



**FACULDADE VÉRTICE – UNIVÉRTIX  
SOCIEDADE EDUCACIONAL GARDINGO LTDA. – SOEGAR**

**TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MEDICINA VETERINÁRIA – 2018/02**



**COORDENAÇÃO DE CURSO: PROF<sup>A</sup>. M. SC. GILBERTO VALENTE MACHADO.  
PROFESSORA RESPONSÁVEL: PROF<sup>A</sup>. M. SC. RENATA APARECIDA FONTES.**

**MATIPÓ, 2018**

## SUMÁRIO

AVALIAÇÃO CLÍNICA E BIOQUÍMICA EM EQUINOS APÓS A UTILIZAÇÃO DE FIPRONIL <i>POUR ON</i>	2
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM UM REBANHO LEITEIRO CRIADO EM PASTEJO INTENSIVO E COMPOST BARN	17
AVALIAÇÃO DE DIETAS PARA VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS NA FAZENDA CAPOEIRA EM SANTA BÁRBARA DO LESTE – MG	34
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE PROPRIETÁRIOS SOBRE A SAÚDE BUCAL DOS SEUS CÃES NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA FACULDADE UNIVÉRTIX DE MATIPÓ	55
AVALIAÇÃO DOS POSSÍVEIS FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO USO DE PROGESTÁGENOS EM CADELAS E GATAS ATENDIDAS NA REGIÃO DE MATIPÓ E CARATINGA - MG	75
COMPARAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE EMBRIÃO MUAR UTILIZANDO ÉGUA E MULAS COMO RECEPTORAS	95
EFICÁCIA DA <i>Ocimum gratissimum</i> L.NO CONTROLE DE CARRAPATOS DE BOVINOS	111
ERLIQUIOSE CANINA: ESTUDO RETROSPECTIVO E PROSPECTIVO DE CASOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE MANHUAÇU - MG	127
ESTUDO COMPARATIVO DE DOIS PROTOCOLOS PARA O TRATAMENTO DAS PLACAS AURAIS EM EQUINOS	148
GRANULOMA PIÔGENICO ORAL EM FELINO DOMÉSTICO - RELATO DE CASO	164
HERNIORRAFIA COM USO DE TELA DE PROLIPROPILENO EM EQUINO PARA TRATAMENTO DE HÉRNIA INCISIONAL – RELATO DE CASO	183
ISOLAMENTO DE <i>Staphylococcus</i> spp. EM CÃES COM MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS OTOLÓGICAS	201
LEUCOGRAMA DE ESTRESSE EM EQUINO DA RAÇA QUARTO DE MILHA SUBMETIDO A TRANSPORTE RODOVIÁRIO – RELATO DE CASO	217
PREVALÊNCIA DA SÍNDROME DA ULCERAÇÃO GÁSTRICA (SUGE) EM EQUINOS CLUDICANTES REFERENCIADOS AO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVÉRTIX	232

# AVALIAÇÃO CLÍNICA E BIOQUÍMICA DE EQUINOS APÓS UTILIZAÇÃO DE FIPRONIL *POUR ON*

**Acadêmicos:** Ivan Temer Junior e Will Robson Herculano de Oliveira  
**Orientador:** Prof. D.Sc. Rogério Oliva Carvalho

## RESUMO

O Brasil tem o maior plantel equino da América Latina, o que movimenta cerca de 7,5 bilhões de reais e envolvem vários segmentos de mercado. Carrapatos da espécie *Amblyomma cajennense* e *Anocentor nitens* causam grandes prejuízos, tais como miíases, infecções secundárias, lesões na orelha, dermatites, alto nível de estresse, anemia e doenças como Babesiose equina, piroplasmose. O controle parasitário é peça fundamental no manejo sanitário e infelizmente tem sido negligenciado pelo técnico de campo, existindo um considerável espaço para o envolvimento do Médico Veterinário. Este trabalho teve como objetivo fazer uma avaliação clínica e bioquímica de equinos, tratados com uma dose 1 ml, para cada 10 quilos de peso vivo do animal, de fipronil *pour on*. Foram utilizadas cinco éguas, sendo duas da raça manga-larga e três da raça campolina, com idades entre 10 a 15 anos e peso médio de 450Kg. Os resultados obtidos com uso de fipronil realizando os exames clínicos, perfil renal e hepático, tiveram resultados bem satisfatórios, com sua dose recomendada. O Fipronil teve efeito satisfatório no combate de carrapatos do gênero *Amblyomma cajennense* e de *Anocentor nitens*, ambos percursoros de várias doenças aos equinos podendo estender zoonoses aos humanos. Os resultados obtidos mostram a segurança do medicamento, podendo usar o fipronil em equídeos na mesma dose recomendada para bovinos.

**PALAVRA CHAVE:** Intoxicação, Fipronil, carrapato, equino.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem o maior plantel equino da América Latina, o que movimenta cerca de 7,5 bilhões de reais e envolvem vários segmentos de mercado, dos quais se destacam os insumos, a criação e a destinação final. Isto compõe a base do denominado Complexo do Agronegócio do Cavalo, que gera em torno de 3,2 milhões de empregos (ALMEIDA, 2010).

Os carrapatos da espécie *Amblyomma cajennense* e *Anocentor nitens* causam grandes prejuízos, tais como miíases, infecções secundárias, lesões na orelha, dermatites, alto nível de estresse, anemia e doenças como Babesiose equina, piroplasmose e até mesmo a febre maculosa (VIEIRA, *et al.*, 2002).

Apesar de originalmente serem utilizados como meio de transporte ao longo dos anos, os equídeos têm sido incluídos em diversas outras áreas de atuação tais como: lazer, esportes e terapia forçando uma estreita relação com o homem (BAPTISTA, 2010).

Portanto, o conhecimento das enfermidades que podem acometer os equídeos é de grande importância, não somente do ponto de vista da clínica médico veterinária, mas também da saúde pública, visto que algumas dessas enfermidades podem apresentar caráter zoonótico (URQUHART, 1998).

O *Amblyomma cajennense* é um carrapato com ocorrência desde a América do Norte até a América do Sul, sendo comum no Brasil. Esta espécie de carrapato é importante como transmissora da *Rickettsia rickettsii*, agente etiológico da febre maculosa, a qual é transmitida por via transovariana à sua progênie, o que o torna simultaneamente vetor e reservatório do agente da doença (KRAWCZAK *et al.*, 2014).

O *Anocentor nitens* é encontrado nas Américas, parasitando cavalos e outros equídeos, principalmente nas orelhas, fossas nasais, crina, abdômen e área perianal, funcionando como vetores de piruplasmidras. (YUNKER *et al.*, 1986; FRASER, 1991).

A *Theileria equi* é um hemoprotozoário intraeritrocitário de equídeos, que junto com a *Babesia caballi*, compreendem os parasitos que infectam hemácias de equídeos (DE WALL, 1992).

O controle parasitário é peça fundamental no manejo sanitário, e infelizmente tem sido negligenciado pelo técnico de campo, existindo um considerável espaço para o envolvimento do Médico Veterinário na implementação de programas de controle parasitário (SOUZA *et al.*, 2009).

Todavia, ainda observa-se que os profissionais nem sempre fornecem orientações em concordância, com as melhores práticas de controle para os criadores, mesmo com a existência de várias fontes de informação que poderiam auxiliar a tomada de decisões frente ao problema da perda de eficácia das drogas, a maioria dos profissionais não observa a oportunidade de diferenciar o serviço técnico, oferecendo testes diagnósticos antes das prescrições (SOUZA *et al.*, 2009).

O problema da resistência parasitária é extremamente sério e compromete diretamente o bem estar dos animais (BELO *et al.*, 2012). Em consequência deste parasitismo aumentaram-se os casos de enfermidades transmissíveis por este vetor entre os animais domésticos e os seres humanos (BRITES-NETO *et al.*, 2013; 2015).

O Fipronil hoje é utilizado em várias propriedades para o combate de

carrapatos da espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* dos bovinos, porém, vários proprietários estão utilizando Fipronil em equinos tendo um efeito bem satisfatório no controle de carrapatos, mesmo sem indicação de uso nesta espécie animal (SOUZA *et al.*, 2009).

Os efeitos de toxicidade renal e hepática com uso do fipronil *pour on* e verificação de parâmetros vitais tais como frequência respiratória, frequência cardíaca, midríase, motilidade intestinal e temperatura dos animais da espécie equina ainda não foram estudadas.

Este trabalho teve como objetivo fazer uma avaliação clínica e bioquímica de equinos tratados com uma dose de fipronil *pour on*.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 CARRAPATOS IMPORTANTES NAS INFESTAÇÕES EM EQUINOS**

A família *Ixodidae* tem muita importância para o médico veterinário no Brasil por causar vários prejuízos na equinocultura brasileira. No ciclo de vida desta família, existem quatro estágios: ovo, larva, ninfa e adultos. Estes estágios precisam de um hospedeiro para que o ciclo se realize, com exceção do ovo (VIEIRA *et al.*, 2002).

As larvas, ao saírem dos ovos sobem na vegetação à espera de um hospedeiro. Quando sobem no animal, fixam-se à sua pele por dias, enquanto se ingurgitam de sangue, tornando-se arredondadas. Quando já alimentadas, as larvas realizam a muda em alguns dias ou semanas, passando para o estágio de ninfa (VIEIRA *et al.*, 2002).

Quando as ninfas não se alimentam, permanecem com o mesmo tamanho das larvas arredondadas que lhes deram origem. No entanto, quando encontram um hospedeiro, se enchem de sangue em poucos dias, tornando-se grandes e ingurgitadas, dependendo da espécie. Satisfeitas com sangue, as ninfas arredondadas passam para o estágio adulto, último estágio do ciclo. Quando não alimentadas, mantêm tamanho igual das ninfas ingurgitadas e apresentam indivíduos com sexo masculino e feminino. Quando alimentadas, metade muda para adultos machos, e metade para adultas fêmeas (VIEIRA, *et al.*, 2002).

No hospedeiro, as fêmeas se enchem rapidamente de sangue e são fertilizadas pelos machos no próprio hospedeiro, ficam mais visíveis. Quando a

fêmea está ingurgitada, ela se solta do animal, cai e procura lugares escondidos, com temperatura baixa e umidade alta, onde colocam milhares de ovos, dando início a um novo ciclo. Cada fêmea coloca de 1.000 a 20.000 ovos, variando da espécie e tamanho da fêmea. Ao terminar a postura, as fêmeas morrem (CUNHA, 2006).

As espécies são classificadas em trioxenos (fazem as mudas fora do seu hospedeiro, necessitando de três hospedeiros, um para cada fase) e monóxenos (carrapatos de apenas um hospedeiro) (VIEIRA *et al.*, 2002).

O gênero *Amblyomma*, com 33 espécies, é de importância para a medicina humana e veterinária, já que compreendem as principais espécies que parasitam humanos no Brasil, com destaque para *Amblyomma cajennense*, *Amblyomma aureolatum* e *Amblyomma cooperi*, transmissores de febre maculosa, além de transmitir enfermidades aos equídeos (VIEIRA *et al.*, 2002).

### **2.1.1 *Amblyomma cajennense***

É um carrapato trioxeno, que precisa de três hospedeiros, um para cada fase de seu ciclo (larva, ninfa e adultos). Os estágios de larva e ninfa podem afetar diferentes espécies, desde aves até diversos mamíferos, sendo o estágio adulto restrito a apenas algumas. Larvas e ninfas são os estágios que parasitam os seres humanos, além de outros animais. No estágio adulto, parasitam grandes mamíferos. Os trioxenos têm resistência ambiental. O adulto é o estágio que sobrevive por mais tempo sem o hospedeiro (de 12 a 24 meses), seguido da ninfa (por até 12 meses) e da larva (seis meses) (VIEIRA, *et al.*, 2002).

### **2.1.2 *Anocentor nitens***

*Anocentor nitens* considerado, “carrapato da orelha do cavalo”, acarreta prejuízos, devido à baixa produtividade, estresse, infecções bacterianas secundárias e queda do pavilhão auricular, além de ser vetor da *Babesia caballi* (Babesiose equina) e *T equi* (CUNHA, 2006).

A sua predileção é por infestar a face interna da orelha dos equídeos, podendo ser encontrado também no períneo, cauda, virilha, e até mesmo no divertículo nasal. São monóxenos (um único hospedeiro). Sendo que mudanças de fase são realizadas na pele do hospedeiro (CUNHA, 2006)

No ciclo biológico do *A. nitens* a fêmea ingurgitada se destaca do hospedeiro,

procura um abrigo próximo ao solo nas pastagens, onde põe de 2.000 a 3.000 ovos. A duração da fase parasitária no cavalo é de 24 a 28 dias, com ingurgitamento e muda de larva para ninfa e de ninfa para adulto no 8 dia, e 16 dia pós-infestação (CUNHA, 2006).

## **2.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR CARRAPATOS EM EQUINOS**

As hemoparasitoses são enfermidades de distribuição mundial que causam efeitos deletérios na saúde dos rebanhos, principalmente sobre a produtividade e rentabilidade dos sistemas de produção desenvolvidos nas diferentes regiões (TANASAUKA *et al.*, 2000). Acometem várias espécies, sendo responsáveis por manifestações clínicas, que podem culminar com o óbito do animal (O'DWYER, 2000; TORRES *et al.*, 2004).

Estas enfermidades afetam diretamente o sistema produtivo por grandes perdas econômicas, devido à impossibilidade de importação e exportação, ao baixo rendimento dos animais em provas, elevado custo de tratamento e mortalidade dos animais acometidos (CAVALCANTE, 2002).

### **2.2.1 Anaplasmosse equina**

A anaplasmosse granulocítica equina (AGE) é uma doença de importância médico veterinária e zoonótica, mas cuja classificação sofreu várias modificações (DUMLER, 2001).

Além dos equídeos, cães, gatos, humanos, ruminantes, roedores e aves são considerados hospedeiros definitivos de *A. phagocytophilum*, sendo importante salientar que os animais silvestres atuam como reservatórios e aves migratórias facilitam a disseminação do vetor artrópode (DUMLER *et al.*, 2001; BOWMAN *et al.*, 2009).

Período de incubação é em média de 14 dias e o animal infectado pode apresentar doença subclínica ou sinais clínicos característicos da enfermidade como febre, depressão, anorexia, relutância ao movimento, edema dos membros, icterícia, petéquias, ataxia e em alguns casos arritmias ventriculares, além de complicações reprodutivas (STUEN, 2007).

Nos animais não tratados, pode ser uma doença auto limitante que dura em torno de duas ou três semanas, no entanto, equídeos infectados podem apresentar

lesões traumáticas decorrentes da ataxia ou estarem predispostos a infecções secundárias (MADIGAN, 1993).

### **2.2.3. Piroplasmose equina.**

A piroplasmose equina é uma doença infecciosa intraeritrocitária de equídeos, que tem como vetores biológicos espécies de carrapatos e como agente etiológico hemoprotozoários do gênero *Babesia* e *Theileria* (FONSECA, 2012).

O nome “piroplasma” originou-se pelo fato de que os parasitos, depois da multiplicação, têm forma de pêra. A nomenclatura piroplasmose ainda sobrevive neste meio, também porque ambas, Babesiose e theileriose, são agrupadas juntas a designação “piroplasmose” (UILENBERG, 2006).

### **2.2.4 *Theileria equi***

As infecções por *Theileria equi* produzem um quadro de anemia hemolítica em equinos, sendo a patogenia relacionada com a lise de eritrócitos, que ocorre durante a invasão e multiplicação do parasito na célula, resultando na redução da capacidade de transporte de oxigênio, causando desempenho baixo em equinos de esporte (HAILAT *et al.*, 1997; SOUZA *et al.*, 2007).

A doença aguda é caracterizada por febre, podendo ser de caráter intermitente, anemia, letargia, icterícia, hepato e esplenomegalia, hemólise intra e extravascular, hemoglobinúria e hemorragias petequiais em mucosas, podendo em alguns casos, levar a morte (SCHEIN, 1988; De WALL 1992).

Casos de mortalidade por infecções relativamente baixas, em geral os animais resistem à fase aguda da doença, tornando-se portadores do parasito. Sinais clínicos inespecíficos como inapetência, perda de peso e alterações reprodutivas são comuns na fase crônica da infecção (SCHEIN, 1988). Nessa fase a parasitemia é baixa e a principal manifestação é anemia que, mesmo moderada leva à queda do desempenho físico (NOGUEIRA *et al.*, 2005), quando se trata de animais de competição (CUNHA *et al.*, 1996; PEREIRA *et al.*, 2004).

A fase crônica da doença ocorre devido à adaptação do parasita às defesas naturais do hospedeiro. O agravamento dos sinais clínicos é comum em situações de *stress*, treinamento intensivo, doenças intercorrentes e imunossupressão, sejam por restrição alimentar ou uso de corticosteróides (SOUZA *et al.*, 2007; NOGUEIRA

*et al.*, 2005).

### 2.3 CONTROLE DE CARRAPATOS EM EQUINOS

Observações a campo têm demonstrado que criadores banham os equinos com volumes de doses carrapaticidas inferiores a recomendados (LABRUNA, 2000).

A dinâmica populacional do *A.cajennense* na Região Sudeste por predomínio de larvas nos meses de abril a julho, e as ninfas de julho a outubro e viram adultos de outubro a março. Apesar disso, observações em áreas severamente infestadas demonstram que, nos meses de outono e inverno, quando predominam as formas de larva e ninfa, não são realizados tratamentos químicos nos equinos, uma vez que, nestes estádios, os ácaros apresentam tamanho reduzido, ao ponto de uma infestação moderada não despertar a atenção do criador, pois mesmo ingurgitadas, as larvas e ninfas ficam sob o pelo dos animais (SOUZA, 1990; OLIVEIRA, 1998; LABRUNA, 2002).

Durante os meses de primavera e verão, quando o estágio adulto predomina, chama a atenção do criador, dado ao grande volume que as fêmeas ingurgitadas atingem. Por esta razão, é nesta época que os banhos carrapaticidas predominam nas equídeo culturas onde a infestação pelo *A.cajennense* é um problema. Sendo assim, o sucesso do controle químico de *A. cajennense* em equinos tem sido um constante desafio para criadores (SOUZA, 1990; OLIVEIRA, 1998; LABRUNA, 2002).

O controle desses ectoparasitas é realizado principalmente com o uso de carrapaticidas como deltamitrina (Butox), Cipermetrina (Aciendel), ivermectina (Ivomec). O desconhecimento da biologia dos carrapatos e das formas corretas de aplicação por parte dos proprietários vem se tornando um problema para a pecuária, uma vez que, o uso incorreto dos acaricidas leva a uma pressão de seleção nos carrapatos, gerando resistência aos produtos. Além disso, o uso indiscriminado dessas drogas causa a contaminação do meio ambiente. A resistência por insensibilidade de sítios de ação é o segundo mecanismo mais encontrado (PEREIRA *et al.*, 2008).

Caracteriza-se, principalmente, por uma mutação de nucleotídeo na região codificadora de um gene. Essa mutação pode conferir uma mudança de aminoácido e, conseqüentemente, uma alteração tridimensional na proteína formadora do

receptor. Essa mudança estrutural pode alterar a habilidade da molécula de se ligar ao sítio de ação, resultando em resistência (PEREIRA *et al.*, 2008).

O Fipronil é um inseticida da família dos fenilpirazóis de amplo espectro e utilizado extensivamente para o controle de pestes, possui formulação hidrofóbica demonstrando boa resistência à chuva. O produto interrompe o efeito dos parasitas em qualquer fase do ciclo parasitário, desde as larvas, até a forma adulta. A ação tóxica do Fipronil é devido à sua habilidade de agir, no sistema nervoso central, como um bloqueador não competitivo dos canais dos receptores do ácido gama-aminobutírico (GABA). Seu modo de ação é bloqueio dos canais de íon cloreto regulados pelo GABA, aumentando a permeabilidade da membrana e levando o artrópode a paralisia flácida, de maneira semelhante à observada nos medicamentos pertencentes a classe das lactonas macrocíclicas. Possui afinidade pela gordura da superfície da pele e folículos pilosos (BLACKBURN e LINDSAY, 2003).

Em um estudo realizado por (BRITO *et al.*, 2010) o grupo fenilpirazol apresentou alta eficiência no combate aos carrapatos, com uma eficácia média de 99,9 %. (GUERREIRO *et al.*, 2012), relatam que a atividade em dois sítios de ação desempenha um papel fundamental em retardar ou prevenir a formação de altos níveis de resistência a essa droga. Ainda segundo os mesmos autores, são escassos os relatos da resistência ao fipronil em amostras de campo, ocorrendo descrição de casos apenas no Uruguai e Brasil, mas estudos sobre os mecanismos não foram relatados.

Na formulação *pour on*, o fipronil apresenta afinidade pela gordura presente na superfície da pele e nos folículos pilosos, sendo constantemente re-excretada junto à secreção sebácea sobre a pele e pelo dos animais, o que resulta em seu longo período de efeito residual. Na mudança na pelagem provavelmente se deve ao mecanismo de excreção do fármaco (TAYLOR, 2001).

A migração do Fipronil é atribuída a um processo chamado translocação, que consiste numa difusão passiva através das secreções sebáceas nos pelos e na pele. O composto em questão é um princípio ativo em diversas formulações de pesticidas, muito utilizado em cães, gatos e bovinos e equinos (TANNER *et al.*, 1997) .

### **3. METODOLOGIA**

## **Animais**

Foram utilizadas cinco éguas, sendo duas da raça Mangalarga e três da raça Campolina, com idades entre 10 e 15 anos e peso entre 450Kg. Provenientes de uma propriedade rural no interior do município de Divino, Minas Gerais e do Hospital Escola Univértix de Matipó, Minas Gerais, Brasil. Os animais foram selecionados por terem um alto índice de infestação de ectoparasitas nesta área, e segundo relatos do proprietário, os animais encontravam-se com alta carga parasitária e com grande índice de resistência a carrapaticidas.

## **Tratamento**

Foi feito a aplicação do fipronil 1% pour on na dose de 1mL do produto, para cada 10 kg de peso (10 ml/100 kg), de acordo com a dose recomendada para bovinos. Foi aplicado sobre o dorso dos animais (na área do pescoço até a garupa dos animais). As crinas das éguas foram aparadas para facilitar a aplicação do carrapaticida nesta área do corpo.

## **Avaliação clínica dos animais**

Foram avaliados os possíveis efeitos tóxicos, verificação de parâmetros vitais, tais como: frequência respiratória, frequência cardíaca, midríase, mobilidade intestinal e temperatura dos animais antes do tratamento e 4 horas após tratamento.

## **Avaliação Laboratorial**

Foram avaliados os efeitos de toxicidade renal e hepática através do hemograma completo, perfil hepático e perfil renal. O Sangue dos animais foi coletado antes da aplicação do fipronil e 3 dias após a aplicação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No exame físico realizado antes e 4 horas após o tratamento com o fipronil, os equinos apresentaram uma frequência respiratória inicial média de 16 a 22 movimentos respiratórios por minuto, e passou pra 10 a 20 por um minuto, a frequência cardíaca foi de 26 a 40 batimentos cardíacos a cada um minuto e depois do tratamento 22 a 38 por minuto, não houve midríase, a mobilidade intestinal manteve-se constante e temperatura dos animais antes do tratamento era 38 graus

a 39 graus, continuando a mesma temperatura. Também não foi constatado nenhuma reação dermatológica nos equinos após o uso do fipronil.

Os animais que passaram por tratamento ficaram com a pelagem mais brilhante e houve uma redução na quantidade de carrapatos, os que não caíram foram encontrados secos nos animais 3 dias após tratamento.

A mudança na pelagem provavelmente se deve ao mecanismo de excreção do fármaco. Na formulação pour on, o fipronil apresenta afinidade pela gordura presente na superfície da pele e nos folículos pilosos, sendo constantemente re-excretada junto à secreção sebácea sobre a pele e pelo dos animais, o que resulta em seu longo período de efeito residual (TAYLOR, 2001).

Após aplicação pour on o fipronil é amplamente distribuída no extrato córneo, epiderme e unidade polissebáceas, mas não na derme e hipoderme. Nas unidades polissebáceas se localizam preferencialmente nas glândulas sebáceas e ao redor dos pelos, sendo liberado lentamente pelos ductos foliculares. A migração do Fipronil é atribuída a um processo chamado translocação, que consiste numa difusão passiva através das secreções sebáceas nos pelos e na pele (TANNER *et al.*, 1997).

Comparando os exames de hemograma completo, perfil hepático e renal realizados nos animais antes e 3 dias após a aplicação do fipronil não foi observado alterações como demonstrado nas tabelas 1 e 2.

Segundo COLES (1984), há variação nos parâmetros hematológicos para diferentes raças de cavalos. Os resultados observados permitem concluir que os animais estudados demonstraram algumas variações nos parâmetros, porém em geral apresentaram poucas alterações hematológicas, mostrando um reflexo das condições de manejo.

**TABELA 1-** Valores do hemograma, perfil hepático e renal realizados dos animais antes da aplicação do fipronil.

<b>Valores de Referência</b>	<b>Animal 1</b>	<b>Animal 2</b>	<b>Animal 3</b>	<b>Animal 4</b>	<b>Animal 5</b>
Hematócrito 32-48%	36%	30%	29%	30%	33%
Eritrócitos totais 5.3-13X10(12)L	7.13	5.96	5.41	5.60	6.09
Hemoglobina 108-150g/L	122	106	97	98	106
VCM	46.6	48.0	49.4	49.3	47.8

36-55fL					
HCM	17.1	17.7	17.9	17.5	17.4
14-19 pg					
CHCM	367	364	363	355	364
330- 446g/L					
Leucócitos totais	10.500	15.300	7.700	10.000	9.100
5.000- 11.000					
Segmentados	5.900	12.100	5.500	4.400	3.822
2.100-9.100					
Bastonetes	0	0	0	200	0
0-280					
Linfócitos	4.100	2.600	1.900	4.800	4.186
1.400-5.600					
Monócitos	500	600	300	0	364
200-800					
Eosinófilos	0	0	0	600	546
35-1.540					
Basófilos	0	0	0	0	91
Raros					
Plaquetas	179	306	152	62	185
95-660X10(9)/L					
Proteínas plasmática total	7.5	8.8	8.3	8.4	8
5.8-8.7					
Ureia	32	37	31	33	24
21.4-51.36 mg/L					
Creatinina	0.27	0.35	0.44	0.41	0.28
1.2-1.9 mg/dl					
ALT	6	10	8	12	24
3-23UI/L					
AST	219	274	229	296	350
226-366 U/L					

FONTE: Pesquisadores (2019)

**TABELA 2-** Valores do hemograma, perfil hepático e renal realizados dos animais três dias após a aplicação do fipronil.

Valores de Referência	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4	Animal 5
Hematócrito	41%	30%	31%	28%	35%
32-48%					
Eritrócitos totais	7.85	5.48	5.24	3.64	6.45
5.3-13X10(12) L					
Hemoglobina	137	101	98	66	119
108-150g/L					
VCM	47.8	50.2	49.6	47.4	47.6
36-55fL					
HCM	17.4	18.4	18.7	18.1	18.4
14-19 pg					
CHCM	365	367	378	383	38.7
330- 446g/L					
Leucócitos totais	11.000	14.600	7.400	6.300	10.700

5.000- 11.000					
Segmentados	5.720	9.636	4.884	2.646	4.061
2.100-9.100					
Bastonetes	0	0	74	126	428
0-280					
Linfócitos	4.840	4.526	1480	3.024	4.815
1.400-5.600					
Monócitos	0	146	222	368	428
200-800					
Eosinófilos	440	0	740	756	428
35-1.540					
Basófilos	0	0	0	0	0
Raros					
Plaquetas	172	276	135	67	141
95-660X10 <sup>9</sup> /L					
Proteínas plasmática total 5.8-8.7	8.3	8.9	8.8	8.4	7.7
Ureia	31	31	33	25	30
21.4-51.36 mg/L					
Creatinina	0.34	0.34	0.36	0.30	0.53
1.2-1.9 mg/dl					
ALT	16	14	17	17	15
3-23UI/L					
AST	277	89	229	353	299
226-366 U/L					

FONTE: Pesquisadores (2019)

Alguns benefícios que o fipronil traz são: economia de manejo e mão de obra, menos estresse e maior ganho de peso para os animais tratados, melhor relação entre custo e benefício, menor risco de acidentes, evita perda decorrente da espoliação causado pelas diferentes fases de vida dos ectoparasitas, limpeza das pastagens, interrompe a fase dos parasitas em qualquer fase parasitária, maior segurança no aproveitamento da aplicação, soluções definitivas dos problemas causados pelos carrapatos em áreas de sucesso com outros produtos. (CID, 2012)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de fipronil em equídeos, na dose recomendada para bovinos tem um resultado satisfatório, fazendo o controle desejado dos carrapatos, sem alterações clínicas e laboratoriais. Sendo seguro seu uso em equinos.

## REFERENCIAS

ALMEIDA, F. Q., SILVA, V. P. Progresso científico em equideocultura na 1a década do século XXI. **Revista Brasileira Zootecnia** 39: 119-129, 2010.

BAPTISTA, C. M. **Diagnose de infecção pelo protozoário *Theileria equi* em cavalos no Açores por celisa e nested-PCR.** Dissertação. (Mestrado em engenharia zootécnica). Açores, Universidades dos Açores, 2010. 79f.

BELO, M. A. A.; PRADO, E.J.R.; SOARES, V. E.; SOUZA, L. M.; MOTA, F. C. C.; Giamlorenço, T.F.; GÍRIO, T.M.S.. **Eficácia de diferentes formulações no controle da mosca *Haematobia irritans* em bovinos naturalmente infestados.** Bioscience Journal (Online), v. 28, p. 245-250, 2012.

BLACKBURN, B. L.; LINDSAY, D. S. **Ectoparasiticidas** In: ADAMS, H. R. Farmacologia e terapêutica em veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

BOWMAN, D., LITTLE, S.E., LORENTZEN, L., SHIELDS, J., SULLIVAN, M.P., CARLIN, E.P. Prevalence and geographic distribution of *Dirofilaria immitis*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, and *Anaplasma phagocytophilum* in dogs in the United States: Results of a national clinic-based serologic survey. **Veterinary Parasitology** 160 (1-2): 138-148, 2009.

BRITES-NETO, J.; NIERI-BASTOS, F. A.; BRASIL, J.; DUARTE K.M.R.; MARTINS, T.F.; VERISSIMO, C.J.; BARBIERI, A.R.M.; LABRUNA, M.B.. **Environmental infestation and rickettsial infection in ticks in an area endemic for Brazilian spotted fever.** **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, Jaboticabal** , v. 22, n. 3, p. 367-372, Sept. 2013.

BRITO, L. G. *et al.* **Eficácia de carrapaticidas em rebanhos leiteiros de Rondônia.** Porto Velho (RO): Embrapa Rondônia. 4p., 2010. (Circular Técnica 113).

CAVALCANTE, G. C. **Prevalência e diagnóstico do *Trypanossoma vivax* em bovino do Estado do Pará.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.66f

CID, Y. P. **Curva de Concentração Plasmática do Fipronil por Via Subcutânea em Bovinose Eficácia Contra o Carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, um Importante Ectoparasito na Pecuária Brasileira e Argentina.** Tese de Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária, Área de Concentração em Patobiologia Animal, Seropédica, Rio de Janeiro, 2012

COLES, E. H. **Patologia clínica veterinária.** 3.ed. São Paulo. Editora Manole. 565pag., . 1984

CUNHA, J.P. & M.R.V. BARBOSA. 1994. Árvores da caatinga paraibana : lista preliminar. p. 88 In: **Resumos da Reunião Nordestina de Botânica**, 18. Areia, PB.

1998. 97f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

CUNHA A. P. da. **Controle estratégico de amblyomma cajennense (fabricius,1787) (acari: ixodidae) e anocentor nitens (neumann, 1897) (acari: ixodidae) em eqüinos, Minas Gerais, Brasil.** 62p. Belo Horizonte. Escola de Veterinária – UFMG 2006.

DE WALL, D. T. Equine Piroplasmiasis: a review. **British Veterinary Journal** 148: 614, 1992.

DUMLER, J. S., BARBET, A. F., BEKKER, C.P., DASCH, G.A., PALMER, G.H., RAY, S.C., RIKIHISA, Y., RURANGIRWA, F.R. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species combinations and designation of Ehrlichia equi and “HGE agent” as subjective synonyms of Ehrlichia phagocytophila. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology** v.51, p.2145-2165, 2001.

FONSECA, L., A. **Reação em cadeia da polimerase (pcr) de sangue periférico e esplênico para diagnóstico de babesiose equina.** Dissertação (Mestrado) – Brasília. Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2012. 41p.

FRASER, C.M. **Manual Merck de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário.** São Paulo: Roca, 1991.

GUERREIRO, F. D.; LOVIS, L.; MARTINS, J. R. Acaricide resistance mechanisms in Rhipicephalus (Boophilus) microplus. **Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal**, v. 21, n. 1, p. 1-6, 2012.

HAILAT, N. Q., LAFI, S. Q., AL-DARRAJI, A. M., AL-ANI F. K. **Equine babesiosis associated with strenuous exercise: clinical and pathological studies in Jordan.** **Veterinary Parasitology** 69: 1-8, 1997.

KRAWCZAK, F.S.; NIERI-BASTOS, F.A.; NUNES, F.P.; JOÃO F SOARES, J.F.; MORAES-FILHO, J.; LABRUNA, M.B.: Rickettsial infection in Amblyomma cajennense ticks and capybaras (Hydrochoerus hydrochaeris) in a Brazilian spotted fever-endemic area. **Parasites & Vectors** 7:7. 2014.

LABRUNA, M.B. **Aspectos da biologia e epidemiologia dos carrapatos de eqüinos no Estado de São Paulo.** 2000. 76f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada a Zoonoses) – Curso de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada a Zoonoses, Universidade de São Paulo.

MADIGAN, J. E. Equine Ehrlichiosis. **Veterinary Clinics of North America**. Equine Practice 9 (2): 423-428, 1993.

NOGUEIRA, C.E.W.; SILVA, S.S.; NIZOLI, L.Q.; RIBAS, L.M.; ALBUQUERQUE, L.P.A.N. **Efeito quimioprolifático do dipropionato imidocarb na prevenção da agudização de babesiose equina em cavalos portadores da infecção**. A Hora Veterinária, v.146, p.17- 20, 2005.

O'DWYER L. H. **Diagnóstico específico de hemoparasitos e carrapatos de cães procedentes das áreas rurais em três meso-regiões distintas do estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Parasitologia Veterinária). Seropédica. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2000.88p

OLIVEIRA R. A. DE; BORGES L. M. F. **Biologia e controle de carrapatos em equinos no Brasil**. [2011?]. Disponível em: [http://www.abqm.com.br/index.php?searchword=biologia%20e%20controle%20de%20carrapatos%20em%20equinos20no%20brasil&searchphrase=all&limit=20&Itemid=249&option=com\\_search](http://www.abqm.com.br/index.php?searchword=biologia%20e%20controle%20de%20carrapatos%20em%20equinos20no%20brasil&searchphrase=all&limit=20&Itemid=249&option=com_search). Acesso em : 20.fev.2019.

SCHEIN, E. Equine babesiosis. In: RISTIC, M. **Babesiosis of domestic animals and man**. Boca Raton, CRC Press, p. 197-208, 1988.

SOUZA, A.P. **Variação populacional dos principais ixodídeos parasitas de bovinos e equinos em diferentes condições de manejo, nos municípios de Paracambi e Itaguaí no estado do Rio de Janeiro**. 1990. 81f. Tese (Doutorado em Parasitologia Animal) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária – Parasitologia Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SOUZA, M.V.M.; MOREIRA, M.A.B.; CORRÊA, R.R.; RONCATI, N.V. [2007]. **Diagnóstico de babesiose equina por punção esplênica**. ABRAVEQ, 2007.

STUEN, S. **Anaplasma phagocytophilum – the most widespread tick - borne infection in animals in Europe**. **Veterinary Research Communications** 31: 79–84, Supple. 1º 2007.

TAMASAUKAS, R., AGUIRRE, A., RON, J., ROA, N., COBO, M. Tetralogia hemoparasitaria en algunas fincas bovinas del municipio Santa Rita, estado Guárico, Venezuela. **Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias** 41 (4): 101- 108, 2000.

TORRES, J., FELIÚ, C., FERNÁNDEZ-MORÁN, J., RUIZ-OLMO, J., ROSOUX, R., SANTOS-REIS, M., MIQUEL, J. Y FONS, R. **Helminth parasites of the Eurasian otter Lutra lutra in south west Europe**. *J. Helminthol* 78 (4), 353-9, 2004.

UILENBEG, G. Babesia – **A historical overview**. **Veterinary Parasitology** 138: 3-10, 2006

URQUHART, G. M., ARMOUR, J., DUNCAN, J. L., DUNN, A. M., JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998. p. 210-217.

VIEIRA A. M. L. *et al.* **Manual de Vigilância Acarológica Superintendência de Controle de Endemias**. Secretaria de estado da saúde superintendência de controle de endemias – SUCEN – SP, Dez /2002. Disponível em: <[www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-febremaculosa/manual\\_vig\\_acarologica.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-febremaculosa/manual_vig_acarologica.pdf)>. Acesso em: 05. Abr. 2019.

YUNKER, C.E. *et al.* **Dermacentor ticks (Acari: Ixodidae: Ixodidae) of the New World: a scanning electron microscope atlas**. **Proceedings of Entomological Society Wash**, v.88, p. 609 – 627, 1986.

# **AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM UM REBANHO LEITEIRO CRIADO EM PASTEJO INTENSIVO E COMPOST BARN**

**Acadêmicos:** Daniel Santos Freire e Leandro da Terra Pereira

**Orientador:** Esp. Paulo César Amorim Amorim

## **RESUMO**

O cenário da cadeia produtiva do leite vem se alterando ano após ano devido a mudanças nos setores de produção. Objetivando maior produtividade com qualidade e menor custo, é essencial tecnificação. O pastejo intensivo baseia-se na produção de forragens com alto valor nutricional em quantidade satisfatória, o que possibilita redução no uso de concentrado e, como consequência, um menor custo de produção. O *compost barn* é um sistema que maximiza o conforto dos animais alojados viabilizando maior produtividade e sanidade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade, composição e qualidade do leite de 25 animais girolando em um rebanho leiteiro mantido em pastejo intensivo e *compost barn*. Nos meses de setembro e outubro de 2017, as vacas foram avaliadas em pastejo intensivo. Em novembro, os animais foram transferidos para o *compost barn* e, no período de dezembro e janeiro de 2018, as 25 vacas foram avaliadas em *compost barn*. Após a mudança do sistema intensivo a pasto para o *compost barn*, observou-se aumento na produção de leite e uma melhora discreta na CCS e CBT. Já em relação a composição do leite, houve um declínio nos níveis de gordura, fato que pode estar correlacionado à ocorrência de acidose ruminal no confinamento.

**Palavras-chaves:** manejo das forragens, produtividade, composição do leite, tecnologia, instalações.

## **1. INTRODUÇÃO**

O cenário da cadeia produtiva de leite vem se alterando ano após ano por meio de mudanças nos setores de produção. Em 2018, a expectativa é de aumento na produção brasileira de leite em cerca de 2,5%, mas será menor, comparado ao ano de 2017, em que a produção teve um acréscimo de 4%, segundo Confederação da Agricultura e Pecuária (CNA,2018). A perspectiva é de aumento no preço do leite comparado ao valor pago no ano passado (CEPEA, 2018) estimulando a competitividade, modernização e profissionalismo (DCI, 2018). Atualmente, as fazendas têm procurado elevar a produção leiteira por meio de práticas que permitam maior eficiência na alimentação, conforto, sanidade e reprodução (MATOS, 2002).

Segundo Resende (2010), o pastejo intensivo baseia-se na produção de forragens com alto valor nutricional em quantidade satisfatória, o que possibilita

redução no uso de concentrado e, como consequência, um menor custo de produção.

Trata-se de um sistema viável, fácil de manusear, respeitando os dias de descanso e o tempo em que os animais permanecem no piquete, geralmente dividido de acordo com o ciclo da forragem. O piquete rotacionado é um sistema intensivo que demanda construções simples com cercas e seu manejo consiste, praticamente, em adubação química ou orgânica. Em algumas propriedades, usa-se a irrigação nos períodos secos do ano com intuito de elevar a produtividade das forragens por hectare (FACTORI, 2016).

Conforme Pereira (2016), o *compost barn* é um sistema de produção de leite confinado que maximiza o conforto dos animais alojados viabilizando maior produtividade e sanidade em comparação ao pastejo intensivo. No entanto, é um sistema que apresenta um custo de implantação elevado, o que requer uma grande eficiência para ser economicamente viável.

Para a instalação do galpão, é necessário que a construção seja realizada em um local mais elevado, garantindo boa ventilação e renovação do ar. O galpão deve apresentar pé direito alto, pois sua cama pode alcançar 1,20 metros e um telhado com boa proteção contra chuvas, diminuindo o risco de umedecimento da cama com chuvas fortes (SIQUEIRA, 2013).

Diante disso, o objetivo deste trabalho é a avaliar a produtividade, composição e qualidade do leite em um rebanho leiteiro criado em pastejo intensivo e *compost barn*.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Produção de leite no Brasil**

A pecuária leiteira no Brasil permaneceu insignificante por mais de três décadas, tendo seu primeiro registro em 1961. Atualmente o país é o quarto maior produtor mundial de leite (IBGE 2017).

Neiva (2018) relata que, em 2018 a produção de leite teve sua pior queda nos últimos 3 anos. Na ocasião, havia uma expectativa de aumento na produção de leite, cerca de 2,5%, porém, o primeiro trimestre se encerrou com uma queda de 0,3% na produção. Entre os fatores que mais contribuíram para esse valor negativo, estão a greve dos caminhoneiros e os aumentos abusivos no custo de produção neste

período. Em 2016, o Brasil produziu 33,6 milhões de toneladas de leite e, apesar da redução de 2,9% em relação ao ano anterior, a expectativa entre 2017 e 2025 é de aumento gradativo alcançando 47,5 milhões de toneladas (VILELA *et al.*, 2017).

Conforme Silva (2017), a cadeia produtiva do leite representa uma importante atividade econômica e social, porém necessita de constante tecnificação para atender às necessidades dos animais e manter uma produção significativa durante todo o ano. A aplicação de tecnologias, nas propriedades, ainda é um ponto crítico em função dos elevados custos de implantação dos projetos e da necessidade de mão de obra qualificada.

A atividade leiteira está se tornando mais tecnificada no Brasil, mas ainda enfrenta muitos desafios relacionados à baixa eficiência produtiva, nutrição e qualidade do leite. Fatores como aumento da inflação, preços desfavoráveis, mudanças climáticas, investimentos diminuídos em função da situação econômica e custos de produção elevados prejudicam o produtor. Porém, com políticas públicas incrementadas com a finalidade de aumentar o consumo de leite e a qualidade na segurança dos lácteos esperam-se melhores oportunidades aos produtores (SILVA 2017).

Diante disso, segundo Silveira e Souza (2013), nos últimos anos, a pesquisa teve como missão implantar novas ideias junto aos produtores para inserir tecnologias que possam incrementar a atividade leiteira nas propriedades. O produtor tem como intuito principal aumentar o lucro com técnicas que visam melhorar a produção, a sanidade e a nutrição do rebanho.

## **2.2 Sistemas de produção**

O grande desafio da pecuária leiteira, atualmente, está relacionado à intensificação da atividade que pode ser realizada em pastejo ou confinamento (LOPES, Santos e Carvalho 2012).

Tanto os sistemas confinados quanto os sistemas intensivos a pasto permitem um aumento na produção de leite por meio de uma maior eficiência alimentar aliada ao maior uso de tecnologias (DUARTE e CAVALCANTI, 2015).

O país possui grande capacidade para aumento da utilização de sistemas intensivos em função da abundância de recursos naturais e clima favorável (OLIVEIRA, 2017).

### **2.3 Sistema intensivo a pasto**

Os sistemas intensivos a pasto apresentam melhor custo benefício quando comparados aos demais. Caracteriza-se por rodízio de piquetes com forragens de alta produtividade e valor proteico em áreas que recebem intensiva adubação, controle de pragas e irrigação (SILVA, *et al.* 2010).

Segundo Dalchiavon *et al.* (2017), os cultivares mais utilizados são gramíneas do gênero *Panicum*, *Cynodon* e *Brachiaria*. O manejo envolve o pastejo diário de um determinado piquete após as ordenhas e durante a noite. No momento da ordenha, os animais recebem suplementação com concentrado para a complementação da dieta de acordo com a produção. O investimento inicial é menor em comparação ao estabelecimento de um sistema confinado e envolve a correção da fertilidade do solo, implantação de um sistema de irrigação e estabelecimento da forragem.

Diante da instabilidade do mercado, o pequeno produtor, no intuito e com a necessidade de aproveitar melhor sua propriedade, deve buscar conhecimentos sobre qual tipo de animal e tipo de forragem é mais viável para aumentar a lucratividade e não apenas a produção individual. Deve buscar, para tanto, a utilização de seus próprios recursos a fim de melhorar o manejo com os animais e solo da propriedade, diminuindo, assim, a necessidade de custos elevados na compra de concentrados (MATOS, 2002). Assim como qualquer sistema de produção requer orientação técnica e acompanhamento profissional para que se alcance eficiência e lucratividade (ALVES, *et al* 2015).

### **2.4 Sistemas confinados**

Os sistemas confinados favorecem uma alta eficiência produtiva, porém têm seu custo elevado em decorrência da estrutura física para alojamento dos animais, dieta composta por um alto nível de concentrado e elevada exigência de energia elétrica e mecanização. Os sistemas confinados para produção de leite mais conhecidos são o *tie stall*, *free stall* e *compost barn* (SEIBOTH, 2016). A escolha do sistema de produção vai depender do tamanho do rebanho e do capital disponível para investimento (BRITO, 2016).

Pereira (2016) relata que o *tie stall* é um sistema de confinamento que teve início na década de 50 e tem como objetivo principal manter os animais confinados em um espaço relativamente pequeno, onde as vacas permanecem em baias separadas uma ao lado da outra presa por cabrestos, ficando impossibilitadas de se locomoverem. Estresse e problemas de comportamento são frequentes em função do manejo adotado.

As baias possuem largura média de 1,5 m, são separadas por barras de ferro e apresentam cochos e bebedouros individuais. O piso pode ser de concreto recoberto por borracha vazada que melhora o conforto e higiene dos animais, facilitando a limpeza que deve ser realizada pelo menos duas vezes ao dia (CARVALHO, 2014).

As vantagens do *tie stall* incluem maior organização e atenção aos animais, principalmente para rebanhos pequenos. No entanto, apresenta grande dificuldade em prender e soltar os animais, alto custo com a implantação dos galpões, além de impossibilitar a movimentação das vacas (ROGE, 2017).

Segundo Cacchin *et al* (2014), o *free stall* foi desenvolvido a partir do *tie stall* e teve início no final da década de 50 nos EUA. Difundiu-se, rapidamente, em todo o mundo como modelo para confinamento de vacas leiteiras. Caracteriza-se por um galpão formado por uma pista de alimentação com piso de concreto e uma área de descanso com camas individuais que podem ser de areia ou borracha. Para maximizar o conforto térmico, são utilizados sistemas de ventilação.

A alimentação desses animais é realizada em uma pista de trato onde o concentrado é fornecido misturado ao volumoso. Para ser viável economicamente, as vacas devem apresentar um alto potencial produtivo sendo inviável para vacas de baixa e média produção (ARAUJO, 2001).

Vilela (2015) relata que as vantagens do *free stall* incluem maior facilidade de manejo do rebanho e menor custo operacional. Já as desvantagens estão ligadas ao alto custo com a implantação do sistema e menor conforto das instalações.

O *Compost barn* surgiu como uma alternativa ao *free stall* na década de 80 nos Estados Unidos e chegou no Brasil em 2011, no estado de São Paulo. Uma alternativa que permite mais conforto e liberdade aos animais para se movimentarem, promovendo maior eficiência produtiva (VIECHNIESKI, 2015).

Este sistema caracteriza-se, segundo Pilatti (2017), por galpões com pista de alimentação e bebedouros em piso de concreto e uma área de descanso coletiva, fisicamente separada, contendo cama de material orgânico que pode ser de serragem, casca de café, bagaço de cana, etc. Essa cama deve ser revolvida pelo menos duas vezes ao dia por uma enxada rotativa acoplada a um trator para evitar compactação e para incorporação de oxigênio ao material. A temperatura da cama deve permanecer em torno de 54°- 65°C e 30 cm de altura para que haja compostagem do material e eliminação de bactérias patogênicas. Sistemas de ventilação devem ser utilizados para manter o conforto térmico e a umidade adequada da cama.

Os diferenciais do *compost barn* em relação aos demais sistemas confinados estão relacionados ao maior conforto proporcionado pela área de descanso que se reflete em menor ocorrência de problemas de cascos, melhor eficiência reprodutiva e produtiva (REIS, 2018).

Segundo Guimaraes (2017), a viabilidade desse sistema se dá em médias e grandes propriedades que buscam alternativas para elevar a produtividade. Propriedades que disponibilizam vacas de alta produção de leite e que tenham maquinário para revolver a cama estão propícias a adotar o *compost barn*.

As vantagens desse sistema estão relacionadas a maior sanidade animal, longevidade e aumento significativo na produção de leite (SEBRAE, 2018). As desvantagens incluem os desafios ligados ao manejo diário da cama e ao alto custo de implantação (PINHEIRO, 2018).

### **3. METODOLOGIA**

O rebanho leiteiro avaliado localiza-se no município de Miracema-RJ e os indicadores analisados foram obtidos a partir do banco de dados da propriedade. A seleção dos animais baseou-se no período de lactação (DEL). No período de setembro a outubro, foram avaliadas 25 vacas girolando em lactação mantidas em pastejo intensivo; no período de dezembro a janeiro de 2018, estes mesmos animais foram avaliados em um sistema confinado do tipo *compost barn*.

O trabalho avaliou indicadores de eficiência produtiva, composição e qualidade do leite dos animais selecionados. Em relação à eficiência produtiva, avaliou-se a produção de leite total e média dos animais, além da contagem de

células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) de amostras do leite do tanque de resfriamento.

A mensuração da CCS e a composição do leite eram realizadas mensalmente pelo laboratório Clínica do Leite (ESALQ/USP), localizado em Piracicaba – SP. Já a avaliação da CBT foi realizada mensalmente pelo laticínio NESTLÉ em Três Rios – RJ, responsável pela compra do leite da propriedade.

