estudo de Caso [periódico na internet]*, 2011.

## O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE ÚNICA

### THE ROLE OF VETERINARY PHYSICIAN IN ONE HEALTH EDUCATION

Michael Felipe AA Muniz<sup>1</sup>; Denise de M Bobány<sup>2</sup>; Maria Leonora V de Mello<sup>2</sup>; Cecilia R Pombo<sup>2</sup>; André V Martins<sup>2</sup>

#### RESUMO

O médico veterinário tem conhecimentos baseados em ciências biológicas e sociais, agricultura, meio ambiente, educação e a própria saúde humana a fim de proteger e melhorar a saúde da população como um todo. Dentro deste contexto o médico veterinário se mostra um profissional apto a introduzir os conhecimentos básicos em Saúde Única. Este trabalho busca evidenciar a importância do papel do médico veterinário na Saúde Única inserindo conceitos de saúde na educação básica. O estudo foi desenvolvido durante a participação no projeto “Pesquisa e Atividade de Campo da Faculdade de Veterinária do UNIFESO e sua Inserção no Cenário Multidisciplinar da Saúde Única”, no período de 2018-2019. Durante esse período ocorreram diversas ações com orientações em saúde, entre elas atividades voltadas aos alunos da rede pública de ensino. Os resultados do projeto foram avaliados através dos depoimentos dos professores das escolas visitadas e dos alunos de medicina veterinária, participantes do projeto. Os resultados demonstraram que o Projeto forneceu um bom conteúdo de informações tanto para os alunos quanto para os professores dessas escolas, assim como trouxe enriquecimento pessoal para os graduandos de veterinária que participaram do projeto. Em conclusão, confirma-se a importância do médico veterinário no contexto da Saúde Única, pois sua atuação é importante tanto para a saúde população humana como a animal, pois seu trabalho abrange diversos aspectos quanto à qualidade da saúde de ambos, assim como do meio ambiente. E esse profissional deve ser estimulado e utilizado com mais frequência em ações de educação em saúde.

**Palavras-chave:** Medicina veterinária. Educação básica. Zoonoses.

#### ABSTRACT

The veterinarian has knowledge based on biological and social sciences, agriculture, the environment, education, and human health itself in order to protect and improve the health of the population as a whole. Within this context, the veterinarian is shown to be a professional capable of introducing basic knowledge in One Health. This paper seeks to highlight the importance of the role of the veterinarian in One Health by inserting health concepts in basic education. The study was developed during the participation in the project “Research and Field Activity of the Veterinary Faculty of UNIFESO and its Insertion in the Multidisciplinary Scenario of One Health”, in the period of 2018-2019. During this period, there were several actions with health guidelines, including activities aimed at public school students. The results of the project were evaluated through the testimonies from the teachers of the schools visited and from the students of veterinary medicine, participating in the project. The results showed that the Project provided good information content for both students and teachers at these schools, as well as bringing personal enrichment to veterinary undergraduates who participated in the project. In conclusion, the importance of the veterinarian in the context of One Health is confirmed, since his performance is important for both the human and animal population health, as his work covers several aspects regarding the quality of health of both, as well as the environment environment. And this professional should be encouraged and used more frequently in health education actions.

**Keywords:** Veterinary medicine. Basic education. Zoonoses.

#### INTRODUÇÃO:

A degradação ambiental e o aumento da população induzem ao contato acidental com os animais, tanto com cães e gatos que se encontram em grande número abandonados pelas ruas, quanto com espécies silvestres que invadem áreas urbanas em busca de abrigo e comida, ocasionando a transmissão de agentes infecciosos. Essa interação entre homens e

animais é algo indissociável, tanto no que tange à sociabilidade quanto à convivência como seres biológicos em um ecossistema vivo (1). Sendo assim, diante dos padrões complexos dessa interconexão de humanos, animais de estimação, animais de produção e vida selvagem, bem como rápidas mudanças que muitas vezes sofrem, é evidente que são ne-

<sup>1</sup> Graduando em Medicina Veterinária do UNIFESO – [felipearaujork@gmail.com](mailto:felipearaujork@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [denisebobany@unifeso.edu.br](mailto:denisebobany@unifeso.edu.br)

cessárias abordagens integradas para a saúde humana e animal e seus respectivos contextos sociais e ambientais (2). Visando a diminuição do impacto dos danos resultantes da interação entre a sociedade, o meio ambiente e os animais nele inseridos, foi criado no século XX o conceito de Medicina Única que, segundo Zinsstag *et al.* (2), tentava refletir a contribuição da medicina veterinária para a saúde pública (2). Gyles (3) explica que o conceito de Medicina Única surgiu através do médico alemão do século 19, Rudolf Virchow, cujas descobertas sobre *Trichinella spiralis* em carne suína levaram ao desenvolvimento de valiosas medidas de saúde pública. Foi Virchow quem cunhou o termo “zoonose” e proclamou que não deveria haver linha divisória entre medicina humana e animal. O conceito de Medicina Única foi continuado pelo médico canadense Sir William Osler, que ensinou estudantes de medicina no *McGill College* e estudantes de veterinária no *Montreal Veterinary College* na década de 1870. Osler fez publicações sobre a relação dos animais com o homem e promoveu a patologia comparativa e o Conceito de Medicina Única (3). Posteriormente, os Médicos Veterinários que atuavam na Saúde Pública promoveram o conceito da Medicina Única. Entre eles destaca-se James Steele, que fundou a divisão de Saúde Pública Veterinária no Centro de Doenças Transmissíveis (CDC) nos EUA em 1947. Essa organização se concentrou em doenças zoonóticas e aplicou princípios de saúde pública para prevenção e erradicação de doenças. Quase 20 anos depois, Calvin Schwabe fez grandes avanços no campo da saúde pública por meio de seus escritos e de sua posição como presidente de um novo Departamento de Epidemiologia e Medicina Preventiva da Universidade da Califórnia, o *Davis School of Veterinary Medicine*. Credita-se a ele ter cunhado o termo “Medicina Única”, além de defender fortemente a colaboração entre profissionais de saúde pública humana e veterinária para abordar as preocupações com doenças zoonóticas (3). Porém, o termo Medicina Única, por possuir um viés muito clínico, foi considerado insuficiente para refletir a importância da interação entre saúde humana e animal. Isso porque passou-se a reconhecer que essa relação ultrapassa as questões clínicas, incluindo, portanto, a ecologia e a saúde pública, além de considerar dimensões sociais mais amplas (2). Dessa forma, o termo Medicina Única evoluiu para Saúde Única, colocando ênfase na promoção da saúde em vez de tratar doenças. Uma evolução posterior incluiu a associação com uma perspectiva de saúde do ecossistema, que reconhece que os fatores ambientais precisam ser incluídos na consideração da saúde humana e animal e que essa interrelação é

essencial para a saúde (3). Foi após uma conferência internacional de Influenza Aviária e Pandêmica, realizada em 2007, em Nova Deli, Índia, que o termo “Saúde Única” foi consagrado (4). Essa conferência teve a presença de representantes de 111 países além de 29 organizações internacionais, e estimulou os governos a aplicarem o conceito de Saúde Única, por meio da construção de pontes de ligação entre os sistemas de saúde humana e animal. Em consequência, no ano seguinte, a Organização Mundial de Saúde (OMS), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) entre outras organizações internacionais, passam a desenvolver estratégias conjuntas dentro desse conceito, tendo como objetivo reduzir os riscos de emergência e disseminação de doenças infecciosas que são consequências da inter-relação entre humanos, animais e variados ecossistemas (5). Nos últimos anos, com a expansão territorial protagonizada pela espécie humana, assim como as alterações climáticas e econômicas relacionadas aos métodos de produção e de criação animal, essa discussão torna-se especialmente importante. Dessa forma, a Saúde Única surgiu como uma ideia de integração entre a medicina veterinária e humana (4). Assim, enfatizando os diversos fatores envolvidos no processo saúde-doença das populações, o termo Saúde Única ultrapassa os limites da relação homem-animal baseada nas doenças infecciosas e expande a visão para questões gerais de saúde pública (1). Para Zinsstag *et al.* (2), nessa sociedade em constante e acelerado desenvolvimento, além do consumo exacerbado dos recursos naturais, compreender os processos ecológicos e sociais envolvidos permitirá encontrar os fatores que determinam a saúde e o bem-estar de humanos, animais e ambiente (2). E, segundo o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), a atuação do médico veterinário nesse contexto é fundamental, pois está muito além da saúde animal, sendo de suma importância no âmbito da saúde pública, atuando na prevenção de doenças e na educação, tanto da equipe de saúde quando a população (6). Gyles (3) destaca que os surtos recentes de doenças zoonóticas, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), a infecção pelo vírus ebola, bem como a atual pandemia de Covid-19, ressaltada por Medeiros (7), serviram para enfatizar a importância da Saúde Única e uma abordagem ecossistêmica em um contexto global. Ainda segundo Gyles (3), muito progresso está sendo feito, no entanto, é preciso e possível fazer mais principalmente em níveis locais, para melhorar a comunicação e colaboração médico/veterinário no trato com a troca de informações e educação sobre

zoonoses e outras questões de saúde pública (3). Assim, em 2011, no Brasil, a interdisciplinaridade defendida pela Saúde Única, foi reforçada com a inclusão do profissional de medicina veterinária no Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), onde ele atua com os demais profissionais de saúde, em um contexto de troca mútua e trabalho em equipe (6). Essa interdisciplinaridade foi uma conquista do trabalho CFMV com a participação de Médicos Veterinários no NASF, atuando ao lado de outros profissionais que também trabalham pela qualidade da atenção básica à Saúde nos municípios brasileiros, desde 2011 (7). É importante dizer que os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) têm como objetivo a democratização do acesso aos serviços de saúde, garantindo que eles sejam oferecidos de forma universal, além da descentralização do seu comando, que concede mais autonomia aos estados e municípios (8). No contexto do SUS, a Atenção Primária à Saúde (APS) é um conjunto de ações que demanda a interdisciplinaridade, com o objetivo de impactar positivamente a saúde e a qualidade de vida do usuário, tanto no que se refere ao individual quanto ao coletivo (9). Starfield (10) ressalta a importância da APS como a principal porta de entrada do usuário para a rede de serviços de saúde, representando o primeiro nível do SUS, tendo como características principais a continuidade do cuidado e a integralidade da atenção, além da coordenação da assistência (9). A Atenção Básica possui algumas funções bem definidas. Ser a base do sistema de saúde é a principal delas, assim como ser resolutiva nos problemas de saúde, coordenar o cuidado do indivíduo juntamente com os outros níveis de atenção, organizar a rede de atenção e garantir a autonomia do usuário no seu próprio cuidado, sendo o trabalho em equipe o alicerce para o bom funcionamento dessa estratégia, valorizando a interdisciplinaridade entre os profissionais de saúde (11). Os NASF se aproximam ainda mais desse conceito de trabalho Interprofissional, pois “são constituídos por equipes compostas por profissionais de diferentes áreas de conhecimento, que devem atuar de maneira integrada” no apoio à equipe de saúde da família, na prevenção de doenças e promoção da saúde (12) (p. 69). E é diante desse cenário que se insere o médico veterinário, afinal, esse profissional exerce diferentes funções desempenhando ações de Atenção Básica em saúde, buscando conhecimentos epidemiológicos em conjunto com a medicina humana, como forma de prevenção a doenças relacionadas a alimentos de origem animal e aos animais presentes no convívio humano. Além disso, é o profissional adequado para inserir na educação básica (que inclui a educa-

ção infantil, ensino fundamental e médio) os fundamentos relacionados à saúde do coletivo, bem-estar animal, prevenção e controle de zoonoses, posse responsável, vacinação, controle de natalidade animal, preservação ambiental e fauna silvestre. O termo Saúde Pública Veterinária foi utilizado oficialmente pela primeira vez em 1946 (13) e compreende todos os esforços da comunidade que influenciam e são influenciados pela arte e ciência médica veterinária, aplicados à prevenção da doença, proteção da vida, e promoção do bem-estar e eficiência do ser humano. O médico veterinário se incorpora muito facilmente ao grupo de profissionais de saúde por estar habituado a proteger a população contra as enfermidades coletivas. O tipo de formação recebida pelo médico veterinário está em harmonia com o conceito de saúde pública, que considera todos os fatores que determinam saúde coletiva, sem limitar-se às necessidades do indivíduo (14). Nas últimas décadas, novos desafios têm surgido para a saúde pública; muitos destes vieram como resultado da globalização, que intensificou o tráfego de pessoas, alimentos e bens de consumo entre diferentes países. Algumas enfermidades romperam as barreiras de proteção territoriais e estabeleceram-se em lugares onde antes não existiam. Dentro desta realidade, os profissionais da saúde vêm tentando responder com eficácia, debelando as fontes de contaminação e impedindo a proliferação das enfermidades em suas áreas de responsabilidade. Neste contexto, torna-se cada vez mais necessária a consolidação das posições conquistadas pelos Médicos Veterinários na Saúde Pública, bem como a conquista de novos espaços, principalmente dentro das equipes de Vigilância Epidemiológica e Ambiental (15). Segundo Brites Neto (16), as funções do médico veterinário em saúde pública podem ser divididas em: (a) relacionadas exclusivamente com a saúde animal; (b) de caráter eminentemente biomédico; (c) de administrador em saúde pública; (d) no papel de clínico de pequenos animais (16). Segundo Fiuza (15), nos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, o trabalho do médico veterinário inclui a prevenção das zoonoses endêmicas (Leishmaniose, Raiva, Leptospirose, Dengue, Febre Amarela, Malária, Peste, entre outras), emergentes e re-emergentes, além de atuar na inspeção e controle dos locais de abate e comercialização de produtos de origem animal (15). Em países desenvolvidos, este profissional já vem utilizando seus conhecimentos de biologia, ecologia, medidas gerais de profilaxia, medicina veterinária preventiva, administração, entre outros, para desempenhar várias funções nas diferentes áreas da Saúde Pública, inclusive coordenando as equipes de vigilância (17). A pandemia da Covid-19

acendeu o alerta para a necessidade de procedimentos ainda mais rigorosos na manipulação e comercialização de alimentos. Nesse contexto, tornou-se ainda mais relevante o papel do médico veterinário, que atua desde a fiscalização e inspeção dos produtos de origem animal até a Vigilância Sanitária, em estabelecimentos como mercados e serviços de alimentação fora do lar que realizam entrega em domicílio (18). Sendo assim, é de suma importância que os médicos veterinários participem dos programas de educação em saúde, pois eles possuem os conhecimentos para passar informações necessárias à população sobre transmissão de doenças, epidemiologia e controle de zoonoses. O médico veterinário é tão importante quanto um médico para a saúde humana, pois, ao criar cidadãos conscientes quanto à saúde dos animais o risco de propagação de doenças tende a diminuir (19, 20). A OMS tem ressaltado a importância do Médico veterinário em sua participação no planejamento e avaliação das medidas preventivas e de controle adotadas pelas equipes de saúde (21). Este profissional pode atuar na difusão de informações conscientização das pessoas através de programas que envolvam a proteção e promoção da saúde humana em comunidades dentro dos princípios da sustentabilidade (20).

### OBJETIVOS:

O objetivo deste trabalho foi exemplificar a importância do Médico Veterinário no aprendizado de crianças e adolescentes relacionado à Saúde Única.

### METODOLOGIA:

O Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) proporciona aos alunos, projetos de extensão conhecidos como PIEX, voltados a ações extracurriculares direcionados ao município de Teresópolis-RJ, com temas livres que visam desenvolvimento intelectual e social dos alunos. As práticas possibilitam a interação com o público de forma que os conhecimentos adquiridos nos cursos de graduação possam ser compartilhados com a população (22). Assim, esse estudo foi desenvolvido durante a participação no projeto “Pesquisa e Atividade de Campo da Faculdade de Veterinária do UNIFESO e sua Inserção no Cenário Multidisciplinar da Saúde Única”, do PIEX 2018-2019. Esse projeto tem como objetivo fornecer informações sobre zoonoses e como preveni-las, desenvolvendo conscientização populacional em relação as mesmas (22). Os temas a serem trabalhados provém de pesquisas populacionais, uti-

lizando questionários, comunicação com tutores durante campanhas de vacinação e consultas, além de informações obtidas com agentes da rede pública de saúde. A partir da coleta de informações é possível traçar metas para disseminar informações (23). Um dos métodos utilizados é através da educação infantil, ensinando a crianças em período escolar alguns dos fundamentos da educação básica em saúde, utilizando atividades lúdicas de fácil compreensão. Este projeto visa a saúde e bem estar da população, além de proporcionar conhecimentos prático e aprimoramento profissional aos alunos inseridos (24). Durante o período de atuação do projeto ocorreram diversas ações de campo com orientações em saúde realizadas pelo UNIFESO, onde os participantes do PIEX atuaram na vacinação antirrábica e vermifugação de cães e gatos, nos bairros Quinta do Lebrão, Ermitage, Fonte Santa e Coréia, no município de Teresópolis, além das cidades de Guapimirim, Petrópolis e Maricá. Essas ações ocorreram diversas vezes ao longo dos anos de 2018 e 2019. Além das campanhas, em 2019 o PIEX atingiu seu ponto alto com a participação na Conferência Nacional de Vigilância Sanitária (CONVISA) que aconteceu na cidade do Rio de Janeiro nos dias 6, 7 e 8 de agosto, ampliando o conhecimento dos extensionistas quanto as zoonoses e como preveni-las. Através da interação com os tutores nestas campanhas, foi possível identificar uma grande deficiência quanto ao saber da população a respeito de zoonoses e bem-estar animal. A partir destes dados e do conhecimento adquirido no CONVISA foram traçadas novas metas de ação, possibilitando transmitir a informação de forma correta e objetiva. Um dos métodos utilizados foi através da educação infantil. No período de 2018 e 2019, também foram realizadas atividades de campo voltadas aos alunos da rede pública de ensino dos municípios de Teresópolis e Petrópolis. Estas foram realizadas pelo projeto Saúde Animal, o PIEX, com o intuito de exemplificar a importância do médico veterinário na Saúde, além de promover a conscientização de crianças e adolescentes. Os temas foram abordados por meio de palestras de acordo com a faixa etária de compreensão que variava de 7 a 14 anos, utilizando-se banners, teatro de fantoches, microscópios para visualização de lâminas, espécimes conservados em formol, atividades lúdicas como desenhos para colorir e roda de conversa para esclarecimento de dúvidas, e incentivando a curiosidade das crianças que, em sua maioria, tem contato direto ou indireto com animais domésticos. O intuito neste projeto foi promover a conscientização para as crianças quanto ao cuidado com os animais, conhecimento sobre as ati-

tudes a serem tomadas quando se deparam com animais peçonhentos ou algum animal desconhecido, controle de alimentação e o entendimento do papel do médico veterinário no meio social em relação a saúde humana, saúde animal e preservação ambiental e exemplificando as competências multidisciplinares da medicina veterinária. Possibilitando, desta forma, o desenvolvimento de bons hábitos em relação aos animais que estão a sua volta, se tornando adultos responsáveis em relação a saúde e bem-estar animal além de serem multiplicadores de informações. Este projeto teve duração de dois anos e promoveu muitas lições tanto para os participantes do projeto, quanto para as crianças que aprenderam com ele. O PIEX também teve o intuito de aumentar o conhecimento e a prática dos alunos extensionistas sobre os saberes e ações voltados à Saúde Coletiva e Saúde Única, a fim de que os estudantes de medicina veterinária participantes se tornem cada vez mais capacitados e se dedicarem a trabalhos voltados a saúde Pública, bem como o NASF – Núcleo de apoio à saúde da família ao terminar sua graduação. A partir das atividades realizadas nas escolas, foram avaliados os resultados do projeto através dos relatos dos professores da rede pública, através da coleta de seus depoimentos em relação ao aprendizado e interesse dos alunos quanto a importância do médico veterinário na saúde humana. Os dados obtidos foram utilizados para exemplificar o papel do médico veterinário na educação infantil e na orientação da comunidade em relação à Saúde Única e bem estar animal. Também foram coletados depoimentos dos alunos de medicina veterinária participantes do projeto, a respeito de sua experiência na transmissão de conhecimentos para as crianças.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A visitação das escolas, realizada por meio do Projeto “Pesquisa e Atividade de Campo da Faculdade de Veterinária do UNIFESO e sua Inserção no Cenário Multidisciplinar da Saúde Única”, promoveu o esclarecimento sobre o que é, e qual a importância do médico veterinário e sobre qual é a sua função no meio social. No final dessa visitação as crianças puderam compreender a importância de manter os animais domésticos saudáveis, como, por exemplo, a importância das visitas periódicas ao médico veterinário, vermifugação e controle ectoparasitário e, sobretudo, sobre as vacinas que evitam doenças para o animal e que podem acometer acidentalmente a saúde do ser humano. Ocorreram experiências motivadoras como, por exemplo, a visita à creche na ci-

dade de Petrópolis, onde aconteceram atividades lúdicas e educativas, com foco em saúde única, principalmente adaptada à idade das crianças. Esta visita foi auxiliada por professores da educação básica da rede pública que forneceram diversas atividades para que o grupo de extensionistas repetissem as atividades em outras escolas de Teresópolis. A prática desenvolvida pelos participantes do projeto explicava de forma lúdica sobre doenças infecto-parasitárias de cães e gatos, sobre a importância da higiene e vacinação. Foram expostos diversos tipos de animais peçonhentos como cobras, escorpiões e aranhas conservados em vidros, a fim de que as crianças pudessem aprender mais sobre o perigo de cada um desses animais. Além do mais, foram utilizados cães para ajudar os extensionistas e o público infantil nas atividades lúdico-educativas, a fim de afirmar a importância de animais com os trabalhos de zooterapia em saúde mental, por exemplo. Por conta da pandemia Covid 19 não foi possível realizar a coleta de entrevistas diretamente com os alunos da Educação Infantil, então foram recolhidos os relatos dos professores e diretores da rede pública, por meio de depoimentos, além dos extensionistas e professores do UNIFESO, exemplificando os benefícios que as visitas proporcionaram as crianças. No depoimento da Prof. Maria Leonora Veras de Mello, Coordenadora do projeto PIEx – UNIFESO, a professora relata que tem sido gratificante observar a evolução dos estudantes ao longo do trajeto de suas atividades de extensão em Saúde Única. Segundo ela: “É visível e muito positivo verificar como as demandas, de conhecimento, de atitudes, resiliência, proatividade, disciplina vão fortalecendo seu caráter, desenvolvendo maturidade”. A Coordenadora também destaca o fato de que esse projeto deu aos alunos a oportunidade de “desenvolverem a expertise sobre zoonoses, problemas sanitários, a questão da pobreza e a necessidade de serem agentes que levam o conhecimento, os cuidados básicos, medidas de prevenção e resolução dos inúmeros problemas ligados à Saúde Pública”. Ainda segundo ela: “Aos poucos, também vão absorvendo o conceito de Saúde Única, agregando informações sobre os agravos relacionados ao homem, animais e meio ambiente”. Outro destaque importante que a Coordenadora revela é que, à medida que os alunos foram atuando em escolas, nas demais atividades de campo, como em campanhas de vacinações, vermifugações e nas campanhas instrutivas, no atendimento na clínica escola dos animais carentes, esses alunos puderam reconstruir “seus conhecimentos em relação ao controle de doenças, a buscar formas de melhorar saneamento da população, ensinar sobre o

consumo racional de água, e na administração adequada dos resíduos gerados nas plantações, no controle de ectoparasitas, medicamentos quimioterápicos, entre outros”. Para a Coordenadora: “Com certeza esta vivência está proporcionando a formação de jovens que vão se transformando em adultos conscientes, que saberão como irão reivindicar melhorias para suas cidades e terão uma visão social ampliada, certamente participando habitualmente de ações em prol de um mundo melhor”. Alguns alunos do 5º ano de Medicina Veterinária (UNIFESO) e participantes do Projeto também deram seus depoimentos sobre a experiência com o Projeto, como Michael Felipe Alves Araújo Muniz: “As visitas às escolas nos forneceram novos conhecimentos sobre a medicina veterinária, permitindo uma interação significativa com as crianças que foram atenciosas e nos acolheram com carinho demonstrando curiosidade com relação ao tema”. E acrescenta ainda que “Esse contato com as escolas me permitiu melhorar como aluno e futuro profissional médico veterinário, impulsionando a busca por conhecimento para sempre ser capaz de orientar com clareza a respeito da saúde única e bem-estar animal”. Rafaela de Souza Barbosa dos Santos, também aluna do 5º ano, declarou que: “A visita às escolas nos proporcionou novos olhares em medicina veterinária, permitiu ensinar e aprender com jovens e adultos que repassaram este conhecimento às pessoas a sua volta. Tenho muito orgulho do papel que desempenhamos neste projeto maravilhoso”. Da mesma turma, Danielle Cotta Mendes revelou que: “Tive o prazer de atuar nesse trabalho no PIEEx em conjunto com as escolas da rede pública, levando informações de uma forma simples e direta, estimulando o conhecimento sobre a profissão do médico veterinário”. Para essa aluna: “Foi gratificante ver os sorrisos e despertar de curiosidades das crianças. Durante esse período obtive um grande aprendizado e amadurecimento como futura médica veterinária, aprendizado esse que levarei para minha formação, contribuindo para a medicina do coletivo”. Finalizando os depoimentos dos alunos do 5º ano, Leandro Henrique da Silva Conceição diz que: “O PIEEX agregou novos valores e, como médico veterinário, aprendi a importância de ser mais didático, visando um maior esclarecimento e sanando dúvidas corriqueiras”. Para o aluno, “a experiência nas escolas me mostrou a necessidade de ensinar para as novas gerações conceitos e a importância dos cuidados básicos e do bem-estar animal, para a saúde única”. Não apenas os alunos do 5º ano de medicina veterinária participaram desse projeto, como graduandos de outros períodos também se interessaram e deram seus depoimentos, como Maria Laura Kneip, do 4º ano de

Medicina Veterinária do UNIFESO, ao declarar que: “A visita à escola foi surpreendente! Imaginava crianças desanimadas e sem interesse em nos dar atenção, porém aconteceu completamente ao contrário, elas ficaram extremamente animadas com a nossa presença”. A aluna revela ter ficado encantada com o envolvimento das crianças nos assuntos que estavam sendo transmitidos, tais como “não bater nos animais, uma mordida deve ser imediatamente lavada, os animais devem tomar vacinas para não transmitirem doenças para os humanos e muitos outros assuntos quem renderam bastante”. Ainda em seu depoimento, diz que “No fim teve muitos abraços e risadas que jamais irei esquecer. Saímos de lá já querendo voltar e com a certeza de que não só as crianças, mas também nós aprendemos muita coisa boa com essa experiência”. Phillippe Schletz Moreno, também do 4º ano de Medicina Veterinária do UNIFESO, alega ter ficado um pouco nervoso no início, diante do fato de ir visitar uma escola, mas que ao chegar ao local ficou muito animado e declara que: “Foi uma experiência única e que eu vou levar para minha vida, fazer outra pessoa feliz é incrível. Então sempre retribua com amor e carinho”. Outro aluno do 4º ano que deu seu depoimento foi Vinicius Damazio: “Fomos muito bem recebidos [...]. Pudemos levar informações para muitas crianças, e até mesmo para os professores, [...] e foi muito proveitoso, para todos! Tanto para nós que estávamos levando informações, quanto para eles que puderam aprender melhor sobre às necessidades dos seus animais”. Victoria Gonzalez Neves, do 3º ano de Medicina Veterinária do UNIFESO, também participou do Projeto e diz que: “A ida a escola foi uma experiência nova e muito marcante, pois lidar com criança é realmente diferente, mas vê-la interagindo e gostando foi uma novidade. Como uma veterinária em formação estou sempre descobrindo novas coisas e poder passar isso adiante é muito gratificante”. A aluna pode perceber que alguns assuntos eram novidades para eles descobriram que o papel do veterinário vai além de só cuidar de PET. Para a aluna: “A melhor parte é a alegria e o carinho que recebemos de cada uma delas e isso com certeza vou levar para minha vida”. Ainda conforme a declaração dessa aluna, foi importante a forma escolhida para transmitir os conhecimentos, com o uso de artefatos simples como o uso dos fantoches e das histórias, pois assim foi possível “passar para elas a importância do cuidado com os animais sejam eles silvestres ou domésticos”. Uma das escolas visitadas foi a CEI Primeira Infância, em Petrópolis - RJ, cuja Diretora geral, Claudienir de Souza Dias Rezende enviou uma mensagem em agradeci-

mento pela visita realizada pelo Projeto em sua escola, onde se destaca o trecho a seguir: “Na ocasião, os referidos alunos conversaram de forma informal, participativa e descontraída com as crianças, apresentando um cachorrinho, ensinando alguns cuidados necessários para a manutenção da saúde e bem-estar do animal. Apresentou um cartão de vacinas explicando a necessidade de os animais serem vacinados, e especialmente nas campanhas, como prevenção de doenças. Tiveram a oportunidade de mostrar uma seringa, para de forma bem lúdica e concreta os alunos compreendessem a respeito da vacinação. Falaram também sobre os hábitos de higiene e cuidados com os ambientes ideais aos animais. [...] Mostraram e permitiram aos alunos manusearem um aparelho de estetoscópio sanando a curiosidade e estimulando o questionamento e pensamento crítico dos alunos. [...] Tivemos um momento muito enriquecedor para todas as crianças e profissionais da escola, os quais, puderam tirar algumas dúvidas a respeito do cuidado com o animal de estimação e a convivência com os mesmos. Além disso, as crianças foram estimuladas a pensarem a respeito dos maus-tratos com os animais, observando a necessidade do cuidado, da preservação e conservação da vida de cada um deles. [...] Acreditamos que este aprendizado oferecido nas escolas certamente será multiplicado em casa, com os parentes e amigos, tendo muitas possibilidades de sucesso na Educação Ambiental / Bem-Estar Animal”. Outra escola visitada pelo Projeto foi a CEI Pedras Brancas, também em Petrópolis, cujas educadoras forneceram seus depoimentos após a visita. Segundo a Educadora Vanessa Cavalli do 1º período: “As crianças adoraram a visita e as atividades. Tiveram atenção quando estavam falando e isso foi muito legal. Complementou o assunto que falávamos naquela semana”. Complementando a fala anterior, a educadora Paloma Mendes, do 3º período, informou que: “Estávamos trabalhando o projeto da Defesa Civil que falava justamente sobre cuidado animal, e a visita foi um grande complemento para as nossas crianças. Elas ficaram ainda mais curiosas. As nossas rodas de conversas ficaram ainda mais produtivas”. Segundo a educadora Juliana Valdor, do 2º período: “Despertou ainda mais curiosidade nas crianças, estávamos conversando sobre o assunto durante a semana. Ficaram atentos ao vídeo, pintaram e fizeram perguntas, o que foi muito legal”. Para a educadora Carla Cristina Pimentel, também do 2º período: “A visita dos alunos da Veterinária foi muito valiosa, estávamos trabalhando sobre como cuidar bem dos animais e eles chegaram para complementar muito bem o nosso projeto. As crianças ficaram atentas e participaram das atividades propostas”. A última visita

realizada pelo projeto foi à Escola Municipal Professora Vera Vianna Pedrosa, em Teresópolis, em turmas de educação infantil, que também forneceu depoimentos importantes sobre a contribuição do Projeto. Sua Diretora, Luana da Conceição de Oliveira, diz o seguinte: “As visitas foram muito proveitosas. O grupo promoveu interação entre os alunos e materiais variados, fizeram explanações orais, além de sempre salientar a importância dos cuidados e preservação dos animais”. Também acrescenta que: “A construção do conhecimento nesta faixa etária passa pela experimentação, pela exploração dos sentidos e pela vivência e neste aspecto as atividades desenvolvidas foram muito valiosas, os alunos tiveram contato com microscópio, crânio, manequim, entre outros”. Outro aspecto importante do depoimento dessa Diretora foi que “os alunos das turmas de educação infantil demonstraram muita curiosidade e interesse diante das práticas desenvolvidas e que as atividades foram lúdicas e bem conduzidas pelos graduandos, que adequaram o conteúdo as demandas apresentadas pela escola”. Também demonstrando sua satisfação com a experiência, a Professora Adilma Aparecida da Silva Arruda, da Turma Pré I C, declarou que: “A visita dos alunos do curso de Medicina Veterinária foi muito proveitosa, as crianças receberam os alunos com carinho e interesse. [...] Através de uma historinha aprenderam que não devemos prender os pássaros em gaiolas isso os deixa muito infelizes”. Essa Professora também ressaltou a importância de os alunos perguntarem sobre o trabalho dos veterinários e sobre a vida dos animais. Em sua opinião: “[...] é muito importante desenvolver a conscientização das crianças sobre a importância de cuidar bem dos animais e proteger a natureza”. Outra educadora que também forneceu seu depoimento foi Natália Silva Ferreira, Professora regente da Turma Pré 2C: “A visita dos estudantes foi bem legal e significativa para os alunos da Educação Infantil, que obtiveram informações sobre os animais, os cuidados que devemos ter com eles e como cuidar da saúde deles. Os alunos gostaram, puderam tirar dúvidas a respeito”. Foi muito gratificante para todos os envolvidos no Projeto receber esses depoimentos e mensagens de agradecimento e reconhecimento pelo trabalho desenvolvido, pois deixou evidente que o Projeto enriqueceu com informações os alunos e professores dessas escolas, assim como os depoimentos dos alunos de veterinária que participaram do projeto PIEX também revelaram seu enriquecimento pessoal com a experiência. Através dessa experiência, pode-se constatar que o projeto PIEX 2018/2019, como um todo, busca inserir princípios básicos relacionados a Saúde e higiene sanitária na educação básica infantil,



além de exemplificar à importância do Médico Veterinário na Saúde. Levando conscientização às crianças e adolescentes, com o intuito de aumentar o conhecimento e a prática dos alunos sobre os saberes e ações voltados à Saúde Coletiva e Saúde Única, a fim de que os alunos participantes se tornem cada vez mais capacitados a se dedicarem a trabalhos voltados a saúde Pública, bem como ao NASF – Núcleo de apoio à saúde da família, quando terminar sua graduação. O que torna esse projeto muito importante, pois, segundo Puetzenreiter, Zylbersztajn e Avila-pires (14), o médico veterinário, através do tipo de formação recebida, está em harmonia com o conceito de saúde pública, considerando todos os fatores que determinam saúde coletiva, sem limitar-se às necessidades do indivíduo. O incentivo que o projeto faz em relação ao NASF é também de suma importância para os alunos de graduação em medicina veterinária participantes, pois, de acordo com o CFMV (18), a equipe do NASF pode ser composta dos mais diversos profissionais, incluindo Médico Veterinário, e o reconhecimento desta profissão como área de Saúde coloca em evidência o papel fundamental da Medicina Veterinária na Atenção Básica à Saúde e “faz justiça a uma classe profissional que trabalha em prol da Saúde Pública Brasileira há muitos anos”. O projeto PIEEx 2018/2019 foi realizado através de pesquisas populacionais, utilizando questionários, comunicação com tutores durante campanhas de vacinação e consultas, além de informações obtidas com agentes da rede pública de saúde, o que concorda com Buntain et al. (23) que descrevem que seu projeto provém de pesquisas, questionários, campanhas e ações de campo. O principal objetivo do projeto foi a educação e conscientização a respeito do controle de zoonoses, bem-estar animal, controle de alimentação e o entendimento do papel do médico veterinário no meio social em relação a saúde humana, saúde animal e preservação ambiental, e exemplificando competências multidisciplinares da medicina veterinária. Esses objetivos trazem grande valor ao projeto, pois, de acordo com o CFMV (6), a atuação do médico veterinário está além da saúde animal e é de

extrema importância no âmbito da saúde pública, atuando na prevenção de doenças e na educação da população. Segundo Lima et al. (24), um dos métodos utilizados durante seu projeto é a educação infantil, ensinando a crianças em período escolar alguns dos fundamentos da educação básica em saúde, utilizando atividades lúdicas de fácil compreensão. O que condiz com o método utilizado no projeto PIEEx 2018/2019, onde foram realizadas palestras interativas, brincadeiras, teatros de fantoches e vídeos, adaptando as atividades de acordo com a faixa etária das turmas abordadas, incentivando a curiosidade das crianças que, em sua maioria, tem contato direto ou indireto com animais domésticos em escolas da rede pública nos municípios de Teresópolis e Petrópolis. Lima et al. (24) também descrevem que o fornecimento de informação visa a saúde e bem-estar da população, além de proporcionar conhecimentos práticos e aprimoramento profissional aos alunos inseridos, coincidindo assim com o intuito do projeto PIEEx 2018/2019, o qual conscientizou as crianças envolvidas para que adquirissem bons hábitos em relação aos animais que estão a sua volta, para que se tornem adultos responsáveis em relação a saúde e bem-estar animal, além de serem multiplicadores de informações. O projeto promoveu também conhecimento sobre o papel do médico veterinário no meio social, fazendo com que, ao final das atividades, as crianças compreendessem a importância do médico veterinário na saúde humana e animal, saúde e bem-estar animal e zoonoses, o que condiz com o objetivo do plano de incentivo à extensão do UNIFESO, que afirma que as práticas desse projeto possibilitam a interação com o público de forma que os conhecimentos adquiridos nos cursos de graduação possam ser compartilhados com a população (22). As figuras 1 e 2 a seguir trazem alguns dos momentos vivenciados pelos graduandos de medicina veterinária do UNIFESO, durante a atuação no Projeto “Pesquisa e Atividade de Campo da Faculdade de Veterinária do UNIFESO e sua Inserção no Cenário Multidisciplinar da Saúde Única”.

Figura 1 - Visita à creche CEI Pedras Brancas, Petrópolis/RJ, 19 de junho de 2019



Figura 2 - Visita à Escola Municipal Vera



### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Esse estudo buscou aprofundar os conhecimentos sobre a importância do médico veterinário no contexto da Saúde Única, especialmente na educação em saúde para melhorar a qualidade de vida e o conhecimento dos jovens. Foi possível concluir que a conscientização da população quanto ao conhecimento e noções básicas de higiene e vacinação de animais domésticos é muito valiosa. Assim, esse profissional deve ser estimulado e utilizado com mais frequência em ações de educação em saúde. Também cabe salientar que o médico veterinário é um profissional habilitado a cuidar não só dos animais, mas também do controle de zoonoses, qualidade dos alimentos fornecidos, reprodução animal dentre tantas outras funções. É um profissional indispensável quanto à saúde da população humana e animal, pois seu trabalho abrange diversos aspectos quanto à qualidade da saúde de ambos. Com o desenvolvimento deste trabalho foi observado que é de suma importância a conscientização das crianças e adolescentes sobre o real papel do médico veterinário na população. Ressalta-se ainda a influência de projetos como o PIEX na vida dos universitários, pois enriquece o conhecimento dos extensores e ajuda a população no controle de zoonoses e conhecimentos de princípios básicos de saúde única. Durante o projeto foram observados pontos fundamentais a serem melhorados, que ajudarão no futuro do projeto e aos próximos extensionistas. A medicina veterinária está em constante mudança a fim de melhorar a qualidade de vida não

só animal, mas de toda população e do meio ambiente. Ainda há carência de ações preventivas em alguns bairros da cidade de Teresópolis, e o objetivo é que todos tenham acesso a princípios básicos de saúde. O projeto obteve resultados positivos em questão de conhecimento não só para os alunos das escolas onde ocorreu o projeto, mas também para os alunos do UNIFESO que participaram desse programa.

### REFERÊNCIAS:

- Lerner H, Berg C. The concept of health in One Health and some practical implications for research and education: what is One Health? *Infect Ecol Epidemiol.* 2015;5(1): 25300.
- Zinsstag J, Schelling E, Waltner-Toews D, Tanner N. From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Prev Vet Med.* 2011;101(3-4):148-156.
- Gyles C. One Medicine, One Health, One World. *Can Vet J.* 2016;57(4):345-346.
- Cavalcante K, Moreno JO, Cavalcante FR, Nzundu R, Correia FGS, Florêncio CMGD, Alencar CH. Saúde única: perspectivas para o enfrentamento da Covid-19. *IAJMH.* 2020(3).
- Avesui. AveSui debate One Health em painel aberto ao público. *Suinocultura Industrial*, 17 fev. 2020. [acesso 30 nov. 2020]. Disponível em: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/impressa/avesui-debate-one-health-em-painel-aberto-ao-publico/20200217-125428-q671>.

- Conselho Federal de Medicina Veterinária. Educação em Saúde. Rev CFMV. 2015;21(65):41-43.
- Medeiros MIM. Saúde única: importante em tempos de pandemia ou em qualquer tempo. APqC Notícias, Bauru, 14 maio 2020. [acesso 30 nov 2020]. Disponível em: <https://apqcnovicias.com/2020/05/14/artigo-saude-unica-importante-em-tempos-de-pandemia-ou-em-qualquer-tempo>.
- Brasil. Ministério da Saúde. SUS: Princípios e Conquistas. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.
- Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica. Diretrizes do NASF – Núcleo de Apoio à Saúde da Família. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
- Starfield B. Atenção Primária, equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços-tecnologia. Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002.
- Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica. Núcleo de apoio à saúde da família – volume 1: Ferramentas para a gestão e para o trabalho cotidiano. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- Rosen G. Uma história da saúde pública. São Paulo: Hucitec, 1994.
- Pfuetzenreiter MR, Zylbetsztajn A, Avila-Pires FD. Evolução histórica da medicina veterinária preventiva e saúde pública. Cienc. Rural. 2004;34(5):1661-1668.
- Fiuza C. Atuação do médico veterinário na saúde pública. Brasil Escola, 2007. [acesso 14 ago 2020]. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/saude/atuacaomedico-veterinario-na-saude-publica.htm>
- Brites Neto J. O papel do médico veterinário no controle da saúde pública. Saúde Animal, 2006. [acesso 14 ago 2020]. Disponível em: <http://www.saudeanimal.com.br/artig159.htm>.
- Menezes CCF. A importância do Médico Veterinário na Saúde Pública. Fortaleza, 2005. Trabalho de Conclusão de Curso [Curso de Medicina Veterinária] - Universidade Estadual do Ceará.
- Conselho Federal de Medicina Veterinária. Saúde Única. [acesso 29 maio 2020]. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/site/pagina/index-artigo/86/secao/8>.
- Germano PML, Germano MIS. O médico veterinário em saúde pública. Rev Cães e Gatos. 1994; 9(51):26-28.
- Pfuetzenreiter MR, Zylbersztajn A. O ensino de saúde e os currículos dos cursos de medicina veterinária: um estudo de caso. Interface. 2004;8(15):349-360.
- World Health Organization. Future Trends in Veterinary Public Health. Report of a WHO Study Group. Geneva, 2002. 85p. (Technical Report Series n.907). [acesso 3 set 2020]. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42460/WHO\\_TRS\\_907.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42460/WHO_TRS_907.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Centro Universitário Serra dos Órgãos. Projetos Aprovados para o Plano de Incentivo à Extensão-PIEx2018-2019. [acesso 3 set 2020]. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/pdf/extensao/Projetos-aprovados-PIEx-2018-2019.pdf>.
- Buntain B, Allen-Scott L, North M, Rock M, Hatfields J. Enabling Academic One Health Environments. In: Zinsstag J, Schelling E, Waltner-Toews D, Whittaker MA, Tanner M. One Health -The Theory and Practice of Integrated Health Approaches. Boston: C.A.B. International, 2015. p.341-356.
- Lima AMA, Alves LC, Faustino MAG, Lira MNS. Percepção sobre o conhecimento e profilaxia das zoonoses e posse responsável contribui para as ações do CFMV para a prevenção e controle de zoonoses. Ciênc. Saúde Coletiva. 2010;15(1):1457-1464.

## ENCEFALITE EM CÃO ACOMETIDO PELO VÍRUS DA CINOMOSE ASSOCIADO A TRATAMENTO COMPLEMENTAR - ESTUDO DE CASO

*ENCEPHALITIS IN DOG AFFECTED BY KINOMOSIS VIRUS ASSOCIATED WITH COMPLEMENTARY TREATMENT - CASE STUDY*

Paula K Santos<sup>1</sup>, Maria Leonora V de Mello<sup>2</sup>, Cecília R Pombo<sup>2</sup>, Lucilla C da S Montero<sup>3</sup>; Bethania F Bastos<sup>2</sup>; Tatiana D Lemos<sup>2</sup>

### RESUMO

A cinomose canina é uma das doenças infecciosas mais importantes do mundo. É endêmica e altamente contagiosa, normalmente levando a um quadro neurológico em quase todas as situações. Trata-se de enfermidade com prognóstico reservado, podendo levar o animal ao óbito. O tratamento convencional para a cinomose é diferente para cada animal, visto que não há medicamento específico para combate da infecção viral, somente tratamento de suporte e dos sintomas. As complicações clínicas e piora do quadro nos pacientes são constantes, sendo indicado a eutanásia. A Medicina Tradicional Chinesa preconiza o uso da acupuntura nesses casos, devolvendo a cães afetados qualidade de vida e uma alternativa à eutanásia em animais com sequelas neuromotoras. Este estudo objetivou relatar um estudo de caso em animal com baixa qualidade de vida devido a sequela de cinomose. O animal apresentou encefalite aguda, grandes sequelas neuromotoras como a tetraplegia, animal também perdeu suas funções visuais e auditivas e a indicação inicial era a eutanásia devido ao comprometimento da saúde e bem-estar animal. Para o tratamento das sequelas foram usadas terapias convencionais utilizando medicamentos para combate de sintomas e de suporte e como o mesmo não estava fazendo efeito, optou-se juntamente com a convencional, as terapias complementares, utilizando acupuntura, eletroacupuntura, moxabustão e auriculoterapia com cristais radiônicos e confirmou-se que ao longo do tratamento essas terapias auxiliaram na recuperação das funções motoras, visuais e auditivas, restabelecendo a qualidade de vida de um animal destinado a eutanásia.

**Palavras-chave:** Terapia complementar. Acupuntura. Cinomose.

### ABSTRACT

Canine distemper is one of the most important infectious diseases in the world. Endemic and highly contagious, it leads up to a neurological picture on almost all situations. With a guarded prognosis, the disease can lead the animal to death. The conventional treatment for canine distemper is different for each animal, since there isn't a specific medicine to fight off the viral infection, only supportive care and symptom treatments. The clinical complications and worsening pictures in patients are constant, being indicated euthanasia. Traditional Chinese medicine support the use of acupuncture in such cases, recovering quality of life to affected dogs and as an alternative to euthanasia on animals with neuromotor sequelae. The objective of this study is to relate a case of an animal with low quality of life due to canine distemper sequelae. The animal presented acute encephalitis, substantial neuromotor sequelae such as quadriplegia, lost visual and auditory functions and the initial indication was euthanasia. For the treatment of sequelae, conventional therapies were used, using symptom-fighting and supportive drugs, and as it was having no effect, the conventional along with the complementary therapies were chose, using acupuncture, electroacupuncture, moxibustion and auriculotherapy with radionic crystals and, throughout the treatment, it was confirmed that those therapies contributed to the restoration of the motor, visual and auditory functions, reestablishing the quality of life of an animal destined to euthanasia.