O sistema de pastejo intensivo era formado por piquetes rotacionados com gramínea *Brachiaria brizantha* e áreas de eucalipto em determinados pontos, contribuindo para o melhor conforto térmico das vacas. A suplementação com concentrado era realizada após as ordenhas da manhã e da tarde, utilizando a ração comercial Guabi Lactage® laminada 22% de proteína bruta (PB), de acordo com a produção de leite dos lotes. Após a suplementação, os animais retornavam aos piquetes onde permaneciam até a próxima ordenha. Para garantir maior produtividade das forragens, foi construído uma caixa para dejetos no curral a fim de aproveitar todo o material ali depositado. Um trator com um tanque de irrigação coletava todo o dejetos nas caixas e fazia a fertirrigação dos piquetes, diminuindo assim gastos excessivos com adubação química na fazenda.

O *compost barn* substituiu o pastejo intensivo a partir de novembro de 2017 para o alojamento das vacas em lactação. O sistema consiste em uma área de descanso coletiva e uma pista de alimentação com bebedouros. O material utilizado na cama era maravalha de eucalipto produzida na própria fazenda. Durante a alimentação as vacas recebiam resfriamento artificial com água para melhorar o conforto térmico. Nas áreas de descanso, ventiladores eram utilizados para redução da temperatura ambiente. A alimentação era composta por silagem de milho e ração comercial da marca Guabi Lactage® laminada com 22% de PB. A dieta era fornecida em mistura completa utilizando um vagão que distribuía a mistura na pista. Após a alimentação, as vacas retornavam para a área de descanso e permaneciam até o momento da ordenha que ocorre em intervalos de aproximadamente 10 horas. Durante as ordenhas, um trator com uma enxada rotativa acoplada revolvia a cama para mistura do material com as fezes e urina, além de incorporar oxigênio, favorecendo o processo de compostagem.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de setembro de 2017 a janeiro de 2018, vinte e cinco animais foram selecionados de acordo com a produção de leite e período de lactação para comparação de parâmetros produtivos em dois diferentes sistemas de produção.

Na Figura 1, buscou-se demonstrar as vacas e novilhas Girolando (1/2 e 3/4) em questão, no sistema pastejo intensivo, na propriedade de Miracema, RJ.



Figura 1: Foto representando vacas e novilhas Girolando (1/2 e 3/4), no sistema pastejo intensivo em uma propriedade de Miracema, RJ. (2017).  
Fonte: Foto retirada pelos autores da pesquisa.

No período de setembro a outubro de 2017, esses animais foram avaliados em um pastejo intensivo de *Brachiaria brizantha* e suplementação com concentrado após a ordenha de acordo com a produção de leite. Bleme (2014) afirma que a utilização de pastagens do tipo *Brachiaria brizantha* é frequente no Brasil, mas, para que seja viável, deve-se aplicar todos os nutrientes para a máxima produção e valor nutricional. Gramíneas com alto valor nutricional e produção de matéria seca vêm se tornando uma realidade em pastagens rotacionadas em regiões de climas tropical, pois são forragens mais produtivas em comparação às gramíneas de clima temperado (GOMITE e PACIULLO 2014).

Junior *et al.* (2003) consideram que a intensificação de pastagens tem aumentado ao longo dos anos por produtores que objetivam a elevação da produção. O pastejo rotacionado baseia-se na divisão de piquetes em que os animais permanecem por curtos períodos em cada área e são movimentados de

acordo com o período de descanso e rebrota da forragem. No sistema avaliado, os piquetes eram compostos por gramíneas do tipo *Brachiaria brizantha* e os animais eram conduzidos todos os dias para piquetes diferentes ao longo de 30 dias respeitando o ciclo da forragem. Durante esse período, um trator fazia a fertirrigação do solo com esterco orgânico que era coletado em uma caixa de dejetos no curral.

Radomski *et al.* (2009) citam a importância da utilização de sombreamento nas áreas de descanso para as vacas de leite mantidas em pastejo. No rebanho avaliado, a integração com eucalipto era utilizada como forma de sombreamento, trazendo mais conforto e bem-estar aos animais.

No Brasil, cerca de 50 a 80% das pastagens se perdem por diversos fatores. Dentre eles, destaca-se o crescimento rápido, o amadurecimento precoce e queimadas que comprometem a produtividade. A intensificação baseada na correção da fertilidade do solo e o manejo adequado permitem boa produtividade das gramíneas mesmo nos períodos seco do ano (POLYCARPO *et al.*, 2012).

Na tabela 1, pode-se observar os dados referentes à produção média, composição e qualidade do leite dos animais mantidos em pastejo intensivo no período avaliado.

Segundo Assis *et al.* (2005), a produção das vacas em uma lactação varia de 2 mil a 4,5 mil litros de leite, tendo como base alimentação com gramíneas de alto valor nutricional, no período de chuvas, e de diferentes tipos de volumosos em períodos de escassez de forragens com concentrados que podem ser do tipo comercial ou preparados na propriedade. Ao contrário da produção descrita por esse autor, a produção dos animais avaliados em pastejo intensivo foi muito superior o que pode sugerir baixa eficiência do sistema descrito.

TABELA 1. Demonstrando os resultados da Produção média de leite kg/dia, Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT), Porcentagem de Proteínas e Gorduras do leite de vaca em uma propriedade leiteira no município de Miracema, RJ.

MESES	Produção média (kg/dia)	Valores da CCS (x 1.000 céls/mL)	Valores da CBT (x 1.000 UFC/ml)	PROTEÍNA %	GORDURA %
SETEMBRO	23,9	765	-	3,06	3,62
OUTUBRO	25,6	758	14,16	3,02	4,61
MÉDIA	24,75	761,5	14,16	3,04	4,11

Fonte: Dados coletados pelos autores da pesquisa

Já Camargo *et al.* (2009) cita que, em propriedades utilizando somente o pasto como fonte de alimentação para vacas, a produção média dos animais varia de 10 L a 15 L/VACA/DIA em função baixo consumo de matéria seca por animal, o que não foi observado no rebanho em questão.

Em relação à contagem de células somáticas, observa-se valores acima dos padrões preconizados pela normativa 62 o que sugere problemas relacionados à mastite subclínica. Já a contagem bacteriana total encontra-se dentro dos padrões recomendados, indicando adequada higiene de ordenha e resfriamento do leite.

A qualidade microbiológica do leite está diretamente ligada ao manejo adequado desde a ordenha, transporte do leite e seu armazenamento em tanques de resfriamento. Portanto, a melhora na qualidade microbiológica envolve a avaliação de todos esses pontos (BERNARDINO *et al.*, 2009).

Butzke (2014) menciona que a composição do leite está relacionada à nutrição e ao melhoramento genético. Para se alterar a composição por meio da alimentação, os resultados são percebíveis mais rapidamente e apresentam custo mais baixo. O melhoramento genético é um processo com resultados a longo prazo. Observou-se, no rebanho, valores dentro dos padrões preconizados em relação à composição de gordura e proteína do leite.

Em novembro de 2017, os 25 animais mantidos em pastejo intensivo foram transferidos para um confinamento do tipo *Compost barn*, como demonstrado na Figura 2.

Agnol (2014) considera que esse sistema tende a crescer no Brasil por melhorar o conforto e bem-estar animal. Como consequência, observa-se aumento na produção de leite, longevidade e redução de problemas de casco. O confinamento avaliado conta com uma pista de alimentação, área de descanso com ventilação mecânica para maior conforto dos animais onde é realizado corretamente o manejo da cama, em intervalos de 12 horas aproximadamente.



Figura 2: Foto representando vacas e novilhas Girolando (1/2 e 3/4), no sistema de confinamento de *Compost barn* em uma propriedade de Miracema, RJ. (2018).

Fonte: Foto retirada pelos autores da pesquisa.

Nos meses de dezembro e janeiro de 2018, os mesmos parâmetros anteriores foram avaliados. Os resultados obtidos estão descritos na tabela 2, em que se pode observar um aumento na produção de leite em relação ao período anterior.

Tabela 2: Demonstra produção média de leite, contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT), Porcentagem de Proteínas e Gorduras de vacas e novilha Girolando (1/2 e 3/4), de produção de *Compost barn*.

MESES	Produção média (kg/dia)	Valores da CCS (X 1.000 céls/ml)	Valores da CBT (x 1.000 UFC/ml)	PROTEÍNA %	GORDURA %
DEZEMBRO	26,7	637	16,66	3,22	3,13
JANEIRO	30,5	711	11,66	3,17	2,82
MÉDIA	28,6	674	14,16	3,19	2,97

Fonte: Dados coletados pelos autores da pesquisa

Vinhal *et al.* (2017) destacam a importância de se manter a temperatura e a umidade do ar adequadas para maior conforto e produção média das vacas, que, geralmente, em animais 1/2 sangue, está em torno de 24/L/vaca/dia, em sistemas confinados. No rebanho avaliado, houve um aumento discreto na produção de leite ficando acima dos resultados descritos pelo autor.

Em relação à avaliação da CCS, observou-se discreta redução nos valores médios em comparação ao período anterior. Já a CBT apresentou aumento discreto e posteriormente redução. Adam (2015) relatou a introdução de animais em uma propriedade no Sul do Brasil onde vacas girolando eram mantidas em pastejo intensivo e foram introduzidos no *Compost barn*. Em apenas 10 meses obtiveram resultados satisfatórios. A CCS que ficava entre 400 e 600 mil/mL reduziu-se para 200 e 300 mil/mL e a CBT que era superior a 200 mil UFC/mL reduziu para valores inferiores a 100 mil UFC/mL. O rebanho avaliado também utiliza animais girolando, porém a CCS apresentou valores superiores em comparação aos resultados descritos pelo autor.

Em relação à composição do leite, observou-se queda acentuada nos níveis de gordura. Na transição do pastejo intensivo para o confinamento, a dieta dos animais sofreu alterações bruscas, principalmente em relação aos altos níveis de carboidratos e baixos níveis fibra efetiva introduzidos, o que provavelmente ocasionou um quadro de acidose ruminal. Já a proteína apresentou discreta alteração em relação a avaliação anterior.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os animais apresentaram uma boa produção de leite no pastejo intensivo e, após a transferência para o *compost barn*, houve um discreto aumento.

Em relação à qualidade do leite, observou-se uma pequena melhora quanto a CCS e CBT, o que demonstra adequado manejo do *compost barn*. Em relação à composição do leite houve um declínio nos níveis de gordura sugerindo a ocorrência de acidose ruminal no rebanho. Isso mostra que a dieta precisa passar por ajustes a fim de recuperar os níveis adequados.

Ambos os sistemas intensivos determinaram uma boa produção média de leite, no entanto, o *compost barn* requer avaliação em um período mais longo para correção da dieta e adaptação dos animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, C. Produção de leite – Produtor da uma virada adotando um novo sistema de produção de leite. **Agroceres Multimix**, 2015. Disponível em: <http://www.agroceresmultimix.com.br/blog/producao-de-leite-produtor-da-uma->

[virada-adotando-um-novo-sistema-de-producao-de-leite/](#).

Acesso em:

05.nov.2018

AGNOL, S. D. Sistema de confinamento “*Compost barn*”. **Rural Atual**, 2014. Disponível em: <http://ruralatual.blogspot.com/2014/04/sistema-de-confinamento-compost-barn.html>. Acesso em: 05.nov.2018

ALVES, A. R; *et al.* influência do manejo na densidade relativa de um Latossolo Amarelo sob diferentes usos e manejo de pastagens e mata nativa. **II Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**. Pirenópolis- GO, 2015.

ARAUJO, A. P. **Estudos comparativos de diferentes sistemas de instalações para produção de leite tipo B, com ênfase nos índices de conforto térmico e na caracterização econômica**. São Paulo, 2001. Dissertação/ Mestrado. Faculdade de zootecnia e engenharia de alimentos da USP.

ASSIS, A.G; *et al.* Sistema de produção de leite no Brasil. **Embrapa, Juiz de Fora – MG**, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/publicacao/595700/sistemas-de-producao-de-leite-no-brasil>. Acesso em: 07.nov.2015

BERNARDINO, Y; *et al.* Qualidade físico-química e microbiológica do leite pasteurizado tipo C da região metropolitana de Londrina – PR. **Revista do Instituto Lático. “Candido Tostes”**, v.64, n.369, p.13-18, Jul/Ago 2009.

BLEME, L. N. F. Manejo intensivo de pastagens. **Cooperativa Central dos Produtos Rurais de Minas Gerais (CCPR) Itambé**, 2014. Disponível em: <http://www.ccprmg.com.br/pagina/2850/manejo-intensivo-de-pastagens---lorena-natascha-ferreira-bleme.aspx>. Acesso em 31.out.2018.

BRAZ, S. P; *et al.* Aspectos Quantitativos do Processo de Reciclagem de Nutrientes pelas Fezes de Bovinos sob Pastejo em Pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasil Zootécnica**, v.31, n.2, p.858-865, 2002.

BRITO, E. C.; **Produção intensiva de leite em *compost barn***: Uma avaliação técnica e econômica sobre a sua viabilidade. Juiz de Fora 2016. Dissertação/Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora.

BUTZKE, T. R. **Desempenho e qualidade do leite de vacas Jersey submetidas a dois manejos alimentares**. Santa Catarina 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Universidade Federal de Santa Catarina.

CACCHIN, D; *et al.* Avaliação de diferentes materiais para recobrimento de camas em baias de galpão modelo *free-stall*. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.18, n.1, p.109-115, 2014.

CAETANO, M. Produção de leite deve crescer 2,5% em 2018. **Diário Comercio Industria e Serviços**, jan//2018. Disponível em: <https://www.dci.com.br/agronegocios/producao-de-leite-deve-crescer-2-5-em-2018-1.678497>. Acesso em: 15.mar.2018

CAMARGO, A. C. de.; NOVO, A. L. M. Manejo intensivo de pastagens. **Embrapa Pecuária Sudeste – São Carlos – SP**, Junho 2009. Acessado em 12/11/2018. <http://www.cooperideal.com.br/arquivos/mip.pdf>

CARVALHO, F. H. de. **Manejo geral de bovinos de corte, reprodução de bovinos e clínica médica de ruminantes**. Trabalho de conclusão de curso. Palotina 2014. Universidade Federal do Paraná.

DALCHIAVON, A.; *et al.* Análise comparativa de custos e produtividade de leite em diferentes sistemas de produção. **XXIV Congresso Brasileiro de Custos**, Florianópolis, nov/2017.

DUARTE, V. N.; CAVALCANTI, K. A. Evolução e concentração inter-regional e intrarregional da produção de leite: O caso do Estado de Santa Catarina no período de 2000 a 2012. **Revista Evidência**, Joaçaba. v.15, n. 2, p. 153-164, jul/dez.2015. Disponível em: <https://editora.unoesc.edu.br/index.php/evidencia/article/view/6866/pdf>. Acesso em 21.mar.2018.

FACTORI, M. A. Principais questionamentos sobre o sistema de pastejo rotacionado. **Milk Point**, abr//2016. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-aurelio-factori/principais-questionamentos-sobre-o-sistema-de-pastejo-rotacionado-99766n.aspx>. Acesso em 12.nov.2018

GOMIDE, C. A. de. M.; PACIULLO, D. S. C. Pastejo intensivo de pastagens. **XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, Universidade Federal do Espírito Santo**, Vitória - ES, mai/2014.

GUIMARAES, A. Confinamento para gado de leite. **Sindicato Rural de Uberlândia**. Embrapa Gado de Leite, Jan/2017. Disponível em: <http://www.camaru.org.br/2017/01/02/confinamento-para-o-gado-de-leite/> Acesso em: 23.mai.2018

JUNIOR, G. B. M; *et al.* O. Área do piquete e taxa de lotação no pastejo rotacionado. **Embrapa gado de Leite, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, Planaltina- DF, dez.2003. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gado-de-corte/busca-de-publicacoes/-/publicacao/569854/area-do-piquete-e-taxa-de-lotacao-no-pastejo-rotacionado> Acesso em 05.set.2018.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. de.; CARVALHO, F. M. de. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v.59, n. 4, p. 458-465, jul/ago. 2012

MATOS, L. L. de. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia da sustentabilidade da atividade leiteira. **Embrapa Gado de Leite**, Londrina 2002.

MENDES, B. P. B.; *et al.* Índices zootécnicos, qualidade do leite e renda agrícola em sistemas de produção de leite confinado e semi-confinado. **Seminário de Iniciação Científica**, Santa Catarina 2018.

MOTA, V. C.; *et al.* Confinamento para bovinos leiteiros: Histórico e características. **Revista PUBVET**, v.11, n.5, p.433-442, Mai/2017. <http://www.pubvet.com.br/artigo/3864/confinamento-para-bovinos-leiteiros-histoacuterico-e-caracteriacutesticas> Acesso em 24.mai.2018.

NEIVA, R. Pecuária de leite apresenta estagnação em 2018 após crescimento de 5% em 2017. **Embrapa**, out/2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-noticias-embrapa/busca-de-noticias/-/noticia/38449068/pecuaria-de-leite-apresenta-estagnacao-em-2018-apos-crescimento-de-5-em-2017>. Acesso em 03.dez.2018.

OLIVEIRA, D. H. A. **Estudo comparativo de rentabilidade econômica entre produção de vacas leiteiras criadas pelo sistema intensivo e sistema extensivo**. Rondônia 2017, Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Rondônia – UNIR.

OLIVEIRA, A. M. de. Que casa escolher. **Jornal Holandês**.18/10/2016. Acessado em 23/05/2018. <http://gadoholandes.com/jornal/2016/10/18/que-casa-escolher/>

PEREIRA, F. C. **Estimativa do potencial de mudança climática em sistemas de confinamento e à base de pasto em Nova Escócia** – Canadá, através do ciclo de vida. Santa Catarina,2016. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de ciências agrárias, Curso de Zootecnia,

PILATTI, J. A. **O comportamento diurno e bem-estar animal de vacas em sistema de confinamento Compost barn**. Dissertação/ Pós Graduação, Paraná 2017. Universidade Tecnológica do Paraná.

PINHEIRO, E. Conciliar itens no *compost barn* é essencial. **MilkPoint**. Fev/2018. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/interleite-sul-eduardo-pinheiro-para-o-bom-funcionamento-do-compost-barn-conciliar-alguns-itens-206952/> Acesso em 23/05/2018.

POLYCARPO, R. C.; *et al.* Produção de leite nos sistemas intensivo em pasto e silvipastoril. **Revisão Núcleos Animalium**, v.4, n.1, maio 2012.

RADOMSKI, M. I.; RIBASKI, J. Sistemas Silvipastoris: Aspectos da Pesquisa com Eucalipto e Grevílea nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. **Embrapa Florestas Colombo** – PR, 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/711785/sistemas-silvipastoris-aspectos-da-pesquisa-com-eucalipto-e-grevilea-nas-regioes-sul-e-sudeste-do-brasil>. Acesso em 23.out.2018.

REIS, E. *Compost barn: vantagens e limitações. Mulheres em campo*. Jan/2018. Disponível em: <http://mulheresemcampo.com.br/noticias/compost-barn-vantagens-e-limitacoes/> Acesso em 21.mai.2018.

ROGE, F. Vantagens e desafios dos diferentes sistemas de confinamento. **Fundação Roge**. Julho, 05/2017. Acessado em 23/05/2018. <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/vantagens-e-desafios-dos-diferentes-sistemas-de-confinamento>

SEBRAE, N. Conheça o *compost barn*: novidade de manejo para o setor leiteiro. **SEBRAE**, fev/2018. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-o-compost-barn-novidade-de-manejo-para-o-setor-leiteiro,d6647383f9cbe410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em 23.mai.2018.

SEIBOTH, T. R. **Avaliação da viabilidade econômica da produção de leite em sistema pastoril e confinado, com a utilização de resíduo de sorgo sacarino como volumoso**. Santa Maria, 2016. Dissertação/ Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria.

SILVA, C.A. **Tipologia dos sistemas de produção de leite no Município de Alegrete, RS, com base nos índices produtivos**. Pampa, 2017. Dissertação/ Mestrado, Universidade Federal do Pampa.

SILVA, J. J. da.; *et al.* Produção de leite de animais criados em pastos no Brasil. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.17, n.1, mar/2010.

SILVEIRA, S. T. N DA; SOUZA, L. S. de. Fatores na cadeia de suprimentos na produção do leite: Estudo de caso. **Unimar Ciências**, v. 22 p.1-2, 2013.

SIQUEIRA, A. V. **INSTALAÇÃO DO TIPO "COMPOST BARN" PARA CONFINAMENTO DE VACAS LEITEIRAS**. Lavras, 2013, Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Lavras – MG, UFLA.

SOUZA, G. N. de.; *et al.* Qualidade do leite de rebanhos bovinos localizados na região sudeste: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Janeiro/2007 a Junho/2008. **Embrapa Gado de Leite**, Juiz de Fora – MG.

VIECHNIESKI, S. *Compost barn*, Produtividade e qualidade para o setor. **Sebrae de Santa Catarina**, abr/2015. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/ae6eb8fcfd94f39f41848211c29765d/\\$File/5388.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/ae6eb8fcfd94f39f41848211c29765d/$File/5388.pdf). Acesso em 26.abr.2018.

VILELA, D.; *et al.* A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista da Política Agrícola**, Ano XXVI – N° 1 – Jan./ Fev. / Mar. 2017.

VILELA, D; RESENDE, J. C. de. Cenário para a produção de leite no Brasil na próxima década. **Embrapa gado de leite**, 2014. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1019945/cenario-para-a-producao-de-leite-no-brasil-na-proxima-decada>

VINHAL, I. C.; *et.al.* Influência da temperatura e umidade ambiente no índice de conforto de animais da raça girolando e holandesa mantidos em galpão de *Compost barn*. **Departamento de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais**, Betim, v.6, n.2, pag.190-194, dez/2017.

WEBER, C. T; *et al.* Composição do leite em relação às estações do ano em um rebanho leiteiro confinado em sistema *Compost barn*. **Zootecnia Brasil, Centro de Convenções da PUC**, Goiânia-GO, ago.2018.

## **AVALIAÇÃO DE DIETA PARA VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS NA FAZENDA CAPOEIRA EM SANTA BÁRBARA DO LESTE – MG**

**Acadêmicos:** Jhenifer Sangi e Nathalia do Carmo Medeiros Costa  
**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. D.Sc. Vívian Rachel de Araújo Mendes

### **RESUMO**

A produção de leite no Brasil tem uma grande diversidade de sistemas de produção com variáveis importantes de padrão racial, manejo e nutrição. A alimentação é responsável pelo maior gasto da propriedade de leite, sendo, portanto, importante a formulação de dietas que visam suprir as exigências dos animais e os custos de produção sem prejuízos na intensificação do sistema. Este trabalho teve como objetivo realizar a modificação na dieta de vacas leiteiras mestiças visando o aumento da produção de leite. Foram avaliadas dez vacas com produção média de 7,65 litros/dia, na Fazenda Capoeira, localizada no município de Santa Bárbara do Leste, entre o período de julho à setembro do ano de 2018. A dieta aplicada foi constituída de capim elefante, silagem de milho, milho em grão, farelo de soja e mineral. Os animais obtiveram queda na produção de leite, não havendo resultados satisfatórios nas dietas ofertadas. O estágio de lactação elevado e a baixa persistência de lactação foram fatores determinantes para os resultados obtidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** lactação; manejo; nutrição; produtividade.

### **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil registrou em 2017 o maior efetivo de bovinos acompanhado da alta do preço do leite, colocando o país em terceira posição no ranking mundial e quinto maior produtor em volume de leite. No ano de 2017, a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registrou um total de 19,67 milhões de vacas ordenhadas e uma produção de leite de 33,62 bilhões de litros, o que representou uma queda de 2,9% em relação à última pesquisa. A produtividade média registrada neste levantamento foi de 1709 litros/vaca/ano. A região Sul do Brasil representa a maior parte da produção nacional, seguido pelo estado de Minas Gerais. O valor de custo da produção de leite obteve um aumento significativo de 15,2% comparado ao ano de 2015, e o valor médio nacional comercializado foi de R\$ 1,17 (um real e dezessete centavos) por litro (IBGE, 2017).

A produção de leite no Brasil tem uma grande diversidade de sistemas de produção com variáveis importantes de padrão racial, manejo e nutrição (ASSIS *et*

*al.*, 2005). Quando refere-se à produção de leite a nutrição é considerada o fator mais importante interferindo diretamente na composição do leite e no volume de leite produzido. Cada vez mais a qualidade do alimento se torna um fator de preocupação, o leite é um bom exemplo de alimento de qualidade estando presente na dieta de milhares de pessoas por apresentar um alto valor nutritivo (DEITOS; MAGGIONI; ROMERO, 2010).

Desde os anos 1980, as exigências nutricionais de bovinos tem sido objeto de pesquisa no Brasil, entretanto trabalhos envolvendo o tema são deficientes porquanto da variedade racial do país. As dietas para bovinos leiteiros ainda são estabelecidas com base nas exigências nutricionais em clima temperado de outros países, contudo o clima tropical do Brasil pode levar ao comprometimento da precisão da nutrição (SILVA, 2011). Segundo Tomich *et al.* (2015) o balanceamento frequente da dieta pode constituir uma estratégia adequada para manutenção da produção de leite em distintas variações climáticas.

A alimentação é responsável pelo maior gasto da propriedade de leite, sendo portanto, importante a formulação de dietas que visam suprir as exigências nutricionais, o metabolismo corporal dos animais e os custos de produção sem prejuízos na intensificação do sistema, contribuindo no incremento da atividade (DAMASCENO, 2002).

Os avanços genéticos da capacidade produtiva dos animais impulsionaram os estudos científicos. A aplicação da nutrição de precisão propõe o conhecimento da exigência diária em nutrientes e energia, por sua vez o estágio fisiológico, nível de produção, escore corporal estão diretamente correlacionados (DAMASCENO, 2002). O fator nutricional interfere diretamente na eficiência de produção e economia, se tornando imprescindível que atenda além das necessidades metabólicas, os recursos disponíveis e viáveis para o sistema visando os pontos limitantes e resultados. Segundo Peres (2001), animais bem nutridos produzem leite de maior valor nutritivo, ou seja, de melhor qualidade.

Um fator determinante na sustentabilidade da fazenda leiteira é a utilização dos recursos alimentares disponíveis dentro da propriedade aumentando a eficiência do sistema (DAMASCENO, 2002). A utilização de recursos terceirizados trazem consequências negativas como a elevação do custo de produção. Alimentos de maior e menor qualidade podem ser utilizados avaliando a necessidade fisiológica e

categoria dos animais contribuindo na obtenção da unidade final com baixo custo. A estratégia de manejo alimentar com ajuste fino permite que o atendimento da exigência nutricional (sem excesso ou escassez) seja atendido potencializando o retorno econômico (TOMICH *et al.*, 2015).

O objetivo do presente trabalho foi testar duas formulações de dieta para vacas leiteiras mestiças na fazenda Capoeira em Santa Bárbara do Leste – MG.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **.1 IMPORTÂNCIA NUTRICIONAL**

A alimentação dos bovinos deve proporcionar nutrientes adequados visando manter e garantir a produção desejada (MOREIRA *et al.*, 2001). O gado leiteiro exige dietas de alto valor nutricional em função de suas características quando comparado a outras explorações de ruminantes (DAMASCENO *et al.*, 2002). Além disso, a criação de animais em ambiente que proporcione bem-estar, podem ter reflexos diretos na melhora do desempenho produtivo (LEME *et al.*, 2005).

A adequação do sistema de alimentação correlacionado ao estudo do comportamento ingestivo pode nortear a garantia de alta produção e aumento da produtividade e longevidade aos animais. Os recursos alimentares utilizados para suprir as referidas exigências são diversos e classificados segundo suas características em alimentos concentrados, volumosos, suplementos vitamínicos e minerais (DAMASCENO *et al.*, 2002). Os estudos da nutrição e alimentação dos animais ruminantes propuseram técnicas de alimentação de acordo com aspectos comportamentais, metabolismo corporal e processos que ocorrem no sistema digestório da espécie bovina, principalmente no complexo retículo-rúmen (DAMASCENO *et al.*, 2002).

A melhoria na eficiência da alimentação pode ser obtida através do aumento no teor de concentrado da dieta de bovinos de leite, uma vez que essa suplementação com concentrado deve ter como objetivo complementar a dieta, não substituir o volumoso. De acordo com Restle *et al.* (2004), dietas com baixos teores de fibras de alta qualidade podem auxiliar no aumento do consumo de matéria seca (MS) e posteriormente na produção de leite.

O conhecimento das práticas de pastejo auxiliadas ao bem estar animal promove consequentemente aumento produtivo, portanto, fatores como processo

ingestivo e atendimento as exigências nutricionais são prioritários para manutenção da produção (DAMASCENO *et al.*, 2002).

## **2.2 DIGESTÃO**

A digestão da celulose é crucial para um bom resultado da dieta, a presença de pH inferiores a 6,0 podem prejudicar a digestibilidade. O pH do fluido ruminal situa-se entre 6,2 e 7,0 em dietas com predomínio de forragens; em alimentações baseadas em concentrados resulta em valores de 5,5 a 6,5 (CAMPOS *et al.*, 2007).

De acordo com Resende *et al.* (2001), a digestão pode ser definida como um processo de conversão de macromoléculas da dieta em compostos mais simples, que podem ser absorvidos a partir do trato gastrintestinal (TGI). O conhecimento da digestão e quantificação da absorção nos diferentes compartimentos do TGI é fundamental na avaliação dos resultados da dieta na produção leiteira.

Segundo McDonald *et al.* (1993), são diversos os fatores que intervêm na digestibilidade, como fatores dependentes dos animais; preparação dos alimentos; nível nutricional; composição dos alimentos e da ração, entre outros. O aumento de 1% no nível de ingestão acima da manutenção provoca decréscimo de 4% na digestibilidade. Um possível decréscimo na taxa de digestão ruminal pode elevar a taxa de passagem, ocorrendo mudanças no processo de digestão (RESENDE *et al.*, 2001).

## **2.3 CONCENTRADOS**

### **2.3.1 Milho em grão**

A produção de milho se insere na cadeia produtiva do leite em três variações: na produção de silagem para alimentação de vacas em produção de leite, industrialização de milho em ração e o uso do grão em concentrados proteicos para alimentação (GARCIA *et al.*, 2006).

A utilização do milho em grão na alimentação de vacas leiteiras é de extrema importância na formulação de dietas visando evitar o super ou subfornecimento de nutrientes, que por sua vez podem causar efeitos adversos à saúde dos animais ou onerar os custos de produção. Na suplementação de dietas os farelos são bastantes utilizados com o objetivo de fornecer amido e/ou proteínas que seriam eliminadas

pela digestão microbiana do rúmen e no intestino delgado, dessa forma são absorvidos como glicose e aminoácidos (CORDEIRO *et al.*, 2007).

Variadas são as propriedades benéficas fornecidas no milho em grão, o alto teor de amido, em torno de  $\frac{3}{4}$  da composição do grão; boa palatabilidade associado à presença de 3-6% de gordura; elevado teor de energia; 80% NDT (nutrientes digestíveis totais); baixo teor de FDN (fibra detergente neutra), sendo portanto altamente digestível; 8 à 13% de PB (proteína bruta) (ANDRIGUETTO *et al.*, 1982).

### **2.3.2 Farelo de Soja**

Habitualmente o farelo de soja, subproduto da extração de óleo dos grãos, é utilizado como a principal fonte proteica nas formulações de dietas para gado leiteiro. A sua substituição se torna dificultosa uma vez que a ausência do farelo na alimentação gera comprometimentos do desempenho produtivo do animal (GAVIOLLI, 2016).

O farelo de soja tem como característica alta digestibilidade e palatabilidade, 89,1% de matéria seca (MS); alto teor de PB de qualidade, girando em torno de 46% da sua composição; baixa quantidade de fibras, aproximadamente 10%; e uma proteína de melhor qualidade se classificando acima do milho como fonte de energia. O consumo precisa ser regularizado, uma vez que, denota alta degradabilidade no rúmen (GAVIOLLI, 2016; ANDRIGUETTO *et al.*, 1982).

## **2.4 VOLUMOSO**

A alimentação animal com base no uso de forrageiras e pastagens, demonstra aumento na produtividade e diminuição nos custos na produção leiteira (DERESZ, 2001; ZOCCAL, CAMPOS, SANTOS, 1999). O volumoso tem papel fundamental na composição da dieta, uma vez que pode representar 80% da matéria seca (MS) presente (COSTA *et al.*, 2005). Uma das principais limitações ao desempenho animal é o baixo consumo de forragens, mostrando a necessidade da aplicação de um correto manejo das pastagens e na aplicação da dieta ao animal (PALHANO *et al.*, 2007).

A fibra bruta tem papel fundamental na alimentação de bovinos, uma vez que apresenta influência na digestibilidade de forragens (RESENDE *et al.*, 2001). Segundo Resende *et al.* (2001), a quantidade de fibra presente na dieta é o maior

depressor na digestibilidade, a cada aumento de 1% no conteúdo de fibra, ocorre queda de 0,9 e 0,5% no processo de digestão.

#### **2.4.1 Capim elefante**

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum. cv. Napier*), nos sistemas de produção de leite, tem sido ressaltado como uma das forrageiras mais utilizadas em virtude da sua qualidade, sendo a gramínea tropical com o maior potencial de produção de MS por unidade área (DERESZ, 2001; ZOCCAL, CAMPOS, SANTOS, 1999); capaz de alcançar até 300t/ha/ano de matéria verde (SHIMOYA *et al.*, 2002).

Há cultivares do capim-elefante em todo território brasileiro, nas diferentes condições climáticas, até mesmo, desfavoráveis, como a época da seca e frio (QUEIROZ FILHO, SILVA, NASCIMENTO, 2000). Segundo Shimoya *et al.* (2002), o capim-elefante se destaca na adequação as exigências do solo, sendo assim classificado como uma das forragens mais elogiável e difundida no país em função das suas características, como: crescimento cespitoso, porte ressaltado, colmos retos, redondos e incorporados, folhas desenvolvidas e lançamento de perfilho aéreo.

O manejo do corte tem influência direta na qualidade da forragem, o aumento desse tempo traz benefícios ao teor de MS, em contrapartida ocorre perda no valor nutritivo (QUEIROZ FILHO, SILVA, NASCIMENTO, 2000).

#### **2.4.2 Silagem de milho**

No Brasil a disposição estacional de chuvas gera uma oscilação na formação das forragens. Acha-se com facilidade e com certa abundância forragens no período de outubro a março, porém no período de abril a setembro observa-se certa escassez. Além desse fator, as forragens apresentam baixo valor nutritivo devido a antecipação na maturação das plantas. Para amenizar esse quadro, os produtores, principalmente no sistema leiteiro utilizam como recurso a silagem de milho, que tem se expandido (PIMENTEL *et al.*, 1998).

A planta de milho apresenta excelente constituição bromatológica, cumprindo as exigências de MS entre 30% a 35%, e no mínimo 3% de carboidratos solúveis na matéria original, promovendo uma boa fermentação microbiana (NUSSIO, CAMPOS, DIAS, 2001). De acordo com Godoi e Silva (2010), o milho apresenta alta produção

de massa, valor energético, aceitabilidade, promovendo alto consumo pelos animais, sendo assim uma das opções mais usadas na elaboração de silagem devido a sua adequação.

A silagem de milho tem um alto custo de produção, portanto, sua efetividade está relacionada a confecção de maneira tecnicada a fim de resultar em uma forragem de alta qualidade. Frequentemente, de acordo com algumas decisões ou de descuido na produção da silagem (descarga incorreta, vedação desajustada, compactação ineficaz) gera volumosos de qualidade inferior a um custo alto. A silagem de qualidade contém ácido láctico em elevado teor, porém ácidos butírico, acéticos e nitrogênios amoniacais devem estar em menores porcentagens (GODOI, SILVA, 2010).

## **2.5 MINERAL**

Os minerais têm funções importantes no organismo animal, sendo alvo de uma vasta área de pesquisa por mais de 40 anos (ANDRIGUETTO *et al.*, 1982). A deficiência ou excesso de minerais são causas de distúrbios metabólicos em vacas leiteiras. Ainda assim são comuns dietas com proporções desequilibradas de minerais que não suprem as exigências do metabolismo, acarretando prejuízos econômicos e produtivos. Os minerais tem atuação direta na *performance* reprodutiva, no metabolismo energético, na manutenção do crescimento, na função imune entre outras funções fisiológicas, além de serem responsáveis pelo aumento da produtividade animal. Entretanto, para uma nutrição de precisão é necessário que, além dos compostos minerais, seja fornecido ao animal uma dieta com os demais nutrientes necessários, uma vez que os minerais não atuam isoladamente (MENDONÇA JÚNIOR *et al.*, 2011; DANTAS, NEGRÃO, 2010).

Segundo Mendonça Junior *et al.* (2011), a grande importância dos minerais para ruminantes é a interação com a microflora do trato gastrointestinal, sendo essenciais aos micro-organismos. Elementos como  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Cl^+$ , e  $P^+$  atuam na ação tampão, na pressão osmótica e na concentração relativa de íons no compartimento estomacal dos ruminantes. A deficiência de minerais (macro e microminerais) produz alterações na saúde e no metabolismo animal, interferindo assim no desempenho produtivo e reprodutivo.

Diversos são os fatores que afetam as exigências de minerais, como raça, idade, intensidade ou taxa de produção, condições do meio ambiente e tratamento prévio recebido. A adequação nutricional deve ser realizada através de formulações de dietas visando suprir as necessidades animal. A suplementação mineral deve ser aplicada de forma objetiva, considerando a sanidade, produtividade e aspectos econômicos (MENDONÇA JÚNIOR *et al.*, 2011).

## **2.6 INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NA PRODUÇÃO DE LEITE**

A falta de informações na literatura brasileira das características dos alimentos é um fator preocupante que gera dificuldades no planejamento alimentar do rebanho leiteiro, principalmente quando se refere aos valores energéticos. A exigência energética apresenta uma variação notável em relação a função da categoria animal, estágio fisiológico e fase de lactação seguido do nível de produção. A produção de leite é superior à capacidade de ingestão de alimentos no início da lactação, essas fases distintas repercutem diretamente no consumo de alimentos e nas exigências nutricionais em energia e proteína, resultando em balanço energético negativo (BEN), ou seja, perda de condição corporal pelo animal (DAMASCENO *et al.*, 2002).

Vacas em lactação quando submetidas a condições de estresse térmico, em regiões com temperaturas elevadas, demonstram diminuição da procura por forragem como meio de diminuir o gasto energético com locomoção. Deste modo, as mudanças climáticas ambientais conferem uma variação significativa à produtividade, atribuída ao fator estresse. Assim, vacas de alto padrão racial e produção elevada podem não expressar todo o seu potencial produtivo devido ao estresse térmico imposto (NASCIMENTO *et al.*, 2013).

Visando obter uma resposta positiva com aumento da produtividade interligada ao fator nutricional, é importante que a suplementação para vacas em lactação seja eficiente e com horários estabelecidos (MENDES *et al.*, 2013). Segundo Mendes Neto *et al.* (2007), a modificação na frequência ou nos horários de fornecimento do concentrado podem influenciar na produtividade devido a simples mudança nos hábitos alimentares. O sucesso ou não do sistema está ligado ao consumo de nutrientes, a disponibilidade, a qualidade e a oferta de forragem.

## **2.7 CUSTOS DE PRODUÇÃO**

A alimentação de vacas lactantes consiste a base da conquista de uma exploração leiteira, uma vez que as despesas com alimentação equivalem mais da metade do custo de produção, o que representa ao final interferência com relação à rentabilidade de todo sistema produtivo. Portanto, para uma produção leiteira lucrativa é fundamental a prática com animais de alta capacidade genética que concedam um valor mas acessível tornando-se viável por meio de um correto manejo sanitário, reprodutivo e nutricional (MOREIRA *et al.*, 2001).

Segundo Mallmann (2015), um bom planejamento dentro da atividade leiteira permite o controle de custos e análise dos resultados; dessa forma proporcionando melhor rentabilidade e viabilidade do sistema de produção. Esse planejamento se torna indispensável uma vez que o ambiente dentro de uma propriedade leiteira sofre diversas variáveis como o clima e competitividade do mercado, permitindo assim uma rentabilidade econômica produtiva. De acordo com Medeiros *et al.* (2012), a administração das atividades agropecuárias existentes no Brasil, não levam em conta todo o processo produtivo. A falta de informações e conhecimentos sobre geração de custos dentro da propriedade levam a resultados insatisfatórios e acarretam saída de produtores da atividade (MEDEIROS *et al.*, 2012).

Nesse contexto, Silva e Silva (2013), mostram que a profissionalização de produtores apresentam importância no aumento da produtividade. Como resultado no aumento dessa escala de produção, há diminuição do custo total, diluindo os custos fixos da atividade agregando o uso de tecnologias (DOMENICO *et al.*, 2015).

## **3. METODOLOGIA**

O experimento foi realizado na Fazenda Capoeira, no município de Santa Bárbara do Leste, localizada na zona leste do Estado de Minas Gerais. O período de realização foi entre 03 de julho a 03 de setembro do ano de 2018. Foram utilizadas dez vacas mestiças com idades variadas, escore corporal médio de 3,5 e peso médio de 510kg. Os animais apresentavam uma média dos dias de lactação (DEL) de 153 dias no início do experimento, ordenhadas duas vezes ao dia e mantidas em sistema semi-intensivo. Realizou-se uma coleta de dados iniciais, conforme demonstrado na Tabela 1.

**TABELA 1 - DESCRIÇÃO DOS ANIMAIS AVALIADOS**

	ANIMAIS	COLETA DE DADOS INICIAL		
		DEL	PRODUÇÃO (Lts./Dia)	PESO (Kg)
LOTE 1	ANIMAIS	DEL	PRODUÇÃO (Lts./Dia)	PESO (Kg)
	1	30	9,00	534,00
	2	45	14,50	521,00
	3	45	11,50	473,20
	4	60	9,00	479,00
	5	150	8,00	512,40
	MÉDIA	<b>66</b>	<b>10,40</b>	503,92
LOTE 2	6	150	5,50	537,00
	7	150	5,00	515,00
	8	270	5,50	515,00
	9	270	4,00	523,00
	10	360	4,50	490,00
		MÉDIA	<b>240</b>	<b>4,90</b>

**Legenda:** DEL – dias em lactação.

A dieta fornecida inicialmente era composta por três partes de milho em grão e uma parte de farelo de soja, eram fornecidos 2 kg dessa ração duas vezes ao dia, volumoso à base de capim elefante picado no cocho e sal mineral à vontade. Foi realizado uma coleta de dados antes da alteração na dieta, constatando uma média na produção de leite de 7,65 litros/dia. Para realização da modificação do manejo nutricional, os animais foram separados em dois lotes de acordo com a necessidade de manutenção e produção de cada lote, analisando o número de dias em lactação (DEL), produção de litros/leite/dia e peso vivo (kg). A média de produção, DEL e divisão dos lotes são demonstrados na Tabela 1.

A dieta 1 foi constituída para os lotes 1 e 2, capim elefante, milho em grão, farelo de soja e núcleo mineral. Trintas dias após a de aplicação da dieta 1, realizou-se outra coleta de dados para reformulação de uma nova dieta. A dieta 2 constituía para o lote 1, silagem de milho, milho em grão, farelo de soja e mineral; no lote 2, capim elefante, milho em grão, farelo de soja e mineral. Nesse período uma vaca do lote 2 cessou a produção de leite. As porcentagens dos ingredientes da dieta total em cada tratamento e o custo de produção são apresentados nos dados descritos na Tabela 2.

**TABELA 2 - COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DOS INGREDIENTES UTILIZADOS NAS DIETAS E ANÁLISE DO CUSTO DE PRODUÇÃO**

	Dieta 1		Dieta 2	
	Lote 1	Lote 2	Lote 1	Lote 2
Silagem de Milho (Kg/UA)	-	-	30	-
Capim Elefante (Kg/UA)	32	32	-	30
Ração (Kg/Dia)	5	3	3	3
Milho em grão moído (%)	55,00	65,50	48,00	62,00
Farelo de Soja (%)	42,00	31,00	45,00	33,00
Mineral (%)	3,00	3,00	7,00	5,00
PB (%)	23,00	18,00	23,70	19,20
NDT (%)	45,00	45,00	78,60	81,00
Custo Ração (Animal/Dia) - (R\$/Kg)	0,45	0,42	1,15	0,93
Custo Forragem (Animal/Dia) - (R\$/Kg)	1,20	1,20	5,25	1,20
Custo Total (Animal/Dia) - (R\$)	3,45	2,46	8,70	4,80

**Legenda:** kg – quilograma; UA – unidade animal.

### 3.1 Análise dos Dados

Os resultados obtidos foram comparados com dados estabelecidos pela literatura e analisados usando o Microsoft Excel em uma estatística descritiva.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes a produção de leite são apresentados na Tabela 3.

**TABELA 3 - CARACTERIZAÇÃO DE VACAS EM LACTAÇÃO AVALIADAS EM UMA PROPRIEDADE LEITEIRA**

ANIMAL	PRODUÇÃO (Litros/Dia)		
	03/jul	03/ago	03/set
1	9,00	9,50	6,00
2	14,50	13,00	8,50
3	11,50	10,50	7,50
4	9,00	6,50	7,00
5	8,00	7,50	7,00
6	5,50	5,50	4,00
7	5,00	5,00	3,00
8	5,50	6,00	2,50
9	4,00	3,50	2,50

	10	4,50	5,50	SECA
<b>Produção Total (Litros/Dia)</b>		<b>76,50</b>	<b>72,50</b>	<b>48,00</b>

**Legenda:** SECA – animal 10 cessou a lactação.

A partir dos dados descritos na Tabela 3, foi possível observar que houve uma queda na produção de leite dos animais. Segundo Costa *et al.* (2005), o uso de diferentes proporções volumoso: concentrado (V:C), pode influenciar indiretamente a produção de leite, em função do consumo voluntário pelos animais. Diversos fatores são identificados como causas importantes de variação da produção de leite, dentre eles se destacam os ambientais (ano, estação, mês de parição, frequência de ordenhas), fisiológicos (que diz a respeito à composição genética do animal) e não hereditários que incluem estágio da lactação, idade, ordem da lactação, tamanho do animal, nível nutricional.

Os animais do presente estudo, obtiveram queda maior da produção de leite no período de inverno em relação ao verão. Tal dado não corrobora com Barbosa *et al.* (1999), que evidencia em pesquisa que os animais obtiveram uma maior produção durante período de abril a setembro quando comparado ao verão. Os autores retratam que havia diferenças na composição genética dos rebanhos, nas condições ambientais e nas práticas de manejo adotadas. Rebanhos com potencial genético mais baixo, mesmo submetidos a um manejo nutricional de maior qualidade, tem a produção de leite limitada pelo fator genético e não pelas condições ambientais.

Os animais do presente estudo foram adquiridos de outras propriedades não possuindo histórico de partições e idades ao primeiro parto. O DEL foi calculado baseado nos nascimentos da propriedade (Tabela 4). Barbosa *et al.* (1999), retrata que há decréscimo acentuado na produção de animais mais velhos, dessa forma, a idade da vaca ao parto apresenta variações na produção de leite. Esse mesmo autor estima que a idade de máxima produção de vacas lactantes é de 87 meses, correspondendo à quinta lactação.

Houve queda consecutiva da produção de leite nas duas dietas fornecidas, o que mostra uma baixa persistência de lactação dos animais deste estudo. De acordo com a literatura, existem diferentes definições para persistência de lactação.

Rodriguez, Mourão e Gonçalves (2010), retratam como a extensão pela qual a produção máxima na lactação é mantida. Esses mesmos autores relatam que a persistência na lactação está diretamente relacionada a viabilidade econômica dentro de um sistema leiteiro. A avaliação dessa característica tem relação com os custos de alimentação, saúde e reprodução animal, uma vez que, o aumento da persistência da lactação leva a uma maior produção de leite.

Na propriedade estudada não se realiza coleta de dados diários da produção de leite dos animais, não sendo possível mensuração da curva de lactação. Rodriguez, Mourão e Gonçalves (2010), afirmam que o conhecimento da curva de lactação contribui no melhor entendimento do sistema de produção, possibilitando a identificação de quedas bruscas de produção e respostas a dietas e manejo. No presente trabalho, os animais apresentavam elevado tempo de lactação, como se observa na Tabela 4.

**TABELA 4 - CARACTERIZAÇÃO DOS ANIMAIS SEGUNDO DEL E PRODUÇÃO DE LEITE**

Animais	DEL Inicial	DEL Final	PRODUÇÃO DE LEITE		
			Inicial	Final	Produtividade (%)
1	30	92	9,00	6,00	-33,33%
2	45	107	14,50	8,50	-41,38%
3	45	107	11,50	7,50	-34,78%
4	60	122	9,00	7,00	-22,22%
5	150	212	8,00	7,00	-12,50%
6	150	212	5,50	4,00	-27,27%
7	150	212	5,00	3,00	-40,00%
8	270	332	5,50	2,50	-54,55%
9	270	332	4,00	2,50	-37,50%
10	360	-	4,50	SECA	-
<b>Total</b>			<b>76,50</b>	<b>48,00</b>	<b>-37,25%</b>

**Legenda:** DEL – dias em lactação; SECA – animal 10 cessou a lactação.

Dos 9 animais em lactação avaliados, 50% apresentava DEL acima de 200 dias, fator que pode ter colaborado com a queda na produção, representando - 37,25% na produtividade. De acordo com Rosa *et al.* (2016), o período de lactação afeta a produção de leite, compreendido pela fonte de variação entre duração deste

período (aproximadamente dez meses) e total de leite produzido por lactação. Em estudo realizado, foi observado 315 amostras de leite, sendo 194 de vacas com menos de 100 dias de lactação e 121 acima de 100 dias; os resultados demonstraram que a produção de leite foi 25% superior no grupo dos animais com menos de 100 dias de lactação. Esse fato evidencia a importância da definição do estágio de lactação para um ajuste fino do balanceamento da dieta dos animais.

Na segunda dieta estabelecida, houve fornecimento de silagem de milho à escolha do proprietário, analisando as características da mesma e a eficácia da silagem em rebanhos leiteiros. De acordo com Queiroz *et al.* (2008), a conservação de volumosos tem sido muito utilizada por permitir a utilização desse alimento durante todo o ano. Dentre as variedades, o milho (*Zeamays L*) é o mais utilizado devido suas características que propiciam uma silagem de qualidade e com baixo custo de produção. Entretanto, os animais submetidos as dietas com o fornecimento da silagem de milho, não obtiveram resultados positivos, conforme demonstrado na Tabela 5; o que não foi visto por Pimentel *et al.* (1998), onde verificou a superioridade quanto à produção de leite para a silagem de milho, demonstrando nível de digestibilidade evidente da matéria seca (MS), da proteína bruta (PB) e da energia bruta (EB) elevado.

**TABELA 5 - PRODUÇÃO DE LEITE POR PERÍODO**

<b>Animais</b>	<b>DEL Inicial</b>	<b>DEL Final</b>	<b>Dieta 1</b>	<b>Produtividade (%)</b>	<b>Dieta 2</b>	<b>Produtividade (%)</b>
1	30	92	9,50	5,56%	6,00	-36,84%
2	45	107	13,00	-10,34%	8,50	-34,62%
3	45	107	10,50	-8,70%	7,50	-28,57%
4	60	122	6,50	-27,78%	7,00	7,69%
5	150	212	7,50	-6,25%	7,00	-6,67%
6	150	212	5,50	-	4,00	-27,27%
7	150	212	5,00	-	3,00	-40,00%
8	270	332	6,00	9,09%	2,50	-58,33%
9	270	332	3,50	-12,50%	2,50	-28,57%
10	360	-	5,50	22,22%	SECA	-
<b>Total</b>			<b>72,50</b>	<b>-5,23%</b>	<b>48,00</b>	<b>-33,79%</b>

---

**Legenda:** DEL – dias em lactação; SECA – animal 10 cessou a lactação.

Pimentel *et al.* (1998) retrata, que a adição do farelo de soja em dietas com silagem de milho, apresenta aumento significativo no consumo de matéria seca em até 23,45%. Esses dados não corroboram com o presente trabalho, onde a silagem de milho foi ofertada com ração balanceada composta por milho em grão, farelo de soja e mineral, e houve um menor consumo pelos animais.

Os animais do presente estudo não passaram por um período de adaptação e não houve boa aceitação da silagem de milho, o que acarretou queda na produção de leite, visto o baixo consumo de MS. Pimentel *et al.* (1998), atribui a relação de baixo consumo de MS, quando o teor de proteína bruta da silagem é menor. Esse mesmo autor cita que as silagens apresentam baixo teor proteico se fornecidas como alimento exclusivo. Segundo Magalhães *et al.* (2006), quando há um baixo consumo voluntário pelos animais, ocasiona-se um maior tempo de permanência da fração de fibra no rúmen, devido ao baixo *turnover* do fluido ruminal, reduzindo dessa forma o consumo voluntário.

Independentemente da estratégia de alimentação, quando bovinos são submetidos ao consumo de diferentes tipos de forragens, a ingestão de MS é afetada. Portanto, o consumo pelos animais é função da fração indigestível da dieta, ou seja, a digestibilidade da fibra apresenta grande efeito no consumo de MS (MAGALHÃES *et al.*, 2006).

A silagem ofertada ao animais, foi terceirizada, não sabendo assim a qualidade nutritiva do alimento em relação a suas características. Pimentel, em 1998, citados por Martin *et al.*(1981), evidencia que forragens de baixa qualidade limita o consumo por conter insuficientes níveis de nitrogênio suprido aos micro-organismos do rúmen. Portanto, quando não há uma suplementação nitrogenada, subestima-se a silagem como alimento mesmo fornecida juntamente com concentrados (PIMENTEL *et al.*, 1998).

Segundo Scapim *et al.* (1995) e Silva *et al.* (1999), sem maior participação de espiga na massa total, pode reduzir a qualidade da silagem. De acordo com Godoi e Silva (2010), a “desensilagem” tem papel importante na qualidade da silagem, uma vez que a presença de oxigênio com acúmulo de ácido láctico resulta na diminuição

do pH, afetando a preservação dos nutrientes pela inibição do metabolismo microbiano; acarretando um consumo de nutrientes da silagem por microorganismos oportunistas que se tornam ativos. Esse mesmo autor recomenda uma remoção diária de fatia de corte de 15 a 30 cm de espessura, para manutenção da qualidade.

A adição da silagem de milho onerou os custos de produção da propriedade do presente estudo elevando o gasto total da dieta por animal. Em trabalho realizado por Reis, Medeiros e Monteiro (2001), os gastos com alimentação representaram 45,83% do custo final de produção da exploração leiteira, sendo a silagem de milho responsável por 5,86%, farelo de soja 5,52% e milho 3,13%. Esses mesmos autores relatam que as despesas com recursos variáveis, como alimentação, são as que mais oneraram o custo final da atividade leiteira do estudo.

Alguns fatores podem ser agravantes no custo de produção, dentre eles a baixa eficiência técnica, conforme relatado por Fassio, Reis e Geraldo (2006). Na propriedade do presente estudo foi observado baixo investimento tecnológico, o qual ocasiona esta baixa eficiência técnica e, conseqüentemente, reduz a lucratividade e acarreta em graves conseqüências à rentabilidade da atividade leiteira.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Não houve resultados satisfatórios da dieta ofertada aos animais quanto à produção de leite, visto que o rebanho apresenta baixa persistência de lactação e uma composição genética que limita sua produção. Além disso, os animais do lote 2 se encontravam em um estágio avançado da lactação, o que impediu uma resposta favorável na produção.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, D. K. B.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; WANDERLEY, W. L.; SILVA, L. E.; CARVALHO, F. F. R.; ALVES, K. S.; MELO, W. S. Digestibilidade e Absorção Aparentes em Vacas da Raça Holandesa Alimentadas com Palma Forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em Substituição à Silagem de Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2088-2097, 2002.

ANDRIGUETTO, J. M. et al. **Nutrição animal**. N97, v.1. São Paulo. Ed. da Universidade Federal do Paraná, 1982.

ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. Circular Técnica 85. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora, 1º edição. 2005.

BARBOSA, P. F.; CRUZ, G. M.; COSTA, J. L.; RODRIGUES, A. A. Causas de Variação da Produção de Leite em um Rebanho da Raça Holandesa em São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.974-981, 1999.

CAMPOS, W. E.; BENEDETTI, E.; RODRÍGUEZ, N. M.; SALIBA, E. S.; BORGES, A. L. C. C.; LOPES, M. L. Cinética ruminal de vacas leiteiras a pasto consumindo diferentes gramíneas tropicais. **Arquivos de Zootecnia**, v.56, 216, p. 830, 2007.

CORDEIRO, C. F. A.; PEREIRA, M. L. A.; MENDONÇA, S. S.; ALMEIDA, P. J. P.; AGUIAR, L. V.; FIGUEIREDO, M. P. Consumo e digestibilidade total dos nutrientes e produção e composição do leite de vacas alimentadas com teores crescentes de proteína bruta na dieta contendo cana-de-açúcar e concentrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2118-2126, 2007.

CÓSER, A. C.; MARTIS, C. E.; FONSECA, D. M.; SALGADO, L. T.; ALVIM, M. J.; TEIXEIRA, F. VALERIANO. Efeito de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.5, p.861-866, maio 1999.

COSTA, M. G.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; MENDONÇA, S. S.; SOUZA, D. P.; TEIXEIRA, M. P. Desempenho Produtivo de Vacas Leiteiras Alimentadas com Diferentes Proporções de Cana-de-Açúcar e Concentrado ou Silagem de Milho na Dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005.

COSTA, M. G.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; MENDONÇA, S. S.; SOUZA, D. P.; TEIXEIRA, M. P. Desempenho Produtivo de Vacas Leiteiras Alimentadas com Diferentes Proporções de Cana-de-Açúcar e Concentrado ou Silagem de Milho na Dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005.

DAMASCENO, J. C.; SANTOS, G. T.; CORTÊS, C.; REGO, F. C. A. **Aspectos da alimentação da vaca leiteira**. Maringá, 2002. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/pos-ppz/aspecto-08-03.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

DANTAS, C. C. O.; NEGRÃO, F. M. Funções e sintomas de deficiência dos minerais essenciais utilizados para suplementação dos bovinos de corte. **UNICIÊNCIAS**, v.14, n.2, 2010.

DEITOS, A. C.; MAGGIONI, D.; ROMERO, E. A. Produção e qualidade de leite de vacas de diferentes grupos genéticos. **Portal de revistas em veterinária**. Campo Mourão, Campo Digital, v. 5, nº 1, 2010.

DERESZ, F. Produção de Leite de Vacas Mestiças Holandês x Zebu em Pastagem de Capim-Elefante, Manejada em Sistema Rotativo com e sem Suplementação durante a Época das Chuvas. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, p. 197-204, 2001.

DOMENICO, D. D.; MAZZIONI, S.; KRUGER, S. D.; BÖCK, J. G. **Comparativo dos custos de manejo da produção leiteira: sistema de pastoreio e sistema freestall.** XXII Congresso Brasileiro de Custos. Foz do Iguaçu, PR. 2015.

FASSIO, L. H.; REIS, R. P.; GERALDO, L. G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira. **Ciência e Agrotecnologia.** v. 30, n. 6, p. 1154-1161, nov./dez. Lavras. 2006.

GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J.; DUARTE, J. O.; CRUZ, J. C. Aspectos Econômicos da Produção e Utilização do Milho. **Circular Técnica 74.** Sete Lagoas, MG. 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/474206/1/Circ74.pdf>>. Acesso em 28 abr. 2018.

GAVIOLLI, V. R. N. **FONTES PROTEICAS PARA VACAS LEITEIRAS.** Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Tese/Doutorado. Jaboticabal, 2016.

GODOI, C. R.; SILVA, E. F. P. Silagem de milho como opção de volumoso aos ruminantes. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**, V. 4, N. 14, Ed. 119, Art. 808.Londrina. 2010.

IBGE. Diretoria do Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa Pecuária Municipal. **Produção da Pecuária Municipal 2016,** 2017. Disponível em: <[https://www.ibge.gov.br/media/com\\_materialdeapoio/arquivos/ea77821e06cad1457f9b35c1abe2137f.pdf](https://www.ibge.gov.br/media/com_materialdeapoio/arquivos/ea77821e06cad1457f9b35c1abe2137f.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2018.

LEME, T. M. S. P.; PIRES, M. F. A.; VERNEQUE, R. S.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. O. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 3, p. 668-675, 2005.

MAGALHÃES, A. L. R.; CAMPOS, J. M. S.; CABRAL, L. S.; MELLO, R.; FREITAS, J. A.; TORRES, R. A.; VALADARES FILHO, S. C.; ASSIS, A. J. Cana-de-açúcar em substituição à silagem de milho em dietas para vacas em lactação: parâmetros digestivos e ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.591-599, 2006.

MALLMANN, C. **ANÁLISE DE CUSTOS DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA PROPRIEDADE MALLMANN.** UNIJUÍ–Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2015.

McDONALD, P.; EDWARDS, R.; GREENHALGH, J. F. D. 1993. **Nutrition animal.** 4.ed. Zaragoza: Acribia. 571p.

MEDEIROS, A. F. Q.; PORTO, W. S.; SOUZA, J. A.; OLIVEIRA, D. L. Controle e apuração de resultado na Agricultura Familiar sob a ótica da Sustentabilidade de Produtores Rurais. **Revista Custos e Agronegócio online**, v. 8, n. 3, p. 154-171, 2012.

MENDES NETO, J.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; LANA, R. P.; QUEIROZ, A. C.; EUCLYDES, R. F. Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras alimentadas com polpa cítrica em substituição ao feno de capim-tifton 85. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n. 3, p. 618-625, Viçosa, MG: 2007.

MENDES, F. B. L.; SILVA, F. F.; SILVA, R. R.; CARVALHO, G. G. P.; CARDOSO, E. O.; ROCHA NETO, A. L.; OLIVEIRA, J. S.; COSTAS, L. T.; SANTANA JÚNIOR, H. A.; PINHEIRO, A. A. Avaliação do comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo de *Brachiaria brizantha* recebendo diferentes teores de concentrado na dieta. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, p. 2977-2990, nov./dez. 2013.

MENDONÇA JÚNIOR, A. F.; BRAGA, A. P.; RODRIGUES, A. P. M. S.; SALES, L. E. M.; MESQUITA, H. C. MINERAIS: IMPORTÂNCIA DE USO NA DIETA DE RUMINANTES. **ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido.**, v.07, n.01, 2011.

MOREIRA, A. L.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R.; VALADARES FILHO, S. C.; CAMPOS, J. M. S.; SOUZA, V. G.; ZERVOUDAKIS, J. T. Produção de Leite, Consumo e Digestibilidade Aparente dos Nutrientes, pH e Concentração de Amônia Ruminal em Vacas Lactantes Recebendo Rações Contendo Silagem de Milho e Fenos de Alfafa e de Capim-Coastcross. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.30. 2001. no.3 suppl.1, Viçosa, Minas Gerais

NASCIMENTO, G. V.; BATISTA, N. L.; CARDOSO, E. A.; SOUZA, B. B.; CAMBUÍ, G. B. Indicadores produtivos, fisiológicos e comportamentais de vacas de leite. **Revista ACSA**. V. 9, n. 4, p. 28-36, out – dez, 2013. UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB.

NUSSIO, L. G.; CAMPOS, F. P.; DIAS, F. N. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas. **Anais...** UEM/CCA/DZO,319P. Maringá. 2001.

PALHANO, A. L.; CARVALHO, P. C. F.; DITTRICH, A. M.; SILVA, S. C.; MONTEIRO, A. L. G. Características do processo de ingestão de forragem por novilhas holandesas em pastagens de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1014-1021, 2007.

PERES, J. R. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26656/000308502.pdf?...#page=30>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

PIMENTEL, J. J. O.; SILVA, J. F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R.; SANTOS, P. S. Efeito da Suplementação Protéica no Valor Nutritivo de Silagens de Milho e Sorgo. **R. Bras. Zootec.**, v.27, n.5, p.1042-1049. 1998.

QUEIROZ FILHO, J. L.; SILVA, D. S.; NASCIMENTO, I. S. Produção de Matéria Seca e Qualidade do Capim-Elefante (*Pennisetumpurpureum*Schum.) Cultivar Roxo em Diferentes Idades de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**,v.29 p.69-74, 2000.

QUEIROZ, O. C. M.; NUSSIO, L. G.; SCHMIDT, P.; RIBEIRO, J. L.; SANTOS, M. C.; ZOPALLATT, M. Silagem de cana-de-açúcar comparada a fontes tradicionais de volumosos suplementares no desempenho de vacas de alta produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37 n.2. 2008.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. CUSTOS DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE LEITEIRA NA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS. **ORGANIZAÇÕES RURAIS E AGROINDUSTRIAIS**. REVISTA DE ADMINITRAÇÃO DA UFLA. v.3 n. 2. 2001.

RESENDE, F. D.; QUEIROZ, A. C.; OLIVEIRA, J. V.; PEREIRA, J. C.; MÂNCIO, A. B. Bovinos Mestiços Alimentados com Diferentes Proporções de Volumoso: Concentrado: Digestibilidade Aparente dos Nutrientes, Ganho de Peso e Conversão Alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.1, p.261-269. 2001.

RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; VAZ, F. N. Sistema de produção de carne bovina na região sul: tecnologias e informações para o desenvolvimento sustentável. In: SIMCORTE – Simpósio de Produção de Gado de Corte, 4, 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 30p.

RODRIGUEZ, M. A. P.; MOURÃO, G. B.; GONÇALVES, T. M. **Curvas de lactação em vacas leiteiras**. 2010. Disponível em: <<http://www.nucleoestudo.ufla.br/uflaleite/artigos/curvas-lactacao.pdf>>. Acesso em: 01 nov 2018.

ROSA, P. P.; ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; WEISSHEIMER, C. F.; OLIVEIRA, J. F.; ANGELO, I. D. V. Influência do período de lactação na produção e qualidade do leite de vacas Jersey de um rebanho no Sul do Rio Grande do Sul. XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA – ZOOTEC. **Anais eletrônicos...** Santa Maria (RS). 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150976/1/Zanela-Rosa-2016-Periodo-de-lactacao.pdf>>. Acesso em: 01 nov 2018.

SANTOS, F. S.; SILVA, G. T.; GONZAGA NETO, S.; SIGNORETTI, R. D.; OLIVEIRA, J. S.; HENRIQUES, L. T.; FERREIRA, R. R.; BUENO, A. P. A. Efeito da substituição do farelo de soja por farelo de amendoim na alimentação de vacas leiteiras sobre o balanço de nitrogênio. X CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. Teresina – Piauí. 2015. **Anais...** Piauí: CNPA 2015.

SANTOS, G. T.; CAVALIERI, F. L. B.; DAMASCENO, J. C. **MANEJO DA VACA LEITEIRA NO PERÍODO TRANSIÇÃO E INÍCIO DA LACTAÇÃO**. Universidade Estadual de Maringá. 2003.

SCAPIM, C. A. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. v. 39. n. 5. p. 683-686. 1995.

SHIMOYA, A.; PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. P.; CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Repetibilidade de características forrageiras do capim-elefante. **Scientia Agrícola**, v.59, n.2, p.227-234. 2002.

SILVA, F. F. Qualidade de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) de portes baixo, médio e alto com diferentes proporções de colmo + folhas/panícula.1. Avaliação do processo fermentativo. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa. v. 28. n. 1. p.14-20. 1999.

SILVA, M. F.; SILVA, A. C. Análise dos indicadores zootécnicos e econômicos do sistema de produção de leite a pasto com suplementação. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.3, n.1, p. 110-116, 2013.

SILVA, R. R. **Respirometria e determinação das exigências de energia e produção de metano de fêmeas bovinas leiteiras de diferentes genótipos**. Belo Horizonte, 2011. 59p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal de Minas Gerais.

TOMICH, T. R.; MACHADO, F. S.; PEREIRA, L. G. R.; CAMPOS, M. M. Nutrição de precisão na pecuária leiteira. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Nº 79, dezembro. 2015.

ZOCCAL, R. CAMPOS, O. F. SANTOS, C. A. **RELATÓRIO TÉCNICO DA EMBRAPA GADO DE LEITE, 1995-1998**. Relatório técnico 7. Juiz de fora: Embrapa Gado de Leite, 1999.

# **AValiação DO CONHECIMENTO DOS PROPRIETÁRIOS SOBRE A SAÚDE BUCAL DE SEUS CÃES NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA FACULDADE UNIVÉRTIX DE MATIPÓ**

**Acadêmica:** Sabrina Cristina Sabadini Oliveira

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. M.Sc. Mayara Cristini Ferreira de Aguiar

## **RESUMO**

A odontologia veterinária tem crescido muito nos últimos anos, visto que os proprietários estejam tendo cada vez mais cuidado com seu animal, porém, ainda é significativo o número de consultas veterinárias de rotina em que não se realiza o exame clínico da cavidade oral do paciente. O objetivo deste trabalho foi realizar uma pesquisa para avaliar o conhecimento dos proprietários de cães sobre a saúde bucal dos seus animais, sendo realizado no Hospital Veterinário da Faculdade Univértix, no período de 02 de julho a 24 de setembro de 2018. Foram aplicados questionários aos proprietários, totalizando 48 animais. Desses questionários, verificou-se que 73% dos tutores de cães não realizavam a escovação dentária dos seus animais de estimação, sendo que 28% não escovavam por não ter tempo em sua rotina diária. O desconhecimento da importância do tema, por parte dos proprietários, dificulta a adoção de medidas preventivas e contribui para o aparecimento de afecções bucais. Assim, observou-se a necessidade de o médico veterinário em incentivar e ensinar aos tutores a importância da profilaxia oral como método de prevenção para diversas patologias bucais.

**PALAVRAS-CHAVES:** Manejo oral, cuidado oral em cães, afecções bucais.

## **1. INTRODUÇÃO**

A saúde bucal dos animais de companhia vem ganhando mais relevância na medicina veterinária, sendo estudada desde meados da metade do século XIX. Pesquisas têm demonstrado que 45,46% dos proprietários não têm conhecimento sobre a saúde bucal de seus animais, sendo que a maior parte destes apresenta algum tipo de alteração (NEVES *et al.*, 2012; FELGA e GUIMARÃES, 2012).

Existem várias alterações relacionadas à saúde bucal dos animais, podendo ser citada como a mais comum a gengivite, que pode resultar em uma periodontite. A periodontite é o maior causador de perdas dentárias, acometendo 85% dos cães, levando os pacientes a terem incomodo e dor e, em alguns casos, podendo até resultar em infecções sistêmicas, devido à bacteremia (DUBOC, 2009; NEVES *et al.*, 2012)

Devido aos vários problemas bucais que os cães possuem, muitas vezes sem a percepção dos proprietários, viu-se a importância de conscientizar os tutores

sobre as afecções bucais mais comuns, visando um melhor entendimento das consequências e prevenções que muitas vezes podem ser realizadas por eles próprios.

Objetiva-se com este trabalho a realização de um levantamento de dados sobre o conhecimento dos proprietários de cães, pacientes do Hospital Veterinário da Faculdade Univértix, no período de julho a setembro de 2018, a respeito dos cuidados bucais com seus animais de companhia.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Anatomia dentária**

Dentre as espécies de canídeos, existe uma considerável diferenciação da morfologia craniana. São observados três tipos fundamentais: dolicocefálico (diâmetro rostro-caudal da cabeça longo); braquiocefálico (comprimento da concha nasal é menor do que o comprimento da porção craniana da cabeça) e mesocefálico (intermediários entre os anteriores). A conformação craniana interfere na posição dos dentes, assim como nas suas relações e na predisposição a desenvolver enfermidades (CABRAL; ASSIS; CABRAL, 2007).

A cavidade oral dos animais de companhia, a saber, o cão, tem diversas estruturas especializadas, de acordo com os hábitos alimentares e sociais de cada espécie. Dentre essas estruturas, podemos citar: lábios, palato duro, palato mole, bochechas, vestíbulo oral, língua, gengivas e dentes (RIVA, 2005).

A língua é um órgão musculoso, móvel, que atua na preensão, mastigação e deglutição dos alimentos, além do tato, paladar e higiene. Comparando a língua dos cães com a dos gatos, aqueles possuem uma maior quantidade de papilas gustativas, demonstrando uma maior capacidade olfativa e gustativa dos caninos (FELIX; OLIVEIRA; MAIORKA, 2012; RIVA, 2005).

Já a gengiva, tem a função de proteger os componentes que sustentam o dente junto ao osso, além de proteger os tecidos periodontais e impedir que resíduos da alimentação penetrem na região. É composta por um tecido conjuntivo resistente que reveste externamente todo o osso, deixando à mostra apenas os dentes (SANTOS; CARLOS; ALBURQUERQUE, 2012).

Os dentes têm como funções a preensão, mastigação e preparação dos alimentos para a deglutição e posterior digestão. Também são usados para defesa e

predação. Possuem como função básica a redução mecânica do tamanho das partículas ingeridas, aumentando a área de superfície para a atuação enzimática e microbiológica, durante o primeiro estágio da digestão. Esse processo envolve a atuação de outras estruturas anatômicas, tais como os ossos, os músculos da mastigação, mandíbula e a língua (CORREIA, 2017).

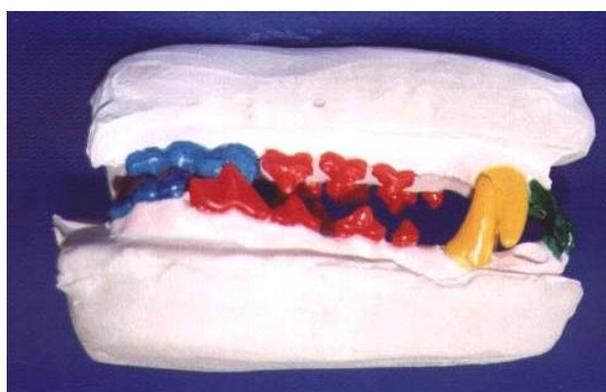
A dentina é uma porção interna do elemento dentário, de coloração amarela, semelhante ao osso, cuja composição é 70% mineral, produzida em forma tubular pelas células que revestem a cavidade da polpa adjacente, também sendo composto pelo Sistema de Canais Radiculares, onde está presente o Tecido Pulpar. No entorno do dente, está o periodonto, que é o conjunto de tecidos moles e duros que suportam as raízes e permitem a retenção do dente dentro da boca. Esses tecidos que recobrem parcialmente, sustentam e protegem o dente, os quais consistem a gengiva, o osso alveolar, o cimento e o ligamento periodontal (SANTOS *et al.*, 2014)

Os dentes são órgãos mineralizados, resistentes, esbranquiçados e implantados nos alvéolos dentários por meio de uma articulação fibrosa. Estão fixos nos ossos maxilares, incisivos e na mandíbula, circundados por tecido de sustentação constituído de cimento, membrana periodôntica do osso alveolar e pela gengiva. Eles são constituídos por um núcleo oco de dentina sensitiva, preenchida pela polpa do dente, recoberto, na sua parte visível, por esmalte insensível (SANTOS *et al.*, 2014).

O esmalte é a substância mais dura do corpo; cobre a coroa do dente e é mais espesso na superfície da mastigação, chegando a atingir aproximadamente 1,5 mm. Consiste de hastes circulares dispostas de forma ondulada e preenchidas com cristais de mineral, cerca de 99% de sua composição, como aqueles vistos nos ossos. As células que secretam o esmalte orgânico são eliminadas da superfície do esmalte quando o dente nasce e se torna exposto, ocorrendo a mineralização tardia (SANTOS *et al.*, 2014).

A cavidade da polpa é preenchida com um tecido conjuntivo embrionário que sustenta os nervos e os vasos periodontais que nutrem o dente. A raiz é a região do dente que está dentro do alvéolo dentário e é recoberta por um tecido conjuntivo especial calcificado, denominado cimento (CABRAL; ASSIS; CABRAL, 2007).

Os cães nascem sem dentes expostos, não passando de 42 unidades na dentição permanente (FIGURA 1), e 28 dentes em dentição decídua. Seus dentes incisivos nascem até os cinco meses, os caninos e pré-molares, entre quatro e seis meses, e os molares, entre cinco e sete meses, sendo que apresentam 8 pares de pré-molares e 5 molares. Entretanto, há muita variação individual, morfológica e racial nas épocas de erupção e reposição, que são indícios seguros da idade, tendo como exemplo os dentes permanentes, que irrompem um pouco mais cedo nas raças de grande porte (FÉLIX; OLIVEIRA; MAIORKA, 2012; SANTOS *et al.*, 2014).



**Figura 1:** Identificação morfológica dos dentes nas arcadas dentárias superior e inferior do cão. Notar dentes incisivos (verde); caninos (amarelo); pré-molares (vermelho); molares (azul). Fonte: (CABRAL; ASSIS; CABRAL, 2007).

## **2.2. Principais afecções orais em animais de companhia**

### **2.2.1. Cálculo Dentário**

O cálculo dentário ou tártaro é formado pela calcificação da placa dentária que consiste em glicoproteínas salivares, restos alimentares e bactérias. Quando ela não é removida, permitirá precipitação de sais de cálcio, além de outros minerais presentes na saliva. Para a instalação dessa doença periodontal, considera-se pré-requisito que as bactérias envolvidas estejam vivas (BAIA *et al.*, 2017; LARSEN, 2010; SANTOS; CARLOS; ALBUQUERQUE, 2012).

### **2.2.2. Gengivite**

A gengiva é a primeira estrutura lesada. O acúmulo de placa bacteriana junto à margem gengival e nos sulcos dentários, ocorrendo uma produção de toxinas bacterianas resultará em uma reação inflamatória, denominada gengivite. Tal manifestação clínica é reversível ao se retirar a placa bacteriana. O desenvolvimento

da gengivite pode originar a periodontite (BAIA *et al.*, 2017; LARSEN, 2010; SANTOS; CARLOS; ALBUQUERQUE, 2012).

### **2.2.3. Doença Periodontal**

De todas as afecções bucais, a doença periodontal é mais comum delas, podendo ocorrer de forma silenciosa até que os sintomas se tornem graves, acometendo cerca de 85% dos cães. As doenças periodontais são uma coleção de infecções envolvendo a degradação dos tecidos de suporte ao dente, incluindo a gengiva, ligamento periodontal, osso alveolar e cemento radicular do dente (ZAMBORI *et al.*, 2012). A periodontite tem origem multifatorial, podendo ocorrer dependendo de vários fatores como: raça, idade, mastigação, dieta, higiene oral e produção salivar; características que contribuem para a progressão da doença (GARCIA *et al.*, 2008)

A doença periodontal tem como fator primário a placa bacteriana, que vai gerar uma resposta inflamatória no periodonto de proteção, e depois no periodonto de sustentação (BAIA *et al.*, 2017)

A periodontite pode ser de quatro estágios, sendo o primeiro caracterizado pela constatação da inflamação na margem da gengiva aderida; no segundo estágio há periodontite leve, com toda gengiva aderida, gerando halitose já nesse quadro; o terceiro estágio é evidenciado por sangramentos da gengiva e grande quantidade de cálculo dentário; o quarto estágio apresenta uma infecção bacteriana crônica, onde nota-se destruição da gengiva, dente e ossos, podendo até ocorrer bacteremia (BAIA *et al.*, 2017).

### **2.2.4. Persistência do dente decíduo**

Os dentes decíduos dos cães começam a aparecer entre três e cinco semanas depois do nascimento, e os dentes caninos superiores, após os terceiros molares, são os dentes que mais frequentemente se encontram inclusos (LIU, 2015; SANTOS *et al.*, 2014).

A persistência do dente decíduo, especialmente dos dentes caninos, é muito comum, principalmente em algumas raças como Yorkshire Terrier, Poodle Miniatura, Pomerânia, Pinscher, Maltês e Spitz Alemão. Várias causas contribuem para esse

distúrbio, podendo ser hereditária, ambiental e fatores intrínsecos (SANTOS *et al.*, 2014).

As deficiências nutricionais e alterações metabólicas podem diminuir o ritmo do crescimento, levando ao atraso na reabsorção radicular dos dentes decíduos. O crescimento e a erupção do dente sucessor permanente criam um estímulo para a reabsorção do dente decíduo, precisando haver um contato direto entre o dente decíduo e o botão germinativo do dente permanente durante o movimento eruptivo. Esse processo não ocorre quando o botão germinativo está ausente (SANTOS *et al.*, 2014).

### **2.3. Cuidados com a cavidade oral**

A escovação e a pasta dental são as formas mais efetivas na prevenção. Por meio do atrito, destrói-se o biofilme de bactérias que se forma poucas horas após a limpeza. Porém, essa prática depende da aceitação e cooperação do proprietário e do animal. A pasta de dente humana não é recomendada por conter flúor e não poder ser engolida pelo animal (NONNEMACHER; ROSSATO, 2015; GORMAN, 2012; REZENDE *et al.*, 2004).

A higiene oral — além da profilaxia profissional executada em intervalos regulares — é necessária para prevenir a gengivite. Menos de 10% dos proprietários discordaram das recomendações para escovação dos seus animais, sendo que, se fossem habituados a realizá-la, poderiam reduzir a ocorrência de periodontite em 90%, por meio do controle da placa bacteriana (LIMA *et al.*, 2004).

Como agente químico para controle de placa bacteriana, existe uma variedade de produtos, incluindo creme dental, géis, lavagens e tratamento com aditivos colocados na água. Esses produtos contêm ingredientes ativos tais como sistemas enzimáticos, clorexidina, polifosfato, e sais de zinco solúvel, dentre outros, sendo a clorexidina a mais comum delas (GORMAN, 2012).

O uso da clorexidina demonstra que essa é a substância de maior eficácia no combate aos microrganismos causadores da placa bacteriana, além de ser um poderoso agente antimicrobiano eficaz contra várias bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. Tem uma grande vantagem pelo seu poder de ação bacteriostático, com duração de pelo menos 12 horas. Ademais, possui boa atuação no tratamento de infecções bucodentárias já instaladas, devido a sua baixa penetrabilidade no

tecido, e também sendo útil como prevenção e controle da placa bacteriana no período pós-cirúrgico, em cavidade hígida e limpa (SILVA, 2009).

Além disso, introdução da alimentação seca e firme tem benefícios na saúde bucal, pois proporcionam resistência quando mastigados, removendo a placa e exercitando o periodonto. A utilização do osso esponjoso (epífise de fêmur bovino) possui bons resultados para o cão, por ser porosos e permitir maior efetividade dos dentes, uma vez que possibilita maior penetração na matriz óssea, facilitando o processo físico de remoção de tártaro (LIMA *et al.*, 2004; ONGARATTO, 2016).

### **3. METODOLOGIA**

Para este estudo, foram analisados animais atendidos no Hospital Veterinário da Faculdade Univértix, no período de 2 julho a 24 de setembro de 2018, independente de sexo, raça ou idade. Os proprietários dos animais responderam a um questionário predeterminado.

O questionário (ANEXO 2) constou de perguntas com resposta de SIM ou NÃO e questões fechadas opcionais no que se referiu ao conhecimento do proprietário sobre os cuidados de higiene oral com seus animais de companhia. As perguntas foram esclarecidas aos tutores, como, por exemplo, na questão sobre o animal ter algum problema bucal, foi citado quais eram as possíveis alterações para ficar bem elucidado ao tutor. Em seguida, foi realizada estatística descritiva, em que as informações obtidas foram agrupadas, correspondendo a um estudo transversal.

Todos os participantes foram previamente informados sobre os propósitos da pesquisa, e, se de acordo, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e responderam ao questionário (ANEXO 1).

Os dados obtidos foram inseridos no *software Microsoft Office Excel* (*Microsoft Office 2007*) e processados obtendo os percentuais referentes a cada pergunta.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este estudo teve como principal objetivo preencher uma lacuna de informações relativas ao conhecimento dos tutores de cães que recorreram aos serviços médicos veterinário no Hospital Veterinário da Faculdade Univértix, onde foi aplicado um questionário aos proprietários de cães atendidos (TABELA 1).

**Tabela 1:** Tabela demonstrando o perfil dos cães avaliados quanto a idade, sexo e raça.

IDADE	QUANTIDADE	SEXO		RAÇA	
		MACHO	FÊMEA	SRD*	RAÇA DEFINIDA
0 a 12 meses	7	1	6	0	7
12 meses a 8 anos	32	11	21	8	24
Acima de 8 anos	9	2	7	2	7
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>38</b>

\*Legenda: SRD: Sem raça definida

Dos 48 animais atendidos, 29% eram machos e 71% fêmeas, resultados esses que não foram compatíveis com o de Madeira (2017), o qual apresentou 51% de machos e, de fêmeas, 49%. A população canina estudada foi subdividida em três intervalos de idade, sendo que a faixa etária compreendida entre 12 meses e 8 anos correspondeu a 66,67%. Como média de idade da população canina estudada foi obtido o resultado de 4,6 anos. Valores esses diferentes de Madeira (2017), que teve como média de idade dos cães igual a 6,9 anos. Quanto à raça dos cães atendidos, foi observado que 79% dos cães eram de raça definida, valores esses compatíveis com Fecchio *et al.*, (2009), que obteve 62,16% em seu estudo.

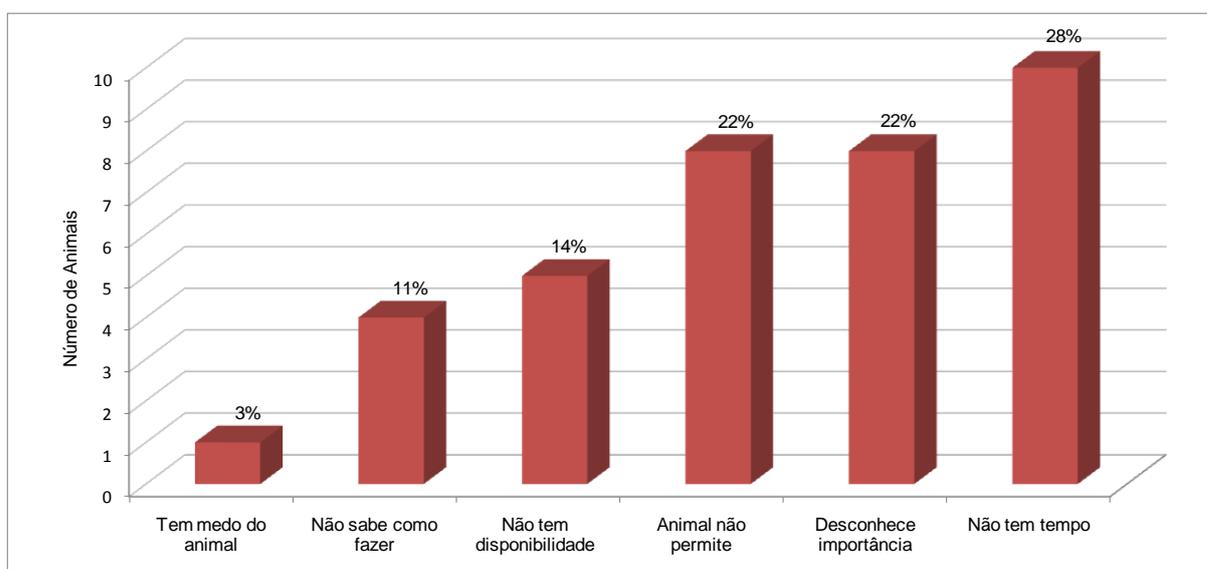
No presente trabalho foi observado que a maioria dos tutores não realizavam a escovação dentária dos seus cães (TABELA 2). Esse resultado é corroborado por Madeira (2017) que notou em seu trabalho que 88,6% dos tutores não realizavam a profilaxia oral de seus animais, assim como por Teixeira (2016), segundo o qual 77% dos proprietários nunca realizaram a escovação dentária dos cães. Conforme Buckley *et al.*, (2011) a probabilidade de cães apresentarem um problema de saúde bucal é significativamente reduzida pela escovação diária. A escovação, que é o melhor método para profilaxia oral, tem por sua vez o intuito de retardar e prevenir a deposição de placas (LARSEN, 2010).

**Tabela 2:** Número de tutores que realizavam a escovação dentária dos seus cães

ESCOVAÇÃO	NÚMERO TOTAL	NÚMERO RELATIVO
Sim	13	27%
Não	35	73%

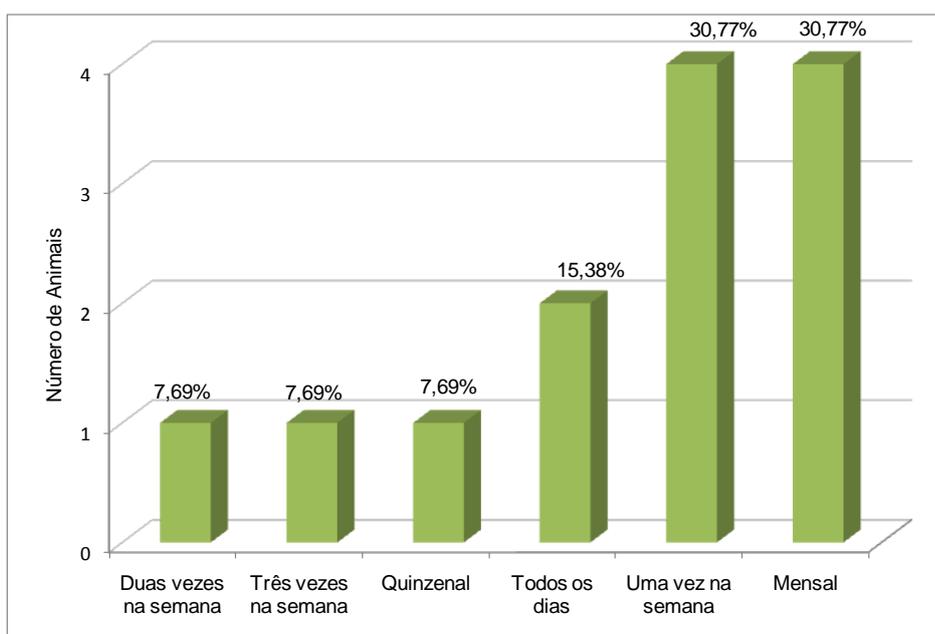
Dos motivos pelos quais os tutores não realizavam a escovação dentária, constatou-se que 28% relacionaram à falta de tempo (FIGURA 2), o que representa resultados distintos de Duboc (2009), em que foram observados que em 20,9% dos casos o animal não permite e em apenas 11,6% os proprietários não tem tempo. Stratton (2012) entende que, como os proprietários têm uma rotina ocupada, essa adição de tempo pode ser um desafio. Entretanto, sugere que, se possível, pelo menos se escove os dentes a cada dois dias. O desconhecimento por parte dos proprietários é outro fator que dificulta a adoção de medidas preventivas, contribuindo para elevar a incidência de afecções bucais (DUBOC, 2009). Os cuidados aos quais os proprietários precisam ter para prevenir as afecções são simples. No entanto, nem todos os tutores podem se comprometer com essa rotina e nem todo animal é receptivo ao procedimento (LARSEN, 2010).

Quanto ao fato do animal não permitir a escovação, Ray Jr e Eubanks (2009) disseram que os tutores devem começar a realizar a higiene bucal quando os animais ainda são jovens, sendo o período de 8 a 10 semanas de idade o melhor para iniciar o procedimento, pois nessa fase eles são naturalmente mais curiosos e estão mais dispostos a serem tocados do que quando são mais velhos, aprendendo que estará tudo bem quando o dono for abrir sua boca, facilitando a manipulação bucal.



**Figura 2:** Principais motivos pelos quais os tutores não realizavam a escovação dentária de acordo com o questionário aplicado aos proprietários cujos animais foram atendidos no Hospital Veterinário da Faculdade Univértix.

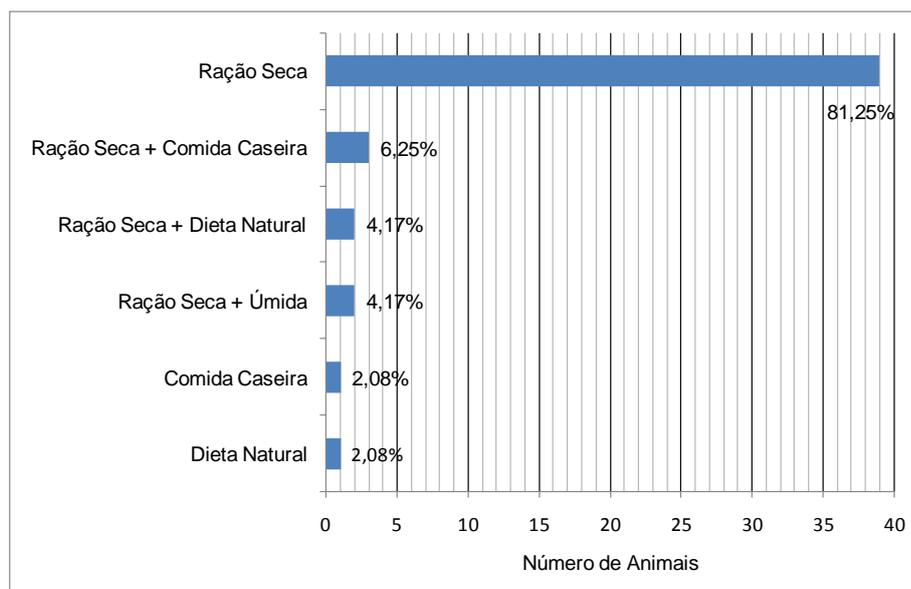
Quanto à frequência de escovação, foi observado que os tutores não escovavam os dentes dos cães com a frequência correta, visto que 30,77% dos tutores escovavam mensalmente, mesmo percentual dos proprietários que realizavam a escovação uma vez na semana (FIGURA 3). Já no trabalho de Teixeira (2016), ressaltou-se que 51% dos tutores não sabem a frequência com que se deve escovar os dentes dos cães, demonstrando a falta de conhecimento sobre a escovação dos animais e a necessidade de o médico veterinário influenciar o tutor nesse sentido.



**Figura 3:** Frequência de escovação dentária que os tutores realizavam nos cães

Segundo Gorman (2012), a frequência de escovação depende da gravidade da doença oral, mas escovar três vezes por semana é suficiente para a manutenção de uma boca saudável. Tal frequência não foi observada no presente trabalho, haja vista que somente 7,69% dos proprietários escovavam os dentes de seus animais três vezes por semana. Ainda, conforme Gorman (2012), em um cão com gengivite estabelecida, seria necessário realizar o procedimento de escovação todos os dias.

Sabe-se que a dieta e o nível de atenção domiciliar oral são fatores controlados pelo proprietário e determinantes no estado de saúde bucal de cães (BUCKLEY *et al.*, 2011). Este trabalho apresentou 81,25% dos tutores que alimentam seus cães somente com ração seca (FIGURA 4), resultado compatível com o trabalho desenvolvido por Madeira (2017), que obteve em seu estudo 50% dos animais recebendo alimentação exclusivamente seca.



**Figura 4:** Tipo de alimentação fornecida aos cães de proprietários participantes do trabalho.

De acordo com Buckley *et al.* (2011), trabalhos anteriores demonstraram que os hábitos alimentares desempenham um papel fundamental em influenciar o estado de saúde bucal de cães. A extensão do benefício da ração seca é muito dependente do tamanho e textura do croquete, necessitando de aumento da mastigação, dando origem a uma melhor eficácia da saúde em comparação a croquetes menores e mais frágeis, devido à melhor remoção mecânica da placa. Porém, dietas mais abrasivas são mais eficientes em alguns indivíduos do que em outros, em virtude da variabilidade de oclusão, dos hábitos alimentares e do apinhamento dentário. Vale ressaltar que a abrasão ocorrerá somente nos pontos em que o alimento entrar em contato com a superfície do dente (BONI *et al.*, 2016).

Além da ação mecânica, a alimentação seca estimula a produção de saliva, que contém peptídeos, IgA e leucócitos, agentes que causam inibição da ligação de bactérias aos tecidos gengivais (BONI *et al.*, 2016).

Gawor *et al.* (2006) afirmam que linfadenopatia, depósitos dentários e doença periodontal apresentaram menor prevalência em cães alimentados com ração seca.

A respeito de biscoitos/brinquedos adjuvantes, foi observado que somente 38% dos proprietários fornecem aos seus cães, ao passo que 63% não fornecem (TABELA 3).

**Tabela 3:** Utilização de biscoitos/brinquedos como adjuvantes para higiene bucal dos cães.

UTILIZAÇÃO DE BISCOITO/BRINQUEDO ADJUVANTE	NÚMERO TOTAL	NÚMERO RELATIVO
Sim	18	38%
Não	30	63%
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

Teixeira (2016) mostrou, em seu estudo, que 70% dos tutores não sabem que existem métodos adjuvantes de afecções orais. Isso demonstra que muitos proprietários desconhecem a importância dos adjuvantes para profilaxia oral. Buckley *et al.*, (2011) disseram que os animais podem ter um problema bucal reduzido quando recebem escovação diária ou biscoitos odontológicos. Além disso, embora a escovação seja o padrão ouro ao considerar o cuidado oral, os efeitos benéficos associados são dependentes, primeiramente, da conformidade, bem como da frequência e da técnica. Biscoitos odontológicos são convenientes e proporcionam uma maneira agradável de manter a higiene bucal do animal de estimação.

Segundo Stratton (2012), os brinquedos podem proporcionar um efeito de limpeza de forma abrasiva enquanto são mastigados pelos cães, mas deve-se ter cuidado para evitar brinquedos fortes o suficiente para causar fraturas dentárias.

A eficácia comprovada da escovação regular não pode ser substituída, entretanto, apenas por biscoitos e outros produtos, podendo esses servirem, apenas, como ferramentas úteis para uma higiene bucal (LARSEN, 2010).

A higiene bucal, quando executada corretamente, permite intervalos maiores entre as limpezas dentárias profissionais (STRATTON, 2012). Este estudo demonstrou que os tutores não têm o hábito de levar seu animal para uma limpeza oral em clínica/hospital veterinário. Apenas 10% dos proprietários relatam que seus animais foram submetidos a esse procedimento. De acordo com Duboc (2009), isso deve-se, possivelmente, por ser um procedimento caro e também por necessitar de anestesia geral, o que geralmente preocupa muito os proprietários. Sugere-se que essa também seja uma justificativa para os resultados encontrados no presente trabalho.

Segundo Gawor e Niemiec (2014), as afecções bucais corresponderam ao problema médico mais comum em cães e muitas vezes são diagnosticados erroneamente, além de que a única maneira de melhorar essa situação é a formação de equipe veterinária com desempenho disciplinado em um exame oral, juntamente com todo o exame físico, afirmando que todo paciente deve receber um exame oral em cada visita a clínica/hospital veterinário.

Este trabalho demonstrou que apenas 27% dos médicos veterinários indicaram a escovação para os cães (TABELA 4). Isso demonstra a importância de o profissional veterinário aconselhar e incentivar o tutor e demonstrar a técnica adequada de como se realizar corretamente o procedimento, levando o protetor a obter menor dificuldade ao realizar a escovação dentária em sua residência (RAY JR; EUBANKS, 2009).

**Tabela 4:** Recomendação do veterinário para escovação; limpeza dentária em clínica/ hospital; diagnóstico com afecção bucal.

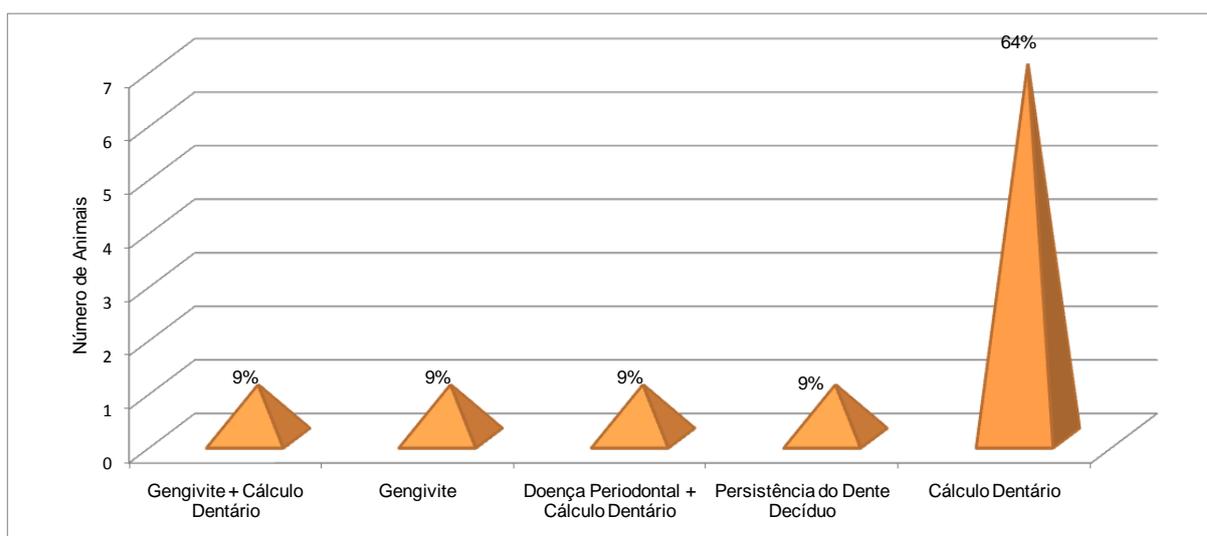
QUESTIONAMENTO	SIM		NÃO	
	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	%
Veterinário recomendou escovação dentária	13	27%	35	73%
Já fez limpeza em clínica	5	10%	43	90%
Já foi diagnosticado com problema bucal	11	23%	37	77%

Segundo Fecchio *et al.*, (2009), acredita-se que há grande negligência dos médicos veterinários no reconhecimento de lesões orais, visto que as maiorias das

universidades brasileiras não possuem disciplinas relacionadas à área em sua grade curricular e, conseqüentemente, esses profissionais tornam-se incapazes de atuar na área da odontologia sem a realização de cursos e estágios extracurriculares.