**Keywords:** Complementary therapy. Acupuncture. Distemper.

### INTRODUÇÃO:

A cinomose é uma doença endêmica no Brasil atualmente, altamente infecciosa e contagiosa, po-

dendo ocasionar sintomatologias severas, apresentando alta morbidade (25 a 75%) e elevada mortalidade (50 a 90%, dependendo da cepa do vírus). So-

mente a raiva possui uma mortalidade mais elevada que a cinomose. A cinomose é ocasionada pelo vírus

<sup>1</sup> Graduanda do curso de graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO- [kimus.paula@gmail.com](mailto:kimus.paula@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor do curso de graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO- [leonoramello@bichosonline.vet.br](mailto:leonoramello@bichosonline.vet.br)

<sup>3</sup> Médica veterinária autônoma – [lucillamontero@hotmail.com](mailto:lucillamontero@hotmail.com)

Morbillivírus da família Paramyxoviridae, e acomete preferencialmente os cães, mas também pode infectar alguns animais selvagens como raposas, hienas, leões, tigres, guaxinins, entre outros (1). Possui prognóstico de reservado a ruim, e como os sinais não são específicos pode ser confundida com outras enfermidades, dificultando o diagnóstico dos animais. O animal pode ter sintomatologia sistêmica, incluindo sinais gastrointestinais, respiratórios e sintomatologia nervosa com sinais clínicos neurológicos e a doença tem caráter agudo e subagudo (2). Na cinomose há alta e rápida multiplicação intracelular. O animal se infecta principalmente por aerossóis, saliva, fezes ou urina (3). Segundo Jericó, Kogika e Andrade Neto (4), a infecção do vírus também pode ser feita através de transmissão vertical, infecção transplacentária em mães com alta dosagem viral. Contudo, é bastante raro de ser verificado. O tratamento é basicamente de suporte e sintomatológico, se modificando e adequando de acordo com a evolução da enfermidade, cepa viral e multiplicação viral (5). Os métodos diagnósticos da doença são diversos, incluindo o histórico do animal, principalmente o de vacinação, visto que a falha vacinal aumenta a porcentagem da doença, RT-PCR, imunofluorescência indireta, ELISA, ensaios imunohistoquímicos, radiologia, análise de líquido cerebrospinal e visualização de corpúsculos de Lentz em esfregaço sanguíneo da pelve renal, conjuntiva, coxins digitais, entre outros (6). Entre os métodos de prevenção estão o controle do ambiente com uso de desinfetantes e separação dos animais infectados já que a principal fonte de contaminação é a aerógena e pela secreção dos animais que eliminam o vírus, normalmente, de 1 a 2 semanas após a doença sistêmica aguda, podendo continuar eliminando o vírus depois disso (7). O principal método de controle é a prevenção e vacinação com antígeno não vivo, vacinação com vírus vivo ou vacinação com vírus vivo modificado, tendo esta última melhores resultados por conta de seu alto nível humoral sem ocasionar complicações pós vacinal (8). Como o tratamento convencional muitas vezes não resolve as sequelas ocasionadas pela cinomose, principalmente quando se trata de sequelas neuromotoras, as terapias complementares são introduzidas junto ao tratamento convencional visando melhorar a qualidade de vida de animais. A acupuntura visa curar através da penetração de agulhas na pele em pontos específicos descobertos através dos conceitos citados. A acupuntura veterinária é cada dia mais reconhecida pelas pessoas e profissionais da área e utilizada em diversas aplicações, visto que pode ser usada em múltiplas enfermidades, sendo um dos maiores benefícios da modalidade é que a mesma pode ser feita

em conjunto com outras técnicas da medicina veterinária, sem que interfira nos resultados das outras. Dentro da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) estão diversas terapias complementares como acupuntura, eletroacupuntura, moxabustão, fitoterapia, entre outros. Para o tratamento com acupuntura é necessário entender sobre o conceito Yin-Yang, as teorias dos cinco elementos e sistema Zang-fu (LIN, 9). Para a medicina chinesa, as teorias do Yin e Yang e dos cinco elementos são comumente utilizadas para diagnóstico e tratamento utilizando-se acupuntura (LIN, 9). Com isso, é necessário a junção do indivíduo com seu Qi, ou seja, sua energia que é o elemento mais dinâmico e dele que depende toda a saúde. Tendo um equilíbrio perfeito da energia que é o Qi, ele irá se mover pelo corpo através dos pontos meridianos com o objetivo de manter o equilíbrio Yin e Yang. Com isso, vinda de uma prática chinesa, a acupuntura reconhece um indivíduo doente a partir da quebra do equilíbrio entre Yin e Yang, enfraquecendo as energias vitais dos Zang Fu, que são os órgãos e vísceras, ocasionando enfermidades. A acupuntura consiste, basicamente, em técnica promotora de estímulos em pontos específicos do corpo por meio da utilização de agulhas para criar uma ação terapêutica ou homeostática, com objetivo inicial de analgesia. A palavra acupuntura possui origem nos termos latinos acus e pungere, que significa agulha e estimulação dos pontos e tem como objetivo ser uma técnica para melhora da qualidade de vida, bem-estar devido ao seu efeito muito utilizado analgésico nos acupontos, que se localizam na superfície do corpo do paciente (10).

### OBJETIVOS:

Este trabalho teve como objetivo relatar o estudo de caso de uma cadela jovem que teve a cinomose e sequelas neurológicas decorrentes da doença tratada com terapia complementar.

### RELATO DE CASO:

Este trabalho dispensa a necessidade de CEUA de acordo com a Resolução nº 22 de CONCEUA. O presente trabalho é um estudo de caso de um canino, fêmea de nome Dafne, raça SRD (sem raça definida) de 3 anos de idade, castrada e com porte médio e 15 kg. Sua proprietária se chama Carla da Rosa Fernandes, residente no bairro Paineiras localizado na cidade de Teresópolis, Rio de Janeiro. Animal veio à clínica escola Unifeso pela primeira vez no dia 11 de junho de 2018. Dafne apresentava histórico de cinomose devido à falta de protocolo vacinal, foi tratada,

porém se observava sequelas devido a doença. Desenvolveu muitos sinais neurológicos, incluindo a paraplegia seguida de tetraplegia, escaras de decúbito devido a tetraplegia. Também apresentou movimentos irregulares de cabeça, sem equilíbrio cervical, sem sensibilidade a luz e a qualquer movimento, apresentava nistagmo horizontal. Nos sinais sistêmicos havia perda de apetite, tosse, secreção ocular, diurese e estímulos dolorosos no corpo. Visto os sintomas clínicos sistêmicos e neurológicos a encefalite viral era a seqüela pré-estabelecida da cinomose após alguns exames físicos no consultório naquele primeiro dia. Foi receitado ao animal pelo médico veterinário responsável naquele momento Bactrim® de 400 mg (Laboratório Roche), que é um antibiótico a base de Sulfadiazina e Trimetopim para resolução de infecção gastrointestinal e possíveis infecções no trato respiratório superior, na posologia de 1 comprimido de 12/12 horas durante 15 dias; Dipirona 500 mg, para controle da dor, na posologia de ½ comprimido de 12/12 horas, durante 7 dias; Promun Dog® pó ( Empresa Organnact) que é um suplemento alimentar a base de aminoácido para cães com vitaminas do complexo B, para restaurar as vitaminas perdidas na anorexia e diurese, na administração de 4 gramas por dia, durante 30 dias; Organoneuro cerebral® (Laboratório Gross S/A) que é um suplemento alimentar a base de Ácido Gama Aminobutírico, Ácido Glutâmico, Fosfato de Cálcio Dibásico, Cloridrato de Tiamina, Cloridrato de Piridoxina e Cianocobalamina, usado comumente para animais com sequelas e problemas neurológicos para recuperação energética dos neurônios e funções neuromotoras, na posologia de 1 comprimido 3 vezes ao dia, durante 15 dias (11). Foi realizada coleta de sangue via intravenosa para hemograma completo do animal e foi recomendado retorno do animal na semana seguinte. No dia 19/06/18 ela retornou ao consultório, sem nenhuma melhora aparente com uso dos medicamentos e com o olho infectado ao exame clínico apesar da falta de visão do animal e ao observar o hemograma mostrou-se sem nenhuma alteração e receitado Seniox® 1000 mg (Empresa Avert), que é um Suplemento nutricional a base de ácidos graxos essenciais derivados de peixes marinhos, selênio quelado e Vitamina C e E, foi usado para repor os nutrientes e recuperação da imunidade, na posologia de 1 cápsula por dia, durante 30 dias; e uso externo de Tobrex® (Laboratório Alcon), que é um colírio, antibiótico a base de Sulfato de Tobramicina para resolução de infecção ocular decorrente de bactérias oportunistas da baixa imunidade devido a doença, na posologia de aplicar 1 gota em cada olho, três vezes

ao dia, durante 10 dias (11). No dia 11/07 animal retornou ao consultório, sem nenhuma melhora em seu estado e o quadro estava tão comprometido, animal com pouca qualidade de vida devido aos sinais neurológicos decorrentes da cinomose canina, como os movimentos irregulares de cabeça, sem equilíbrio cervical, sem sensibilidade a luz e a qualquer movimento, apresentava nistagmo horizontal, tetraplegia e infecções secundária recorrentes oportunistas a enfermidade. Foi aconselhado continuar a medicação e foi feita nova coleta de sangue para hemograma completo. No dia 30/07 houve o retorno do animal a clínica, onde não constava nenhuma alteração nos valores do hemograma, todos dentro do padrão, o que pode ser bem comum em casos de cinomose onde já houve o comprometimento neurológico. Como o prognóstico não estava favorável a condição de vida do animal, visto que a sintomatologia piorava, foi feita nova coleta de sangue para hemograma, receitado Revimax® 50 mg (Laboratório Agener), que é um vasodilatador cerebral e periférico a base de Propentofilina, com objetivo de melhorar a circulação sanguínea cerebral da Dafne, atuando contra o processo neurodegenerativo, na posologia de 1 comprimido de 12/12 horas, durante 30 dias (11). Foi aconselhado também ao animal realizar a consulta com a Dra. Maria Leonora Veras de Mello para a possibilidade de tratamento das sequelas utilizando a acupuntura. No dia 01 de agosto a Dafne (Figura 1) teve sua primeira consulta com a Dra. Maria Leonora Veras de Mello, onde o animal continuava com a tetraplegia, surgiram escaras de decúbito que infeccionaram nos membros posteriores. Também continuou com os movimentos irregulares de cabeça, sem equilíbrio cervical, sem sensibilidade a luz e a qualquer movimento, apresentava nistagmo horizontal. Ela também apresentava urina com cheiro muito forte devido infecção urinária decorrente da situação. Canino bem debilitado devido à fase hiperimune da cinomose, ou seja, fase onde há maior desmielinização devido a molécula SLAM e com isso maiores sequelas neurológicas. Encefalite viral decorrente a cinomose anterior era a seqüela pré-estabelecida da cinomose após alguns exames físicos no consultório e anamnese. O exame clínico de hemograma não demonstrou alterações, todos valores estavam dentro dos padrões. O animal apresentava incontinência urinária e fecal, tendo que utilizar fraldas. A tutora construiu uma cadeira de rodas improvisada com tubos de PVC (Figura 2), para que o canino pudesse ficar em pé durante um tempo, favorecendo a circulação a parte musculoesquelética. Esta iniciativa ajudou a diminuir muito a formação de novas escaras de decúbito,

e auxiliando na cicatrização das antigas. Foi aconselhado complementar o tratamento convencional com acupuntura, com o consentimento da tutora, uma vez que as sequelas eram muito graves. Foram utilizadas agulhas metálicas da marca “DongBang” com os seguintes tamanhos: 0,20x0,15; 0,18x0,8; 0,20x0,30. As Moxas de Artemísia da marca “Dong Yang”. E ainda o aparelho de eletroacupuntura “Sikuro” modelo DS100 jr, bivolt, devido tetraplegia. Devido ao estado da paciente foi feita coleta de urina com sonda para análise em laboratório de exame de elementos anormais na amostra e sedimentoscopia. Foi receitado ao paciente uso tópico de Anaseptil® em pó (Laboratório Farmasa), que é um antibiótico dermatológico a base de Bacitracina para melhora das escaras de decúbito, sendo aplicado duas vezes ao dia até a melhora das feridas. Como o animal apresentava tetraplegia, ele constantemente lesionada os membros inferiores, aumentando assim a incidência de infecções. Também foi receitado Predsim® 5 mg (Laboratório Mantecorp) que é um anti-inflamatório esteroidal a base de Prednisolona na posologia de ½ comprimido de 12/12 horas, durante 10 dias; após isso na posologia ½ comprimido uma vez ao dia SID e depois ¼ do comprimido SID por 10 dias e parar, devido a ser um anti-inflamatório esteroidal e por ser um glicocorticoide deve ser suspenso de forma gradativa para evitar uma depressão da hipófise anterior com a supressão do cortisol endógeno. Também foi receitado uso de Etna® (Laboratório Gross S/A), um Regenerador nervoso a base de Fosfato dissódico de citidina, Trifosfato de trissódico de uridina e Acetato de hidroxocobalamina usado para sequelas e tratamento da cinomose (11). Na Dafne foi usado para recuperação dos neurônios do animal, na posologia de ½ do comprimido por dia, durante 30 dias. No dia 22/08/2018 animal retornou à consulta para revisão, verificação dos resultados do exame de urina e veio para seção de acupuntura. Proprietária na consulta relatou que animal estava se alimentando bem e latindo. Sua urina apresentou-se com cheiro muito forte, devido à alta presença de bactérias que foi apresentada no exame foi receitado a Dafne Chemitril® 150 mg (Empresa Chemitec), que é um antibiótico a base de Enrofloxacin, sendo usado para tratamento da infecção urinária, na posologia de ½ do comprimido, SID, durante 10 dias e Calêndula (tintura mãe) antisséptico para aplicar nas feridas de decúbito, 4 gotas duas vezes ao dia com objetivo de acelerar cicatrização das escaras (11). Na verificação dos exames foi constatado volume de 14 ml, cor amarelo claro, aspecto turvo, densidade 1.030g/dL, pH de 6,5, proteínas presentes, glicose, corpos cetô-

nicos, bilirrubinas, urobilinogênio, sais biliares, nitrato e sangue ausente. Na sedimentoscopia apresentou-se de 6 a 8 células descamativas, sendo normal apenas a presença de raras células, leucócitos de 2 a 4, hemácias de 4 a 6, cilindros ausentes, presença de cristais (numerosos de fosfato tripto magnesiano e oxalato de cálcio), e presença de muco sendo numerosos filamentos e flora bacteriana acentuadamente desenvolvida. Após exames e receita, foi feita a sessão inicial de acupuntura no animal, os pontos utilizados na acupuntura foram E36, BP6, B40, B60, VG 13, VG 16, VG 20, VB 34, Bai Hui, Yin Tang, Si Shen Kong, TianMen, Da feng Men e LongHui, foi feita a sessão com auxílio de moxa e Artemísia da marca “Dong Yang”. E ainda o aparelho de eletroacupuntura “Sikuro” modelo DS100 jr, bivolt. Os meridianos usados no tratamento do paciente relatado na metodologia e que são comumente utilizados em afecções neurológicas foram diversos, dentre eles os meridianos do canal da bexiga, meridianos do canal do baço e pâncreas, meridianos do canal do estômago, meridianos do canal da vesícula biliar, meridianos do vaso governador, meridianos do canal do rim, meridianos do canal do intestino grosso e pontos extras da cabeça e pescoço. Os meridianos usados no canal da bexiga, B40 e B60 tem como ação terapêutica melhora da dor e inflamação, melhora da incontinência urinária e fecal, paresia e paralisia de membros pélvicos, rigidez cervical. O meridiano usado no canal do baço e pâncreas BP6 tem como ação terapêutica tonificar Qi e sangue, melhorando seu fluxo. Além disso auxilia na recuperação da perda de funções motoras (12, 13, 14). O meridiano usado no canal do estômago e canal da vesícula biliar, E36 e o VB34 respectivamente, tem como ação terapêutica melhora do apetite e estase alimentar, recuperação de fraquezas, melhora da fraqueza de tendões e ligamentos. O VB34 tem como ação além disso tratar o meridiano do fígado, sendo ideal para combater o vírus da cinomose devido ao fortalecimento do fígado e eliminação do vento interno, e aumento de fluxo de Qi e sangue (12, 13, 14). Os meridianos usados no canal do vaso governador, VG3, VG12, VG13, VG14, VG16 e VG20 possuem ações terapêuticas diversas por exemplo, melhora na deficiência de Qi, lombalgia, paresia e paralisia de membros pélvicos, eliminação de vento interno, acalma a mente (shen) do animal, tratamento da dor, elimina excesso de calor, sendo ideal para combate da cinomose, visto que é uma doença relacionada ao fogo e calor em excesso pelo aumento da característica Yang. Também auxilia na melhora da imunidade, prevenção de epilepsia, melhora do quadro de rigidez cervical, e tratamento

de dor de cabeça no animal (12, 13, 14). Os meridianos usados no canal do rim e canal do intestino grosso, R3 e IG4 possui em sua ação terapêutica melhora de doença renal crônica, problemas auditivos, diabetes, recupera a fraqueza nos membros posteriores, efeito analgésico, tratamento em paralisias faciais, tendinites, imunodeficiência, doenças dermatológicas, e elimina vento e calor em excesso. Consegue recuperar alguns sintomas como mioclonias e tremores nos animais (12, 13, 14). Já os pontos extras da cabeça e pescoço usados no tratamento do animal do presente estudo, possuem diferentes ações terapêuticas, e em conjunto foram usados para auxiliar a recuperação mais rápida do animal. Foram usados o Bai Hui posterior ou lombar, o Jing-Jia-Ji e o An Shen. O An Shen possui função de tratamento de problemas comportamentais e de acalmar a mente (shen), eliminação de vento interno, melhora da rigidez cervical, epistaxe, otite e surdez, o Jing-Jia-Ji possui ação de restabelecimento do fluxo de Qi e sangue e o Bai Hui posterior ou lombar tem como função tonificar a ação de outros pontos, intensificando-os, melhora da imunidade do animal, melhora quadro de paresia e paralisia de membros pélvicos, doença de disco intervertebral, dor em articulação coxofemoral, e dor abdominal (12,13,14). Os pontos E36, BP6, VG12, VG 14, VG 13, VG 16, VG 20, R3 foram utilizados na paciente com objetivo de melhora da tetraplegia, recuperação dos movimentos. É bastante utilizado em casos de paraparesia e de animais com desvio de coluna, hérnia de disco, tromboembolia intramedular, entre outras aplicações. O objetivo da utilização destes pontos é tentar recuperar os movimentos dos membros posteriores do animal, melhora da resposta medular aos estímulos nervosos e tem objetivo de aliviar dores ocasionadas pela condição do animal (15). Já os pontos B40, B60, VB 34, IG4 BaiHui são muito utilizados em animais com sequela de cinomose, principalmente animais com encefalite devido a melhora das condições do animal. Suas aplicações clínicas são diversas e estão relacionadas ao alívio da dor, hérnia de disco, bastante utilizado em tromboembolia intramedular, problemas relacionados a medula óssea. Também se utiliza em casos de síndrome da cauda equina, fraturas, incontínência urinária, lesão cervical, paralisia dos membros, espondilite, lesão lombosacral e no caso da Dafne foi utilizado como terapia complementar para auxiliar no retorno dos movimentos dos membros posteriores e auxílio na encefalite e problemas visuais do animal (15). Além dos pontos descritos no quadro acima, foram utilizados pontos extras cuja explicação vem a seguir: O ponto Yin Tang, denominado como toca da foca tem localização entre

as sobrancelhas, na linha média ventral, ao longo do quinto chakra da medicina hindu. Sendo seu método de punção na inserção perpendicular utilizando agulha seca de 0,3 cun (medida que é feita através do dedo polegar ou indicador dependendo do tamanho necessário, medida da falange distal do polegar até sua articulação interfalangeana) de profundidade. Possui propriedades de espalhar o vento e objetivo de aliviar a dor, ajuda na visão dos animais, ativa todas as extremidades superiores do corpo e tem características Yin, age sobre a mente, acalmando-a e possui efeito sedativo, melhora a cefaléia na região frontal, vertigens e torpor. Também auxilia em doenças oftálmicas e rinites alérgicas, sinusites e nariz entupido (16). O ponto Si Shen Kong, com denominação na Medicina Tradicional Chinesa de quatro cavalheiros tem a localização a quatro pontos a 1 cun anterior, posterior e lateral ao VG20. Sua inserção é oblíqua a 0,5 – 1 cun em direção a VG20, Tem em suas propriedades acalmar o coração e espírito do paciente, melhora funções auditivas e visuais. É indicado para uso terapêutico em dores de cabeça, convulsões, ataques epiléticos, vertigem, transtornos psíquicos, tontura, desmaios, tiques nervosos e ação sedativa (16). O ponto TianMen, denominado como portão celestial se localiza na concavidade no centro da articulação atlanto-occipital, na inserção da linha média dorsal com a linha da margem caudal das raízes das orelhas e sua punção é realizada através de inserção perpendicular com agulha seca 0,3 cun de profundidade. Possui ponto de intersecção ligando canais VG e B e é utilizado de forma terapêutica em epilepsia. Disfonia, vertigem, dor cervical, insolação, resfriado, síncope, congestão cerebral, encefalite e sibilos (16). O ponto Da Feng Men, denominado na Medicina Tradicional chinesa de “grande portão do vento” é localizado na parte mais alta da cabeça, no meio da borda caudal do osso occipital e sua inserção é feita horizontalmente em direção oposta ao nariz com objetivo de sedação do animal e quando é feita punção em direção ao nariz para tonificação, utiliza-se agulha seca de 0,5 a 1 cun de profundidade, pode-se usar implantes de ouro ou material de sutura no acuponto. Além da sedação e tonificação, possui função de auxílio em ataques epiléticos, encefalites, tremores, vertigem, tétano, distúrbios do Shen, controle de comportamento hiperativo, síncope e congestão cerebral (16). O LongHui (encontro do dragão) é um ponto denominado de encontro do dragão e possui localização entre as duas fossas temporais e sua punção é feita por inserção perpendicular utilizando agulha seca a 0,3 cun de profundidade e é utilizado em clínica veterinária para medicina complementar em epilepsia, encefalite e congestão nasal em humanos



(16). Para se obter sucesso no tratamento do animal, todos os pontos utilizados tiveram que ser feitos com inserções semanalmente, com aplicações uma vez por semana e auxílio de moxabustão e eletroacupuntura (Figura 3) até total melhora do quadro do animal. A partir de outubro de 2018 foi utilizado juntamente ao tratamento já realizado o uso de cristais radiônicos no uso de auriculoterapia com objetivo de reduzir estresse do canino, melhora da resposta neurológica e tratamento de afecções nos membros posteriores. Foram utilizados os pontos próximos aos ângulos Hind Limb para estimulação e recuperação das funções motoras dos membros pélvicos e o Fore Limb para estimulação e recuperação das funções motoras dos membros torácicos. Foi observado ao longo do tratamento a melhora gradativa do estado do paciente, sendo que primeiramente voltou a movimentar com bastante dificuldade os membros anteriores, gradativamente foi voltando a movimentar

Figura 1 - Canino com ausência de sensibilidade a luz e movimento, apresentando olhos saltados e parados



também os posteriores. Após vários meses de tratamento, em fevereiro de 2019 ela estava voltando a andar com certa dificuldade, sem movimentos de cabeça, melhora do apetite, a Dafne se apresentou mais ativa a cada sessão e aumento de sensibilidade a luz, retornando com isso suas funções oculares. No dia 01 de abril de 2019, a paciente (Figura 4) teve alta da clínica pois já se encontrava em ótimo estado de saúde, com movimentação dos membros posteriores, com resposta a sensibilidade de luz e ótima funcionalidade visual, sem nistagmo, sem infecções e escaras de decúbito. Atualmente o animal se encontra andando sozinho sem auxílio de cadeira de rodas, chegando em sua totalidade de movimentos possíveis após o quadro de encefalite e sequelas que desenvolveu devido à cinomose. Segue com ótima qualidade de vida, ativa, com retorno de sua capacidade visual, motora, e com suas funções fisiológicas restabelecidas perfeitamente.

Figura 2 – Animal apresentando limitações de movimentos, com cadeira improvisada



Figura 3- Tratamento com acupuntura, eletroacupuntura e moxabustão



Figura 4 – Ensaio fotográfico feito no animal recuperado, após o tratamento com acupuntura



### DISCUSSÃO:

Na primeira vez que o animal apareceu no consultório, no dia 11/06 apresentava histórico de cinomose devido à falta de protocolo vacinal, foi tratado, porém foram observadas sequelas da doença, o que

corroborava o que cita Greene e Vandervele (8). A Dafne apresentou a fase aguda da cinomose devido ao comprometimento rápido cerebral o que está de acordo com o que Nelson e Couto (2) dizem, pois

devido à queda de titulação de anticorpos maternos e por ser um animal jovem ficou com baixa imunidade

e se infectou. Os sinais clínicos neurológicos e sistêmicos vistos no animal são compatíveis com a infecção pelo vírus da cinomose, como tetraplegia, movimentos irregulares de cabeça, sem sensibilidade a luz e movimento e nistagmo horizontal e sinais sistêmicos como perda de apetite, tosse, secreção ocular, diurese e estímulos dolorosos ao toque, coincidem com o relato de Matthiesen (7). Greene e Vandeveld (8), sendo sinais comumente vistos em animais infectados pelo vírus. Juntando os sintomas e histórico do animal, segundo a classificação de Greene e Vandeveld (8) e segundo a sintomatologia citada por Matthiesen (7) a encefalite que acometeu o animal do estudo de caso foi a encefalite aguda, visto que ela aparece no início da evolução da infecção e afeta cães mais novos e é caracterizada por ocasionar lesão e replicação viral direta. Como animal teve histórico de cinomose e logo após teve o comprometimento neurológico, leva a crer que ele adquiriu esta forma da encefalite, em concordância com os autores citados. O prognóstico do animal não era compatível com a vida, pois se ele não melhorasse com os tratamentos feitos a indicação seria a eutanásia. Corroborando com o que Matthiesen (7) relata que quando há comprometimento neurológico, na maioria dos casos será irreversível e, portanto, não compatível a vida. Foi receitado Bactrin®; Dipirona ; Promun Dog®; Organoneuro cerebral®; Seniox®; Tobrex®; Revimax®; Anaseptil®; Predsim®; Etna®; Chemitril® para tratamento e é compatível com o que Nelson e Couto (2), Santos (5), e Greene e Vandeveld (8), relatam, que como a cinomose não tem um tratamento específico antiviral, o tratamento para animais acometidos é de suporte e com base na sintomatologia. Houve tratamento com glicocorticoide, contrariando com o que Nelson e Couto (2) relata, que o fornecimento de glicocorticoides é indicado para animais com encefalite crônica, contudo quando ela está na forma aguda é contraindicado. O animal apresentava incontinência urinária e fecal, tendo que utilizar fraldas, o que está em concordância com o que Nelson e Couto (2) citam, visto que são sinais comuns quando há comprometimento neurológico, principalmente em casos de encefalite aguda com progressão rápida. Para diagnóstico na clínica foram feitos diversos exames de hemograma completo, método que contradiz o que Greene e Vandeveld (8) relatam, pois dentre os métodos de diagnóstico o hemograma não é o mais fidedigno de encontrar a infecção. E quando é feito o hemograma, geralmente ocorrem alterações como linfopenia absoluta por conta da depleção de células linfoides, o que relatam Greene e Vandeveld (8). Contudo, não houve nenhuma alteração nos resultados. Segundo estes mesmos autores, a coleta de

sangue não é fidedigna pois tem grandes chances de dar falso negativo por conta da baixa concentração de cepas virais, o que pode ter acontecido, já que o animal estava ainda com a infecção, mas não apresentava alteração nos exames. O tratamento convencional não estava dando efeito no tratamento do animal em estudo, que coincide com o que Greene e Vandeveld (8) relatam, que na fase hiperimune da cinomose há uma citólise, ou seja, uma queda da imunidade do animal ainda maior, fazendo com que o organismo não consiga combater o vírus e ele se dissemine mais rapidamente, neste caso medicamentos convencionais podem não fazer efeito. Para estabelecer o protocolo terapêutico utilizando a acupuntura, sabe-se que a cinomose, segundo a Medicina Tradicional Chinesa é uma enfermidade relacionada ao vento interno e ao excesso de calor gerado pelo excesso de energia Yang, alterando o Shen (mente) e levando a sintomas neurológicos, que está de acordo com o que Matthiesen (7) relata. O protocolo de tratamento da Dafne foi a eliminação de vento e calor e acalmar a mente, corroborando com o que Xie e Preast (12) relatam. Neste caso relatado, os acupontos foram escolhidos com base na Medicina Tradicional Chinesa e sempre adaptado conforme as necessidades do paciente, o que condiz com o que Xie e Preast (12) relatam, pois mesmo sabendo qual acuponto usar, o tratamento estará sempre em modificação conforme o estado do animal e sua sintomatologia. Os acupontos utilizados na paciente foram BP-40, BP-60, BP-6, E-36, VB-34, VG-3, VG-12, VG-13, VG-14, VG-16, VG-20, R-3, IG-4, An Shen, Bai Hui, Jing-Jia-Ji, sendo cada acuponto utilizado em um momento específico, nem todos foram utilizados até o final do tratamento, colaborando com os autores acima citados. Os pontos E36, BP6, VG3, VG12, VG 14, VG 16, VG 20 e R3 foram utilizados na paciente com objetivo de melhora da tetraplegia, recuperação dos movimentos, auxílio nos estímulos dolorosos e acalmar a mente (Shen). Concordando com o que é dito por Xie e Preast (12), Dharmananda (13), Kim (14) e Ribeiro (16). Os pontos B40, BP60, VB 34, IG4 BaiHui foram utilizados para auxiliar no retorno dos movimentos dos membros posteriores e auxílio na encefalite, sequelas neurológicas, estímulos dolorosos, eliminação do vento interno, acalmar o fogo e eliminar o excesso de calor. Também foi usado para tratamento de problemas visuais do animal, colaborando com o que foi dito por Xie e Preast (12), Dharmananda (13), Kim (14), Schwartz (15). O ponto Yin Tang teve como objetivo de espalhar o vento interno causador das enfermidades e aliviar a dor, além de auxiliar na volta da visão do animal, o

Si Shen Kong teve como objetivo de acalmar o coração e melhorar as funções auditivas e visuais do animal, com objetivo de reverter o quadro da cegueira. O Tian Men foi usado para tratamento da dor cervical e muscular, encefalite, síncope e cefaleia, já o Da Feng Men para auxílio também no tratamento da encefalite, e principalmente para controle de distúrbios do Shen (mente) e melhora as funções no SNC. E o LongHui foi usada com objetivo de reverter o quadro de encefalite aguda. Todos os procedimentos coincidem com o que foi relatado por Ribeiro (16). O ponto An Shen foi utilizado para tratamento de distúrbios do Shen, para melhora da sintomatologia clínica neurológica, diminuição do excesso de vento interno, tratamento da rigidez cervical e melhora da audição. Já o Jing-Jia-Ji foi usado para promover equilíbrio do fluxo Qi e do sangue para efeito analgésico no animal, reafirmando o que foi citado por Xie e Preast (12), Dharmananda (13) e Kim (14). Não houve qualquer interferência na terapia complementar utilizando acupuntura, moxabustão, eletroacupuntura e cristais radiônicos juntamente com o tratamento medicamentoso convencional, confirmando o que foi dito por Schoen (17), que não há interferência numa terapia com a outra, na realidade uma intensifica a ação da outra. Para o tratamento através das terapias complementares, foi usado inserções semanais com as agulhas, além de moxabustão e eletroacupuntura, sendo visto uma melhora no quadro do animal logo assim que começaram as terapias, colaborando com o que foi dito por Xie e Preast (12), onde a moxabustão auxilia na intensificação dos resultados da acupuntura e eletroacupuntura através do calor gerado pela planta *Artemisia vulgaris*.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Devido à falta de controle da cinomose, o uso de terapias complementares vem sendo estudado e tem surtido um grande efeito positivo no tratado de pacientes com sequelas neurológicas e encefalites. A acupuntura atua na reabilitação motora do paciente e estabilização de equilíbrio no organismo devido ao tratamento com uso de conceitos como Yin-Yang e da teoria dos cinco elementos utilizado nos meridianos dos órgãos afetados. Com intuito de estabelecer o equilíbrio do organismo, ela vem se mostrando uma ferramenta para tratamento de doenças ditas como incuráveis para animais com quadro neurológico instalado e paralisias de membros. Também auxilia no aumento da qualidade de vida, das chances de sobrevivência do animal que dependendo do prognóstico estava destinado a eutanásia. O presente estudo per-

mitiu observar que a acupuntura tem sido usada e indicada com sucesso para tratamento de algumas patologias relacionadas ao comprometimento do Sistema Nervoso Central, tendo como base o estudo de caso, se conclui de que houve êxito no tratamento, proporcionando o restabelecimento da qualidade de vida e animal não eutanasiado. A acupuntura, eletroacupuntura, moxabustão e cristais radiônicos foram utilizados para equilíbrio da energia vital do animal em estudo e assim aumentou a sua resposta imunológica. O próprio sistema imune do paciente combateu a infecção pelo vírus, recuperando os sintomas de tetraplegia, cegueira, perda da audição, nistagmo horizontal, rigidez cervical. Juntamente com o tratamento convencional, as terapias complementares desenvolveram a qualidade de vida do paciente em estudo.

### AGRADECIMENTOS:

Agradeço a instituição UNIFESO pelo auxílio na confecção do presente trabalho.

### REFERÊNCIAS:

- Hawkins EC, Ettinger SJ, Feldman EC. Afecções do sistema respiratório inferior. In: Ettinger SJ, Feldman EC. Tratado de Medicina Interna Veterinária – moléstia do cão e gato. 4ªed. São Paulo: Manole, 1997. Cap. 89. p.1080-1142.
- Nelson RW, Couto CG. Encefalite, Mielite e Meningoencefalite. In: Nelson RW, Couto CG. Medicina interna de pequenos animais. 5ªed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2015. p.1043.
- Oliveira AC, Antonio NS, Zappa V. Cinomose Canina – Relato de Caso. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. 2009; 7(12): 1-5.
- Jericó MM, Kogika MM, Andrade Neto JP. Tratado de medicina interna de cães e gatos. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan, 2015.
- Santos BM. Cinomose canina – Revisão de literatura. [Monografia] Pós-graduação em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais – Universidade Castelo Branco. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Goiânia, 2006.
- Amude AM, Alfieri AA, Alfieri AF. Clinicopathological findings in dogs with distemper encephalomyelitis presented without characteristic signs of the disease. Research in Veterinary Science. 2007; 82(3): 416-422.
- Matthiesen AD. Acupuntura no Tratamento da Cinomose Canina. Botucatu, 2004. 40f. Monografia [Especialização em Acupuntura Veterinária] – UNESP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu. 2004.

Greene CE, Vandeveld M. Cinomose. In: Greene CE. Doenças infecciosas em cães e gatos. 4ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p. 26-43.

Lin YC. Perioperative usage of acupuncture. *Pediatric Anesthesia*. 2006; 16(3): 231-235.

Faria AB, Scognamillo-Szabó MVR. Acupuntura veterinária: conceitos e técnicas-revisão. *Ars Veterinaria* 2008; 24(2): 83-91.

Vianna FAB. Guia Terapêutico Veterinário. 2ªed. Lagoa Santa: Gráfica e Editora CEM, 2007.

Xie H, Preast V. Acupuntura Veterinária Xie. São Paulo: MedVet, 2011. p.5-9; p.300-340.

Dharmananda S. Hua Tuo. *Revista Medicina Chinesa Brasil*. 2013; 3(9): 34-37.

Kim CH. Atlas de Acupuntura Veterinária em Cães e Gatos, São Paulo: Editora Roca/GEN, 2013. 264p.

Schwartz C. Quatro Patas Cinco Direções. Um Guia de Medicina Chinesa para Cães e Gatos. São Paulo: Ícone Editora, 1996. 470p.

Ribeiro VG. Mapeamento dos pontos extras de acupuntura em cães. Belo Horizonte, 2013. 42f. Monografia [Especialização em Acupuntura Veterinária] – Instituto Homeopático Jacqueline Pecker.

Schoen AM. Acupuntura veterinária: da arte antiga à medicina moderna. 2ªed. São Paulo: Roca, 2006, 603p.

## TOXEMIA DA PREENHEZ EM CABRA (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS*) DA RAÇA SAANEN - RELATO DE CASO

TOXEMIA OF PREGNANCY IN GOAT (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS*) OF THE SAANEN BREED - CASE REPORT

Polyanne M da Silva<sup>1</sup>; Daniela MV Ferrer<sup>2</sup>; Alfredo Artur Pinheiro Junior<sup>2</sup>; Felipe SC Leal<sup>3</sup>; Marcos Vinícius D Rosa<sup>2</sup>; André V Martins<sup>2</sup>

### RESUMO

A toxemia da prenhez é um distúrbio metabólico, acometendo tanto caprinos quanto ovinos, principalmente, no final de gestações múltiplas, causada por um manejo nutricional inadequado. Este trabalho vem relatar um caso de toxemia da prenhez em uma cabra (*Capra aegagrus hircus*) no final da gestação, avaliando os procedimentos de diagnóstico e tratamento utilizado durante o período de internação do animal. O animal, faltando 15 dias para o parto, chegou à Clínica de Bovino de Garanhuns da UFRPE, apresentando temperatura de 40,5°C, exicose grau II, pelos opacos e secos, FR 36 mpm, FC 76 bpm, capilares injetados, rúmen hipomotílico e fetos sentidos no contragolpe. Os resultados para a glicemia, o betahidroxibutirato e o pH da urina foram 32,35 mg/dL, 5,5 mmol/L, e 5, respectivamente. Foi iniciado o tratamento com 2L de fluido ruminal, 2L de solução glicosada 5% IV, 1L de solução de bicarbonato IV, 30 ml de propilenoglicol VO e 7 ml de cloridrato de levamisol 5% VO. No segundo dia foi aplicado 50 ml de cálcio injetável IV, 30 ml VSC e 3 ml de dexametasona IV, para trata uma dispnéia respiratória. Após a análise dos exames laboratoriais e do estado físico do animal foi aplicado 300 ml de solução glicosada 10% IV, 1L de solução de bicarbonato IV e 30 ml de propilenoglicol VO. Um dia antes do parto foi administrada 200 ml de solução fisiológica IV, substituindo as soluções de bicarbonato e glicosada. Após o parto, o animal recebeu alta junto com seus filhotes.

**Palavras-chave:** Toxemia de prenhez. *Capra aegagrus hircus*. Caprino.

### ABSTRACT

Pregnancy toxemia is a metabolic disorder, affecting both goats and sheep, especially at the end of multiple pregnancies, caused by inadequate nutritional management. This paper reports a case of pregnancy toxemia in a goat (*Capra aegagrus hircus*) at the end of pregnancy, evaluating the diagnostic and treatment procedures used during the period of hospitalization of the animal. The animal, with 15 days for delivery, arrived at the cattle clinic of Garanhuns of UFRPE, presenting temperature of 40.5 °C, exicosis grade II, opaque and dry fur, RR 36 mpm, HR 76 mpb, injected capillaries, hypomotile rumen and fetuses senses in the counteragolpe. The results for blood glucose, beta-hydroxybutyrate and urine pH were 32.35 mg/dL, 5.5 mmol/L, and 5, respectively. Treatment with 2L of ruminal fluid, 2L of 5% glucose solution IV, 1L of bicarbonate solution IV, 30 ml of propylene glycol orally and 7 ml of hydrochloride levamisole 5% orally was initiated. On the second day, were applied 50 ml of injectable calcium IV and 30 ml SC and 3 ml of dexamethasone IV to treat respiratory dyspnea. After analysis of laboratory tests and physical status of the animal were applied 300 ml of 10% glucose solution IV, 1L of bicarbonate solution IV and 30 ml of propylene glycol orally. One day before giving birth, was administered 200 ml of saline solution IV, replacing the bicarbonate and glycoside solutions. After childbirth, the animal was discharged along with its cubs.

**Keywords:** Pregnancy Toxemia. *Capra aegagrus hircus*. Caprine

### INTRODUÇÃO:

No Brasil, o rebanho de caprinos e ovinos, gira em torno de 26 milhões de cabeça. No Nordeste está a maior concentração de caprinos, cerca de 90% do

rebanho brasileiro, estando localizado o maior rebanho na Bahia, com cerca de três milhões de cabeças. Porém, o rendimento da produção nesse

estado possui um baixo rendimento, uma vez que, as produções são, em sua maioria, para subsistência.

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [polyannemartins.vet@hotmail.com](mailto:polyannemartins.vet@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [danielaferre@unifeso.edu.br](mailto:danielaferre@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Médico Veterinário – [scl.felipe@hotmail.com](mailto:scl.felipe@hotmail.com)

Outrora, no Sul do país, está concentrado o maior rebanho ovino do Brasil, de modo que a realidade da atividade produtiva é consideravelmente melhor. O baixo rendimento produtivo da maioria dos rebanhos de pequenos ruminantes está associado à oferta de forrageira no período, o potencial produtivo dos animais, e o manejo alimentar inadequado, descontrole reprodutivo e falta de manejo sanitário, levando a mortes consideráveis dentro da produção e retardo do desenvolvimento dos animais sobreviventes (1). A toxemia da prenhez é uma doença que ocorre no terço final de gestações múltiplas, caracterizada por hipoglicemia, cetose e acidose metabólica, podendo aparecer sintomatologia nervosa e digestiva, levando com certa frequência o animal a óbito (2,3). O balanço energético negativo no final da gestação de ovelhas e cabras é a principal causa da toxemia da gestação nestes animais (4,5). Isto ocorre devido à dificuldade nos animais acometidos de terem uma gliconeogênese efetiva que supra a exigência de glicose demandada pelo desenvolvimento do feto e as necessidades da mãe, o que resulta na hipoglicemia e no aumento dos níveis de cetonas (5,6). O período gestacional de cabras e ovelhas gira em torno de 147 dias, onde nos 90 primeiros dias, o crescimento fetal é de, aproximadamente 30%, já no terço final, 70% a 85%, tendo os últimos quarenta e cinco dias como o período de maior desenvolvimento do feto. Por isso, observa-se no período final da gestação uma demanda maior de energia, o que pode causar o aparecimento da doença, pois muitas vezes ocorre a dificuldade do animal em repor esta perda de energia (7,8). As causas da toxemia da gestação são variadas, podendo ser dividida de acordo com o fator causador da enfermidade. A toxemia da gestação primária é associada a um problema nutricional e um jejum momentâneo, além de condições de manejo que causa estresse no animal no final da gestação. A toxemia da gestação da ovelha e/ou cabra gorda, onde por conta do tamanho do útero gravídico e a compressão da gordura intra-abdominal no rúmen, acontece à diminuição da alimentação voluntária do animal, podendo ter hipocalcemia por consequência. A toxemia da gestação por inanição é a menos comum, e ocorre, principalmente, nas criações extensivas sem suplementação, mas também pode ocorrer por conta de manejo nutricional que não seja suficiente para suprir as necessidades do animal. A toxemia da gestação secundária ocorre por consequência de alguma enfermidade primária que levou o animal a reduzir a ingestão alimentar (5,6,9). A toxemia da gestação tem incidência maior em ovelhas com mais de um feto nas 2 a 4 semanas de gestação e em cabras com três fetos ou mais (10). A toxemia da prenhez é um

desequilíbrio metabólico que se caracteriza por uma hipoglicemia e hipercetonemia, consequentes de um balanço energético inadequado. Para compensar a deficiência nutricional, o organismo do animal começa a degradar gordura corporal e essa degradação resulta em produtos tóxicos, que são as cetonas (corpos cetônicos) (4). Os sintomas serão, principalmente, de cunho neurológico (11). A toxemia da prenhez apresentará como sinais clínicos anorexia, ranger de dentes, lesões encefálicas, “olhar para as estrelas” (opistótomos em pé), decúbito, amaurose, apatia, incoordenação, coma e morte (8,12). A evolução dos sinais clínicos advém da origem etiológica, onde em animais com subnutrição, leva de 10 a 15 dias e bem alimentados ou supernutridos, de 3 a 8 dias (13). O diagnóstico da toxemia da prenhez é baseado no histórico e anamnese, exames físicos e exames laboratoriais, tanto de sangue, para pesquisa de beta-hidroxidobutirato (BHB), ácidos graxos não esterificados (AGNE) e glicose; e urina, para pesquisar os corpos cetônicos e o pH (5,12,14,15). A dificuldade do diagnóstico ocorre por conta da sintomatologia clínica ser tão inespecífica, e ressalta que o diagnóstico deve ser, principalmente, pelos níveis de concentração plasmáticas de beta-hidroxidobutirato (BHB) (16). Os níveis de beta-hidroxidobutirato (BHB), em animais não portadores da toxemia da prenhez, levemente desnutridos e portadores da doença, podem ser, respectivamente, 0,8mmol/L; 0,8-1,6 mmol/L e; 3 mmol/L (17,18). No estágio inicial da doença, pode-se utilizar a hipoglicemia no auxílio do diagnóstico laboratorial, porém o resultado pode ser limitado no transcorrer da doença, de modo que, de acordo com o tempo de decúbito, a glicemia apresentaria-se normal ou significativamente aumentado, caracterizando a morte fetal (13,18). Os níveis glicêmicos, nos animais em condições normais é abaixo de 50mg/dL e nos acometidos com a doença, 30 mg/Dl (13). O hemograma dos animais doentes apresenta neutrofilia com desvio a esquerda, neutrófilos com granulações tóxicas, linfocitopenia. Já a urina, de caráter bastante ácido com pH por volta de <5,0, sendo o pH normal, 7,8 a 8,4 (5,13). O diagnóstico diferencial que deve ser feito para toxemia da prenhez são para hipocalcemia, listeriose, abscesso cerebral e raiva, de modo que essas doenças apresentam sintomas nervosos semelhantes aos da doença (11). O tratamento se baseia na correção do desequilíbrio eletrolítico e corrigir o desarranjo metabólico da glicose (19). O tratamento utilizado para tratar a toxemia da gestação é a administração de glicerol ou propilenoglicol, por via oral, que possui competência gliconeogênica intrínseca; glicose intravenosa, e em estágios avançados de gestação, por volta dos 135

dias, fazer a indução do parto com dexametasona ou betametasona (6, 13,20,21). O glicerol e o propileno-glicol são utilizados pela sua competência gliconeogênica intrínseca (22). A administração da glicose ou da dextrose tem por objetivo elevar a glicemia e tentar reduzir a mobilização das reservas do corpo (23). Como início do tratamento deve -se interromper a gestação, induzindo o parto ou mediante a uma cesariana, para que o quadro se instabilize e diminua o aporte de glicose que o feto demanda vindo da mãe. A indução do parto é feita nas ovelhas com 15 a 20 mg de dexametasona e nas cabras com 10 mg de dexametasona, ou também, com 10 µg de prostaglandina F2α (10,11). Para o tratamento da acetonemia, utiliza-se 250 a 500 mL de glicose (10-20%), por via intravenosa, por gotejamento lento, também podendo fazer uma injeção única de dextrose 50% (100 a 250 mL), por via intravenosa e propileno-glicol 15 mL, duas vezes ao dia. Como tratamento de suporte, pode-se utilizar vitaminas do complexo B, com intuito de estimular o apetite, como a vitamina B12 (15 µg/animal, via intramuscular). Além de transfaunação de líquido ruminal (10). Como o tratamento não garante a recuperação do animal, principalmente levando em consideração a gravidade dos sinais clínicos, a prevenção e o diagnóstico precoce da doença se tornam muito importantes (11,24). O manejo nutricional correto é a chave para prevenção da doença. Os animais devem ser cobertos em boas condições corporais e com alimentação balanceada, com escore corporal ideal de 3,0 a 3,5 ou 2,5 a 3,0, de acordo com o ambiente em que vivem. Preconiza-se que os animais não sejam acasalados ou que os mesmos deem à luz, obesos ou com baixa condição corporal (24). Deve-se minimizar qualquer fator que seja estressante ao animal, bem como mudança brusca de dieta, transporte e parasitose para evitar o aparecimento da doença (13). O suporte de utilização da ultrassonografia no diagnóstico de gestação entre 45 a 90 dias possibilita a identificação de fetos gemelares, e com isso, o criador pode atentar as exigências nutricionais, evitando, assim, o aparecimento da doença (24). Dietas que contenham ionóforos, antibióticos e decoquinate, podem prevenir e controlar o aparecimento de toxemia da prenhez (9).