De acordo com Duboc (2009), a empatia do profissional com o cliente será mais efetiva na razão direta do grau de domínio do assunto pelo profissional, resultando na adequada sensibilização do cliente quanto à importância de observar e praticar as orientações profissionais feitas no ato da consulta.

Ao final, foi questionado se o animal apresentava alguma afecção bucal e, no caso da resposta ser positiva, pediu-se para identificar qual era a afecção. A respeito das afecções bucais mais presentes, observou-se prevalência do cálculo dentário (FIGURA 5), dados compatíveis com Fecchio *et al.*, (2009) quando demonstraram, em seu trabalho, que 81,08% dos animais também apresentaram o cálculo dentário como a alteração bucal mais presente.



**Figura 5:** Afecções bucais mais presentes nos animais participantes do estudo.

Segundo Larsen (2010), a doença dentária em animais de estimação mais velhos é especialmente mais comum, pois à medida que os animais de estimação envelhecem, a incidência de doenças dentárias aumenta. Ainda conforme Larsen (2010), um estudo identificou periodontite em 82% dos cães de 6 a 8 anos e 96% dos cães de 12 a 14 anos. Valores esses que não foram relevantes neste estudo, o que pode ter sido subdiagnosticados pelos médicos veterinários.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a maioria dos tutores não tem o hábito de escovação dentária dos seus animais. Grande parte dos proprietários não realiza a escovação por não ter tempo em sua rotina diária, assim como também desconhece a importância da profilaxia oral. Esses dados podem ser de fato pela falta de informação repassada pelos profissionais. A saúde oral é atingida pela combinação do zelo profissional e de um efetivo cuidado realizado pelo proprietário em casa. A área médica de odontologia veterinária está em franca expansão, o que requer um papel ativo dos profissionais demonstrando sensibilização aos tutores para a prevenção da saúde oral. É papel do profissional orientá-los para a realização dos principais métodos de profilaxia bucal, apresentando a total importância da prática para, dessa forma, proporcionar uma melhor qualidade de vida aos seus animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAIA, J. D.; LEMOS, R. S.; MOREIRA, A. B.; GIOSO, M. A. Doença Periodontal em cães: Revisão de Literatura. **Scientific Electronic Archives**, Cuiabá, v. 10, nº 5, Outubro, 2017.

BONI, C. P.; SOUZA, N. C.; BAIA, J. D.; GIOSO, M. A. **Revisão Bibliográfica: A Alimentação seca na saúde oral de cães e gatos**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - USP. São Paulo, 2016.

BUCKLEY, C.; COLYER, A.; SKRZYWANEK, M.; JODKWSKA, K.; KURSKI, G.; GAWOR, J.; CEREGRZYN, M. The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. **British Journal of Nutrition**. v. 106. P. 124-127. January, 2011.

CABRAL, V. P.; ASSIS, M. M. Q.; CABRAL, F. P. Elaboração de modelos de estudo das arcadas dentárias superior e inferior de cães. **Iniciação Científica**, Maringá, v. 09, p. 53-61, Jan/Jun 2007.

CORREIA, R. A. M. **Contribuição para o estudo dos factores de risco de lesões de reabsorção dentária no gato**. Lisboa, 2017. 106 p. Dissertação, Mestrado - Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.

DUBOC, M.V. **Percepção de proprietários de cães e gatos sobre a higiene oral de seu animal**. Seropédica, 2009. 61p. Dissertação, Mestrado em Medicina Veterinária, Ciências Clínicas - Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ.

FECCHIO, R. S.; PETRI, B. S. S.; ZANCO, N. A.; GIOSO, M. A. Prevalência de afecções orais em cães na casuística cirúrgica do Hospital Veterinário da Universidade Metodista de São Paulo. **Revista CRMV**. Brasília, Ano XV, v. 15, n. 48, p. 27-31. Dezembro, 2009.

FELGA, H.; GUIMARÃES, P. L. S. N. **Importância Da Saúde Oral Dos Pequenos Animais**. Goiânia, 2012. 5p. Dissertação, Graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás - UFG.

FÉLIX, A. P.; OLIVEIRA, S. G.; MAIORKA, A. Principais aspectos relacionados à nutrição de cães e gatos. **Scientia Agraria Paranaensis**, Curitiba, v. 11, nº 2, p. 05-21, 2012.

GARCIA, C. Z.; JÚNIOR, J. M. F.; ALMEIDA, M. F.; SIMAS, R. C.; GIMENEZ, T. F.; BERMEJO, V. J.; DIAS, L. G. G. Doença Periodontal em cães. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, Ano VI, nº 11, Julho, 2008.

GAWOR, J. P; REITER, A. M.; JODKOWRKA, K.; KURSKI, G.; WOJACHI, M. P.; KUREK, A. Influence of diet on oral health in cats and dogs. **American Society for Nutrition**. Washington. v. 136. p. 2021S-2023S, 2006.

GAWOR, J.; NIEMIEC, B. A. Oral pathology in dog and cat: overview of selected problems. **The Veterinary Nurse**. v. 5, n. 1, February, 2014.

GORMAN, G. **Practical dentistry for veterinary nurses**. Proceedings of the Annual Conference of the New Zeland Veterinary Nursing Association, 2012.

LARSEN, J. Oral products and dental disease. **Focus on Nutrition, California** September, 2010.

LIMA, T. B. F.; EURIDES, D.; REZENDE, R. J.; MILKEN, V. M. F.; SILVA, L. A. F.; FIORAVANTI, M. C. S. Escova dental e dedeira na remoção da placa bacteriana dental em cães. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n.1, p.155-158, Mar/Abr, 2004.

LIU, C. C. **Caninos Inclusos e opções de tratamento**. Porto, 2015. 84p. Graduado, Mestrado. Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde.

MADEIRA, B. A. M. **Patologias orais: Será que os tutores portugueses sabem o estado da saúde oral dos seus animais?**. Coimbra, 2017. p. 43. Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Escola Universitária Vasco da Gama.

NEVES, C.C.; BRACCIALLI, C. S.; HATAKA, A.; FELICIANO, M.A.R. Avaliação do Conhecimento De Proprietários Dos Animais de Companhia Sobre Higiene Oral. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, São Paulo, Ano IX, nº 18, p. 1-6, Janeiro. 2012.

NIEMIEC, B. A. **Oral Pathology - Topical Review**. California, 2008.

NONNEMACHER, A. R.; ROSSATO, C. K. **A importância da higienização oral em cães e gatos na prevenção de doenças periodontais e suas consequentes patologias – Revisão bibliográfica**, 20, 2015, Cruz Alta. Anais Eletrônicos do XX Seminário Interinstitucional 2015, Cruz Alta. Disponível em: <http://home.unicruz.edu.br/seminario/anais-2015.php>.

ONGARATTO, C. Avaliação do uso de ossos compactos e esponjosos autoclavados para remoção de cálculo dentário em cães. 28, 2016, Porto Alegre. **Anais Eletrônicos do XXVIII Salão de Iniciação Científica** da UFRGS. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/155590>.

RAY JR., J. D.; EUBANKS, D. L. Dental Homecare: Teaching your clients to care for their pet's teeth. **Journal of Veterinary Dentistry**. Mississipi. v. 26, n. 1, 2009.

REZENDE, R.J.; SILVA, F.O.C.; MILKEN, V.M.F.; LIMA, C.A.P.; LIMA, T.B.F. Frequência de placa bacteriana dental em cães. **Revista Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 20, n.2, p. 113-118, Mai/Aug, 2004.

RIVA, F. P. L. **Anatomia dos tecidos moles e glândulas salivares do sistema estomatognático de cães e gatos: enfoque anátomo-cirúrgico**. São Paulo, 2005. 110 p. Dissertação, Pós graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

SANTOS, I. F. C.; BENE, M.; GASPAR, B.; BAMBO, O.; CARDOSO, J. M. M. Persistência de dentes decíduos em cão. **Revista Científica da Universidade Eduardo Mondlane**, Moçambique, v. 1, nº 1, p. 75-81, 2014.

SANTOS, N. S.; CARLOS, R. S. A.; ALBUQUERQUE, G. R. Doença periodontal em cães e gatos - revisão de literatura. Medvep - **Revista Científica de Medicina Veterinária**. Curitiba, v. 10, nº 32. p.30-41, 2012.

SILVA, V. R. Doença **Periodontal em cães: Revisão de Literatura**. Porto Alegre, 2009. p.77. Monografia, Especialização em Clínica Médica em Pequenos Animais – Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA.

STRATTON, K. Dentistry and Oral Surgery. **Bellwether Magazine**. Pennsylvania. v.1 n. 76, 2012.

TEIXEIRA, P. M. **Doença periodontal em cães: Nível de conhecimento dos proprietários acerca da doença e da sua profilaxia**. Lisboa, 2016. p. 90. Dissertação - Mestrado . Universidade Lúsofona de Humanidades e Tecnologia.

ZAMBORI, C.; TIRZIU, E.; NICHITA, I.; CUMPANASOIU, C.; GROS, R. V.; SERES, M.; MLADIN, B.; MOT, D. Biofilm Implication in oral diseases of dogs and cats. **Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies**. Romania, v. 45, n. 2, 2012.

## ANEXO 1

## QUESTIONÁRIO

Espécie:

Nome do Animal:

Raça:

Sexo:

Idade:

1. Faz escovação dentária do animal?

SIM

NÃO

2. Se NÃO por que?

Animal não permite

Proprietário não tem tempo

Não tem disponibilidade de fazer a escovação

Desconhece a importância

Não sabe como fazer

Proprietário(a) tem medo do animal

3. Se SIM quantas vezes?

Uma vez na semana

Todos os dias

Duas vezes na semana

Quinzenal

Três vezes na semana

Mensal

Não soube dizer

4. Tipo de alimentação diária (principal).

Ração Seca

Úmida

Dieta natural

Comida caseira

5. Brinquedos adjuvantes para limpeza oral?

SIM

NÃO

Não sabe dizer

7. Faz limpeza oral em clínica/hospital veterinário?

SIM

NÃO

8. Médico Veterinário já recomendou escovação?

SIM

NÃO

9. Animal já foi diagnosticado com algum problema bucal:

SIM

NÃO

Não sabe

10. Se SIM qual?

Gengivite

Persistência do dente decíduo

Doença periodontal

Tártaro

Não sabe dizer

## ANEXO 2

FACULDADE VÉRTICE – UNIVÉRTIX  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa **Avaliação do conhecimento dos proprietários sobre a saúde bucal dos seus animais de companhia**, sob a responsabilidade da pesquisadora Sabrina Cristina Sabadini Oliveira. Sua participação é voluntária. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Consentimento Pós-Informação:

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado(a) sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não terei ganhos financeiros e que posso sair quando quiser.

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do participante**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do Pesquisador Responsável**

# **AValiação DOS POSSÍVEIS FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO USO DE PROGESTÁGENOS EM CADELAS E GATAS ATENDIDAS NA REGIÃO DE MATIPÓ E CARATINGA - MG**

**Acadêmicas:** Jacqueline Gonçalves Valadares de Moraes e Zamara Gomes Laranjeira

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. D.Sc. Vanessa Guedes Pereira

## **RESUMO**

A população de animais de estimação tem aumentado exponencialmente nos últimos anos. Dessa forma, medidas de controle sobre a reprodução desses animais devem receber atenção especial. A escolha de métodos contraceptivos adequados é de responsabilidade dos médicos veterinários que determinarão as vantagens e desvantagens da ação de fármacos com indicação contraceptiva. O objetivo do trabalho foi a aplicação de um questionário para proprietários de cadelas e gatas atendidas em hospital e clínica veterinária nos municípios de Matipó e Caratinga-MG, no período de 15 de dezembro de 2017 a 15 de maio de 2018. Foram aplicados 71 questionários, sendo 81,7% dos entrevistados proprietários de cadelas e 18,3% de gatas. Com relação ao uso de progestágenos como método contraceptivo, 52,1% dos proprietários relatam que fizeram uso deste fármaco em seus animais, sendo que 81,0% não consultaram um médico veterinário previamente. Além disso, 18,3% dos animais apresentaram piometra, 14,0% tiveram aborto e 14,0% foram diagnosticados com neoplasia mamária. Conclui-se que os médicos veterinários devem informar os proprietários sobre os riscos do uso de progestágenos, bem como, a utilização de esterilização cirúrgica como medida de controle segura contra patologias e gestações indesejadas.

**PALAVRAS – CHAVE:** progestágenos; anticoncepcional; piometra; tumor de mama.

## **1. INTRODUÇÃO**

A população de animais no Brasil tem aumentado exponencialmente nos últimos anos. Dessa forma, as medidas de controle sobre a reprodução desses animais devem receber atenção especial. Uma das principais causas deste aumento é a falta de conscientização das pessoas sobre posse responsável e a carência de programas governamentais e sociais no país (DIAS, 2013).

Na população brasileira é frequente o uso de métodos contraceptivos injetáveis em cadelas e gatas como forma de controle populacional, contribuindo para os riscos de afecções do sistema reprodutor feminino (HONÓRIO, 2017).

A esterilização cirúrgica de cães e gatos é um dos procedimentos cirúrgicos mais comuns, sendo utilizada como método de contracepção para o controle populacional de animal, bem como, na prevenção das doenças relacionadas com o

sistema reprodutor (COSTA, 2013). A alternativa de baixo custo é o uso de contracepção farmacológica por meio de drogas anticonceptivas que previnem ou retardam o estro. Os anticoncepcionais injetáveis foram muito utilizados na década de 80 e no início da década de 90, mas ainda hoje podem ser encontrados facilmente em casas de rações e lojas do gênero e podem ser vendidos sem receita médica (HONÓRIO, 2017).

Análogos sintéticos da progesterona são substâncias com ação similar ao hormônio natural, porém, com um efeito mais prolongado (SBIACHESKI, 2016). Acetato de Medroxiprogesterona (AMP) e o Acetato de Megestrol (AMG) são os anticoncepcionais mais utilizados para supressão ou adiamento do estro e a orientação para o momento correto da sua aplicação deveria ser exclusiva e de competência do médico veterinário (FONSECA *et al.*, 2014), pois, segundo Lichtler (2014), podem ser eficazes quando forem usados corretamente, pois necessitam de aplicações seriadas ou em momentos exatos, exigindo um controle por parte dos proprietários. Em contrapartida, são contraindicados nas fases de proestro, estro e metaestro, bem como em fêmeas pré-púberes, obesas, diabéticas, com patologias do aparelho reprodutor ou das glândulas mamárias. Além disso, o uso destes fármacos está relacionado à ocorrência de efeitos adversos como o risco maior de desenvolver diabetes mellitus, piometra, hiperplasia endometrial cística, hiperplasia e neoplasias das glândulas mamárias (LIMA, 2009).

Devido ao uso corriqueiro e inadvertido dos fármacos contraceptivos em pequenos animais, o presente estudo tem como objetivo avaliar, por meio de questionário aplicado aos proprietários de cães e gatos atendidos em hospital veterinário e clínica veterinária na região de Matipó e Caratinga -MG, identificar fatores de risco relacionados à utilização desses fármacos, as formas e frequência de administração, indicações e os possíveis efeitos colaterais apresentados.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Fisiologia Reprodutiva em Cadelas e Gatas**

Na maioria dos animais domésticos, os ovários são formados pelo córtex e pela medula. O córtex contém vários folículos em diversos estágios de desenvolvimento, corpos lúteos, células intersticiais e elementos do estroma. O desenvolvimento dos

folículos depende de fatores locais e de sinais endócrinos dentro do eixo hipotalâmico – hipofisário-gonadal (CRESTANA, 2006).

A foliculogênese é um processo de desenvolvimento folicular, que envolve processos de proliferação e diferenciação celular, entretanto, cada espécie tem a sua própria escala temporal de desenvolvimento folicular. Ao longo do ciclo estral estão presentes folículos ovários nas diferentes fases de desenvolvimento, incluindo folículos primordiais, primários, secundários, pré-antrais e antrais (CARDOSO, 2017).

O ciclo estral são modificações cíclicas que ocorrem nas fêmeas domésticas após a puberdade, definindo-se como um conjunto funcional do aparelho reprodutor feminino, regulado por mecanismos endócrinos e neuroendócrinos, sendo o principal, aqueles relacionados à secreção hormonal ovariana (BENETTI, 2004).

O estro na fase luteínica é característico da cadela que é monocíclica, pois este inicia-se com o declínio do estrógeno e aumento da progesterona, associado a uma onda pré-ovulatória do hormônio luteinizante (LH), o que não é observado em espécies poliéstricas, uma nova fase folicular inicia-se após o declínio de progesterona causado pela luteólise em associação ao aumento da liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e do LH (OLIVEIRA, 2003).

### **2.1.2. Cadelas**

Os canídeos são considerados monoéstricos não sazonais, apresentando um ou dois ciclos estrais por ano, caracterizados por um extenso período de anestro. Nas cadelas domésticas, esta fase varia de acordo com as raças e idades, sendo influenciada por fatores ambientais e genéticos (APPARÍCIO *et al.*, 2011).

A puberdade nas cadelas, descrita como o início do primeiro ciclo estral, está associada a um certo grau de crescimento. Por esta razão, a puberdade pode ter início dos 6 aos 10 meses em raças menores e até os 2 anos nas raças grandes e é na puberdade que o hipotálamo começa a liberação do GnRH. Os hormônios esteróides sexuais (progestágenos, andrógenos e estrógenos) são sintetizados dentro dos folículos ovarianos, sob influência do LH e FSH (MARTINS, 2007).

O ciclo estral desses animais é dividido em quatro fases: anestro, proestro, estro e diestro. O anestro é referido como o período que não há atividade ovariana,

já o proestro é caracterizado pelo alto nível de estrógeno e compreende o período que a fêmea apresenta sinais de atração pelo macho e compreende o período em que os folículos ovarianos estão em crescimento. O estro compreende a fase em que a fêmea aceita o macho, havendo o aumento dos níveis séricos de progesterona e a ocorrência das ovulações. No diestro ocorre o predomínio da progesterona e a presença de corpos lúteos (BICUDO, 2010).

### **2.1.3. Gatas**

A gata é considerada uma espécie poliéstrica, sazonal, ocorrendo ovulações contínuas durante a mesma época reprodutiva. O seu ciclo estral é dividido em cinco fases: anestro, proestro, estro, interestro e diestro (CHAFIROVITCH, 2016).

A fase do anestro tem um período de latência de reprodução clínica. A gata não atrai o macho, não demonstra comportamentos sexuais e não haverá evidências de função ovariana ativa (JIMÉNEZ, 2007).

O estro felino em média prolonga por 7 dias, podendo variar de 1 a 21 dias, período de aceitação do macho. Os sinais característicos da fêmea quando o macho se aproxima, são flexão dos membros torácicos sobre os cotovelos, desvio da cauda e passos rápidos. Apesar da ovulação em gatas ser induzida, 35 a 60 % apresentam ovulação espontânea (BARNI, 2012).

No proestro, com duração de 1 a 2 dias, inicia-se a fase folicular em que a gata apresentará o cio. A ovulação só ocorre se houver acasalamento e a gata pode permitir a cobertura, apresentando alterações comportamentais como, esfregar a cabeça, focinho, rolar e vocalizar (GURGEL, 2014).

A fase de interestro é o período entre um estro e o proestro seguinte, sendo exclusiva das espécies de ovulação induzida e caracterizada pela regressão dos folículos pré-ovulatórios e o surgimento de uma nova onda folicular, com duração em média de 8 a 15 dias (GUTIERREZ, 2014).

O diestro é a fase lútea seguida do estro da gata em que esta é estimulada a ovular. Durante este período há presença de um corpo lúteo funcional acompanhado por um elevado índice de progesterona sérica. Esta fase tem uma duração de aproximadamente 60 dias na gata prenhe, porém, se nesse período a gata não ovular ou não ocorrer a fecundação, uma pseudociese de aproximadamente 40 dias

irá ocorrer, sendo essa fase chamada de fase lútea estendida (CARRIJO JUNIOR, 2009).

## **2.2. Métodos contraceptivos**

A contracepção pode ser realizada com o objetivo de impedir a reprodução por um determinado período ou definitivamente, a fim de atenuar a crescente população de animais de estimação, e conseqüentemente de animais errantes (LIMA, 2009).

Os procedimentos de contracepção de cães e gatos em programas de educação em saúde, doação responsável e esterilização, visando o controle populacional, devem fazer parte de uma política de Saúde Pública e de bem-estar animal. O Conselho Federal de Medicina Veterinária publicou a Resolução nº 962, normatizando tais procedimentos e assegurando que os procedimentos contraceptivos no que tange a esterilização cirúrgica, ou não, deve oferecer ao animal o mesmo grau de eficiência, segurança e bem-estar (CFMV, 2010).

O método alternativo, que é a contracepção não cirúrgica, é feita através do uso de drogas e pode ser permanente ou temporária. Na escolha de um dos métodos é importante, e deve-se considerar os benefícios esperados e os potenciais riscos, não apenas dos procedimentos em particular, mas também de circunstâncias individuais como a razão para a qual se quer a contracepção, especialmente a duração do efeito contraceptivo e o impacto da metodologia selecionada na fertilidade futura, contra indicações médicas, efeitos adversos e problemas éticos também devem ser considerados (LOPES, 2017).

Como método de contracepção mais efetivo, existe a esterilização cirúrgica eletiva que é um dos procedimentos mais comumente realizados na prática veterinária, atuando diretamente no problema da superpopulação animal, bem como, na prevenção das doenças relacionadas com o sistema reprodutor (COSTA, 2013), a qual consiste na realização de celiotomia com ablação dos ovários, tubas uterinas e útero, chamada de ovariosalpingohisterectomia (OSH) (SILVEIRA, 2013).

A castração química feita em machos por meio de injeções intratesticulares surgiu como uma alternativa, visto que são irreversíveis e não requerem cuidados cirúrgicos, como ambiente estéril ou anestesia, além de proporcionarem maior

velocidade de execução e recuperação, e menor custo quando comparados com a gonadectomia (LOPES, 2017).

Como método alternativo de baixo custo, há a contracepção farmacológica por meio de análogos sintéticos da progesterona, drogas anticonceptivas que suprimem ou retardam o estro, não permitindo uma fertilidade futura (FONSECA *et al.*, 2014).

A escolha do melhor protocolo de contracepção deve ser baseada na razão do controle, no grau, na urgência e duração requerida, no comportamento e endocrinologia reprodutiva de cada espécie em questão (ACKERMAN, 2014).

### **2.2.1. Ovariosalpingohisterectomia (OSH)**

Com o alto índice populacional de animais e a adequada conscientização das pessoas sobre a necessidade do correto controle de natalidade em animais domésticos, a ovariosalpingohisterectomia (OSH) vem sendo a cirurgia mais realizada na clínica cirúrgica de pequenos animais (MIGLIARI, 2000).

A OSH é o procedimento cirúrgico para o tratamento de afecções do trato reprodutivo ou para esterilização de cadelas e gatas (COSTA NETO, 2006). Consiste na realização de laparotomia com remoção dos ovários, trompas e útero. Existem três tipos de abordagens para a execução do procedimento: por vídeo laparoscopia, pela lateral do abdômen (flanco) e pelo método tradicional (linha média ventral) (SILVEIRA, 2013).

As principais indicações da OSH estão relacionadas ao controle de natalidade, distocia, prevenção de tumores mamários e também no tratamento de enfermidades ovarianas, uterinas e vaginais (TORRES, 2011).

### **2.3. Uso de progestágenos**

A utilização de progestágenos para a interrupção eletiva da gestação estrógeno mediada foi muito usada no passado, no entanto, mostra baixa eficiência e é contraindicada pelos graves efeitos adversos que podem causar (BRUNCKHORST, 2000).

Os anticoncepcionais podem ser encontrados facilmente em casas de rações e lojas do gênero e normalmente são vendidos sem prescrição do médico veterinário

(HONÓRIO, 2017). Os hormônios esteróides são numerosos e podem ser classificados em sintéticos e naturais. Entre tais fármacos, estão os esteróides naturais (progesterona e testosterona) e uma grande variedade de esteróides sintéticos, incluindo acetato de medroxiprogesterona, acetato de clormadinona, acetato de meggestrol, acetato de delmadinona, melengestol, proligestona, acetato de noretisterona e mibolerona (GUIMARÃES, 2013).

A ação dos progestágenos no organismo animal envolve diferentes mecanismos como a inibição dos hormônios gonadotróficos, inclusive o hormônio folículo estimulantes (FSH) e LH, a prevenção local do crescimento folicular ovariano, a secreção de estrogênio, ovulação e a inibição do comportamento sexual (SBIACHESKI, 2016).

Uma das ações fisiológicas deste hormônio é estimular a proliferação das glândulas endometriais, e a sequela mais evidente desta proliferação é a hiperplasia endometrial cística, possivelmente por potencializar os hormônios sexuais endógenos e proporcionar o relaxamento da cérvix, permitindo a entrada de bactérias para o útero (SBIACHESKI, 2016).

Os métodos farmacológicos de anticoncepção podem diminuir a fertilidade pela inibição da secreção dos hormônios gonadotróficos, prevenir o desenvolvimento embrionário, induzir a perda embrionária ou fetal, pois inibem as contrações uterinas, impedindo assim o desenvolvimento da mesma, que resulta em morte e retenção dos fetos, pois atuam inibindo o aumento da ocitocina, estrógeno e prostaglandina durante o trabalho de parto (LOPES, 2002).

Na neoplasia mamária, os progestágenos exógenos estimulam a síntese de hormônio do crescimento na glândula mamária com proliferação lóbulo-alveolar e consequente hiperplasia de elementos mioepiteliais e secretórios, induzindo à formação de tumores benignos. O estrógeno estimula o crescimento ductal, havendo o risco de desenvolvimento de neoplasias malignas (SILVA, 2004).

Por outro lado, os progestágenos podem ser indicados não só para prevenção e/ou interrupção do estro em cadelas e gatas, mas também para o tratamento da dermatite miliar felina, tratamento da pseudogestação e lactação induzida por esta e tratamento da satíriase nos machos. O acetato de medroxiprogesterona aparece também como indicado para o tratamento de metrorragia ou ninfomania (GUIMARÃES, 2013).

#### **2.4. Efeitos adversos ao uso de progestágenos em cadelas e gatas**

O uso de progestágenos em cadelas e gatas estimula a síntese de hormônio do crescimento na glândula mamária com proliferação e conseqüente uma hiperplasia que pode induzir a formação de alterações benignas em animais jovens (SILVA, 2004)

Um relevante número de hormônios tem sido implicado na patogênese da hiperplasia mamária em felinos, incluindo os progestágenos sintéticos, como o acetato de medroxiprogesterona, sendo utilizados principalmente como contraceptivos. A manifestação clínica é grave, as mamas afetadas encontram-se aumentadas, túrgidas, quentes, presença de nódulos dolorosos, ulceração e necrose cutânea (FILGUEIRA, 2008).

Em gatas, o uso de progestágenos provoca profunda supressão da glândula adrenal, atrofia da adrenal, mudança comportamental e possível hepatotoxicidade (LOPES, 2017).

O uso à longo prazo de anticoncepcional em cadelas, desencadeia a formação de nódulos hiperplásicos nas glândulas mamárias e essas alterações podem iniciar ou predispor a transformação maligna. Assim sua ação é determinante, seja estimulando a multiplicação celular ou modificando o genoma das células transformando-se em neoplásicas (CARVALHO, 2006).

A administração contínua de progestágenos em doses elevadas e frequentes pode causar acromegalia e diabetes mellitus, presumivelmente como resultado da elevação da produção do hormônio do crescimento inibindo a insulina periférica (LIMA, 2009).

Outros efeitos contrários como atraso no parto, aumento da secreção de prolactina e gonadotropinas, supressão da região cortical da adrenal, dermatopatias e distúrbios comportamentais são alterações patológicas devido ao uso de progestágenos tanto em gatas como em cadelas (MONTEIRO *et al.*, 2012).

A progesterona estimula o crescimento e a atividade secretora das glândulas endometriais ocorrendo a proliferação endometrial, reduzindo a atividade miometrial. Isso pode resultar no desenvolvimento de hiperplasia endometrial cística – piometra (TRINDADE, 2010).

Outro fator atenuante, é que na maioria das vezes, os anticoncepcionais são aplicados em estabelecimentos não adequados por profissionais não habilitados, que não respeitam a dosagem correta, o peso do animal, o período correto de aplicação, que é o anestro, se há gestação e todos esses fatores favorecendo inúmeros efeitos adversos (SBIACHESKI, 2016).

### **3. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo observacional, do tipo seccional onde foi aplicado um questionário para proprietários de cadelas e gatas atendidas em hospital e clínica veterinária nos municípios de Matipó e Caratinga, ambas localizadas na região da Zona da Mata no estado de Minas Gerais, no período de 15 de dezembro de 2017 a 15 de maio de 2018.

O questionário era composto por 10 perguntas objetivas, onde foram abordadas questões sobre utilização de métodos contraceptivos, frequência de utilização, local (estabelecimento) em que o animal recebeu o medicamento, se foi orientado por um médico veterinário sobre a utilização, quem indicou, quem aplicou e se já foi observado ou diagnosticado com algum dos efeitos colaterais do mesmo.

A fim de obter informações sobre possíveis fatores de risco da utilização desses fármacos, as perguntas foram lidas pelo entrevistador e, quando necessário, especificadas as alternativas para a resposta.

Foi realizada uma análise descritiva apresentando os dados obtidos através do questionário.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram aplicados no total de 71 questionários, sendo que 58 (81,7%) dos entrevistados são tutores de cadelas e 13 (18,3%) são tutores de gatas.

As raças mais citadas de cadelas foram animais sem raça definida (SRD) com 34 (47,8%) animais, seguida de Poodle com 6 (8,4%), Rottweiler com 3 (4,2%), Pinscher, Teckel, Lhasa Apso, Pastor Alemão e York Shire Terrier, com 2 (2,8%) cada e Buldogue, Blue Heller, Labrador, Maltês e Schinauzer apresentaram 1 (1,4%) cada. A raça mais citada de gatas foi, sem raça definida (SRD) com 12 (16,9%) animais e 1 (1,4%) da raça Siamês. Resultado semelhante foi observado por

Guimarães (2013), onde dos 227 tutores que possuíam cães ou gatos, 52% dos animais, eram sem raça definida, enquanto os restantes, 48% possuíam um animal de estimação de raça definida.

Para avaliar a idade dos animais participantes do estudo, foi usado um parâmetro onde ficou dividido em três grupos: animais jovens com até um ano; animais adultos de 1 a 7 anos e animais idosos com mais de 8 anos. Sendo assim, 49 (69,0%) eram animais adultos, 19 (26,8%) eram animais idosos e 3 (4,2%) eram animais jovens. Este parâmetro é importante, pois a probabilidade de desenvolvimento de doenças neoplásicas e piometra aumentam com a idade do animal, sendo que a idade média de manifestação destas patologias é entre 08 e 11 anos, no entanto, podem surgir outras patologias relacionadas ao uso de métodos contraceptivos em animais com menos de 5 anos (MENEZES, 2015).

Os resultados referentes ao questionários, estão demonstrados na tabela 1.

**Tabela 1:** Resultados obtidos com a aplicação do questionário aos proprietários de cadelas e gatas atendidas em clínica e Hospital Veterinário na região de Caratinga e Matipó.

<b>Categorias</b>	<b>Perguntas</b>	<b>Número Total</b>	<b>Número Relativo</b>
<b>Uso de progestágenos</b>	Utilizaram	37	52,1%
	Não utilizaram	30	42,2%
	Não souberam informar	4	5,6%
<b>Frequência de aplicação</b>	Mais de 3 aplicações	14	45,9%
	3 aplicações	3	8,1%
	2 aplicações	7	21,6%
	1 aplicação	8	24,3%
<b>Período de aplicação</b>	Antes do cio	14	56,7%
	Depois do cio	8	24,3%
	Não observou	7	18,9%
<b>Consulta ao médico veterinário</b>	Não consultaram	26	81%
	Consultaram	6	19%
<b>Indicação</b>	Terceiros	18	48,6%
	Loja de ração	10	27%
	Internet	2	5,4%
	Médico veterinário	7	18,9%
<b>Aplicação do Fármaco</b>	Proprietário	22	59,4%
	Outra pessoa	8	21,6%
	Balconista	6	16,2%
	Médico veterinário	1	2,7%
<b>Efeitos adversos</b>	Conhecem	47	66,2%
	Desconhecem	24	33,8%
<b>Animais que já fizeram uso de progestágenos</b>	Piometra	5	29,4%
	Aborto	7	41,1%
	Neoplasia mamária	5	29,4%
<b>Piometra</b>	Diagnosticado	13	18,3%
	Não diagnosticado	58	81,6%

<b>Aborto</b>	Abortou	10	14%
	Não abortou	61	86%
<b>Neoplasia mamária</b>	Diagnosticado	10	14%
	Não diagnosticado	61	86%

Com relação ao uso de progestágenos como método contraceptivo, 37 proprietários relatam que fizeram uso deste fármaco em suas fêmeas o que equivale a grande maioria (Tabela 1). O número significativo de uso de anticoncepcionais encontrado nesse estudo sugere relação com o baixo custo e a fácil acessibilidade comercial (SBIACHESKI, 2016). Segundo Guimarães (2013), as principais indicações do uso de progestágenos é a prevenção da gestação, a supressão do cio e de fatores comportamentais, demonstrando que a maioria da população do estudo ainda utiliza este método contraceptivo.

Moreira (2008) afirmou que a exposição à progesterona por períodos prolongados pode resultar em patologias do aparelho reprodutor mamário. De acordo com a frequência de aplicação, maior parte dos proprietários alegam ter aplicado a medicação mais de 03 vezes, demonstrando que os proprietários tendem a repetir a aplicação de progestágenos em seus animais (Tabela 1). Guimarães (2013) corrobora a informação quanto à duração da utilização destes fármacos, 27% responderam que sempre, desde o momento de início de utilização; 23% disseram que quando o comportamento de cio os incomodava e 24% dos proprietários responderam que utilizavam estes fármacos quando o animal estava em contato com animais do sexo oposto, ou que teriam utilizado apenas uma vez.

Esta informação sobre a frequência do uso de anticoncepcionais em cães e gatos é importante, pois a terapia de longo prazo pode predispor ao desenvolvimento de hiperplasia endometrial cística, piometra (GUIMARÃES, 2013) e patologias mamárias (MOREIRA, 2008).

Com relação ao período da aplicação do medicamento, o resultado corrobora com o descrito por Guimarães (2013), que relata que a maioria dos proprietários (83%) utilizaram este fármaco de acordo com as indicações da bula (no anestro ou proestro) ou faziam a administração no tempo correto, enquanto os 17% restantes, aplicavam imediatamente após o início do cio, quando viam corrimento sanguinolento ou ainda quando o animal apresentava aumento da vocalização.

A administração de progestágenos não deve ser realizada no estro e no proestro devido ao aumento do desenvolvimento das lesões mamárias, uterinas e metabólicas (ACKERMANN, 2014), sendo contraindicada também, em fêmeas pré-púberes, obesas, diabéticas e com patologias do trato reprodutivo ou das glândulas mamárias (FONSECA *et al.*, 2014)

No que tange a aplicação destes fármacos, a maioria dos tutores disseram que aplicaram sem consultar o médico veterinário. Porcentagem maior de entrevistados que relataram terem aplicado o fármaco sem consulta prévia em um médico veterinário, também foi observado por Guimarães (2013) em estudo realizado em Portugal, onde 43% dos entrevistados afirmaram terem procurado um médico veterinário antes de começar a utilizar o fármaco, enquanto que 57% não consultaram um veterinário para os auxiliar na decisão (Tabela 1). Observa-se dados similares em estudo feito por Fonseca *et al.* (2014), em que 18 (76%) estabelecimentos eram os balconistas que realizavam as orientações a cerca das aplicações do fármaco, em 4 (16%) o médico veterinário e em 2 (8%), estagiário de veterinária.

Segundo os entrevistados, a indicação do uso de progestágeno foi realizada, em sua maioria, por terceiros. Além disso, a maioria alega também que eles realizaram a aplicação do fármaco, ou que outra pessoa realizou a aplicação (Tabela 1). Este resultado pode ser associado ao trabalho de Fonseca *et al.* (2014) que relatou que 88% das lojas vendiam a dose de progestágeno para o cliente aplicar no seu animal em 12%, o anticoncepcional era aplicado no estabelecimento.

No trabalho de Fonseca *et al.* (2014) foi avaliado a venda destes fármacos nos estabelecimentos veterinários do Piauí, sendo observado que em 76% as orientações e os medicamentos eram fornecidos pelos balconistas, em apenas 16%, por um médico veterinário. Vale ressaltar que o uso de contraceptivos em cadelas e gatas, sob orientação do médico veterinário, contribuiria para evitar o aparecimento dos efeitos colaterais, comuns nessas espécies, cujos proprietários aplicaram ou adquiriram nas lojas sem nenhuma orientação adequada.

A Instrução Normativa 25/2012, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece os procedimentos para a comercialização de substâncias sujeitas a controle especial, quando destinadas ao uso veterinário, e os medicamentos para supressão e prevenção do estro em cadelas e gatas, contendo

progestágenos, são de venda livre, não estando, portanto, na lista de produtos de controle especial. O entrave na venda livre dos anticoncepcionais e a falta da informação e conhecimento sobre o produto que deveria ser usado sob prescrição e orientação do médico veterinário, o que deveria minimizar efeitos colaterais do uso desses progestágenos (FONSECA *et al.*, 2014).

A aplicação de medicamentos em lojas de produtos veterinários é um fator agravante, visto que muitas vezes, não há um profissional habilitado para esta função, não respeitando a dose, o período de anestro, gestação e o peso do animal, favorecendo assim os inúmeros efeitos adversos (SBIACHESKI, 2016).

Do total de 71 entrevistados, 47 dos tutores, alegaram conhecer os efeitos adversos causados pelo uso de progestágenos (Tabela 1). Araújo (2017) e Nardi (2002) afirmam que os métodos contraceptivos devem ser indicados sempre por um médico veterinário, mediante exame clínico prévio, permitindo alertar aos proprietários sobre a influência dos anticoncepcionais hormonais e seus efeitos adversos, para que estes tomem a decisão entre contracepção cirúrgica ou a contracepção química.

Dos 37 animais que já fizeram uso de progestágenos, a maioria dos pacientes já foi diagnosticado com piometra, e temos a mesma quantidade de animais acometidos tanto por neoplasia mamária quanto por aborto (Tabela 1). A piometra foi a patologia com maior prevalência relatada no presente levantamento, mas mesmo assim, com resultados inferiores ao relatado por Sbiacheski (2016), que menciona uma possível relação com a administração de anticoncepcionais com essa afecção. Segundo Sbiacheski (2016), em um total de 83 animais que fizeram o uso de métodos contraceptivos, 74 animais (37%) foram diagnosticados com neoplasia mamária, 81 dos animais (40%) desenvolveram piometra, 37 animais (18%) tiveram distocia.

No entanto, no presente estudo, do número total de entrevistados, sua maioria relatou que seu animal nunca foi diagnosticado com piometra, demonstrando que animais que nunca fizeram o uso de progestágenos podem desenvolver piometra. Isso porque a exposição à progesterona por períodos prolongados associada a infecção bacteriana que comumente ocorre, pode resultar nessa patologia, causando a hiperplasia do endométrio e infiltração de células inflamatórias (MOREIRA, 2008). Por este motivo, essa enfermidade acomete com maior

frequência, fêmeas de meia-idade e idosas e é mais comum em cadelas do que em gatas (BARNI, 2012).

Sobre a ocorrência de aborto, 61 pessoas disseram que seu animal nunca sofreu aborto (Tabela 1). O uso de progestágenos está contraindicado em cadelas e gatas gestantes, pois, há risco de masculinização dos fetos (quando usado no início da prenhez), atraso do parto ou mesmo a sua inibição (GUIMARÃES, 2013). Na fêmea prenhe, o progestágeno, inibe as contrações abdominais e uterinas, impedindo assim o desenvolvimento da mesma, que resulta em morte e retenção dos fetos, pois atuam inibindo o aumento da ocitocina, estrógeno e prostaglandina durante o trabalho de parto (SBIACHESKI, 2016). Entretanto, o aborto pode ocorrer por causas infecciosas e não infecciosas, fatores predisponentes envolvendo erros no manejo e a imaturidade do feto canino ao final da gestação. As não infecciosas que incluem hipóxia, prematuridade, hipotermia, hipoglicemia, doenças genéticas, trauma e intoxicações e as infecciosas que são bactérias, vírus e parasitas, sendo as doenças que podem causar aborto (SOUZA, 2017). Doenças uterinas, como as infecções do útero que são comuns nos animais, podem causar infertilidade, aborto e trabalho de parto prematuro (COSTA, 2018).

Segundo os entrevistados, a neoplasia mamária não foi diagnosticada na grande parte dos animais (Tabela 1). Os fatores epidemiológicos que podem estar associados aos tumores mamários podem incluir desordens endócrinas decorrentes de cistos foliculares e corpo lúteo persistente, além de outros fatores como pseudogestação, nuliparidade, obesidade em animais jovens e utilização de progestágenos (AUGUSTO, 2014). Isso ocorre porque as glândulas mamárias normais contêm receptores de estrogênio e receptores de progesterona. Durante a puberdade, gestação e ciclo estral em humanos, gatos e cães, o crescimento e desenvolvimento da glândula mamária ocorre em resposta aos níveis de estrogênio e progesterona mediada por fatores de crescimento que causam a multiplicação de células dos ductos mamários e as células estromais se multiplicam (MURPHY, 2014). Vários fatores predisponentes como a raça, idade, sexo, nutrição, atividade hormonal, entre outros podem também estar associados as neoplasias mamárias (PASCOLI *et al.*, 2017). Por este motivo, animais que nunca fizeram uso de progestágenos, podem também desenvolver neoplasias mamárias.

A aplicação de progestágenos corresponde ao método de contracepção farmacológica de baixo custo que previnem ou retardam o estro (HONÓRIO, 2017). Além disso, é importante ressaltar os benefícios esperados e os potenciais riscos em relação ao uso de progestágenos como método contraceptivo, em decorrência dos efeitos inerentes ao fármaco, bem como, de fatores individuais como a razão exata e para a qual se quer a contracepção, especialmente a duração do efeito contraceptivo, contra indicações médicas e seus efeitos adversos em gatas e cadelas (LOPES, 2017), sendo que o momento correto da sua aplicação deve ser exclusiva e de competência do médico veterinário (FONSECA, 2000).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos proprietários de cães e gatos ainda utilizam os progestágenos como métodos contraceptivos, tanto por indicação de pessoas não profissionais, quanto pela falta de informações com relação aos efeitos adversos comum ao uso destes fármacos. Com a frequência de uso de progestágenos a longo prazo o animal pode desenvolver patologias no aparelho reprodutor, glândulas mamárias, aborto, problemas comportamentais, dentre outras afecções. Isso ressalta a importância dos médicos veterinários em informar os proprietários de seus pacientes. Além disso, sugere-se, com este trabalho, a participação dos médicos veterinários em programas governamentais e sociais, com o objetivo de informar a sociedade sobre os riscos do uso de progestágenos, bem como, a utilização de esterilização cirúrgica como medida de controle segura contra patologias e prenhez indesejadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMANN, L. C., SILVA, D. P. F. T., SILVA, D. M. D. L., LOPES, D. M. Métodos contraceptivos em gatas domésticas – revisão de literatura. **Ciência Animal**. v 24, n 2, p. 41-54, 2014.

APPARÍCIO, M., MOSTACHIO, G. Q., MOTHEO, T. F., PADILHA, L., ALVES, A. E., PIRES-BUTLER, E. A., VICENTE, W. R. R. Maturação in vitro de oócitos caninos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.** v 35, n1, p.16-25, 2011.

ARAÚJO, E. K. D., MOURA, V. D. M., HONÓRIO, T. G. A. D. F., ALVES, R. A., FONSECA, A. P. B., RODRIGUES, M. C., KLEIN, R. P. Principais patologias

relacionadas aos efeitos adversos do uso de fármacos contraceptivos em gatas em Teresina – PI. **Pubvet**, v.11, n.3, p.256-261, 2017.

AUGUSTO, M. **Mammary tumours in the dog and cat: part1**. Companion animal, vol. 19, n. 9. 2014.

BARNI, S. D. B. **Hiperplasia endometrial cística em cadelas e gatas**, 40 p. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Medicina Veterinária. Porto Alegre, 2012.

BENETTI, A. H., TONIOLLO, G. H., OLIVEIRA, J. A. D. Concentrações séricas de progesterona, 17  $\beta$ -estradiol e cortisol durante o final do próestro, estro e diestro gestacional em cadelas. **Ciência Rural**, v.34, n.2, p.471 -478, 2004.

BICUDO, A. L. C., MAMPRIM, M. J., LOPES, M. D., VULCANO, L. C., DERUSSI, A. A. P. Avaliação ultra-sonográfica convencional e dopplerfluxométrica durante a fase folicular do ciclo estral de cadelas. **Vet. e Zootec.** v.17, n.4, p.507-518, 2010.

BRUNCKHORST, S. C., VUON, D. L., BARNABE, C. R. Interrupção eletiva da gestação em cães. **Braz. J. veto Res. animo Sci.**, v37, n 3, p 221-228, 2000.

CARDOSO, C. F. R. **Desenvolvimento folicular ao longo do ciclo éstrico na cadela e gata**. Lisboa, 2017. 16p. Tese/Mestrado.Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

CARRIJO JUNIOR, A. O. **Estimativa da população, caracterização morfométrica e ultraestrutural e criopreservação de folículos ovarianos pré-antrais de gatas domésticas**. Brasília, 2009. 105p. Tese/Doutorado. Universidade de Brasília – Instituto de Ciências Biológicas.

CARVALHO, D. B. T. **Neoplasia mamária em cadelas: Caracterização histopatológica e expressão de proteínas de estresse**. 49 p. Dissertação. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2006.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Resolução. 962, 27 agosto 2010. **Normatiza os Procedimentos de Contracepção de Cães e Gatos em Programas de Educação em Saúde, Guarda Responsável e Esterilização Cirúrgica com a Finalidade de Controle Populacional**.DOU de 02 set. 2010. Seção 1, pág. 118.

CHAFIROVITCH, R. A. **Imunoexpressão de alfa-actina do músculo liso e de desmina, contribuição para a caracterização do estroma dos adenocarcinomas do endométrio da gata**, 13 p. Dissertação. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2016.

COSTA NETO, D. M. J., TEIXEIRA, G. R., BARAÚNA, I. L. A., FILHO, G. O. D. A., BARAÚNA, I. R. C. D. L. Ovariosalpingohisterectomia laparoscópica em cadelas. **Vet. Not.**, v.12, n.1, p79-86, 2006.

COSTA, J. A. S., SANTOS, F. L., BARBOSA, L. V., MAGALHÃES, F. K. A., LIMA, J. Y. B., MOURA, A. C. Processo socioeducativo dos usuários do hospital veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco sobre a importância da castração como melhor método contraceptivo e profilático contra doenças ocasionadas pela

superpopulação de cães e gatos. **XIII jornada de ensino, pesquisa e extensão – JEPEX 2013 UFRPE**. Recife, 2013.

COSTA, A. D. S. **Estudo retrospectivo e in vitro da resposta imune uterina em cadelas com desordens reprodutivas no município de Uberlândia – MG**. Tese em Ciências Veterinárias - Faculdade de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Uberlândia, p.15, 2018.

CRESTANA, F. M. **Autotransplantação de ovário no subcutâneo e consumo folicular em gatas domésticas (*Felis catus*)**. Uberlândia, 2006. 3p. Tese/ Mestrado. Ciências Veterinárias, na área de saúde animal- Faculdade de Medicina Veterinária- Universidade Federal de Uberlândia.

DIAS, L. G. G. G., OLIVEIRA, M. E., DIAS, F. G. G., CALAZANS, S. G., CONFORTI, V. A. Uso de fármacos contraceptivos e seus efeitos adversos em pequenos animais. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia**, v.9, n.16, p.2077-2083, 2013.

FILGUEIRA, D. K., REIS, C. C. F. P., PAULA, D. V. V. Hiperplasia mamária felina: sucesso terapêutico com o uso do aglepristone. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1010-1016, 2008.

FONSECA, C. S., DALECK, C. R. Neoplasias mamárias em cadelas: Influências hormonal e efeitos da ovário-histerectomia como terapia adjuvante. **Ciência Rural**, Santa Maria, v30, n4, p 731-735, 2000.

FONSECA, A. P. B., MOURA, V. M., CHAVES, R. A. A., LEITE, E. R., KLEIN, R. P. Progestágenos para inibição do cio em cadelas e gatas vendidos em lojas veterinárias. **Anais 35º anclivepa**. p1065, 2014.

GUIMARÃES, H. M. S. **Uso de Métodos Contraceptivos em Cães e Gatos**. Porto, 2013. p 5-16. Relatório/Mestrado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto.

GURGEL, R. A., JÚNIOR, C. A. V., CRUSCO, S. E., PACHALY, V. M. E., PACHALY, R. J. Uso de cabergolina para indução do estro em gatas domésticas. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, v 12, n 41, p1 – 637, 2014.