### OBJETIVOS:

Este trabalho vem relatar um caso de toxemia da prenhez em uma cabra (*Capra aegagrus hircus*) no final da gestação, avaliando os procedimentos de diagnóstico e tratamento utilizado durante o período de internação do animal.

### RELATO DE CASO:

O caso é sobre um caprino, fêmea, da raça Saanen, idade desconhecida, prenhe, com aproximadamente 50 kg, que deu entrada na Clínica de Bovino de Garanhuns da UFRPE, localizada no município de Garanhuns. Segundo o proprietário, o animal estava prenhe, faltando 15 dias para o parto. O mesmo relata que observou, quando o animal estava em decúbito lateral e aparentemente fazendo movimentos de contração abdominal, à presença de uma estrutura, que o mesmo não sabia explicar o que era sendo exposta pela vulva. Durante a anamnese o proprietário também relatou que o animal não estava se alimentando, demonstrando presença de anorexia. Este informou que animal era submetido ao manejo alimentar de silagem de milho, capim e concentrado, assim como, recebia farelo de soja, farelo de milho, farelo de algodão e consumia sal mineral específico para caprino. No exame clínico foi obtida a temperatura de 40,5°C, tendo exicose grau II, pelos opacos e secos, frequência respiratória de 36 mpm, frequência cardíaca de 76 bpm e capilares injetados. Com rúmen hipomotílico. O abdomen encontrava-se abaulado ventralmente e bilateralmente, provavelmente por conta da gestação. Foi confirmado quando a palpação, os fetos foram sentidos no contragolpe. Durante o exame não foi visualizado nenhum tipo de estrutura sendo exposta pela vulva, conforme o relato do proprietário. Por isso, não tinha como saber o que seria a estrutura descrita anteriormente na anamnese. Após o exame clínico, o animal ficou internado na clínica sob observação por sete dias, onde pariu no último dia de internação. O parto ocorreu em 06 de junho e nesse dia o animal ainda apresentou glicemia alta. Durante a internação do animal foi oferecido como alimentação o volumoso e concentrado, porém o apetite deste era caprichoso para o concentrado. O animal, algumas vezes, era solto para se alimentar de grama. Diariamente, este era submetido a exames clínicos de rotina, como ausculta cardíaca e respiratória, observação das mucosas oculares, avaliação dos graus de desidratação, observação de urina e fezes quando possível. Nos exames, o animal não mostrava resposta positiva ao tratamento e só se alimentava melhor, quando solto em piquete. A parição aconteceu no último dia de internação. O parto ocorreu em 06 de junho e nesse dia ainda apresentou glicemia alta. Quando solto para se alimentar de grama o animal iniciou trabalho de parto, onde pariu dois filhotes, recebendo auxílio apenas para o parto de um deles. Ambos nasceram com vida e saudáveis. Foi feito no quarto dia a coleta de sangue do animal para a realização de bioquímica sérica, o que revelou, no



aparelho portátil uma glicemia de 27 mg/dL. No exame laboratorial foi avaliado o plasma para pesquisa da glicemia, tendo obtido como resultados 32,35 mg/dL. Ainda no exame laboratorial, foi pesquisado o beta-hidroxibutirato, que revelou um resultado de 5,5 mmol/L, respectivamente. A urina também foi coletada para pesquisa de corpos cetônicos e pH. O resultado do pH da urina foi de 5,0. Já o resultado para os corpos cetônicos foi obtido o valor máximo de quatro cruces (++++), de acordo a utilização de uma escala padrão de 1 (uma) a 4 (quatro) cruces(+). Esses exames foram realizados diariamente até o dia da alta do animal. Os resultados obtidos nos exames para avaliação diária da glicemia e beta-hidroxibutirato (BHB) estão descritos na tabela 01. Avaliando os resultados dos exames e atentando para o aumento de corpos cetônicos, chegou-se a suspeita de toxemia da prenhez. Um dia antes de o animal obter alta foi realizado um hemograma e um exame coproparasitológico. O resultado do hemograma se apresentava dentro da normalidade dos valores de referência, não apresentando nenhuma alteração aparente. Entretanto, no exame coproparasitológico, foi observada fezes com aspectos fisiológicos, mas com presença de 11.400 opg de *Strongyloidea*. No dia em que o animal deu entrada na clínica não foi feito nenhum tipo de medicação. Entretanto, no dia seguinte, após a um novo exame clínico e a avaliação dos movimentos ruminais do animal, que apresentava hipomotilidade, foi administrado 2L/dia de fluido ruminal, por via oral, sendo feito o mesmo procedimento diariamente, até o dia em que o animal pariu. O fluido ruminal foi coletado de uma vaca fistulada, que recebia boa alimentação para garantir a

qualidade do mesmo. Neste mesmo dia foi iniciado o tratamento com administração de 2L de solução glicosada 5%, por via intravenosa, 1L de solução de bicarbonato, por via intravenosa e 30 ml de propilenoglicol, por via oral. Também, foi aplicado 7 ml de cloridrato de levamisol 5%, por via oral, sendo esse protocolo feito por dois dias, para tratamento da parasitose. No segundo dia, foi introduzido, 50 ml de cálcio injetável, por via intravenosa e 30 ml, por via subcutânea. Nesse mesmo dia, o animal apresentou um quadro respiratório de dispneia e por isso, foi administrado 3 ml de dexametasona, por via intravenosa. Após a análise dos exames laboratoriais e do estado físico do animal, foi estabelecido para o animal um protocolo de tratamento com 300 ml de solução glicosada 10%, por via intravenosa, 1L de solução de bicarbonato, por via intravenosa e 30 ml de propilenoglicol, por via oral, por dois dias. Um dia antes do parto, foi administrada 200 ml de solução fisiológica, por via intravenosa, em substituição as soluções de bicarbonato e glicosada, continuando com os demais medicamentos e volumes citados, anteriormente. Logo após o parto do animal foi administrado 0,5 ml de cloprostenol, por via intramuscular, para a expulsão dos restos placentários. No mesmo dia do parto, o animal junto com seus filhotes (figura 1) recebeu alta, não sendo prescrita nenhuma medicação para ser feita na propriedade, apenas que o proprietário tivesse uma atenção melhor ao manejo nutricional do animal, assim como de todos os animais da propriedade, principalmente, no período final da gestação.

Tabela 01: Resultados da glicemia utilizando aparelho portátil e exame laboratorial, além do beta-hidroxidobutirato (BHB)

	Aparelho portátil (mg/dL)	Exame laboratorial (mmol/L)	BHB (mmol/L)
5° DIA	40	54,92	1,8
6° DIA	97	113,32	1,9

Figura 01- Cabra algumas horas depois do parto com os seus dois filhotes



Fonte: Clínica de Bovinos de Garanhuns/ UFRPE, 2019.

## DISCUSSÃO:

O relato se trata de uma cabra da raça Saneen de idade desconhecida que deu entrada na clínica com sintomatologia semelhante a toxemia da prenhez, discordando do relato de Pearson e Mass (10), que dizem que a maior incidência da doença ocorre em ovelhas. O animal do relato apresentava-se no final do período gestacional, concordando com Resende et al. (7) e Costa e Silva (8), que afirmam que no final da gestação os animais são mais propensos ao aparecimento da doença, pois a demanda energética é maior e muitas vezes o animal tem dificuldade em manter essa necessidade energética. No exame clínico o animal apresentava glicemia alta, discordando de Firat e Özpınar (4), que dizem que a toxemia da prenhez é caracterizada por hipoglicemia, contudo, Machado (13) e Soares et al. (18) descrevem que a glicemia, em algumas situações, pode apresentar-se alta, sendo um indicativo de morte fetal, o que não aconteceu no caso em questão, onde o animal pariu dois filhotes saudáveis. Já no quarto dia de internação o animal apresentou a glicemia de 27 mg/dL, ou seja, o animal apresenta-se hipoglicêmico, concordando com o relato de Ortolani e Benesi (2) e Linzmeier e Avanza (3) que dizem que a hipoglicemia é uma característica da toxemia da prenhez, além de estar dentro do valor de referência dos animais acometidos pela doença, citado por Machado (2014), que é de 30 mg/dL. Neste relato o animal apresentou valores para o Betahidroxibutirato (BHB) de 1,8 mmol/L no 5º dia e 1,9 mmol/L no 6º dia, discordando do relato de Andrews (14) e Sargison (24) que

dizem que aos valores do BHB para animais acometidos com a doença são 3 mmol/L. O hemograma do animal apresentou valores dentro da normalidade, discordando com o relato de Radostits et al. (5) e Machado (13) que afirmam que o hemograma de animais acometidos pela toxemia da prenhez apresentam neutrofilia com desvio a esquerda, neutrófilos com granulações tóxicas, linfocitopenia, porém, o pH da urina no valor 5,0, está de acordo com o que os referidos autores relataram, que foi exatamente 5,0. Como tratamento inicial do animal neste relato foi administrado 2 mL de fluido ruminal, que está de acordo com o que foi relatado por Pearson e Mass (10) que dizem que um dos tratamentos feitos na toxemia da prenhez é a transfaunação com líquido ruminal. No mesmo dia o animal foi tratado com solução glicosada 5%, bicarbonato por via intravenosa, concordando com Pearson e Mass (10) e Ermílio e Smith (19), em que estes afirmam que o tratamento deve partir do princípio da correção do desequilíbrio eletrolítico e o desarranjo da glicose. Neste relato, também foi feita a administração de propilenoglicol na dose de 30mL, concordando o tratamento descrito por Pearson, Maas (10) para esta doença, em que sugere 15mL de propilenoglicol, duas vezes ao dia para. O animal em questão começou a apresentar no segundo dia de internação, um quadro de dispneia, por isso foi aplicada a 3mL dexametasona por via intravenosa, discordando de que Radostits et al. (6), Machado (13), Toma, Chiacchio, Monteiro (20) e Olfati, Moghaddam e Bakhtiari (21) que dizem que o uso da dexametasona deve ser feito para indução do parto do animal. Como o animal deu a luz de forma natural parindo dois filhotes saudáveis sem

auxílio durante o parto, não foi necessária fazer nenhuma indução do parto, discordando de Radostits et al. (6), Machado (13), Toma, Chiacchio e Monteiro (20) e Olfati, Moghaddam e Bakhtiari (21) que dizem que o principal tratamento para a toxemia da gestação é interromper a gestação fazendo a indução do parto quando os sintomas da doença se manifestam. No momento em que o animal recebeu alta para retornar a sua propriedade de origem foi recomendando ao proprietário que melhorasse o manejo nutricional dos animais da propriedade, dando uma atenção maior a alimentação dos animais no final do período de gestação, concordando com Sargison (24), que ressaltou que a chave da prevenção da doença é o manejo nutricional correto.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A toxemia da prenhez apesar de ter tratamento, o mesmo não se mostra totalmente eficaz, devido à gravidade dos sinais clínicos e o rápido curso da doença. Daí a importância de se tomar medidas preventivas rigorosas, principalmente pela alta letalidade da doença e os altos prejuízos econômicos que ela traz. Uma nutrição balanceada e um manejo sanitário correto são medidas que minimizam qualquer fator que cause estresse o animal, e conseqüentemente, levam a prevenção da toxemia da prenhez.

Deve ser evitado o aparecimento da doença, mas caso a doença se instale, o diagnóstico precoce garantirá o sucesso do tratamento.

A utilização de ferramentas como a ultrassonografia, para o diagnóstico gestacional, pode ser um importante fator para o diagnóstico de fetos gemelares e assim atender as exigências da mãe, evitando o aparecimento da afecção.

### REFERÊNCIAS:

- Guimarães Filho C, Ataíde Junior JR. Manejo básico de ovinos e caprinos. Brasília: SEBRAE, p. 11, 2009.
- Ortoloni EL, Benesi FJ. Ocorrência de toxemia da prenhez em cabras (*Capra hircus*, L.) e ovelhas (*Ovis aëris*, L.) criadas no estado de São Paulo, Brasil. Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Universidade de São Paulo. 1989; 26(2): 229-234.
- Linzmeier LG, Avanza MFB. Toxemia da prenhez. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. 2009; 7(12): 1-6.
- Firat A, Özpinar A. Metabolic profile of pre-pregnancy, pregnancy and early lactation in multiple lambing Sakız Ewes. Annals of Nutrition and Metabolism. 2002; 46(2): 57-61.
- Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 9ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1307-1316p., 2002.
- Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW, Constable PD. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos. 10ªed. Oxford, Saunders: Elsevier, p. 1668-1671, 2007.
- Resende KT, Costa RG, Rodrigues MT, Espescht CJB, Queiroz AC. Exigência de minerais para cabra SRD durante a gestação: cálcio e fósforo. Rev. Bras. Zootec. 28(6): 1397-1402.
- Costa RLD, Silva AE. Toxemia da prenhez em ovelhas. PUBVET. 2011; 5(6): 1026-1033.
- Edmondson MA, Roberts JF, Baird AN, Bychewski A, Pugh DG. Theriogenology of sheep and goat. In: Pugh DG, Baird AN. Sheep and Goat Medicine. 2ªed., Elsevier: Saunders, 2012. p.200-1.
- Pearson EG, Maas J. Lipidose hepática – toxemia da prenhez em ovelhas e cabras. In: Smith BP. Medicina Interna de Grandes Animais. 3ªed. São Paulo: Manole, 2006, p 810-812.
- Schulz LM, Riese RL. Pregnancy Toxemia in the ewe. Iowa State University Veterinarian. 1983; 45(1): 11-15.
- Souto, R. J. C.; Afonso, J. A. B.; Mendonça, C. L.; Carvalho, C. C. D.; Filho, A. L. P. S.; Cajueiro, et al. Achados bioquímicos, eletrolíticos e hormonais de cabras acometidas com toxemia da prenhez. Pesq. Vet. Bras. 2013; 33(10): 1174-1182.
- Machado GS. Toxemia dos pequenos ruminantes: etiopatogenia e prevenção. Seminário apresentado na disciplina Transtornos Metabólicos dos Animais Domésticos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 11p., 2014.
- Andrews AH, Holland-Howes VE, Wilkinson JID. Naturally occurring pregnancy toxæmia in the ewe and treatment with recombinant bovine somatotropin. Small Ruminant Research. 1996; 23(2-3): 191-197.
- Oliveira MCRC. Utilização de alguns parâmetros bioquímicos sanguíneos no estabelecimento do prognóstico de toxemia de gestação em cabras de leite. 2014. 65f. Dissertação [Mestrado Integradado em Medicina Veterinária] - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.
- Duehlmeier R, Fluegge I, Schwert B, Parvizi N, Ganter M. Metabolic adaptations to pregnancy and lactation in German Blackheaded Mutton and Finn sheep ewes with different susceptibilities to pregnancy toxemia. Small Rumin. Res. 2011; 96(2-3): 178-184.
- Andrews AH. Pregnancy toxæmia in the ewe. In

Practice. 1997; 19(6): 306-314.

Soares FAP, Borba Neto AV, Guimarães JÁ, Dantas AC, Carvalho CCD, Marques AVS, Soares PC. Metabolismo dos indicadores preditivos da toxemia da prenhez em ovelhas dorper no terço final da gestação, parto e pós-parto. Ci. Anim. bras. Suplemento 1, Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria p. 197-203, 2009.

Ermílio EM, Smith MC. Pregnancy Toxemia. In: Fthenakis GC, Menzies PI. Therapeutics and Control of Sheep and Goat Diseases. 2011; 27(1): 38.

Toma HS, Chiacchio SB, Monteiro CD. Aspectos clínicos, laboratoriais, necroscópicos e métodos diagnósticos da toxemia da gestação em pequenos ruminantes. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. 2010; 8(14): 1-17.

Olfati A, Moghaddam G, Bakhtiari M. Diagnosis, treatment and prevention of pregnancy toxemia in ewes. International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research. 2013; 1(11): 1452-1456.

Mira Junior ARR, Ichikawa EE. Cetose Bovina- prevenção e controle. MilkPoint, 2017. [acesso 12 nov. 2019.]. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/canaisempresariais/bayer/cetose-bovina-prevencao-e-controle-104526n.aspx>

Bonato DV, Vrisman DP, Taira AR, Ghizzi LG, Ueno RK, Neumann M, et al. Cetose em vacas leiteiras de alta produção. Investigação. 2015; 14(6): 96-101.

Sargison ND. Pregnancy toxemia. In: Aitken ID. Diseases of Sheep. 4.ed., Oxford: Blackwell Publishing, p. 359-363, 2007

## SOBREPOSIÇÃO DA SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON E NECRÓLISE EPIDÉRMICA TÓXICA EM CÃO - RELATO DE CASO

*SOBREPOSIÇÃO DA SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON E NECRÓLISE EPIDÉRMICA TÓXICA EM CÃO - RELATO DE CASO*

Rafaella P P Corte Real<sup>1</sup>; Tatiana D Lemos<sup>2</sup>; Bethânia F Bastos<sup>2</sup>; Denise de M Bobany<sup>2</sup>; Carolina S Hamaty<sup>3</sup>; Rafane Lorrane G Carneiro<sup>1</sup>; Rodrigo P Varella<sup>1</sup>

### RESUMO

A Síndrome de Stevens Johnson e Necrólise Epidérmica Tóxica são farmacodermias que resultam de hipersensibilidade a fatores precipitantes variados, como infecções por vírus, fungos, bactérias, neoplasias, componentes alimentares e idiopático, sendo majoritariamente induzidas por fármacos. São reações mucocutâneas representadas por necrose epidérmica difusa com extensas áreas de lesões ulceradas, vesicobolhosas e deslocamento epitelial podendo haver presença de máculas ou manchas eritematosas generalizadas ou multifocais, que tendem a progredir para lesões necróticas. Os fármacos mais frequentemente implicados são os antibióticos, notadamente os  $\beta$ -lactâmicos e as sulfamidas; anticonvulsivantes aromáticos e a substância d-limoneno comumente utilizada para combate às pulgas. O diagnóstico é clínico apoiado pelo exame histopatológico que evidencia a apoptose dos queratinócitos e necrose da epiderme. O tratamento consiste na correção da causa subjacente e a terapêutica de suporte. No entanto a terapia com fármacos específicos vem ganhando atenção. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de sobreposição da síndrome de Stevens-Johnson/necrólise epidérmica tóxica em um canino, sem raça definida, de 13 anos de idade. O paciente apresentava lesões extensas, supuradas e crostosas no dorso e havia histórico prévio de administração de enrofloxacin e meloxicam instituídos no pós-operatório de correção de hérnia perineal. O exame histopatológico das lesões cutâneas sugeriu necrólise epidérmica tóxica. A abordagem destes pacientes exige diagnóstico rápido, identificação e suspensão do fármaco suspeito, avaliação do prognóstico, terapêutica de suporte, internação e seguimento ambulatorial. Assim, o reconhecimento é fundamental para uma intervenção precoce, visando diminuir a elevada morbimortalidade.

**Palavras-chave:** Síndrome de Stevens-Johnson. Necrólise Epidérmica Tóxica. Farmacodermia.

### ABSTRACT

Stevens Johnson Syndrome and Toxic Epidermal Necrolysis are pharmacodermias that result from hypersensitivity to varied precipitating factors, such as virus infections, fungi, bacteria, neoplasms, pregnancy, food components, *Pseudomonas* sp. otitis, anal sacculitis, idiopathic, being mostly induced by drugs. They are mucocutaneous reactions represented by diffuse epidermal necrosis with extensive areas of ulcerated, vesicobullous and epithelial detachment, with the presence of generalized or multifocal erythematous spots or stains, which tend to progress to necrotic. The drugs most frequently involved are antibiotics, particularly  $\beta$ -lactams and sulfamides; aromatic anticonvulsants and a d-limonene substance commonly used to flea fighting. The diagnosis is clinical based by histopathological examination that shows the apoptosis of keratinocytes and necrosis of the epidermis. The treatment consists in the correction of the underlying cause and the supportive therapy, however the therapy with specific drugs has been gaining attention. The objective of this study is to report a case of overlapping Stevens-Johnson Syndrome/Toxic Epidermal Necrolysis in a canine, without defined breed with 13 years old. The patient showed extensive lesions, suppurated and crusted on the back and had a previous history of administration of enrofloxacin and meloxicam instituted in the postoperative correction of perineal hernia. Histopathological examination of skin lesions suggested toxic epidermal necrosis. The approach of these patients requires rapid diagnosis, identification and suspension of the suspected drug, evaluation of prognosis, support therapy, hospitalization and outpatient follow-up. Thus, recognition is essential for an early intervention, aiming to decrease the high morbidity and mortality.

**Keywords:** Stevens-Johnson Syndrome. Toxic Epidermal. Necrolysis. Pharmacodermia.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [rafappcortereal@hotmail.com](mailto:rafappcortereal@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [tatianalemos@unifeso.edu.br](mailto:tatianalemos@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Médica Veterinária na Clínica-escola do UNIFESO - [carolinaisrael@unifeso.edu.br](mailto:carolinaisrael@unifeso.edu.br)

## INTRODUÇÃO:

As farmacodermias (FMA) possuem baixa incidência na medicina veterinária, porém, acredita-se que sua ocorrência seja mais frequente na rotina clínica (1). A dificuldade de um diagnóstico preciso muitas vezes está vinculada ao fato que as reações podem assumir diversas características cutâneas e se manifestarem até meses após o contato com o fármaco (2). As FMA podem ser classificadas em dose-dependente, que são reações previsíveis; ou ocorrendo independente da dose utilizada, sendo imprevisíveis e idiossincráticas (3). Podem ser de caráter imediato ou tardio e provenientes de reações de hipersensibilidade dos tipos I, II, III e IV (4). A Síndrome de Stevens Johnson (SSJ) e necrólise epidérmica tóxica (NET) são manifestações de FMA raras e de potencial gravidade caracterizadas pelo destacamento da epiderme no nível da junção dermo-epidérmica (5). É caracterizada por quadros dermatológicos graves e extensos com erupções generalizadas, lesões ulcerativas e vesicobolhosas e áreas de necrose (6).

## OBJETIVOS:

Este trabalho tem como objetivo principal relatar o caso de um canino que apresentou um quadro de farmacodermia grave com descolamento epidérmico onde acredita-se que o desencadeador foi o uso de antibiótico do grupo das quinolonas ou anti-inflamatório não esteroideais.

## RELATO DE CASO:

Este trabalho é um relato de caso que dispensa a aprovação da CEUA, de acordo com o deliberado na contextualização do anexo da Resolução Normativa nº 22 (25/6/2015) do CONCEA.

**Histórico e exame clínico:** Foi atendido em uma clínica veterinária particular um canino, macho, sem raça definida, de 13 anos de idade, pesando 24,3kg e sem histórico de alergia anterior a fármacos. O paciente havia em seu histórico um procedimento cirúrgico prévio para correção de hérnia perineal e administração de enrofloxacin (5mg/kg) e meloxicam (0,1mg/kg) em dose terapêutica, que foi instituído no pós-operatório. Após 15 dias, o animal apresentou manifestações cutâneas de forma aguda e foi levado para atendimento clínico veterinário. Durante o exame clínico, constatou-se que o animal apresentava lesões extensas, supuradas, ulceradas, com descolamento epidérmico, áreas de necrose e formação

de crostas no dorso. O paciente apresentava dor moderada, ausência de febre, encontrava-se ativo e alimentando-se bem. Foi recomendado ao tutor a necessidade de realização de exames complementares para avaliação do quadro.

**Exames complementares:** Com autorização do tutor foi realizado debridamento cirúrgico (Figura 01) para remoção das crostas e coleta de fragmentos dos bordos das lesões para biópsia da área lesionada com áreas de epiderme íntegra (Figura 02). O procedimento foi realizado sob sedação com o protocolo de acepromazina (0,05mg/kg), meperidina (2mg/kg) via intramuscular e propofol dose efeito via endovenosa e realização de lidocaína local em volume de 1mL por área de retirada de fragmentos. O material coletado foi fixado em formalina tamponada a 10% e enviado para análise histopatológica.

**Diagnóstico:** O resultado da histopatologia dos fragmentos coletados revelou extensa ulceração com exsudato purulento e necrose de coagulação multifocal. Em derme havia acentuada quantidade de fibroblastos reacionais (Figura 03-A) e leve hemorragia multifocal. Os anexos cutâneos eram infiltrados por células inflamatórias (Figura 03-B) mononucleares e polimorfonucleares, com presença de queratinócitos foliculares apoptóticos (Figura 03-C), moderada degeneração balonosa e espongióse. Os achados histopatológicos são compatíveis com processo inflamatório crônico-ativado, sugerindo o diagnóstico de necrólise epidérmica tóxica.

**Tratamento:** Devido ao estado de saúde geral do animal estar bom apesar do quadro dermatológico e os responsáveis serem comprometidos com os cuidados, não foi sugerido a internação. Foi prescrito para casa: cefalexina, por via oral, na dose de 22 mg/kg, a cada 12 horas, durante 21 dias; prednisona na dose de 1 mg/kg, a cada 12 horas, durante 14 dias, em esquema de desmame gradual; dipirona na dose de 25 mg/kg, a cada 12 horas, durante 14 dias e cloridrato de tramadol na dose de 3 mg/kg, a cada 12 horas, durante 7 dias. Para uso tópico foi prescrito lavagem diária com solução fisiológica e pomada cicatrizante manipulada à base de fatores de crescimento nanoencapsulados que estimulam o crescimento e regeneração epitelial das lesões de pele com associação de antibiótico devido à presença de supuração nas lesões (EGF 2% + IGF 2% + TGF 2% + aloe vera 200:1 + gentamicina 0,3%), com aplicação duas vezes ao dia até a cicatrização completa do tecido, apresentando satisfatória evolução com 25 dias (Figura 04) e completa resolução em cerca de 5 semanas (Figura 05). Até o presente momento, o paciente apresenta cicatriz evidenciando regeneração do tecido e alopecia (figura 06).

Figura 01 – Animal após procedimento de debridamento cirúrgico da lesão



Figura 02 – Fragmentos de pele retirados para análise histopatológica



Figura 03 – Fotomicrografia da análise histopatológica, apresentando (A) derme com acentuada quantidade de fibroblastos; (B) anexos cutâneos infiltrados por células inflamatórias; (C) moderada degeneração balonosa, espongirose e queratinócitos apoptóticos

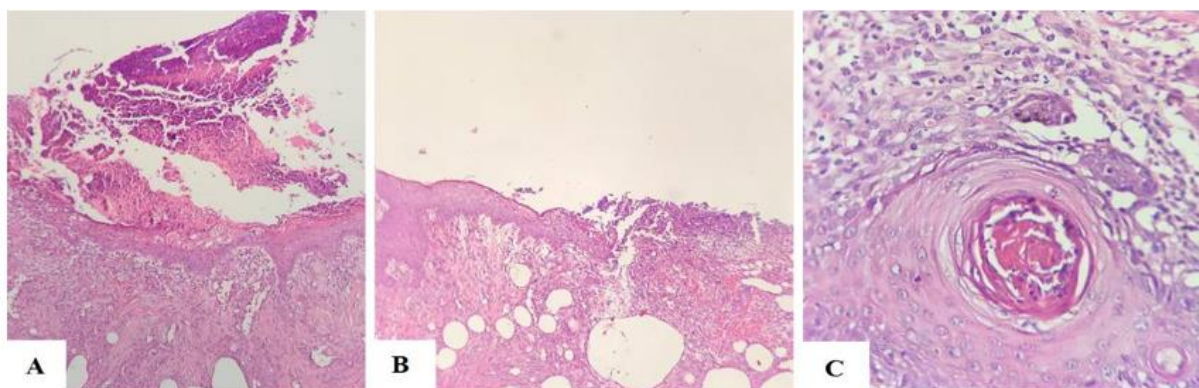


Figura 04 - Animal do presente relato após 25 dias do início do tratamento



Figura 05 - Animal do presente relato após 5 semanas de tratamento evidenciando melhora significativa das lesões dermatológicas



Figura 06 - Animal do presente relato após 2 anos do final do tratamento



## DISCUSSÃO:

O canino relatado neste trabalho é do sexo masculino, sem raça definida e apresentava treze anos de idade, o que está de acordo com Rhodes (2) que relata ausência de predisposição racial, etária e sexual, diferente do que Scott, Miller e Griffin (7) encontraram, associando algumas raças com maior predisposição às farmacodermias. O cão do presente estudo havia feito uso de meloxicam em conformidade com Niza et al. (8) e Cabral et al. (9) que citam os anti-inflamatórios não esteroides como fármacos propensos ao desenvolvimento da síndrome de Stevens Johnson (SSJ) e necrólise epidérmica tóxica (NET) e uso de enrofloxacin, corroborando com Scott, Miller e Griffin (10) e discordando de Miller, Griffin e Campbell (6) e Voie, Campbell e Lavergne (11) que não incluem as quinolonas no grupo de antibióticos favoráveis ao desenvolvimento destas enfermidades. O canino possuía sinais dermatológicos graves e agudos como lesões supuradas, ulceradas, descolamento epidérmico e áreas de necrose como é descrito por Miller, Griffin e Campbell (6) com aparecimento das mesmas após 15 dias do início da terapia com os fármacos em suspeita, corroborando com Duarte et al. (5) que cita 14 a 56 dias o período para o desenvolvimento da SSJ e 7 a 21 dias da NET. No

entanto, diferente do que encontrou Yager (12) o canino não apresentou sinais sistêmicos antecedendo as lesões e acometimento de mucosas. Isso pode ser explicado por Verma, Vasudevan e Pragasam (13), que afirmam que cada organismo reage de uma forma individual aos estímulos, podendo manifestar sinais antecedentes às erupções cutâneas ou não. Neste estudo, não foi possível mensurar a área acometida, estimando-se através da análise da documentação fotográfica que a área atingida foi em torno de 13%, o que sugere sobreposição SSJ e NET, estando de acordo com Bulisani et al. (14), que citam casos com comprometimento cutâneo entre 10% e 30% considerados como quadros de sobreposição SSJ e NET. Por definição, na síndrome de Stevens-Johnson, o acometimento não ultrapassa 10% da superfície corpórea enquanto na NET, há mais de 30% da superfície corpórea afetada. Para o diagnóstico realizou-se a excisão de fragmentos epidérmicos da área lesionada com união de área íntegra e envio para análise histopatológica em conformidade com Gross et al. (15) que citam a importância de avaliar o conjunto da epiderme lesionada e íntegra para melhor elucidar o diagnóstico e apontam a histopatologia como melhor método diagnóstico. Na análise histopatológica foram evidenciados necrose da epiderme, presença de queratinócitos apoptóticos e presença de infiltrados de células inflamatórias, semelhante ao que relataram Miller, Griffin e Campbell (6), que apontam estas alterações e o infiltrado



mínimo de células inflamatórias como característico da SSJ e NET, diferente da inflamação rica em células que ocorre no eritema multiforme. O canino descrito neste relato, embora apresentasse lesões graves e extensas, encontrava-se clinicamente bem, não necessitando de internação e terapia intensiva, corroborando com Voie, Campbell e Lavergne (11) que não citam a internação em casos mais brandos como determinante para a sobrevivência do paciente. Para o tratamento foi feita a suspensão imediata dos fármacos em uso e terapêutica de suporte, condizente com Mockenhaupt (16), que aponta que a eliminação do agente causal deve ser realizada o mais breve possível. Foi prescrito um novo antibiótico, da classe das cefalosporinas, devido à presença de lesões supuradas indicando infecção secundária, estando de acordo com Schwartz, McDonough e Lee (17) que aconselham o emprego da antibioticoterapia de amplo espectro em casos de infecção. Foi feito o emprego da prednisona na dose de 1mg/kg, estando de acordo com Royaux et al. (18) que apontam como benéfica em alguns estudos a utilização da corticoterapia em dose anti-inflamatória para alívio do prurido e redução da inflamação, no entanto, discordando de Verma, Vasudevan e Pragasaam (13) que não aconselham a corticoterapia, mesmo em doses baixas, devido ao retardamento cicatricial da lesão. Para o controle da dor foi prescrito dipirona e cloridrato de tramadol, estando de acordo com Creamer et al. (19), que citam a importância do controle da dor nestes pacientes. Para o tratamento tópico foi receitado limpeza diária com solução fisiológica e utilização de uma pomada cicatrizante à base de fatores de crescimento em associação com antibiótico à base de gentamicina, estando de acordo com Schwartz, McDonough e Lee (17) que recomendam a utilização de antibióticos tópicos na presença de supuração e corroborando com Cabral et al. (9) que contraindica a utilização de produtos tópicos à base de sulfadiazina de prata. Após 10 dias do início do tratamento o animal apresentou uma melhora significativa do quadro clínico, o que está de acordo com Michaelsen (20) que refere que a mortalidade é maior em casos que o fator precipitante não é reconhecido.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Embora não haja relatos para o tratamento específico capaz de alterar a progressão do descolamento epidérmico, no presente relato de caso, o tratamento de suporte tornou-se essencial na melhora clínica do paciente. Atualmente, o paciente encontra-se recuperado, com resolução completa das lesões de pele e

sem maiores sequelas, apenas com alopecia cicatricial devido à destruição do folículo piloso. Sendo os antibióticos e anti-inflamatórios não esteroides duas classes de fármacos amplamente utilizados na medicina veterinária, é de grande importância o conhecimento a respeito da ocorrência de reações cutâneas adversas e a diferenciação de outras dermatoses com aspectos clínicos semelhantes. Uma vez que estas ocorrências são pouco descritas na medicina veterinária, ainda faltam mais estudos que comprovem a relação dos antibióticos da classe das quinolonas com desenvolvimento da SSJ e NET. É necessário, também, uma melhor elucidação da fisiopatologia desta afecção que poderá colaborar com o desenvolvimento de tratamentos específicos e a possibilidade do desenvolvimento de rastreio farmacogenético de animais susceptíveis, prevenindo alguns casos de doença. O reconhecimento precoce desta síndrome foi fundamental para o correto diagnóstico, iniciando, assim, o tratamento adequado e, principalmente, a remoção dos fármacos desencadeadores. O relato de caso mostra que o uso de fármacos necessita ser cada vez mais considerado enquanto agente causador de uma emergência dermatológica e que a SSJ e NET devem ser incluídas no diagnóstico de pacientes com lesões cutâneas extensas e graves.

### AGRADECIMENTOS:

Ao Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) por todo o suporte educacional e apoio ao decorrer da minha graduação.

### REFERÊNCIAS:

- Larsson CD. Farmacodermias. In: Larsson CD, Lucas R. Tratado de medicina externa: Dermatologia veterinária. São Paulo: Interbook, 2016. Cap. 48, p. 675-696.
- Rhodes KL. Erupção medicamentosa, eritema multiforme e necrólise epidérmica tóxica. In: Rhodes KL, Werner AH. Dermatologia em pequenos animais. 2ªed. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 17, p. 203-208.
- Rang HP, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. Efeitos nocivos dos fármacos. In: Rang HP, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. Rang & Dale Farmacologia. 8ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. Cap. 57, p. 1607-1631.
- Larsson CE. Cutaneous Drug Reactions. In: World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2005. México.
- Duarte AF, Baudrier T, Mota A, Azevedo F. Toxidermia à Carbamazepina. Apresentação Involgar. Acta Med Port. 2010; 23: 267-272.

- Miller WH, Griffin CE, Campbell KL. Autoimmune and Immune-mediated Dermatoses. In: Miller WH, Griffin CE, Campbell KL. Muller & Kirk's Small Animal Dermatology. 7ªed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2013. Cap. 9, p. 432-500.
- Scott D, Miller W, Griffin C. Dermatologia de pequenos animais. 5ªed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. Cap. 8, p. 489-580.
- Niza MMRE, Félix N, Vilela CL, Peleteiro MC, Ferreira AJA. Cutaneous and ocular adverse reactions in a dog following meloxicam administration. The Authors. Journal compilation. 2007; 18: 45-39.
- Cabral L, Diogo C, Riobom F, Teles L, Cruzeiro C. Necrólise Epidérmica Tóxica (Síndrome de Lyell) Uma Patologia para as Unidades de Queimados. Acta Médica Portuguesa. 2004; 17: 129-140.
- Scott D, Miller W, Griffin C. Muller & Kirk's Small Animal Dermatology. 6ªed. Philadelphia: Elsevier, 2001, p. 740-779.
- Voie KL, Campbell KL, Lavergne SN. Drug hypersensitivity reactions targeting the skin in dogs and cats. Journal of Veterinary Internal Medicine. 2012; 26(4): 863-874.
- Yager JA. Erythema multiforme, Stevens–Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis: a comparative review. Veterinary Dermatology. 2014; 25(5): 406-e64.
- Verma CR, Vasudevan CB, Pragasam CV. Severe cutaneous adverse drug reactions. Medical Journal Armed Forces India. 2013; 69(4): 375-383.
- Bulisani ACP, Sanches GD, Guimarães HP, Lopes RD, Vendrame LD, Lopes AC. Síndrome de Stevens-Johnson e Necrólise Epidérmica Tóxica em Medicina Intensiva. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. 2006; 18(3): 292-297.
- Gross TL, Lhrke PJ, Walder EJ, Affoter VK. Necrotizing diseases of the epidermis. In: Gross TL, Lhrke PJ, Walder EJ, Affoter VK. Skin Diseases of the dog and cat: Clinical and Histopathologic Diagnosis. 2ªed. Oxford: Blackwell Science, 2005, Cap. 4, p. 81-83.
- Mockenhaupt, M. The current understanding of Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis. Expert review of clinical immunology. 2011; 7(6): 803-8013.
- Schwartz R A, McDonough PH, Lee BW. Toxic epidermal necrolysis: Part I. Introduction, history, classification, clinical features, systemic manifestations, etiology, and immunopathogenesis. Journal of the American Academy of Dermatology. 2013; 69(2): 173.e1-13.
- Royaux E, Bhatti S, Cock H, Ham LV, Kitshoff A, Vandenabeele S. Cutaneous adverse drug reaction in a dog associated with imepitoin. Veterinary Dermatology. 2016; 27(118-e32).
- Creamer AS, Walsh P, Dziewulski LS, Exton HY, Lee HY, Dart JKG, et al. guidelines for the management of Stevens–Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis in adults 2016. British Journal of Dermatology. 2016; 174(6): 1194-1227.
- Michaelsen R. Caracterização de desordens imunomediadas na medicina veterinária: eritema multiforme e necrólise epidérmica tóxica. 2012. 26f. Trabalho De Conclusão De Curso [Curso de Medicina Veterinária] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

## USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVA AOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO ANTIMICROBIANOS NA DIETA DE FRANGOS DE CORTE

*USE OF ESSENTIAL OILS AS AN ALTERNATIVE TO ANTIMICROBIAL GROWTH PROMOTERS IN THE CHICKEN DIET*

Raquel Nogueira Bade<sup>1</sup>; Renata Tavares Soares da Silva<sup>2</sup>; Daniela Mello Vianna Ferrer<sup>2</sup>; David Braithe Toledo<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo com este experimento foi avaliar o efeito de diferentes tipos de óleos essenciais como alternativa ao uso de promotores de crescimento antimicrobianos na dieta de frangos de corte. Foram utilizadas 1.200 aves, machos, da linhagem COBB, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, em granja comercial, com cinco tratamentos e oito repetições, contendo 30 aves por repetição. Os tratamentos consistiram na avaliação de uma ração basal (RB), para cada fase (pré inicial, inicial, crescimento e abate), acrescidas dos aditivos relativos aos diferentes tratamentos: T1 – RB sem aditivos; T2 – RB + 10 g/T de avilamicina; T3 – RB + 150 g/T de óleo essencial Activo; T4 – RB + 500 g/T de óleo essencial Avephytus; T5 – RB + 60 g/T de óleo essencial Next Enhence. Foram avaliados o peso médio individual, o consumo de ração acumulado, o ganho médio de peso individual no período e a conversão alimentar, nos períodos de 1 a 21 e de 1 a 41 dias e, também, a viabilidade ao final de 41 dias. Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos para nenhuma das variáveis analisadas. Estes resultados podem estar relacionados à ausência de desafio sanitário na criação e ao manejo adequado, tornando indetectável a influência da inclusão dos aditivos testados. Nas presentes condições do experimento, os óleos essenciais podem ser usados como alternativa à avilamicina, sem que haja redução nos índices de desempenho das aves.

**Palavras-chave:** Avilamicina. Resistência bacteriana. Aditivos.

### ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the effect of inclusion of essential oils in the broiler diet on performance parameters and as an alternative to growth promoters. A total of 1,200 1-day-old male COBB birds were distributed in completely randomized design, in a commercial farm, with five treatments and eight repetitions, with 30 birds per repetition. Treatments consisted of the evaluation of a basal diet (BD) for each phase (pre-initial, initial, growth and termination), plus additives for the different treatments: T1 - BD without additives; T2 - BD + 10 g/T avilamycin; T3 - BD + 150 g/T, Activo essential oil; T4 - BD + 500 g/T, Avephytus essential oil; T5 - BD + 60 g/T Next Enhence essential oil. The average individual weight of the birds, the accumulated feed intake, the average weight gain, feed conversion in the periods from 1 to 21 and from 1 to 41 days, and the breeding viability were evaluated. No statistically significant differences between treatments were observed for any of the analyzed variables. These results may be related to the absence of sanitary challenge in the creation and proper management, making undetectable the influence of the inclusion of the tested additives. Under the present conditions of the experiment, essential oils can be used as an alternative to avilamycin, without reducing the bird performance index.

**Keywords:** Avilamycin. Bacterial resistance. Additions.

### INTRODUÇÃO:

Nas últimas décadas, a grande demanda por produtos avícolas direcionou os esforços da avicultura brasileira ao máximo potencial em menor tempo possível

de produção (1,2). De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (3), em 2018 o Brasil se posicionou como segundo maior produtor e maior exportador de carne de frango do mundo, evidenci-

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [raquelbade@gmail.com](mailto:raquelbade@gmail.com)

<sup>2</sup> Docentes no curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [renatatavareshoot@gmail.com](mailto:renatatavareshoot@gmail.com)

<sup>3</sup> Zootecnista e Nutricionista na De Heus - [DToledo@deheus.com](mailto:DToledo@deheus.com)

ando a importância da avicultura brasileira no mercado mundial, assim, o país vem sofrendo pressão quanto à redução ou proibição do uso de antimicrobianos nas rações como promotores de crescimento (4). A preocupação dos consumidores em relação ao uso indiscriminado de antimicrobianos na produção animal tem suscitado questionamentos se os aditivos contêm os mesmos princípios da terapêutica humana; se possuem moléculas com estruturas indutoras de resistência cruzada aos antibióticos administrados em humanos ou deixam resíduos na carne. Após a proibição do uso de antimicrobianos como promotores de crescimento pela União Europeia, em 2006, a tendência da redução do uso e até a proibição total no Brasil é eminente, entretanto, é necessário cuidado, devido aos possíveis impactos socioeconômicos da adaptação da cadeia produtiva a um novo modelo de produção (5,6). É necessário ressaltar que sem a utilização de alguma alternativa aos promotores de crescimento atuais, o uso de antimicrobianos pode aumentar, devido à falta de proteção intestinal da ave, propiciando patologias que necessitem de doses terapêuticas, sendo um resultado inverso àquele que as organizações internacionais OIE (Organização Mundial da Saúde Animal) e OMS (Organização Mundial da Saúde) preconizam (7). Os óleos essenciais têm sido estudados como forma de contornar a retirada dos antimicrobianos como promotores de crescimento nas dietas, devido as suas propriedades antimicrobianas, antioxidantes e digestivas na dieta de frangos de corte. Estes óleos essenciais promovem uma modulação da microbiota intestinal nos animais, criando condições que favorecem a proliferação de bactérias benéficas e reduzindo a ação das bactérias patogênicas, porém com mecanismos de ação distintos dos aditivos utilizados atualmente, como a baixa dosagem e absorção mínima, com menor risco de resistência bacteriana (5,8,9). O objetivo com este trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tipos de óleos essenciais como alternativa ao uso de antimicrobianos na dieta de frangos de corte, sobre o desempenho, o consumo de ração acumulado, a conversão alimentar e viabilidade dos frangos de corte ao final de 21 e de 41 dias de criação.

### **METODOLOGIA:**

O experimento foi submetido à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do UNIFESO, tendo sido aprovado, com protocolo de número 501/19. Como requisito para submissão do projeto à CEUA, foi feito o termo de Livre Consentimento e

Livre Esclarecido (TCLC). O experimento foi conduzido entre em uma granja comercial, localizada no município de São José do Vale do Rio Preto, no estado do Rio de Janeiro, entre maio e junho de 2019. As aves foram alojadas em aviário do tipo aberto, com ventilação natural e equipado com ventiladores para circulação do ar e controle da temperatura. Foram utilizados 1.200 pintos de corte com um dia de idade, da linhagem Cobb 500, machos, provenientes de incubatório comercial, vacinados contra Bouda Aviária, Bronquite, Marek, Gumboro e New Castle, com peso vivo médio inicial de 44 gramas, de matrizes com 50 semanas de idade. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em que foram avaliados cinco tratamentos, com 8 repetições por tratamento e 30 aves por repetição, totalizando 40 unidades experimentais e 1.200 aves. As aves foram alojadas respeitando-se a densidade de alojamento de 30 kg/m<sup>2</sup>, recomendada no manual de frangos de corte da Cobb - Vantress (10) para clima tropical. Cada boxer foi equipado com cama reutilizada que foi previamente tratada com cal, na proporção de 1 quilograma de cal virgem por m<sup>2</sup>, além de comedouros pendulares e bebedouros tubulares. Foi utilizada uma campânula a gás para cada dois boxers para o aquecimento das aves até os 14 dias de idade. Para avaliar o efeito de diferentes óleos essenciais na ração de frangos de corte em comparação ao promotor de crescimento de base antibiótica, sobre o desempenho e conversão alimentar das aves, foram avaliados cinco tratamentos, a saber: tratamento controle negativo (T1): ração basal sem promotor de crescimento; tratamento controle positivo (T2): ração basal com antimicrobiano Sumax<sup>®</sup>, na base de 50 g/T, com avilamicina como promotor de crescimento na proporção de 10 g/T de ração; tratamento T3: ração basal com óleo essencial Activo<sup>®</sup>, a base de carvacrol e orégano (150 g/T); tratamento T4: ração basal com óleo essencial Avephytus<sup>®</sup>, a base de ácido ricinoleico e mamona (500 g/T) e tratamento T5: ração basal com óleo essencial Next Enhance<sup>®</sup>, a base de timol, carvacrol, orégano e tomilho (60 g/T). Nos diferentes tratamentos foram utilizadas as mesmas rações basais, formuladas para serem isoproteicas e isoenergéticas, em que foram adicionados os óleos essenciais ou o antimicrobiano, de acordo com tratamento. Os núcleos foram formulados pela empresa de nutrição animal De Heus<sup>®</sup>. As rações foram formuladas adotando-se um programa nutricional de quatro fases, sendo a fase 1 (pré-inicial): de 1 a 7 dias; fase 2 (inicial): de 8 a 21 dias, fase 3 (crescimento): de 22 a 35 dias, e fase 4 (abate): dos 36 aos 41 dias de vida das aves,

seguindo as recomendações das Tabelas Brasileiras de Aves e Suínos (11). Amostras dos ingredientes e das rações em cada tratamento, em cada fase, foram coletadas, identificadas e enviadas para análises de composição química, segundo as metodologias oficiais. Os níveis nutricionais nas rações estão mostrados na Tabela 1. Foram avaliados o consumo da ração acumulado (CR) corrigido pela mortalidade, o ganho médio de peso no período (GMP), a conversão alimentar (CA), o peso corporal médio inicial (PMi) e final (PMf) e taxa de viabilidade (100 - % mortalidade) nos diferentes tratamentos. Na avaliação do ganho de peso as aves foram individualmente pesadas no primeiro dia e em grupo ao final de 7, 14, 21, 35 e 41 dias de idade, obtendo-se a média de peso do lote. O controle do consumo de ração foi realizado semanalmente, através da pesagem da ração oferecida e das sobras de ração nos comedouros, no momento da troca de ração. A conversão alimentar foi determinada como quociente entre o consumo de ração e o ganho de peso da ave no período, corrigido para mortalidade e para o peso da ave no primeiro dia de vida. As variáveis nos diferentes tratamentos foram avaliados de acordo com o seguinte modelo estatístico:  $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$ , em que:  $Y_{ijk}$  corresponde à variável observada na  $j$  - ésima unidade experimental, no  $i$  - ésimo tratamento,  $\mu$  corresponde à média geral,  $\alpha_i$  corresponde ao efeito de tratamento, sendo  $i = 1, 2, 3, 4$  e  $5$ , e  $\varepsilon_{ij}$  corresponde ao erro experimental. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o PROC MIXED do SAS 9.4 (SAS Studio, University Edition, SAS System Inc., Cary, NC, USA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se  $\alpha$  ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADO E DISCUSSÃO:

Os resultados de peso médio inicial (PMi), consumo de ração acumulada aos 21 dias (CR), o ganho médio de peso no período (GMP), peso médio das aves ao final do período (PM21 e PM41) e conversão alimentar ao final do período (CA), para o período compreendido entre 1 e 21 dias experimentais são apresentados na tabela 2 e na tabela 3, para o período total do experimento, compreendido entre 1 e 41 dias, considerando também os dados de viabilidade. Como pode ser observado nas tabelas 2 e 3, não houve diferença estatística significativa ( $P > 0,05$ ) para nenhum dos parâmetros avaliados nos diferentes tratamentos, o que pode ser constatado pelo P-valor para os efeitos fixos e para o P-valor dos contrastes entre os tratamentos. A inclusão dos aditivos

na forma de óleos essenciais bem como o promotor de crescimento antimicrobiano não influenciou nenhum dos parâmetros avaliados. Estes resultados também foram observados em outros estudos, como os realizados por Rizzo et al. (8), Botsoglou et al. (12) e Fukayama et al. (13). A ausência de diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, inclusive para o tratamento sem nenhum tipo de aditivo promotor de crescimento (T1) em relação aos outros tratamentos sugere que as condições experimentais, mesmo em granja comercial, não proporcionaram desafio sanitário de campo suficiente, além das condições de manejo que puderam ser consideradas como adequadas, impedindo a observação dos efeitos do uso de óleos essenciais, o que confirma os argumentos de Rizzo et al. (8) e Fukayama et al. (13) de que é necessário que haja um desafio de campo suficiente para que os promotores de crescimento possam exercer efeito sobre o desempenho das aves. A ausência de um desafio sanitário de campo pode estar relacionada ao processo de limpeza, tratamento de cama e desinfecção terem sido realizados de forma adequada, reduzindo consideravelmente a carga microbiológica da granja e conseqüentemente o desafio enfrentado pela ave. Adicionalmente, o período de vazio sanitário que foi uma semana mais longa do que o recomendado por Silva et al. (14) de 14 dias, em função da logística para a realização do experimento. Estes procedimentos de higienização e desinfecção têm sido amplamente discutidos sob a ótica da biossegurança avícola, como forma de evitar a entrada e disseminação de agentes patogênicos nas granjas. Avaliando os dados do presente estudo, pressupõe-se que melhorias nos processos relacionados à avicultura, como a implementação de bons padrões de qualidade (matriz, incubatório e fábrica de ração), melhores padrões sanitários, manejo e ambiência adequados e aumento do tempo de vazio sanitário viabilizariam a retirada dos promotores de crescimento. Contudo, esta pressuposição deve ser realizada com cautela e comprovada mediante mais estudos que confirmem os mesmos resultados e uma avaliação econômica desse impacto na produção, conforme abordado por Cromwell (15), de que há uma possibilidade de que melhorias produtivas possam tornar os promotores de crescimento desnecessários. Foram encontrados resultados de peso médio aos 21 dias (0,863 g) e aos 41 dias (2,673g) ligeiramente inferiores aos recomendados pelas tabelas de meta de desempenho da linhagem (16) de 0,971 e 2,938 quilogramas, respectivamente. O peso médio da ave pode ser influenciado por diversos fatores

como manejo, qualidade dos pintos de 1 dia, temperatura, ambiência e nutrição entre outros. Esses resultados podem estar relacionados com o padrão de aves da seleção de alojamento, no qual 35% do lote disponível para execução do experimento estava abaixo da meta de desempenho ao primeiro dia, de 42 gramas de peso vivo, recomendado pela linhagem da Cobb (16). Estas aves abaixo do peso não foram utilizadas no experimento, porém esse indicativo de peso ideal reflete em todo o lote uma vez que todas as aves, experimentais e comerciais, foram incubadas juntas. O peso ideal ao primeiro dia é um parâmetro de avaliação da qualidade da ave que demonstra o resultado do processo de incubação, indicando, neste caso, que as condições possam ter sido inadequadas em algum momento, gerando uma ausência de suporte necessário para o embrião atingir o peso ideal ao nascimento e, conseqüentemente, na criação, para um máximo desempenho. As análises químicas das rações mostraram que houve uma variação entre o nível formulado e o nível nutricional analisado (Tabela 1) o que pode ter refletido no menor desempenho da ave. Muitos processos podem contribuir para que a ração produzida não corresponda à fórmula exata, como: imprecisão da dosagem, erros de calibração com efeito sobre a quantidade do ingrediente, troca de produtos, processo e tempo de mistura inadequados e variação de níveis nutricionais dos ingredientes (embora tenham sido analisados previamente). Esse tipo de situação está de acordo com as considerações de Cromwell (15) de que no campo a situação de produção está sujeita às adversidades. Çabuk et al. (17) observaram efeito significativo durante a utilização de combinação de óleos essenciais de orégano, louro, sálvia, anis e óleos essenciais cítricos que resultaram em melhoras significativas na conversão alimentar aos 21 dias em frangos de corte. Resultados estes diferentes aos encontrados na realização deste experimento na qual a conversão alimentar foi de 1,590, sendo melhor do que a recomendado pelo manual da linhagem, entretanto, sem influência do uso de óleos essenciais. A

ambiência é importante no desenvolvimento da ave, pois seu conforto térmico permite que seu consumo energético seja direcionado para o desenvolvimento muscular e não para regulação térmica. Neste caso, conforme demonstrado pela figura 1, a média da temperatura durante os 41 dias experimentais foi abaixo da temperatura máxima e mínima constante recomendada pelo manual da linhagem de acordo com o período (10), além uma amplitude térmica alta interferindo negativamente na ambiência de que a ave necessita, sendo este mais um fator que influencia negativamente o desempenho das aves. Essa variação e amplitude térmica ocorrem devido ao tipo de galpão aberto, com ventilação natural, que não possui um isolamento térmico do ambiente externo, sendo assim qualquer mudança no clima, por mais simples que seja, irá influenciar na ambiência da granja, além do fato de que a região na qual a granja se localiza é caracterizada por uma grande amplitude térmica, com noites frias e dias quentes, como pode-se observar na tabela 4. A umidade relativa também deve ser considerada, devido a interferência na sensação térmica pela ave. De acordo com os dados apresentados na tabela 4, a umidade relativa esteve mais alta que o manual da genética recomenda (10) nos períodos de 1 a 7 dias, de 7 a 14 dias, sendo este mais um fator que influencia no desempenho zootécnico das aves. Leite et al. (18) também concluíram não haver diferença entre tratamentos comparando óleos essenciais e antimicrobianos, na dieta de frangos de reposição semipesadas, confirmando a viabilidade da substituição dos promotores de crescimento antimicrobianos sem prejuízo no desempenho quando as condições de manejo e ambiência suprirem as necessidades da ave. Os resultados observados nesse experimento, em concordância com a opinião de outros autores como Rizzo et al. (8), Fukayama et al. (13) Cromwell (15), e ressaltam a importância do adequado manejo em todos os aspectos da criação, bem como, da necessidade de mais estudos para avaliar os efeitos de aditivos alternativos sob condições de desafio no campo.

Tabela 1: Composição percentual das dietas utilizadas

Ingredientes, kg	Fase			
	Pré-inicial	Inicial	Crescimento	Abate
Milho	255,4	262,5	298,4	324,8
Farelo de soja	202	193	160	139
Farinha de carne e ossos	20	17	14	8,5
Óleo de soja	12	16	17	17
Calcário calcítico	2,8	2,7	2,3	2,5
Sal iodado	2,3	2,3	2,3	2,2
Premix vitamínico mineral	5,5 <sup>1</sup>	5,5 <sup>2</sup>	5 <sup>3</sup>	5 <sup>4</sup>
Diluição com aditivo	1	1	1	1
Total	500	500	500	500

Níveis nutricionais calculados	Fase			
	Pré-inicial	Inicial	Crescimento	Abate
Energia metabolizável, kcal/kg	2975,00	3050,00	3150,00	3200,00
Proteína Bruta, %	24,270	23,310	20,580	18,570
Extrato etéreo, %	5,282	6,125	6,383	6,270
Fibra bruta, %	3,679	3,625	3,348	3,255
Matéria mineral, %	5,997	5,648	4,984	4,454
Lisina, %	1,463	1,403	1,246	1,117
Metionina, %	0,704	0,671	0,595	0,524
Treonina, %	1,013	0,971	0,865	0,777
Triptofano, %	0,276	0,265	0,229	0,205
Valina, %	1,155	1,108	0,985	0,884
Potássio, %	1,038	1,003	0,880	0,803
Fósforo total, %	0,621	0,571	0,507	0,419
P disponível, %	0,463	0,419	0,374	0,296
Cálcio, %	0,971	0,878	0,758	0,634
Cloro, %	0,397	0,388	0,382	0,370
Sódio, %	0,225	0,218	0,208	0,197

Níveis nutricionais analisados	Fase			
	Pré-inicial	Inicial	Crescimento	Abate
Umidade, %	11,76	11,80	11,65	12,69
Proteína Bruta, %	24,74	22,91	20,93	18,81
Extrato Etéreo, %	5,28	6,12	6,38	7,22
Fibra Bruta, %	3,51	3,46	3,42	3,93
Matéria Mineral, %	5,74	4,93	4,34	4,05

Tabela 2: Médias e erros padrão dos dados de desempenho dos frangos no período de 0 a 21 dias

Tratamento	PMi (g)	PM21 (g)	GMP (g)	CR (kg)	CA
Controle	44,25±0,272	794,60±15,10	750,5±15,02	987,00±21,67	1,3168±0,018
Avilamicina	43,50±0,272	813,10±15,10	769,4±15,02	1028,90±21,67	1,3386±0,018
Activo	43,62±0,272	788,10±15,10	744,9±15,02	949,40±21,67	1,2739±0,018
AvePhytus	43,67±0,314	805,70±17,44	761,8±17,34	991,00±25,02	1,3012±0,021
Next Enhance	43,88±0,272	794,00±15,10	750,2±15,02	983,40±21,67	1,3104±0,018
P-valor	0,3500	0,7837	0,7865	0,1737	0,2123
CV (%)	1,36	6,00	6,32	11,14	8,45
Contrastes	P-valor				
Controle – Avilamicina	0,3136	0,9071	0,8990	0,6527	0,9238
Controle – Activo	0,4941	0,9980	0,9989	0,7355	0,5080
Controle – AvePhytus	0,6307	0,9888	0,9874	0,9999	0,9826
Controle - Next Enhance	0,8651	1,000	1,000	1,000	0,9993
Avilamicina – Activo	0,9975	0,7676	0,7769	0,0947	0,1363
Avilamicina – AvePhytus	0,9943	0,9975	0,9973	0,7820	0,6966
Avilamicina - Next Enhance	0,8651	0,8965	0,8946	0,5793	0,8282
Activo – AvePhytus	1,0000	0,9400	0,9456	0,7182	0,8780
Activo - Next Enhance	0,9656	0,9987	0,9990	0,8004	0,6555
AvePhytus - Next Enhance	0,9867	0,9862	0,9863	0,9993	0,9977

PMi - Peso médio inicial; PM - Peso médio das aves aos 21 dias; GP - Ganho de peso no período compreendido de 0 a 21 dias; CR – Consumo de ração acumulada aos 21 dias; CA - Conversão alimentar aos 21 dias; CV - Coeficiente de variação.

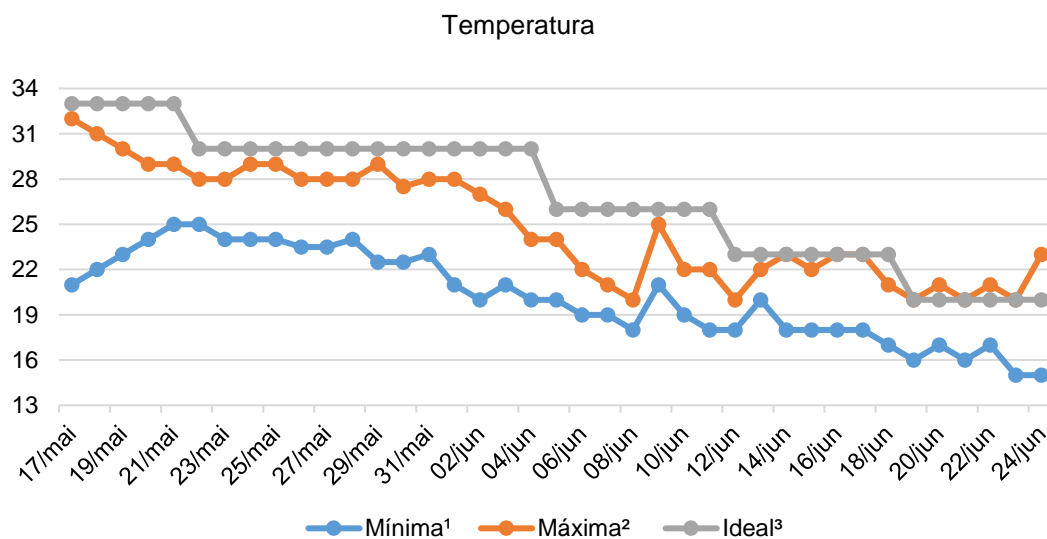


Tabela 3: Médias e erros padrão dos dados de desempenho dos frangos no período de 0 a 41 dias

Tratamento	PMi (g)	PM41 (g)	GMP (g)	CR (g)	CA	Viabilidade
Controle	0,044±0,00	2,693±0,02	2,648±0,02	4,184±0,05	1,580±0,02	93,335±1,82
Avilamicina	0,044±0,00	2,695±0,02	2,651±0,02	4,203±0,05	1,587±0,02	94,585±1,82
Activo	0,044±0,00	2,673±0,02	2,630±0,02	4,072±0,05	1,549±0,02	88,334±1,82
AvePhytus	0,044±0,00	2,598±0,03	2,555±0,03	4,033±0,06	1,578±0,02	92,228±2,10
Next Enhance	0,044±0,00	2,684±0,02	2,641±0,02	4,129±0,05	1,565±0,02	93,333±1,82
P-valor	0,35	0,1931	0,1979	0,319	0,7152	0,1669
CV (%)	1,36	4,52	4,59	4,92	3,52	10,28
Contrastes	P – valor					
Controle – Avilamicina	0,3136	1,0000	1,0000	0,9992	0,9997	0,9883
Controle – Activo	0,4941	0,9883	0,9904	0,6297	0,8068	0,3188
Controle – AvePhytus	0,6307	0,2125	0,2196	0,4121	1,0000	0,9944
Controle - Next Enhance	0,8651	0,9996	0,9997	0,9593	0,9849	1,0000
Avilamicina – Activo	0,9975	0,9812	0,9834	0,4821	0,6973	0,1350
Avilamicina – AvePhytus	0,9943	0,1904	0,1949	0,2964	0,9991	0,9137
Avilamicina - Next Enhance	0,8651	0,9987	0,9989	0,8873	0,9518	0,9882
Activo – AvePhytus	1,0000	0,4297	0,4273	0,9902	0,8746	0,6358
Activo - Next Enhance	0,9656	0,9986	0,9988	0,9496	0,9773	0,3193
AvePhytus - Next Enhance	0,9867	0,2937	0,2957	0,7888	0,9935	0,9944

PMi - Peso Médio Inicial; PM41 - Peso Médio 41 dias; GMP - Ganho Médio de Peso no Período; CR - Consumo de Ração Acumulada; CA - Conversão Alimentar; CV - Coeficiente de Variação.

Figura 1 - Temperatura de máxima e mínima observadas e temperatura ideal indicada pelo manual da linhagem



<sup>1</sup>Dados da pesquisa <sup>2</sup>Dados da pesquisa <sup>3</sup>Temperatura recomenda pelo manual da linhagem.  
 Fonte: Própria autoria, 2019.

Tabela 4: Umidade relativa do ar durante 40 dias experimentais

Idade	Umidade real <sup>1</sup>	Umidade ideal <sup>2</sup>
0	54 – 74	30 – 50
7	59 – 78	40 – 60
21	51 - 72	40 – 60
28	50 - 81	41 – 60
35	65 - 41	50 -70

<sup>1</sup>Dados da pesquisa <sup>2</sup>Umidade recomenda pelo manual da linhagem.

**CONCLUSÃO:**

Nas presentes condições deste experimento, os óleos essenciais podem ser usados como alternativa à avilamicina, sem que haja redução nos índices de desempenho das aves.

**AGRADECIMENTOS:**

Agradeço ao UNIFESO pelos ensinamentos e apoio durante a graduação, às Granjas Bade pela infraestrutura e fomento ao experimento e à empresa

De Heus por sua contribuição com os núcleos, análises químicas e óleos essenciais utilizados neste experimento.

**REFERÊNCIAS:**

De Zen S, Iguma MD, Ortelan CB, Santos VHS, Felii CB. Evolução da Avicultura no Brasil. Informativo CEPEA. 2014; 1(1): 1-4.  
 Costa AD, Shima WT. Tecnologia e competitividade do trabalho na avicultura brasileira. Economia & Tecnologia. 2017; 8: 87-96.  
 Associação brasileira de proteína animal (ABPA). O Brasil Avícola. São Paulo: ABPA, 2018.

Arias MVB, Carrilho CMDM. Resistência antimicrobiana nos animais e no ser humano. Há motivo para preocupação? Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal. 2012; 33(2): 775-790.

Menten JFM, Longo FA, Viola ES, Rizzo PV. Antibióticos, Ácidos Orgânicos e Óleos essenciais na alimentação de monogástricos. In: Sakomura NK, Silva JHV, Costa FGP, Fernandes JBK Hauschild L. Nutrição de não ruminantes. Jaboticabal: FUNEP, 2014. P. 511-535.

Devi PC, Samanta AK, Das B, Kalita G, Bebera PS, Barman S. Effect of plant extracts and essential oil blend as alternatives to antibiotic growth promoters on growth performance. Indian Journal of Animal Nutrition. 2018; 35(4): 421-427.

Gonzales E, Mascarenhas AG. Regulamentação do uso de aditivos na alimentação animal. In: Sakomura NK, Silva JHV, Costa FGP, Fernandes JBK, Hauschild L. Nutrição de não ruminantes. Jaboticabal: FUNEP, 2014. P. 459-465.

Rizzo PV, Menten JFM, Racanicci AM, Traldi AB, Silva CS, Pereira WZ. Extratos vegetais em dietas para frangos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia. 2010; 39(4): 801-807.

Santana ES, Mendes FR, Barnabé ACS, Oliveira FH, Andrade MA. Uso de produtos alternativos aos antimicrobianos na avicultura. Enciclopédia Biosfera. Goiânia. 2011; 7(13): 985-1008.

Cobb - Vantress. Manual de Manejo de Frangos de Corte. Guapiaçu: Cobb-Vantress Brasil, Ltda, 2012.

Rostagno HS. Tabela Brasileira de Aves e Suínos:

Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 4ªed. Viçosa: Produção Independente, 2017.

Botsoglou NA, Florou-Paneri P, Christaki E, Fletouris DJ, Spais AB. Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. British Poultry Science. 2002; 43(2): 223-230.

Fukayama EH, Bertechini AG, Geraldo A, Kanji Kato R, Murgas LDS. Extrato de Orégano como aditivo em rações para frangos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia. 2005; 34(6): 2316-2326.

Silva PL. Diretrizes de controle profilaxia de doenças das aves: programa de biossegurança em frangos de corte. In: Macari M, Mendes AA, Menten JF, Naas IA. Produção de Frangos de Corte. Campinas. FACTA, 2014. P.77-110.

Cromwell GL. Antimicrobial agents. In: Miller ER, Ulrey DE, Lewis, AJ. Swine nutrition. Boston: Butterworth-Heinemann, 1991. P. 297-314.

Cobb - Vantress. Suplemento de nutrição e desempenho do frango de corte. Guapiaçu: Cobb-Vantress Brasil, Ltda, 2015.

Çabuk M, Bozkurt M, Alçiçek A, Çatli AU, Başer KHC. Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. South African Journal of Animal Science. 2006; 36(2): 135-141.

Leite SCB, Alves EHA, Sousa AM, Goulart CC, Santos JPM, Silva JDB. Ácidos orgânicos e óleos essenciais sobre o desempenho, biometria de órgãos digestivos e reprodutivos de frangas de reposição. Acta Veterinária Brasília. 2016; 10(3): 201-207.

## REFINAMENTO NA MANIPULAÇÃO DE RATOS WISTAR (*RATTUS NORVEGICUS ALBINUS*) NA ROTINA DA INSTALAÇÃO DE CIÊNCIA ANIMAL DO UNIFESO

*REFINING IN THE MANIPULATION OF WISTAR RATS (RATTUS NORVEGICUS ALBINUS) IN THE ROUTE OF THE UNIFESO ANIMAL SCIENCE INSTALLATION*

Raquel G de Andrade<sup>1</sup>; Maria Eduarda M Silva<sup>2</sup>; Daniela MV Ferrer<sup>2</sup>; Valéria Cristina L Marques<sup>3</sup>

### RESUMO

A ciência de animais de laboratório surgiu no ano de 1950. A linhagem wistar do *Rattus norvegicus* albinos é amplamente usada nas pesquisas, devido a suas características distintas. Nesse sentido, torna-se importante o conhecimento do seu comportamento natural, assim, pesquisadores de todo o mundo se empenham em propor um ambiente similar ao dessa espécie, dentro das Instalações em Ciência Animal. O Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) estabeleceu regras para garantir o controle e uso racional de biomodelos no desenvolvimento científico. O princípio que norteia os centros de criação e pesquisa com animais de laboratório é o dos 3 R's de Russel e Burch (1959), que preconiza a redução do número amostral, a substituição e o refinamento na criação dos biomodelos, bem como no desenvolvimento do estudo. A fim de garantir o bem-estar desses animais, é importante a qualificação dos profissionais da área para manter o funcionamento dessas diretrizes, fazendo-se necessário o ensino de boas práticas e ética em uso de animais desde a formação em diante. O presente trabalho mostrou a rotina do estagiário da graduação em Medicina Veterinária na Instalação em Ciência Animal do UNIFESO, além dos resultados da prática do refinamento durante o manejo dos animais. Observou-se a importância dessa aplicabilidade na formação profissional e a melhoria no comportamento desses roedores, visto que o médico veterinário é o profissional capacitado para atuar e zelar pelas condições sanitárias e pelo bem-estar dos animais mantidos na instalação.

**Palavras-chave:** Wistar. Refinamento. Manejo. Animais de laboratório.

### ABSTRACT

The science of laboratory animals appeared in the year 1950. The wistar lineage of *Rattus norvegicus* albinos is widely used in research, due to its distinct characteristics. In this sense, it becomes important the knowledge of its natural behavior, thus, researchers from all over the world strive to propose an environment similar to that of this species, within the Animal Science Facilities. The National Council for the Control of Animal Experimentation (CONCEA) has established rules to ensure the control and rational use of biomodels in scientific development. The principle that guides the breeding and research centers with laboratory animals is the 3 R's of Russel and Burch (1959), which recommends the reduction of the sample number, the substitution and refinement in the breeding of the biomodels, as well as in the development of the study. In order to ensure the welfare of these animals, it is important the qualification of professionals in the area to maintain the operation of these guidelines, making necessary the teaching of good practices and ethics in the use of animals from the formation onwards. The present work showed the routine of the trainee of Veterinary Medicine at the Animal Science Facility of UNIFESO, in addition to the results of the practice of refinement during the handling of animals. It was observed the importance of this applicability in professional training and improvement in the behavior of these rodents, since the veterinarian is the professional trained to act and watch over the sanitary conditions and welfare of animals kept in the facility.

**Keywords:** Wistar. Refinement. Management. Laboratory animals.

### INTRODUÇÃO:

Foram realizadas todas as atividades rotineiras do ambiente de criação dos ratos da linhagem Wistar,

respeitando a ética do bem-estar dos animais e exigências da Instalação tendo como base a Resolução Normativa 32 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) que publicou, em 2013, a DBCA (Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos), a qual tem por finalidade “apresentar

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária no UNIFESO – [andradevet21@gmail.com](mailto:andradevet21@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [mariaeduardasilva@unifeso.edu.br](mailto:mariaeduardasilva@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Técnica da Instalação em Ciência Animal/UNIFESO - [valeriamarques@unifeso.edu.br](mailto:valeriamarques@unifeso.edu.br)

princípios de condutas que permitam garantir o cuidado e o manejo éticos de animais utilizados para fins científicos ou didáticos” (1). Estudos mostram que o *Rattus norvegicus* foi a primeira espécie mamífera a ser utilizada na experimentação laboratorial. Daí em diante, os ratos assumiram destaque na pesquisa sobre fisiologia, farmacologia, genética, cardiologia, bioquímica, e diversas áreas que contribuem para o desenvolvimento da ciência (2,3). Os *Rattus norvegicus albinos*, da linhagem Wistar, são um dos principais biomodelos utilizados nas pesquisas de cunho científico (figura 1), devido sua facilidade de adaptação ambiental, nível de inteligência e padrão comportamental entre os indivíduos. Os ratos, em seu habitat natural, vivem de forma livre, relacionando-se com a natureza de maneira independente, tendo contato com outros de sua espécie, buscando seu próprio alimento, escavando e construindo túneis para se esconder, materiais para entreter e sobrevivendo aos estímulos do ambiente (4). Esses animais costumam se alimentar durante a noite, período em que apresentam sua maior atividade. Já no período diurno, os ratos em seu ambiente natural passam a maior parte do tempo inativos, dormindo dentro de esconderijos geralmente criados por eles mesmos. Tem comportamento dócil, vivendo em comunidade, desenvolvendo papel hierárquico de dominado ou dominante. São animais inteligentes e também apresentam taxas de reprodução elevada (3). Ao serem acondicionados a um ambiente como a Instalação de Ciência Animal, os animais tendem a apresentar alterações nos parâmetros fisiológicos e comportamentais, podendo gerar transtornos emocionais como estresse e ansiedade. Sabendo disso, torna-se necessário o condicionamento similar ao da natureza, para expressarem seus comportamentos como de explorar, se esconder e construir tocas. Para isso, os Biotérios devem regular a temperatura do ambiente, umidade, iluminação, sonorização e oferecer artificios para atividades desses animais, como materiais para construção de ninhos e alojamento grupal (4). Com o objetivo de reduzir o número de animais em pesquisa e no ensino, tem-se buscado métodos alternativos que ofereçam resultados válidos. Como consta na DBCA, é de responsabilidade da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) aprovar ou não a utilização de biomodelos em determinados projetos submetidos, garantindo a acessão dos princípios de substituição, redução e refinamento em tal pesquisa. No mesmo documento, é destacado o dever do usuário em acatar todas as normas, Leis e princípios que conduzem o comportamento ético deste que pretende envolver animais em sua pesquisa, sendo cabível à

CEUA atentar para essa prática (1). Tendo em vista a importância da manutenção dos parâmetros de vida dos animais de experimentação, zelando pelo direito de bem-estar, bem como pelo sucesso das pesquisas científicas, foi criado, pelos cientistas William M. S. Russell e Rex L. Burch no ano de 1959, o princípio dos 3 Rs (Replacement, Reduction, and Refinement) (figura 2). Traduzido do inglês “*replacemete*”, a substituição visa recolocar modelos inanimados nas pesquisas experimentais, como alternativa ao uso de animais vivos. Porém, as alternativas não são capazes de erradicar a utilização de animais em laboratório, tendo como exemplo pesquisas que abordam temas como dor, ação farmacológica e cirurgia empírica (5). o princípio da redução “*reduction*” tem como objetivo sintetizar o número de modelos utilizados nos ensaios mantendo apenas o suficiente para fornecer dados expressivos. O histórico sanitário e genético dos animais de laboratório permitiu a diminuição de animais utilizados, a partir do conhecimento desses estados e de como fazer uso racional desses modelos (5). O terceiro conceito mencionado pelo Princípio Humanitário da Experimentação Animal é o “*refinement*” que, traduz-se como aprimoramento, visa estabelecer métodos menos invasivos na pesquisa, minimizando o desconforto e dor do animal em questão (5).

### OBJETIVOS:

Esse trabalho tem o intuito de relatar a técnica de refinamento aplicada à rotina de manejo dos animais dentro da Instalação de Ciência Animal, mostrando a diferença entre o método empregado anteriormente e o procedimento proposto para o manuseio desses roedores, bem como o desempenho e mudança de comportamento dos mesmos, após a aplicação da técnica.

### METODOLOGIA:

Todas as segundas-feiras pela manhã, feita a paramentação pessoal e assim iniciavam as trocas de caixas dos animais (figura 3), uma a uma, os animais eram passados para uma nova caixa contendo maravalha limpa e esterilizada, trocava-se a identificação daquela caixa e a caixa limpa com os animais era posta na prateleira previamente higienizada com álcool 70%. O material sujo das caixas trocadas era descartado na lixeira para resíduo infectante e estas separadas para posterior lavagem, junto com as mamadeiras. Era feita a reposição de mamadeiras limpas contendo água fresca e reposição de ração. Feito

isso, o ambiente era limpo com álcool 70% e a atividade seguia para a sala de limpeza. Na lavanderia, as caixas sujas que foram trocadas eram lavadas, primeiro com detergente e deixadas de molho com solução diluída de cloro. As mamadeiras sujas foram esfregadas com escova e água pura para evitar a permanência de algum resíduo químico. Feito isso, os materiais eram encaminhados para o processo de autoclavagem. Nas quartas-feiras pela manhã era realizada apenas a manutenção das gaiolas, reposição de água fresca e ração. Caso fosse observada alguma alteração comportamental ou física dos animais, era relatado ao Médico Veterinário responsável, para avaliação das possíveis causas, apresentar soluções e medidas sugeridas pelo mesmo. Durante a rotina de troca de caixas, os animais eram manipulados pela cauda, o que de acordo com a literatura, gera agitação e desconforto, além de alertar os demais ratos da caixa, que se esquivavam no tratador. A euforia causada por essa técnica de manipulação, além de dificultar o trabalho, aumentava o risco de acidentes como queda de animais, torção da cauda e queda da grade por exemplo. Com o intuito de facilitar e proporcionar maior conforto aos animais durante a troca

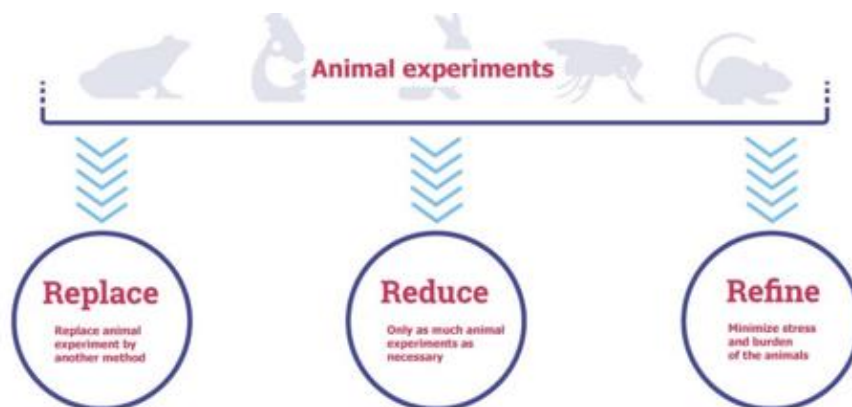
das caixas foi adotado um novo método de transporte destes para a nova caixa. Observou-se que após a passagem do primeiro rato para a outra caixa, os demais daquele grupo o procuravam, subiam na grade, ficavam observando o outro lado. A partir disso, foram criados estímulos para que esses animais pulassem para a caixa limpa, são eles: transporte pelo tubo de papelão utilizado pelos mesmos para brincadeiras e esconderijo, e através da “mão de concha” feita pelo tratador, para que o animal tivesse impulso para trocar de caixa. Um por um, foram se adaptando a esse movimento. Esse estímulo foi realizado com todos os animais da Instalação, tanto dos mais jovens, quanto dos mais adultos que já haviam sido manipulados pela cauda. Com o tempo e repetições semanais desse manejo, os animais se habituaram com o movimento até chegar ao ponto de abrir a grade, e todos pularem automaticamente para a caixa com conteúdo esterilizado. O emprego dessa nova técnica facilitou o trabalho dos tratadores e também reduziu o estresse causado nos ratos durante a rotina dos mesmos.

Figura 1- *Rattus norvegicus albinus*



Fonte: arquivo pessoal, 2020.

Figura 2 – O princípio dos 3 R's de Russel e Burch (1959)



Fonte: Adaptado de UZH, University of Zurich, 2018.

Figura 3 – Troca das caixas dos animais



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

## DISCUSSÃO:

O laboratório em que foi realizado o estágio dispunha de insumos para enriquecimento ambiental, em consonância com Gozzer et al. (4), em que se preza pela similaridade do ambiente acondicionado e a oferta de materiais para aprimorar a rotina do animal. Respeitando a boa convivência social e períodos de maturação sexual em que são observadas alterações comportamentais, cada caixa possui no máximo quatro indivíduos, do mesmo sexo, exceto em períodos de amamentação e acasalamento, o que concorda com Bonfim et al. (3) em relação ao comportamento social e hierárquicos dessa espécie. Os animais mantidos na Instalação são devidamente registrados pela CEUA e os projetos de pesquisa são submetidos à avaliação da comissão local para aprovação ou não, conforme publicado por Brasil (1) que atribui à Comissão de Ética no Uso de Animais a responsabilidade de aprovar ou não os projetos envolvendo modelos vivos. Foi desenvolvida uma nova técnica de manipulação dos animais, no momento de troca das caixas, visando minimizar o desconforto e estresse dos indivíduos. Os animais, antes manuseados pela cauda, foram habituados a pular de uma caixa para a outra, Isso está de acordo com o que foi escrito em Rivera (5) que diz respeito à aplicação dos princípios de redução, substituição e refinamento em todo processo que envolve o acondicionamento de animais em laboratórios.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O estudo observacional revela a importância do aprimoramento das técnicas já empregadas durante a rotina de manejo de animais em laboratório. O método de refinamento adotado reflete na diminuição de acidentes que envolve tanto os animais quanto o profissional, durante o procedimento. Além disso, a redução do contato físico com os animais evidencia um melhor desempenho dos mesmos, minimiza o estresse e as alterações comportamentais dos animais. Conclui-se, a partir disso, que o estudo realizado atende ao princípio proposto para as Instalações de Ciência Animal, que é o zelo pela qualidade de vida dos biomodelos e qualidade das pesquisas científicas. É importante o ensino dessa disciplina para os alunos da Medicina Veterinária, visto que a responsabilidade técnica das Instalações de Ciência Animal é restrita a esses profissionais, que devem receber conhecimentos éticos, técnicos e humanitários desde a graduação.

## AGRADECIMENTOS:

Expresso aqui minha gratidão ao UNIFESO, instituição que preza pela qualidade do ensino e que tornou possível a realização desse trabalho desenvolvido na Instalação de Ciência Animal inserida no *Campus Quinta do Paraíso*.

**REFERÊNCIAS:**

Brasil. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Resolução nº12 de 20 de setembro de 2013. Baixa a Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos - DBCA. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de setembro de 2013. Seção 1, p.52.

Kuramoto T, Nakanish S, Ochiai M, Nakagama H, Voigt B, Serikawa T. Origins of Albino and Hooded Rats: Implications from Molecular Genetic Analysis across Modern Laboratory Rat Strains. PloS one, 2012.

Bonfim ACA, Filho ADM, Nascimento DPC, Costa MFK, Gonçalves CC. Princípios Básicos de Pesquisa com Animais de Laboratório. [acesso 29 maio

2020]. Disponível: <<http://repositorio.asces.edu.br/bitstream/123456789/2008/1/nut.%20experimental-%20principios%20basicos%20de%20pesquisa%20com%20animais%20de%20laborat%C3%B3rio.pdf>>

Gozzer P, Andrade E, Belotto PCP, Silva BFG, Mascarin AAL, Silva CA. Comportamento de ratos Wistar: importância do enriquecimento ambiental. [acesso 17 mar 2020]. Disponível: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/sr/article/view/3734/2190>>

Rivera EAB. Ética na Experimentação Animal. Animais de Laboratório: criação e experimentação. 2006; 25-28.



## LUXAÇÃO TRAUMÁTICA EM CÃO EM REGIÃO L7-S1: RELATO DE CASO

### TRAUMATIC DISLOCATION IN DOG IN REGION L7-S1: CASE REPORT

Raul ML Carvalho<sup>1</sup>; Beatriz R Sturm<sup>2</sup>; Cecília R Pombo<sup>2</sup>; Denise de M Bobany<sup>2</sup>; Rafael R Pereira<sup>3</sup>; Leandro Jorge França<sup>4</sup>

#### RESUMO

As alterações vertebrais em cães são muito comuns, especialmente em casos de atropelamento, choque contra objetos parados e briga com outros animais. Podem ser causadas secundariamente por alterações metabólicas, deficiências nutricionais. Um diagnóstico eficiente, baseado nos exames físico, neurológico e de imagem afetam diretamente o prognóstico do animal por estarem relacionados a um tratamento eficaz. A implementação da fisioterapia tem sido protagonista em processos de reabilitação, aumentando as chances da recuperação do quadro clínico do paciente. O objetivo desse trabalho foi relatar um caso cujo trauma foi causado pela queda de um portão de ferro no seu dorso, levando a luxação da região lombossacral (L7-S1) e fratura da segunda vertebra sacral (S2), fatores que impediam o animal de movimentar os membros pélvicos. O animal, depois de ser devidamente avaliado, foi levado para cirurgia, com o objetivo de ser feita a estabilização da coluna vertebral e descompressão da medula espinhal. Após a cirurgia, o animal passou por um processo de reabilitação através da fisioterapia, afim de evitar atrofia muscular dos membros posteriores, manter os membros anteriores ativos e consequentemente conservar a qualidade de vida do animal. Após 45 dias de tratamento, o animal estava com os movimentos do membro pélvico completamente restabelecidos, sem nenhuma alteração significativa e com excelente qualidade de vida.

**Palavras-chave:** traumatismo, coluna vertebral, reabilitação.

#### ABSTRACT

Vertebral alterations in dogs are very common, especially in cases of hit-and-run, collision against stationary objects and fighting with other animals. They can be caused secondarily by metabolic alterations, nutritional deficiencies. An efficient diagnosis, based on physical, neurological and imaging exams directly affect the animal's prognosis because they are related to an effective treatment. The implementation of physiotherapy has been a protagonist in rehabilitation processes, increasing the chances of recovery of the clinical picture of the patient. The objective of this work was to report a case whose trauma was caused by the fall of an iron gate in his back, leading to dislocation of the lumbosacral region (L7-S1) and fracture of the second sacral vertebra (S2), factors that prevented the animal to move its pelvic limbs. After being properly evaluated, the animal was taken to surgery, with the objective of stabilizing the spine and decompressing the spinal cord. After the surgery, the animal went through a rehabilitation process through physiotherapy, in order to avoid muscle atrophy of the hind limbs, keep the forelegs active and consequently conserve the quality of life of the animal. After 45 days of treatment, the animal was with the movements of the pelvic limb completely restored, without any significant change and with excellent quality of life.

**Keywords:** trauma, spine, rehabilitation.

#### INTRODUÇÃO:

Alterações que acometem as vértebras são comumente encontradas em cães, como por exemplo, normalidades espinhais (variação do número normal de vértebras e vértebras mal formadas) e doenças metabólicas que afetam as mesmas (hiperparatireoidismo primário/secundário e osteoporose) (1). Em algumas raças, como o

Dauchshund, Beagle e Corgi, devido a sua predisposição genética ou por conta da estrutura (pernas curtas e costas longas), é possível observar uma tendência ao aparecimento de alteração relacionada à curvatura anormal da coluna. Já raças de porte maior, como o Dobermann e Cocker Spaniel, é comum observarmos discopatias (hérnia de disco). As Fraturas

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [raulmlcarvalho@hotmail.com](mailto:raulmlcarvalho@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [beatrizsturm@yahoo.co5m.br](mailto:beatrizsturm@yahoo.co5m.br)

<sup>3</sup> Coordenador da Clínica-escola do UNIFESO - [coordclinvet@unifeso.edu.br](mailto:coordclinvet@unifeso.edu.br)

<sup>4</sup> Médico Veterinário na Animal Clinic – [ljfranca@gmail.com](mailto:ljfranca@gmail.com)

e Luxações Vertebrais (FLV) fazem parte dessas alterações e são as principais causas de lesões agudas que afetam a medula espinhal. A maior incidência desses casos está relacionada a atropelamentos, chutes, mordidas e acidentes de arma de fogo segundo Pereira (2). Nos casos de atropelamento, a incidência prevalece em machos não castrados com acesso à rua, indicando que grande parte de tais acidentes poderiam ser evitada se algumas medidas mais responsáveis fossem adotadas. De uma forma geral, tais alterações são consideradas graves, uma vez que podem afetar diretamente a medula espinhal e consequentemente o sistema nervoso, deixando sequelas que alteram significativamente a qualidade de vida do animal. Esse trabalho tem como objetivo relatar um caso de trauma causado pela queda de um portão de ferro no dorso do animal, causando luxação na região L7-S1 e uma fratura de S2 que foi descoberta apenas no momento da cirurgia. Também tem como objetivo conscientizar sobre a importância de um diagnóstico por imagem feito adequadamente para que medidas que poupem o animal possam ser tomadas.

### OBJETIVOS:

O objetivo desse trabalho foi relatar um caso cujo trauma foi causado pela queda de um portão de ferro no seu dorso, levando a luxação da região lombossacral (L7-S1) e fratura da segunda vertebra sacral (S2), fatores que impediam o animal de movimentar os membros pélvicos.