GUTIERREZ, R. R. **Avaliação da viabilidade e desenvolvimento in vitro de oócitos de gatas domésticas após vitrificação em meio suplementado com vitamina E**. p 53. Dissertação. Universidade Estadual Paulista – UNESP. Câmpus de Jaboticabal, 2014.

HONÓRIO, T. G. A. F., FONSECA, A. P. B., ARAÚJO, E. K. D., MOURA, V. M., CHAVES, R. A. A., RODRIGUES, M. C., KLEIN, R. P. Implicações patológicas após o uso de anticoncepcional, em cadelas situadas em Teresina – PI. **Pubvet**, v11, n2, p176-180, Fev, 2017.

JIMÉNEZ, N. J. D. J. **Ciclo estral de la gata**, p 49. Monografia. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - División Regional de Ciencia Animal. Torreón, 2007.

LICHTLER, J. **Castração precoce em pequenos animais: Técnica, vantagens e riscos e uso no controle populacional**. Porto Alegre, 2014. p 18. Monografia/Graduação. Faculdade de Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LIMA, J. G. P., ALMEIDA, W. N. L., MACEDO, A. T. M., ALVES, J. D. R., FILHO, C. R. A., OLIVEIRA, M. A. L., LIMA, P. F. Uso de Anticoncepcional em cadelas: Problema ou solução? **IX Jepex – Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – UFRPE**, 2009.

LOPES, M. D. **Hormônioterapia em Pequenos Animais**. In: **Congresso Paulista De Clínicos Veterinários De Pequenos Animais**, 2002, São Paulo. Anais. São Paulo: Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais de São Paulo, 2002.

LOPES, D. M., ACKERMANN, L. C. Contracepção em felinos domésticos: novas abordagens. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**,v.41, n.1, p.270-277, 2017.

MARTINS, D. G. **Complexo hiperplasia endometrial cística/piometra em cadelas: Fisiopatogenia, características clínicas, laboratoriais e abordagem terapêutica**. Jaboticabal, 2007. p2. Tese/Mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal -Universidade Estadual Paulista.

MENEZES, P. L. D. **Tumores mamários em cães – estudo retrospectivo**. Areia, 2015. p 21. Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Paraíba.

MIGLIARI, R., VUONO, D. F. R. Ovariosalpingohisterectoma em cadelas e gatas - proposta de novos procedimentos. **Rev. Educ. Contin. CRMV-SP / Continuous Education Journal CRMV-SP**, v. 3, p. 28 – 32, 2000.

MOREIRA, H. R., MIRANDA, S. A., BRITO, A. B., PEREIRA, W.L. A., DOMINGUES, S. F. S. Complexo hiperplasia endometrial cística-piometra em uma cadela tratada com acetato de medroxiprogesterona como método contraceptivo. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. 103, p 233-238, 2008.

MONTEIRO, C. M. R., PERRI, S. H. V., CARVALHO, R. G. D., SILVA, A. M. D., KOIVISTO, M. B. Histomorfometria do corno uterino de gatas (*Feliscatus*) submetidas à ovariosalpingohisterectomia. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 225-231, 2012.

MURPHY, S. **Mammary tumours in dogs and cats**. Companion animal practice, In Practice, vol. 30, 334-339, 2008.

NARDI, A. B., RODASKI, S., SOUSA, R. S., COSTA, T. A., MACEDO, T. R., RODIGHIERI, S. M., RIOS, A., PIEKARZ, C. H. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamentos em cães, atendidos no hospital veterinário da

Universidade Federal do Paraná. **Archives of Veterinary Science** v.7, n.2, p.15-26, 2002.

PASCOLI, A. L., SILVIO, N. L., OLIVEIRA, L. E., FERREIRA, M. G. A., FILHO, N. P. R., NARDI, A. B. D. Campanha de orientação, prevenção e diagnóstico precoce de tumores mamários em cadelas e prevalência desses tumores diagnosticados durante a campanha realizada no município de Blumenau-SC. **Archives of Veterinary Science**, v.22, n.2, p.66-00, 2017.

SILVA, D. E. A., SERAKIDES, R., CASSALI, D. G. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. **Ciência Rural**, v.34, n.2, p. 625 – 633, 2004.

SILVEIRA, D. B. P. C., MACHADO, A. A. E., SILVA, M. W., MARINHO, T. C. M. S., FERREIRA, A. R. A., BÜRGER, C. P., NETO, C. M. J. Estudo retrospectivo de ovariossalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n.2, p.335-340, 2013.

SOUZA, T. D., MOL, J. P. S., PAIXÃO, T. A., SANTOS, R. L. Mortalidade fetal e neonatal canina: etiologia e diagnóstico. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.41, n.2, p.639-649, 2017.

SBIACHESKI, D. T., CRUZ, F. S. F. Uso de progestágenos e seus efeitos adversos em pequenos. **XXIV Seminário de Iniciação Científica- UNIJUÍ**, 2016.

TORRES, N. V. **Ovariosalpingohisterectomia vídeo cirúrgica em cadelas: comparação entre os acessos com dois e três portais**. Porto Alegre, 2011. p 46. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TRINDADE, A. B., BRUN, M. V., BASSO, P. C., OLIVEIRA, N. F., BERTOLETTI, B., BORTOLINI, C. E., CONTESINI, E. A. Ovário-histerectomia videoassistida em uma cadela com hematometra – Relato de caso. **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 226-233, 2010.

OLIVEIRA, L. O., OLIVEIRA, R. T., LORETTI, A. P., RODRIGUES, R., DRIEMEIER, D. Aspectos epidemiológicos da neoplasia mamária canina. **Acta Scientiae Veterinariae**, 31, p105 –110, 2003.

OLIVEIRA, E. C. S., MARQUES JÚNIOR, A. P., NEVES, M. M. Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela – Revisão. **Archives of Veterinary Science**. v.8, n.1, p.1-12, 2003.

ANEXO 1- Questionário aplicado a proprietários de cadelas e gatas.



Questionário de Trabalho de Conclusão de Curso  
Professora responsável: Vanessa Guedes Pereira

Cidade: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Espécie: CANINO  FELINO

Raça: \_\_\_\_\_

**QUESTIONÁRIO**

- 1- Seu animal já fez ou faz uso de anticoncepcional?  
NÃO  SIM  NÃO SABE INFORMAR
- 2- Se a resposta anterior for SIM quantas vezes já foi aplicada a medicação?  
1  2  3  Mais de 3 vezes
- 3- Qual é o período que você aplica a medicação?  
Antes do cio  Durante o cio  Depois do cio  Tanto faz
- 4- Consultou um Médico Veterinário antes de começar a usar?  
NÃO  SIM
- 5- Quem indicou o uso da medicação?  
Médico Veterinário  Loja de ração  Amigo/Familiar  Internet  Outros
- 6- Quem aplicou a medicação?  
Médico Veterinário  Balconista da loja  Você mesmo  Outros
- 7- Você conhece os seus efeitos adversos?  
NÃO  SIM
- 8- O seu animal já foi diagnosticado com piometra (Infecção do útero)?  
NÃO  SIM
- 9- O seu animal já abortou?  
NÃO  SIM
- 10- Seu animal já teve tumor de mama?  
NÃO  SIM

# COMPARAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE EMBRIÃO MUAR UTILIZANDO ÉGUA E MULAS COMO RECEPTORAS

**Acadêmicos:** Cleiser Pereira e Higor Augusto Pereira Madureira

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. D.Sc. Vívian Rachel de Araújo Mendes

## RESUMO

Os muares são animais de baixo valor comercial e ainda pouco utilizados na reprodução. Desta forma, existem poucas informações detalhadas sobre sua reprodução, tanto no que se refere ao manejo, quanto à biotecnologia e aos protocolos hormonais. Em decorrência disto, a reprodução destes animais segue as mesmas técnicas utilizadas em equinos, sem nenhum ajuste para a espécie em questão. Além disto, a transferência de embriões em muares também é pouco difundida, em virtude da alta taxa de perda embrionária e, conseqüentemente, maior número de procedimentos realizados. Assim, este trabalho teve como objetivo comparar a implantação embrionária e a taxa de gestação de embrião muar em fêmeas muar e equina. Para isto, foram utilizadas duas mulas e uma égua como receptoras de embrião. Após as transferências dos embriões, as receptoras tiveram acompanhamento de prenhez, por meio de ultrassonografia realizada de 15 em 15 dias, até a confirmação final com 60 dias. Foi observado uma taxa de implantação embrionária maior nas mulas que na égua, o que sugere maior viabilidade na utilização de mulas como receptoras para embriões muares, pois apesar de um volume maior de hormônio por procedimento utilizado nestes animais, é necessário menor número de procedimentos.

**Palavras-Chave:** anidação, manejo reprodutivo, mula receptora, transferência de embrião.

## 1. INTRODUÇÃO

Os estudos na área da reprodução intra-espécie e interespecie envolvendo equinos, alcançaram maior relevância na Inglaterra nos primórdios da década de 1980. Desde então, vários trabalhos envolvendo transferência de embriões e gestações xenogênicas entre asininos (*Equus asinus*) e equinos (*Equus caballus*) foram realizados, examinando aspectos imunológicos gestacionais, compreendendo a fêmea híbrida destas espécies (ARAÚJO & MOYA-ARAÚJO, 2015;).

A infertilidade das mulas é atribuída a apenas um aspecto genético, ao que tudo indica, ligeiramente ligado ao gene Prdm9, cujo *lôcus* modifica a histona H3 metiltransferase-meiose específica, que age na fase de paquíteno ao decorrer da gametogênese (STEINER & RYDER, 2013). No entanto, apesar de inférteis, as

mulas podem ser cíclicas, apresentando ação ovariana ativa, bem como produção hormonal. Além disto, sua anatomia genital é idêntica a das éguas, sendo capazes, portanto, de levarem a termo uma gestação (SOUZA *et al.*, 2013). Assim, é possível utilizá-las como receptoras de embriões de muares, de equinos ou de asininos. Ainda, apresentam bom desenvolvimento da glândula mamária, tornando-se capazes de atender, de forma adequada, a demanda nutricional do neonato (RIBEIRO & MELLO, 2012; SILVA *et al.*, 2013).

Apesar de esporádico e da escassez de informações sobre o tema, o uso a campo, em diversas propriedades e fazendas, de mulas como receptores de embriões muares, equinos e asininos tem sido realizado com sucesso (CAMILO *et al.*, 2003).

Devido ao alto custo da transferência de embrião, sua utilização é normalmente restrita a doadoras com características herdáveis e alto valor zootécnico (HURTGEN, 2008). Desta forma, para seleção da doadora deve ser considerado o seu histórico reprodutivo, a fertilidade, o registro da raça, o valor potencial do indivíduo resultante e o número de gestações desejadas, e também fêmeas velhas que normalmente apresentam endometrite, e provadas em sua carreira atlética ou como reprodutoras (LIRA *et al.*, 2009).

Na sincronização de doadora/receptora, muitos são os protocolos hormonais empregados nos programas de transferência de embriões em equinos, razão pela qual poderia aumentar as taxas de gestação e reduzir o número de embriões absorvidos, quando utilizado o protocolo adequado. (BOTELHO *et al.*, 2015). E, para se obter um melhor aproveitamento do uso das técnicas de reprodução assistida nas diferentes espécies, é imprescindível conhecer a fisiologia reprodutiva e o comportamento sexual de cada uma delas, possibilitando, assim, potencializar os processos reprodutivos por meio do uso de tecnologias e procedimentos específicos a campo e de laboratório (PENÃ-ALFARO, 2008).

Sendo assim, devido ao número limitado de informações a respeito da reprodução de muares (CAMILO *et al.*, 2003), este trabalho teve como objetivo testar a viabilidade em relação de tempo e números de procedimentos, da transferência de embriões de muar utilizando como receptoras, uma égua e duas mulas; além de comparar a implantação embrionária e a taxa de gestação em ambas as espécies.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES

Como citado por hurtgen (2008), a transferência de embriões vem sendo bastante utilizada, principalmente em duas situações especiais: quando se objetiva a produção de vários potros por égua ao decorrer da estação de monta de cada ano; e para melhor aproveitamento de éguas com alto valor zootécnico, mas que possuem alguma condição que as limitem na reprodução. Uma vez que tal tecnologia é capaz de gerar potros de éguas subfêrteis por problemas adquiridos, as quais ficam impedidas de exercer uma gestação a termo devido a uma variedade de razões, como, por exemplo, idade, infecção uterina crônica e danos cervicais.

Outras razões, estas incomuns, também são consideradas para o uso da transferência de embriões, com o intuito de preservar a égua na produção de potros, como laminite crônica, artrite severa, cólicas não resolvidas ou problemas comportamentais da fêmea com os tratadores, com outros cavalos ou com o próprio potro (HURTGEN, 2008). Além disto, esta biotécnica apresenta outras vantagens, como impedir a contaminação por doenças venéreas, já que o material genético é transferido sem a necessidade de contato entre a doadora e a receptora, e por também favorecer a transferência interestadual ou internacional deste material, pois facilita a comercialização por meio de exportações de embriões congelados (ARRUDA *et al.*, 2001).

Ainda no âmbito desta técnica, Peña-Alfaro *et al.* (2012) demonstraram que tanto embriões equinos quanto embriões asininos podem ser transferidos para mulas cíclicas e para mulas em anestro, ambos os casos com possibilidade de gestação a termo. Também foi demonstrado, por estes autores, que após a transferência de embriões interespecíficos, embriões equinos em jumentas e embriões de éguas pônei em jumenta, observou-se taxas de nascimento de 56% e 67%, respectivamente. Da mesma forma, observaram a transferência de embriões com sucesso entre *Equuscaballus*, *Equusasinus*, *Equusprzewalski* (cavalo selvagem da Mongólia) e *Equusburchelli* (zebra) (PEÑA-ALFARO *et al.*, 2012).

No que diz respeito aos embriões equinos, estes são seletivamente transportados da tuba uterina para o útero entre os dias cinco e seis após a ovulação, quando se encontram na fase de mórula compacta prontos para iniciarem

o desenvolvimento em blastocistos. Após sua entrada no lúmen uterino, o tamanho do embrião aumenta drasticamente, desenvolvendo-se para blastocisto expandido. Assim, embora embriões possam ser recuperados nos dias seis a nove, o período ideal para colheita é entre os dias sete e oito após a fecundação. Isto porque a indicação primária para recuperação embrionária no dia seis é para congelamento de embrião; e porque as taxas de transferência com embriões colhidos no dia nove, geralmente são inferiores as alcançadas quando a recuperação é realizada entre os dias sete e oito (TESKE, 2009).

## **2.2. RECEPTORAS**

A otimização dos custos e dos procedimentos durante uma transferência de embrião, deve ser feita por meio de um processo rigoroso de seleção das receptoras, as quais devem ser mantidas sob bom manejo sanitário de modo a otimizar o seu uso. Além disso, as receptoras devem ser selecionadas antes da estação reprodutiva e não recomenda-se a utilização de novas receptoras após o início do programa, devido ao risco de doenças contagiosas. Todas as éguas devem ser identificadas, de modo que não ocorra erros no registro dos dados referentes à transferência (MARTINS & LEAL, 2017).

As receptoras devem ser reprodutivamente saudáveis, sem quaisquer alterações músculo esqueléticas, boa saúde dentária, boa visão, qualidade de úbere, bom comportamento e temperamento (MARTINS & LEAL, 2017). Assim, para a seleção das receptoras, utiliza-se primeiramente uma avaliação geral, observando características como escore corporal, infestação parasitária e defeitos anatômicos dos órgãos genitais. Por meio da palpação transretal e ultrassonografia avaliam-se, então, os órgãos internos e suas alterações, observando o desenvolvimento uterino e buscando por alterações na vulva, cérvix e nos ovários ou por problemas no ovidutos que possam interferir durante a transferência de embriões ou ao longo da gestação. As receptoras também devem ser examinadas diariamente quando em estro para monitoramento do crescimento folicular e o momento da ovulação (ALVARENGA, *et al.* 2008).

Outro fator importante a ser observado durante a seleção de receptoras, é a idade, uma vez que éguas mais velhas têm maior taxa de perda de gestação. Isto acontece porque, de modo geral, éguas mais idosas apresentam modificações

histológicas no útero mais significativas quando comparadas a éguas jovens e tendem a desenvolver cistos e outras modificações endometriais (MARTINS & LEAL, 2017). A idade ideal para que uma fêmea seja receptora, segundo Ley (2006), varia entre três a dez anos de idade.

Após a seleção, é recomendado que se tenha pelo menos duas receptoras disponíveis para cada doadora, possibilitando, desta forma, a escolha da que apresente melhores condições reprodutivas para que possa receber o embrião no momento da inovulação. A avaliação será realizada por palpação e por ultrassonografia transretal e as receptoras podem ser classificadas em: aceitáveis, quando apresentaram corpo lúteo bem definido, tônus uterino e cervical variando de bom a excelente e nenhuma outra alteração no útero; e marginalmente aceitáveis, quando a imagem do corpo lúteo é pobre ou há pouca tonicidade uterina e cervical (LIRA *et al.*, 2009).

Já o manejo sanitário do rebanho deve ser realizado com o intuito de eliminar qualquer doença que possa atrapalhar ou impedir o parto, o nascimento ou o desenvolvimento do embrião. Tais cuidados incluem manter as éguas em seus ambientes de origem, uma vez que já adquiriram imunidade contra os patógenos ali presentes, diminuindo o risco destes causarem problemas durante a gestação para o feto ou, ainda, de provocarem aborto precoce. Além, também, de realizar um programa de vacinação eficiente contra as doenças endêmicas na região (SILVA, 2014).

### **2.3. ASININOS E MUARES**

A espécie asinina tem desempenhado um papel importante, servindo para tração e transporte, principalmente em áreas áridas e semiáridas, sendo ainda muito importante na produção de muares (PUGH, 2002). No continente asiático e no continente europeu, esta espécie é utilizada também na produção de leite, carne e embutidos (POLIDORI *et al.*, 2008).

Atualmente, o uso de biotecnologias da reprodução em jumentos ainda é escasso, provavelmente por ter pouco valor comercial atribuído aos animais desta espécie e por ter resultados insatisfatórios quando comparados aos obtidos nos equinos. Com isso, os estudos quanto ao aspecto reprodutivo destes animais também têm sido pouco relatados na literatura. No Brasil, tem-se destacado os

estudos e as pesquisas sobre comportamento sexual a campo, efeito estacional, frequência ejaculatória e parâmetros seminais como tecnologia de manipulação de sêmen, entre outros parâmetros que influenciam tanto em seleção quanto na rusticidade destes animais (PEÑA-ALFARO *et al.*, 2012).

Com relação aos muares, estes apresentam aparelho reprodutor completo e as mulas podem apresentar ciclos estrais normais, sendo, portanto, habilitadas a desenvolverem gestação, desde que recebam um embrião (ARAÚJO *et al.*, 2015). O uso de mulas como receptoras oferece vantagens como a sua rusticidade e a necessidade de uma dieta com menor valor para manter sua condição corporal, além da resistência e do menor custo de manutenção (HORSE, 2016).

Híbridos são animais de cruzamentos entre espécies distintas. No caso dos equinos e asininos, tem uma diferença no número de cromossomos (*Eqquscaballus*- $2n=64$ ; *Equusasinus*- $2n=62$ ), sendo a mula e o burro o resultado deste cruzamento, que apresentam apenas 63 cromossomos  $2n=63$  e quase todos os indivíduos são estéreis exceto raras exceções que são uma a cada um milhão de animais (SHORT, 1997). Segundo Steiner e Ryder(2013)esta característica da progênie tem relação com Mosaicismo, que é uma não disjunção cromossômica. Mesmo inférteis, as mulas podem ter ciclos estrais, com atividade ovariana e produção hormonal e seu trato reprodutivo é funcional como o de seus progenitores podendo levar gestação à termo (CAMILO*et al.*, 2003; SOUZA*et al.*, 2013).

### **2.3.1. PERCA EMBRIONÁRIA**

Vários fatores podem contribuir para a perca embrionária precoce, sendo estes classificados em intrínsecos, extrínsecos e embrionários. Entre os fatores intrínsecos destacam-se a idade materna, a lactação, o tempo de inseminação relativo a ovulação, o local de fixação intrauterino da vesícula embrionária e as anormalidades de cromossomas maternas. Os fatores extrínsecos, por sua vez, estão relacionados a tensão, a nutrição, a estação, a palpação/ultrassonografia transretal e a manipulação do gameta. Já os embrionários incluem anomalias de cromossomas ou outras características inerentes do embrião (VANDERWALL, 2008).

Quando inovulados com embriões interespecíficos observou-se que éguas gestantes com embriões muares apresentam maiores percas embrionárias do que

éguas gestantes de embriões equinos. Isso pode estar relacionado com as concentrações hormonais médias obtidas em cada gestação, principalmente progesterona e eCG, que são consideravelmente menores em prenhez de embrião interespecífico em comparação com embrião equino, pois, o crescimento e desenvolvimento do concepto tem interferência direta com o tamanho e ambiente do útero, duração e atividade endócrina dos cálices endometriais (CANUTO *et al.*; 2017).

Sabendo que existe uma alta taxa de perda embrionária precoce quando se refere à embriões de muare implantados em éguas, um aspecto importante é o manejo clínico e uma vez que inevitavelmente ocorre em algumas éguas, é adequado diagnosticar sua ocorrência o mais rápido possível de modo a prover uma oportunidade de aproveitar novamente a égua durante a mesma estação de monta. O diagnóstico da perda embrionária precoce pode ser feito por meio de exames ultrassonográficos a cada dez dias ou a cada duas semanas durante o início da gestação (VANDERWALL, 2008).

#### **2.4. SINCRONIZAÇÃO DE DOADORAS/RECEPTORAS**

Para a sincronização da égua doadora com as receptoras, diversos protocolos hormonais podem ser utilizados. Uma opção é realizar uma aplicação de prostaglandina (PGF2 $\alpha$ ) ou de algum análogo. Após aproximadamente três dias da aplicação da PGF2 $\alpha$ , as éguas demonstram cio. Com isso, a partir do momento que for detectado, com uso da ultrassonografia, um folículo de 35 mm de diâmetro ou mais, a indução da ovulação pode ser realizada aplicando-se gonadotrofina coriônica humana (hCG) ou hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH). É importante ressaltar que o tratamento da doadora deve começar dois dias antes o início do protocolo das receptoras (LIRA *et al.*, 2009).

Outra alternativa, é a utilização de benzoato de estradiol (E2) e de progesterona de longa duração (P4), que, recentemente, mostrou-se viável para a indução do estro e para a manutenção da gestação equina durante a fase transicional (BOTELHO *et al.*, 2015). Segundo Allen (2001), A associação destes hormônios permite que o animal adquira um tônus uterino de máxima intensidade (semelhante ao encontrado entre o 16° e o 25° dia de gestação), na atualidade as técnicas de sincronização entre as doadoras e receptoras são simples quando se

utiliza éguas cíclicas. Normalmente, administra-se uma única injeção intramuscular de PGF2 $\alpha$  ou de análogo nas receptoras, um ou dois dias à frente da mesma terapia aplicada à doadora.

As receptoras serão tratadas durante curso de nove ou dez dias com P4 injetável de curta ação. Por fim, no último dia da terapia, em todas as éguas, aplica-se uma injeção de PGF2 $\alpha$  ou de análogo para induzir a luteólise (ALLEN, 2001). Assim, removendo-se a P4 e aplicando-se a PGF2 $\alpha$ , as éguas exibirão estro por volta de três dias (BERGFELT, 2000).

O monitoramento do crescimento folicular é necessário em todos os protocolos de sincronização empregados, por meio da ultrassonografia. São utilizados hCG, GnRH ou extrato de pituitária equina (EPE) para a indução da ovulação de éguas receptoras em até 48 horas após a inseminação da doadora. Contudo, é notável que há uma formação de anticorpos decorrente de sucessivas aplicações de hCG, que acabam por reduzir a sua eficácia na resposta ovulatória (DUCHAMP *et al.*, 1987).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 ANIMAIS**

Neste estudo, foram utilizados cinco animais jovens em perfeito estado reprodutivo: dois equinos, dois muares e um asinino. Como Doadora foi utilizada uma égua da raça manga-larga marchador de 7 anos, com vacinas e vermifugações em dia, escore de condição corporal (ECC) 4, estabulada, nutrição feita por capim picado e 2kg de ração comercial (Guabi)<sup>®</sup> Beet 12% duas vezes ao dia, sal mineral e água de boa qualidade à vontade.

As receptoras selecionadas foram: Uma égua SRD, denominada animal E, de 6 anos, com vacinas e vermifugações em dia, ECC 3, mantida à pasto, nutrição feita por silagem e 1kg de ração comercial (Soma)<sup>®</sup> peletizada 13% duas vezes ao dia, sal mineral e água de boa qualidade à vontade. Duas mulas da raça pêga, denominadas M1 e M2, com idades respectivamente de 5 e 6 anos, com vacinas e vermifugações em dia, ECC 3, mantidas à pasto, nutrição feita por silagem e 1kg de ração comercial (Soma)<sup>®</sup> peletizada 13% duas vezes ao dia, sal mineral e água de boa qualidade à vontade.

Utilizando após todas as inseminações de embrião uma dose de anti-inflamatório nas receptoras de flunixin meglumine 1,1mg/kg nas mulas e dexametasona 1mg/kg na égua.

O reprodutor foi um jumento da raça pêga, 8 anos, com vacinas e vermifugações em dia, ECC 4, estabulado, em excelente estado reprodutivo, nutrição feita por capim picado e 2kg de ração comercial (Soma)<sup>®</sup> peletizada 13% duas vezes ao dia, suplementado com (Botumix)<sup>®</sup> garanhão 50ml 1x ao dia, sal mineral e água de boa qualidade à vontade.

### **3.2 CONTROLE FOLICULAR E SINCRONIZAÇÃO DAS FÊMEAS**

Foi feito o controle folicular através de ultrassonografia e palpação transretal da doadora e das receptoras. Logo após, realizou-se sincronização de doadora e receptoras com a utilização de protocolos hormonais, preconizando um intervalo entre doadora e receptoras de 2 dias, para isto utilizou-se nas mulas protocolo de animais acíclicos com o uso do hormônio cipionato de estradiol (E.C.P)<sup>®</sup> na dose de 2mg/ml, 10ml 48h após ovulação da doadora e 5ml 72h depois. As mulas com edema endometrial significativo receberam doses de p4 curta ação (400 mg a cada 2 dias) e quando confirmado prenhez foram mantidas com doses semanais de 1,5g de progesterona, IM, até 120 dias de gestação, os animais que não houve confirmação de prenhez, retornavam ao protocolo. Na égua foi utilizado protocolo de animais cíclicos utilizando um análogo de GnRH, deslorelina (sincrorrelin)<sup>®</sup> como indutor de ovulação, após 35mm de diâmetro folicular e edema significativo e dexametasona como anti-inflamatório no dia da inseminação do embrião. No dia inicial do protocolo foi feito 1ml de prostaglandina na doadora e após 2 dias realizado a mesma aplicação na receptora égua. Quando constatado folículo préovulatório e edema uterino os animais foram induzidos com deslorelina (sincrorrelin)<sup>®</sup>, e a doadora foi inseminada com sêmen fresco diluído na proporção 2:1.

### **3.3. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL/LAVADO**

O sêmen do jumento foi coletado em uma fazenda na cidade de Reduto-MG, através de vagina artificial com água aquecida de 48°C à 50°C, diluído com botusêmen na proporção de 2:1 e acondicionado em saco coletor de plástico em temperatura ambiente e transportado em caixa de transporte (Botuflex)<sup>®</sup>.

Foi realizada a inseminação artificial utilizando pipetas, luvas e seringas estéreis após a contenção no tronco e uma higienização criteriosa do períneo. Após 7 dias da ovulação, foi realizada a lavagem uterina da doadora para a retirada do embrião, utilizando sonda de silicone para lavagem, soro ringer lactato aquecido à temperatura de 25°C e filtro coletor.

Feita a coleta, o soro do filtro coletor foi levado ao estéreomicroscópio para identificação do embrião. Quando encontrado, esse embrião foi lavado em meio de manutenção (holding)® sob uma placa aquecedora, envasado em uma pipeta, revestida com camisa sanitária e inovulado no corpo do útero da receptora, após uma limpeza criteriosa do períneo. Ao fim do procedimento foi realizada aplicação de flunixinmeglumine na dose de 1,1mg/kg. Passados 10 dias foi feito diagnóstico de gestação por ultrassonografia e constatado a presença do embrião. A receptora foi mantida em P4 LA por 120 dias. As receptoras que não estavam gestantes foram direcionadas ao novo protocolo.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A prenhez foi diagnosticada no exame ultrassonográfico 10 dias após a ovulação na receptora M1 (mula 1), já na receptora M2 (mula 2) foram realizadas duas inovulações de embrião para obter uma prenhez.

Na receptora (égua) foram necessários 6 procedimentos de protocolo de sincronização, lavado e inovulação do embrião até o diagnóstico da gestação positivo na qual foi utilizado dexametasona após todas inovulações, como diferencial do protocolo para evitar um processo inflamatório exacerbado. Logo após a inovulação, os animais receberam doses de P4 LA semanais durante 120 dias.

Neste estudo foi exigido um número maior de procedimentos na égua que nas mulas. Um dos possíveis motivos que explicariam esta observação é o fato das éguas não serem selecionadas geneticamente para fertilidade e sim para desempenho atlético ou tração, desta forma podem apresentar fatores que diminuem a taxa de prenhez, o que pode ser corrigido com o manejo adequado. Outro fator que leva a perda embrionária é a inflamação uterina presente na égua, de causa infecciosa ou não. Dessa forma, deve-se reavaliar o tratamento imediatamente após a inovulação, pois é um dos fatores mais importantes na obtenção de sucesso na implantação embrionária (FENNELL *et al.*, 2008).

Segundo Vanderwall (2008), a morte embrionária pode estar ligada a muitos fatores, associados a égua ou inerentes ao próprio embrião além de fatores extrínsecos. Apesar do número pequeno de animais utilizados neste trabalho, os resultados obtidos convergem com a literatura, onde, em vários procedimentos realizados em éguas receptoras, não obtiveram sucesso na implantação embrionária, mesmo lançando mão de protocolos hormonais e medicamentosos, os animais apresentavam resposta inflamatória exacerbada e acúmulo de líquido intrauterino.

Vários fatores devem ser observados afim de se garantir a manutenção da gestação, como citado por Riera (2009), não é indicado realizar mudança individual dos animais para grupos diferentes para não haver luta por hierarquia. Além disso, as éguas devem ganhar peso durante a estação de monta, pois, animais que perdem peso tem interferência direta na perca embrionária. As receptoras que carregam o embrião devem ser mantidas em pastagem de melhor qualidade e receber concentrado de boa qualidade e mineral à vontade, os piquetes devem ser de fácil acesso com baixa lotação e acesso fácil à água. No presente trabalho o manejo dos animais foi mantido segundo as recomendações de modo a não provocar interferências ambientais que viessem a influenciar na taxa de implantação embrionária nas receptoras.

A técnica utilizada respeitou todos os métodos de manipulação e higiene necessários, pois segundo Hinrichs *et al.*, (1989), os animais se tornam gradativamente mais susceptíveis a infecção ao longo dos anos, porque sofrem mais lesão no trato reprodutivo e são expostos mais vezes aos patógenos. Os animais utilizados apresentavam conformação perfeita, o que influencia direto na barreira interna e externa contra patógenos.

Não há como evitar a contaminação uterina, já que no momento da introdução do sêmen, o ambiente uterino não é mais estéril e recebe contaminação de bactérias com potencial patogênico. Entretanto, quando todos os mecanismos de barreira funcionam perfeitamente esses patógenos não conseguem causar inflamação por tempo suficiente a atrapalhar a reprodução do indivíduo, pois elimina as bactérias e produtos inflamatórios antes da descida do embrião, que ocorre em 5 a 6 dias após a ovulação (EVANS *et al.*, 1986; OGURI & TSUTSUMI, 1972).

Uma das possíveis variáveis importante para a diferença no número de procedimentos entre a égua e as mulas até se conseguir uma prenhez positiva, é que a receptora já era utilizada em outras estações, portanto já tinha um grau de lesão uterina e de susceptibilidade à infecção maior que as mulas, cujo o útero ainda era virgem e sem nenhum tipo de manipulação. Segundo Mckinnon e Squires (2007) éguas virgens e jovens tem preferência na utilização como receptoras por este motivo.

As células trofoblásticas são unidas por estruturas que formam um complexo juncional e garantem que essas células fiquem justapostas formando uma massa celular contendo uma única camada de células que formam o trofoblasto (PERES *et al.*, 2006). O motivo do embrião ter um transporte lento de até 6 dias, do oviduto ao útero, é o tempo necessário para proliferação do epitélio glandular e depois produzir o histotrofo (SHARP, 2000). E próximo ao 6º dia tem aumento da produção de progesterona pelo corpo lúteo que promove ambiente adequado para o embrião e induz produção do histotrofo (AURICH; BUDIK, 2015).

Existem várias interações entre o concepto e células uterinas, dentre estes, o fluxo sanguíneo do útero, transporte de água e eletrólitos, reconhecimento materno da prenhez, transporte de nutrientes como glicose e aminoácidos, para atender a demanda do crescimento e desenvolvimento do concepto (BAZER *et al.*, 2012). Pode haver falhas por parte do concepto e ele não se desenvolver normalmente caso não responda a componentes do histotrofo que ajudam o desenvolvimento durante a implantação embrionária (BAZER *et al.*, 2011).

Foi utilizado dexametasona na dose de 1 mg/kg na égua receptora após a inovulação do embrião. A dexametasona, glicocorticóide sintético, tem vários efeitos entre eles potente ação antiinflamatória de longa ação. Também libera substâncias no organismo que são quimioatrativas dos leucócitos interferindo nos mediadores quimiotáticos bloqueando a migração e retendo os neutrófilos entre endotélio e membrana basal (ROSA *et al.*, 2003). Segundo Fumuso *et al.*, (2006), um método eficaz de imunomodular a resposta inflamatória em éguas é utilizar corticosteróides para diminuir a expressão de interleucinas pró-inflamatórias. Alguns trabalhos demonstram o potencial preventivo dos corticóides na imunomodulação desse processo inflamatório e na melhora das taxas de prenhez em éguas (DELL'AQUA *et al.*, 2006; BUCCA *et al.*, 2008). Os efeitos benéficos atingidos têm em contrapartida

alguns efeitos indesejáveis como: interferir na vascularização, na secreção gástrica, na repitelização. Diminui espessura dérmica e dificulta cicatrização, pois é proteolítico, além de causar imunossupressão, mas a dose imunossupressora é duas vezes maior que a dose antiinflamatória e dez vezes maior que a fisiológica (SPINOSA *et al.*, 1999).

## 5. CONCLUSÃO

Conclui-se neste estudo que a inovulação do embrião tanto na égua quanto nas mulas foi eficiente. Além disso, constatou-se que o uso de mulas como receptora para o embrião mular apresentou maior viabilidade devido à necessidade de menos procedimentos e menor manejo dos animais até a confirmação da prenhez que em uma das mulas foi com 15 dias e na égua chegou a aproximadamente 90 dias, mas com necessidade de mais estudos sobre o assunto devido ao número pequeno de animais.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, W. R. Fetomaternal interactions and influences during equine pregnancy. **Reproduction** 121:513-527. 2001.

ALVARENGA, M. A.; CARMO, M. T.; OLIVEIRA, J.V. Transferência de embriões na espécie equina, **Apostila de transferência de embriões na espécie equina**. Botucatu, SP, 2008.

ARAUJO, G. H. M.; MOYA-ARAUJO, C. F. Particularidades e possíveis vantagens no uso de mulas como receptoras de embriões **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.39, n.1, p.220-222, janeiro/março de 2015.

ARRUDA, R. P.; VISINTIN, J. A.; FLEURY, J. J.; GARCIA, A. R.; MADUREIRA, E. H.; CELEGHINI, E. C. C.; NETO, J. R. N. Existem relações entre tamanho e morfoecogenicidade do corpo lúteo detectados pelo ultrassom e os teores de progesterona plasmática em receptoras de embrião equinos? **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. 2001.

AURICH, C.; BUDIK, S. Early pregnancy in the horse revisited – does exception prove the rule? **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 6, p. 50, 2015.

BAZER, F. W.; WU, G.; JOHNSON, G. A.; KIM, J.; SONG G. Uterine histotroph and conceptus development: select nutrients and secreted phosphoprotein 1 affect mechanistic target of rapamycin cell signaling in ewes. **Biology of Reproduction**, v. 85(6), p. 1094-107, 2011.

BAZER, F. W.; JINGYOUNG. K.; SONG, G.; KA, H.; TEKWE, C. D.; WU, G. Select nutrients, progesterone and interferone tau affect conceptus metabolism and development. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 1271, p. 88–96, 2012.

BERGEFELT, D. R. Estrous synchronization, p.229-246. In: Samper J.C. (Ed) Equine breeding management and artificial insemination. **Saunders Company Pennsylvania**. 2000.

BOTELHO, H. H. V.; PESSOA, G. O.; ROCHA, L. G. P.; YEST, M. Hormone supplementation protocol using estradiol benzoate and long-acting progesterone is efficient in maintaining pregnancy of anovulatory recipient mares during autumn transitional phase. **Animal Reproduction Science**, 153: 39-43. Hinrichs, K. 2013. Assisted Reproduction Techniques, 2015.

BUCCA, S.; CARLI, A.; BUCKLEY, T.; DOLCI, G.; FOGARTY, U. The use of dexamethasone administered to mares at breeding time in the modulation of persistent mating induced endometritis. **Theriogenology**, v.70, p.1093-1100, 2008.

CAMILO, F.; VANNOZZI, S.; ROTA, A.; DI LUZIO, B.; ROMAGNOLI, S.; ARIA, G.; ALLEN, W. R. Successful non-surgical transfer of horse embryos to mule recipients. **Reproduction Domestic Animal**, v.38, p.380-385, 2003.

CANUTO, L. E. F.; PAPA, F. O.; DELL'AQUA, J. A. JR.; RODRIGUES, L. T.; SOUSA, F. E. M. R.; ALVARENGA, M. A.; PAPA, P. M.; OLIVEIRA, S. N.; ARAUJO, E. A. B.; SILVA, L. F. M; C.; CARNEIRO, J. A. M. Aborto de feto asinino em receptora equina após interrupção da administração de progesterona aos 120 dias de gestação. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP, Brasil. **Revista Acadêmica de Ciência Animal**; 2017.

DELL'AQUA, J. A. JR; PAPA, F. O.; LOPES, M. D., ALVARENGA, M. A.; MACEDO, L. P.; MELO, C. M. Modulation of acute uterine inflammatory response after artificial insemination with equine frozen semen. **Animal Reproduction. Science**. v. 94, p. 270-273, 2006.

DUCHAMP, G.; BOUR, B.; COMBARNOUS, Y.; PALMER, E. Alternative solutions to hCG induction of the ovulation in the mare. **J. Reproduction Fertilization** 35 (suppl.): 221-228, 1987.

EVANS, M. J.; HAMER, J. M.; GASON, L. M.; GRAHAM, C. S.; ASBURY, A. C.; IRVINE, C. H. G. Clearance of bacteria and non-antigenic markers following intra-uterine inoculation into maiden mares: Effect of steroid hormone environment: **Theriogenology**, v. 26, p. 37-50. 1986.

FENNELL, L. C.; ANDERSON, G. A.; MCKINNON, A. O. Reproductive efficiency of horses in Australia. **BEVA Proceedings**, 348. 2008.

FUMUSO, E.; AGUILAR, J.; GIGU`ERE, S.; DAVID, O.; WADE, J.; ROGAN, D. Interleukin-8 (IL-8) and 10 (IL-10) mRNA transcriptions in the endometrium of normal mares and mares susceptible to persistent post-breeding endometritis. **Animal Reproduction Science**. 94, 282-285.2006.

HURTGEN, J. P. Management of embryo donor mares with chronic infertility. **Proceedings 54<sup>th</sup> Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners**, San Diego, California. P.414-417, 2008.

HINRICHS, K.; CUMMINGS, M. R.; SERTICH, P. L.; KENNEY, R. M. Bacteria recovered from the reproductive tracts of normal mares: **Proceedings of the American Association of Equine Practitioners**., p. 11-16. 1989.

LEY, W. B. Reprodução em Éguas para Veterinários de Equinos, 1<sup>a</sup> ed., **São Paulo: Roca**, 2006.

LIRA, R. A.; PEIXOTO, G. C. X.; SILVA, A. R. Transferência de embrião equino: Revisão **Acta Veterinária Brasília**, v.3, n.4, p.132-140, 2009.

MARTINS, G. N.; LEAL, D. R. TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO EM EQUINOS: REVISÃO. Trabalho de conclusão de curso, **Icesp**, p.6, 2017.

MCKINNON, A.O.; SQUIRES, E.L. EmbryoTransferandRelated Technologies. In: SAMPER, J. C.; PYCOCK, J.F.; MCKINNON, A. O. (Ed.). **Current therapy in equine reproduction**. Philadelphia: W.B. Saunders, cap. 51, p. 319-334,2007.

OGURI, N.; TSUTSUMI, Y. Nonsurgical recovery of equine eggs, and an attempt at nonsurgical egg transfer in horses: **Journal Reproduction Fertilization**.Vol. 31, p. 187-195. 1972

PERES, K. R.; LANDIMALVARENGA, F. C.; ALVARENGA, M. A. Utilização do primeiro ciclo ovulatório da estação reprodutiva para produção de embriões em éguas sob condições tropicais. **Brasil Jornal Residência veterinária animal. Sci.**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 270-279, 2006

PEÑA-ALFARO, C. E.; SOUZA, N. L.; BARROS, L. O.; VITORINO, P. V. V.; MAXIMO, V. T.; SILVA, A. G. P. F.; OLIVEIRA, A. A.; GALVÃO, F. A.; BRITTO, R. B. Fisiologia e biotecnologia da reprodução de asininos. **Ciência Animal**, 22 (1): 207-218, 2012.

PEÑA-ALFARO, C. E. Reprodução de equinos e asininos. **Apontamentos Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária da UFCG**, Patos 30 p. 2008.

POLIDORI, P.; VINCENZET, T. S.; CAVALLUCCI, C.; BEGHELLI, D. Quality of donkey meat and carcass characteristics. **Meat Science**, 80, p.1222–1224, 2008.

PUGH, D. G. Donkey reproduction, **Proceedings of the Annual Convention of the AAEP**, Vol 48, p 113-114, 2002.

**REVISTA HORSE. PUCR** estuda viabilidade do uso de mulas como receptoras de embrião.2016. Disponível em <http://www.revistahorse.com.br/imprensa/pucrestuda-viabilidade-do-uso-de-mulas-comoreceptoras-de-embriao/20160302-143350-s818>

Acesso em: 03 de maio de 2018.

RIBEIRO, E. A.; MELLO, M. O. **Transferência de embrião muar para mulas acíclicas**. Disponível em: [http://www.cbra.org.br/pages/publicações/rbra/v39n1/pag220-222%20\(RB551\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicações/rbra/v39n1/pag220-222%20(RB551).pdf) Acesso em: 21 de maio de 2018.

RIERA, F. L. Equineembryotransfer. In: SAMPER, J. C. Equine breeding management and artificial insemination, **Philadelphia: Saunders Elsevier**, 2009. p.185-199.

ROSA, P.C.S.; PEIRÓ, J.R.; CAMPEBELL, R.S.; VALADÃO, C. A.A.; BECHARA,C.H. [2003]. Efeitos do diclofenaco e da dexametasona na endotoxemia experimental em equinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 3, 2003.SILVA, A. G. P. F. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - **Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural**, 2014.

SHARP, D. C. The early fetal life of the equine conceptus. **Animal Reproduction Science**, v. 60–61, p. 679–89, 2000.

SHORT,R. V. An introduction to mammalian interspecific hybrids. **Jornal Hered**, v.88, p.355-357, 1997.

SILVA, A. R.; GOMES, R. G.; GOALES, M. S.; BARREIROS, T. R. R.; SENEDA, M. M. Obtenção de prenhez após transferência de embrião asinino em mula acíclica como receptora. **Animal Reproduction**, v.10, p.339, 2013.

SOUZA, A. K.; GONZALES M. S.; GOMES, R. G.; SENEDA, M. M. Estimativa da população folicular ovariana de mulas: resultados preliminares. **Animal Reproduction**, v.10, p.271, 2013.

SPINOSA, H. S.; GORNIAC, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**, 2ª ed., p. 227-237, 1999.

STEINER, C. C.; RYDER, O. A. **Characterization of Prdm9 in equids and sterility in mules**. **PlosOne**, v.8, n.4, p.1-7, 2013.

TESKE, J. Transferência de embriões em equinos.Trabalho de conclusão de curso. **Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências Rurais**, p.51,2009.

VANDERWALL, D. K. Early embryonic loss in the mare. **J. EquineVeterinaria Science**. 28:691-702, 2008.

## EFICÁCIA DA *Ocimum gratissimum* L. NO CONTROLE DE CARRAPATOS DE BOVINOS

**Acadêmicas:** Kamila Sevidanes Pereira e Rayssa Ozório Oliveira

**Orientador:** Prof. D. Sc. Rogério Oliva Carvalho

### RESUMO

O carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um ectoparasita relevante na medicina veterinária devido as perdas diretas e indiretas que causam aos bovinos. O controle desse carrapato é realizado principalmente na fase parasitária por meio de produtos químicos, e sua utilização inadequada induz a resistência ao princípio ativo. Com isso, o uso de plantas no controle de ectoparasitas tem se destacado como um método alternativo, levando em consideração que a fitoterapia não traz efeitos adversos nem para o ambiente quanto para o organismo do animal. Assim objetivou-se avaliar o efeito do extrato hidroalcoólico da *Ocimum gratissimum* L. Nas concentrações de 5% e 10%. Os resultados obtidos demonstraram que os extratos hidroalcoólicos foram ineficazes na inibição da produção de ovos pelas teleógeonas. O índice de produção de ovos não apresentou variação significativa entre o grupo de controle e os grupos de tratamento. Foi concluído com esses resultados, que a Alfavaca não possui ação carrapaticida em baixas concentrações, sobre teleógenas e a posterior postura de ovos. Com isso se tornam necessários novos estudos com concentrações mais elevadas da *Ocimum gratissimum* L.

**Palavras-chave:** *Rhipicephalus microplus*; *Ocimum gratissimum* L.; fitoterapia.

### 1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte, tem se sobressaindo na economia nacional liderando o comércio mundial da carne possuindo o maior rebanho comercial do mundo, no qual destaca-se o comércio de carnes frescas e industrializadas (VALLE, 2011).

Uns dos problemas preocupante da pecuária no Brasil, baseia se na infestação do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em bovinos (BUZATTI *et al*; 2011). Os prejuízos causados por esses parasitas vêm provocando danos como mortalidades e morbidades dos animais devido a contribuição climática de países tropicais, e subtropicais que favorecem a reprodução destes (PATARROYO *et al.*, 2002; PEREIRA, 2006).

Os combates nesses carrapatos, são feitos pelo uso de carrapaticidas químicos, com uso inadequado causa aparecimento de resistência destes ectoparasitas. Além disso, a utilização desses produtos traz o risco de intoxicações aos animais oferecendo risco. Com relação a presença de resíduos desses carrapaticidas nos alimentos de origem animal, pois muitos produtores não

respeitam a proibição de alguns produtos para o uso em animais lactantes, em período de carência (CASTRO, *et al.*, 2010).

Deste modo, há um aumento na procura de novos recursos livres de produtos químicos que não sejam prejudiciais ao ambiente, aumentando a busca de extratos de plantas com efeito carrapaticida (HOCAYEN e PIMENTA, 2013).

Este trabalho teve como objetivo, determinar a eficácia do extrato hidralcoólico das folhas de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.) no controle do carrapato *R.(B.) microplus*.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O carrapato *Rhipicephalus microplus***

Os carrapatos são artrópodes hematófagos e invertebrados, que alimentam de sangue em todas as fases de seu ciclo possuindo enorme potencial parasitário, tendo vários hospedeiros como: répteis, aves, roedores e logomorfos. Possuem especificidade muito elevada, porém parasitam hospedeiros alternativos como o homem (PROENÇA, 2018).

O carrapato adulto possui como característica o corpo oval e o escudo dorsal que recobre o corpo mais largo na frente. O macho apresenta coloração castanho-amarelada até marrom-avermelhada com 1,5 a 2,5mm de diâmetro e 1,0 a 1,4mm de largura, o escudo recobre quase todo o idiossoma. Já a fêmea possui o tamanho de 2,0 a 2,5mm antes de ingurgitar e pode atingir 13 mm de comprimento e 8mm de largura quando engurgitada, seu escudo se estreita posteriormente aos olhos até a extremidade distal arredondada (CAMPOS, 2013).

O Brasil por ser um país quase inteiramente tropical, oferece características climáticas favorecem o desenvolvimento e a sobrevivência do *R. microplus* na maior parte do ano. Com a introdução de animais de sangue *Bos tauros*, no rebanho brasileiro e o surgimento de novas variedades de gramíneas para pastejo, há o favorecimento da sobrevivência, multiplicação e desenvolvimento de carrapatos (CASTRO *et al.*, 2000).

O carrapato *R. (B.) microplus* de origem asiática, é muito comum em áreas tropicais e subtropicais, sendo o bovino o principal hospedeiro (LEMPEREUR *et al.*, 2010).

Sua origem se expandiu para outras regiões do mundo devido ao comércio de bovinos no período colonial. É um ectoparasita hematófago pertencente a família *Ixodidae*, e considerado um dos grandes problemas para a criação de bovinos, e principal alvo em programas de controle e erradicação dos rebanhos na América do Sul (FERREIRA, 2002). Considera-se que 95% dos carrapatos bovinos estejam em ambiente, enquanto os outros 5% estão em parasitose (CAMPOS, 2013). É de grande importância na pecuária bovina, devido aos prejuízos econômicos como perdas na produção de carne, couro e leite, além de ser vetor da *Anaplasma* spp e de *Babesia* spp, que são agentes etiológicos da tristeza parasitária bovina (CAMILLO *et al.*, 2009).

## **2.2 Ciclo de vida do carrapato**

Esse carrapato necessita de apenas um hospedeiro (monóxeno) para completar seu ciclo (CAMPOS, 2013). Possui um ciclo de vida dividido em duas fases: fase de vida livre e a fase de vida parasitária (GONÇALVES *et al.*, 2016).