### RELATO DE CASO E DISCUSSÃO:

Foi realizado estudo em animal, isento de aprovação da CEUA, em um canino, fêmea, de 11 anos de idade da raça Poodle foi atendido em uma clínica no município de Búzios – RJ por ter sofrido um trauma causado pela queda de um portão de ferro em seu dorso. Onde foram realizados exames físicos, com teste de reflexos espinhais e teste de reações posturais, exames radiográficos (Figuras 1 e 2), duas incidências e foi diagnosticado luxação entre L7-S1 e grau 4 de comprometimento da coluna. Com as informações obtidas através do raio x, como indicado por Dewey (3), foi recomendada abordagem cirúrgica para fixação da área afetada. O procedimento cirúrgico foi realizado 1 semana após a primeira consulta. Como medicação pré-anestésica, foi utilizado metadona (0,3 mg/kg) via intramuscular, midazolam (0,2 mg/kg) via intramuscular, citrato de maropitant

(1 mg/kg) via subcutânea e maxicam 0,2% (0,2 mg/kg). A indução foi feita com propofol (4 mg/kg) por via intravenosa, midazolam (0,2 mg/kg) por via intravenosa, cetamina (1 mg/kg) via intravenosa, sulfato de magnésio (30 mg/kg) por via intravenosa. A sondagem foi feita com sonda endotraqueal 5,0 para manutenção com isoflurano, em circuito semiaberto. O citrato de maropitant foi usado para auxiliar no controle de dor, uma vez que não foi feito bloqueio local. O sulfato de magnésio foi utilizado na analgesia multimodal para alívio da dor pós-operatória. Fez-se a tricotomia e assepsia logo acima região lombo sacral, local onde foi feita a incisão. Procedeu-se com a técnica para fixação das vértebras, que consistiu na utilização de 4 parafusos ortopédicos corticais de 20 mm, inseridos bilateralmente nas lâminas vertebrais de L7 e S1. Para ajudar na fixação, foi utilizado um pino trans ilíaco de 18 mm, dorsalmente à crista da S1 e também se fez uso de cimento ósseo, formando um bloco com a vértebras L7-S1 (Figura 3). Ao decorrer da cirurgia, foi possível perceber que havia uma fratura em S2 não diagnosticada previamente. Felizmente, a fixação da região L7-S1 já seria suficiente para sanar tal imprevisto. Ao longo da cirurgia, para que os parafusos e o pino fossem colocados de forma adequada, houve auxílio de raio x transoperatório (Figura 4). Como medicações pós operatória, foram receitados: cefalexina (25 mg/kg), de 12 em 12 horas, por 7 dias; carprofeno (4,4 mg/kg), de 12 em 12 horas por 15 dias; cloridrato de tramadol (3 mg/kg), de 12 em 12 horas por 10 dias; dipirona (25 mg/kg), de 8 em 8 horas por 5 dias; Artrotabs® (colágeno hidrolisado tipo 2 não desnaturado, colágeno hidrolisado, betaglucanas, vitaminas C e E, cloreto de sódio) 1 comprimido por dia, por 30 dias; fazer curativo fechado, tendo previamente higienizado o local com álcool 70%, aplicado Vetaglos® (sulfato de gentamicina, sulfanilamida, sulfadiazina, uréia, vitamina A); trocar curativo todo dia. Para otimizar a reabilitação do animal, foram realizadas 15 sessões de fisioterapia ao longo de 45 dias. As modalidades de fisioterapia utilizadas no processo de reabilitação dessa cadela foram cinesioterapia, laserterapia e eletroterapia, de acordo com Olby, Halling e Glick (4) que recomendam o preparo de um protocolo fisioterapêutico individual. Essas modalidades foram aplicadas de acordo com a melhora do paciente e de acordo com o quadro clínico naquele momento. A cinesioterapia e a eletroterapia foram escolhidas com o intuito de evitar a perda de musculatura e a laserterapia foi utilizada para

auxiliar na analgesia dos membros posteriores. Com 1 semana, foi possível observar melhora nos reflexos e tônus muscular. Com aproximadamente 15 dias, o animal voltou a caminhar. Após 45 dias, o animal estava completamente reabilitado.

Figura 1 – Raio x, incidência latero lateral. Luxação ventral da articulação L7 – S1

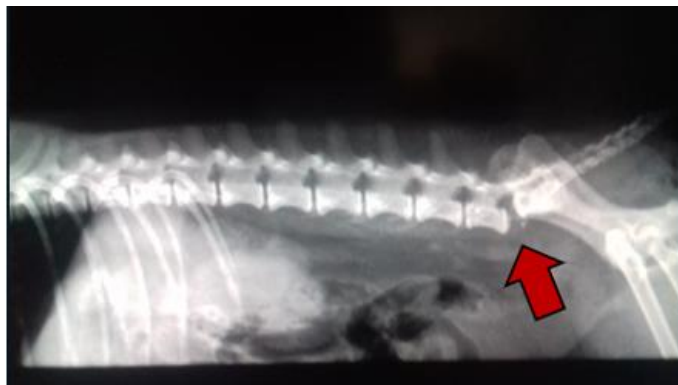


Figura 2 – Raio x, incidência ventro dorsal. Deslocamento lateral de L7 em relação à S



Figura 3 – Pino transilíaco e parafusos corticais fixados em L7 e S1 visualizados através do raio x transoperatório



Figura 4 – Raio x transoperatório para verificação do posicionamento dos parafusos e do pino transilíaco



### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As técnicas de cirurgias em coluna vertebral vêm sendo estudadas, treinadas e aprimoradas. Juntamente com algumas outras evoluções na área da Medicina Veterinária, como por exemplo o uso de raio x transoperatório, procedimentos que antes eram extremamente perigosos têm apresentado maiores taxas de sucesso e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida para o animal. A fisioterapia é um trabalho relativamente novo na área da medicina veterinária, mas vem impactando positivamente os casos onde é implementada. Quando associada de maneira planejada e adequada à reabilitação dos pacientes, os resultados são refletidos na recuperação do quadro do quadro clínico.

### AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao Centro Universitário Serra do Órgãos – UNIFESO, por todo apoio durante o desenvolvimento deste trabalho e pelo conhecimento adquirido.

### REFERÊNCIAS:

- Araujo BM, Fernandes THT, Junior DB, Bonelli MA, Amorim MMA, TuduryEA. Estudo clínico epidemiológico em cães com fraturas e luxações toracolumbares. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2017; 37: 866-870.
- Pereira DT, Schwab ML, Ferrarin DA, Ripplinger A, Aiello G, Herculano,LF, et al. Fraturas e luxações vertebrais em cães. *Acta Scientiae Veterinariae*. 2019; 47: 1-7.
- Dewey CW. Surgery of the thoracolumbar spine. In Fossum TW. (Ed), *Small animal surgery*. 5ªed. Filadélfia, Elsevier, 2019, p. 1427-1443.
- Olby N, Halling KB, Glick TR. Rehabilitation for the neurologic patient. *Veterinary clinics small animal practice*. 2005; 35: 1389-1409.

## CORRELAÇÃO TAXA DE PRENHEZ EM VACAS NELORE (*BOS TAURUS INDICUS*) COM BAIXO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL SUBMETIDAS A IATF

*CORRELATION RATE OF PREGNANCY IN NELORE COWS (BOS TAURUS INDICUS) WITH LOW BODY CONDITION SCORE SUBJECT TO IATF*

Roberta B Ouverney<sup>1</sup>; Daniela M V Ferrer<sup>2</sup>; Francys S Vasconcelos<sup>3</sup>; Denise de M Bobány<sup>2</sup>; Dala KVH Leite<sup>4</sup>

### RESUMO

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

**Palavras-chave:** Reprodução. Bovinos. Condição Corporal.

### ABSTRACT

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

**Keywords:** Breeding. Cattle. Body condition.

<sup>1</sup> Discente do Curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [robertabianchinevet@hotmail.com](mailto:robertabianchinevet@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [danielaferre@unifeso.edu.br](mailto:danielaferre@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Médico Veterinário autônomo – [francys@fazendabrasil.com.br](mailto:francys@fazendabrasil.com.br)

<sup>4</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária da UNIG – [dkezen@gmail.com](mailto:dkezen@gmail.com)

## INTRODUÇÃO:

A fisiologia reprodutiva da fêmea bovina é comandada por glândulas endócrinas sendo elas o hipotálamo, hipófise e gônadas (ovários) responsáveis por liberarem hormônios os quais serão regulados por mecanismos de *feedback* positivo ou negativo (1,2). Em termos fisiológicos as fêmeas bovinas são consideradas poliéstricas não sazonais, e em condições normais seus ciclos estrais têm intervalos de 21 dias (3). A gestação ou prenhez pode ser definida como o intervalo de tempo decorrido entre a fecundação (fusão do espermatozoide + ovócito) e o parto (expulsão do feto) e tem duração de nove meses (285 dias) na fêmea bovina (4). Com o crescimento da bovinocultura de corte e aumento do consumo da carne bovina, grandes modificações vêm ocorrendo na cadeia produtiva, sendo uma delas a implantação de biotécnicas relacionadas à reprodução, afim de melhorar os índices zootécnicos e aumentar a lucratividade da produção (5). A reprodução animal se encontra altamente tecnificada, especialmente pela propagação da biotécnica de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) difundida dentro das propriedades, gerando vários benefícios econômicos aos produtores (6). A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma modalidade da Inseminação Artificial (IA) implantada, recentemente, nas propriedades de gado de corte, e que teve boa aceitação por parte dos produtores, e hoje é destaque nas fazendas do Brasil (7). As vantagens em relação à utilização de programas Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) são muitas, se destacando a não necessidade de observação de cio, concentração das inseminações e parições em épocas pré-estabelecidas, além de reduzir o intervalo entre partos favorecendo o manejo dentro da propriedade (8). Esta técnica antecipa e concentra as concepções na estação de monta, visando melhorar a reprodução e produção na fazenda (9). A média para a taxa de prenhez na primeira inseminação varia entre 40 e 60%, sendo que esses números podem aumentar na segunda inseminação ou no repasse com touros (10). A reprodução é o principal fator que interfere na rentabilidade da produção em um sistema de cria, e ela depende de outros fatores como a nutrição, sanidade, melhoramento genético e bom manejo para a seu sucesso. Deste modo, para garantir lucratividade dentro da propriedade são estabelecidas metas que intensifiquem o desempenho reprodutivo e produtivo como redução do intervalo entre partos, novilhas emprenhando com menor idade e maiores taxas de prenhes (11). No Brasil, os índices reprodutivos ainda são baixos, com idade ao

primeiro parto acima dos 24 meses, grande intervalo entre partos, o que caracteriza menores taxas de prenhez nos rebanhos brasileiros (12). A idade ao primeiro parto (IPP) tem correlação direta com a vida útil reprodutiva da fêmea, visto que quanto mais cedo ela inicia seus serviços, maior será o número de bezerras concebidas por ela durante sua vida produtiva (13). A IPP vista como ideal varia entre dois e três anos, mas ainda há descrições que abordam uma média ótima entre 14 e 24 meses de idade, considerando animais precoces. Mas a média do rebanho brasileiro ainda está longe de alcançar estes números, tendo os quatro anos a idade média de IPP (14). Considerado o mais importante índice zootécnico em um rebanho de cria, o intervalo entre partos (IEP) compreende o período entre dois partos sucessivos por uma matriz. Ele depende de vários aspectos relacionados ao manejo como nutrição e desmame. O IEP é inversamente proporcional à produção animal, ou seja, quanto maior o IEP, menor será o percentual produtivo da propriedade (13). Visando obter um bezerro por ano, o IEP preconizado é de 12 meses, mas a realidade encontrada nos rebanhos de cria é de 20 meses (14). Para que o intervalo entre partos (IEP) seja entre 12 e 13 meses, faz-se necessário que as vacas se tornem gestante em, no máximo, 100 dias após o parto. Para que isso venha ocorrer, é necessário que haja total involução uterina, retorno da ciclicidade e atividade ovariana o mais rápido possível, ciclos estrais normais e ótimas taxas de concepção (15). O período de serviço, que compreende o tempo entre a parição e a próxima prenhez, em vacas de corte varia entre 60 e 100 dias, no entanto, existem algumas tentativas para encurtar este período, tais como, desmame precoce, amamentação limitada, tratamentos hormonais com gonadotrofinas e esteroides (16). O estresse é um dos fatores que tem influência sobre a fertilidade das fêmeas bovinas, pois ele interfere diretamente no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal inibindo a reprodução (17). O cortisol é o principal hormônio dosado para avaliar os níveis de estresse em animais, pois ele interfere na fase folicular durante a reprodução, principalmente nos níveis pulsáteis de LH, devido a diminuição da secreção de GnRH. Assim, há um atraso ou bloqueio na onda pré-ovulatória do estradiol, FSH e pulsos de LH (18). Devido à grande extensão territorial do Brasil, bovinos de corte são submetidos a longas viagens. Porém, as condições as quais esses transportes são realizados podem gerar diversos danos aos animais, uma vez que podem ocorrer mudanças fisiológicas significativas devido ao estresse ocasionado, sendo uma delas alterações reprodutivas (19). Com relação

a idade e categoria dos animais, as novilhas é uma categoria que vem crescendo em larga escala dentro de rebanhos comerciais para corte. Em sistemas extensivos de criação a idade ao primeiro acasalamento desses animais gira em torno dos três anos de idade, no entanto, a busca por antecipar esse serviço para dois anos e até quinze meses de idade vem sendo maior por parte dos produtores (20). As vantagens por antecipar a vida reprodutiva desses animais são muitas, como eliminação mais rápida das fêmeas improdutivas no rebanho, produção de maior número de bezerras durante sua vida produtiva e desmama de mais kilos de terneiros. No entanto, há controvérsias sobre o acasalamento precoce de novilhas, pois a taxa de prenhez tende a ser menor assim como em vacas de primeira cria, mas esse problema pode ser corrigido quando se atoda um manejo nutricional mais intensificado para essas categorias de animais (20). As vacas primíparas são as que apresentam maiores dificuldades para emprenhar, sendo assim, necessitam de maior atenção no período pré-parto e concepção (21). Dentre as categorias, as primíparas são as mais exigentes quanto a demanda energética, pois necessitam de energia para o desenvolvimento corporal, parição, lactação e retornar a atividade reprodutiva (22,23). Vacas primíparas devem ser manejadas de forma correta, pois são mais exigentes que as múltiparas (24) O manejo nutricional é um dos pontos críticos dentro de uma propriedade e que tem influência direta sobre as taxas reprodutivas do gado. Uma vaca de corte que se apresenta em Balanço Energético Negativo (BEN) pode retardar a manifestação do cio no período pós-parto (25,26). O Balanço Energético Negativo (BEN) é caracterizado pelo déficit nutricional ocorrido inicialmente no pré parto em vacas gestantes, por diminuírem a ingestão de matéria seca devido ao útero gravídico. Esta condição tende a ser mais evidenciada em vacas primíparas, tornando-se importante estabelecer um adequado manejo nutricional para que consigam atender a grande demanda energética para seu crescimento, desenvolvimento do feto, produção de colostro e amamentação (27). O déficit no consumo de energia é considerado o principal fator que atrasa a vida reprodutiva nos rebanhos de cria brasileiros, e no terço final da gestação esses efeitos são mais acentuados (28). Vacas no terço final de gestação e as com bezerra ao pé são as mais exigentes nutricionalmente, pois a gestação e a amamentação têm prioridade na utilização dos nutrientes ingeridos do que o retorno da atividade reprodutiva (29). Para um bom desempenho produtivo na propriedade se atentar ao manejo reprodutivo é quesito indispensável, uma vez que,

associado a outros manejos, ele vai contribuir positivamente ou negativamente para a atividade. Quanto a esse tipo de manejo, deve-se atentar a ações que permitam uma redução nos índices de perdas reprodutivas como detecção de cio, tempo relativo entre o cio e a inseminação, manipulação do sêmen e técnicas de Inseminação Artificial e diagnóstico de prenhez. Quanto menor for a falha na realização dessas tarefas, maior a probabilidade de bons resultados reprodutivos ao final da estação de monta (30). Existem técnicas de manejo que buscam auxiliar no melhoramento do sistema de cria tais como a desmama antecipada, estabelecimento de uma estação de monta e separação dos animais por idade e categoria reprodutiva (31). O anestro é uma característica altamente evidenciada em rebanhos bovinos no Brasil, tendo grande representatividade em problemas reprodutivos na pecuária brasileira, principalmente, pela quantidade de vacas magras e subnutridas com ovários inativos que ocupam grande parte do rebanho comercial. O anestro pós-parto é afetado por diversos fatores, tais como ambientais, genéticos, metabólicos e fisiológicos, raça, amamentação, produção de leite, nutrição entre outros (4). Além disso, deve-se levar em consideração o nível de involução uterina, desenvolvimento dos folículos ovarianos, a concentração de hormônios hipofisários e gonadais, alterações no peso corporal e consumo de energia (16). Existem quatro tipos de anestro (I, II, III e VI), de acordo com a atividade folicular e luteal exercida (32). Em quase toda totalidade do rebanho bovino brasileiro o anestro mais evidenciado é o tipo I, caracterizado por folículos que crescem e chegam ao máximo 4 mm de diâmetro, sem estabelecimento de folículo dominante, sendo descritos como ovários inativos (4). É no final da gestação que o consumo de matéria seca é diminuído pelo animal, uma vez que devido ao tamanho do útero grávido ocupar grande parte do espaço abdominal, diminuindo a área ocupada pelo rúmen, minimizando a quantidade de alimento ingerido (33). Há resultados positivos quanto ao tratamento hormonal aplicado em vacas acíclicas (em anestro) com o intuito de reduzir esse período de serviço (34,35). Porém, autores afirmam que em condições de subnutrição e baixa condição corporal, o tratamento hormonal não é positivo, mantendo a condição de aciclicidade no rebanho (36). Estudos concluem que os ovários de vacas magras se apresentam pequenos, duros e lisos na palpação retal, caracterizando um quadro de anestro. Estes afirmam também que vacas nessas condições de subnutrição e que estejam recebendo alimentação apenas para suprir as necessidades da energia de manutenção, têm um

prolongamento do período de anestro pós-parto, aumentando seu período de serviço e intervalo entre partos (37). O Escore de Condição Corporal (ECC) é uma medida subjetiva e importante ferramenta utilizada para avaliar a estado nutricional dos animais dentro de uma propriedade. É um recurso empregado para avaliação de várias espécies de animais, especialmente em bovinos. Esta avaliação é feita visualmente ou através de palpação detectando a cobertura muscular e de gordura no animal. Este é um método rápido, prático e barato que auxilia nas práticas a serem adotadas, afim de corrigir problemas relacionados ao manejo nutricional. Além de estimar o estado nutritivo do animal, tem influência direta sobre os índices reprodutivos do rebanho (38). Existem duas classes principais de escalas para análise do Escore de Condição Corporal (ECC), a de 1 a 9 e a de 1 a 5, porém, o importante a se considerar é que existem três classes de animais; os magros, moderados e gordos. A segunda escala (1 a 5) é a mais simples e de fácil avaliação, sendo muito utilizada em rebanhos de gado de corte, onde o 1 é usado para animais muito magros e caquéticos e o 5 para animais obesos (29). O baixo Escore de Condição Corporal (ECC) tem influência direta sobre a vida reprodutiva da fêmea bovina, especialmente em animais criados em sistemas extensivos de produção, retardando a atividade cíclica, tendo interferência no desenvolvimento do folículo e, conseqüentemente prolongando o período de anestro pós-parto (39). Experimento sobre a influência do Escore de Condição Corporal (ECC) na taxa de prenhez concluem que, esta condição de subnutrição afeta a fertilidade dos animais e que, por ser uma avaliação relativamente simples, o produtor pode ser treinado e trabalhar melhor o manejo nutricional do seu rebanho quando necessário (40). Estudos concluem que animais com Escore de Condição Corporal (ECC) abaixo de dois têm mais dificuldade de engravidarem, portanto reduzindo a taxa de prenhez final do rebanho (41,42). O período de serviço também é maior em vacas que apresentam baixa condição corporal, tendo um aumento de vinte dias, comparadas a vacas em bom estado corporal (43). Estudos avaliam o desempenho de vacas mantidas em sistema extensivo de produção e concluem que animais com baixo Escore de Condição Corporal (ECC) e em balanço energético negativo apresentaram menores chances de reiniciar a atividade ovariana até os 50 dias pós-parto, assim como obtiveram menores taxas de concepção (44).

### OBJETIVOS:

O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de baixa taxa de concepção em vacas nelores com baixo ECC submetidas a IATF, assim como avaliar o baixo ECC e a taxa de concepção quanto a correlação entre estes dois índices.

### RELATO DE CASO:

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



reprodutiva destes como Brucelose e Leptospirose. Devido ao atraso para iniciar a estação de monta que geralmente se iniciava no início do mês de novembro, não foram realizados quaisquer exames ginecológicos, através de palpação retal e ultrassonografia, para acompanhar o ciclo estral e a dinâmica folicular das vacas que foram introduzidas na estação de monta. Na primeira semana do mês de dezembro de 2018, as vacas foram submetidas ao primeiro protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) para que fossem, posteriormente, inseminadas, totalizando aproximadamente sessenta dias entre as parições e o início da estação de monta. No entanto, o Escore de Condição Corporal (ECC) dos animais era em média de 2, abaixo do ideal para começar a reprodução que deveria ser entre três e três e meio. O protocolo de IATF utilizado nas vacas foi o de D0, D7, D9 e D11. No D0 foi feita administração de 2 ml de benzoato de estradiol por via intramuscular (IM) e colocado o implante intravaginal de progesterona. No D7 foi aplicado 2,5 ml de prostaglandina por via IM. No D9 retirou-se o implante intravaginal e aplicou-se 2 ml de benzoato de estradiol e 1,5mL de ECG, ambos por via IM, para que no D11 os animais pudessem ser inseminados. Foram utilizados sêmens congelados de cinco touros distintos e de centrais de reprodução diferentes. As inseminações foram feitas por cinco inseminadores diferentes. Trinta dias após a inseminação foi feito o diagnóstico de gestação com o auxílio do ultrassom (Figura 03), para verificar o número de prenhez obtidas. Neste momento foi também realizado o exame ginecológico e durante a palpação dos ovários dos animais, onde foi possível verificar que a grande maioria deles apresentavam-se pequenos, duros e lisos. Das sessenta e sete vacas submetidas à primeira IATF, apenas quatorze delas conseguiram engravidar

(20,89%), restando ainda cinquenta e três vacas vazias (Tabela 01). Os animais que não engravidaram na primeira IATF (n=53) foram submetidos a um segundo protocolo de IATF no mesmo dia que foi realizado o diagnóstico de gestação, sendo utilizado o mesmo protocolo hormonal como citado anteriormente. Trinta dias após a segunda IATF foi realizado um novo diagnóstico de gestação obtendo ainda resultados abaixo do esperado, onde dos cinquenta e três animais inseminados, apenas treze deles engravidaram (24,72%), restando 40 vacas vazias (Tabela 02). Mediante a esse baixo desempenho reprodutivo e a baixa condição corporal a qual as vacas estavam apresentando, foi estabelecido um manejo nutricional mais intenso com fornecimento de um suplemento protéico energético, distribuídos em cochos coletivos nos pastos (Figura 03), em uma quantidade de 1,5Kg por cabeça/dia, com o intuito de melhorar a condição nutricional e consequentemente o Escore de Condição Corporal (ECC) dos animais. Essa suplementação foi realizada por dois meses, sendo que foi observado ao final desse período que esta suplementação ajudou na adaptação dos animais ao novo ambiente, no ganho de peso e ECC. Ao término da nutrição proposta os animais apresentaram um Escore de Condição Corporal (ECC) de 2,5 e foram novamente submetidos ao mesmo protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que foi descrita anteriormente. Trinta dias após a inseminação artificial (IA), foi feito um novo diagnóstico de gestação através de palpação retal e ultrassonografia, onde os índices reprodutivos foram melhores que o primeiro, onde das quarenta vacas inseminadas, dezoito delas conseguiram engravidar, obtendo-se um percentual de prenhez de 45% (Figura 04 e Tabela 03).

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

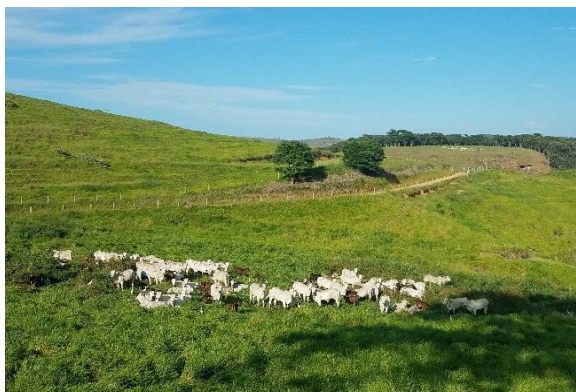


Figura 02 - Vacas com baixo ECC após os partos



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



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

ECC	PRE-NHA	VA-ZIA	TOTAL
1,75		2	2
2,00		7	7
2,25	1	5	6
2,5		12	12
2,75	2	11	13
3,0	3	11	14
3,25	5	3	8
3,5	2	2	4
3,75	1		1
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>14</b>	<b>53</b>	<b>67</b>

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

ECC	PRE-NHA	VA-ZIA	TOTAL
1,75		1	1
2,00		4	4
2,25		4	4
2,5	1	12	13
2,75	5	8	13
3,0	4	11	15
3,25	2		2
3,5	1		1
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>13</b>	<b>40</b>	<b>53</b>

Figura 03 - Suplemento proteico energético distribuído em cochos



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



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

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

### DISCUSSÃO:

O transporte longo pela qual os animais do presente relato foram submetidos gerou grandes estresses, interferindo principalmente nas condições reprodutivas destes, condizendo com Algayer (17) e Brunel (19) que afirmam que o estresse gerado no transporte ocasiona alterações fisiológicas significativas, inclusive na reprodução. As vacas do presente trabalho eram primíparas, e durante a estação de monta notou-se que estas tiveram dificuldade em emprenhar, concordando com o que é dito por Pilau e Lobato (21), Grillo et al. (23) e Mello (24) que essa categoria especificamente é mais exigente quanto ao manejo reprodutivo. Os animais deste estudo foram submetidos a uma viagem longa de caminhão, além de terem que se adaptar a um novo local, podendo isso submeter os animais a grandes estresses, condizendo com Nebel (30), que afirma ser o estresse é um fator importante que interfere negativamente nos índices reprodutivos em uma propriedade. Sessenta dias após parirem, a maioria das vacas do presente trabalho não tinham voltado a ciclar, concordando com o que foi observado por Ribeiro et al. (44) onde concluíram em estudos realizados com vacas submetidas a um sistema extensivo de produção, que o Escore de Condição Corporal (ECC) baixo e animais em balanço energético negativo demoram mais de 50 dias para retornar a atividade ovariana após o parto. Vacas que apresentaram Escore de Condição Corporal (ECC) baixo levaram mais tempo para emprenharem, assim como é citado por Bayram, Aksakal e Akbulut (43) onde afirmam que vacas com baixa condição corporal tendem a ter o período de serviço aumentado em até 20 dias aproximadamente. Os animais do trabalho em questão levaram mais de 120 dias para emprenharem após suas parições, diferente

do que é dito por Hafez e Hafez (16) onde período de serviço ideal para gado de corte mencionado na literatura por é de 60 a 100 dias. Durante o diagnóstico de gestação e palpação retal das fêmeas bovinas verificou-se que os ovários apresentavam-se com tamanho reduzido, lisos e com consistência firme, concordando com Ferreira, Goulart e Almeida Neto (37) onde afirmam que em condições de aciclicidade os ovários dos animais tendem a ficarem pequenos, duros e lisos, caracterizando um período de anestro. O protocolo hormonal utilizado na primeira IATF com o intuito de encurtar o período de serviço, concordou com o que foi dito na literatura por Hanlon et al. (34) e López et al. (35), onde dizem que uma das maneiras de diminuir o tempo entre a parição e a próxima gestação é utilizando protocolos hormonais. Contudo, devido a baixa condição corporal e nutricional dos animais, esse método não foi eficaz, assim como foi descrito por Borges, Carvalho e Ruas (36), onde vacas subnutridas não obtêm boas respostas ao tratamento hormonal. A média do Escore de Condição Corporal (ECC) das vacas na primeira IATF era 2 (escala de 1 a 5) e os resultados quanto as taxas de prenhez foram insatisfatórios assim como Moretto, Tulio e Zanetti Junior (40), Brondani et al. (41) e Bryk Filho et al. (42) relataram em seus experimentos, onde vacas com ECC abaixo de 2 tiveram dificuldades em emprenhar, pois a subnutrição afeta diretamente a fertilidade dos animais. A taxa de prenhez na primeira IATF realizada no presente trabalho foi abaixo da média brasileira, girando em torno dos 20%, diferindo com o que é dito por Castro, Fernandes e Leal (2018) onde afirmam que a média de prenhez na primeira IATF baseia-se entre 40-60%. O aumento na taxa de prenhez associada ao bom Escore de Condição Corporal (ECC) relatada no presente trabalho onde as maiores porcentagens foram com

vacas com ECC próximo a 3, concordam com os resultados obtidos em estudos realizados por Brondani et al. (41) onde confirmam que vacas com ECC acima de 3 tiveram maiores taxas de concepção.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

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

### REFERÊNCIAS:

- Palhano HB. Reprodução em bovinos-fisiopatologia, terapêutica, manejo e biotecnologia. 2ªed. Editora LF Livros: Rio de Janeiro, 2008.
- Pansani MA, Beltran MP. Anatomia e Fisiologia do Aparelho Reprodutor de Fêmeas Bovinas. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. 2009; 12: 2-4.
- Benites NR, Baruselli PS. Farmacologia aplicada à medicina veterinária, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- Ferreira AM. Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos). Juiz de Fora, Minas Gerais: Editar Editora, v.1, 2010.
- Ferraz JBS, Felício PED. Production systems - an example from Brazil. Meat Science. 2010; 84(2): 238-243.
- Morais MEO, Mello RRC, Ferreira JE, Mello MRB. Comparação de diferentes métodos de manejo reprodutivo em receptores de embrião sobre a taxa de concepção R. Bras. Ci. Vet. 2013; 20(2): 89-93.
- Alvarez RH, Salas NP. Atualidades sobre o uso da inseminação artificial na pecuária de corte no Brasil. Pesquisa e Tecnologia. 2016; 13(2).
- Furtado DA, Tozzetti DS, Avanza MFB, Dias LGGG. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. 2011; (16): 6.
- Baruselli OS, Ferreira RM, Sá Filho MF, Bó GA. Review: using artificial insemination v. natural service. Beef herds Animal. 2018; 12(s1): 45-52.
- Castro FC, Fernandes H, Leal CLV. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. Veterinária e Zootecnia FMVZ UNESP. 2018; 25(1): 41-61.
- Neves JP. Doenças associadas à reprodução e fatores que impactam o desempenho reprodutivo de gado de corte: etiologia, diagnóstico e controle. In: 11º SIN-CORTE Simpósio de produção de gado de corte. Viçosa-MG, p.229-246, mai./jun., 2018.
- Baruselli OS, Ayres H, Souza AH, Martins CM, Gimenes LU, Júnior JRST. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: 2º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada. FMVZ-São Paulo, p.113-114. 2006.
- Batista DSN, Abreu UGP, Ferraz PBF, Rosa AN. Índices reprodutivos do rebanho nelore da fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia. Acta Sci. 2012; 34(1): 71- 76.
- Euclides Filho K. Produção de Bovinos de Corte e o trinômio Genótipo-Ambiente-Mercado. EMBRAPA Gado de Corte Campo Grande – MS, p.15-17, 2000.
- Ranasinghe RMSBK, Nakao T, Yamada K, Koike K, Hayashi A, Dematawewa CMB. Characteristics of prolonged luteal phase identified by milk progesterone concentrations and its effects on reproductive performance in Holstein cows. J Dairy Sci. 2011; 94(1): 116-127.
- Hafez ESE, Hafez B. Reprodução Animal. 7ªed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2004.
- Algayer NS. Efeitos de agentes estressores sobre os níveis séricos de cortisol e taxa de prenhez em vacas nelore (*Bos indicus*) submetidas à IATF. Curitiba. 2016. 87f. Dissertação [Mestrado em Zootecnia] – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- Breen KM, Billings HJ, Wagenmaker ER, Wessinger EW, Karsch FJ. Endocrine basis for disruptive effects of cortisol on preovulatory events. Endocrinology. 2105; 146(4): 2107-2115.
- Brunel HSS. Avaliação de parâmetros do estresse no manejo pré-embarque e transporte de bovinos. Brasília\DF. 2015. 122f. Tese [Doutorado em Ciências Animais]. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- Jaume CM, Souza CJH, Moraes CF. Aspectos da Reprodução em Gado de Cria. EMBRAPA Pecuária Sul, p.6-16, agost. 2000.

- Pilau A, Lobato JFP. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade. *R. Bras. Zootec.* 2009; 38(4): 728-736.
- Oliveira VSA, Bonato GL, Santos RM. Eficiência reprodutiva de vacas primíparas da raça nelore. *Acta Scientiae Veterinariae.* 2011; 39(2): 1-4.
- Grillo GF, Guimarães ALL, Couto SRB, Figueiredo MA, Palhano HB. Comparação da taxa de prenhez entre novilhas, primíparas e múltíparas da raça nelore submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. *Rev. Bras. Med. Vet.* 2015; 37(3): 93-197.
- Mello RRC. Perdas reprodutivas em fêmeas bovinas. *Revista ACSA.* 2014; 10(4): 7-23.
- Opsomer G, Mitjen P, Coryn M. Post partum anoestrus in dairy cows: a review. *Veterinary Quarterly.* 1996; 18(2): 68-75.
- Ferreira, A. M. Interação nutrição e reprodução: manejo reprodutivo de fêmeas nos trópicos. In: 2º Simpósio de Produção de Gado de Corte. Viçosa-MG, SPGC: p.137-146, 2000.
- Fianco B, Neumann M, Bonato DV, Ghizzi LG, Link G, Wrobel M, et al. Balanço energético negativo no período de transição da vaca leiteira. *Investigação.* 2018; 17(5): 24-31.
- Sartor G. Avaliação da taxa de prenhez em fêmeas bovinas de corte de diferentes categorias submetidas a protocolos de IATF. Santa Catarina. 2017. 43f. Monografia [Graduação em Medicina Veterinária] - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Campus Curitibano, Santa Catarina, 2017.
- Jaume CM, Moraes CF. Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho de cria. *EMBRAPA RS*, p.7-14, jul., 2002.
- Nebel RL. A chave para o sucesso em um programa de manejo reprodutivo. *Advances In Dairy Technology.* 2003; 15: 1-11.
- Valle ER, Andreotti R, Thiago LRLS. Técnicas de Manejo Reprodutivo em Gado de Corte. *EMBRAPA Gado de Corte Campo Grande – MS*, n.93, p.42-46, 2000.
- Peter AT, Vos PL, Ambrose DJ. Postpartum anoestrus in dairy cattle. *Theriogenology.* 2009; 71(2): 1333-1342.
- Forbes JM. The multifactorial nature of food intake control. *Journal of Animal Science.* 2003; 81(2): 139-144.
- Hanlon DW, Jarratt GM, Davidson PJ, Millar AJ, Douglas VL. The effect of hCG administration five days after insemination on the first service conception rate of anestrous dairy cows. *Theriogenology.* 2005; 63(7): 1938-1945.
- López GF, Mirzaei A, Santolaria P, Bech SG, Noga-reda C, García II, et al. Factors affecting the response to the specific treatment of several forms of clinical anoestrus in high producing dairy cows. *Theriogenology.* 2008; 69(9): 1095-1103.
- Borges AM, Carvalho BC, Ruas JRM. Manejo reprodutivo de vaca mestiça: estado da arte. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 2009; supl.6: 157-162.
- Ferreira MF, Goulart IL, Almeida Neto JMR. Tempo para recuperação da atividade ovariana luteal cíclica em vacas mestiças leiteiras magras com anestro. *PubVet.* 2019; 13(2): 1-7.
- Machado R, Corrêa RF, Barbosa RT, Bergamaschi MACM. Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. *EMBRAPA Pecuária Sudeste São Carlos – SP*, edição 1, p.2-13, dez., 2008.
- Toleto GA, Ribeiro APC, Ribeiro GM. Influência da Condição Corporal e categoria reprodutiva nas taxas de gestação de vacas nelore submetidas à protocolo de IATF, na região da Amazônia legal. *Seminário de Iniciação Científica UFT*, p.1-3, dez. 2012.
- Moretto B, Tulio LM, Zanetti Junior EM. Influência dos diferentes escores corporais na taxa de prenhez de vacas zebrúinas. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG.* 2018; 1(1): 30-36.
- Brondani RL, Baiaco AP, Machado Filho EF, Bortoluzzi FP, Bertão CL, Siqueiera HR, et al. A taxa de prenhez é influenciada pela fertilidade do touro, estro e escore de condição corporal de vacas taurinas submetidas à IATF. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 2019; 43(2): 378.
- Bryk Filho J, Holzlsauer GM, Pereira FM, Oba E, Silva-Junior ER. Escore de condição corporal e sua influência na taxa de gestação de vacas nelore submetidas à inseminação artificial a tempo fixo em Marabá-Pará. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 2019; 43(2): 390.
- Bayram B, Aksakal V, Akbulut O. Effect of the body condition score on some reproduction and milk yield traits of swedish red and white cows. *The Journal of Animal & Plant Sciences.* 2012; 22(3): 545-551.
- Ribeiro ES, Lima FS, Ayres H, Greco LF, Bisinotto RS, Favoreto M, et al. Effect of postpartum diseases on reproduction of grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.94, n.1, p.63, 2011.

## MENINGOENCEFALITE GRANULOMATOSA EM CANINO – RELATO DE CASO

### GRANULOMATIC MENINGOENCEPHALITIS IN CANINE - CASE REPORT

Shéronn Siskoneto<sup>1</sup>; Denise de M Bobany<sup>2</sup>; Cecília R Pombo<sup>2</sup>; Tatiana D Lemos<sup>2</sup>; Bethânia F Bastos<sup>2</sup>

#### RESUMO

A Meningoencefalite Granulomatosa (MEG) é uma doença inflamatória idiopática do Sistema Nervoso Central que acomete cães geralmente de raças pequenas com idade média de 2 a 5 anos, mas pode afetar cães mais novos a partir dos 6 meses de idade. A MEG possui 3 formas de apresentação: disseminada, focal e ocular. Os sinais clínicos podem variar de acordo com o local em que a lesão se apresenta. A sobrevida dos cães com MEG depende da severidade dos sinais e característica da doença. É uma patologia agressiva que precisa de diagnóstico e tratamento imediatos para que o animal tenha um melhor prognóstico. O diagnóstico definitivo se dá apenas através de uma biópsia cerebral, sendo necessário o auxílio de exames complementares. Não há terapia específica para MEG. Entretanto, com o uso de glicocorticoides associados a outras drogas imunossupressoras, oferece sobrevida maior aos pacientes. O objetivo deste trabalho é descrever o caso de uma cadela Bulldogue Francês e apresentar as terapias de tratamentos utilizadas ao longo da sua vida. No caso relatado, além dos glicocorticoides, foram associadas quimioterapia, suplementação alimentar e terapia celular com células-tronco para estabilizar o quadro clínico. Atualmente a paciente tem 4 anos e 8 meses de idade e até a publicação deste trabalho se manteve estável com sinais clínicos controlados.

**Palavras-chave:** MEG. Sistema Nervoso Central. Células-tronco.

#### ABSTRACT

Granulomatous Meningoencephalitis (MEG) is an idiopathic inflammatory disease of the Central Nervous System that affects dogs generally of small breeds with an average age of 2 to 5 years, but can affect younger dogs from 6 months of age. MEG has 3 forms of presentation: disseminated, focal and ocular. Clinical signs may vary depending on where the lesion appears. The survival of dogs with MEG depends on the severity of the signs and characteristic of the disease. It is an aggressive pathology that needs immediate diagnosis and treatment so that the animal has a better prognosis. The definitive diagnosis is made only through a brain biopsy, requiring the help of complementary exams. There is no specific therapy for MEG. However, with the use of glucocorticoids associated with other immunosuppressive drugs, it offers longer survival to patients. The objective of this work is to describe the case of a French Bulldog dog and to present the treatment therapies used throughout its life. In the case reported, in addition to glucocorticoids, chemotherapy, dietary supplementation and cell therapy with stem cells were associated to stabilize the clinical picture. Currently, the patient is 4 years and 8 months old and until the publication of this study it remained stable with controlled clinical signs.

**Keyword:** GME. Central Nervous System. Stem Cells.

#### INTRODUÇÃO:

Meningoencefalite Granulomatosa (MEG) é uma doença inflamatória idiopática que acomete o Sistema Nervoso Central (SNC), principalmente de cães de raças pequenas. Não possui predileção de sexo, apesar de a maior parte dos relatos serem em fêmeas (1). A Meningoencefalite Granulomatosa atinge cães em uma faixa etária entre dois e seis anos de idade. Mas também pode acometer cães mais velhos e mais

novos, a partir de seis meses de vida. Já os gatos não são afetados (2). Existem três formas de apresentação da MEG: ocular, focal e multifocal. As manifestações clínicas são variadas, dependendo do tipo morfológico da doença e do local da lesão (3). A Meningoencefalite Granulomatosa representa uma parte significativa dos distúrbios neurológicos em cães. Alguns artigos científicos a consideram a segunda doença inflamatória mais comum do SNC, atrás apenas da encefalite causada pelo vírus da cinomose. O

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [sheronn\\_siskoneto@yahoo.com.br](mailto:sheronn_siskoneto@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [denisebobany@unifeso.edu.br](mailto:denisebobany@unifeso.edu.br)

início da doença é abrupto e de curso progressivo. Seu diagnóstico não é fácil de ser realizado sem um mínimo de conhecimento técnico. Quando não diagnosticada a tempo e controlada, a doença é fatal dentro de alguns dias ou semanas (4).

### OBJETIVOS:

O objetivo desse trabalho foi relatar o caso clínico de uma cadela da raça Buldogue Francês, com 4 anos e 8 meses de vida, com todo o histórico coletado da paciente: as recaídas e os sucessos ao longo do seu tratamento; as manobras terapêuticas utilizadas no acompanhamento da sua doença e os efeitos adversos, oriundos do uso prolongado de corticosteroides.