A fase de vida livre começa quando a fêmea adulta e engurgitada se desprende do hospedeiro e cai ao solo. Após o período de pré-oviposição, com duração de aproximadamente 2 a 5 dias, o carrapato fêmea inicia sua postura podendo chegar a 3.000 ovos. O período de incubação dos ovos, que ocorre desde a postura e a eclosão, varia com a temperatura e umidade. Após a eclosão, as larvas migram para as extremidades da vegetação a espera de algum hospedeiro. A fase de vida livre é encerrada quando a larva encontra o hospedeiro (SEQUEIRA & AMARANTE, 2001). A fase parasitária passa pelos estágios de larva, ninfa e adulto em um único hospedeiro. As larvas migram para determinadas regiões corporais do hospedeiro, onde seu desenvolvimento é favorecido. A larva sofre uma ecdise em aproximadamente 7 dias, se transformando em ninfa, após 8 dias a ninfa sofre mais uma ecdise dando origem a carrapatos adultos com dimorfismo sexual. Logo após o acasalamento a fêmea se alimenta até seu ingurgitamento total e cair ao solo, enquanto o macho permanece no hospedeiro à procura de novas fêmeas (FERREIRA, 2002).

### 2.3 Prejuízos causados pelos ectoparasitas

A babesiose e a anaplasnose são duas doenças distintas, que formam o complexo conhecido como tristeza parasitária bovina. Sendo, a babesiose causada pelos protozoários *B. bigemina* e *Babesia bovis*, e a anaplasnose causada pela rickettsia *Anaplasma marginale*. Todos os 3 agentes são transmitidos pelo mesmo carrapato, o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (COSTA, *et al.*,2011).

Os danos são causados majoritariamente pelas teleógenas que são fêmeas adultas e prenhes, pois as larvas e os machos são pequenos. Elas são capazes de sugar de 2 a 3 mL de sangue por dia (PROENÇA, 2018).

A tristeza parasitária bovina é um dos problemas sanitários que causam maior prejuízo econômico quando se trata de pecuária bovina, pois eleva os índices de morbidade e mortalidade, e causa redução na produção de leite e carne, levando também ao abortamento, redução da fertilidade de animais afetados, e gastos com tratamentos e manejos especiais. Essa infecção é caracterizada pela multiplicação e desenvolvimento de *Babesia* spp. e *A. marginale* nas hemácias (COSTA *et al.*,2011).

A falta de controle dos carrapatos é um fator importante na disseminação dessas doenças (PROENÇA, 2018).

Além de causar essas doenças, o *R. microplus* também afeta o couro do animal devido as reações inflamatórias causadas pela fixação do carrapato. Essas doenças têm grande responsabilidade em prejuízos econômicos devido a queda na produção de leite, diminuição do ganho de peso, mortalidade no rebanho além dos gastos com controle e profilaxia (TRINDADE, 2011). A falta de controle dos carrapatos é um fator importante na disseminação dessas doenças (PROENÇA, 2018).

A qualidade, padronização e depreciação do produto no mercado são influenciadas pelas lesões no couro. No Brasil, aproximadamente 40% das lesões no couro comercializados são provocadas por ações de ectoparasitas, afetando a produção animal. Para a bovinocultura de corte, os níveis de infestação por carrapatos trazem drásticas perdas diretamente relacionadas ao ganho de peso dos animais (MAIORANO, 2015).

## 2.4 O controle do carrapato

Desde o final do século XIX, pesquisadores vêm estudando produtos com efeito carrapaticida, especificamente para o *Boophilus microplus*. Uma variedade de substâncias químicas foram testadas como: fumo, enxofre, querosene, sabão, creosoto, sempre associados a óleos minerais. Esse experimento foi de total fracasso devido ao insucesso no controle e a mortalidade dos animais por intoxicação (FURLONG *et al.*, 2007).

No mercado, existem diversas famílias de carrapaticidas, maneiras de aplicação e formas de ação diferentes. Esses produtos podem ser classificados em carrapaticidas de contato ou sistêmicos, sendo os de contato, aqueles que são aplicados por meio de imersão ou “pour on” e pulverização. O contato do produto com o carrapato é necessário para que haja penetração do princípio ativo. Existem cinco famílias de carrapaticidas de contato: Organofosforados, piretróides sintéticos, amidínicos e fenilpirazóis (BRITO *et al.*, 2006).

Já os carrapaticidas sistêmicos são aplicados por meio de injeções intramusculares e subcutâneas na região lombar do animal ou pulverização na linha mediana dorsal, que serão metabolizados pelo organismo e através da circulação sanguínea se dissemina pelo corpo do animal, intoxicando os carrapatos. Sendo utilizadas as classes: lactonas Macrocíclicas, benzofenilureas (BRITO *et al.*, 2006).

O conhecimento do ciclo vital do carrapato é imprescindível para o seu controle. O uso de acaricidas tem sido fundamental para a profilaxia de carrapatos, e a resistência criada por eles representa um problema sério para a saúde e produção animal. Atualmente as drogas mais utilizadas como carrapaticidas são os derivados de ivermectinas, piretróides e mais recentemente vem sendo utilizado a benzol fenil ureia (FERREIRA, 2002).

A imunização através de vacinas baseadas em antígenos dos carrapatos alvos é uma outra alternativa para a redução dos danos ocasionados pelos carrapatos. Alguns dos diversos efeitos ocasionados pelas vacinas são: redução da sobrevivência e reprodução, degeneração do intestino e glândulas salivares, proteção do hospedeiro contra infestação. Porém, a maioria das vacinas estão em fase de testes. A vacina Bm86 foi testada e teve a redução entre 45% e 60% do índice de infestação natural do *R. microplus*, porém no Brasil, ela teria eficiência

insignificante devido as condições climáticas a proliferação desse carrapato ocorre o ano todo (CAMPOS, 2013).

Outros métodos de controle são utilizados contra o *R. microplus*, como cultivo de pastagens que dificultam a sobrevivência das larvas, seleção de bovinos resistentes aos carrapatos, manejo de predadores naturais como: a formiga, garça vaqueira (*Egretta íbis*) e patógenos (fungos e bactérias) (CAMPOS, 2013).

Sua principal forma de controle inclui o uso de produtos químicos com efeitos carrapaticidas. O uso indevido destas substâncias, vem selecionando uma resistência dos carrapatos aos princípios ativos disponíveis no mercado. Além disso, o uso indiscriminado desses produtos, levar a contaminação de pastagens, águas e solos (DA SILVA, 2018).

O controle do carrapato tem sido dificultado devido ao aparecimento de populações resistentes a princípios químicos. Devido o alto custo das drogas, a mão-de-obra para a aplicação e a resistência criada, além da presença de resíduos nos alimentos de origem animal e no ambiente, torna-se totalmente necessária a procura de novas formas de controle. (FERREIRA, 2002).

O uso de plantas para esse fim, tem como vantagens a adaptação em diferentes regiões em grande escala, por apresentar naturalmente grande resistência a pragas, e também a dificuldade dos ectoparasitas em desenvolverem resistência ao produto natural (LEAL *et al.*, 2003)

Foram realizados estudos para tentar diminuir a infestação do carrapato bovino através de métodos alternativos, como a fitoterapia. Aumentando o interesse e dedicação da comunidade científica na busca por uma solução (GONÇALVES *et al.*, 2016).

## **2.5 Fitoterapia**

São considerados medicamentos fitoterápicos, aqueles que possuem matérias-primas vegetais, e que sua eficácia e segurança sejam comprovados clinicamente (GONÇALVES *et al.*, 2016). Extratos de plantas vêm sendo utilizados pelo homem desde a Idade Antiga, numa prática que persiste até hoje. Além das espécies nativas que são cultivadas para fins comerciais, como exportação e até mesmo para consumo interno. Muitas espécies vegetais foram introduzidas no Brasil por imigrantes e colonizadores (MARANGONI *et al.*, 2013).

A flora brasileira é muito rica e diversificada, uma grande quantidade dessas plantas são utilizadas na medicina, em tratamentos de doenças como infecções bacterianas. Entretanto, devido as poucas informações sobre a existência de ações tóxicas, bem como suas contra indicações, e utilização de forma incorreta acarreta na não produção dos efeitos desejados (PEREIRA *et al.*, 2004).

Os produtos fitoterápicos são de fácil obtenção e normalmente não deixam resíduos em alimentos de origem animal, além de apresentarem baixo custo de produção. Portanto, as diferenças que envolvem as características do ambiente, formas de cultivo, conservação dos extratos das plantas e colheita, podem trazer alterações nos resultados (OLIVO *et al.*, 2009).

Em diferentes regiões do mundo, têm aumentado a busca de novas alternativas visando diminuir o uso de acaricidas sintéticos. Como por exemplo, a fitoterapia, que é baseada no uso de formulações, utilizando extratos de plantas, com o intuito de diminuir os impactos econômicos ambientais. Agrega-se também a expansão da agricultura orgânica, além de estender a vida útil dos produtos químicos. Ressaltando também que o desenvolvimento da resistência dos ectoparasitas aos fitoterápicos é um processo lento (OLIVO *et al.*, 2009).

As plantas que apresentam atividade acaricida podem causar diferentes efeitos sobre os carrapatos como: distúrbios no desenvolvimento, deformidades, repelência, infertilidade e mortalidade nas diversas fases de vida, inibição de oviposição e da alimentação. Porém a dosagem utilizada que vai determinar a extensão dos efeitos e o tempo de ação (CAMPOS, 2013).

Extratos de aproximadamente 55 espécies de plantas pertencentes a 26 famílias já foram estudados sobre o carrapato bovino em todo o mundo (FIGUEIREDO, 2017).

Na medicina veterinária são utilizados extratos de plantas medicinais, com o objetivo de reduzir o impacto da ação de diferentes parasitas, evidenciando o controle do carrapato *R. microplus*, que causa grandes prejuízos aos produtores devido a diminuição da rentabilidade (HOCAYEN e PIMENTA, 2013).

Os malefícios trazidos aos alimentos devido a contaminação por defensivos agrícolas sintéticos, levou a mudança de hábitos alimentares da população brasileira. Com isso, os fitoterápicos estão se tornando uma alternativa viável no controle parasitário e vem chamando atenção de consumidores e produtores,

também por serem uma importante fonte de compostos bioativos (SANTOS *et al.*, 2017).

Apesar das vantagens descritas por vários autores, existem também desvantagens em se trabalhar com produtos naturais, e uma delas está associada aos métodos de extração e purificação dos compostos ativos para escalas industriais. Outro fator é a disponibilidade de grandes áreas rurais para a plantação dessas culturas que servirão como compostos ativos com efeito carrapaticidas. Além disso, os produtores rurais não são incentivados a esse tipo de prática (GONÇALVES *et al.*, 2016).

Os acaricidas sintéticos quanto os naturais são submetidos a testes biológicos que asseguram o uso em animais com relação a migração de resíduos desses fármacos nos produtos de origem animal. Existe no Brasil a COFID que é a Coordenação de Medicamentos Fitoterápicos e Dinamizados, pertencente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que emite documentos relacionados ao registro de medicamentos fitoterápicos (GONÇALVES *et al.*, 2016).

O Neem Indiano (*Azadirachta Indica*) e a Cinamomo (*Melia Azedarach*) já foram alvo de estudos contra ectoparasitas. Espécies de gramíneas aromáticas do gênero *Cymbopogon*, cultivadas em regiões tropicais e subtropicais, estão sendo muito estudadas devido seus óleos essenciais possuírem ação repelente, inseticida e ectoparasitária principalmente contra larvas, carrapatos e fêmeas adultas do *R. (B.) microplus* (SANTOS *et al.*, 2017).

Os óleos essenciais de eucalipto estão entre os mais vendidos no mundo, seu extrato possui ação inseticida e repelente. Atualmente está sendo pesquisada sua ação no controle de carrapato bovino, por abranger todos os pontos positivos que se espera de um novo produto, além de ser ambientalmente correto e sustentável. Uma das vantagens do uso do extrato de eucalipto é a não resistência dos carrapatos ao princípio ativo. Estudos utilizando o óleo do eucalipto no controle *R. microplus* apresentou resultados que variaram de acordo com a concentração utilizada. Devido o seu alto custo, é necessário estudos complementares sobre essa planta (DE OLIVEIRA e PEDRASSANI, 2017).

Hocayen e Pimenta (2013) testaram a eficácia de plantas como: *Ocimum gratissimum* L. (alfavaca), *Baccharis trimera* (carqueja), *Vernonia condensata* (necroton) e *Chamomilla recutita* (camomila). Em concentrações de 20%, 50% e 100%. Apresentando na maior concentração, eficácia variando de 30% a 76,7%.

## 2.6 Alfavaca (*Ocimum gratissimum lamiaceae*)

A *Ocimum gratissimum* L., pertence a família LAMIACEAE, originária da Ásia e África. É uma planta que possui agradável aroma e tem como nome popular Alfavaca, Alfavacão ou mesmo de Alfavaca-cravo. É uma planta que tem uma ótima capacidade em fornecer óleos essenciais, usados como aromatizantes (LORENZI & MATOS, 2002).

O gênero *Ocimum* abrange cerca de aproximadamente 30 espécies nativas, sendo algumas cultivadas em área temperada. A alfavaca foi trazida para o Brasil pelos escravos africanos e acredita-se que os escravos tiveram um papel fundamental na dispersão dessa planta, pois foram responsáveis por introduzir diferentes espécies no Brasil, objetivando proteger a medicina tradicional africana (PEREIRA e MAIA, 2007).

É uma planta herbácea, com caule ramificado, podendo atingir 90 cm de altura, cor verde-clara, folhas opostas, ovais e pecioladas, flores brancas e pequenas nas extremidades. São propagadas através de sementes ou mudas produzidas a partir de estacas de ramos novos. No cultivo, as sementes devem ser germinadas no final da primavera em solos ricos em matéria orgânica e drenados, adubação com esterco se necessário. A colheita pode ser feita ao longo do ano, folhas destinadas a secagem deveriam ser colhidas juntamente com as flores em época de floração (VAZ & JORGE, 2006)

Seu óleo essencial possui os seguintes compostos: 1,8 cineol, eugenol, metil-eugenol, timol, p-cimeno, cis-ocimeno e cis-cariofileno. Além de apresentar ação analgésica e antisséptica local de algumas bactérias e fungos. Pesquisas recentes mostram a bioatividade do óleo essencial de *O. gratissimum* L. sobre alguns micro-organismos de alta patogenicidade como: *Bacillus spp*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Leishmania amazonensis*, *Proteus mirabilis* e *Proteus mirabilis* (MARTINS et al., 2008).

Na medicina, a Alfavaca é utilizada sobre várias doenças como: leishmaniose, infecções do trato respiratório superior, diarreia/antidiurese, desordem gastrointestinal, febre tifoide, dor de cabeça, doenças de pele e oftalmológicas, com uso de seu chá caseiro como carminativo, sudorífico e diurético, a planta possui

vários compostos, sendo que o eugenol é o composto majoritário (UEDA-NAKAMURA, 2006).

Na Nigéria, a alfavaca é utilizada como planta medicinal, e também o chá obtido do cozimento da planta por inteiro ou somente das folhas é usado como diaforético, para problemas estomacais e laxantes e como anti-helmíntico. Pesquisas são feitas devido sua capacidade antimicrobiana e estudos comprovaram que seu óleo tem ação antiprotozoária (PEREIRA e MAIA, 2007).

Os óleos essenciais da planta tem reduzido micro-organismos patógenos e com isto vem crescendo o interesse sobre ela, para substituir compostos químicos e sintéticos por substâncias naturais. (MOREIRA 2005).

### 3. METODOLOGIA

A espécie utilizada para preparação do extrato foi a *Ocimum gratissimum L.* A coleta foi realizada na cidade de Simonésia – MG. Suas folhas foram secas na estufa durante 48 horas na temperatura de 40°- 45°C no Laboratório de Parasitologia do Hospital Escola da faculdade Vértice – Univértix, localizada na cidade de Matipó - MG.

Após a secagem, as folhas de alfavaca foram trituradas para obtenção do pó fino, em seguida foi imerso em álcool etílico hidratado 70%, na proporção de 1 para 3 partes do solvente, no período de 48 horas.

A mistura foi filtrada com papel-filtro, separando o conteúdo sólido do líquido. Para colocação em banho Maria na temperatura de 45°C, onde permaneceu até a obtenção do extrato bruto. O extrato hidroalcolico obtido foi diluído em 100ml de água destilada, sendo utilizado 5g e 10g do extrato concentrado da folha da *O. gratissimum L.*, obtendo concentrações de 5% e 10%, que foram empregados na realização dos bioensaios *in vitro*. A escolha das concentrações se baseou na inviabilidade de se utilizar concentrações elevadas devido a quantidade de folhas a ser usada em apenas um animal.

A coleta das teleógenas de *R. microplus*, foi realizada em uma propriedade de criação de vacas leiteiras, localizada no município de Santa Margarida – MG, onde foram coletadas 200 teleógenas, presentes em bovinos da raça Holandesa naturalmente infestados, isentas de tratamento com carrapaticidas químicos de contato por pelo menos 21 dias. Foram selecionadas 100 teleógenas (sem má

formações, com boa motilidade, sem lesões, sem resquícios de tegumento no aparelho bucal).

Foram lavadas em água destilada e secas em papel absorvente. Distribuídas em grupos de 10 e pesadas em balança analítica, com precisão de 0,001g.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois grupos de tratamento e um controle com três repetições por grupo, considerando-se dez fêmeas ingurgitadas por repetição, os grupos de fêmeas foram pesados no início do experimento.

O grupo controle foi representado por fêmeas isentas de quaisquer tratamentos (imersas em água). Os tratamentos foram compostos pelas diluições do extrato da folha de *O. Gratissimum* a 5% e 10%, formando assim soluções de 100 mL, nas quais 30 fêmeas (10 por vez) foram imersas em cada solução durante 5 minutos, secas em papel toalha e depositadas em placas de Petri devidamente identificadas e incubados a 28 °C e umidade acima de 80% (FIGURA 1).

Após 16 dias os ovos foram separados, pesados e separados em grupos de 0,10mg, (cerca de 270 ovos) com seis repetições para cada tratamento. Foram analisados os seguintes parâmetros biológicos: peso inicial das teleógenas, peso da massa de ovos, índice de produção de ovos (IPO) (DRUMMOND *et al.*, 1971).

$$\text{IPO} = \frac{\text{Peso dos ovos (g)} \times 100}{\text{Peso inicial das Fêmeas (g)}}$$

Para cada parâmetro estudado, os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias (teste de Tukey) em nível de 1 e 5% de probabilidade.

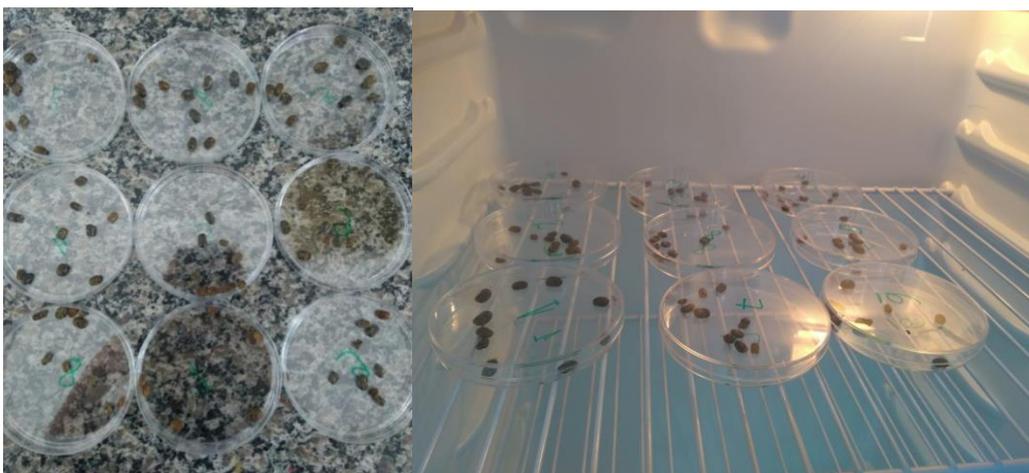


Figura 1. A- Placas de Petri contendo grupos de 10 teleógenas submetidas aos tratamentos com extrato da folha de *O. Gratissimum* a 5% e 10% e controle (sem tratamento). B- Placas de Petri contendo grupos de 10 teleógenas incubados a 28 °C e umidade acima de 80%, por 16 dias.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O peso médio da massa de ovos obtido no grupo tratado com o extrato da folha de *O. Gratissimum* foi de  $0,36 \pm 0,17$  no grupo tratado na concentração de 5%, de  $0,27 \pm 0,03$  grupo tratado na concentração de 10% e  $0,27 \pm 0,06$  no grupo controle (em água). Na análise estatística não houve diferença entre os grupos ( $p > 0,05$ ), demonstrando que o uso do extrato da folha de *O. Gratissimum* nas concentrações de 5% e 10% não foram capazes de inibir a produção de ovos pelas teleógenas do *R. (B.) microplus*, como demonstrado na tabela 1.

O índice de produção de ovos, que indica o quanto do peso das teleógenas foi convertido na produção de ovos, não variou muito entre os grupos de tratamento e o controle. Na análise estatística não houve diferença entre os grupos ( $p > 0,05$ ) (TABELA1).

Tabela1. Média e desvio padrão do peso das teleógenas (fêmeas), peso de ovos postos pelas teleógenas (após 16 dias de incubação) e índice de produção de ovos (IPO) dos grupos tratados com extrato alcoólico de folhas de *O. Gratissimum* nas concentrações de 5% e 10% e do grupo controle (sem tratamento).

	Peso das teleógenas (g)	Peso de ovos (g)	IPO
Tratamento 5%	$1,19 \pm 0,22^a$	$0,36 \pm 0,17^a$	$29,63 \pm 8,82^a$
Tratamento 10%	$1,07 \pm 0,11^a$	$0,27 \pm 0,03^a$	$25,51 \pm 1,56^a$
Controle	$1,00 \pm 0,06^a$	$0,27 \pm 0,06^a$	$27,23 \pm 4,76^a$

Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p > 0,05$ ).

O peso dos ovos produzidos pelas fêmeas após 16 dias de tratamento com extrato da planta *Ocimum gratissimum* não apresentou diferença significativa entre as concentrações utilizadas (5% e 10%) e o grupo de controle.

Em trabalho realizado por Hocayen e Pimenta (2013), testando a eficácia de extratos, hidrolatos e óleo essencial de *Chamomilla*, *Recutita*, *Baccharis trimera*, *Vernonia condensata* e *Ocimum gratissimum* utilizadas nas concentrações de 25%, 50% e 100%, sobre larvas de *R. microplus*. observaram que o hidrolato da *Ocimum gratissimum*, apresentou mortalidade nas três concentrações (25%, 50% e 100%), com destaque para a concentração mais elevada (100%), na qual obteve mortalidade das larvas superior a 75%. A realização do experimento com o óleo da alfavaca apresentou mortalidade acima de 74% nas três concentrações utilizadas (25%, 50% e 100%), porém na concentração 100% apresentou mortalidade total. O índice de produção de ovos (IPO) não variou muito devido o experimento ter sido feito com extrato hidroalcoólico, ou seja, o extrato foi diluído em água destilada, diminuindo sua eficácia por não ser puro. Com isso conclui-se que o óleo essencial tem maior eficácia em relação ao extrato devido a sua pureza (HOCAYEN e PIMENTA, 2013).

A parte da planta utilizada, a espécie, o estágio de desenvolvimento, condições climáticas e de crescimento como temperatura, solo e fertilizantes, condições de armazenamento (CAMPOS, 2013) e forma de colheita são capazes de influenciar no princípio ativo final (FERREIRA, 2016).

Uma solução se torna mais eficiente quando se identifica as substâncias presente nas plantas que as tornam eficaz a um determinado agente, em vez de diluir ou misturá-las a outros princípios (GEORGE et al., 2014).

Em relação ao aspecto dos ovos, as fêmeas que realizaram postura produziram ovos brilhantes e de coloração amarronzada, o que indica fertilidade, porém, até a entrega do presente trabalho os ovos não haviam eclodido, impossibilitando determinar a eficácia total do extrato hidroalcoólico das folhas da *O. gratissimum* nas concentrações de 5% e 10%.

Almança e colaboradores (2013), testaram os efeitos da imersão de fêmeas ingurgitadas de *R. (B.) microplus* em extratos hidroetanólicos de *Chenopodium ambrosioides* nas concentrações de 5%, 10% e 25%, obtendo eficácia de 13,27% na concentração de 5%, 22,56% na concentração de 10% e 31,87% na concentração de 25%. Esses resultados mostram que o efeito acaricida dessa planta depende da concentração do extrato, ou seja, a eficiência dos extratos foi proporcional a concentração, quanto maior a concentração maior a porcentagem de eficácia do extrato.

Comparando com o presente trabalho na qual não se obteve resultado favorável com as concentrações de 5% e 10%, não podemos dizer que o extrato hidroalcoólico das folhas da *O. gratissimum* não apresenta ação carrapaticida.

O presente trabalho é o primeiro relacionado ao uso da *O. Gratissimum* contra teleógenas e postura de ovos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização das plantas medicinais como carrapaticida principalmente do *R. (B.) microplus*, como uma estratégia para combater a resistência criada pelos produtos químicos apresenta diversas vantagens. O uso do extrato hidroalcoólico das folhas de *O. gratissimum* nas concentrações de 5% e 10% não foi eficiente, ou seja, não foi capaz de inibir a produção de ovos das teleóginas. Necessitando de outros estudos em concentrações mais elevadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMANÇA, C. C. J., POZZATTI, P. N., CASAGRANDE, F. P., SILVA FILHO, J. P., BISSI, B., BARBOSA, B. C., & PORFÍRIO, L. C. Eficácia in vitro de extratos de *Chenopodium ambrosioides* sobre teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.80, n.1, p.43-49, 2013.

BRITO, L. G., DA SILVA NETO, F. G., OLIVEIRA, M. D. S., & BARBIERI, F. D. S. Bio-ecologia, importância medicoveterinária e controle de carrapatos, com ênfase no carrapato dos bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Embrapa Rondônia- Documentos (INFOTECA-E)**, 2006.

BUZATTI, A., SILVA KRAWCZAK, F. D., LAMBERTI PIVOTO, F., SILVEIRA FLORES VOGEL, F., AVILA BOTTON, S. D., DOLEJAL ZANETTI, G., ... & SANGIONI, L. A. Atividade acaricida in vitro de *Glechonspathulata* Benth. Sobre teleóginas de *R. (B.) microplus*. **Ciência Rural**, v. 41, n. 10, 2011.

CAMILLO, G; FERNANDA, F.V; ANTÔNIO, L.S; CAUDURO, G.C; FERRARI, R. Eficiência in vitro de acaricidas sobre carrapatos de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul, *Brasil*. **Ciência Rural**, v.39, n.2, p.490-495, 2009.

CAMPOS, R. N. D. **S.Óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas no manejo de carrapatos (Acari: Ixodidae)**. 2013.

CASTRO BORBA SANTOS JÚNIOR, J. D., FURLONG, J., & DAEMON, E. Controle do carrapato *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) em sistemas de produção de leite da microrregião fisiográfica fluminense do Grande Rio-Rio de Janeiro. **Ciência Rural**, v. 30, n. 2, 2000.

CASTRO, K. D. C., ISHIKAWA, M. M., CAMPOLIN, A. I., CATTO, J. B., PEREIRA, Z. V., CARDOSO, C. A. L., ... & SILVA, V. C. Prospecção de plantas medicinais para controle do carrapato dos bovinos. **Embrapa Meio-Norte-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2010.

COSTA, V. M., RODRIGUES, A. L., MEDEIROS, J., LABRUNA, M. B., SIMÕES, S. V., & RIET-CORREA, F. Tristeza parasitária bovina no Sertão da Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 239-243, 2011.

DA SILVA, S. J., CARDOSO, C. M., DOS SANTOS, M. R., PERINOTTO, W., & BITTENCOURT, V. EFEITO DA INFECÇÃO DE *METARHIZIUM ANISOPLIAE*

SOBRE A ATIVIDADE PROTEOLÍTICA PRESENTE EM INTESTINO DE RHIPICEPHALUS MICROPLUS. **Archives of Veterinary Science**, v. 23, n. 1, 2018.

DE MORAES GONÇALVES, V., HUERTA, M., & FREITAG, R. A. Potencial de plantas acaricidas no controle de carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 3, n. 1, p. 14-22, 2016.

DE OLIVEIRA, M. K. F., & PEDRASSANI, D. Extrato hidroalcoólico de eucalipto, *Eucalyptus dunnii*, no controle do carrapato bovino, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 15, p. 41-48, 2017.

DRUMMOND, R.O.; GLADNEY, W.J.; WHETSTONE, T.M.; ERNEST, S. E., Laboratory testing of insecticides for control of the winter tick. **Journal of Economic Entomology**, v.64, p.686-688, 1971.

FERREIRA, C. A. S. **Clonagem, caracterização e expressão de cDNAs similares a calreticulina e paramiosina isolados de glândula salivar do carrapato *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887)**, 2002.

FERREIRA, F. M. Atividade acaricida do eugenol, do óleo essencial e do hidrolato de *Syzygium aromaticum* (Myrtaceae) frente a espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae). 2016.

FIGUEIREDO, A. Avaliação dos efeitos de princípios fitoterápicos e homeopáticos no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e comparação de técnicas para estimativa de eclosão de larvas in vitro. 2017.

FURLONG, J.; MARTINS, J. R.; PRATA, M. C. A. O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar. **A Hora Veterinária**, v. 27, n. 159, p. 26-32, 2007.

HOCAYEN, P. A. S.; PIMENTA, D. S. Herbal extract against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* ticks. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, n. 4, p. 627-631, 2013.

LEAL, A. T., FREITAS, D. R. J. D., & VAZ JUNIOR, I. D. S. Perspectivas para o controle do carrapato bovino. **Acta scientiae veterinariae**. Porto Alegre, RS. Vol. 31, n. 1 (2003), p. 1-11, 2003.

LEMPEREUR L, GEYSEN D, MADDER M. **Development and validation**, (2010).

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 544p

MAIORANO, A. M. **Análise genética da espessura do couro, do crescimento pós desmama e das resistências ao carrapato e à babesiose em bovinos de corte**. 2015.

MARTINS, J. R., ALVARENGA, A. A., CASTRO, E. M., PINTO, J. E. B. P., & SILVA, A. P. O. Avaliação do crescimento e do teor de óleo essencial em plantas de *Ocimum gratissimum* L. cultivadas sob malhas coloridas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 10, n. 4, p. 102-107, 2008.

- MATIUCCI PEREIRA, C. A., & FERREIRA MAIA, J. Estudo da atividade antioxidante do extrato e do óleo essencial obtidos das folhas de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, 2007
- MOREIRA, M. R., PONCE, A. G., DEL VALLE, C. E., & ROURA, S. I. Inhibitory parameters of essential oils to reduce a foodborne pathogen. **LWT- Food Science and Technology**, v.38, p.565-70, 2005.
- OLIVO, C. J., HEIMERDINGER, A., ZIECH, M. F., AGNOLIN, C. A., MEINERZ, G. R., BOTH, F., & SANTINI CHARÃO, P. Extrato aquoso de fumo em corda no controle do carrapato de bovinos. **Ciência Rural**, v. 39, n. 4, 2009.
- PATARROYO, J. H., PORTELA, R. W., DE CASTRO, R. O., PIMENTEL, J. C., GUZMAN, F., PATARROYO, M. E., ... & MENDES, M. D (2002). Immunization of cattle with synthetic peptides derived from the *Boophilus microplus* gut protein(Bm86). **Vet Immunol Immunopathol**, 88, 163-172.
- PEREIRA JR. Eficácia in vitro de formulações comerciais de carrapaticidas em teleóginas de *Boophilusmicroplus* coletadas de bovinos leiteiro do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. **RevBrasParasitolVet**, 15, 45-8, 2006.
- PEREIRA, R. S., SUMITA, T. C., FURLAN, M. R., JORGE, A. O. C., & UENO, M. Atividade antibacteriana de óleos essenciais em cepas isoladas de infecção urinária. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, p. 326-328, 2004.
- PROENÇA, P. L. D. F. Sistema nanocarreador de zeína para compostos bioativos (óleo de menta, cipermetrina, clorpirifós e amitraz) visando controle do carrapato bovino, 2018.
- SANTOS, E. P., DE SOUZA JÚNIOR, C. M. R., SANTOS, E. M. S., SANTOS, H. O., & COSTA, K. S. Atuação carrapaticida do neem e manejo consorciado de pastagem no controle do carrapato: revisão sistemática de literatura. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 2, p. 79-91, 2017.
- SEQUEIRA, T.; AMARANTE, A. **Parasitologia animal: animais de produção**. 1º edição. Rio de Janeiro: EPUB, 2002. 149 p. 35-36.
- TRINDADE, H. I. D., ALMEIDA, K. D. S., & FREITAS, F. L. D. C. **Tristeza parasitária bovina—revisão de literatura**, 2011.
- UEDA-NAKAMURA, T., MENDONÇA-FILHO, R. R., MORGADO-DÍAZ, J. A., MAZA, P. K., DIAS FILHO, B. P., CORTEZ, D. A. G., ... & NAKAMURA, C. V Antileishmanial activity of Eugenol-rich essential oil from *Ocimumgratissimum*. **Parasitology International**, v.55, p.99-105, 2006.
- VALLE, E. R. (Org). **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte**: manual de orientações. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011. 69 p. Disponível em: [http://bpa.cnpqg.embrapa.br/material/MANUAL\\_de%20BPA\\_NACIONAL.pdf](http://bpa.cnpqg.embrapa.br/material/MANUAL_de%20BPA_NACIONAL.pdf). Acesso em: 12 ago. 2011.

# ERLIQUIOSE CANINA: ESTUDO RETROSPECTIVO E PROSPECTIVO DE CASOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA VETERINÁRIA NA CIDADE DE MANHUAÇU-MG

**Acadêmicos:** Diego Félix Gaspar e Mayara Brum Barbosa

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. D. Sc. Vanessa Guedes Pereira

## RESUMO:

Erliquiose canina é uma doença causada pela bactéria *Ehrlichia canis* que tem como vetor o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, que acomete cães de qualquer idade. O objetivo desse trabalho foi realizar levantamento de dados de animais diagnosticados com Erliquiose em uma Clínica Veterinária, localizada no município de Manhuaçu-MG, no período de 01 de julho de 2017 a 31 de julho de 2018, sendo, portanto, considerados dados relacionados à anamnese com seus sinais clínicos apresentados, exames complementares, raça, idade, sexo e tratamento. Cão sem raça definidas foram os mais acometidos. Os sinais clínicos mais observados foram apatia, prostração e inapetência tendo em relevância que os sinais clínicos são bem variáveis. O principal exame complementar utilizado foi o hemograma devido ao seu menor valor de custo, no qual foi observado anemia, leucopenia e trombocitopenia. Em todos os casos, o tratamento preconizado foi a antibioticoterapia a base de Doxiciclina, com remissão dos sinais em 63,63% dos casos. Conclui-se com este trabalho que a erliquiose é uma doença comum em cães, que apresenta sinais clínicos inespecíficos. Por esse motivo, os exames complementares são importantes para o diagnóstico e rápido início do tratamento, aumentando taxa de remissão da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Ehrlichia canis*, hemograma, anemia, cães

## 1. INTRODUÇÃO

A erliquiose canina é encontrada praticamente em todo território nacional, sendo diagnosticada também em outros países tropicais e subtropicais. A doença tem sido estudada cada vez mais uma vez que esta provoca alterações hematológicas graves, além de diversos sinais clínicos em cães. Houveram descobertas de casos de erliquiose em humanos (XAVIER, 2011; SILVA, 2015).

Segundo Silva (2015), é uma doença causada por uma bactéria da espécie *Ehrlichia canis*, que se multiplicam em células hematopoiéticas. Ela está presente no seu hospedeiro intermediário, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus* que participa como vetor e também como reservatório, tem como hospedeiro definitivo o cão, que

por sua vez adquire as bactérias ao ter contato com o parasita infectado e também pode ocorrer por transfusão de sangue e fômites (TATIANE *et al.*, 2009).

A erliquia apresenta três fases, sendo a primeira a fase aguda, logo em seguida a fase subclínica e posteriormente a fase crônica. *Ehrlichia canis* é uma bactéria parasita intracelular obrigatório e as manifestações clínicas da erliquiose geram sinais clínicos variados, sendo as mais comuns anemias, apatia e petéquias. Com o diagnóstico precoce o prognóstico é favorável e quando tardio o prognóstico é reservado, podendo ter ou não permanentes alterações sistêmicas. O diagnóstico pode ser confirmado com a anamnese, hemograma ou o teste imunoensaio imunocromatográfico (NIVALDO *et al.*, 2010).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise descritiva de dados de fichas de animais atendidos em uma clínica veterinária localizada na cidade de Manhuaçu – MG, que apresentaram erliquiose, afim de se obter conhecimento sobre o sinais clínicos relacionados com a fase da infecção e formas de apresentação, predisposição da doença e alterações hematológicas nos cães atendidos

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A erliquiose é uma doença disseminada pelo mundo e está presente principalmente nas regiões subtropicais e tropicais, pois o vetor encontra maiores vantagens para se multiplicar em regiões de clima quente (SAITO, 2009).

Em 1935 foi feita o primeiro relato de *Ehrlichia canis* em um cão da raça pastor alemão apresentando uma infestação de carrapatos do gênero *Rhipicephalus sanguineus*, desencadeando pesquisas por parte de cientistas e preocupação por parte dos proprietários fazendo com que a doença seja uma das maiores enfermidades parasitárias em importância mundial. Outro fator que impulsionou descobertas sobre a doença foi a segunda guerra mundial, quando os cães de guerra americanos desenvolveram os sintomas levando muitos a morte (XAVIER, 2011; SAITO, 2009, SANTOS, 2010).

No Brasil, em Minas Gerais, na cidade de Belo Horizonte foi onde o primeiro caso de erliquiose canina fora confirmado, logo em seguida no estado do Rio de

Janeiro em cães policiais que apresentavam carrapatos (XAVIER, 2011; SAITO, 2009, SANTOS, 2010).

Um percentual de até 30% dos cães consultados em clínicas ou hospitais veterinários foram diagnosticados com erliquiose canina. E esse fato se deve a uma alta prevalência da bactéria no vetor carrapato, cerca de 6,2%. Cachorros que não tem muito contato com ambientes externos estão menos predispostos a contrair a doença do que os cães que tem contato com ambiente externos, devido ao contato com jardim ou quintal que são os locais de maior predisposição a ter o vetor (XAVIER, 2011).

## 2.1 FISIOPATOGENIA

A erliquiose que também é conhecida como erliquiose monocítica canina (EMC) é causada pela *Ehrlichia canis*, uma bactéria riquetsia, pertencente ao gênero Ehrlichia da família Rickettsiaceae e ordem Rickettsiales do gênero Ehrlichia spp da espécie Ehrlichia canis, que são bactérias gram negativas, com forma de cocobacilos e multiplicam-se por divisão binária em células hematopoiéticas maduras ou imaturas, obrigatoriamente intracelular que se aloja e se multiplica em monócitos e macrófagos, o que dificulta ainda mais sua eliminação, pois ficam mais resistentes a fagocitose (BOTELHO, 2010; SILVA, 2015).

A bactéria pode ser encontrada nas células do fígado, baço e linfonodos sendo que as células mononucleadas são sua primeira escolha para se multiplicarem por meio de difusão binária formando mórulas (SAITO, 2009).

Na célula hospedeira a bactéria vai se multiplicar dentro do fagossomo dando origem a três estruturas progressivas, sendo: corpúsculos elementares, corpos iniciais e mórulas. Os corpúsculos crescem dentro de dois dias, três a cinco dias após a infecção os corpúsculos vão se agrupar formando corpos iniciais. Com doze dias ou mais os corpos iniciais vão se desenvolver e multiplicar-se formando as mórulas (RÚBIA, 2012)

O carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, conhecido como carrapato marrom é o principal vetor e reservatório da erliquiose canina, tendo o cão como seu principal

hospedeiro. O vetor se infecta quando ingere sangue de um animal infectado na fase aguda (RÚBIA, 2012).

A infecção também pode ocorrer quando o sangue de um cão infectado é coletado e passado por meio de transfusão a um cão sadio ou por meio fômites, geralmente ocorrerá por meio de um descuido, falta de prática e falta de manejo sanitário por parte do médico veterinário (BOTELHO, 2010)

## **2.2 SINAIS CLÍNICOS**

A Erliquiose canina apresenta sinais clínicos bem variáveis, sendo eles específicos em relação a fase em que se encontra a doença. Pode ocorrer com três fases: fase aguda, fase subclínica e fase crônica, sendo essas: a fase aguda, quando se tem a presença de bactérias na corrente sanguínea (bacteremia), e se tem como principais sinais as alterações nos exames hematológicos, como anemia, trombocitopenia e leucopenia; já na fase subclínica, é quando se observa uma quantidade elevada de anticorpos, sendo as alterações nos exames hematológicos mais discretas, e o paciente não apresenta os sintomas característicos da doença; na fase crônica, é quando ocorre a persistência do agente no hospedeiro, sendo que o sistema imune do paciente não consegue combater a infecção e apresentando as alterações clínicas e laboratoriais mais severas (MENESES et al., 2008).

A fase aguda acontece após o período de incubação do agente, que varia de 8 a 20 dias e pode perdurar de 2 a 4 semanas. Devido a multiplicação do agente nos órgãos (fígado, baço e linfonodos) pode ocorrer uma hiperplasia linforeticular (aumento de volume) e também ocorre a destruição das hemácias e plaquetas, o que irá causar uma anemia (normocítica normocrômica regenerativa) e trombocitopenia, que será acompanhada de uma grande variedade de sintomas (MENESES et al., 2008; GALVÃO et al., 2009; SILVA, 2015).

A fase subclínica acontece após 6 a 9 semanas de incubação e pode persiste por até 5 anos. É caracterizada pela persistência da *E. canis* no hospedeiro gerando assim altos títulos de anticorpos. Esta fase é caracterizada pela persistência da trombocitopenia, leucopenia variável, e anemia, também sendo caracterizada por ausência de sinais clínicos (MENESES et al., 2008; GALVÃO et al., 2009; SILVA, 2015).

A fase crônica é quando acontece a persistência do agente no hospedeiro, pelo fato do hospedeiro ser incapaz de eliminar o agente, assumindo assim as características de uma doença autoimune. Nessa fase o animal tem os mesmos sinais da fase aguda, porém amplificados em consequência do comprometimento imunológico, gerando a susceptibilidade aumentada para uma infecção secundária, podendo causar a morte do animal (MENESES *et al.*, 2008; GALVÃO *et al.*, 2009; SILVA, 2015).

### **2.3 DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico clínico da erliquiose baseia-se no histórico, alterações clínicas e hematológicas e é confirmado através da observação de inclusões intracitoplasmáticas em leucócitos, as mórulas, em esfregaços sanguíneos de cães infectados e sorologia (MANOEL, 2010).

Durante a anamnese a informação de contato do animal com carrapato, somado ao conjunto de sinais não são suficientes para o fechamento do diagnóstico da doença, sendo necessário exames laboratoriais auxiliares (GALVÃO *et al.*, 2009).

Os exames laboratoriais importantes para o diagnóstico, inclui o hemograma, no qual vai ser observado o aparecimento de uma anemia normocítica normocrômica e trombocitopenia; o teste rápido imunoensaio imunocromatográfico no qual se faz a detecção qualitativa dos anticorpos (IgG e IgM) anti *Ehrlichia canis* em amostras de sangue total, coletadas em frascos contendo anticoagulantes como ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA); e a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), que usa o material genético para analisar os leucócitos, confirmando assim a presença do parasito, além da Imunofluorescência indireta (IFI) que detecta a presença de IgG contra *E. canis* no soro e ELISA que se baseia na detecção de anticorpos IgG contra *E. canis* no soro (MENESES *et al.*, 2008; GALVÃO *et al.*, 2009; SILVA, 2015).

Esfregaço sanguíneo que deve ser feito com a utilização da primeira gota de sangue periférico e em seguida sua corado com Giemsa. Quando analisado no microscópio óptico será identificado a presença de mórula no interior das células mononucleadas, porém, tal exame tem uma eficiência melhor na fase aguda da

doença, lembrando que quando as mórulas não são encontradas a doença não é descartada (MENESES *et al.*, 2008; GALVÃO *et al.*, 2009; SILVA, 2015).

Clinicamente, muitos profissionais se baseiam na trombocitopenia para o diagnóstico da erliquiose. Este parâmetro também é utilizado com teste de triagem, por outro lado, a erliquiose não constitui a causa principal da erliquiose, sendo que outras enfermidades devem ser incluídas no diagnóstico diferencial (MANOEL, 2010).

## **2.4 DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

Os elementos que torna a erliquiose particularmente severa é sua capacidade de mimetizar outras patologias e sua apresentação em forma de diversos sinais clínicos. Os diagnósticos diferenciais incluem o mieloma múltiplo, linfoma, lúpus eritematosos sistêmicos, trombocitopenia imunomediada, cinomose, brucelose, blastomicose, endocardite e em alguns casos devido a fase crônica gerar uma punção ganglionar na medula óssea pode se diferenciar de leishmaniose e leucemia linfocítica crônica. Ainda deve ser tido o diagnóstico diferencial para babesiose, já que possui semelhança clínica com a erliquiose e a febre maculosa das montanhas que é causada por outra espécie de rickettsia, porém responde ao mesmo tratamento. Para obter o melhor resultado a sorologia e o melhor da diferenciação (FRUET, 2005; REINISCH, 2010).

Os cães infectados podem apresentar sinais ou provavelmente jamais exibirão sinais clínicos, cães que vivem em ambientes com alta taxa de contaminação podem apresentar uma outra infecção que dificulte o seu diagnóstico. A trombocitopenia estará presente em mais de 80% dos casos, sendo que a fase da doença não interfere nesse dado. Contudo, se o paciente apresentar uma contagem de plaquetas dentro do nível médio, a doença não poderá ser descartada. Uma linfocitose granular, com expansão de células T pode ser detectada no sangue e em outros tecidos podendo ocorrer na fase subclínica e crônica da doença tendo semelhança com a leucemia linfocítica. Dessa maneira a *E. canis* em áreas endêmicas é um diferencial caso haja uma linfocitose persistente (MYLONAKIS e THEODOROU 2017)

## 2.5 TRATAMENTO

O tratamento depende da fase da doença em que o animal se encontra e consiste na administração de antibióticos e a utilização de um tratamento suporte quando necessário (FRUET, 2005).

A doxiciclina é o fármaco de escolha para o tratamento da erliquiose em todas as suas fases. Este antimicrobiano é bem absorvido quando administrado por via oral (VO). A distribuição é ampla pelo coração, rins, pulmões, músculo, fluido pleural, secreções brônquicas, bile, saliva, fluido sinovial e humores vítreo e aquoso e por ser mais lipossolúvel penetra nos tecidos e fluidos corporais melhor, assim permitindo uma melhor absorção pelas vias gastrointestinais e na penetração da barreira hematoencefálica. A sua eliminação se dá primariamente através das fezes por vias não biliares, na forma ativa. A vida média da doxiciclina no soro em cães é de frequência BID (a cada 12 horas). A terapia de suporte é utilizada principalmente da fase crônica da doença, com o objetivo de tentar estabilizar os sintomas secundários (FRUET, 2005; REINISCH, 2010).

A doxiciclina é um antibiótico da classe das tetraciclina, de amplo espectro, sendo ativo contra cocos gram-positivos e alguns bacilos gram-negativos, microrganismos intracelulares e *Rickettsia*. É considerado um antibiótico bacteriostático, uma vez que inibe a síntese proteica bacteriana, onde ocorre principalmente através da ligação reversível da subunidade 30S do ribossomo bacteriano, acarretando a inibição da ligação do RNA transportador ao ribossomo. Dessa forma há uma interferência na ligação dos aminoácidos que formam as proteínas, gerando a sua eficácia para o tratamento de doenças geradas por bactérias do gênero *Rickettsia*, como a *Ehrlichia* sp do presente relato. Tem como efeito secundário a alteração do pH gástrico, por isso é indicado o seu uso depois de refeições e ou associação com algum protetor gastrointestinal (FELICIANO, 2016).

Outros antibióticos podem ser usados no tratamento, como a Oxitetraciclina e Tetraciclina, mas devem ser de segunda escolha tendo em vista a sua restrição de uso em animais jovens, nefropatas e por provocar distúrbios gastrointestinais (FRUET, 2005; REINISCH, 2010).

A ranitidina, um antagonista do receptor histamínico H<sub>2</sub>, de rápido início de ação, também é utilizada. Atua inibindo a secreção basal, reduzindo tanto o conteúdo de pepsina e ácido quanto o volume da secreção, sendo então um protetor gastrointestinal eficiente para atuar como coadjuvante com antibióticos (ABRAHÃO, 1999).

A terapia de suporte é utilizada principalmente da fase crônica da doença. Assim, deve-se corrigir a desidratação com fluidoterapia, e as hemorragias devem ser compensadas pela transfusão sanguínea. Terapia a base de glicocorticóides e antibióticos pode também ser utilizada nos casos em que a trombocitopenia for importante e nos casos de infecções bacterianas secundárias, vitaminas do complexo B, protetores gástricos e hepáticos. Tendo como principais focos eliminar o agente da doença e promover a manutenção fisiológica (FRUET, 2005; REINISCH, 2010).

## **2.6 PROGNÓSTICO**

O prognóstico vai depender da fase em que se encontra a doença e o quadro clínico do animal, sendo que quanto antes iniciar o tratamento, melhor será o seu prognóstico (FRUET, 2005; REINISCH, 2010).

Na fase aguda o animal apresenta a melhora em 24 a 48 horas depois do início do tratamento. Na fase subclínica, o prognóstico já pode ser desfavorável a reservado, pois nesta fase o quadro é assintomáticos e se tem um risco de desenvolver para a fase crônica (FRUET, 2005; REINISCH, 2010).

Já na fase crônica o prognóstico é ruim devido à gravidade dos sinais clínicos, podendo ter sinais neurológicos severos e a susceptibilidade aumentada para uma infecção secundária. Podendo gerar um quadro de morte (SILVA, 2015; GALVÃO et al, 2009; MENESES et al, 2008).

### 3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo retrospectivo e prospectivo realizado em uma clínica veterinária da cidade de Manhuaçu-MG. Foram avaliadas fichas no período de 01/07/2017 até 31/07/2018 dos animais diagnosticados com erliquiose.