### RELATO DE CASO:

O presente relato descreve o caso da cadela Buldogue Francês, nascida no dia 05 de março de 2016 de parto cesariana. Foram encontrados inúmeros nódulos no útero da mãe durante a cirurgia e decidiu-se pela Ovário Salpingo Histerectomia (OSH). Não foi realizado exame diagnóstico para os nódulos. Em todo o processo de desenvolvimento a filhote apresentou-se cerca de 50% que seus irmãos e dos filhotes nascidos de outra ninhada do mesmo canil, com quatro dias de diferença entre eles. Aos 30 dias de vida, a paciente apresentou contaminação por *Isosporobelli*, e foi a única da ninhada com sintomatologia intensa, tendo aumento abdominal exacerbado e muita diarreia sendo, também, a que mais demorou a responder ao tratamento. Fora isso, nada de muito diferente de um filhote normal. Em outubro 2016, a cadela foi diagnosticada com Meningoencefalite Granulomatosa (MEG). Ela tinha apenas 6 meses de vida. As primeiras sintomatologias clínicas, em 29 de setembro de 2016, foram resistência para caminhar durante os passeios diários, reflexo pupilar ausente, midríase persistente, “Head Tilt” para o lado direito, andar em círculos e anorexia (Figuras 1 e 2). Dois dias após apresentar os sintomas ela foi levada ao neurologista para consulta neurológica e foram observados: “Head Tilt” direito; ataxia vestibular; reação à ameaça ausente do lado esquerdo e diminuída do lado direito; falta de reflexo pupilar do lado esquerdo e diminuído do lado direito; midríase e assimetria pupilar bilateral; posição ocular do lado direito afetada com estrabismo posicional; ausência de reflexo oculocefálico; falta de nistagmo patológico; sensibilidade nasal reduzida do lado esquerdo. Houve melhora clínica após 7 dias de tratamento prescrito pelo neurologista. O tratamento inicial foi

feito com a homeopatia Belladonna 30CH, 4 glóbulos BID (*bis in die* – a cada 12 horas), durante 20 dias, associada a 0,5 mg/kg BID de Prednisona, Organoneuro Cerebral®, 1 drágea SID (*semel in die* – a cada 24 horas), por 30 dias, Doxiciclina 10mg/kg BID, por 14 dias. Nesse primeiro tratamento a paciente pesava 5 kg. Após 10 dias de tratamento, a veterinária responsável pelo caso optou por mudar a medicação para prednisolona. Com o passar do tempo, desde a descoberta do problema até os dias atuais, foram feitas várias tentativas de “desmame” do corticosteroide, com a redução gradual da dosagem, chegando a manter dia sim, dia não. Em certas ocasiões, tiveram reajustes que chegaram até 3 mg/kg BID de prednisolona. E, em certos casos, quando se fazia qualquer mínima redução na dosagem, a sintomatologia voltava. Foi realizada Tomografia Computadorizada e coleta do líquido no dia 05 de outubro 2016 e observada dilatação assimétrica dos ventrículos laterais por conteúdo homogêneo e hipoatenuante, medindo 1,0 cm de altura o esquerdo e 0,8 cm o direito na região da adesão intertalâmica (Figura 3). A coleta de líquido seria útil para análise do material para se obter respostas sobre a avaliação de processos infecciosos do SNC; processos granulomatosos com imagens específicas; processos desmielinizantes; imunodeficiências, leucemia e linfomas; hemorragia subaracnoide; processos infecciosos com foco não identificado, porém o laboratório perdeu a amostra. Durante a Tomografia Computadorizada (TC), a cadela teve parada respiratória, apresentando edema cerebral na noite após o exame. Essa foi a avaliação do neurologista que levou em consideração a sintomatologia “Head Tilt” mais intensa em relação à fase anterior à TC e, também, a incoordenação motora mais evidente. Era possível observar os sinais da MEG no início das crises: olhos avermelhados, com muita produção lacrimal; conduto auditivo e pavilhão auricular eritematosos; pele com muitas placas ou petéquias e “Head Tilt”. Nos casos da baixa dosagem da prednisolona, ela apresentava sintomas até mais graves, como: queda; decúbito lateral; pedaldadas e andar compulsivo. A paciente se manteve estável sem sintomatologia clínica por aproximadamente um ano, recebendo a dose de 0,5 mg/kg BID de prednisolona. Em 19 de novembro de 2017 a cadela passou por OSH e novamente, durante o procedimento anestésico, apresentou parada respiratória. Pelo uso constante de Prediderm®, o neurologista optou por não associar anti-inflamatórios não-esteroidais (AINES) no pós-operatório da OSH. Isso contribuiu para que a inflamação pós-cirúrgica persistisse, fazendo os sintomas neurológicos voltarem de forma

bem evidenciada. Em 19 de dezembro de 2017, um mês após a castração, a cadela apresentou déficit proprioceptivo do membro anterior esquerdo e, nesse período, a dose da prednisolona chegou a ser administrado a 2 mg/kg BID. Em fevereiro de 2018, a cadela apresentou déficit de propriocepção do membro anterior direito e o do lado esquerdo persistia. No dia 08 de março de 2018 ela apresentou inclinação da cabeça para o lado direito; midríase mais evidente do lado esquerdo; rolamento; incoordenação motora para o lado direito e ataxia proprioceptiva. Foi preciso fazer aplicação de Diazepam 1mg/kg em infusão contínua para conseguir conter a crise. Em março de 2018, o Prediderm® estava sendo administrado a 3 mg/kg BID, houve um aumento das enzimas hepáticas. A dosagem de Alanina Aminotransferase (ALT) chegou a 533 UI/L (valor de referência: 10 e 88 UI/L). Foi feito tratamento com imunomoduladores e hepatoprotetores e o quadro se normalizou em 3 meses, com 53 UI/L de ALT, mantendo a dosagem de prednisolona. Ainda em março, se iniciou a alimentação natural, balanceada por uma nutróloga. O objetivo foi o controle de peso necessário pois estava pesando 10kg, e a mudança alimentar tinha por intuito aliviar as dores nas articulações e auxiliar na recuperação hepática. Durante essa terapia nutricional, iniciou-se o desmame gradativo da prednisolona, retirando ¼ do comprimido (0.25 mg) a cada 2 semanas, chegando à dosagem de 0,5 mg/kg BID. Juntamente com a alimentação, foram adicionados suplementos voltados para controle da síndrome cognitiva; desinflamação do SNC e da pele; redutor de incidência da câncer; fortalecimento das articulações e ossos; cuidados com a flora intestinal, reposição de eletrólitos. Todos são utilizados até a atualidade. Em 17 de outubro de 2018, a cadela sofreu um estresse emocional por perder a companhia de um filhote que conviveu com ela por 3 meses. Ela voltou a apresentar “Head Tilt”, midríase e déficit proprioceptivo do membro posterior esquerdo evidente. Novamente aumentou-se a dose de prednisolona para 2 mg/kg BID. No dia 23 de outubro de 2018, foram realizados exames para avaliação de risco cirúrgico, dentre eles, exames sanguíneos de rotina, ultrassom abdominal, observação oftalmológica de fundo de olho, não apresentando nenhuma alteração. No eletrocardiograma, foi observado bloqueio átrio ventricular e bloqueio sinusal. O cardiologista/anestesiologista, solicitou para que nos procedimentos anestésicos fosse evitado o uso de xilazina, morfina e metadona. Ainda em outubro de 2018, no dia 28, foi realizada uma segunda alternativa de tratamento, a terapia celular com células-tronco (CT) que tinha por objetivo a diminuição dos

sinais clínicos que haviam se intensificado, pois as doses de corticoide estavam muito elevadas, causando severos efeitos colaterais. Dessa forma, foi realizada a aplicação de 3 milhões de células-tronco na região intratecal e 5 milhões de células-tronco endovenosa. Mesmo com as indicações do cardiologista durante o procedimento anestésico novamente a paciente apresentou apneia. Não se tem informação sobre o anestésico utilizado durante a aplicação. Notou-se melhora considerável no déficit proprioceptivo 12h após a aplicação. A inclinação da cabeça melhorou e não teve nenhuma crise durante o período de 18 meses, no qual a cadela se manteve estável com 0,5 mg/kg BID de prednisolona. Em 17 de dezembro de 2018, realizou-se estudo radiográfico de coluna e pelve, obtendo o seguinte resultado: presença de alterações anatômicas congênitas caracterizadas por encurtamentos e mudanças de formatos em corpos vertebrais torácicos T6 a T9, T11 e T12 e lombar L5 (hemivértebras), acompanhadas de acentuadas reduções de espaços intervertebrais torácicos T6-T7, T7-T8, T8-T9, T10-T11, T11-T12 e T12-T13, lombares L4-L5 e L5-L6 acompanhados de espondiloses nos corpos vertebrais torácicos T11 a T13, com escoliose em coluna lombar e sifose em coluna torácica. No estudo radiológico da pelve, se observou displasia coxo-femoral severa caracterizada por moderados arrasamentos de acetábulos; incongruências articulares, com acentuadas sub-luxações; moderados remodelamentos de cabeças e espessamentos de colos femorais - alterações osteoartrosicas. Em novembro de 2019, 30 dias após seus 2 companheiros de quintal falecerem, a paciente apresentou de “Head Tilt” e calcinose cutânea em vários pontos da pele como na região cérvico-torácica, axilas, virilha, pescoço, face e próximo às orelhas (Figuras 4 e 5). Desde o aparecimento das calcinose cutânea, deu-se início a uma terapia fotodinâmica. A ledterapia com luz azul foi utilizada sobre as feridas para auxiliar na cicatrização e com uma ação bactericida para diminuir as infecções. A terapia ELIB é a irradiação do laser extravascular, realizada através da pulseira ELIB com efeito de relaxamento e otimização metabólica. A combinação de laserterapia e infravermelho feitos pontualmente na coluna e nas articulações de joelho e coxofemoral para reduzir elementos hidroeletrólitos (edemas) e promover reparação tecidual. Foram feitas muitas tentativas de redução de doses do corticoide. E, devido ao seu uso prolongado, acabou provocando o aparecimento de muitos efeitos adversos. Os efeitos em questão ficaram cada vez mais aparentes, as dosagens de enzimas



hepáticas muito elevadas (ALT 225 e FA 452); retenção de líquido; obesidade; alopecia; perda de colágeno e elasticidade da pele, fazendo com que ela se apresentasse mais fina com telangiectasias e calcinose cutâneas cada vez mais evidentes, que se tornaram feridas abertas e infeccionadas (Figura 6). Em dezembro de 2019, um novo neurologista responsável pelo caso apresentou uma nova terapia para tentar estabilizar os sintomas. O quimioterápico citarabina associado a prednisolona foi o protocolo escolhido. Em fevereiro de 2020, foi administrado prednisolona, isso levou a uma inflamação severa generalizada, causando novos sinais clínicos avaliados como “Head Tilt” para direita (que é um dos primeiros sintomas apresentados no início de suas crises); ataxia proprioceptiva deambulatoria; reflexo palpebral ausente no olho direito; reflexo de ameaça ausente bilateralmente; ausência de propriocepção em membros pélvicos; diminuição de propriocepção em membros torácicos e síndrome vestibular central. Na tentativa de estabilizar os sintomas, antes de dar início a essa nova terapia, foi feito uso de Ginkgo Biloba 10 mg/kg, oral, SID. Novamente, houve aumento da dosagem do corticoide, sendo administrado dessa vez a prednisolona na dose 1,2 mg/kg BID. Mesmo com essa alteração no protocolo, os sinais clínicos da paciente continuaram se agravando. A paciente também apresentou paralisia de alguns ramos do nervo facial, levando a um comprometimento no movimento de piscar, que veio a ocasionar uma Ceratoconjuntivite Seca (CCS) neurogênica, trazendo como consequência a ulceração da córnea em olho direito, em 09 de março de 2020. A úlcera de córnea foi evidenciada com o uso do corante fluoresceína. A cicatrização da córnea foi comprometida possivelmente pela alta dosagem de corticoide. O processo cicatricial só foi concluído após intervenção cirúrgica, com o recobrimento (“flap”) da terceira pálpebra. Devido à ausência de oftalmologista veterinário na região, optou-se pela realização do “flap” de terceira pálpebra. Protocolo montado pelo oftalmologista com cloridrato de moxifloxacino e Hialuronato de sódio, a cada 2 horas por 7 dias consecutivos, com intervalo de 7 minutos entre os medicamentos e depois a cada 4 horas até completa cicatrização. Após a retirada do “flap”, foi prescrito dexametasona, uma gota TID (*ter in die* – a cada 8 horas) até a redução da vascularização. Tacrolimus 0,03% BID e Carboximetilcelulose Sódica, uma gota QID (*quarter in die* – a cada 6 horas), por uso contínuo. Com isso, o uso da Citarabina foi inevitável para observar se a nova terapia auxiliaria na diminuição dos sinais severos que ela apresentou. Em 23 de

março de 2020, foi feita a primeira aplicação de citarabina subcutânea 50 mg/m<sup>2</sup> BID por dois dias seguidos. No dia 8 de abril de 2020, a paciente apresentou crise neurológica após a perda de outra cadelinha que convivia com ela. Passados 21 dias da primeira aplicação, em 14 de abril de 2020, não houve melhora aparente. A dosagem de prednisolona chegou a ser administrada a 2,7mg/kg BID, então se optou por realizar a aplicação em infusão contínua da droga, já que nos estudos relatados o resultado é mais satisfatório. Assim, foi aplicada a dose de 186 mg/m<sup>2</sup> com repetição após 21 dias. Após 18 dias da aplicação da citarabina, a ALT chegou com a dosagem de 1161 UI/L, sendo o valor de referência entre 10 - 88 UI/L. Já a fosfatase alcalina atingiu 1842 UI/L, com o valor de referência entre 20 - 156 UI/L. Em 5 de maio de 2020, a segunda aplicação de citarabina, com a dose de 186 mg/m<sup>2</sup> por infusão contínua, foi realizada. Algumas horas após a mesma, a paciente apresentou sintomas severos como síndrome vestibular central drástica, vômito e diarreia líquida, levando cerca de 30 dias para voltar a ficar ativa e ter equilíbrio corporal novamente. Assim que a paciente se estabilizou, o desmame do corticoide foi feito semanalmente, sendo retirado 1,25 mg por redução. Esse desmame foi realizado em menor tempo que os anteriores, pois ela estava com suporte da citarabina. Foi administrado 0,59 mg/kg BID a partir de então. Juntamente à terapia da citarabina, foi feita aplicação IV de Manitol 500 mg/kg. O procedimento foi realizado com tempo de aplicação de 5 minutos para o mesmo ser absorvido ao máximo pelo organismo, não ocorrendo o depósito da droga na bexiga. Durante essa terapia, foram feitos hemogramas semanais para acompanhamento e não apresentou nenhuma alteração hematológica digna de nota. Um dia antes de cada terapia era coletado material para realização de hemograma e bioquímica para acompanhamento do quadro clínico e possíveis alterações dos níveis séricos. Devido à persistência da infecção das calcinose cutâneas, em 16 de maio de 2020, foi enviada amostra para realização de cultura e antibiograma das mesmas. Foi diagnosticada infecção por *Pseudomonas sp.* sensível a gentamicina, que foi aplicada por via tópica nas feridas. Em 22 de maio de 2020, foi realizada hemocultura para avaliação de possível hemoinfecção, a qual foi confirmada pela presença de *Corynebacterium*. A paciente estava apresentando hipertermia; anorexia e alguns sintomas neurológicos, como incoordenação motora, déficit proprioceptivo e “Head Tilt”. Foi, então, administrada a clindamicina com a dose de 10 mg/kg BID por 60 dias consecutivos. Entre junho e final de

agosto de 2020, a paciente se manteve estável. Porém, em 26 de agosto, apresentou ataxia proprioceptiva deambulatoria. Foi feito um reajuste da prednisolona para a dosagem de 1,76 mg/kg BID. Assim que voltou a andar normalmente, se iniciou o desmame lento do corticoide. A dosagem de ALT chegou a 292 UI/L e a Fosfatase Alcalina, a 726 UI/L. Geralmente, o desmame da paciente é feito com a redução de 25% da dose a cada 60 ou 90 dias, fazendo a observação dos sintomas apresentados anteriormente ou de novos sintomas já descritos. No primeiro ano de vida da paciente, o desmame foi feito nas mesmas dosagens, porém a cada 6 meses. Alguns suplementos alimentares foram associados ao protocolo de manutenção para tentativa de reversão dos sintomas: glicoproteína (½ sachê misturado em água

SID pela manhã); resveratrol 186 mg/30ml (2 ml SID à noite) e a bebida nutricional enriquecida com micropartículas de colágeno hidrolisado (½ *scoop* diluído em água). Durante todo o acompanhamento da paciente, a cada 3 ou 5 meses, ela apresentava fezes com consistência amolecida, odor fétido e muita flatulência, assim como na infecção por *Isoospora belli*. Quando realizado exame coprológico, sempre apresentava infecção por *Giardia sp.* Em todos os momentos foi administrado, por 3 dias consecutivos, giardicidas como o Fembendazol ou Fembendazol associado a praziquantel. O protocolo era repetido após 15 dias.

Até a conclusão deste trabalho a paciente estava pesando 8,5 kg, aos 4 anos e 8 meses de idade.

Figura 1 – Canino do presente relato apresentando “Head Tilt” direito



Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Figura 2 - Canino do presente relato apresentando ausência de reflexo pupilar e midríase



Fonte: Arquivo pessoal, 2016.

Figura 3 - Tomografia computadorizada do canino desse relato



Fonte: Centro Veterinário Integrado de Rio das Ostras, 2016.

Figura 4 - cadela do presente relato apresentando calcinose cutânea na parte cervical



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Figura 5 - cadela do presente relato apresentando calcinose cutânea em região de axilas, virilha e pescoço



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.



Fonte: Arquivo pessoal, 2020.

## DISCUSSÃO:

A cadela do presente relato foi diagnosticada aos 6 meses com MEG, conforme Taylor (2), que se refere ao surgimento precoce da doença. O diagnóstico foi feito através das apresentações dos sinais clínicos. Seus primeiros sinais foram “Head Tilt”, midríase persistente, resistência ao caminhar e andar em círculos, como dito por Miller e Zachary (1). O tratamento inicial foi feito com Prednisona de acordo com Taylor (2), Tipold, Vandeevelde, Schatzberg (4), Hall (5) e Costa (6). Foi feita a troca da prednisona por prednisolona, que é um corticosteroide farmacologicamente inerte e não requer biotransformação hepática, como Klasco (7) diz, fazendo com que o organismo não perca energia, tempo e saúde hepática para converter o medicamento. Foi realizada tomografia computadorizada, mesmo que a ressonância seja o mais indicado, como forma de exame complementar para auxílio no diagnóstico, como citado por Wisner e Zwingenberger (8), já que a biópsia é a única forma de diagnóstico definitivo, de acordo com Tipold, Vandeevelde, Schatzberg (4). Após várias recaídas em relação a seu estado clínico de saúde, foi realizada a terapia celular com células-tronco como nova forma de tratamento. Não são encontrados artigos específicos do uso de células-

tronco para MEG, mas existem alguns relatando o uso em neuropatologias, como mencionado por Bydlowski et al. (9) e Mendez-Otero et al. (10). Como terapia alternativa, associada ao protocolo convencional, se optou pela realização de sessões de tratamento fotodinâmico incluindo laserterapia, le-  
dterapia e ELIB, como descritos sobre os efeitos positivos por Farouk e Andres (11), Conrado (12), Mikhailov (13), Prydie e Hewitt (14) e Sampaio e Lopes (15) para o auxílio das dores e diminuição da inflamação. Foi utilizado também o mesmo protocolo alternativo nas lesões causadas pelas calcinose cutâneas, um efeito colateral que surgiu possivelmente pelo uso prolongado de corticoide, como citado por Hall (5). Pelo uso contínuo de corticoide, o aparecimento das calcinose cutâneas após algum tempo de controle da doença indicam a possibilidade de hiperadrenocorticism iatrogênico. Além de apresentar também hepatopatia, com valores das enzimas sempre elevadas. Em 2020 foi feita a associação da citarabina com a prednisolona. A combinação desses medicamentos aumenta a sobrevida dos animais, como dito por Zarfoss et al. (16). O desmame do corticoide não foi feito conforme indica a literatura. A redução gradativa foi realizada de acordo com a observação dos sinais apresentados pela paciente, diferente de Hall (5), o qual afirma iniciar o desmame no prazo de 1 a 2 meses de tratamento. O tempo de desmame inicial da paciente em questão foi feito com

uma redução de 25% a cada 6 meses até chegar a dose mínima de 0,5 mg. Em outras ocasiões, em associação às outras drogas, o desmame foi feito a cada 2 ou 3 semanas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Este relato foi de grande importância para o acompanhamento diário de um paciente com MEG. Embora a literatura afirme que muitos animais não conseguem chegar aos 2 anos de vida, a cadela do presente relato até o atual momento se encontra com 4 anos e 8 meses. O bom prognóstico está baseado em diagnóstico e tratamento precoces, conhecimento da doença e técnicas de análise. Esses fatores são essenciais para que as tentativas de controle sejam mais eficientes. Piper foi diagnosticada 2 dias após apresentar os sintomas. Não foi realizada a ressonância magnética por falta de recurso do aparelho na região em que a cadela reside. E a biopsia também não foi feita por ser um procedimento perigoso para o animal podendo levar o mesmo a óbito. Como diagnóstico diferencial é indicado a realização de exames para eliminar a possibilidade de neóspora, cinomose e toxoplasmose, todos apresentaram resultado negativos na paciente. A terapia com corticosteroides está sendo eficaz para o animal em questão. Porém, uma das principais observações obtidas durante esse histórico é o uso de Prednisolona ao invés da Prednisona. Como foi relatado durante o caso, quando houve a troca desses medicamentos, o organismo do animal não se mostrou capaz de fazer a biotransformação, o que acarretou em uma recaída de grande importância com sintomatologias severa. Outro dado observado durante esse acompanhamento de caso se refere ao desmame precoce dos corticoides, indicado pela literatura. Até o atual momento (2020), as tentativas de desmame na paciente foram feitas lentamente dependendo da resposta que o organismo apresentava. Em alguns períodos, uma mínima redução foi realizada a cada 6 meses e, quando associada a uma outra terapia, o processo foi mais rápido, chegando a fazer o desmame de 25% da dose a cada 2 semanas. Os efeitos adversos se mantiveram presentes, porém sendo controlados com o auxílio de terapias alternativas e suplementação para que o animal utilizasse o corticoide na dose e no tempo que fossem necessários. Nas tentativas de desmames feitas em curto prazo, as respostas foram insatisfatórias, com sintomatologia clínica se apresentando em menor tempo. A terapia celular com células-tronco se mostrou a mais eficaz para auxiliar no controle da sinto-

matologia que a MEG causa, além de ajudar na diminuição da dose de Prednisolona. O uso da citarabina associada à prednisolona é o mais indicado no caso de MEG. Porém, a aplicação subcutânea na paciente não apresentou nenhuma melhora aparente. Logo após a recaída em abril, foi feito o uso em infusão contínua (IC) que mostrou resultado positivo. Já na segunda administração por IC da citarabina, a paciente apresentou uma sintomatologia muito aguda e os sintomas só foram controlados após 3 meses de uso de corticoide e suplementos alimentares. Um animal com MEG apresenta uma baixa imunidade, ficando predisposto a infecções e contaminações por parasitas intestinais frequentes. Por isso, a Piper faz uso de uma grande quantidade de suplementos alimentares de uso veterinário. Também são oferecidos suplementos de uso humano da Jeunesse®, que são de enorme importância na manutenção da boa saúde. O uso constante faz com que sua recuperação seja mais rápida. Animais com essa patologia apresentam uma desidratação constante pelo uso de altas dosagens de corticoide. Por esse motivo, é feito o uso diário de eletrolíticos para repor os nutrientes perdidos. Uma nova terapia celular de células-tronco será realizada ainda em outubro de 2020, exatamente 2 anos após a primeira aplicação. Acredita-se que no caso da A paciente a realização anual de CT será mais favorável para a manutenção da sua boa saúde.

### REFERÊNCIAS:

- Miller AD, Zachary JF. Nervous system: granulomatous meningoencephalitis. In: Zachary JF. Pathologic Basis of Veterinary Disease. 6ªed. Missouri: Elsevier, 2016. P. 894.
- Taylor SM. Encephalitis, myelitis, and meningitis: granulomatous meningoencephalitis. In: Nelson RW, Couto CG. Small Animal Internal Medicine. 5ªed. Missouri: Elsevier, 2014. P. 1039.
- Torres BBJ. Meningoencefalite Granulomatosa. In: Da Roza M, Oliveira ALA, De Naedi AB, Silva RL. Dia-a-dia: Tópicos selecionados em especialidades veterinárias. Curitiba: Medvop, 2013. P. 354 - 355.
- Tipold A, Vandeevelde M, Schatzberg SJ. Granulomatous Meningoencephalitis. In: Grenne CE. Infectious Diseases of the Dog and Cat. 4ªed. Missouri: Elsevier, 2012. P. 853 - 856.
- Hall E. Granulomatous Meningoencephalitis (GME). In: Cote E. Clinical Veterinary Advisor: Dog and Cats. 2ªed. Missouri: Elsevier, 2007. P. 457.

Costa RC. Meningoencefalites não-infecciosas. Department of Veterinary Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH, EUA, 2013; P. 1-3.

Klasco RK (Ed): Martindale: The Complete Drug Reference. MedicinesComplete. 2012. [acesso 13 set 2020]. < Disponível em: <https://about.medicines-complete.com/publication/martindale-the-complete-drug-reference/>. >

Wisner E, Zwingenberger A. Granulomatous Meningoencephalitis. In: Wisner E, Zwingenberger A. Atlas of Small Animal CT and MRI. Nova Jersey: Wiley Blackwell, 2015. P. 197.

Bydlowski SP, Debes AA, Maselli MF, Janz FL. Características biológicas das células-tronco mesenquimais. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2009; 3: 25-35.

Mendez-Otero R, Garinaldi-Guimarães A, Pimentel-Coelho PM, Freitas GR. Terapia celular no acidente vascular cerebral. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2009; 31: 99-103.

Farouk AH, Andres BL. Laser photons and pharmacological treatments in wound healing. Laser Therapy. 2000; 12: 3-11.

Conrado LAL. Ledterapia no controle da inflamação. 2009. p. 317-327. [acesso 23 set. 2020]. < Disponível em: <https://silo.tips/download/ledterapia-no-controle-da-inflamaao#>>

Mikhaylov VA. The use of Intravenous Laser Blood Irradiation (ILBI) at 630-640 nm to prevent vascular diseases and to increase life expectancy. Laser therapy. 2015; 24: 15-26.

Prydie D, Hewitt I. Modalities. Practical Physiotherapy for Small Animal Practice. Nova Jersey: Wiley Blackwell, 2015. p. 76.

Sampaio ABA, Lopes LA. Associação entre fototerapia e terapia fotodinâmica no tratamento de ferida cutânea em cão. Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação. 2016; p 74- 80.

Zarfoss M, Schatzberg S, Venator K, Cutter-Schatzberg K, Cuddon P, Pintar J, et al. Combined cytosine arabinoside and prednisone therapy for meningoencephalitis of unknown aetiology in 10 dogs. Journal of small animal practice. 2006; 47(10): 588-595.

## A IMPORTÂNCIA DA IMUNO-HISTOQUÍMICA NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LINFOMA NÃO-EPITELIOTRÓPICO E PLASMOCITOMA CUTÂNEO EM CÃO RELATO DE CASO

*THE IMPORTANCE OF IMMUNO-HISTOQUÍMICA IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS BETWEEN NON-EPI-  
THELIOTROPIC LYMPHOMA AND CUTANEOUS PLASMOCYTOMA IN DOG - CASE REPORT*

Thais Pitinato<sup>1</sup>; Maria Eduarda M Silva<sup>2</sup>; Caroline S Gripp<sup>3</sup>; Fernando Luís F Mendes<sup>2</sup>; Tatiana D Lemos<sup>2</sup>; Bethânia F Bastos<sup>2</sup>

### RESUMO

A imuno-histoquímica é uma técnica importante utilizada na diferenciação dos tumores de células redondas, caracterizados por células indiferenciadas. Entre eles estão o linfoma não-epiteliotrópico, uma neoplasia incomum nos cães e que apresenta sinais clínicos variáveis. Este trabalho relata um caso de um canino, fêmea, da raça Boxer, 7 anos de idade, que apresentava múltiplos nódulos por todo o corpo. Foi realizado um exame histopatológico das amostras retiradas cujo resultado foi sugestivo de plasmocitoma, sendo indicada a imuno-histoquímica para melhor caracterização da lesão. Através da imuno-histoquímica, concluiu-se que o diagnóstico final foi linfoma não-epiteliotrópico. Foi escolhido o protocolo CHOP para o tratamento e o animal estava apresentando uma boa resposta. Entretanto, após o fim do primeiro ciclo de tratamento, houve uma mudança repentina em seu estado e o animal veio a óbito, sem causa confirmada.

**Palavras-chave:** Tumores de células redondas. Técnicas de marcação imunológica. Linfoma cutâneo.

### ABSTRACT

Immunohistochemistry is an important technique used to differentiate round cell tumors, characterized by undifferentiated cells. Among them are non-epitheliotropic lymphoma, an uncommon neoplasm in dogs that has variable clinical signs. This work reports a case of a dog, female, Boxer, 7-year-old, that had multiple nodules throughout the body. A histopathological examination of the nodules was carried out, the result of which was suggestive of plasmacytoma. Through immunohistochemistry, it was concluded that the final diagnosis was non-epitheliotropic lymphoma. The CHOP protocol (cyclophosphamide, doxorubicin, vincristine, prednisone) was chosen for treatment and the animal was presenting a good response. However, after the end of the first treatment cycle, there was a sudden change in its condition and the animal died, without a confirmed cause.

**Keywords:** Round cell tumors. Immunological labeling techniques. Cutaneous lymphoma.

### INTRODUÇÃO:

A oncologia, ao longo dos anos, vem se tornando uma importante área da Medicina Veterinária, e estima-se que as neoplasias estão entre as causas de morte mais frequentes nos animais de companhia (1, 2, 3). Isso ocorre devido ao aumento da expectativa de vida, as vacinações, fornecimento de dietas balanceadas, práticas terapêuticas, prevenção e diagnóstico antecipados das patologias (2, 3, 4). A pele é a principal localização dos tumores nos animais domésticos, principalmente nos cães (1,5). Isso se deve ao fato dela ser o maior órgão do corpo (6) e ficar

exposta a fatores cancerígenos (7), além de possuir uma alta taxa de regeneração celular, sendo predisposta a mutações e, conseqüentemente, susceptível ao aparecimento de tumores (8, 9). O plasmocitoma é uma neoplasia originária dos plasmócitos (10), considerada incomum nos cães e rara nos gatos (10, 11, 12) e pode ocorrer em qualquer tecido mole, sendo a pele, a cavidade oral e o trato digestivo os principais locais de incidência (13, 14). O diagnóstico definitivo do plasmocitoma é o exame histopatológico, entretanto, há casos onde a imuno-histoquímica é utilizada no auxílio do diagnóstico diferencial (10, 15, 16). O tratamento, geralmente, consiste na ressecção cirúrgica (10, 17, 18), associada ou não

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [thaispitinato@yahoo.com.br](mailto:thaispitinato@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [mariaeduardasilva@unifeso.edu.br](mailto:mariaeduardasilva@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Médica Veterinária Autônoma – [carol\\_med\\_vet@hotmail.com](mailto:carol_med_vet@hotmail.com)

com a quimioterapia ou a radioterapia (18). Por ser um tumor benigno, cujo aparecimento de metástases e recidivas é raro, possui um prognóstico favorável (17, 19). O linfoma é uma neoplasia originária dos órgãos hematopoéticos sólidos, com linfonodo, baço, fígado e agregados associados às mucosas (3, 15). Caracteriza-se pela multiplicação clonal dos linfócitos malignos, podendo se expandir para a maioria dos tecidos em razão da migração dos linfócitos (3, 20, 21). Dentre sua classificação em relação à localização anatômica está o linfoma cutâneo, considerado raro (10, 22, 21) e que pode ser classificado histologicamente em epiteliotrópico e não-epiteliotrópico e quanto à origem B ou T dos linfócitos (10, 23,24). O linfoma não-epiteliotrópico é agressivo e é a forma cutânea menos comum. É um tumor maligno originário das células B ou T e caracteriza-se pela existência de linfócitos neoplásicos na derme e próximos a epiderme, sendo em sua maioria de células B (3,25,26,27). O diagnóstico definitivo é o exame histopatológico (24, 28), entretanto, pode ser inconclusivo, necessitando do auxílio da técnica de imuno-histoquímica para o auxílio de tumores indiferenciados (24, 29). O tratamento utilizado pode ser a cirurgia, em casos iniciais onde não há disseminação do tumor, a radioterapia e a quimioterapia, sendo esta a mais indicada, principalmente, em circunstâncias avançadas (3, 30). A poliquimioterapia é o método mais empregado em razão da alta resistência imposta pelas células malignas do linfoma (3,31). Os protocolos mais utilizados são o CHOP (ciclofosfamida, doxorubicina, vincristina e prednisona) e o COP (ciclofosfamida, vincristina e prednisona) (3, 32, 33). O prognóstico é desfavorável em razão da sua rápida progressão e por apresentar chances de recidivas (22, 29). A imuno-histoquímica é um método de diagnóstico utilizado na medicina veterinária para determinar a origem de neoplasias, principalmente, de tumores indiferenciados (34,35). Esta técnica emprega anticorpos específicos para reconhecer um antígeno, em tecido fresco ou cortes histológicos (36,37,38). Além de caracterizar o imunofenótipo, a imuno-histoquímica é um método importante na diferenciação dos tumores de células redondas, visto que são pouco diferenciados devido à similaridade na morfologia (34,35).

## OBJETIVOS:

O objetivo deste trabalho foi apresentar um relato de caso destacando a importância da utilização da imuno-histoquímica como análise complementar no exame histopatológico como diagnóstico diferencial entre plasmocitoma cutâneo e linfoma cutâneo não-epiteliotrópico em cão.

## RELATO DE CASO:

Este trabalho de conclusão de curso relata um caso de um linfoma não-epiteliotrópico em um canino, fêmea, 7 anos de idade, da raça boxer, pesando 33,300 kg, com histórico de presença de uma massa no membro anterior, duas massas na língua e linfonomegalia de abdômen. Para a excisão das massas foi solicitado um exame de tomografia computadorizada, realizado no dia 22/10/2019, onde foi constatada a presença de metástase nos pulmões e no fígado. Após a retirada de uma amostra da massa do membro anterior e uma amostra de cada massa da língua, ambas foram fixadas em formol a 10% e encaminhadas para o exame histopatológico, realizado no dia 28/10/2019. Não foi possível obter informações a respeito do procedimento da retirada das amostras pelo fato de não ter sido realizado pela oncologista. As características macroscópicas da massa expansiva aderida ao membro extensor digital comum foram de fragmento de nódulo acastanhado de superfície irregular, medindo 3,0 x 2,0 x 1,7 cm apresentando superfície interna lobulada, acastanhada, macia e irregular. Já as características macroscópicas da face dorsal do nódulo da língua foram de fragmento acastanhado medindo 0,9 x 0,7 x 0,4 cm com superfície interna acastanhada, macia e irregular. Em relação à face ventral do nódulo da língua, foram dois fragmentos de nódulos acastanhados medindo o maior 0,7 x 0,6 x 0,5 cm e o menor 0,5 x 0,4 x 0,4 cm e superfície interna acastanhada, macia e irregular. As características microscópicas de ambas as amostras, cujas lâminas foram coradas com hematoxilina-eosina (HE), foram de fragmentos apresentando neoplasia maligna invadindo profundamente a derme e a submucosa, tecido muscular adjacente, caracterizada por pacotes e cordões de células redondas com alto pleomorfismo nuclear, núcleos amplos, com nucléolo central evidente e citoplasma volumoso, eosinofílico, pálido. Havia a presença de esparsas figuras de mitose. Obteve-se o diagnóstico de neoplasia de células redondas, morfologicamente sugestiva de plasmocitoma anaplásico (Figura 1). No laudo foi sugerida a realização do exame de imuno-



histoquímica para melhor caracterização da histogênese da lesão. O animal foi encaminhado para o serviço de oncologia em uma clínica particular, localizada na cidade de Nova Friburgo – RJ, sendo realizada a primeira consulta no dia 04/11/2019. Ele apresentava múltiplos nódulos arredondados, elevados e móveis disseminados por todo o corpo (Figura 2) e uma massa por trás do globo ocular (Figura 3). Devido à presença de metástase, da agressividade das lesões, e o fato dessas características não serem comuns em casos de plasmocitoma cutâneo, no dia 04/11/2019, foi solicitado o exame de imuno-histoquímica. Este foi realizado no mesmo laboratório da histopatologia e foram selecionados cortes de tecidos processados com frequência para histologia, incluídos em parafina e colocados sobre lâminas previamente sinalizadas. A recuperação antigênica pelo método de calor úmido foi realizada em panela a vapor, por 20 – 30 minutos. A incubação com os anticorpos primários foi feita por toda a noite a 4° C. Para revelação foi utilizado o sistema Advance. A coloração foi feita com 3,3 – diaminobenzidina e a contra-coloração com hematoxilina. As células neoplásicas imunoexpressaram CD3 e CD18 e não expressaram CD79 $\alpha$ ; MUM1; C-Kit; Granzima e E-Caderina, concluindo assim o diagnóstico de linfoma cutâneo não-epiteliotrópico de imunofenótipo T (Figura 4). Enquanto aguardava o resultado da imuno-histoquímica, foi realizada a enucleação do olho afetado (Figura 5) devido à dor que a massa estava causando no animal, além do aumento da pressão intraocular. O fragmento coletado do olho foi fixado em formol a 10% e enviado para o mesmo laboratório da outra histopatologia. As características macroscópicas foram exenteração medindo 4,5 x 2,5 x 2,5 cm, com nódulo adjacente medindo 3,5 x 2,5 x 2,5 cm. Superfície interna do nódulo adjacente, lobulado, acastanhado, macio e irregular. Superfície interna do globo ocular, córnea e cristalino opacificados, câmara anterior e posterior preenchidas por humor vítreo aquoso líquido por vezes gelatinoso translúcido. Superfície interna do fragmento palpebral acastanhado, macio e irregular. As características microscópicas do fragmento apresentando secção de tecido cutâneo palpebral exibindo neoplasia maligna disposta em mantos densos, caracterizada por células redondas com núcleos amplos, alguns clivados e nucléolos evidentes, citoplasma escasso e numerosas figuras de mitose. Presença de intensa reação desmoplásica e extensas áreas de necrose. O tecido ocular apresentou-se íntegro sem infiltração neoplásica. Apresentava margens livres. O diagnóstico foi neoplasia ma-

ligna de células redondas, morfológicamente sugestiva de linfoma de grandes células (Figura 6). No laudo foi sugerida a realização do exame de imuno-histoquímica para melhor caracterização da histogênese da lesão. Entretanto, como o diagnóstico não mudaria o curso do tratamento estabelecido para o paciente e por questões financeiras, não foi julgada relevante a realização de uma nova avaliação imuno-histoquímica. Levando em consideração a evolução da doença e seu caráter agressivo, o resultado do segundo exame histopatológico e aos melhores resultados obtidos em casos anteriores foi estabelecido o protocolo CHOP de 19 semanas que consiste na combinação das drogas ciclofosfamida, vincristina, doxorubicina e prednisolona. No dia 27/11/2019 iniciou-se então a quimioterapia. Previamente, foram obtidas amostras de sangue para a realização do hemograma e bioquímicas sanguíneas, onde mostrou uma anemia normocítica normocrômica, entretanto, não foi significativa, assim como o restante das alterações de modo que impedissem o início do tratamento. Na primeira aplicação de quimioterapia do primeiro ciclo do protocolo, o paciente foi submetido ao acesso venoso com cateter 22G, solução fisiológica 0,9% e foi administrado, lentamente, 0,8 mL por via endovenosa de Sulfato de Vincristina (Tecno-cris®), na dose de 0,75 mg/m<sup>2</sup>, na concentração de 1 mg/mL. Na semana seguinte, foi feito um novo hemograma cujo resultado mostrou uma anemia normocítica normocrômica e leucopenia, mas não significativas a ponto de interromper o tratamento. Para a administração da segunda droga do ciclo, a Ciclofosfamida, manipulada na dose de 300 mg/m<sup>2</sup>, foi realizado um novo hemograma no dia anterior à data estabelecida para a droga, onde não foram observadas alterações hematológicas. Sendo assim, o tutor foi instruído através de cartilha explicativa fornecida na visita anterior como proceder com a administração da droga em casa. Foram dadas as seguintes orientações: administração de Furosemida (Lasix® 40 mg) na dose de 1 mg/kg na hora 0 da aplicação do medicamento, hora 4 após a administração, hora 6 após a administração e hora 12 após a administração, além de algumas alterações no manejo do paciente durante o dia, como aumentar a ingestão de líquidos e levar o animal para passear várias vezes ao longo do dia, a fim de estimular a diurese devido ao risco de cistite hemorrágica estéril pela produção do metabólito acroleína produzido pela Ciclofosfamida. Na terceira semana, no dia 11/12/2019, foi administrado novamente 0,8 mL por via endovenosa de Sulfato de Vincristina (Tecno-cris®), na dose de 0,75 mg/m<sup>2</sup>, na concentração de 1 mg/mL, com o animal no acesso

venoso de solução fisiológica 0,9%. Na quarta semana, no dia 20/12/2019 foi administrado 0,6 mL por via intramuscular de Prometazina, na dose de 0,4 mg/kg, na concentração de 25 mg/mL. Em seguida, 15 minutos depois, foi administrado, lentamente, 15,45 mL de Cloridrato de Doxorubicina, por via endovenosa, diluído em 50 mL de solução fisiológica 0,9%, na dose de 30 mg/m<sup>2</sup>, na concentração de 2 mg/mL, durante 20-30 minutos. Antes da administração de Cloridrato de Doxorubicina, foi feito um ecocardiograma devido à cardiotoxicidade que esse medicamento pode causar e o resultado mostrou que o animal não apresentava nenhuma alteração cardíaca. Durante as quatro semanas de tratamento, o animal estava sendo medicado com Prednisolona a cada 24 horas, cujas doses na primeira semana eram de 2 mg/kg, na segunda 1,5 mg/kg, na terceira 1 mg/kg e na quarta 0,5 mg/kg. Após as quatro aplicações seguidas, uma por semana, na quinta semana do protocolo CHOP, o paciente entrou na fase de repouso

onde não recebeu nenhuma medicação quimioterápica, sendo estabelecido o retorno para o segundo ciclo de tratamento para a primeira semana de janeiro. Durante esse tempo, o animal estava estável, entretanto, no dia 01/01/2020, o tutor relatou que o cão estava prostrado, não conseguia se locomover e por estar em outra cidade, foi recomendado que o animal fosse levado a uma clínica veterinária para receber atendimento de emergência, porém o animal veio a óbito durante a madrugada, não sendo possível determinar a causa da morte do paciente. Devido à boa resposta que o animal estava apresentando ao tratamento quimioterápico e a mudança repentina de seu estado, a oncologista suspeitou que a causa da morte provavelmente tenha sido em decorrência de complicações relacionadas as metástases pulmonares e hepáticas. Não foi possível a realização da ultrassonografia para acompanhamento em razão da rápida progressão do tumor.

Figura 1 – Histopatologia dos nódulos do membro anterior e da língua do cão do presente relato. Plasmocitoma anaplásico. Observam-se células poliédricas, com alto pleomorfismo celular. Figuras de mitose (→). Nucléolos evidentes (seta fina). 40X. HE

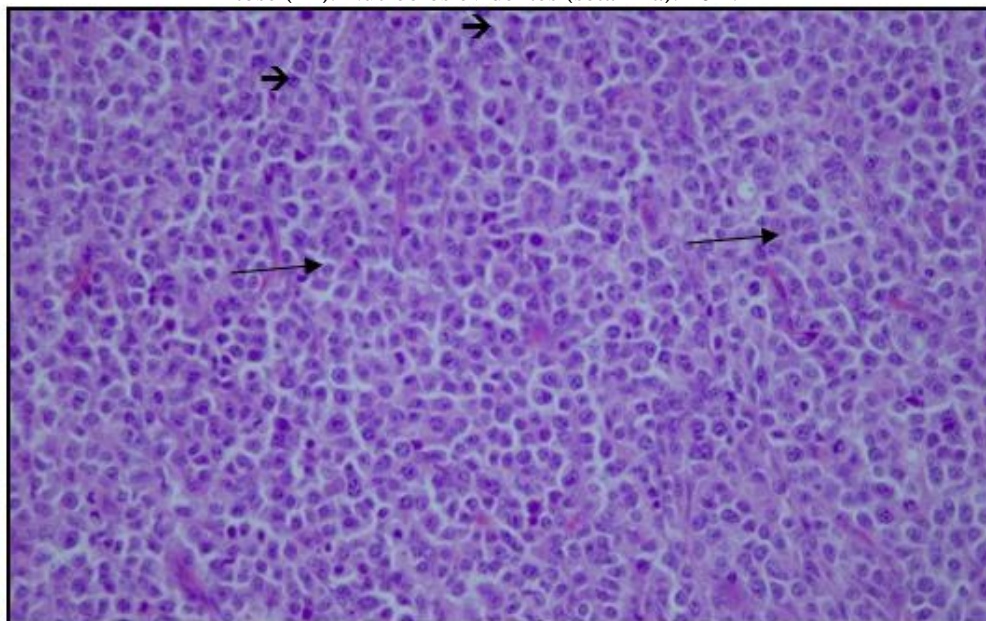


Figura 2 - Múltiplos nódulos ao longo do corpo

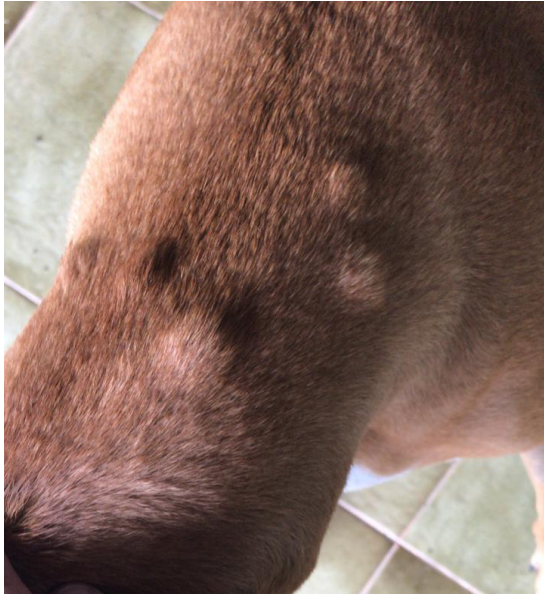


Figura 3- Massa no globo ocular

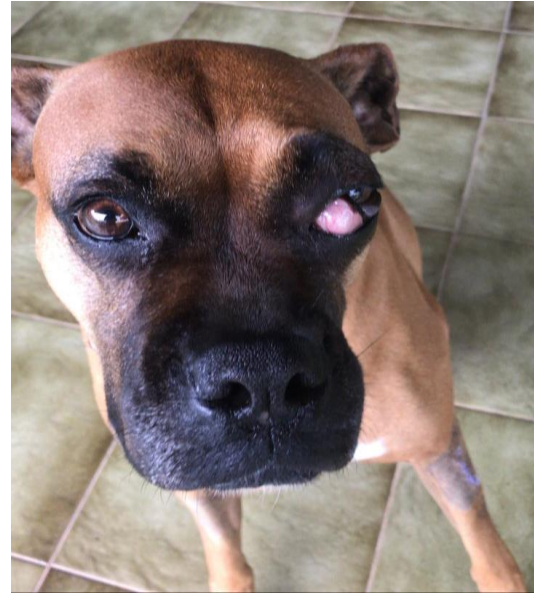
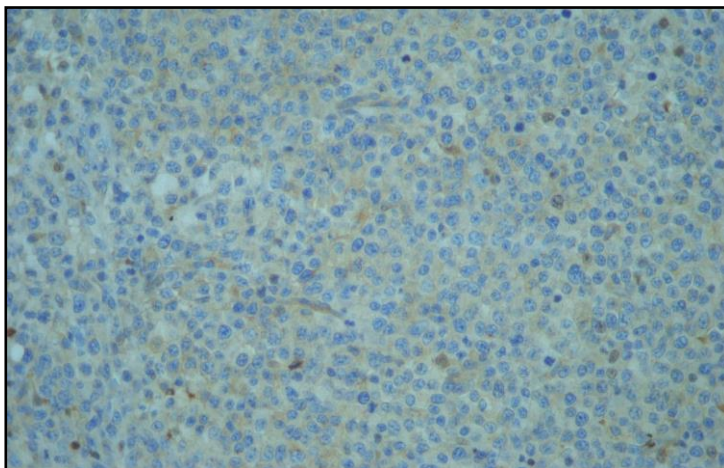
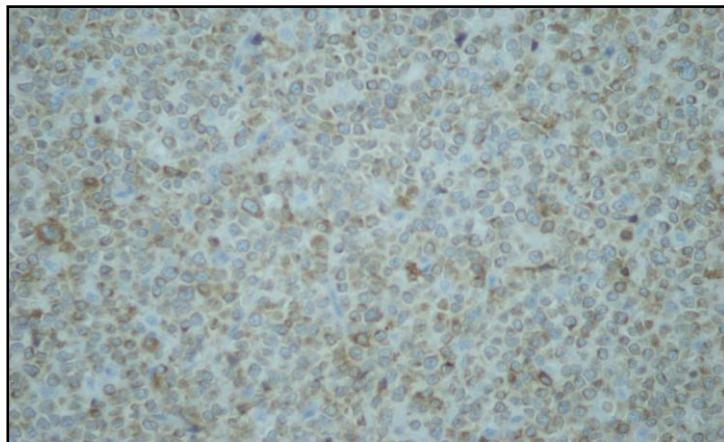
Figura 4 - Linfoma cutâneo não-epiteliotrópico de imunofenótipo T. As células neoplásicas expressaram os marcadores **A**: CD3 e **B**: CD18. 40X

Figura 5 - Animal após a cirurgia de enucleação

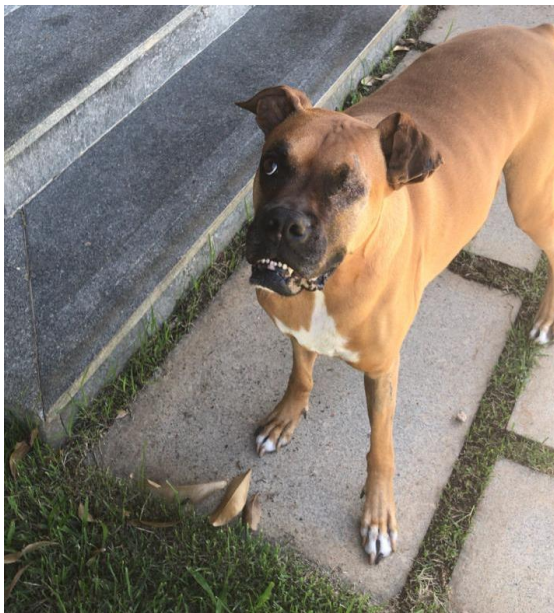
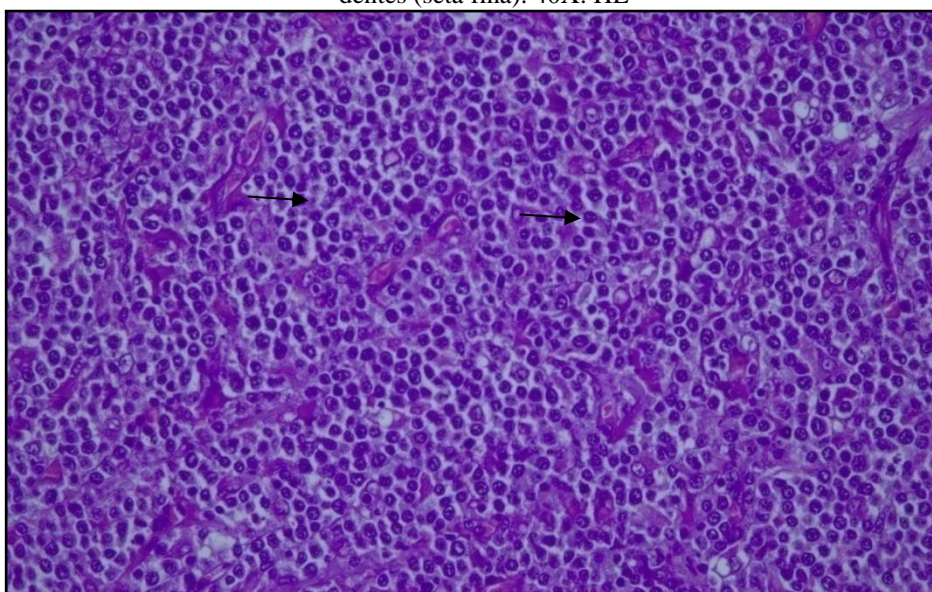


Figura 6 – Histopatologia do nódulo ocular do cão do presente relato. Linfoma. Observam-se células poliédricas mais coesas, hipercoreadas, apresentando discreto pleomorfismo. Nucléolos evidentes (seta fina). 40X. HE



### DISCUSSÃO:

O caso relatado trata de um canino diagnosticado com linfoma cutâneo não-epiteliotrópico, onde a utilização da técnica de imuno-histoquímica no diagnóstico foi necessária devido ao resultado não satisfatório da histopatologia tradicional. Esse fato está

de acordo com Fontaine et al. (24) e Misdorp (29) que dizem que a histopatologia nem sempre é conclusiva, sendo necessária a utilização da imuno-histoquímica para o auxílio de tumores indiferenciados. No caso relatado, o animal apresentava múltiplos nódulos disseminados por todo o corpo, estando de acordo com Miller, Griffin e Campbell (27) que afirmam que o linfoma não-epiteliotrópico se caracteriza macroscopicamente pela presença de nódulos, geralmente, múltiplos. O animal do presente trabalho

apresentou anemia normocítica normocrômica e leucopenia, indo ao encontro de Daleck e De Nardi (3), Nelson e Couto (30) e Kruth e Carter (39), que relatam que é frequente que o animal apresente anemia normocítica normocrômica e, em menor periodicidade, leucopenia. De acordo com o exame histopatológico, as características microscópicas das amostras enviadas apresentavam uma neoplasia maligna invadindo profundamente a derme e a submucosa, caracterizada por pacotes e cordões de células redondas, indo ao encontro de Gross et al. (17), Machiote e Gonzáles (22) e Moore e Olivry (25) que afirmam que, microscopicamente, o linfoma não-epiteliotrópico se caracteriza por massas que, em sua maioria, são localizadas na derme profunda e no subcutâneo e compostos por lençóis, aglomerados ou agregados perivasculares nodulares de células relativamente monomórficas. Entretanto, afirmando que a histopatologia pode ser inconclusiva, as características microscópicas da amostra também vão ao encontro de Goldschmidt e Hendrick (10), Gross et al. (17) que caracterizam o plasmocitoma como uma quantidade generalizada de células redondas delimitadas, em forma de manto, cordões, trabéculas ou ninhos pouco definidos. Também foram encontradas figuras de mitose na amostra, estando de acordo com Goldschmidt e Hendrick (10), Gross et al. (17) e Baer et al. (40) que dizem que podem ser encontradas figuras de mitose em quantidade discreta a moderada na classificação microscópica do plasmocitoma. O resultado da imuno-histoquímica concluiu que o diagnóstico foi de linfoma cutâneo não-epiteliotrópico de imunofenótipo T e apontou que as células neoplásicas imunoexpressaram CD3, indo ao encontro de Daleck e De Nardi (3), Fournel-Fleury et al. (41); Vail e Young (42) que afirmam que as células T expressam o anticorpo CD3. Também vão em direção a Moore e Olivry (25), Moore, Affolter e Keller (43) que dizem que no linfoma cutâneo não-epiteliotrópico esse marcador é positivo. O marcador CD18 também foi encontrado na amostra, indo ao encontro de Caniatti et al. (44); Daleck e De Nardi (3) que afirmam que esse antígeno está presente em todos os leucócitos, sendo necessário o uso de anticorpos mais específicos para os linfócitos para confirmação do diagnóstico. O marcador CD79 $\alpha$  não foi encontrado na amostra, estando de acordo com Daleck e De Nardi (3) que afirmam que pacientes com linfoma de origem T são negativos para CD79 $\alpha$ . Esse marcador atua também na diferenciação com o plasmocitoma, onde se encontra positivo, assim como relata Bacchi e Bacchi (45); Platz et al. (46); Daleck e De Nardi (3). O marcador MUM1 se mostrou negativo na

amostra, atuando na diferenciação com o plasmocitoma, assim como relata Cambuzzi et al. (47); Daleck e De Nardi (3) que dizem expressar no plasmocitoma. O marcador E-Caderina também se mostrou negativo na amostra, atuando na diferenciação com o plasmocitoma, assim como relata Ramos-Vara e Miller (37).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O linfoma não-epiteliotrópico é uma neoplasia incomum em cães, com sinais clínicos variáveis. Apresenta prognóstico desfavorável e uma rápida progressão, possuindo um tempo de sobrevida curto para os animais afetados. Além disso, o linfoma não-epiteliotrópico apresenta células indiferenciadas que, em muitos casos, somente o exame histopatológico não é suficiente para o correto diagnóstico. No caso descrito, a utilização da imuno-histoquímica foi essencial para diferenciá-lo da suspeita inicial de plasmocitoma e chegar a um diagnóstico definitivo. O plasmocitoma é um tumor benigno cujo tratamento é a retirada cirúrgica do tumor. Já o linfoma não-epiteliotrópico é uma neoplasia maligna cujo tratamento depende da progressão dos tumores, sendo a cirurgia indicada em casos de lesões únicas e a quimioterapia em situações mais avançadas, onde há a presença de metástase. O tratamento mais utilizado no linfoma não-epiteliotrópico se baseia na poliquimioterapia e o protocolo CHOP escolhido possui duração limitada de 19 ou 25 semanas. A cada sessão de quimioterapia são realizados hemogramas completos a fim de monitorar o animal em razão do efeito mielossupressor das drogas utilizadas. Por mais que o animal estivesse obtendo boas respostas com o tratamento, este veio a óbito. Suspeitou-se que a causa provavelmente foi em decorrência de complicações relacionadas às metástases pulmonares e hepáticas, entretanto não foi feita a necropsia para confirmação.

### AGRADECIMENTOS:

A instituição UNIFESO eu agradeço por proporcionar um ambiente favorável a evolução e crescimento. A todos os profissionais do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Serra dos Órgãos, especialmente professores e técnicos, sem eles não seria possível chegar até aqui.

### REFERÊNCIAS:

Souza TM, Figuera RA, Irigoyen LF, Barros CSL. Estudo retrospectivo de 761 tumores cutâneos em

- cães. *Ciência Rural*, Santa Maria. 2006;36(2):555-560.
- Withrow SJ. Why worry about cancer in pets? Introduction. In: Withrow SJ, Macewen EG. *Small Animal Clinical Oncology*. 4ªed. Missouri: Saunders Elsevier, 2007, p.15-17.
- Daleck CR, De Nardi AB. *Oncologia em cães e gatos*. 2ªed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.
- Rosolem MC, Moroz LR, Rodigheri SM. Carcinoma de células escamosas em cães e gatos - Revisão de literatura. *PUBVET*, Londrina. 2012;6(6): Art-1299.
- De Nardi AB, Rodaski S, Sousa RS, Costa TA, Macedo TR, Rodigheri SM, et al. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamento em cães, atendidos no hospital veterinário da Universidade Federal do Paraná. *Archives of Veterinary Science*, 2002;7(2):15-26.
- Conceição LG, Loures FH. Sistema Tegumentar. In: Santos RL. *Patologia veterinária*. 2ªed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. P. 406-486.
- Rodaski S, Werner J. Neoplasias de pele. In: Daleck CR, De Nardi AB, Rodaski S. *Oncologia em cães e gatos*. Roca Ltda. 2009. P. 632.
- Murphy S. Skin neoplasia in small animals: Principles of diagnosis and management. In *Practice*. 2006; 28 (5):266- 271.
- Meirelles BWE, Oliveira CE, Rodrigues AB, Costa RG, Sonne L, Tesser SE, Driemeier D. Prevalência de neoplasias cutâneas em cães da região metropolitana de Porto alegre, RS: 1017 casos (2002-2007). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2010; 30(11): 968-973, 2010.
- Goldschmidt MH, Hendrick MJ. Tumors of the skin and soft tissues. In: Meuten Dj. (ed). *Tumors in Domestic Animals*. 4ªed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, EUA: Wiley-Blackwell, p. 44-117, 2002.
- Majzoub M, Breuer W, Platz SJ. Histopathologic and immunophenotypic characterization of extramedullary plasmocytomas in nine cats. *Veterinary Pathology*. 2003; 40(3):249-253.
- Silva DR, Faleiro MBR, Moura V. Tumores de células redondas em cães: aspectos gerais e marcadores imunohistoquímicos. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia. 2015;11(22):2650-2681.
- Jacobs RM, Messick JB, Valli VE. Tumors of the hemolymphatic system. In: Meuten Dj. *Tumors in domestic animals*. 4ªed. Ames: Iowa State, 2002, p. 119-198.
- Vail DM, Withrow SJ. Tumors of the skin and subcutaneous tissues. In: Withrow SJ, Macewen EG. *Small Animal Clinical Oncology*, 4ªed. Missouri: Saunders Elsevier, 2007. p. 401-475.
- Vail DM, Pinkerton ME, Young KM. Hematopoietic Tumors. In: Withrow SJ, Vail DM, Page LR. *Small Animal Clinical Oncology*. 5ªed. Elsevier Saunders, 2013. p. 688-772.
- Silva CC, Lara K, Andrade AC, Francisco GL, Guedes RL. Plasmocitoma extramedular em região perineal de cão – relato de caso. *Revista Eletrônica Biotecnologias, Biotecnologia e Saúde*, Curitiba. 2017; 10(19):129-131.
- Gross TL, Ihrke PJ, Walder EJ, Affolter VK. *Skin diseases of dog and cat: Clinical and histopathologic diagnosis*. 2ªed. Oxford: Blackwell Science, 2005.
- Gundim LF, Moreira TA, Soares NP, Medeiros AA. Avaliação imunohistoquímica de plasmocitoma cutâneo em um cão: relato de caso. *Veterinária e Zootecnia*, São Paulo. 2016; 23(4): 613-617.
- Silva TPD, Silva VL, Silva FL. Plasmocitoma extramedular cutâneo em cão, obstrução unilateral do conduto auditivo. *Medicina Veterinária*, Recife. 2012; 6(4):1-5.
- Curiel JMAS, Mccaw DL, Turk MAM, Schmidt DA. Multiple mucocutaneous lymphosarcoma in dog. *Canadian Veterinary Journal*, Ottawa. 1988; 29(12):1001-1002.
- Withrow SJ, Vail DM, Page R. *Small Animal Clinical Oncology*. 5ªed. USA: Elsevier Health Science, 2012.
- Machicote G, Gonzáles JL. Linfoma cutâneo. *Clínica Veterinária Pequenos Animais*. 2008; 28(1): 31-37.
- Ralfkiaer E, Muller-Hermelink HK, Jaffe ES. Peripheral T cell lymphoma, unspecified. In: Jaffe ES, Harris NL, Stein H, Vardiman JW. *Pathology and Genetics: Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*. Lyon: IARC Press, 2001, p. 227-252.
- Fontaine J, Bovens C, Bettenay S, Mueller RS. Canine cutaneous epitheliotropic T-cell lymphoma: a review. *Veterinary and Comparative Oncology*. 2009; 7(1):1-14.
- Moore PF, Olivry T. Cutaneous Lymphomas in Companion Animals. *Clinics in Dermatology*. 1994; 12(4):499-505.
- Harris NL. Mature B cell neoplasms: Introduction. In: Jaffe ES, Harris NL, Stein H, Vardiman JW. *Pathology and Genetics: Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*. Lyon: IARC Press, 2001. P. 119-188.
- Miller WH, Griffin CE, Campbell K. Tumors of lymphoid origin. In: Miller WH, Griffin CE, Campbell K. *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*. 7ªed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2013, P. 810-840.

- Ettinger SN. Principles of treatment for canine lymphoma. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. 2003; 18(3): 92-97.
- Misdorp W. Mast cells and canine mast cell tumours: A review. *Veterinary Quarterly*. 2004; 26(4):156-169.
- Nelson RW, Couto GC. *Medicina interna de pequenos animais*. 5ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- Cápua MLB, Coleta FED, Canesin APMN, Godoy AV, Calazans SG, Miotto MR., et al. Linfoma canino: clínica, hematologia e tratamento com o protocolo de Madison-Wisconsin. *Ciência Rural, Santa Maria*. 2011; 41(7): 1245-1251.
- Garrett LD, Thamm DH, Chun R, Dudley R, Vail DM. Evaluation of a 6-month chemotherapy protocol with no maintenance therapy for dogs with lymphoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2002; 16(6):704-709.
- De Lorimier LP. Updates on the management of canine epitheliotropic cutaneous T-cell lymphoma. *Veterinary Clinics - Small Animal Practice, USA*. 2006; 36(1): 213-228.
- Werner B, Campos AC, Nadji M, Torres LFB. Uso prático da imuno-histoquímica em patologia cirúrgica. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2005; 4(5): 353-364.
- Ramos-Vara JA, Kiupel M, Baszler T, Bliven L, Brodersen B, Chelack B, et al. Suggested guidelines for immunohistochemical techniques in veterinary diagnostic laboratories. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 2008; 20(4): 393-413.
- Ramos-Vara JA. Technical aspects of immunohistochemistry. *Veterinary Pathology*. 2005; 42(4): 405-426.
- Ramos-Vara JA. Principles and methods of immunohistochemistry. *Methods in Molecular Biology*. 2011; 691: 83-96.
- Amorim RL, Neto RT, Kiupel M. Imuno-histoquímica no diagnóstico oncológico. In: Daleck, De Nardi. *Oncologia em Cães e Gatos*. 2ªed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. P. 133-145.
- Kruth SA, Carter RF. Laboratory Abnormalities in Patients with Cancer. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1990; 20(4): 897-917.
- Baer KE, Patnaik AK, Gilbertson SR, Hurvitz AI. Cutaneous plasmacytomas in dogs: a morphologic and immunohistochemical study. *Veterinary Pathology*. Department of Pathology, The Animal Medical Center, and Cenvet Laboratory, New York. 1989; 26(3): 216-221.
- Fournel-Fleury C, Ponce F, Felman P, Blavier A, Bonnefont C, Chabanne L, et al. Canine T-cell Lymphoma: a morphological, immunological, and clinical study of 46 new cases. *Veterinary Pathology*. 2002; 39(1): 92-109.
- Vail DM, Young KM. Canine Lymphoma and Lymphoid Leukemias. In: Withrow SJ, Vail DM. *Small Animal Clinical Oncology*, 4ªed. Missouri: Saunders Elsevier, 2007. p. 699-722.
- Moore PF, Affolter VK, Keller SM. Canine inflamed nonepitheliotropic cutaneous T-cell lymphoma: A diagnostic conundrum. *Veterinary Dermatology*. 2013; 21(1): 204-e45.
- Caniatti M, Rocchianca P, Scanziani E, Patrinier I S, Moore PF. Canine Lymphoma: Immunocytochemical Analysis of Fine-needle Aspiration Biopsy. *Veterinary Pathology*. 1996; 33(2): 204-212.
- Bacchi CE, Bacchi MM. Immunohematopathology markers in paraffin sections. *Journal of Histotechnology*. 1999; 22(3): 195-205.
- Platz SJ, Breuer W, Pfleghaar S, Minkus G, Hermanns W. Prognostic value of histopathological grading in canine extramedullary plasmacytomas. *Veterinary Pathology*. 1999; 36(1): 23-27.
- Cambuzzi E, Molinari AS, Uchôa DM, Yépez V. Plasmocitoma da glândula tireoide: relato de caso de uma rara neoplasia. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2012; 48(4): 281-285.

## CONTROLE DA DOR TRANSOPERATÓRIA COM USO DE OPIOÍDES DE CURTA DURAÇÃO EM CÃES E GATOS - REVISÃO DE LITERATURA

*TRANSOPERATORY PAIN CONTROL WITH THE USE OF SHORT-TERM OPIOIDS IN DOGS AND CATS - A REVIEW*

Thuany P Gonçalves<sup>1</sup>; Juan Benito C D Atan<sup>2</sup>; Paulo Sérgio D Cavalcanti<sup>3</sup>; Fernando Luís F Mendes<sup>2</sup>; Síría da F Jorge<sup>2</sup>; Caio Filipe A Bastos<sup>1</sup>

### RESUMO

Os analgésicos opióides são comumente utilizados para o controle da dor trans e pós-operatória nos procedimentos anestésicos de cães e gatos. Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre como a dor ocorre e afeta os animais de companhia no período transoperatório e os principais opióides de curta duração aplicado para o controle da dor. O principal fármaco utilizado atualmente é o fentanil e este apresenta resultados satisfatórios em relação ao custo benefício. No entanto foram sintetizados opióides com menos efeitos colaterais. Foi realizado um levantamento bibliográfico dos principais artigos e livros para atualizar a literatura existente sobre como a dor afeta o organismo animal e sobre os opiáceos de curta duração utilizados dentro da rotina clínica durante o ano de 2020. De acordo com a literatura consultada, em relação ao controle da dor e mecanismo de ação, não existem diferenças tão significativas entre o fentanil, remifentanil, sulfentanil e alfentanil. Porém, o remifentanil é o mais seguro para animais não saudáveis por não ser excretado através dos rins e fígado. Portanto segundo a literatura pesquisada, o uso da analgesia multimodal com os fármacos em questão reduz significativamente a dose necessária de cada medicamento, e a ocorrência de efeitos adversos de cada fármaco.

**Palavras-chave:** Fentanil. Alfentanil. Remifentanil.

### ABSTRACT

Opioid analgesics are commonly used to control trans and postoperative pain in anesthetic procedures for dogs and cats. This work has an objective to carry out a bibliographic review about how pain occurs and the effects on animals during the trans-operative period, and the main short-lived opioids applied for pain control. The main drug currently used is fentanyl, and it shows satisfactory results in relation to the cost-benefit. However, opioids with fewer side effects have been synthesized. A bibliographic survey of the main articles and books was carried out to update the existing literature on how pain affects the animal organism and on short-lived opiates used within the clinical routine during 2020. Regarding pain control and the mechanism of action, there are no such significant differences between fentanyl, remifentanyl, sufentanyl, and alfentanyl. However, remifentanyl is the safest for unhealthy animals as it is not excreted through the kidneys and liver. Therefore, according to the researched literature the use of multimodal analgesia with the drugs in question significantly reduces the necessary dose of each drug and the occurrence of adverse effects of each drug

**Keywords:** Fentanyl. Alfentanyl. Remifentanyl.

### INTRODUÇÃO:

Atualmente a dor é considerada como o quinto sinal vital e pode acometer todos os animais em determinada fase da vida. O controle da dor nos animais obteve destaque na Medicina Veterinária devido ao reconhecimento e estimativa da mesma (1). Os analgésicos opióides são altamente eficazes no controle da dor, e ligam-se de maneira reversível a receptores no Sistema Nervoso Central e medula espinhal. O primeiro opiáceo utilizado foi a morfina,

porém a mesma causava inúmeros efeitos adversos e com isso foram realizados vários estudos para sintetizarem uma substância tão ou mais potente que a morfina, mas com a farmacocinética diferente. Assim a partir de grupamentos químicos da fenilperidina foram sintetizados opióides de curta duração. Estes opióides apresentam curto início e período de ação e são peças chaves na analgesia multimodal. O fentanil é um opióide altamente lipossolúvel, alcança pico de concentração em torno de três minutos e é um analgésico potente

<sup>1</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [thuany.vet@gmail.com](mailto:thuany.vet@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [juanatan@unifeso.edu.br](mailto:juanatan@unifeso.edu.br)

<sup>3</sup> Médico Veterinário autônomo – [paulodeschamps@yahoo.com.br](mailto:paulodeschamps@yahoo.com.br)



amplamente utilizado no controle da dor cirúrgica e não cirúrgica. O remifentanil é um opióide sintético mais novo no mercado. O sufentanil e o alfentanil embora não utilizados frequentemente na rotina anestésica são potentes analgésicos e reduzem cerca de 63% da concentração alveolar mínima necessária de anestésicos inalatórios (2). Os opióides são fármacos amplamente utilizados para analgesia trans e pós-operatória. No entanto para que o controle da dor seja feito de forma correta, e necessário avaliação de fatores hormonais, comportamentais e metabólicas para então chegar a uma avaliação exata, e escolher o fármaco que mais se adapta ao tipo de dor.

### OBJETIVOS:

Assim sendo o objetivo do presente trabalho é fazer uma revisão sobre as características dos principais opioides de curta duração, utilizados nos protocolos anestésicos e analgésicos em pequenos animais.

### DESENVOLVIMENTO:

1 Fisiopatologia da Dor: A dor é uma experiência multissensorial. De acordo com a Associação Internacional para o Estudo da Dor, 1986, entende-se como dor uma “experiência sensorial e emocional desagradável que está associada a injúrias teciduais reais ou potenciais” (3,4). A dor é um recurso natural de proteção desenvolvida pelo organismo em resposta a um tecido lesado (5). A dor é formada através da modificação de estímulos ambientais em potenciais de ação, que são transpassados para o Sistema Nervoso Central através de fibras nervosas periféricas. A nocicepção é um processo de crepitação de estímulos neurológicos nocivos, os receptores encontra-se em fibras mielínicas A- $\delta$  (2-6  $\mu$ m de diâmetro, mielinização discreta e velocidade intermediária e correspondem a 10% dos neurônios sensitivos cutâneos), amielínicas-C (0,4-1,2  $\mu$ m de diâmetro, baixa velocidade de condução e correspondem a 70% dos nociceptores cutâneos) e A- $\beta$  e A- $\alpha$  (maior diâmetro, < 10  $\mu$ m, intensa mielinização, alta velocidade de condução e perfazem 20% dos neurônios sensitivos cutâneos) de terminações nervosas livres que se encontram na pele, vísceras, vasos sanguíneos e fibras do musculoesquelético (6,7). A fibra C possui diâmetro pequeno, amielínica, responde a estímulos de baixo limiar e conduz o impulso nervoso lentamente (0,5 a 2,0 metros por segundo). Por outro

lado, a fibra A- $\delta$  apresenta um diâmetro maior, vagamente mielinizada, conduz estímulos de elevado poder de despolarização e de forma rápida (12 a 30 metros por segundo). Devido à diferença entre as duas fibras ocorre a sensação dolorosa que possui duas categorias: dor primitiva, rápida, forte, aguda e uma dor secundária lenta e contínua (8,9). Allogênicos são substâncias que por estímulos químicos podem sensibilizar os nociceptores, dentre elas temos: prostaglandinas, citocinas, leucotrienos, serotonina, substância (P), tromboxano, fator de ativação plaquetária e íons potássio. A produção de citocinas ocorre em diferentes células, ela é formada por polipeptídios e/ou glicoproteínas, sendo hidrossolúvel. Atuam de forma parácrina (células vizinhas) e atocrino (nas células produtoras) (10). O glutamato é um aminoácido encontrado majoritariamente no Sistema Nervoso Central (SNC), exerce uma importante função na biossíntese de proteínas além de agir como importante neurotransmissor excitatório, causando despolarização dos neurônios sensitivos resultando em inflamação e hiperalgesia. Histamina é uma amina endógena liberada principalmente por mastócitos age sobre neurônios sensitivos provocando hiperalgesia (10). A constituição da prostaglandina (G<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, E<sub>3</sub> e tromboxano A<sub>2</sub>) deve-se à ação da fosfolipase A<sub>2</sub>, responsável por catalisar o processo de hidrólise dos fosfolipídios de membrana originado o ácido araquidônico, onde as cicloxigenases (COX) fazem a síntese de prostaglandinas, nominadas protótipos sensibilizadores (11,12). Substância (P) é responsável pela desgranulação dos mastócitos e consequente liberação de histamina, além de, estimular a vasodilatação, liberação de algogênicos (bradicinina, serotonina) e células inflamatórias (macrófagos, linfócitos e monócitos). Na medula espinhal, especificamente na substância cinzenta da medula, encontram-se estruturas diferentes entre si, em relação à composição bioquímica das unidades celulares e em relação a qual fibra de projeção são responsivas, intitulada Lâmina. Compreendido por Rexed, (1952), a substância cinzenta é dividida em dez lâminas (13). A lâmina I é localizada no ápice do CPME (corresponde às seis primeiras lâminas), formada por neurônios grandes e células de pequenas dimensões. As aferências vêm do plexo marginal e do trato de Lissauer, têm sinapses de axônios amielínicos de calibre espesso, prioritariamente projetam estímulos nociceptivos (13). Lâmina II (Substância Gelatinosa), composta por neurônios menores, localizado ventralmente a Lâmina I. Pode

ser dividida em lâmina II (interna) e lâmina II (externa), responde a impulsos nociceptivos e inócuos (11,13,14). A lâmina III é constituída por núcleo próprio, neurônios com menor densidade quando comparado aos da lâmina II. Juntamente com a lâmina IV ligam-se em grande parte nas fibras A- $\delta$ , apresentando estímulos não danosos. Diferentemente da lâmina V que detém neurônios de faixa dinâmica ampla (WDR), respondem ao colo do CPME, auferem informes nociceptivas somáticas e viscerais (14,15). As comunicações nociceptivas são conduzidas através de feixes neuronais e por possuírem fibras longas elas transferem informes da medula espinhal até as estruturas encefálicas. A via nociceptiva mais protuberante é o trato espinotalâmico cuja gênese é de axônios das lâminas I e V-VII que transpõem a linha mediana da medula, projetando-se para o tálamo no sentido contralateral; as lâminas mais profundas como a VII e VIII formam o trato espinoreticular e ascendem para sentido do tálamo; trato espinomessencefálico é composto por axônios de neurônios das lâminas I e V, cuja projeção forma substância cinzenta periaqueadutal; trato espino-hipotalâmico oriundo dos axônios das lâminas I, V e VIII, são de suma importância uma vez que sua projeção para o hipotálamo gera respostas neuroendócrinas a autonômicas estimuladas por processos nocivos (7,13,14,15,16). A conscientização da dor ocorre quando os aspectos físicos dela chegam ao córtex cerebral, passando por processamento de conexões do impulso nervoso no tálamo e formação reticular através de vias aferentes. Ao mesmo tempo, em que os aspectos emocionais relacionados com a dor estão atribuídas as vias aferentes do sistema límbico (3,6,17). Os estímulos nocivos não chegam até a medula passivamente, durante o processo acontecem várias modificações celulares dentre elas adaptações positivas e negativas, modificações nos canais de cálcio, conversão de energia em potenciais de ação (16).

2 Efeitos Deletérios da Dor: A dor provoca uma série de mudanças no organismo animal, tanto de caráter fisiológico como químico. A ativação do eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal, estimula a liberação da corticofina (CRH) e conseqüente aumento da ansiedade, medo e estresse. Além da imunossupressão, que pode acarretar o aparecimento de doenças secundárias (18,19). A liberação de CRH é o principal responsável pelo estresse. Isto se deve ao fato dele atuar sobre a hipófise estimulando a liberação do hormônio adrenocorticotrófica (ACTH), o que resulta na alteração metabólica com o objetivo de reparar o tecido lesionado

(vasodilatação), aumento da produção de hormônio estimulante da tireoide (TSH) (18,20). A principal alteração fisiológica é que a estimulação do hipotálamo provoca aumento da atividade do sistema autônomo simpático, devido à liberação de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina), cortisol, androsterona e renina. Causando taquicardia, arritmias, elevação da pressão arterial (18,21). Além de alterações cardiovasculares, a dor provoca alterações respiratórias, como hipóxia, atelectasias, hipoventilação. Isto porque ocorre aumento na quantidade de dióxido de carbono no movimento inspiratório (8). O aumento do cortisol altera a secreção de insulina e aumenta a de glucagon, hormônios responsáveis pelo metabolismo da glicose. Conseqüentemente a este fenômeno, ocorrem a glicogenólise hepática (mobilização da glicose hepática), glicogênese de aminoácidos (mobilização da glicose presente os aminoácidos) resultando em hiperglicemia e glicosúria (18,22). Ademais modificações no TSH, estimulam a catálise proteica, devido ao aumento das necessidades energéticas (23).

3 Avaliação da Dor: A dor é um fato subjetivo quando tratamos de animais de companhia, uma vez que eles não falam aquilo que estão sentindo. Existem inúmeras variâncias na sensação dolorosa entre elas a idade, filhotes e idosos costumam ter maior sensibilidade, sexo, fatores ambientais e psíquicos (5,24). Portanto é imprescindível uma avaliação rigorosa no comportamento animal para um diagnóstico correto da dor. O mesmo deve ser feito por um médico veterinário qualificado, onde se devem fazer inúmeras anotações, exames físicos, solicitação de exames laboratoriais, de imagem, e quando possível diagnóstico regional patológico e funcional (25). Mesmo que não tenha um sinal exato, a dor provoca algumas alterações comportamentais, posturais e atitudes características (18,26). Outro sinal muito importante é a prolongação da midríase (27,28). É importante ressaltar que o animal apresenta comportamento, na maioria das vezes, diferente em locais desconhecidos, quando comparado ao seu lar (23). O animal suporta a dor até um determinado limiar sem alterar seu comportamento. Ressaltando que limiar da dor é intensidade mínima necessária para que o estímulo seja reconhecido como doloroso, varia muito entre as raças (9).

4 Opióides: Os opióides são oriundos da purificação de uma espécie, de papoula, geralmente, a *Papaver somniferum*. Esta quando não purificada, apresenta cerca de vinte compostos

farmacologicamente ativos dentre eles a morfina e a codeína. Dentro da Medicina Veterinária os opióides são muito utilizados para o controle da dor em diferentes estágios, desde a mais leve até uma dor crônica, por serem substâncias extremamente versáteis (2,29). Classificado como uma substância hipnoalérgica, é utilizada desde 5000 a.C. para reduzir a sensação dolorosa, no entanto, somente em 1806, um homem chamado Frederick Serturmer estudou e a partir de experimentos descreveu uma substância pura do ópio a Morfina. Além do efeito esperado, a morfina causa como um dos efeitos colaterais a dependência química, fato que estimulou inúmeros cientistas a procurarem novas alternativas (30).

**5 Receptores Opióides:** Desde o século XX, estudiosos desconfiavam da existência de estruturas celulares que reconhecesse e ativasse as várias moléculas presentes no organismo animal. Nominadas como receptores, sempre apresentaram alto grau de especificidade, no entanto, apenas após o desenvolvimento da tecnologia biomolecular obteve-se sucesso no estudo das particularidades dos diferentes receptores (31). Anteriormente, acreditava-se na existência de três receptores opióides:  $\mu$  (mu ou mi),  $\kappa$  (kappa) e  $\delta$  (delta). De acordo com estudos farmacológicos a subdivisão para receptores  $\mu$ ,  $\kappa$  e  $\delta$  (delta) podem chegar até quatro subtipos de receptores opióides (29). O receptor  $\mu$  é responsável majoritariamente pelos efeitos analgésicos, igualmente quanto aos efeitos adversos. Já o receptor  $\delta$ , tem atuação de substâncias menos analgésicas, mas em contra partida pode reverter alguns efeitos deletérios do receptor  $\mu$ , como, por exemplo, a antinocicepção induzida. O  $\kappa$  medeia à analgesia em locais distintos do Sistema Nervoso Central (SNC) e periférico (29,32).

**6 Efeitos Deletérios dos Opióides:** Assim como todo fármaco, os opiáceos possuem efeitos indesejáveis as manifestações deles variam de acordo com vários fatores dentre eles: idade, sexo, raça, superdosagem e momento da aplicação. Principais efeitos adversos: excitação, hipotermia, êmese, midríase, depressão cardiorrespiratória. Comumente são facilmente revertidos durante o procedimento cirúrgico-anestésico. A alteração no sistema cardiovascular pode ser usada como base para protocolos anestésicos em animais cardiopatas (29,33). Os opióides causam uma significativa depressão respiratória quando associada à anestésicos inalatórios e este parâmetro deve ser devidamente monitorado durante o procedimento anestésico-cirúrgico. Este problema ocorre devido à

ação dos opióides nos receptores  $\mu$  supraespinhais (2).

**7 Farmacodinâmica e Farmacocinética:** Acoplado a proteína (G), os opióides exercem três mecanismos de ação: encerram os canais de  $Ca^{++}$  voltagem dependentes nas terminações nervosas pré-sinápticas, ou seja, delimita a ação de transmissores excitatórios, como glutamato, acetilcolina, serotonina e substância P, e abrem os canais de potássio ( $K^+$ ) resultando na hiperpolarização das células pós-sinápticas, inibindo o impulso doloroso em particular no corno dorsal da medula espinhal (2,34). O terceiro modo de ação é através da ativação das vias antinoceptivas supraespinhais descendentes na massa cinzenta periaquedutal. A ativação dos canais de  $K^+$  nas terminações nervosas pré-sinápticas (neurônios gabenérgicos) inibe a liberação do ácido-aminobutírico (GABA) (29). Acoplado a proteína (G), os opióides exercem três mecanismos de ação: encerram os canais de  $Ca^{++}$  voltagem dependentes nas terminações nervosas pré-sinápticas, ou seja, delimita a ação de transmissores excitatórios, como glutamato, acetilcolina, serotonina e substância P, e abrem os canais de potássio ( $K^+$ ) resultando na hiperpolarização das células pós-sinápticas, inibindo o impulso doloroso em particular no corno dorsal da medula espinhal (2,34). O terceiro modo de ação é através da ativação das vias antinoceptivas supraespinhais descendentes na massa cinzenta periaquedutal. A ativação dos canais de  $K^+$  nas terminações nervosas pré-sinápticas (neurônios gabenérgicos) inibe a liberação do ácido-aminobutírico (GABA) (29).

**8 Fentanil:** Os benefícios do uso dos opiáceos são indiscutíveis, no entanto, o primeiro utilizado foi à morfina específica para o receptor  $\mu$ . Esta causa inúmeros efeitos indesejáveis, fato que estimulou vários cientistas a procurarem outros fármacos com o mesmo mecanismo de ação sem efeitos deletérios. Em 1990 Paul Janssen sintetizou o fentanil N-(1-fenetil-4-piperinil) proprionanilida, a partir da meperidina, passando pela fenoperidina (35). O fentanil pertence ao grupo químico das feniperidinas (meperidinas, alfentanil, sufentanil e remifentanil). Tal fármaco liga-se aos receptores ( $\mu$ ,  $\beta$  e  $\delta$ ), e demonstra uma analgesia muito superior quando comparado à morfina, podendo ser até 100 vezes mais potente (23).

**9 Farmacodinâmica e farmacocinética:** Após a administração endovenosa, o fentanil segue o comportamento tricompartmental. Este fármaco possui facilidade em atravessar membranas celulares devido à sua alta lipossolubilidade. Posteriormente à

sua aplicação, ele redistribui-se para os tecidos mais vascularizados (cérebro, pulmão, coração). Por possuir um tempo de meia vida longo, a concentração no tecido gorduroso demora cerca de 30 minutos para atingir o pico de ação (36). O fentanil possui metabolização hepática e apenas 6 % da dose são excretados na urina. Com isso não é um medicamento seguro para pacientes com insuficiência hepática (35). A lipossolubilidade permite com que este fármaco possa ser aplicado no espaço epidural, garantido bons efeitos quando mantido em infusão contínua, doses de 1-5  $\mu$  kg/h para cães e gatos (37). Quando associado ao propofol em procedimentos de anestesia total endovenosa confere um bom resultado cardiovascular sem muitas alterações, mas, em contrapartida, a respiração espontânea demora 21 minutos e a extubação 33 minutos (38). Segundo alguns estudos a vasoconstrição oriunda do fentanil somente foi observada em animais com doses extremamente altas, quando é utilizado doses baixas esse efeito é menos relevante (39). A dose recomendada para indução anestésica é de 5 a 10  $\mu$  kg/h, para o controle da dor 2 a 5  $\mu$  kg/h, analgesia cirúrgica 10 a 45  $\mu$  kg/h em infusão contínua, e para aplicação em bolus preconiza-se a dose de 2 a  $\mu$  kg (23).

**10 Efeitos Adversos do Fentanil:** A fentanila possui efeitos colaterais bem parecidos com os agonistas puros para o receptor  $\mu$ . Dentre eles a bradicardia bem proeminente quando feita a administração endovenosa. No entanto, a função cardíaca é estável, e não está correlacionada com a liberação de histamina sendo um fármaco indicado para animais cardiopatas (23,29). Lentidão gástrica, aumento do tônus do ducto biliar. Náuseas, vômitos são efeitos comuns após a administração da fentanila causados através da interação com receptores deltas na zona do gatilho (35).

**11 Vantagens do Fentanil:** A principal vantagem do uso da fentanila e que ele possui um antagonista específico denominado naloxona (hidroclorato de naloxona), em doses de 0,02-0,2 mg/kg, consegue reverter facilmente os efeitos colaterais do fentanil. Além disso, possui uma analgesia mais potente do que os seus outros derivados, baixo custo, não precisa necessariamente de bomba de infusão, estabilidade hemodinâmica, eficaz redução do CAM e discreto efeito inotrópico negativo (23,40). Portanto, o fentanil é um opioide muito utilizado na clínica, tanto para controle da dor operatória e transoperatória como para controle da dor não cirúrgica. Facilmente adquirido por médicos veterinários e mais acessíveis em relação ao preço,

principalmente quando comparado ao remifentanil, onde o custo benefício é mais alto, e a potência analgésica é inferior ao fentanil (40).

**12 Alfentanil:** O alfentanil é um opioide sintetizado a partir da fenilperidina em 1978. Seu período de ação analgésica é mais curto quando comparado ao fentanil, sendo 10 vezes mais potente que a morfina e apresenta entre um quarto a um décimo da potência da fentanila. Age seletivamente sobre receptores ( $\mu$ ), apresenta menor efeito cumulativo e ação analgésica mais imediata do que os demais opioídes (35,41). Mesmo com tais vantagens, o custo do cloridrato de alfentanila ainda é alto fazendo com que o fentanil ainda seja o mais utilizado atualmente. Em relação ao seu início imediato justifica-se pela presença de uma base mais fraca e moderada lipossolubilidade comparado ao fentanil e sulfentanil. O pKa deste fármaco é em torno de 6,7 o que faz que cerca de 90% do alfentanil livre no plasma esteja na forma não-ionizada. Além disso, o tempo de meia-vida de equilíbrio do cérebro é de 1,1 minutos sendo mais rápida do que os demais derivados da fenilperidina (42). A baixa solubilidade lipídica confere à alfentanila um menor volume de distribuição, elevando a ligação proteica principalmente com a  $\alpha$ 1-glicoproteína ácida (42). A principal forma de metabolização é por via hepática, e os demais metabólitos inativos são eliminados pelos rins. Com isso, o uso em animais hapatopatas e nefropatopatas deve ser evitado ou monitorado durante o tratamento (43). A dose preconizada em cães como medicação pré-anestésica é de 5  $\mu$ /kg com 0.3-0.6 mg de atropina por via intravenosa 30 segundos antes da injeção de propofol, com grande risco de apneia. Já para infusões contínuas a dose recomendada para redução da dor é de 0.5-1 $\mu$ g/kg inicial e infusão contínua de 0,5-1 $\mu$ g/kg/min. Quando se trata de pacientes com algum acometimento de saúde a dose deve ser reduzida (44).

**13 Efeitos Adversos do Alfentanil:** Algumas drogas podem interagir negativamente e potencializar o risco de depressão pulmonar. Entre elas destacam-se as drogas que inibem a enzima hepática CYP3A4, como fluconazol, eritromicina, cetoconazol e cimetidina por exemplo. Essas drogas potencializam a meia-vida do alfentanil e reduzem o seu clearance. Além disto, drogas beta-bloqueadores ou agentes anestésicos associados ao alfentanil podem elevar as chances de bradicardia e hipotensão (43). Pacientes tratados com este opioide podem ter aumento de enzimas como amilase e lipase, secundárias à elevação da pressão biliar. Por isso

seus valores não são confiáveis até 24 horas após a administração do alfentanil (43).

**14 Sulfentanil:** Dentro do grupo da fenilperidina existe um fármaco com 7,7 vezes mais afinidade pelo receptor ( $\mu$ ), denominado sulfentanil. É um potente análogo do fentanil e assim como ele apresenta alta lipossolubilidade, o que lhe garante uma grande facilidade para penetrar barreiras hematoencefálicas. Devido à alta afinidade pelo receptor ( $\mu$ ), o citrato de sulfentanil pode ser administrado tanto por via parenteral quanto no neuro-eixo. Comparativamente é o de maior potência clínica em relação à morfina (35,45). A dose comumente utilizada com infusão contínua é de 0,02 a 0,2  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  e de 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$  em bolus. Como grande parte desta droga liga-se a glicoproteínas e albumina, apenas uma pequena parte em torno de 20% fica disponível na forma livre. Tal fator deve ser levado em consideração em animais com hipoproteinemia (37). Além disso, o sulfentanil provoca uma grande depressão respiratória e não apresentou grandes vantagens na analgesia epidural quando comparado à morfina. Segundo Gaynor e Muir (2009), o sufentanil possui cerca de metade do tempo de duração do fentanil e atualmente não é comumente usado para controle de dor em animais (37,45). O sufentanil surgiu a partir de uma busca por opiáceos com características, como os do alfentanil e, mais recentemente, o remifentanil. A introdução deste último, no entanto, eclipsou parcialmente a popularidade que o sufentanil vinha arrebanhando (35).

**15 Remifentanil:** Descoberto em 1990 nos Estados Unidos, o remifentanil é um fármaco recente que exhibe particularidades desejáveis aos novos métodos cirúrgicos. Entre elas podemos destacar a rápida recuperação do animal, segurança durante a anestesia e redução dos efeitos indesejáveis. É o primeiro opióide de ultracurta duração aceito para uso clínico, embora necessite de superdosagens, os animais demonstram uma recuperação tranquila ao final da anestesia (46,47,48). Originário da fenilperidina, o remifentanil é um opióide com especificidades, que o distingue dos demais opiáceos. Ressaltando o seu metabolismo, produzido por esterases hepáticas tissulares e plasmáticas inespecíficas, resultando em depuração plasmática rápida e regular, com consequente obviedade do início ao fim da ação, sem efeitos cumulativos (48,49). A farmacocinética desse fármaco é diferente dos demais, sendo uma excelente escolha para anestesia endovenosa total, anestesia geral balanceada, ou até mesmo sedação. Contudo, para o aproveitamento dos seus benefícios é necessário

conhecer o mecanismo de ação farmacodinâmico e farmacocinético, até mesmo para evitar possíveis efeitos adversos (48).

**16 Farmacodinâmica e farmacocinética:** O cloridrato de remifentanil na primeira hora de ação atua de acordo com o modelo biocompartimental, e posteriormente assume características do modelo tricompartmental. Este modelo demonstra conduta central no qual o fármaco distribui-se rapidamente em dois compartimentos periféricos, de menor perfusão. O volume de distribuição do remifentanil é baixo, em torno de 0,39 L.kg<sup>-1</sup> (aproximadamente 0,25) quando comparado ao alfentanil cujo valor é 0,52 L.kg (aproximadamente 0,2), devido a sua baixa lipossolubilidade. Grande parte da dose fornecida liga-se às proteínas plasmáticas, sendo dois terços na alfa 1 glicoproteína ácida (35,47,48). O remifentanil age ligando-se reversivelmente pré e pós sinapticamente a receptores opióides específicos do SNC e medula espinhal, alterando a nocicepção, modulação e a percepção da dor. Em nível central, ativa as vias nociceptivas descendentes que modulam a nocicepção no mesencéfalo e medula via liberação de serotonina e talvez de norepinefrina. Os receptores opióides podem ser do tipo Mi ( $\mu$ ), Kappa ( $\kappa$ ), Sigma ( $\delta$ ) e Delta ( $\Delta$ ), com diferentes efeitos. Porém, o remifentanil tem sua maior afinidade com os receptores tipo Mi ( $\mu$ ), sendo classificado como um potente agonista- $\mu$  seletivo (50). A diferença entre o remifentanil e os outros fármacos derivados da fentanila, é a presença de uma ligação, éster, tal característica justifica o funcionamento do seu metabolismo por esterases plasmáticas e teciduais inespecíficas. Com isso o cloridrato de remifentanil possui um mecanismo de ação ultracurto e previsível. A depuração não depende da função hepática, porém em decorrência de uma possível sensibilidade em pacientes hepatopatas deve-se reduzir a dose em 50%. Pacientes nefropatas não demonstraram sensibilidade ao aumento da dose do remifentanil. Presumivelmente não ocorre metabolização pulmonar e nem acúmulo. As doses comuns não interferem no tempo de meia vida do remifentanil. Com isso é um opióide de escolha para hepatopatas e nefropatas (35,47,48). O tempo de meia-vida do remifentanil fica entre 3,8 a 8,3 minutos, e a eliminação terminal fica no tempo de 8,8 a 20 minutos. Seja qual for o método de infusão, o tempo de meia-vida não ultrapassa 10 minutos (51). Em comparação ao fentanil, administrado em bolus, dose alta e única, o mesmo atinge concentrações plasmáticas elevadas e uma curva de eliminação moderadamente rápida. Demonstrando

pico de concentração acima de 3 minutos e recuperação de no mínimo 45 minutos. Dependendo da infusão este tempo pode ser ainda maior chegando até 60 minutos (48,52). Clinicamente o remifentanil só pode ser utilizado diluído em solução fisiológica ou glicose a 5 %, evitando ringer com lactado e diluição no propofol. Em cães a taxa de infusão varia de 0,2 a 0,4 µg/Kg/Min (40,53).

**17 Remifentanil e Concentração Alveolar Mínima (CAM):** analgésica entre os opióides quando associados a anestésicos inalatórios. Além disso, associar a quantidade de anestésico inalatório expirado com a sua concentração alveolar mínima permite um procedimento anestésico mais seguro (54). O remifentanil além de provocar uma excelente analgesia e sedação, reduz significativamente a CAM dos anestésicos inalatórios. De acordo com estudos dos autores Michelsen e Hug (1996) ambos chegaram à conclusão que a infusão contínua do remifentanil reduz 50 % da dose do enflurano. Demais estudos utilizando pacientes humanos anestesiados com isoflurano também tiveram uma redução de 50% da dose, quando associado ao remifentanil (55,56). De acordo com Criado e Segura (2003), tanto o remifentanil como o fentanil reduzem a dose dos anestésicos inalatórios, e ambos provocam bradicardia dose dependente. No entanto, constatou-se apneia em animais com uso de fentanil o mesmo não foi observado com o uso de remifentanil (57).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou uma análise mais profunda de como a dor ocorre, é transmitida dentro do organismo animal e como cada fármaco abordado atua impedindo a propagação da mesma, bem como seus malefícios e benefícios. Além, de contribuir para agregar e atualizar informações a respeito do Remifentanil, Alfentanil e Sulfentanil que ainda são poucos descritos dentro da Medicina Veterinária. Todos os fármacos apresentados neste trabalho possuem características singulares. Portanto, segundo a literatura pesquisada o Remifentanil é o mais seguro para os cães, mesmo idosos e portadores de determinadas patologias, como as hepáticas.