Foram coletados dados com referência ao sexo, idade, raça, sinais clínicos apresentados pelos animais, métodos utilizados no diagnóstico da doença (hemograma ou teste de imunoensaio), os resultados do hemograma, tratamento e recuperação ou óbito dos pacientes.

Com relação ao hemograma, foi avaliado o hematócrito (%) a contagem total dos eritrócitos ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ ), níveis de hemoglobina (g/dL), contagem total de leucócitos ( $\mu\text{L}$ ) e plaquetas ( $\mu\text{L}$ ).

O teste rápido imunoensaio imunocromatográfico no qual se faz a detecção qualitativa dos anticorpos (IgG e IgM) anti *Ehrlichia canis* em amostras de sangue total, coletadas em frascos contendo anticoagulantes como ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA).

Os sinais clínicos apresentados foram relacionados a fase da infecção da doença, classificada como aguda, subclínica e crônica.

Foi realizado a análise descritiva dos dados, apresentando a prevalência dos sinais clínicos e alterações hematológicas nos cães atendidos.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período do estudo foram atendidos 2.465 animais, destes 121 animais diagnosticados com Erliquiose, sendo um total de 4,9% dando um valor menor no que consta na literatura, já que segundo Xavier (2011) a porcentagem da doença do Brasil é 30%. Este número de atendimentos clínicos da doença pode ser explicado devido à alta prevalência do seu vetor, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, na Região da Zona da Mata Mineira, região de clima tropical propício à multiplicação deste ectoparasita (XAVIER, 2011; SILVA, 2015; SILVA *et al.*, 2011; VACARI *et al.*, 2017; MASSARD *et al.*, 2004; PAULO, 2017).

Outro estudo realizado em 2016 na cidade de Matipó, Minas Gerais, detectou-se 56 casos de erliquiose de um total de 869 fichas clínicas de animais avaliados, totalizando 6,4% dos animais atendidos, também demonstrando um valor menor quando comparado a Xavier (2011). Fichas que não apresentaram diagnóstico clínico e hemograma não foram incluídos no estudo, essa baixa incidência da doença pode ser explicada pela falta de conhecimento do proprietário quanto a sua forma de transmissão e pela resistência em realizar exames complementares, dificultando o diagnóstico (PEREIRA e CASTRO, 2016)

Durante o período da pesquisa, os meses de maior incidência da doença foram em setembro de 2017 e abril de 2018 (Figura 1), sendo no período do primavera e outono, respectivamente. Segundo Labruna (2001) e Kmiecik (2006) a maior atividade do vetor ocorre na primavera, verão e início do outono devido ao ambiente proporcionar calor e umidade favorecendo a sua proliferação. Vale ressaltar que podem haver variações devido ao tempo de incubação do agente no hospedeiro para que ocorra as apresentações dos sinais clínicos (MENESES *et al.*, 2008).

Silva *et al.* (2011) também destacaram que animais que habitam em ambientes rurais e circulam por ambientes urbanos, são mais susceptíveis à doença devido a dificuldade de controle do vetor, podendo explicar o número elevado de animais diagnosticados com a doença, já que a clínica veterinária do estudo é parceira de Organizações Não Governamentais (ONGs) que resgatam cães de rua.



**Figura 1:** Incidência de erliquiose em cães atendidos na clínica veterinária na cidade de Manhuaçu-MG.

Com relação ao sexo dos animais diagnosticados, 69 (57,02%) eram machos e 55 (45,45%) eram fêmeas. Das fichas analisadas, apenas 49 (40,49%) constavam informações sobre a idade dos animais, sendo que esta variou entre 5 meses e 10 anos. 11 animais atendidos (22,44%) tinham entre de 1 mês a 1 ano, 9 animais (18,36%) tinham entre 1 e 5 anos e 14 animais (28,57%) tinham mais de 5 anos. Segundo Fruet (2005), cães de todos os sexos e idades podem ser contaminados, sendo que a hemoparasitose não tem predisposição sexual, mas pode se manifestar com mais severidade em filhotes devido a sua imaturidade imunológica, entretanto, no presente trabalho, a falta de informação da idade pode ter contribuído para o resultado diferente, onde os animais adultos foram os mais acometidos.

Dos animais do estudo, 69 (57,02%) eram sem raça definida (SRD) e 52 (42,97%) eram de diferentes raças, conforme Tabela 1. Todas as raças podem ser contaminadas pelo hemoparasita, entretanto, segundo Fruet (2005), algumas raças têm mais predisposição a desenvolver o quadro na doença na fase crônica como Dobermann Pinscher e Pastor Alemão, devido a susceptibilidade da depressão da imunidade celular, sendo o Pastor Alemão a terceira raça mais acometida, corroborando Fruet (2005). No presente estudo o maior número de atendimentos de cães SRD pode ser explicado pela parceria existente entre a clínica em questão e as ONG'S.

**Tabela 1:** Raça de cães diagnosticadas com erliquiose em clínica veterinária, na cidade de Manhuaçu-MG, no período de 01/07/17 à 31/07/2018.

<b>Raças</b>	<b>Número Total</b>	<b>Número Relativo (%)</b>
Sem Raça Definida (SRD)	69	57,02%
Poodle	13	7.35%
Pastor Alemão	6	4,95%
Shith tzu	5	4.13%
Outras raças	28	23,14%

No presente estudo, os sinais clínicos mais observados foram apatia (22,31%), inapetência (15,7%), êmese (15,7%) e prostração (12,39%) (tabela 2). A avaliação dos sinais clínicos da doença é de extrema importância para o diagnóstico, no entanto, devido a infecção causar destruição das células hematopoiéticas, os sinais clínicos são muitas vezes inespecíficos (MENESES *et al.*, 2008; SILVA, 2015; GALVÃO *et al.*, 2009). Além disso, dependendo da fase da doença, há o aparecimento de sinais clínicos característicos. Na fase aguda apresentam apatia, inapetência e êmese, na fase subclínica, anorexia e petéquias, já na fase crônica, icterícia e tetraplegia são sinais comumente encontrados (SILVA *et al.*, 2011), demonstrando que a maior parte dos animais atendidos estavam na fase aguda ou subclínica da doença.

**Tabela 2:** Sinais clínicos observados em cães diagnosticados com erliquiose em clínica veterinária, na cidade de Manhuaçu-MG, no período de 01/07/17 à 31/07/2018.

<b>SINAIS CLÍNICOS</b>	<b>Número total</b>	<b>Número relativo</b>
Apatia	27	21,30%
Inapetência	19	14,39%
Êmese	19	14,39%
Prostração	15	12,38%
Anorexia	9	6,42%
Presença de carrapato	9	6,42%
Diarreia	6	4,94%
Alterações urinárias	6	4,94%

Febre	5	4,12%
Hemorragia	3	3,30%
Epistaxe	3	3,30%
Icterícia	2	1,65%
Tetraplegia	2	1,65%
Petéquias, Síncope, Edema, Caquexia e Tremores	1 de cada	0,82%

Dos pacientes portadores da doença, 63 (52,06%) apresentavam um ou mais sinais clínicos inespecíficos. Este resultado pode ser explicado pelo fato da infecção por *E. canis* ser altamente variável, caracterizada por uma doença multissistêmica, sendo, portanto, de difícil estabilização e diagnóstico definitivo (MACIEIRA, 2005).

O diagnóstico da erliquiose foi feito com base no histórico, anamnese, avaliação dos sinais clínicos apresentados e exames complementares, que incluíam hemograma e teste de imunoensaio imunocromatográfico (SILVA, 2015; GALVÃO *et al.*, 2009; MENESES *et al.*, 2008).

Com relação a utilização de exames complementares para o diagnóstico de erliquiose, no presente estudo foi observado que em 25 animais (20,66%) utilizaram somente o teste imunoensaio, em 42 animais (37,41%) foram realizados somente o hemograma e em 54 animais (44,62%), utilizou-se o hemograma e o teste imunoensaio. O hemograma ainda representa um método de grande importância para o diagnóstico desta enfermidade, visto que, segundo Manoel (2010), este exame foi utilizado em 79,33% dos animais diagnosticados com erliquiose, devido ao seu alto valor informativo e baixo custo financeiro, sendo a primeira escolha de exame complementar (MANOEL, 2010).

O hemograma fornece ao médico veterinário resultados como hematócrito e hemoglobina com valor igual ou menor a 15% e menor ou igual a 5g/100mL consecutivamente, tendo assim a necessidade de transfusão sanguínea para prevenir possíveis danos teciduais a órgãos vitais do animal (SOUZA *et al.*, 2013)

Os resultados do hemograma, leucograma estão apresentados na tabela 3.

**Tabela 3:** Média e desvio padrão do hematócrito, hemoglobina, hemácias, leucócitos totais e plaquetas, de cães diagnosticados com erliquiose em clínica veterinária, na cidade de Manhuaçu-MG, no período de 01/07/17 à 01/07/2018.

Variável	Unidade	Valores de referência	Média	Desvio padrão
Hematócrito	%	37-55	37,15	15,47
Hemácias	X10 <sup>6</sup> /μL	5,5-8,5	5,34	1,58
Hemoglobina	g/dL	12-18	11,39	4,98
Leucócitos totais	μL	6000-17000	12.510	15.469
Plaquetas	μL	2000.000-500000	120.880	105.166

Valores de referência para a espécie canina, segundo Messick (2010).

As alterações hematológicas na erliquiose canina se diferem de acordo com a fase da infecção. Na fase aguda pode ocorrer anemia normocítica normocrômica, leucopenia com desvio à esquerda ou direita e trombocitopenia (MENDONÇA, 2005; SILVA, 2015; GALVÃO *et al.*, 2009; MENESES *et al.*, 2008; LEONEL *et al.*, 2008).

Na fase subclínica, normalmente de 6 a 9 semanas após a infecção, podem ocorrer anemia arregenerativa e alterações da função plaquetária. Os cães podem apresentar sangramento superficial, como epistaxe e petéquias, mesmo quando a contagem de plaquetas e os perfis de coagulação estão dentro dos limites de referência (WALKER *et al.*, 1970; MOREIRA *et al.*, 2005).

Em casos crônicos, os cães infectados não conseguem uma resposta imune efetiva, e a baixa capacidade de resposta da medula óssea promove pancitopenia (DAGNONE *et al.*, 2001; MOREIRA *et al.*, 2005). A morte do animal pode ocorrer devido a hemorragia secundária a trombocitopenia ou infecções em pacientes com neutropenia.

Segundo Albernaz (2007) e Meneses (2008) as alterações mais encontradas nos hemogramas de animais com erliquiose é a trombocitopenia, linfocitose e anemia.

No presente estudo, dos 96 hemogramas realizados, em 81 (84,37%) foram observados trombocitopenia, apresentando-se em grau leve em 9 animais (9,35%), 28 (29,16%) moderada e 44 (45,83%) intensa. A trombocitopenia pode ser o resultado da diminuição da meia-vida da circulação de plaquetas, disfunção do

endotélio vascular e agregação plaquetária, aumento do sequestro de plaquetas no baço e pela formação de anticorpos contra plaquetas (TSACHEV *et al.*, 2013).

Dos 96 hemogramas, 27 animais (28,12%) apresentaram leucopenia e 18 (18,75%) apresentaram leucocitose. Resultado semelhante foi observado por Macieira *et al.* (2005) que encontraram 27,83% de animais com leucopenia e 22,24% com leucocitose. Na contagem diferencial de leucócitos, normalmente ocorre linfopenia, sugestivo de mielosupressão na erliquiose e neutrofilia em decorrência de co-infecção. Também há diminuição do número de eosinófilos e aumento do número de monócitos (BHADESIYA E RAVAL, 2015). Segundo Dixit *et al.* (2012) pode ocorrer o aumento do número de linfócitos. A linfocitose é caracterizada por uma granulopoiese ineficaz nos animais com infecções crônicas graves, pode ser devido também a uma vasculite observada de forma generalizada em vários órgãos e sistemas dos cães infectados por *Ehrlichia spp* (ALBERNAZ *et al.*, 2007; MENESES, 2008). Entretanto, os dados referentes a contagem diferencial dos leucócitos, não estavam presentes nos hemogramas avaliados, logo, não puderam ser apresentados.

Segundo González (2008), para avaliar a presença da anemia e o seu grau de apresentação se utiliza os valores do hematócrito, dos eritrócitos e concentração de hemoglobina como parâmetros. Na espécie canina o valor do hematócrito utilizado para classificar a gravidade da anemia é discreta (37 - 30%), moderada (29 - 20%) e intensa (< 13%) (DIBARTOLA *et al.*, 2012).

Nos animais do presente estudo, foi observado valores médios do hematócrito de 37,15%, caracterizando predomínio de anemia discreta. Além disso, 43 animais (35,5%) não apresentaram anemia. Os quadros de anemia apresentados na erliquiose ocorre devido a destruição de hemácias pelo sistema monocítico-fagocitário ou lise por ação da multiplicação do agente nessa célula, provocando a sua destruição e supressão da eritropoiese.

Dos animais do estudo, 48,95% apresentaram diminuição do número de eritrócitos e 55,13% apresentaram diminuição dos níveis de hemoglobina. Segundo (BHADESIYA e RAVAL, 2015), estes parâmetros diminuem significativamente em cães acometidos com erliquiose. A diminuição de hemoglobina também foi

observada por Dixt *et al.* (2012) e diminuição da contagem dos eritrócitos também foi observado por Bhardwaj (2013). A diminuição dos eritrócitos e hemoglobina pode ser decorrente pela epistaxe, petéquias, hemorragias e grave anemia devido a mielossupressão, que, somado a trombocitopenia, sugerem as coagulopatias que naturalmente ocorre na erliquiose.

A anemia mais comum em cães com erliquiose, é a anemia normocítica normocrômica, que ocorre devido a hipoplasia medular e pancitopenia devido a infecção por *E. canis* (MACIEIRA *et al.*, 2005), no entanto, os dados referentes ao VGM e CHCM não constavam nos hemogramas dos animais do estudo, dificultando a classificação da anemia.

O teste de imunoenensaio é utilizado pela sua praticidade e rapidez em confirmar o diagnóstico, pode ser utilizado com amostras de soro, sangue total ou plasma de cães. Para isso, são utilizadas amostras de sangue do animal para detecção qualitativa de anticorpos anti *E. canis* através da determinação do anticorpo IgG. Estes testes foram utilizados em 74,66% dos animais atendidos, devido a praticidade e rapidez do seu resultado, auxiliando no rápido diagnóstico da doença (SILVA, 2015; GALVÃO *et al.*, 2009; MENESES *et al.*, 2008).

O PCR é o método direto de maior sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da erliquiose. Sua realização possibilita a detecção do material genético *E. canis*, utilizando fragmentos de gene 16SrRNA que são extraídos e amplificados, podendo ser feito uma segunda reação para identificação da espécie envolvida (MANOEL, 2010). No entanto, este método não foi utilizado em nenhum dos animais no presente estudo, devido ao custo elevado do exame e tempo de execução comparado ao teste imunoenensaio imunocromatográfico.

A terapia de suporte é utilizada principalmente da fase crônica da doença. Assim, deve-se corrigir a desidratação com fluidoterapia, e as hemorragias devem ser compensadas pela transfusão sanguínea. Terapia a base de glicocorticoides, vitaminas do complexo B, protetores gástricos e hepáticos. Tendo como principais focos eliminar o agente da doença e promover a manutenção fisiológica, segundo FRUET (2005) e REINISCH (2010), porem os dados de tratamento suporte não constava nas fichas dos animais.

O prognóstico para os casos de infecção aguda e sintomática é bom, no entanto, para as infecções crônicas é reservado, principalmente em animais com grave anemia (hematócrito menos que 11,5%), grave leucopenia (Leucócitos totais menos que  $0,93 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ) ou pancitopenia acentuada (Leucócitos totais menor que  $4 \times 10^3 /\mu\text{L}$ , hematócrito menor que 25% e plaquetas menos que  $50 \times 10^3 /\mu\text{L}$ ) (MANOEL, 2010).

Dos animais atendidos na clínica, 63,63%(77) apresentaram remissão dos sinais clínicos, 6,61%(8) dos animais vieram a óbito e 29,75%(36) dos animais não retornaram para a clínica, não sendo possível confirmar a remissão dos sinais ou óbito. Segundo Souza *et al.* (2010), o quanto antes o tratamento for iniciado melhores serão as chances de o paciente ser curado, o que também está relacionado diretamente com a fase da doença. Isso pode explicar a alta taxa de remissão dos sinais clínicos e baixa taxa de óbito devido à gravidade dos sinais apresentados.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Erliquiose é uma doença comum em cães, podendo apresentar sinais inespecíficos. O histórico, anamnese e exames complementares são importantes para o diagnóstico, sendo anemia, trombocitopenia e leucocitose as principais alterações laboratoriais encontradas durante o estudo. Sendo assim o quanto antes o diagnóstico confirmatório da doença for realizado, mais rápido o tratamento será iniciado, aumentando assim a taxa de remissão da doença.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, S.; GOLDENBERG, S.; GOLDENBERG, A.; NOVO, N. F.; JULIANO, Y. Efeito da Ranitidina e do Omeprazol sobre o pH gástrico em cães. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo. v.14, n.1, jan,1999.

ALBERNAZ, A. P.; FARLEN J. B. M.; ORLANDO A. M. JR.; MACHADO, J. A.; FAJARDO, H. V. **Erliquiose canina em campos dos goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil**. Rio de Janeiro, 2007. Mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

BHADESIYA, C. M; RAVAL, S. K. Hematobiochemical changes in ehrlichiosis in dogs of Anand region, Gujarat. India. Department of Veterinary Medicine, College of Veterinary Science and Animal Husbandry, Anand Agricultural University. **Veterinary World**. Gujarat. V.8, n.4, p. 713-717, June, 2015

BHARDWAJ, R.K. Therapeutic management of acute canine monocytic ehrlichiosis. **Indian Vet. J.**, v.90, n.2, p.138-139, 2013

BOTELHO, M. C. DA S. N. **Normalização das alterações clínicas e hematológicas em cão com Ehrlichiose submetidos ao tratamento com doxiciclina**. Rio de Janeiro, 2010. 59p. Dissertação /Graduação. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

DAGNONE, A. S.; MORAIS, H, S. A. DE; VIDOTTO, O. Erliquiose nos animais e no homem. **Semina: Ci. Agrárias**, Londrina, v. 22, n.2, p. 191-201, jul./dez. 2001

DIBARTOLA, S. P.; BATEMAN, S. Introduction to fluid Therapy. In. DIBARTOLA, S. P. Fluid, Eletrolyte, and Acid-Base Disorders in Small **Animal Practice USA**. V.4, p. 331-350, 2012.

DIXIT, A.K.; DIXIT, P.; SUKLA, P.C. Canine monocytic ehrlichiosis and its therapeutic management in a dog. **Intas Polivet**, Barcelona, v13, n.1, p.140-141, 2012

FELICIANO, C. S. Tetraciclina. São Paulo. Universidade de São Paulo, 2016

FRUET, C. L. **Erliquiose em Cães: curso de especialização em clinica medica e cirúrgica de pequenos animais**. Santa Maria, 2005. 28p. Monografia/Graduação. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

GALVÃO, R. C.; SILVA, V. A. S.; PEREIRA, D. DA S.; CRAVEIRO, T. L.; RÊGO, E. W. **Comparação entre tratamentos contra erliquiose canina em animais, com os sintomas da afecção**. Ilha de Itamaracá, 2009. 3p. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRP

GONZÁLEZ, D. F.A. Patologia Clínica Veterinária: Texto introdutório- Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008

KMIECIK, T. **Erliquiose Canina**. Curitiba, 2002. Monografia. Universidade Tuiuti do Paraná.

[LABRUNA](#), M. B.; PEREIRA, M. de C. Carrapatos em cães no Brasil. **Revista Clinica Veterinaria**. São Paulo. n.30, p.23 a 32. jan/fev. 2001

LEONEL, R. A. B.; MATSUNO, R. M. J.; SANTOS, W. dos; VERONESI, A. H. M.; COSTA, D. R. de; SACCO, S. R. Tombocitopenia em animais domesticos, São

Paulo. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo. n.11, jul, 2008

MACIEIRA, D. B; MESSICK J. B; CERQUEIRA, A. M. F; FREIRE, I. M. A; LINHARES, G. F. C; ALMEIDA, N. K. O; ALMOSNY, N. R. P. Prevalence of Ehrlichia canis infection in thrombocytopenic dogs from Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Clinical Pathology**. Canadá. v.34, n.1, p. 44-48, 2005.

[MANOEL, C. S. Alterações Clínicas hematológicas e sorológicas em cães infectados por Ehrlichia canis. São Paulo, 2010. Dissertação/Pos graduação. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade São Paulo.](#)

MASSARD, C. L.; FONSECA, H. A. **Carrapatos e doenças transmitidas comum ao homem e aos animais**. Rio de Janeiro. 2004. Artigo/Graduação. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

MENDONÇA, C. S; MUNDIM, A. V; COSTA, A. S; MORO, T. V. **Erliquiose canina: alterações hematológicas em cães domésticos naturalmente infectados**. Uberlândia, 2005. Artigo. Universidade Federal de Uberlândia

MENESES, Í. D. S. de; SILVA, B. M. P. da; TEIXEIRA, C. M. M.; GUIMARÃES, J. E. Perfil clínico-laboratorial da erliquiose monocítica canina em cães de Salvador e região metropolitana, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Bahia. v.9, n.4, p. 770-776, out/dez, 2008

MESSICK, J.B. Eritrocytes. In. WEISS, D.J.; WARDROP, K.J. **Schalm's Veterinary Hematology**. 6 ed. Iowa. Blackwell. p. 121-260. 2010.

MOREIRA, S. M. **Erliquiose monocítica canina experimental: avaliação de parâmetros clínicos, laboratoriais e imunológicos, antes e após o cloridrato de tetraciclina**. Minas Gerais. 2005. Tese/Graduação. Universidade Federal de Minas Gerais

MYLONAKIS, M. E.; THEODOROU, K. N. **Canine Monocytic Ehrlichiosis; an update on diagnosis and treatment**. Greece. Aristotle University of Thessalonik, 2017

NIVALDO, J. DA S.; FERREIRA, A. A.; EVELINE, C. B. S.; GONÇALVES, A.F.; FERREIRA, L. G. DO S.; MOURA, D. A.; FRANCO, V. R. S. Soroprevalência de anticorpos anti-Ehrlichia canis em cães de Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 19, n. 2, p. 108-111, abr.-jun. 2010.

PAULO, M. L. S. **O COMPORTAMENTO TERMO-HIGROMÉTRICO DO AR ASSOCIADO À ALTITUDE E SISTEMAS SINÓPTICOS ATUANTES NO PERCURSO PONTE NOVA/UBÁ, NA ZONA DA MATA MINEIRA, NO PERÍODO**

**DE NOVEMBRO DE 2013 A AGOSTO DE 2014.** Viçosa, 2017. Monografia. Universidade Federal de Viçosa – UFV

PEREIRA, A. C. A.; CASTRO, T. A. **Estudo Retrospectivo de Casos de Erliquiose Canina Referenciados no Hospital Escola da Faculdade Vértice - Univertix, Matipó-MG (2012/1 Á 2016/1).** Matipó. Faculdade Vértice – Univértix, 2016

REINISCH, P. G. **Erliquiose Monocítica Canina.** Porto Alegre, 2010. 34p. Monografia/Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

SAITO, T. B. **Estudo da erliquiose em cães expostos a carrapatos Rhipicephalus sanguinuis experimentalmente infectados.** São Paulo, 2009, f.120. Tese/Graduação - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

SILVA, I. P. M. ERLIQUIOSE CANINA – REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Científica de Medicina Veterinária.** Periódico Semestral, Vassouras, Ano XIII, Número 24, páginas 1-15, Janeiro. 2015

SILVA, M. V. M.; FERNANDES, R. A.; NOGUEIRA, J. L.; AMBRÓSIO, C. E. Erliquiose canina: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** UNIPAR, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 139-143, jul./dez. 2011.

SOUZA, C. L. de. **Avaliação da trombocitopenia em cães atendidos no hospital veterinária da UFSM.** Santa Catarina, 2013. Monografia de Especialização Residência. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

SOUZA, H. C. V.; CAVALCANTI, J. M. W. M. U.; PORTELA, V. A. B.; CAVALCANTE, L. A. F.; SANTOS, M. K. S.; COELHO, M. C. O. C.; TENÓRIO, A. P. M. **HEMOTERAPIA EM CÃES: A Importância da Transfusão Sanguínea na Clínica Veterinária.** Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2013

SOUZA, V. R. F., ALMEIDA, A. DO B. P. F. DE; BARROS, L. A.; SALES, K. G.; JUSTINO, C. H, DA S.; DALCIN, L.; BOMFIM, T. C. B. Avaliação clínica e molecular de cães com erliquiose. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.6, p.1309-1313, jun, 2010

TATIANA E. H. U; AGUIAR, D. M.; PACHECO, R. C.; RICHTZENHAIN, L. J.; . RIBEIRO, M.G.; PAES, A. C.; MEGID, J.; LABRUNA, M. B.. Ehrlichia canis em cães atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, Botucatu, v. 18, n. 3, p. 57-61, jul.-set. 2009

TSACHEV, I; GUNDASHEVA, D; KONTOS, V; PAPADOGIANNAKIS, E; DENEV, S. Haematological profiles in canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 31

spontaneous cases in Greece. **Revue Méd. Vét.** Bulgaria. v.164, n.6, p. 327-330, 2013

VACARI, L. A.; CARVALHO, P. B. S. DE; TORRE, A. P. C. ERLIQUIOSE CANINA. **Revista Conexão Eletrônica.** Mato Grosso do Sul – v.14, n.1, p. 332-336, 2017

XAVIER, H. C. **Erliquiose Monocítica Canina: Revisão sobre a doença e o diagnóstico.** Goiás, 2011. 35p (Monografia/Graduação) - Universidade Federal De Goiás

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DOIS PROTOCOLOS PARA O TRATAMENTO DAS PLACAS AURASIS EM EQUINOS

**Acadêmicos:** Luiz Fernando Breder e Samuel Marques Pereira Moraes

**Orientador:** Prof. M.Sc. Bruno Santos Cândido de Andrade

## RESUMO

O tratamento das papilomatoses é um grande desafio tanto na medicina humana quanto na veterinária, por se tratarem de enfermidades dermatológicas virais com potencial tumoral benigno que, em alguns casos, podem desenvolver malignidade. Nos equinos a papilomatose pode se apresentar de diversas formas, associadas a vários tipos de Papilomavírus Equino (EcPV), mas sabe-se que a manifestação sobre a forma de placa aurais se dá pelo contágio com EcPV3,4,5 e 6. As placas aurais em equinos são caracterizadas por pontos despigmentados no pavilhão auricular com características neoplásicas, de aspecto queratinizado. Esta condição provoca sensibilidade na região da orelha do animal, dificultando o manejo, e provocando desconforto. O tratamento dessa condição se torna difícil pela falta de medicamentos de uso específico veterinário. É relatada na literatura a possibilidade de utilização de antivirais de uso humano para o tratamento de placa aurais em equinos. Nesse trabalho foram selecionados animais acometidos por placas aurais, que foram divididos em dois grupos. Um grupo foi tratado com Imiquimod e outro grupo tratado com Podofilina. O Imiquimod apresentou alta taxa de cura clínica, entretanto ocorreram graves efeitos adversos. Por outro lado, a podofilina se revelou menos eficaz e mais segura para uso.

**PALAVRAS-CHAVE:** enfermidades dermatológicas; papilomatose; equinos.

## 1. INTRODUÇÃO

Os equídeos vêm se tornando cada vez mais importantes em nosso país, tanto para o trabalho quanto para o lazer, o esporte e também como animais de estima pessoal e fonte de renda. Existem diversas enfermidades que acometem essa espécie, dentre elas um problema muito frequente são afecções dermatológicas (ZAKIA *et al.*, 2014).

Dentre os problemas dermatológicos que acometem essa espécie está a Papilomatose, que é um dos neoplasmas mais comuns nos equinos, com comportamento benigno, induzido por vírus, que pode estar presente na forma cutânea, genital e sarcóide. A placa aurais é uma variante da apresentação cutânea da Papilomatose equina, causada pelo Papilomavírus Equino, um DNA vírus de dupla fita da família *Papovaviridae* que infecta as camadas de células basais do epitélio (SOUZA *et al.*, 2008).

Suspeita-se que simúlídeos ou outros artrópodes possam atuar como vetor do vírus promovendo uma porta de entrada. Outra possibilidade é que esse contágio se dê na higienização dos animais já que, na maioria das vezes, materiais como tesouras de tosa, raspadeiras, cabrestos são de uso coletivo, podendo levar esse vírus de um animal ao outro (SCHADE *et al.*, 2017). Mesmo se tratando de uma área de importância na medicina equina, não existe comprovação sobre a forma de contágio e por qual modo o vírus penetra na face auricular (SOUZA *et al.*, 2008).

Essa afecção acomete normalmente a face interna da orelha. Muitas vezes pode se apresentar de forma discreta e imperceptível com as lesões camufladas entre os pelos. Em quadros mais intensos são associados a perdas econômicas significativas, por comprometimento estético, além de provocar desconforto e dificultar o manejo do animal (SCHADE *et al.*, 2017).

O tratamento das Papilomatoses é um desafio na medicina veterinária devido à falta de medicamentos específicos na linha veterinária. Muitos relatos de tratamentos dessa enfermidade com antivirais utilizados no tratamento do Papiloma Vírus Humano (HPV) têm sido utilizados em equinos, em especial para o tratamento das placas aurais (SILVA *et al.*, 2014).

O imiquimod utilizado no tratamento de HPV tem mostrado resultados satisfatórios em casos de placas aurais (ZAKIA *et al.*, 2014 e SILVA *et al.*, 2014). Além disso, Scott *et al.* (2003) destacaram que a podofilina também pode ser usada nesta situação, embora o uso da substância ainda não tenha sido bem explicado na literatura.

A dificuldade no controle e tratamento das placas aurais evidencia a necessidade de estudos que avaliem a eficácia de protocolos medicamentosos no tratamento dessa condição. Assim, o objetivo deste trabalho é comparar a eficácia no tratamento de placas aurais em equinos com imiquimod e podofilina.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Os papilomavírus são vírus epiteliotrópicos não envelopados e com capsídeos icosaédrico composto por 72 capsômeros, resistentes às condições ambientes. Podem sobreviver até 63 dias em condições de temperatura de 4 a 8 °C e até seis horas a 37 °C, com 52 a 55 nanômetros, pertencentes a família Papillomaviridae.

Seu ácido nucleico é circular formado por uma dupla fita de DNA, com aproximadamente 8kpb (HERMAN *et al.*, 2016).

As Papilomatoses possuem grande importância na medicina humana e veterinária uma vez que são enfermidades virais dermatológicas que acometem mamíferos terrestres e algumas espécies de aves. Podem causar tumores epiteliais benignos e malignos. Apesar de as lesões benignas (verrugas) terem geralmente uma regressão espontânea, algumas delas podem se tornar tumorais (MONTEIRO *et al.*, 2008).

Dentre as espécies afetadas, há um grande destaque para o número de casos na espécie bovina, sendo uma enfermidade que acomete principalmente a rebanhos leiteiros e pode vir a atingir mais de 50% do corpo do animal, levando a grandes prejuízos na produção de leite e comprometendo a comercialização do couro. Em pequenos ruminantes não é muito comum, mas existem relatos de sua ocorrência (MARINS *et al.*, 2004).

Em um trabalho publicado por Silva (2004), fica evidente a dificuldade para o tratamento dessa afecção, onde vários protocolos foram testados e mostraram ser de baixa eficiência e com custos onerosos.

Nos cães é de casuística comum, não tem predisposição genética nem por sexo, acometem canídeos de todas as idades e geralmente apresentam-se como tumores de tamanhos variáveis na cavidade oral, nos lábios, faringe, e língua do animal. Em muitos casos, regredem naturalmente com o tempo, mas, em casos mais graves, a proliferação dos tumores é intensa e traz o comprometimento da função do órgão, podendo levar o paciente a óbito (AZEVEDO *et al.*, 2008).

Pelas características tumorais da papilomatose, muitas vezes se indica o tratamento por meio da remoção cirúrgica. Mas muitos relatos de uso de hemoterapias e tratamentos tópicos com moduladores do sistema imune têm sido descritos na literatura (MEGID *et al.*, 2001)

Em suínos, são raros os casos de papilomatose, caracterizando-se pela ocorrência de tumores na região de glânde e pênis. Autores especulam que essa baixa ocorrência seja explicada pelo abate precoce, o que comprometeria a dispersão do vírus (CORDEIRO *et al.*, 2013).

Nos equinos os papilomas, estão associados às seguintes enfermidades: papilomatose clássica, associada ao *Equus caballus* papillomavirus tipo1; carcinoma

de células escamosas, associado ao EcPV2; massas tumorais em mucosas genitais EcPV2 e EcPV7; placa aural, associada ao EcPV3, 4, 5 e 6; e sarcóide equino, associado ao papilomavírus bovino 1 e 2 (BPV1 e 2) (HÉRNANDEZ *et al.*, 2015).

A papilomatose é uma afecção dermatológica frequente na clínica equina. Um estudo realizado no Rio Grande do Sul, relatou que de 1080 animais atendidos entre 2000 e 2013 cerca de 4% eram portadores de alguma enfermidade cutânea por papilomavírus, e em cerca de 1,5% foi observada a forma de placa aural (HÉRNANDEZ *et al.*, 2015).

Em estudos feitos nos Estados Unidos, a papilomatose foi a terceira neoplasia cutânea de ocorrência comum diagnosticada nos equinos, sendo a apresentação de placa aural presente em 1,44% dos animais, mostrando assim ser uma enfermidade de casuística comum tanto no Brasil quanto no mundo, não havendo predisposição por sexo, raça, ou idade (BIANCHI *et al.*, 2013).

Outro estudo realizado por Souza *et al.* (2008) mostra que animais da raça Mangalarga Marchador têm uma maior prevalência em relação a animais da raça Quarto de Milha. Não são descritos casos da manifestação de placas aurais em asininos e muares (SCHADE *et al.*, 2017).

Para que os animais se infectem é preciso que haja uma porta de entrada, uma ruptura no epitélio estratificado expondo assim a camada basal. O vírion adere à célula basal e depende do programa de diferenciação dos queratinócitos para o início da infecção. O vírus penetra através de endocitose e é transportado até o núcleo. Durante esse processo, o vírus sofre modificações, se desestrutura e perde o capsídeo. Através dos poros nucleares o vírus penetra no núcleo celular, inicialmente se ligando a cadeias de glicosaminoglicanos (GAG) e de proteoglicanos de heparan sulfato, unindo-se a matriz celular (HÉRNANDES *et al.*, 2015).

A porta de entrada pode se dar por insetos que causem lesões no epitélio auricular como simulídeos e outros artrópodes, por traumas mecânicos causados durante o manejo animal ou durante a higienização inadequada da face interna da orelha. A utilização de materiais de higiene compartilhados como tesouras e barbeadores também são vetores mecânicos para a disseminação desse patógeno. Durante os períodos quentes quando insetos são mais ativos, há uma taxa maior de casos descrita na literatura, corroborando a hipótese de que insetos mordedores que parasitam equinos sejam disseminadores dessa afecção (SCHADE *et al.*, 2017).

A apresentação clínica é descrita como formações de pontos despigmentados que podem ser de 1,0 milímetro a mais de 2 centímetros, podendo, em casos mais graves, ser acompanhados de placas altamente disseminadas e verrugas benignas, acometendo apenas uma orelha ou ambas (FIGura. 1 e 2). Na maioria dos casos, apresenta-se de forma branda com característica indolor, não pruriginosa, sem reação inflamatória, causando pouco ou nenhum incômodo para o animal. Em casos críticos, pode apresentar uma hipersensibilidade dificultando o manejo, com comprometimento estético e até com obstrução parcial da orelha interna, sendo assim um inconveniente aos proprietários de animais acometidos por essa enfermidade, agregando prejuízos econômicos e estéticos (SCHADE *et al.*, 2017).



**Figura 1.** Face interna da orelha de equino apresentando placa aurál. Placas queratinizadas disseminadas no pavilhão auricular. **Fonte:** Arquivo pessoal.



**Figura 2:** Face interna da orelha de equino apresentando placa aurial. Pontos despigmentados com características hiperplásicas. **Fonte:** Arquivo Pessoal.

Por terem características bem específicas para papilomatoses, o seu diagnóstico é obtido por meio do exame clínico da orelha. Ao exame histológico características como hiperqueratose e hipomelanose, assim como o espessamento da camada epidérmica, ficam evidentes (SCOTT e MILLER, 2003).

O tratamento para a papilomatose consiste em eliminar as células que foram infectadas por agentes citotóxicos químicos não seletivos ou remover esse tecido acometido realizando excisão cirúrgica quando há presença de verrugas ou crostas. Outra forma de tratamento utilizado são os imunomoduladores cujo objetivo é causar uma resposta imune local para combater o vírus, ocasionando uma resposta inflamatória que produz mediadores que promovem a regressão dessa condição (RUSOMANO *et al.*,1998).

Um dos fatores que tornam essa enfermidade de difícil tratamento é a capacidade de o vírus permanecer viável no ambiente por 63 dias sob temperaturas de 4 a 8°C e até 6 horas sendo submetido a 37°C. Pode também estar presente no animal de uma forma subclínica ou assintomática, causando, assim, uma falsa percepção de cura após o tratamento (RUSOMANO *et al.*,1998).

O imiquimod é um modulador da resposta imune local usado na medicina humana para o tratamento do *HPV*, para remoção de verrugas genitais e perianais e

estimula a função imune. Exibe efeitos antivirais e antitumorais por meio da intensificação da atividade citolítica mediada por células de defesa. O imiquimod estimula a resposta imune por meio da indução de citocinas e do braço imunológico celular, por meio da indução de interferon alfa, interferon gama, IL-12 e fator de necrose tumoral alfa. Quando utilizado topicamente, a indução dessas citocinas leva a inflamações locais (NETO *et al.*, 2008).

O Inquimod é um ligante para TLR7 e TLR8 é um potente ativador imune. Sua atividade antiviral e antimunoral é mediada pela ativação do TLR7 e TLR8 expresso em monócitos, macrófagos e células dentríticas. A aplicação tópica induz à migração de células de Langirhans do tecido tratado para os linfonodos drenantes.

O resultado da indução de citocinas pró-inflamatórias e quimiocinas e outros mediadores levam à ativação de células apresentadoras e outros componentes da imunidade inata e ativação de resposta celular antitumoral mediada por th1.

A podofilina é um extrato alcoólico de uma resina vegetal derivada das espécies *Podophyllum peltatum* ou *Podophyllum emodi*. É uma mistura complexa de antimitóticos, cuja principal é a podofilotoxina que tem função de inibir a mitose celular e causar uma reação de vaso-espasmos no local, causando um aumento na irrigação tecidual. Seu uso é relatado para tratamento tópico de verrugas genitais e perianais por HPV (RUSOMANO *et al.*, 1998).

O uso do imiquimod na medicina veterinária já é relatado na literatura nacional no tratamento de placas aurais, causando uma forte inflamação local desencadeando uma resposta inflamatória na face acometida da orelha fazendo com que o próprio sistema imune do animal possa combater o vírus e as células acometidas. Em casos relatados, houve uma resposta inflamatória exacerbada no local e alguns animais tiveram de ser retirados do programa de tratamento (SILVA *et al.*, 2014).

O uso da podofilina no tratamento de placa aural ainda não é amplamente descrito, sua possibilidade de uso é citada por Scott *et al.* (2003) no tratamento dessa enfermidade, mas não existem relatos sobre sua utilização, portanto sua eficiência e efeitos colaterais não são bem conhecidos.

### **3. METODOLOGIA**

Para realização deste estudo foram selecionados 8 equinos, que apresentavam placas aurais, sendo 4 fêmeas e 4 machos de um mesmo haras na região de Reduto, Minas Gerais.

Os 4 machos eram mantidos em baias e recebiam como alimentação capim picado e 1 kilo de ração concentrado por dia. Todos foram corretamente vermifugados e vacinados, nenhum deles apresentava ectoparasitas e todos tinham um bom escore corporal variando de 3 a 4 (escala de 1 a 5).

As 4 fêmeas eram mantidas em piquetes amplos e a alimentação predominante era pastagem de gramíneas. O histórico de vermifugação para parasitas era variável e não acontecia com a devida frequência e, por isso, foram encontrados carrapatos parasitando esses animais. O escore corporal era variável de 3 a 4 (1-5).

Todos os animais avaliados, apresentavam apenas uma orelha acometida, sendo portanto unilaterais direita ou esquerda. O tamanho das lesões e aspecto eram variáveis entre os animais, mas, em geral, a apresentação dessas lesões era de aproximadamente 2 milímetros cada, despigmentadas e com aspecto hiperplásico ou em forma de placas altamente disseminadas. Os animais apresentavam resistência à manipulação de suas orelhas e grande sensibilidade ao toque.

Todos os equinos examinados foram identificados quanto à raça, forma e característica de suas lesões.

**Tabela I:**– Características das lesões dos animais do grupo I

<b>Animais</b>	<b>Características das lesões</b>
Animal 1	1 lesão circunscrita, despigmentada com características hiperplásicas medindo aproximadamente 5 milímetros, sem sensibilidade ao toque.
Animal 2	Lesões coalescentes e difusas em forma de placas, por toda face interna da orelha, com grande sensibilidade ao toque.
Animal 3	1 lesão circunscrita, despigmentada com característica hiperplásica de 5 milímetros, sem sensibilidade ao toque.
Animal 4	Lesões coalescentes e difusas em forma de placas, por toda face interna da orelha, com grande sensibilidade ao toque.
Animal 5	4 lesões circunscritas, despigmentadas com 1-2 milímetros de diâmetro, sem sensibilidade ao toque.
Animal 6	18 lesões circunscritas, difusas e não coalescentes, despigmentadas, com 1 milímetro ou menos de diâmetro, sem sensibilidade ao toque.
Animal 7	Lesões coalescentes e difusas em forma de placas, por

	toda face interna da orelha, com grande sensibilidade ao toque.
Animal 8	3 lesões circunscritas, despigmentadas, com 2 milímetros de diâmetro, sem sensibilidade ao toque.

Fichas individuais foram feitas a partir da coleta de dados assim como registros fotográficos. As lesões foram fotografadas e medidas com paquímetro, com o objetivo de demonstrar o tamanho, a distribuição no pavilhão auricular e possibilitar o acompanhamento da evolução das lesões ao longo do tratamento.

Depois de analisadas as características específicas de cada paciente, os mesmos foram divididos em dois grupos: GI – animais tratados com imiquimod 5% solução e GP – animais tratados com podofilina. Os animais 1, 2, 3 e 4 compunham o grupo I e os animais 5, 6, 7 e 8 compunham o grupo P.

Sabendo que se trata de uma enfermidade que acomete animais sem predileção por sexo, idade, ou manejo alimentar (SCOTT E MILLER, 2003), o critério de seleção para compor os devidos grupos foi exclusivamente pela forma da lesão, buscando separar os animais que tinham lesões similares para, assim, obter um melhor método de comparação entre os dois fármacos.

Sendo a podofilina e o imiquimod descritos como tendo possíveis efeitos adversos e resultados similares no tratamento de HPV em humanos (SILVA, 2017), e não havendo protocolos estabelecidos para o uso de podofilina no tratamento de placas aurais, foi estabelecido para ambos os grupos o protocolo de tratamento descrito por Torres *et al.* (2010), na utilização de imiquimod duas vezes por semana.

Para a contenção dos animais no momento das aplicações foram utilizados métodos físicos como cachimbo e imobilização em tronco. As variáveis do estudo foram comparadas de forma qualitativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 01/08/2018 os animais iniciaram o primeiro ciclo de tratamento semanal, com duas aplicações e, após seu término, em ambos os grupos, não se viu nenhuma alteração clínica significativa, exceto no GI, em que o animal número 3 apresentou sinais intensos de inflamação na orelha, o que suscitou a não aplicação do segundo ciclo semanal de aplicações.

Na segunda semana, após a terceira e quarta aplicação tópica dos fármacos, a avaliação clínica dos pacientes revelou presença de reação inflamatória local moderada em todos os animais do GI, tratados com imiquimod. Já no GP, tratado com podofilina, os efeitos colaterais inflamatórios foram bem mais amenos quando comparados aos do GI, sendo que todos os animais foram medicados conforme o protocolo e seguiram para o terceiro ciclo de tratamento semanal.

No 3º ciclo de tratamento (terceira semana), os animais foram avaliados e novamente os efeitos inflamatórios locais causados pelo imiquimod se mostraram evidentes e mais intensos, com lesões de pele caracterizadas por eritema, sensibilidade dolorosa e presença de exsudato inflamatório nos 3 animais restante (excetuando-se o animal 3, no qual não foi realizado o segundo ciclo de tratamento) e, por medida de segurança, estes pacientes foram poupados de novas aplicações nessa semana, sendo realizadas apenas no animal 3. A avaliação da evolução das lesões se confunde com as lesões causadas pelo Imiquimod, pelo desenvolvimento de lesões dérmicas extensas tanto às áreas de lesão quanto de epitélio íntegro.

Nos animais do GP, medicados com podofilina, pôde-se notar um processo inflamatório mais evidente apenas por ocasião do terceiro ciclo semanal de aplicações, com áreas avermelhas apenas nos pontos de aplicação e apresentando epitélio íntegro. Mas é importante ressaltar que mesmo que evidente esse processo inflamatório focal não pareceu ter importância suficiente a ponto de se recomendar a interrupção do tratamento.

No 4º ciclo de aplicações, após avaliação dos animais, pôde-se notar, no animal número 3, um processo inflamatório muito intenso na face interna de sua orelha (Fig. 3), causando dor e desconforto devido descontinuidade do epitélio, com presença de secreção purulenta, por isso optou-se pela interrupção definitiva do tratamento desse paciente. Os outros animais que compunham esse grupo se mostravam bem e, diante disso, seguiram normalmente com o protocolo de tratamento do quarto ciclo semanal, sendo que os 3 foram medicados.

No GP a reação inflamatória causada pela podofilina se mostrava moderada e focal, sem causar incômodo em nenhum paciente do grupo. Sendo assim, todos os animais continuaram no programa de tratamento, não sendo necessário remover nenhum deles. As placas aurais ainda se mostravam presentes a essa altura do tratamento.

No 5º ciclo, durante a avaliação do GI, notou-se que nos três animais que ainda compunham esse grupo houve, mediante processos inflamatórios intensos, uma completa lise tecidual no epitélio interno, tanto íntegro quanto as regiões com placas aurais da orelha desses animais, onde já não se podia notar em nenhum desses a presença de placas aurais. Portanto, nessa semana, os 3 animais restantes tiveram o tratamento interrompido pela última vez.

No GP, após a realização da inspeção dos animais na quinta semana, ficou evidente a regressão das lesões nos animais 5, 7 e 8. Já no animal de número 6 ainda não havia apresentado nenhuma melhora clínica. O processo inflamatório em todos animais era moderado e, em função disso, todos foram medicados.

No GP, após avaliação, os animais 5, 7 e 8 já apresentavam remissão parcial das lesões. O animal 6 ainda não mostrava nenhuma melhora aparente. Em todos os animais os sinais inflamatórios começaram a se acentuar de moderado para intenso. Os animais foram medicados nessa semana totalizando, assim, 12 aplicações tópicas nesse grupo.



**Figura 3:** face interna da orelha do animal 3 uma semana após ter recebido a terceira aplicação tópica de imiquimod. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Após uma semana do último ciclo de tratamento, os animais foram examinados e observou-se que nos três animais que completaram o protocolo de tratamento com imiquimod houve remissão total de suas lesões, e ainda podia constatar-se que, devido à intensa dermatite secundária ao tratamento, havia um processo de cicatrização e reepitelização de toda a face interna da orelha. O animal número 3 que na quarta semana foi retirado do programa em definitivo, também foi avaliado e ainda manifestou muita sensibilidade dolorosa devido às lesões de pele desenvolvidas. O epitélio de sua orelha estava sob processo cicatricial, mas a lesão primária de placas aurais foi totalmente resolvida.

No GP o animal número 6 não obteve melhora significativa e, após comparação de imagens antes e depois das aplicações, foi possível notar uma redução pequena nos números de suas lesões. Já os animais 5, 7 e 8 obtiveram cura total e ainda era evidente uma vermelhidão na face interna de suas orelhas devido à reação inflamatória persistente.



**Figura 7:** Animal 2 antes de iniciar o tratamento com imiquimod (à esquerda). E duas semana após o término das aplicações (à direita). **Fonte:** Arquivo pessoal.



**Figura 8:** Animal 7 antes de começar o tratamento com podofilina (à esquerda). E duas semanas após o término das aplicações (à direita). **Fonte:** Arquivo pessoal.

Os resultados obtidos neste trabalho com a utilização do imiquimod para o tratamento das placas aurais foram similares aos relatados por Silva (2015). Segundo o referido autor, houve cura clínica de 100% dos animais tratados, embora um animal tenha sido retirado do tratamento devido à manifestação de um processo inflamatório intenso, assim como neste trabalho.

Em um estudo realizado por (TORRES, 2010) esses efeitos inflamatórios indesejados também ficaram muito evidentes. Segundo o estudo, 21 animais compunham um grupo de tratamento que foi submetido a aplicações tópicas de imiquimod 3 vezes por semana com uma pausa de duas semanas entre as aplicações. Dos 21 animais que iniciaram esse estudo, apenas 16 animais foram mantidos no programa de tratamento até a sua conclusão e os outros 5 animais foram retirados por apresentarem reações inflamatórias de maior intensidade.

Dessa forma, pode-se perceber que, apesar de apresentar um bom resultado para a remissão das placas aurais, em todos os trabalhos descritos na literatura até o presente momento, bem como neste trabalho, o imiquimod mostrou como efeito colateral a reação inflamatória intensa, o que implica em uma alta sensibilidade a esse medicamento, levando à interrupção do tratamento em função da dor e das lesões secundárias muitas vezes intensas (TORRES, 2010).

A possibilidade do uso da podofilina em equinos acometidos por placas aurais descritos por (SCOTT e MILER, 2003) foi testada e mostrou que 75% dos animais tratados obtiveram remissão total das lesões, sem causar efeitos adversos em

nenhum paciente. Neste trabalho, um animal do GP não obteve remissão das lesões, corroborando esses achados. Um estudo realizado em Brasília mostrou que, no tratamento de HPV, as pessoas que tinham lesões tumorais grandes ou disseminadas na região do ânus apresentavam uma taxa de cura maior quando tratadas com imiquimod do que quando medicadas com podofilina (SILVA, 2017).