### AGRADECIMENTOS:

Ao Centro Universitário Serra dos Órgãos-UNIFESO, pelo ensino de qualidade e todo apoio financeiro durante a graduação.

### REFERÊNCIAS:

- Romeu R, Gorczak R, Valandro M A. Analgesia farmacológica em pequenos animais. *Revista PubVet*. 2019; 13(11): 1-12.
- Tranquilli W J. *Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 5ªed. São Paulo; Roca 2017, p1056.
- Teixeira M J, Figueiró JAB. *Dor - Epidemiologia e evolução histórica da dor*. Rio de Janeiro: Moreira Jr., p.1-2, 1994.
- Willians ACC, Craig KD. Updating the definition of pain. *Pain*. 2016; 157(11): 2420-2423.
- Teixeira M W. *Dor em pequenos animais*. *Revista CFMV*. 2005; 34(11): 31-41.
- Sakata RK, Issy AM. *Fisiopatologia da nocicepção e da dor neuropática*. In: Sakata RK, Issy AM. *Dor*. São Paulo: Manole, 2004, p. 1-16.
- Pisera D. *Fisiologia da dor*. In: Otero, P. E. *Dor: Avaliação e tratamento da dor em pequenos animais*. São Caetano do Sul: Interbook, 2005, P. 30-76.
- Mastrocinque S, Fantoni DT. *Modulação da resposta neuroendócrina à dor pós-operatória em cães. Estudo comparativo entre tramadol e morfina*. *Clínica Veterinária*. 2002; 31:25-29.
- Tranquilli WJ, Grimm K A, Lamont LA. *Tratamento da dor para o clínico de pequenos animais*. 2ªed. São Paulo: Roca, 2005.
- Oliveira J O, Correa C F, Ferreira J A. *Tratamento invasivo para controle da dor neuropática*. *Rev. Dor*. 2016; 17(1): 98-106.
- Lamont LA. *Multimodal pain management in veterinary medicine: The physiologic basis of pharmacologic therapies*. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2008;38:1173-1186.
- Djoughri L, Lawson S N. *Abeta-fiber nociceptive primary afferent neurons: a review of incidence and properties in relation to other afferent A-fiber neurons in mammals*. *Brain. Research Reviews*. 2004; 46(5): 131-145.
- Teixeira M J, Figueiró JAB. *Anatomia e fisiopatologia de condições álgicas da Dor*. São Paulo: Moreira Jr., 2001, p. 1-28.
- Teixeira, M. J. *Fisiopatologia da dor*. In: Netos, A.O, Costa, C.M. C, Siqueira, J.T.T, Teixeira, M.J. *Dor: Princípios e práticas*. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 145-176.
- Bonica J.J. *Anatomic and physiologic basis of nociception and pain*. In: Bonica, J. J. *The management of pain*. 3ªed. Filadélfia: Lea & Febiger, 1990, P. 28-94.
- Lamont LA. *Multimodal pain management in veterinary medicine: The physiologic basis of pharmacologic therapies*. *Vet Clin North Am Small Anim*

- Pract. 2008;38:1173-1186.
- Carroll G L. Analgesics and pain. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1999; 29:701-717.
- Muir W W. Physiology and pathophysiology of pain. In: Gaynor, J. S, Muir, W. W. *Handbook of veterinary pain management*, 3. ed. Missouri: Elsevier, 2015. P.13-42.
- Aleixo GAS, Tudury EA, Coelho MCOC, Andrade LSS, Bessa A.NG. Tratamento da dor em pequenos animais: fisiopatologia e reconhecimento da dor (revisão de literatura parte 1). *Rev. Medicina Veterinária (UFRPE)*. 2016; 10(1-4): 19-24.
- Azevedo P R A S. A problemática da dor no período pré-operatório em canídeos. 2009. 102f. Dissertação. [Mestrado Integrado em Medicina Veterinária] – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa; 2009.
- Shaffran N. Pain management: the technician's perspective. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2008; 38:1415-1429.
- Kamerling S G. O Sistema Sensorial Somático. In: Reece, W. O. Dukes, *Fisiopatologias dos Animais Domésticos*. 13ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. P.769-781.
- Gaynor JS, Muir WW. *Manual de controle da dor em medicina veterinária*, 2ªed, São Paulo: Ed. MedVet; 2009.
- Otero PE. Manejo da dor em medicina veterinária. In: Otero, P. E. *Dor: Avaliação e tratamento em pequenos animais*. São Caetano do Sul: Interbook, 2005. P. 2-5.
- Paso I P, Ashmawi H A. Princípios gerais do tratamento da dor. In: Fantoni, D. (Org). *Tratamento da dor na clínica de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- Bonafine R. Manifestações clínicas da dor em pequenos animais. In: Otero, P. E. *Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais*. Rio de Janeiro: Interbook, 2005, P. 88-95.
- Thurmon J C, Tranquilli W J, Benson G J. Considerations for general anesthesia. In: Tranquilli, J.C. Lumb e Jones *Veterinary Anesthesia*. 3ªed. Baltimore: Lea e Febiger, 1996. Cap. 2, P. 5-34.
- Hansen B. Through a glass darkly: using behavior to assess pain. *Seminars in Veterinary Medicine Surgery- Small Animal*. 1997; 12(2): 61-74.
- Tranquilli WJ. *Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 4ªed. São Paulo; Roca 2013.
- Duarte D F. Uma breve história do ópio e dos opióides. *Rev. Bras. Anestesiol*. 2005; 55(1): 135-146. 2005.
- Martins R M, Almeida DB, Monteiro FM R, Kowacs PA, Ramina R. Receptores opioides até o contexto atual. *Rev. Dor*. 2012; 13(1): 75-79.
- Papich M G. Pharmacologic considerations for opiate analgesic and nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2000;30: 815-831.
- Fantoni DT, Mastrocinque S. Fisiopatologia e controle da dor. In: Fantoni, D. T, Cortopassi, S. R. *Anestesia em cães e gatos*. 2ªed. São Paulo: Roca, 2009, P.324-326.
- Schumacker M A, Basbaum AI, Way WL. Analgésicos opióides e antagonistas. In: Katzung BG., Mc Grall Hill. *Farmacologia básica e clínica*. Rio de Janeiro, Artmed, 2008. P.439-458
- Cavalcanti I, Cantinho A F, Vinagre R. *Anestesia Venosa*. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro (SAERJ), 2004. p. 175-214.
- Peng PW H, Sandler AN. A review of the use of fentanyl analgesia in the management of acute pain in adults. *Anesthesiology*. 1999;90(2):599.
- Tranquilli JW, Thurmon CJ, Grimm AK. Lumb & Jones, *Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 4ªed. São Paulo: Rocca 2007.
- Andreoni V, Lynne Hughes J.M. Propofol and fentanyl infusions in dogs of various breeds undergoing surgery. *Veterinary anaesthesia and analgesia*. 2009; 36(6):523-531.
- Williamson AJ, Soares JH, Henao-Guerrero N, Council-L-Trouche RM, Pavlisko ND. Efeitos cardiovasculares e respiratórios de duas doses de fentanil na presença ou ausência de bradicardia em cães anestesiados com isoflurano. *Vet Anaesth Analg*. 2018;45(4):423-431.
- Fantoni D, Garofalo NA. Fármacos analgésicos opióides. In: Fantoni, D. *Tratamento da dor na clínica de pequenos animais*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, P.109-126.
- Kay B, Pleuvry B. Human volunteer studies of alfentanil, a new short-acting narcotic analgesic. *Anaesthesia*. 1980; 35:952.
- Coda B A. Opioids. In: Barash P G, Cullen B F, Stoelting R K. *Clinical Anesthesia*. 4ªed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001, p.345 -75.
- Plumb DC. *Veterinary Drug Handbook*. 7ªed, Stockholm: Pharmavet, 2011.
- Cortopassi, S. R. G, Holzchuh, M.P, Fantoni, D.T. General anesthesia with propofol in dogs premedicated with acepromazine and alfentanil. *Ciência Rural*. 2000; 30(4): 635-644.
- Natalini CC, Cruz FSF, Bopp S. Analgesia epidural com clonidina ou sufentanil epidural em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob anestesia

- geral inalatória. *Acta Scientiae Veterinariae*. 2011; 39(4): 1-9.
- Videira RLR, Cruz JRS. Remifentanil na prática clínica. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. 2004; 54(1): 114-128.
- Beier S L, Aguiar A JA, Vianna PTG, Mattoso CRS, Massone F. Effect of remifentanil on requirements for propofol administered by use of a target-controlled infusion system for maintaining anesthesia in dogs. *AJVR*. 2009;70(6):703-709.
- Monteiro ER, Neto FJ T, Campagnol D, Garofalo NA, Alvaides RK. Hemodynamic effects in dogs anesthetized with isoflurane and remifentanil-isoflurane. *American Journal of Veterinary Research*. 2010; 71(10): 1133-41.
- Santos LAS. Manual prático de anestesia – Cães, gatos e equinos. 3ªed. Aracaju: Anestesia Animal, 2019.
- Fantoni D, Mastrocinque S. Fisiopatologia e controle da dor. In: Fantoni, D, Mastrocinque, S. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2002, P.323-370.
- Treskatsch S, Klambeck M, Mousa S. A, Kopf A, Schäfer M. Influence of high-dose intraoperative remifentanil with or without amantadine on postoperative pain intensity and morphine consumption in major abdominal surgery patients: a randomised trial. *European Journal of Anaesthesiology*. 2014; 31(1): 41-49.
- Gimenes AM, Aguiar AJA, Perri SHV, Nogueira G P. Effect of intravenous propofol and remifentanil on heart rate, blood pressure and nociceptive response in acepromazine premedicated dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 2011; 38: 54.
- Beier SL, Rosa AC, Mattoso CR S, Moraes AN, Oleskovicz N, Klein AV, Dallabrida AL. Avaliação da concentração expirada de isoflurano em infusão contínua de remifentanil em cadelas submetidas a mastectomia. *Semina: Ciências Agrárias*. 2015; 36(5): 3139-3148.
- Quasha AL, Eger EI, Tinker JH. Determinations and applications of MAC. *Anesthesiology*. 1980; 53: 321-333.
- Lang E, Kapila A, Shlugman D, Hoke J.F, Sebel P.S, Glass P.S. Reduction of isoflurane minimal alveolar concentration by remifentanil. *Anesthesiology*. 1996; 85(4): 721-728.
- Michelsen LG, Hug CCJ. The pharmacokinetics of remifentanil. *J. Anesth*. 1996;8(8):679-682.
- Criado AB, Segura IAG. Reduction of isoflurane MAC by fentanyl or remifentanil in rats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 2003; 30:250.



## PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ANÁLISE SENSORIAL EM ALIMENTOS- REVISÃO DE LITERATURA

### BASIC PRINCIPLES OF SENSORY ANALYSIS IN FOODS - A REVIEW

Vitória P E Macedo<sup>1</sup>; Cecília R Pombo<sup>2</sup>; Fernando Luís F Mendes<sup>2</sup>; Flávia Aline A Calixto<sup>2</sup>; Valéria da S Alves<sup>2</sup>

#### RESUMO

As indústrias de alimentos precisam estar em constantes atualizações, inovações e melhorias para sua marca e produtos, de modo que atenda as exigências apresentadas pelos consumidores, que sempre buscam produtos de qualidade. Neste trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico das principais metodologias utilizadas e sua importância para as indústrias. A análise sensorial utiliza os cinco sentidos humanos para a interpretação das reações produzidas ao ter contato com o produto. Esta é uma ferramenta, no qual permite a verificação de informações importantes em relação a aceitabilidade, intensão de compra do novo produto que pretende ser lançado no mercado. O estudo e a escolha correta dos métodos sensoriais a serem aplicados, permitem que as indústrias obtenham resultados relevantes para o lançamento de um determinado produto ou sua permanência no mercado. Os principais métodos sensoriais utilizados pelas indústrias alimentícias são: Afetivos, Discriminativos e Descritivos. Os testes afetivos fazem uso da aceitação e preferência de consumidores ou potenciais consumidores para o produto avaliado, mensurando os estímulos causados por ele. Já análises discriminativas, utilizam pessoas treinadas, tendo como objetivo avaliar as alterações causadas nas amostras de caráter qualitativo. E as análises descritivas faz uso de um conjunto de métodos, com a finalidade de analisar, descrever e quantificar atributos dos produtos. A literatura pesquisada afirma que a utilização correta das metodologias de análises sensoriais pelas indústrias alimentícias se faz relevante por permitir verificar o delineamento do sucesso ou não do produto.

**Palavras-chaves:** Métodos. Qualidade. Consumidores.

#### ABSTRACT

The food industries need to be constantly updating, innovating and improving their brand and products in order to meet the demands presented by consumers, who always seek quality products. In this work, a bibliographic survey of the main methodologies used and their importance to the industries was conducted. Sensory analysis uses the five human senses to interpret the reactions produced when in contact with the product. This is a tool, in which it allows the verification of important information regarding the acceptability, purchase intent of the new product that intends to be launched in the market. The study and the correct choice of sensory methods to be applied, allow industries to obtain relevant results for the launch of a certain product or its permanence on the market. The main sensorial methods used by the food industries are: Affective, Discriminatory and Descriptive. Affective tests make use of the acceptance and preference of consumers or potential consumers for the product evaluated, measuring the stimuli caused by it. Already discriminatory analyses, using trained people, I aim to evaluate the changes caused in the samples of qualitative character. And the descriptive analyses make use of a set of methods, with the purpose of analyzing, describing and quantifying product attributes. The researched literature states that the correct use of sensory analysis methodologies by the food industries is relevant because it allows to verify the design of the success or not of the product.

**Keywords:** Methods. Quality. Consumers.

#### INTRODUÇÃO:

A facilidade ao acesso a informações e a preocupação por melhores hábitos de vida e alimentares, fazem com que os consumidores estejam cada vez mais exigentes quando o assunto é a escolha e a qualidade de produtos que irão consumir. Este comportamento do consumidor ocasiona que as indústrias

busquem por inovações para sua marca e melhoramento de seus produtos que se encontram no mercado (1). A elaboração de novos produtos pelas indústrias alimentícias se faz muito importante pois garante sua manutenção, à qualidade e o crescimento da empresa, visto que é um dos setores industriais de maior competitividade comercial (2). A utilização da análise sensorial como ferramenta de auxílio para a

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [vitoriaperes.vet@gmail.com](mailto:vitoriaperes.vet@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – [ceciliapombo@unifeso.edu.br](mailto:ceciliapombo@unifeso.edu.br)

introdução de produtos visa verificar a aceitabilidade, intensão de compra e fidelização dos consumidores quanto ao novo produto alimentício que se deseja lançar no mercado (3,4) Como forma de alcançar as exigências do mercado, vem sendo realizadas análises desde a matéria-prima até o produto final, pois esses resultados serão bons indicadores do sucesso ou não deste novo produto. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (5) a Análise Sensorial é definida como uma ciência, na qual são utilizados os cinco sentidos (visão, audição, olfato, tato e paladar) com o objetivo de mensurar e interpretar as reações produzidas pelo consumidor em potencial após o contato direto com o alimento. Dentre as muitas análises aplicadas pela indústria de alimentos, as principais que visam assegurar a qualidade do produto são: análise sensoriais afetivas, análises discriminativas e as análises descritivas (3). As análises afetivas são realizadas para avaliar a aceitação e preferência de consumidores e potenciais consumidores; a discriminativa é feita para avaliação de alterações perceptíveis de aspecto qualitativo a partir de modificações químicas e físicas; e a análise descritiva faz uso de um conjunto de métodos sensoriais no intuito de apresentar e quantificar algumas individualidades do produto, como: textura, aparência, sabor e aroma (6). O estudo do produto e a escolha adequada do método de análise sensorial utilizada, permitem que as indústrias alimentícias façam investimento na estruturação e implementação do método sem que haja perdas econômicas pela mesma (4).

### OBJETIVOS:

O objetivo deste trabalho é a realização de um levantamento bibliográfico sobre os princípios básicos das análises sensoriais pela indústria de alimentos a partir das principais metodologias utilizadas.

### DESENVOLVIMENTO:

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define análise sensorial como uma disciplina científica usada para lembrar, mensurar, examinar e interpretar reações relacionadas aos alimentos e matérias através da percepção dos sentidos: visão, olfato, tato, paladar e audição (5). Para Silva (7), a utilização dos sentidos pela análise sensorial é a base da percepção de qualidade de um determinado produto pelo consumidor. Os receptores sensoriais, são células especializadas, presente nos seres vivos que realizam a captação e a transdução de estímulos provenientes do ambiente seja de forma química ou

física (8). Cada sentido é determinado a partir da localização de seus receptores, tendo origem somática ou visceral (9). Os receptores sensitivos são divididos em cinco grupos, que são os Mecanorreceptores, os Quimiorreceptores, os Termorreceptores, os Fotorreceptores e os Nocirreceptores. Estes são agrupados de acordo com seu tipo de energia gerada e de acordo com a resposta específica que esse estímulo irá receber (3). As características sensoriais dos alimentos se compreendem a cinco sentidos principais, o tato, a audição, o olfato, a visão e o paladar (10). No tato, existem diversos mecanorreceptores presentes na pele, estes são estimulados a partir do tato e pressão através do movimento dos pelos, vibrações e pelo tato superficial (11). E na boca, a sensação tátil é percebida quando o alimento entra em contato com a língua, gengivas, dentes e palatos. O movimento do alimento na boca estimula a ação dos receptores que são inervados por ramificações do nervo trigêmeo (3; 12). Na audição, a percepção da energia das ondas sonoras é o que gera a audição (13). As células ciliadas são os mecanorreceptores especializados na audição (14). Para a análise sensorial de alimentos, a audição tem como função a detecção das texturas dos produtos a partir dos sons produzidos durante sua mastigação, que irá gerar uma influência na sua caracterização e avaliação (3). O olfato, a percepção do odor se dá pela resposta do epitélio olfatório após a passagem de moléculas voláteis, como, por exemplo, os aldeídos, ésteres, cetonas, álcoois, alcenos, ácidos carboxílicos, aminas, iminas, tióis, halogenetos, nitritos, sulfuretos e éteres, que são transportadas de forma aérea (14,15). E o aroma é percebido quando ocorre a ativação das células olfativas pelo contato de substâncias voláteis que passam pela boca, através da cavidade retrorrenal (3). O ser humano é capaz de diferenciar até dez mil odores (16). Na visão é um processo no qual a luz entra no olho através da lente sendo focada pela retina. Ao chegar na retina os fotorreceptores são ativados e fazem a transdução da energia luminosa em um sinal elétrico (13,14). Estes sinais elétricos são enviados através de vias neurais para o cérebro, onde serem processados e formaram as imagens (13). Na análise sensorial a visão tem um papel importante, pois com ela se obtém as primeiras impressões do produto, a partir da sua aparência geral, que inclui seu formato, cor, tamanho entre outras características que tornam o produto atrativo (3). Os quimiorreceptores são responsáveis pelo o paladar, esses receptores são compostos por botões gustatórios, no qual se localizam em toda a superfície dorsal da língua, no palato mole, na faringe, na laringe e na epiglote (14). As papilas gustativas se encontram na

região do palato e por toda a bochecha. Possuem botões gustativos que são estimuladas quando entram em contato com substâncias solúveis e são responsáveis pela assimilação dos sabores (3). A detecção de cada sabor é determinada de acordo com a sensibilidade da língua, conforme, São descritos cinco sabores: doce, salgado, amargo, azedo e umami, que em combinação com o olfato permite sua percepção (17). O doce é sentido na região da ponta da língua, detectado a partir da presença de açúcares e também com a presença de outras substâncias como: álcoois, cetonas, glicóis, amido (3). Já o sabor salgado é percebido na região lateral anterior da língua, sendo detectado pela existência de íons de sódio, como o cloreto de sódio, que ativam suas células específicas (17). O sabor amargo é identificado na região posterior da língua, o “fundo” da língua, no qual tem a ativação de suas células a partir da presença de quinina que é um alcaloide (18). O azedo é detectado nas regiões laterais da língua, sendo perceptível pela presença de íons de hidrogênio (17). Por fim, o umami é considerado o quinto sabor, tendo associação ao gosto proteico da carne, pois tem sua percepção ativada quando há presença de glutamato de monossódico (17,18). A Análise Sensorial começou a ser usada no Brasil como método de degustação em 1954, para analisar a qualidade do café (19). Para muitos autores o conceito de análise sensorial utilizada pela indústria varia, como por exemplo para Zenebon, Pascuet, Tiglia (20), a utilização da análise sensorial como método de avaliação é feita de forma subjetiva, por serem consideradas interpretações individuais sobre determinado produto a partir de algumas propriedades físicas e químicas como: aparência, aroma, sabor, textura. Teixeira (4) afirma que, a análise sensorial é de grande importância para verificação da aceitabilidade e da qualidade do produto presente no mercado, desta forma, seria possível a fidelização do consumidor a partir da manutenção de um padrão sensorial de qualidade da mercadoria através de determinadas análises, como: avaliação da matéria-prima, a qualidade própria do produto pronto, sabor, textura, estabilidade, prazo de validade. Para as indústrias que possuem interesse em uma atuação diferenciada no mercado, é indispensável o constante aperfeiçoamento das práticas relacionadas a linha de produção e o estudo maciço do mercado (2). Assim o uso da análise sensorial é de grande interesse, pois com o passar dos anos foi notada sua importância como um atributo de vantagens dentro do polo comercial. O uso desta ferramenta analítica permite verificar a aceitabilidade mercadológica e qualidade do produto, sendo essencial para

o controle de qualidade da empresa (3,4). A utilização da análise sensorial pelo ramo alimentício possibilita a identificação das características sensoriais do produto, permitindo que possam ser feitas melhorias desde o processamento até a escolha dos ingredientes de forma a se adequar a descrição sensorial apresentada pelo consumidor (21,22). Para que ocorra o lançamento de um novo produto pela indústria alimentícia é necessário que este passe por avaliações sensoriais, incluindo desde a caracterização do produto, sua aceitabilidade e preferência. Para tanto a utilização de testes afetivos, discriminativos e descritivos se tornam necessários (3). A escolha adequada dos testes a serem utilizados é fundamental para que se obtenha sucesso nos resultados do programa de análise sensorial, sendo necessário o conhecimento detalhado de todos os testes (23). Os testes afetivos são realizados para quantificar duas categorias, a aceitação e a preferência. Nestes tipos de testes, os julgadores são os próprios consumidores ou os potenciais consumidores do produto em questão (24). O objetivo é avaliar o produto através das reações de “gostar” ou “não gostar” obtidas através dos consumidores. A aplicação destes testes pelas indústrias com a intenção de um grupo de consumidores que melhor se adequa ao produto (25). A utilização dos resultados obtidos por meio desses testes não garante certeza em relação ao sucesso do produto no mercado. Para tal existem outros estudos complementares além das boas avaliações adquiridas por reações individuais geradas a partir do contato com o produto (25). Os Testes de Aceitação têm como objetivo avaliar quanto o consumidor gosta ou desgosta do produto, não sendo necessária a comparação com outro produto. Para isso podem ser utilizados dois tipos para realizar a avaliação: a Escala Hedônica ou Escala do Ideal (3,20,25). Na Escala Hedônica, o consumidor manifesta seu grau de gostar ou não de uma forma generalizada do produto ou do atributo que está sendo analisado, para isso, podem ser utilizadas quatro variações de escalas para a realização da avaliação: a escala estruturada, a escala estrutura mista, a escala não estruturada e a escala facial (6,20). A escala hedônica de nove pontos vem sendo estudada e utilizada a décadas na avaliação de produtos comestíveis e não comestíveis. A magnitude dessa escala pode sofrer interferência ambientais no momento de sua avaliação (25). Para a obtenção de resultados da análise de duas amostras é realizada a avaliação estatística pelo método de distribuição “t” (t-test) onde o valor obtido é aplicado a uma tabela de significância do próprio método. E quando é feita

a análise de mais de duas amostras, os resultados estatísticos são obtidos pelo teste de Tukey a  $p < 0,05$  (5%) e ANOVA, que são métodos de significância e variância (6). A utilização da Escala do Ideal tem como finalidade identificar as amostras catalogadas apresentando a intensidade de determinada característica. Assim o consumidor se expressa através de uma escala que apresenta de 3 a 5 graus avaliativos, tendo em seus extremos um “muito fraco” e um “muito forte” para determinada característica analisada (20; 6). Os resultados estatísticos dessa avaliação são demonstrados através de gráficos de barras, por teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) ou regressão linear simples (6). A aplicação dos Testes de Preferência tem como finalidade buscar a preferência do consumidor/julgador a partir das diversas amostras oferecidas para avaliação. A expressão de preferência pode ser feita através de duas escalas: as escalas de ordenação-preferência e as escalas de comparação pareada (26; 24). A Escala de Ordenação- Preferência tem a intenção de avaliar a preferência, através da exposição de três ou mais amostras catalogadas. O julgador deverá ordená-las de acordo com sua intensidade de gostar. Os resultados são alcançados a partir da utilização da tabela de Kramer, no qual é realizada a soma da ordem obtida para cada amostra ou pela tabela de Friedman que é feita a soma da diferença mínima significativa entre cada amostra, com objetivo de mostrar se há ou não diferenças significativas de preferência entre as amostras analisadas (3). Nas escalas de Comparação Pareada, são colocados pares de amostras para o julgador realizar uma comparação de acordo com sua preferência (24,26). A aplicação deste teste é bem simples e prática, uma vez que remete ao consumidor uma situação de seu cotidiano, ao fazer a comparação de dois produtos tendo que escolher um de acordo com sua preferência (25). Os resultados são obtidos a partir da utilização da tabela do teste duo-trio/comparação pareada, onde é determinado se existe preferência entre as amostras a  $p < 0,05$  (5%) (6). Alguns produtos podem sofrer modificações em sua formulação e/ou processamento tecnológico apresentando diferenças químicas não perceptíveis ao humano. Desta forma, os testes discriminativos são utilizados para verificar se o avaliador, e consequentemente o consumidor, conseguem perceber estas diferenças. Assim, as indústrias alimentícias conseguem fazer alterações de ingredientes e/ou processos tecnológicos de produção sem que o produto final perca suas características originais (25). Os testes podem ser divididos em dois grupos: os testes de sensibilidade e os testes de diferença (6). Os testes de sensibilidade são

realizados com objetivo de medir o quanto os provadores são capazes de reconhecer os estímulos produzidos pelos produtos consumidos. Para a realização dos Testes de Sensibilidade utiliza-se três tipos de testes: o Teste de Threshold, o Teste de Limite e o Teste de Diluição (6). O Teste de Threshold que tem como objetivo de detectar concentrações mínimas de determinada substância que possa causar estímulo. Esse tipo de teste é bastante aplicado, quando é adicionada alguma substância em um produto, sem que lhe cause alterações sensoriais (6). Já o Teste de limite tem como objetivo determinar e detectar um limiar entre os estímulos gerados, obedecendo alguns os padrões de concentração (6). E o Teste de diluição é determinado a partir da detecção de um ingrediente/produto em sua menor quantidade, quando misturado a uma amostra padrão. Tem como objetivo identificação de ingredientes que possam estar mascarados no produto (6). Os testes de diferença têm como objetivo avaliar a presença ou não de diferenças entre as amostras de acordo com a percepção do julgador. Este tipo de teste é mais utilizado pelo controle de qualidade, pesquisa e elaboração de novos produtos pelas indústrias de alimentos, por permitir a avaliação de eventuais alterações durante o processo (6). Os cinco principais testes de diferença realizados são: triangular, duo-trio, ordenação, comparação pareada e comparação múltipla (20). O Teste Triangular, tem como objetivo identificar pequenas variações entre as amostras, sendo realizada de maneira que os julgadores fiquem diante de três amostras, dentre essas, duas amostras catalogadas são iguais e uma diferente, tendo que detectar a amostra diferente (20). Este método se mostra mais eficiente que o teste duo-trio, porém tem sua aplicação reduzida para produtos que possuam forte transição ou sabores constantes, tendo boa aplicabilidade apenas em produtos com aspecto homogêneo (27). Para se ter resultado, é necessário primeiramente a obtenção da diferença entre as amostras avaliadas, sendo feita a partir de uma análise estatística utilizando uma tabela padrão de Roessler mais o número de respostas corretas obtidas. Em seguida, o valor adquirido nesta análise é comparado com os valores presentes na tabela do teste triangular, chegando ao resultado (6). Por um teste que trabalha com a probabilidade de acertos entre os julgadores, quando o resultado alcançado for igual ou superior da tabela, conclui-se que as duas amostras avaliadas são diferentes em relação ao nível de significância (6,20). Para a execução do Teste Duo-Trio é necessário um número elevado de julgadores para que possa ter um resultado com melhor eficácia (24). Esse teste é elaborado de

modo que o julgador fique diante de três amostras, sendo duas amostras catalogadas e uma amostra padrão, tendo como objetivo a identificação a diferença entre as amostras e a identificação da amostra que é idêntica à do padrão (20). Os resultados adquiridos são baseados na soma das respostas corretas em comparação ao valor tabelado padrão de acordo com o número de provadores, ou seja, a probabilidade de respostas corretas. Caso o valor seja igual ou superior determinado na tabela própria do teste, significa que as amostras apontam diferenças consideráveis ao teste (6). A utilização desse tipo de método é menos efetiva, apesar de ser mais simples de ser realizada, do que o uso do teste triangular, pois a probabilidade de acerto do provador é de cinquenta por cento. Esse tipo de análise apresenta algumas desvantagens, como sua semelhança com o teste triangular, por apenas apontar a presença de diferença e não seu tipo e nem a sua intensidade, além de ser desgastante para os provadores (6). Os Testes de Ordenação, também conhecidos como “ranking test”, são realizados a partir do recebimento de três ou mais amostras diferentes e catalogadas, no qual os provadores têm que ordená-la de acordo com a característica solicitada (6). Os resultados podem ser obtidos de duas formas, através da tabela de Kramer, onde as amostras são divididas em maior, intermediária e média intensidade de acordo com a análise feita; ou utilizando a tabela de Friedman, que é um método analítico que possui maior possibilidade de discriminação do critério avaliado (6). Teste de Comparação Pareada geralmente é empregado pelo controle de qualidade com intuito de confrontar produtos novos com produtos velhos a partir da identificação de diferença ou não, que consiste na identificação da amostra que apresente maior intensidade da característica avaliada a partir das duas amostras catalogadas exposta aos julgadores (6). Os resultados são obtidos pela comparação dos valores obtidos nas análises e os valores presentes em tabelas do teste duo-trio/comparação pareada no qual indica o nível de significância da diferença (6). Os Testes de Comparação Múltiplas ou Testes de Diferença do Controle consistem na apresentação de uma amostra padrão e várias amostras diferentes. Podem ser usadas de quatro a cinco amostras de uma vez previamente catalogadas, solicitando ao julgador que compare sincronicamente, as amostras diferentes com a padrão para determinada característica (6). Os Testes Descritivos, são uma ferramenta sofisticada e bastante utilizada como método sensorial fazendo uma análise completa do produto, sendo aplicados para a avaliação de características relacionada à textura, aparência, odor, sabor do

produto de forma quantitativa e qualitativa. Para sua execução são usados julgadores treinados e fazendo aplicação de escalas de graus de intensidade para cada componente (20,28). Durante o processo de elaboração de um novo produto na indústria alimentícia, esse método de análise sensorial é utilizado pelo controle de qualidade com o objetivo de avaliar se as alterações nos ingredientes, na formulação ou durante o processamento tecnológico são perceptíveis e/ou aceitáveis, além de observações sobre o seu período de estocagem, pois permitem uma maior obtenção de informações sobre o produto (6,29). Por necessitar de julgadores treinados e fazer o uso de escalas não estruturadas, esses tipos de análises requer tempo para sua execução e possui um elevado custo, com isso, foram desenvolvidas metodologias alternativas de análises descritivas quantitativas, como: Perfil Flash, Sorting, Mapeamento Projetivo, Check-All-That-Apply (CATA) e Posicionamento Sensorial Polarizado, que fosse mais eficientes e que pudessem ser realizadas com consumidores sem que houvesse treinamento (29). O Perfil Flash, é uma variação do Perfil Livre com o uso de técnicas de ordenação, que consiste na caracterização de um mesmo atributo do produto, no qual os julgadores utilizam vocabulários diferente para denominá-los (25,30). No teste de Sorting, o julgador ao analisar classifica o produto, utilizando seus próprios critérios avaliativos a partir da semelhança ou diferença entres os produtos (29). O Mapeamento Projetivo, também conhecido como Napping®, é semelhante ao Teste de Sorting, apresentando diferença em seu método avaliativo, em que tem como objetivo a colocação, em uma superfície plana, as amostras que apresentem maior semelhança próxima umas das outras e as com menor semelhança mais afastadas (29). O Check-All-That-Apply (CATA) é um método que vem sendo bastante estudado e aplicado pelas indústrias e apresenta resultados semelhantes a Análise Descritiva Quantitativa (31). Este, permite que os consumidores descrevam todos os atributos percebidos no produto analisado, a partir de uma ficha base, não tendo foco somente em atributos sensoriais, mas também como será utilizado (29). Apesar de ser um teste eficiente e ser simples sua aplicação, uma vez que, utiliza consumidores e apresenta fácil contabilidade de respostas, ele apresenta algumas limitações, como por exemplo não se torna possível quantificar a intensidade dos atributos percebidos (32). Desenvolvido para avaliação de características sensoriais da água potável, o Teste de Posicionamento Sensorial Polarizado (PSP) consiste na comparação de um conjunto de características de constante referência,

ou polos (33). Essas metodologias alternativas, apresenta resultados semelhantes quando comparados a utilização de análise descritiva convencional, uma vez que permite a percepção de características sensoriais pelos consumidores, porém não se obtém a precisão obtida pelas análises convencionais (29). Para Valentin et al. (34), esses métodos alternativos, sendo necessário mais pesquisas e comparações em relação aos métodos já existente. Além dos testes de caráter qualitativo, existem também testes de caráter quantitativo como métodos descritivos (6). Os testes de caráter Qualitativo, tem como objetivo descrever o produto avaliado de acordo com sua aparência, aroma, textura, sabor (6). Em relação a sua aparência é levado em consideração características como: cor, tamanho, forma. No aroma são avaliadas as sensações olfativas e nasais. A textura é avaliada a partir das propriedades mecânicas, geométrica e pela presença e/ou liberação e/ou absorção de umidade, gordura. Por fim, para a avaliação do sabor são observadas as sensações olfativas, de gosto e bucais (6). Os testes de caráter quantitativo avaliam a intensidade de cada característica no produto. Com isso, os principais testes empregados são: perfil de sabor, perfil de textura e análise quantitativa descritiva (6). No teste de Perfil de Sabor, os julgadores deverão mensurar e avaliar as características conforme são percebidas, como, por exemplo: análise do impacto que o produto provoca de forma geral; a percepção dos sabores e aromas, para que possa ser definido e descritos; a intensidade e amplitude de cada aspecto existentes no produto, mensuradas por meio de escalas, utilizando a terminologia de: limiar, “1” fraco, “2” médio, “3” forte; a avaliação do sabor restante do produto e; a ordem em que as características são percebidas (6). Apesar de acontecer uma avaliação individual do produto, ao final ocorre uma discussão em uma mesa redonda para se chegar em um consenso, em relação aos valores de intensidade para cada característica detectada. Com isso, os resultados obtidos através de gráficos (3,6). Durante a análise do Perfil de Textura de determinado produto, a avaliação é feita em etapas, desde o primeiro toque ao produto até a última mordida. Assim, alguns atributos são levados em consideração, como a propriedade mecânicas, propriedades geométricas e propriedades relacionadas a umidade e a oleosidade do produto. Entende-se como propriedade mecânica as características percebidas ao tato através da língua ou lábios, como dureza, viscosidade e elasticidade. E como propriedades geométricas as características sentidas ao toque por meio da língua ou lábios, como

tamanho e formato (6,20). Os resultados são adquiridos de diversas formas, dependendo somente que qual tipo de escala foi aplicada no momento da avaliação. Podem ser obtidos por meio de uma análise estatística através da análise de uma variância (ANOVA) ou várias variâncias (MANOVA); ou a partir do consenso entre os julgadores ou pela análise do componente principal, representados através de tabelas ou gráficos (20). A Análise Descritiva Quantitativa é utilizada para delinear de forma mais clara e concreta os atributos sensoriais relacionados ao sabor, aroma, aparência e textura do produto. Sua realização pode ser feita de duas formas: pelo método tradicional que é realizado de forma em que os julgadores descrevem as características observadas no produto e pelo método de rede que consiste na descrição das similaridades e diferenças presentes por cada par de amostras apresentadas aos julgadores (6,20). Os resultados podem ser obtidos de três formas: análise de variância (ANOVA) e teste média de Tukey, ou pela análise dos componentes principais, ou pela demonstração a partir do gráfico aranha (6). As amostras que irão ser testadas devem ser representativas do lote do produto e devem conter um registro contendo: a origem do produto; número de identificação; data e o quanto de amostra será necessária, sendo calculado com sobras para caso precise ser refeita a análise (3). Serem preparadas de acordo com as instruções do fabricante (24). As amostras deverão ser apresentadas em recipientes que não possuam nenhum odor ou sabor estranho e de coloração neutra. Todas as amostras devem ter a mesma quantidade e espessura. É importante para percepção do odor e sabor que a amostra seja servida em sua temperatura ideal (20). A codificação das amostras é feita a partir da colocação de um número formado por três dígitos escolhidos aleatoriamente, evitando sempre a colocação de números com apenas um ou dois dígitos ou códigos formados por A, B ou C, pois podem servir de influência no momento da escolha pelos julgadores (3). Em relação aos julgadores, alguns cuidados devem ser levados em consideração durante o período de execução das análises, tais como: não podem apresentar febre, gripe e/ou constipação quando se trata de testes de degustação e avaliação de odor; julgadores que apresentem problemas de pele ou neurológicos que comprometam sua função tátil não podem realizar testes de painéis táteis; não podem apresentar problemas emocionais que impeçam de se concentrar e; não podem apresentar gengivite e/ou má higienização bucal (35). No caso de fumantes, recomenda-se que não fumem em um período de 30-60 minutos anteriores a avaliação, e

não se recomenda o consumo de café ou bebidas fortes antes das análises, pois podem afetar a detecção das papilas gustativas (35). A bancada onde será realizada as análises deve conter uma bandeja com as amostras, um copo com água, a ficha de avaliação e um lápis, sendo opcional um recipiente para cuspir a amostra ou a água de enxágue da boca (3).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente trabalho, nota-se que a obtenção de conhecimento sobre os princípios básicos das metodologias sensoriais, permitindo que sejam feitas escolhas adequadas no momento de sua aplicação. Desta forma, a utilização correta de tais metodologias pelas indústrias de alimentos se faz relevante para a verificar o delineamento do produto no mercado ou seu lançamento. A Análise Sensorial está em constante mudança, de modo que os métodos utilizados sofram alterações e melhorias, para que se tornem mais eficientes e de melhor aplicabilidade pelas indústrias de alimentos. Sendo assim, a maneira de abordagem de conceitos básicos dos principais métodos sensoriais, a partir do levantamento bibliográfico realizado, contribui como ferramenta de apoio para aqueles que necessitam utilizar tais metodologias.

### AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO, pelo estudo de qualidade oferecido e por toda a estrutura oferecida para que este trabalho pudesse ser realizado.

### REFERÊNCIAS:

Biedrzycki A. Aplicação da avaliação sensorial no controle de qualidade em uma indústria de produtos cárneos. Monografia [Graduação em Engenharia de Alimentos] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS; Porto Alegre, 2008.  
Polignano LAC, Drumond FB. O papel da pesquisa de mercado durante o desenvolvimento de produtos In: 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Florianópolis- Sc. UFSC. Florianópolis- Sc. 2001. p. 121-130.  
Freitas MQ. Análise Sensorial: Apostila de Análise Sensorial. Rio de Janeiro. 2007. Universidade Federal Fluminense-UFF. 2007. p.88.  
Teixeira LV. Análise Sensorial na indústria de alimentos. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. 2009; 64(366): 12-21.

Abnt- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Análise sensorial de alimentos e bebidas Terminologia; NBR-12806; São Paulo, 1993.  
Palermo JR. Análise Sensorial: Fundamentos e Métodos. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2015.  
Silva ACSM. Introdução à análise sensorial de gêneros alimentícios e sua aplicação na indústria alimentar. Porto, 2015. 41f. Dissertação [Mestrado Integrado em Medicina Veterinária] Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Porto, 2015.  
Rodrigues FV. Fisiologia Sensorial. Revista da Biologia. São Paulo, 2010; 5: 25- 33.  
Alves EMO, Tubino P, Tubino PVA. Órgãos dos Sentidos: Desenvolvimento Sensorial; Brasília, 2016. 19f. Universidade de Brasília, Brasília, 2017. [acesso 27 maio 2020]. Disponível em <[https://www.researchgate.net/profile/Elaine\\_Alves/publication/312192125\\_Regioes\\_anatomicas/links/58adb9fe45851503be91e1b1/Regioes-anatomicas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Elaine_Alves/publication/312192125_Regioes_anatomicas/links/58adb9fe45851503be91e1b1/Regioes-anatomicas.pdf)>  
Mason R, Nottingham S. Food 3007 and Food 7012: Sensory Evaluation Manual. Austrália: The University of Queensland. 2002. p. 102.  
Widmaier EP, Raff H, Strang KT. Fisiologia Humana: Os mecanismos das Funções Corporais. 14ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.  
Tambeli CH. Fisiologia Oral: Série Abeno- Odontologia Essencial, parte básica. cap. 2; p.19-21. São Paulo. Artes Médicas Ltda. 2014.  
Silverthorn DU. Fisiologia Humana: Uma abordagem integrada. 7ªed. Porto Alegre. Artmed. 2017. p. 309-357.  
Ward J, Linden R. Fisiologia básica: Guia ilustrado de conceitos fundamentais. 2ª ed., cap. 8, p. 116-125. São Paulo: Manole Ltda, 2014.  
Firestein S. How the olfactory system makes sense of scents. New York, v. 413, p. 212-218, Set. 2001.  
Maurer MH. Fisiologia Humana: Ilustrada. 2ªed. São Paulo. Manole Ltda. 2014.  
Fox SI. Fisiologia Humana. 7ªed. São Paulo. Manole Ltda, 2007.  
Koeppen BM, Stanton BA. Berne e Levy -Fisiologia. 6ªed, Rio de Janeiro. Editora Elsevier Ltda. 2009.  
Monteiro MLG. Aproveitamento de resíduos de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para elaboração de novos produtos com valor agregado. Niterói, 2013. 178f. Monografia [Pós-graduação em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal] Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.  
Zenebon O, PascueTNS, Tiglea P. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. p.1020. São

Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

Esteves E. Sensometrics: análise sensorial de bebidas numa perspectiva estatística, Porto, p. 1-26, maio 2016. [acesso 23 jun. 2020]. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/303818084\\_Sensometrics\\_a\\_analise\\_sensorial\\_de\\_bebidas\\_numa\\_perspetiva\\_estatistica](https://www.researchgate.net/publication/303818084_Sensometrics_a_analise_sensorial_de_bebidas_numa_perspetiva_estatistica)>

Morais LK, Lacerda MAG, Silva MCC, Freires JD, Silveira ACM, Viera VB. Utilização dos Sentidos Humanos na Análise Sensorial como Ferramenta para Determinar a Qualidade/Aceitabilidade dos Alimentos. *International Journal of Nutrology*, Rio de Janeiro. [acesso 3 jun 2020]. 2018. Disponível em <<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0038-1675104#top>>

Alvelos HMPPD. Análise, Desenvolvimento e Teste de métodos e técnicas para controlo estatístico em Análise Sensorial, 2002. 274f. Tese [doutorado em engenharia] Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, Faculdade da Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2002.

Carmo JL. Manual de boas práticas em análise sensorial. Visseu, 2018. 112f. Dissertação [Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar] Instituto Politécnico de Visseu, Escola Superior Agrária de Visseu, 2018.

Lawless HT, Heymann H. *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. 2ªed. New York. Springer. 2010. 603p.

Watts BM, Ylimaki GL, Jeffery LE, Elías LG. *Métodos sensoriales básicos: Para la evaluación de alimentos*. Ottawa. CIID- Canadá. 1992. 184p.

ISO. 4120: 2004 - *Sensory Analysis: Methodology-Triangle Test*. 2ªed., 2004. [acesso 18 jun. 2020]. Disponível em <<https://www.iso.org/standard/33495.html>> .

Varela P, Ares G. Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*. Elsevier Ltd. 2012; 48(2):

893- 908.

Alcântara M, Sá DGCF. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. *Braz. J. Food Technol.* 2018; 21.

Oliveira APV, Benassi MT. Avaliação sensorial de pudins de chocolate com açúcar e dietéticos por perfil livre. *Ciência e Agrotecnologia Lavras*. 2010; 34(1): 146- 154.

Abreu JP, Quintino IS, Postigngher BM, Teodoro AJ, Cadena RS. Aplicação de Check-All-That-Apply (CATA) na caracterização sensorial de biscoito de uva. In: 22º Simpósio Latino-Americano de Ciências dos Alimentos. 2017. Campinas. Campinas, SP. 2017.

Dooley L, Lee YS, Meullenet JF. The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. *Food Quality and Preference*. Elsevier Ltd. 2010; 21(4): 394- 401.

Teillet, E. Polarized sensory positioning (PSP) as a sensory profiling technique In: Delaure J, Lawlor JB, Rogeaux M. *Rapid sensory profiling techniques: applications in new product development and consumer research*. Elsevier Ltd. 2015. P. 215-225.

Valentin D, Chollet S, Lelièvre M, ABDI H. Quick and dirty but still pretty good: a review of new descriptive methods in food science. *International Journal of Food Science and Technology*, 2012. [acesso 9 jul. 2020]. Disponível em <<https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2621.2012.03022.x>>

Noronha JF. *Apontamentos de Análise Sensorial: Análise Sensorial - Metodologia*. Coimbra. 2003. [acesso 10 jul. 2020]. Disponível em <[http://www.esac.pt/noronha/A.S/Apontamentos/sebenta\\_v\\_1\\_0.pdf](http://www.esac.pt/noronha/A.S/Apontamentos/sebenta_v_1_0.pdf)>.