Neste trabalho, durante o período de avaliação, não foi possível constatar a ocorrência de recidivas em nenhum dos grupos observados. Mas, como descrito por Herman (2016), após o término do tratamento com cura total dos pontos acometidos, há uma alta taxa de recidiva das lesões dentro de meses ou até anos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com os resultados obtidos na realização deste trabalho, foi possível chegar à conclusão de que a podofilina é uma boa alternativa para tratamento de animais acometidos por placas aurais, pois ocasionou cura em 75% dos animais e não apresentou efeitos adversos significativos. Sendo assim, a podofilina poderia ser utilizada como uma primeira abordagem terapêutica nos animais acometidos por essa enfermidade e, nos casos onde o seu tratamento não surtisse efeito, o imiquimod poderia ser uma opção, já que os animais tratados apresentaram uma grande reação inflamatória causando dor e desconforto. Por esse motivo não deveria ser utilizado como primeira opção para o tratamento dessa condição.

## **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AZEVEDO, Fernando Felipe.; GAMBA, Guilherme e PICCININ, Adriana. Papilomatose canina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Nº 10. Janeiro de 2008.

CORDEIRO, Marcia et al. **Papilomatose em reprodutor suíno**. XVIII Jornada de Pesquisa, 2013.

HERMAN, M. **“Detecção de Papilomavírus Equino em Placa Aural Equina por Qpcr**. São Paulo. 2016.

HERNÁNDEZ, M. J. **Pesquisa do DNA viral de papilomavirus equino em lesões de placa aural**. São Paulo. 2016.

MEGID, J. *et al* . Tratamento da papilomatose canina com *Propionibacterium acnes*. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte , v. 53, n. 5, p. 574-576, Oct. 2001 .

MONTEIRO, Vanda et al. **Descrição clínica e histopatológica da papilomatose cutânea bovina**. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 4, p. 1079-1088, out./dez. 2008.

NADAL, S. R e MANZIONE, C.R.; **Indications for Human Papillomavirus Vaccination**. São Paulo. 2008.

NETO, Dimas. **Detecção de papilomavirus e caracterização genotípica em bovinos leiteiros**. Arapongas, 09 de agosto de 2016.

NETO, F.C.. **Tratamento tópico do carcinoma basocelular superficial e nodular pelo imiquimod creme a 5%: observação de 10 casos**. *An. Bras. Dermatol.* Vol. 77. Nº 6 Rio de Janeiro Nov./Dec. 2002.

PEREIRA, C. M.; SILVA, P. S.; SOARES, M. P.; SALLIS, E. S. V.; GRECCO, F. B.; RAFFI, M. B.; FERNANDES, C. G. e SCHILD, A. L. 2014. **Doenças de equinos na região Sul do Rio Grande do Sul**. *Pesq. Vet. Bras.* 2014.

RUSSOMANO, F.; CAMARGO, M. J.; REIS, A. F.; SEQUEIRA, A. L. T.; DUTRA M.V.P. e FONSECA, S. C. **Tratamento da infecção subclínica pelo papilomavirus humano (HPV) no colo uterino: consenso e controvérsias**. *Jornal Brasileiro de DST*, 1998; 6; 27-36.

SCHADE, J.; AGUIAR, C. F.; SILVA, C. M.; TRAVERSO, S. D.; MULLER, T. R. e FONTEQUE, H. J.; **Placas aurais em equinos mestiços de tração**. *Acta Scientiae Veterinariae*, 2017. 45: 1489.

SCOTT D. W.. e MILER, W. H. **Equine Dermatology**. Elsevier Science (USA). 45. ed. p. 701, 702, 705. 2003.

SILVA, G. F.; RODRIGUES, N. D. e ANDRADE, A. R. S.; Utilização de Imiquimode creme 5% no tratamento de placa aurais em equino. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária Equina**. Itajubá, p.21. 2014.

SOUZA, N. R. et al. **Características clínicas e histopatológicas da placa aurais em equinos das raças Manga-larga e Quarto de Milha**. São Paulo. 2008.

SOUZA, T. M., BRUM, J. S., FIGHERA, R. A.; BRASS, K. E. e BARROS, C. S. L. 2011. **Prevalência dos tumores cutâneos de equinos diagnosticados no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul Pesquisa Veterinária Brasileira**. Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Maria, Camobi, Santa Maria. 2011.

TORRES A, NIEMEYER A, BERKES B, *et al*. **5% Imiquimod Cream and Reflectance-Mode Confocal Microscopy as Adjunct Modalities to Mohs Micrographic Surgery for Treatment of Basal Cell Carcinoma**. *Dermatologic Surg.* 2004;30(12p1):1462-1469. doi:10.1111/j.1524-4725.2004.30504.x.

ZAKIA, L. S.; BASSO, R. M.; BORGES, G. O.; SECORUN, A. e OLIVEIRA, J. P. F.. **Eficácia clínica e biomolecular do tratamento da placa aural equina com imiquimode creme 5%**. 2013. Disponível em: [prope.unesp.br/cic/admin/ver\\_resumo.php?area=100082...23690&congresso](http://prope.unesp.br/cic/admin/ver_resumo.php?area=100082...23690&congresso). Acesso em 25 de out. 2018.

# GRANULOMA PIÔGENICO ORAL EM FELINO DOMESTÍCO – RELATO DE CASO

**Acadêmicos:** Daniel Couto Garcia Oliveira e Géssica Aparecida Jordão

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. D. Sc. Vanessa Guedes Pereira

## RESUMO

O granuloma piogênico é uma neoplasia benigna, classificada como hiperplasia inflamatória, que pode se originar em todos os tipos de tecidos além de apresentar várias formas morfológicas. Seu desenvolvimento normalmente está associado a uma resposta tecidual exuberante a fatores irritativos locais crônicos de baixa intensidade ou a um trauma. É de grande frequência em humanos, mas rara em animais, sendo que o diagnóstico por ser erroneamente associado com Carcinoma de Células Escamosas. Apesar de ser uma afecção de grande frequência em humanos, mas de baixa frequência em animais, o presente estudo é o relato de granuloma piogênico oral em gato, Persa, macho, de 3 anos, que apresentou um nódulo mucogengival, vestibular ao primeiro molar mandibular esquerdo. O animal foi submetido a três procedimentos cirúrgicos, com duas recidivas em 3 meses. Na terceira excisão cirúrgica, foi realizado a exodontia, sem nova recidiva. O granuloma piogênico, apesar de ser uma neoplasia benigna, pode trazer prejuízo para o animal, que inclui alterações comportamentais e fisiológicas. Como apresenta alta taxa de recidiva, o diagnóstico histopatológico é importante para a exclusão de outros tipos de neoplasias orais e está relacionado à escolha do melhor tratamento e melhora a qualidade de vida do animal.

**PALAVRA-CHAVE:** Neoplasias; histopatologia; felinos, cavidade oral.

## 1. INTRODUÇÃO

O número de animais domésticos com doenças oncológicas vem sendo diagnosticado cada vez mais em clínicas e hospitais veterinários nos últimos anos, levando à morte de muitos dos animais que são acometidos por elas. A neoplasia pode se originar em todos os tipos de tecidos e apresenta várias formas morfológicas (Salvado *et al.*, 2010). Os felinos são uma das espécies mais acometidas por neoplasias na cavidade oral, como carcinoma de células escamosas, melanoma, entre outros (Ferro *et al.*, 1994)

O granuloma piogênico é uma neoplasia benigna, classificada como hiperplasia inflamatória, sendo descrita por crescimento nodular na cavidade oral que, histologicamente, se caracteriza como infiltrado fibroso e um tecido de granulação, resultado da reação tecidual exagerado que possui etiologia desconhecida (JAFARZADEH *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2013). Apesar do nome

granuloma piogênico, esta neoplasia não promove produção de secreção purulenta e nem inflamação granulomatosa (AVELAR *et al.*, 2008)

Em humanos, é um tumor de crescimento comum na cavidade oral, já em gatos, possui baixa incidência, sendo de grande importância seu diagnóstico por ser confundida com Carcinoma de Células Escamosas (CCE). Um diagnóstico sem confirmação histopatológica pode levar o paciente a receber um grave prognóstico (RIEHL *et al.*, 2014)

O objetivo deste estudo é descrever um relato de caso de um felino com granuloma piogênico presente na cavidade oral, incluindo as características clínicas e o diagnóstico, bem como os tratamentos instituídos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Neoplasias orais em gatos**

As neoplasias orais em gatos representam um problema cada vez mais comum na prática veterinária e podem surgir em qualquer região da boca, sendo mais comum na gengiva, língua, palato e tonsilas, acometendo da mesma maneira os humanos. Os sinais clínicos incluem halitose, hemorragia oral, presença de uma massa oral, deformidade facial, ptialismo, perda de peso, disfagia e ou anorexia (SALVADO *et al.*, 2010).

Tumores mais frequentes nesta espécie são os carcinoma de células escamosas (CCE) e o fibrossarcomas. Os de menor casuística incluem o Linfoma, adenocarcinoma, sarcoma anaplásico, osteocondrossarcoma, osteossarcoma, condrossarcoma, hemangiossarcoma, melanoma maligno e epúlis. Dependendo do tipo celular envolvido, pode progredir rapidamente e levar a metástases (SALVADO *et al.*, 2010)

O carcinoma de células escamosas oral representa 70% das neoplasias orais que acometem os felinos e é extremamente invasivo e maligno. Atinge geralmente animais de 11 a 13 anos e não há relato de CCE em animais com menos de um ano (MENEZES *et al.*, 2010). Autores relatam que gatos que usam coleiras antipulgas possuem o risco cinco vezes maior de adquirir o CCE quando comparados aos animais que não usam a coleira. Outro fator relevante é o fato de o convívio de gatos com pessoas fumantes poder aumentar duas vezes o risco de adquirir o CCE. Nos

gatos que convivem com fumantes, pode-se levar à intoxicação por ingestão no momento em que se faz a higiene ou por inalação (BERTONE *et al.*, 2003)

O CCE é classificado por diferenciação histológica. Pode ser bem diferenciado quando apresenta evidentes pontes intercelulares e mínima atividade mitótica, pleomorfismo nuclear e um grande número de pérolas de queratina. O CCE de difícil diferenciação apresenta poucas células escamosas e uma acentuada atividade mitótica, hiperchromatismo e pleomorfismo nuclear. O tratamento do CCE é excisão cirúrgica (ETTINGER *et al.*, 2004).

Fibrossarcomas são neoplasias malignas com origem no tecido conjuntivo e acometem frequentemente os felinos, principalmente, animais adultos, sem predisposição sexual ou racial (HAUCK *et al.*, 2003). Seu diagnóstico baseia-se nos sinais clínicos e exame citológico, porém a confirmação é dada com a histopatologia. O tratamento cirúrgico pode ser complementado pela quimioterapia e radioterapia com o objetivo de proporcionar maior sobrevida ao paciente. (RIBEIRO *et al.*, 2011).

O Linfoma é um tumor de linfócitos que atinge o sistema hematopoiético que acomete com frequência os gatos. Sua ocorrência está relacionada à infecção pelo vírus da leucemia felina, responsável por cerca de 30% das neoplasias nesta espécie, constituem 3% na cavidade oral. O diagnóstico do linfoma envolve exames hematológicos, bioquímicos, biopsia e sorologia para FIV e FELV. O tratamento baseia-se na utilização de drogas antineoplásicas (ALVEZ *et al.*, 2007).

O hemangiossarcoma é uma neoplasia maligna que afeta o endotélio vascular com alta produção de metástases e infiltração que, em grande número de vezes, ocorre de forma rápida no desenvolvimento da doença. É uma doença mais comum em cães e mais rara em outras espécies, além disso acomete, com maior frequência, os animais idosos (SMITH *et al.*, 2003). O diagnóstico precoce ajuda na escolha do melhor tratamento devido ao fato de o desenvolvimento da doença ser rápido. O diagnóstico é obtido por meio da citologia aspirativa com agulha fina e as opções de tratamentos incluem quimioterapia e cirurgias (TRIVILIN *et al.*, 2008).

O melanoma oral é uma doença neoplásica com baixas frequências em gatos e clinicamente indistinguível de outras neoplasias. Os melanomas podem ocorrer sem pigmentação — chamado de melanoma amelanótico — ou ter outras origens e serem pigmentados. A ocorrência de melanomas de baixa ou nenhuma pigmentação deve-se a deficiências na enzima tirosina ou a alguma perda funcional no processo

de produção da melanina ou na deficiência no armazenamento da melanina (MORAES MADRUGA *et al.*, 2014). Sendo assim, o diagnóstico do melanoma pode ser de alto grau de dificuldade devido aos vários tipos de pigmentação. Um grande número de melanomas malignos inclui os de variadas pigmentações recorrentes e geralmente ulcerados.

O melanoma amelanótico do palato mole e orofaringe é muito agressivo aos felinos e de associação a recidivas. O melanoma maligno possui um prognóstico ruim com uma baixa taxa de sobrevivência, sendo que a remoção cirúrgica poderá ter sucesso se as margens de segurança estiverem limpas em volta do tumor e devem medir no mínimo 2 a 3 mm. Por esse motivo, o melanoma oral dificilmente permite respeitar os limites das margens devido à localização e tamanho do melanoma, sendo indicado a quimioterapia e/ou radioterapia. Em tratamentos de neoplasias de palato mole, tem se optado pela radioterapia, pois os músculos da região anatômica apresentam dificuldades na reconstrução cirúrgica e na reabilitação do paciente (SAMPAIO *et al.*, 2014)

Os épulis são neoplasias benignas com origem no estroma periodontal (OLIVEIRA *et al.*, 2003). Na maioria dos casos, se apresenta em consistência firme e com uma coloração róseo-acinzentada. Em alguns casos pode se assemelhar a um aspecto macio, aderido ao periósteo, podendo, às vezes, deslocar os dentes, mas sem a invasão do tecido ósseo, não apresentando potencial metastático. Basicamente existem três tipos de épulis: épulis fibromatoso, de origem do ligamento periodontal; épulis acantomatoso e épulis ossificante. Os cães são a espécie mais acometida, com aproximadamente 60% dos casos e os gatos de mais difícil incidência (BRUIJN *et al.*, 2007). Para identificação de épulis, é realizada a nodulectomia com incisão circular e, após a biópsia excisional, divulsão incisional do nódulo completo com selamento das estruturas gengivais, finalizando com sutura em pontos isolados (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

## **2.2 Granuloma piogênico**

O granuloma piogênico é uma proliferação vascular benigna e reacional, geralmente secundária a eventos como trauma cutâneo. É formado por tecido de granulação tendo uma grande proliferação de neovasos. Acredita-se que é decorrente de irritações crônicas com baixa intensidades por um longo período de

tempo. Tem grande frequência na clínica odontológica de humanos e baixa frequências em clínicas veterinárias (MENDONÇA *et al.*, 2011)

Segundo Poncet e Dor, em 1897, foi primeiramente denominado de Botryomycose humaine e a expressão granuloma piogênico foi posteriormente proposta por Hartzel, em 1904, porém outras surgiram, como “granuloma telangiectaticum”, “granuloma pediculatum” e “hemangioma lobular capilar”. A denominação granuloma piogênico foi estabelecida na América, pois se acreditava ser a mais descritiva do processo patológico. Fato, porém, é que essas lesões não são nem piogênicas — pois não se conseguiu provar a participação da infecção bacteriana — nem granulomatosas. Segundo Zaballos *et al.*, a melhor designação para essas lesões seria hemangioma capilar lobular, o que, entretanto, ainda é assunto de discussão.

O desenvolvimento do granuloma piogênico normalmente está associado a uma resposta tecidual traumática crônica, irritação (incluindo complicações com implantes dentários) e higiene bucal inadequada, por alterações hormonais ou certos tipos de drogas (COSTA *et al.*, 2012). Apesar de alguns autores afirmarem que, em humanos, os agentes infecciosos como *Bartonella henselae*, *B. hendalae* e *B. quinana*, além do Herpevirus humano tipo 8 (sarcoma de kaposi e hiperplasia angioliñoide) podem ter relação com o GP recorrente, porém não há evidências confirmando este fato (JAFARZADEH *et al.*, 2006).

Outros fatores predisponentes incluem cálculos, dentes fraturados, restaurações dentárias ásperas e materiais. Na literatura, descreve o contato do quarto maxilar pré-molar nos tecidos moles vestibulares do ipsilateral primeiro molar mandibular e relata que causa gengiva ulceração, proliferação, recessão e exposição das raízes dentárias (VÉLEZ *et al.*, 1992).

Normalmente, ocorre um único granuloma, não possuindo terminações nervosas, sendo, portanto, indolor. Pode apresentar diversos diâmetros podendo ter de alguns milímetros a centímetros.

Os GPs são lesões que acometem pele, mucosas e membranas (AVELAR *et al.*, 2008), com a formação de lesões microvasculares proliferativas sanguíneas, com neovasos em disposição radiada, possuindo revestimento endotelial atípicas, aumento da celularidade endotelial na região mais profunda, na qual apresentam

núcleos alongados de aspecto fusiforme. Apresentam também células atípicas com hiperchromatismo, mas não apresenta necrose ou mitoses.

Possuem, ainda, a característica clínica de crescimento tecidual exofítico rápido e pediculado (DEZOTTI *et al.*, 2000). Apresentam-se na forma de pápula ou nódulo único, com a coloração acastanhada, que pode estar ulcerada e favorecer o sangramento espontâneo, porém, não possuem secreções purulentas. Podem promover edema e hiperplasia endotelial nas áreas próximas à lesão. (REYES *et al.*, 2008).

Na falta de informação e reconhecimento de granulomas em gatos, a lesão pode ser diagnosticada erroneamente como carcinoma de células escamosas, porém, em algumas situações, pode se semelhar a tumores benignos ou malignos (RIEHL *et al.*, 2014).

Alguns trabalhos voltados para a dermatoscopia foram desenvolvidos com o objetivo de estudar melhor as características dos granulomas piogênicos no sentido de facilitar sua diferenciação de lesões semelhantes (YORADJIAN *et al.*, 2013). Os principais diagnósticos diferenciais são: carcinoma de células escamosas, fibrossarcoma e melanoma maligno. Um diagnóstico presuntivo de CCE sem confirmação histopatológica pode levar a consequências desastrosas se o paciente é dado um prognóstico grave e, posteriormente, eutanasiado (RIEHL *et al.*, 2014)

No tratamento são realizadas radiografias intraorais da região circundante, excisão cirúrgica do granuloma piogênico com exame histopatológico, avaliação e remoção da causa desencadeante (REYES *et al.*, 2008).

O tratamento é excisão cirúrgica e dependerá, do caso do paciente e da preferência do cirurgião, juntamente com remoção dos fatores irritativos locais (CAMPOS *et al.*, 2000)

É indicado a exérese do GP com associação a odontoplastia do quarto pré-molar superior ou a extração do quarto dente pré-molar superior associado a exérese do GP. Apenas na extração do GP o índice de recorrência se predomina mais alto do que quando ocorre a extração do dente com a exérese do GP associado. A excisão cirúrgica da lesão resulta em uma taxa de recorrência de 100%, enquanto que, na combinação da excisão cirúrgica da lesão com odontoplastia ou extração do quarto pré-molar superior, a taxa de recorrência cai para 20%. Já a extração do quarto dente pré-molar maxilar fornece um resultado

ligeiramente melhor comparado à odontoplastia do mesmo dente (RIEHL *et al.*, 2014). Logo, apenas a excisão cirúrgica do nódulo não corresponde ao tratamento mais efetivo. (RIEHL *et al.*, 2014)

### 3. RELATO DE CASO

No dia 30 de janeiro de 2017, foi atendido, no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, um gato da raça Persa, macho, castrado, de 3 anos. A proprietária relatou que o animal estava apresentando as comissuras laterais frequentemente sujas e que estava deixando sobrar alimento em seu comedoir, o que não era de costume e apresentava um nódulo na cavidade oral.

Na anamnese foi relatado que o referido animal apresentava todas as vacinas em dia, era negativo para Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV) e para Vírus da Leucemia Felina (FELV) e fazia o uso da ração Royal Canin Premium Cat para gatos castrados.

No exame físico, foram observadas frequência cardíaca e respiratória sem alterações, mucosas normocoradas e temperatura retal de 39°C. Na avaliação da cavidade bucal, foi observado doença periodontal leve, com a presença de cálculos dentários, gengivite e o nódulo referido pelo proprietário. O nódulo era único, com cerca de 1cm de diâmetro, não lobulado, de consistência firme, de coloração rósea, moderadamente vascularizado, não ulcerado, localizado na mucosa vestibular do primeiro molar mandibular direito (Figura 1).



**Figura 1:** Primeiro nódulo com cerca de 1 cm de diâmetro, localizado na mucosa vestibular do primeiro molar inferior direito (seta vermelha).

A suspeita diagnóstica inicial era de épulis fibromatoso, melanoma e granuloma eosinofílico. O tratamento recomendado foi exérese dos cálculos dentários e biópsia excisional do nódulo, juntamente com o exame complementar que foi a radiografia. Sendo assim, foi realizada a antibioticoterapia profilática com metronidazol na dose de 15 mg/kg por via oral a cada 24 horas nos três dias que antecederam o procedimento, sendo a cirurgia agendada para o dia 03/02/17.

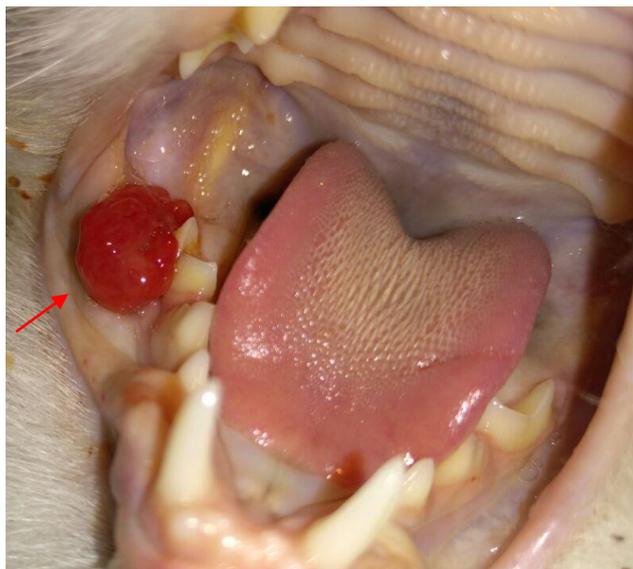
No dia da cirurgia, o animal foi sedado com acepromazina na dose de 0,05mg/kg e morfina na dose de 0,5mg/kg, intramuscular. A indução anestésica foi realizada com propofol na dose de 5mg/kg intravenoso e a manutenção com isoflurano, diluído em oxigênio 100%. Com o animal sob anestesia geral, foi realizado a radiografia de crânio, não sendo detectado comprometimento ósseo. Em seguida foi realizada a exérese de cálculo dentário, seguida de biópsia excisional e a síntese foi realizada com vicril 3-0.

Para o pós-operatório foi prescrito metronidazol 15 mg/kg por via oral a cada 24 horas por três dias, cetoprofeno suspensão 1mg/kg por via oral a cada 24 horas por 5 dias, limpeza da ferida com clorexidina 0,2% duas vezes ao dia e alimentação de consistência pastosa com patê AD da Hills. O nódulo foi encaminhado para exame histopatológico.

No dia 23/03/2017, o proprietário retornou ao Hospital relatando que o animal apresentou uma nova recidiva de características semelhantes no local.

Na anamnese, o proprietário descreveu que o animal apresentou hiporexia, hipodipsia e um episódio de êmese. Além disso, o animal apresentou, uma semana antes do surgimento do novo nódulo, inflamação no trato urinário inferior que foi tratada com meloxicam 0,1mg/kg a cada 24 horas por 3 dias.

O exame físico revelou temperatura de 38,9°C e foram observadas frequência cardíaca e respiratória normais, além de mucosas normocoradas. Na avaliação da cavidade bucal, foi observado um novo nódulo único, lobulado, de coloração avermelhada, bem vascularizado, não ulcerado e facilmente hemorrágico. Este apresentava-se no mesmo local do nódulo anterior (Figura 2)



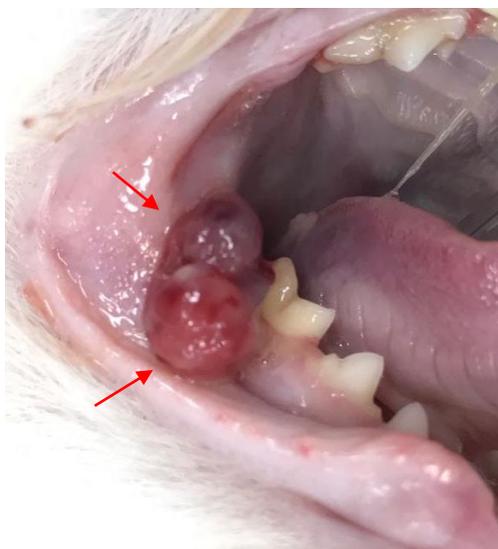
**Figura 2:** Nódulo recidivante na mesma localização do anterior, apresentando coloração avermelhada, altamente vascularizado e facilmente hemorrágico (seta vermelha).

Sendo assim, foi indicado nova biópsia excisional. Para isso, foram realizados novos exames pré-cirúrgicos que incluíram hemograma, dosagem de enzimas renais e hepáticas. Foi observado aumento de aspartato amino transferase (AST), alanina amino transferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA) e diminuição da ureia. Uma nova cirurgia foi agendada para o dia 26/03/2017, sendo prescrito antibioticoterapia profilática com metronidazol na dose de 15mg/kg por via oral a cada 24 horas durante 3 dias.

No dia 26/03/2017, foi realizado nova biópsia excisional, seguida de cauterização térmica com eletrocautério. Na cirurgia, optou-se pela não realização da síntese, pela suspeita do fio de sutura ter provocado uma reação no local e acelerado a recidiva do nódulo. No pós-operatório, foi prescrito metronidazol e espiramicina na dose de 15mg/kg por via oral a cada 24 horas durante cinco dias, cetoprofeno suspensão 1mg/kg por via oral a cada 24 horas por 5 dias e limpeza da ferida aberta duas vezes ao dia com solução de clorexidine 0,2%. Por fim, foi indicado alimento de consistência pastosa (patê AD da Hills).

No dia 04/04/2017 foi emitido o laudo histopatológico, sendo a lesão diagnosticada como tecido proliferativo polipoide, sugestivo de granuloma piogênico.

Trinta dias após a segunda cirurgia, o animal foi atendido novamente com queixa de hiporexia e a segunda recidiva do nódulo. No exame físico da cavidade oral, foi observado a presença de dois nódulos no local da lesão anterior, no entanto, apresentavam características distintas. O nódulo mais rostral possuía cerca de 1 cm de diâmetro, de coloração avermelhada, consistência firme e, em sua superfície, possuía marcações compatíveis com lesões secundárias ao contato do quarto pré-molar maxilar ipsilateral. O nódulo mais caudal apresentava coloração violácea e estava localizado caudal ao primeiro molar, mas também apresentava marcações devido ao contato com o quarto pré-molar superior (Figura 3)



**Figura 3:** Presença de dois nódulos na segunda recidiva. O nódulo mais rostral apresenta coloração avermelhada, localizado na mucosa vestibular do primeiro molar mandibular direito. O nódulo mais caudal apresenta coloração violácea e está localizado caudal ao primeiro molar mandibular direito (setas vermelhas).

Primeiramente, foi realizado exérese de cálculo dentário de maneira profilática, pois o paciente já havia passado por este procedimento recentemente. Posteriormente, realizou-se a exérese dos nódulos com boa margem de segurança. Em seguida, foi realizada a exodontia do primeiro molar mandibular direito e do quarto pré-molar maxilar ipsilateral. Foram realizadas suturas com a técnica de “flap” em L invertido e suturas com vicryl 3-0, padrão X. No final do procedimento, foi realizada a limpeza da cavidade oral com clorexidine 0,2%.

No pós-operatório, foi prescrito metronidazol 15mg/kg por via oral a cada 24 horas durante três dias, cetoprofeno suspensão 1mg/kg por via oral a cada 24 horas,

metronidazol e espiramicina na dose de 15mg/kg por via oral a cada 24 horas durante 5 dias e limpeza da ferida com clorexidine 0,2% a cada 12 horas. Foi recomendado o fornecimento de alimentação pastosa até novas recomendações.

Após 30 dias, o animal foi reavaliado não sendo observado nova recidiva da lesão até o momento (Figura 4).



**Figura 4:** Imagem da cavidade oral do animal. Notar ausência de sinais de inflamação e lesões compatíveis com os nódulos anteriores.

#### 4. DISCUSSÃO

Granuloma piogênico é uma neoplasia benigna de baixa frequência na clínica veterinária, mas de ocorrência comum em humanos (MENDONÇA, *et al.* 2011). É relatado como um nódulo solitário benigno, assemelhando-se ao tecido de granulação e que é encontrado frequentemente na cavidade oral. (REGEZI, *et al.* 2008).

Esta neoplasia já foi descrita em pessoas com diferentes idades, variando de 2 a 99 anos, com uma idade média de 35,5 anos e com um maior número de casos em mulheres (AVELAR, *et al.* 2007).

Segundo Riehl *et al.* (2014), ela acomete com maior frequência a gatos de pelo curto doméstico com idade entre 6 e 19 anos. No entanto, esses dados diferem do presente relato visto que o animal em questão é jovem, tem 3 anos, e é da raça persa, a qual ainda não foi descrita com granuloma piogênico. Segundo Riehl *et al.* (2014) na população de gatos do estudo (apenas 8 animais), os machos, estavam ligeiramente sobre representados, contudo, o baixo número de animais em sua população de impede a tentativa de determinar a predileção sexual em felinos.

O primeiro sinal clínico observado pelo proprietário foi a diminuição do apetite corroborando com o que afirmam Riehl *et al.* (2014). Segundo os autores, a maioria dos proprietários relataram que os gatos estavam comendo menos ou tinham comportamento anormal associado ao ato de comer, como inclinar da cabeça, morder a boca ou apresentar determinadas expressões faciais. A anorexia é resultante da condição patológica, no caso uma neoplasia, que leva a dor ou stress ambiental ou mesmo uma palatabilidade diminuída dos alimentos (LAPPIN, 2001; NORSWORTHY *et al.*, 2004).

A etiologia deste tipo de lesões ainda não é muito clara. Considera-se uma lesão reativa a vários estímulos de baixo grau, entre os quais pode-se citar trauma repetido, agressões, fatores hormonais, uso de fármacos, processos inflamatórios e infecciosos (JAFARZADEH, *et al.*, 2006; AMIRCHAGHMAGHI *et al.* 2008).

Amirchaghmaghi *et al.* (2008) relataram que, em humanos, o granuloma piogênico pode ser causado por uso de fármacos. Ciclosporina, anticonvulsivantes, bloqueadores de canais de cálcio podem promover hiperplasia gengival (Riehl *et al.*, 2014). No entanto, o animal do estudo não fazia uso de medicamentos.

No presente relato, o animal apresentou um nódulo único, localizado na mucosa vestibular do primeiro molar mandibular esquerdo, confirmando a descrição de Riehl *et al.* (2014) de que este tipo de neoplasia em gatos pode ser uni ou bilateral, localizado caudovestibular ao primeiro molar mandibular.

A princípio, o granuloma piogênico pode crescer muito rapidamente nas primeiras semanas e depois continuar a aumentar lentamente ou permanecer estático (PANSERIYA, *et al.* 2011). Surge, primeiramente, como um nódulo de consistência macia, possivelmente pediculado, lobulado e de tamanho variável e tonalidade avermelhada. Pode ser ulcerado e exhibe alta propensão ao sangramento (AMIRCHAGHMAGHI *et al.*, 2008). Essas características corroboram com o presente

relato, em que todas as lesões tiveram rápido crescimento inicial e depois continuaram a aumentar lentamente, apresentando consistência macia, lobulado e tonalidade inicialmente avermelhada, entretanto, sem sangramento.

Assim como observado neste caso, em grande parte dos gatos acometidos com granuloma piogênico oral, foi observado que o quarto pré-molar maxilar ipsilateral promovia trauma no local da lesão. Mandibular mesioclusão e movimento lateral excessivo da articulação temporomandibular também foram relatados como causas de trauma na região da lesão (RIEHL *et al.*, 2014).

Segundo Neville *et al.* (1998), em humanos, essas lesões podem ser causadas na boca devido à gengivite relacionada a falta de higiene, trauma ou infecção local. O paciente do trabalho apresentava gengivite, o que pode ter contribuído para o início da lesão.

Além disso, o animal foi atendido anteriormente com dermatopatia alérgica, mas sem alterações nos exames, sendo diagnosticado com atopia, corroborando com Lin e Janniger (2004) que relataram uma associação entre dermatoses e a ocorrência de PG.

As bactérias encontradas associados às lesões são tipicamente consideradas como contaminantes puramente superficiais e oriundas de bactérias da flora oral. Foi demonstrado que estafilococos ou estreptococos podem desenvolver o granuloma piogênico oral e o resultado da infecção é decorrente da capacidade desses micro-organismos de produzir colônias com características semelhantes a de fungos. Outra teoria é que o granuloma piogênico oral surge por consequência de traumas com pequena intensidade em um local específico causando uma condição de caminho livre a qualquer micro-organismo presente. (KAMAL *et al.* 2012). Entretanto, a presença de bactérias é um achado inconsistente nas amostras dos gatos (RIEHL *et al.* 2014) e também não foi observada no presente estudo.

O diagnóstico deve incluir radiografias intra orais e o tratamento a excisão cirúrgica, exame histopatológico e remoção da causa desencadeante (REYES *et al.* 2008).

As lesões podem envolver gengiva, mucosa, lábios ou língua e são confinadas aos tecidos moles e normalmente, não afetando o tecido ósseo e as estruturas subjacentes (SAVAGE *et al.* 2010). Apesar de os achados radiográficos estarem ausentes no granuloma piogênico, existe a possibilidade de reabsorção

óssea alveolar localizada em casos de tumores grandes e tumores gengivais mais antigos (KAMAL *et al.* 2012). Por esse motivo, assim como realizado neste animal, exames radiográficos — para avaliar comprometimento ósseo na região do primeiro molar mandibular e dentes associados à lesão — são importantes e, assim como descrito por Riehl *et al.* (2014), no presente animal, este tipo de neoplasia não revelou nenhum componente osteolítico ou osteoproliferativo em gatos.

Os granulomas piogênicos geralmente ocorre, em resposta à irritação física crônica ou a traumatismos em tecidos moles, resultando em uma reação inflamatória hiperplásica, promovendo o crescimento de tecido proliferativo como forma de proteção. Em casos de excisão cirúrgica como tratamento único, a taxa recorrência é de 100%, como foi observado no presente animal, visto que a recidiva ocorreu após a biópsia excisional. Já a odontoplastia combinada com a excisão cirúrgica, promove uma taxa de recorrência de 25% e a recidiva mais baixa, em torno de 10%, ocorre com a excisão cirúrgica da lesão associada a exodontia (RIEHL *et al.* 2014). O animal do estudo não apresentou nova recidiva após a exérese do nódulo em associação à extração do primeiro molar inferior e o quarto pré-molar maxilar ipsilateral, que era o fator perpetuante da lesão.

A primeira recidiva do nódulo foi associada à reação ao fio de sutura, uma vez que uma ferida operatória está em direta relação com a presença de corpos estranhos na região. Embasados na ideia de que o próprio fio poderia ser um corpo estranho ao tecido vivo — podendo agir como fator irritativo permanente, ocorrendo exacerbação e cronicidade da resposta inflamatória local e transtornos à fisiologia da cicatrização (SILVA *et al.* 2009) —, na segunda cirurgia, não foi realizado sutura. No entanto, ficou comprovado que o fio de sutura não era a causa da lesão, visto que ocorreu recidiva mesmo com a cicatrização por segunda intenção.

O uso do metronidazol como antibiótico profilático e terapêutico, no presente caso, pode ser explicado pelo fato de ser um antibiótico de amplo espectro. O metronidazol é uma das substâncias mais utilizadas no tratamento de infecções anaeróbias (ROCHA *et al.* 2016) e tem como objetivo o auxiliar no tratamento das doenças periodontais, inibindo as transições características de placas bacterianas (SODRÉ *et al.* 2012), sendo, portanto, indicado no presente caso, visto que a lesão estava localizada na cavidade oral.

A clorexidina é um importante antisséptico pelo fato de permanecer na superfície e ser lentamente desconstituído. Na odontologia, por exemplo, é usada como forma de prevenir a formação de placas bacterianas e como tratamentos em outras enfermidades (REGINA *et al.* 2010), justificando-se, portanto, a escolha do clorexidine a limpeza diária da boca no paciente.

O cetoprofeno é uma anti-inflamatório não esteroideal frequentemente utilizado em animais de pequeno porte para o controle da dor moderada e da inflamação. Em animais, apresenta meia-vida plasmática menor que 2 horas, mas com tempo de ação superior a 24 horas (HANSON e MADDISON, 2015). Este fármaco é indicado no tratamento de dor e inflamação pós-operatória, de cirurgias de tecido mole em cães e gatos (CRISTOVÃO *et al.* 2010). Em gatos, também possui efeito antipirético e promove poucos efeitos adversos, embora seja recomendado por um período curto de administração. O efeito adverso mais comum é a êmese, sendo que estudos endoscópicos sugerem que o cetoprofeno possui menos efeito ulcerogênico. A dose recomendada para gatos é de 1 mg/kg a cada 24 horas, por 3 a 5 dias (HANSON e MADDISON, 2015). Por esses motivos, este fármaco foi prescrito para o animal do presente relato, na dose preconizada, sem a ocorrência de efeitos adversos.

As características histopatológicas típicas do granuloma piogênico incluem capilares recém-formados criando um abundante componente vascular, proliferação de fibroblastos e infiltrado inflamatório misto composto por neutrófilos próximos a superfície ulcerada e inflamação mais crônica com linfócitos e plasmócitos na estrutura mais profunda do tecido, características frequentemente identificadas em seres humanos, bem como, no primeiro relato.

O diagnóstico histopatológico rápido é importante para o correto tratamento do animal e a demora do resultado histopatológico, no presente relato, resultou em terapias ineficientes primárias, ocasionando recidivas da lesão. Além disso, morfológicamente, o nódulo pode ser confundido com carcinoma de células escamosas, uma neoplasia maligna. Por esse motivo, um diagnóstico presuntivo de CEC sem a confirmação histopatológica, associado a um tratamento errôneo, pode trazer graves consequências, visto que o prognóstico desse tipo de neoplasia é desfavorável e muitas vezes o animal é eutanasiado (RIEHL *et al.* 2014).

Sendo assim, o correto exame físico do animal, o diagnóstico histopatológico rápido e a escolha pelo tratamento mais eficaz — que inclui a excisão cirúrgica da

lesão associada à retirada da sua causa perpetuante — são essenciais para a rápida recuperação do paciente.

## 5. CONCLUSÃO

O granuloma piogênico, apesar de ser uma neoplasia benigna, pode trazer prejuízo para o animal, que inclui alterações comportamentais e fisiológicas. Como apresenta alta taxa de recidiva, o diagnóstico histopatológico é importante para a exclusão de outros tipos de neoplasias orais e está diretamente relacionado à escolha do melhor tratamento para o paciente, que inclui a excisão cirúrgica associado à extração dentária. Com isso, diminui-se o risco de tratamentos errôneos, os custos com o tratamento, bem como melhora a qualidade de vida do animal.

## REFERÊNCIAS

- AMIRCHAGHMAGHI M.; FALAKI F.; MOHTASHAM N.; MOZAFARI P.M. Extragingival pyogenic granuloma: a case report. **Cases Journal**. p.371, 2008.
- AVELAR, R.L.; ANTUNES, A.A.; CARVALHO, R.W.F.; SANTOS, T.S.; OLIVEIRA NETO, P.J.; ANDRADE, E.S.S. Granuloma piogênico oral: um estudo epidemiológico de 191 casos. **Original**, Porto Alegre, p. 131-135, 2008.
- BALHESTEROS, M. **Linfoma de cães e gatos**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Tuiutu do Paraná. Curitiba, p.1-87, 2006.
- BERTONE E.R. & SNYDER L.A. Environmental and lifestyle risk factors for oral squamous cell carcinoma in domestic cats. **Journal of Veterinary Medicine**. p. 557-562, 2003.
- BRUIJN, N. D.; KIRPENSTEIJN, J.; NEYENS, I. J. S.; VAN DEN BRAND, J. M. A.; VAN DEN INGH, T. S. G. A. M. A. Clinicopathological study of 52 feline épulis. **Veterinary Pathology**, Washington, p.161-169, 2007.
- CAMPOS V.; BITTENCOURT L.P.; MAIA L.C.; ANDRADE M.; Mascarenhas A. Granuloma piogênico descrição de dois casos clínicos. **Jornal Brasileiro Odontopediatria e Odontologia do Bebê**. 2000.
- COSTA, F.W.G.; LIMA, A.T.T.; KARUZA, R.B.C.; PEREIRA, M.A. Exuberant pyogenic granuloma in extragingival site. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, p.134, 2012.
- COSTA NETO J.M.; ESTRELA-LIMA, A.S.; ROCHA RIBEIRO, L.G.; CARNEIRO, R.S.; MARTINS FILHO, E.F.; MORAES, V.J.; SILVA, W.M.; ORIÁ, A.P. Osteossarcoma mandibular em gato: relato de Caso. **Revista Científica Medicina**

**Veterinária do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, p.26-33, 2011.**

CRISTOVÃO, R.F. **Efeitos analgésicos e anti-inflamatório e neuroendócrino da arnica montana 12 ch comparativamente ao cetoprofeno em cães.** São Paulo, 2010. Dissertação (Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Mestrado em Ciência Animal) Universidade Oeste Paulista.

DEZOTTI, M.S.G.; IWAKI, L.C.V, CAPELOZZA, A.L.A, ALVARES, L.C. Granuloma piogênico: ocorrência, prevalência de gênero e de idade e aspectos clínicos mais comuns. **Revista Salusvita**, p. 47-60, 2000.

DIAS, L.G.G.G.; PEREIRA, L.F.; CABRINI, T.M.; ROCHA, J.R. Neoplasias orais nos animais de companhia – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ed. Faef, São Paulo, p. 1-9, 2013.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato.** 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p 556, 2004.

FERRO, D.C.; LOPES, F.M.; VENTURINI, M.A.F.A.; CORREA, H.L.; CIOSO, M.A. Prevalência de neoplasias da cavidade oral de gatos atendidos no Centro Odontológico Veterinário Odontovet, Brazilian **Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, p.211-212, 2003.

Hanson, P. D.; Maddison, J. E. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and chondroprotective agents. In: **Small Animal Clinical Pharmacology**, 2 ed, Leiden: Elsevier Health Sciences, 2008, p. 287-308.

JAFARZADEH, H.; SANATKHANI, M.; MOHTASHAM, N. Oral pyogenic granuloma: a review. **Journal of Oral Science**, p.167-175, 2006.

LAPPIN, M. **Feline Internal Medicine Secrets.** Hanley & Belfus, Philadelphia, p.1-479, 2001.

LIMA, D.B.C.; SILVA, I.R.M.; MORAES, K.G.; BELCHIOR, F.C.; RODRIGUES, M.C. Carcinoma de células escamosas em região ocular e periocular de gato doméstico. **Revista PUBVET**, Londrina, p.1-7, 2013.

LIN, R.L.; JANNIGER C.K. Pyogenic granuloma. **Cutis**, p.229-33. 2004.

MARTINS, T.L. **Estudo comparativo do emprego do tramadol, codeína e cetoprofeno no controle da dor pós-operatória e nos níveis de glicose, cortisol e interleucina-6 em cães submetidos a maxilectomia ou mandibulectomia.** São Paulo, p.24-25, 2009. Tese (Doutorado em ciências) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

MENEZES, L.B.; BRITO, M.S.; SILVA, L.S.; CHIQUETTO, C.E.; MIGUEL, M.P.; ANDRASCHO, M.M. Carcinoma escamoso oral em gato jovem. **Acta Scientiae Veterinariae**, p.323-326, 2010.

MESTRINHO, L.A.; ALVES, A.C.; PARREIRA, P.; ONÇA, R.J.; SOUSA, M.J. Linfoma de células b localizado na cavidade oral num felídeo –caso clínico. **Revista Lusófona Ciência e Medicina Veterinária**, Portugal, p.16-20, 2007.

MORAES MADRUGA, G.; COELHO, L.P.; SAMPAIO, G.R.; CERQUEIRA, J.A.; ABREU, T.G.M.; CABRAL, M.S.; DREIBI, R.M.; ANDRADE, C.R. Melanoma Amelanótico Oral Maligno em Gato: Relato de caso. **Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras**. p.1, 2014.

NEILA, M. SHIESS, G. Protocolos Utilizados em Cirurgia de Cães e Gatos Visando Segurança e Redução de Custos. UEL, Londrina-PR. 1º Congresso Sul-Brasileiro da **ANCLIVEPA** - Curitiba – Paraná. 2015.

NEVILLE, B.W; DAMM, D.D; ALLEN, C.M. **Patologia oral e maxilofacial**. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 1998.

NORSWORTHY, G., CRYSTAL, A., GRACE, S., TILLEY, L. **O paciente felino: tópicos essenciais de diagnóstico e tratamento**. Manole, Barueri. São Paulo. 2004.

OLIVEIRA, C.E.T.; SILVA, T.R.S.; ARANTES, K.C.A.; MOURA, D.K.G.; SOUZA, Y.N.; GUIMARÃES, P.L.S.N. Épulis fibromatoso: importância do diagnóstico – relato de caso. **Anclivepa**, p.1-5. 2003.

PANSERIYA, B.J.; HUNGUND, S. Pyogenic granuloma associated with periodontal abscess and bone loss – a rare case report. **Contemporary Clinical Dentistry**. p.240-244, 2011.

RAI, S.; KAUR M.; BHATNAGAR, P. Laser: a powerful tool for treatment of pyogenic granuloma. **Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery**. p.144-147, 2011.

REGEZI, J.A; SCIUBBA, J.J; JORDAN, R.C.K. Red-Blue Lesions. In: **Oral pathology: clinical pathologic correlations**. St. Louis: Saunders Elsevier. p. 107-125, 2008.

REGINA, S.; SILVA, E. Uso da clorexidina como agente preventivo e terapêutico na Odontologia. Chlorhexidine use as a preventive and therapeutic agent in Dentistry - **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, p.178-84, 2010.

REYES, A.; PEDRON, I.G.; UTUMI, E.R.; ABURAD, A.; SOARES, M.S. Granuloma piogênico: enfoque na doença periodontal como fator etiológico. **Revista de Clínica e Pesquisa Odontológica**, Curitiba, p. 29-33, 2008.

RIBEIRO, F.P.; HAMZÉ, A.L.; PACHECO, A.M.; TRENTIN, T.C.; LOT, R.F.E.; FRIOLANI, M.; DIAS, L.G.G.G.; CABRINI, T.M. Fibrossarcoma em cão: Relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, p.1-6, 2011.

RIEHL, J.; BELL, C.M.; CONSTANTARAS, M.E.; SNYDER, C.J.; CHARLIER C.J.; SOUKUP, J.W. Clinicopathologic Characterization of Oral Pyogenic Granuloma in 8 Cats. **Journal of Veterinary Dentistry**, p.80-86, 2014.

ROCHA, M.M.; BECK, C.; BAUMHARDT, R. Complexo gengivite estomatite felina – **Unijui**, Rio Grande do Sul. p.1-4, 2016.

SALVADO, I. S. S. **Estudo retrospectivo das neoplasias em canídeos e felídeos domésticos, analisadas pelo laboratório de anatomia patológica da faculdade de medicina veterinária da universidade técnica de lisboa, no período**

**compreendido entre 2000 e 2009.** Lisboa, 2010, 97 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa.

SAVAGE, N.W.; DALY, C.G. Gingival enlargements and localized gingival overgrowths. **Australian Dental Journal**. p. 55-60, 2010.

SILVA, L. S. **Aplicabilidade e reação tecidual dos fios de sutura.** Seminário, Universidade federal de goiás escola de veterinária programa de pós-graduação em ciência animal. Goiânia. p.39, 2009.

SILVA, S E REIS et al. **Osteossarcoma Mandibular em Gato: Relato de Caso.** Salvador, 2008,1-36 f. Monografia (curso de graduação em Medicina Veterinária), Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia.

SMITH, A. N. Hemangiosarcoma in dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America Small animal practice**. p. 533-52, 2003.

SODRÉ, N.; SANTIAGO, R. Revisão de literatura periodontal em cães e gatos. **Medvep –Revista científica de medicina veterinária** – Pequenos Animais e Animais de Estimação. p.30-41, 2012.

TRIVILIN, L.O.; NUNES, L.C.; PORFÍRIO, L.C. Hemangiossarcoma esplênico em gato: relato de caso. **PUBVET**, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, Londrina, p.1-11, 2008.

VÉLEZ, L.M.A.; SOUZA L.B.; PINTO LP. Granuloma piogênico: análise dos componentes histológicos relacionados com a duração da lesão. **Revista Gaúcha de Odontologia**. p. 52-6, 1992.

## **HERNIORRAFIA COM USO DE TELA DE POLIPROPILENO EM EQUINO PARA TRATAMENTO DE HÉRNIA INCISIONAL – RELATO DE CASO**

**Acadêmicas:** Laura Martins Braga e Yasmin Zini

**Orientador:** Prof. M.Sc. Bruno Santos Cândido de Andrade

### **RESUMO**

Diversas são as possíveis complicações incisionais passíveis de ocorrência pós celiotomias exploratórias, dentre elas as hérnias incisionais ou eventrações, que podem comprometer tanto a estética quanto a funcionalidade do paciente. Algumas técnicas cirúrgicas podem ser utilizadas para tratamento de hérnias incisionais, como uso de suturas de tensão com fios inabsorvíveis, ou técnicas mais complexas e susceptíveis a complicações, como a herniorrafia com tela inabsorvível de polipropileno. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo relatar um caso de um equino portador de hérnia incisional advinda de complicações após 3 celiotomias exploratórias consecutivas para tratamento de cólicas recorrentes. O animal examinado não apresentou alterações fisiológicas no pré-operatório. A técnica de escolha foi herniorrafia com uso de tela de polipropileno (BARD mesh), que foi fixada nas bordas do anel herniário a uma distância de 1,5 a 2 cm das margens. No pós-operatório fez-se uso de antibioticoterapia, anti-inflamatório e protetor de mucosa gástrica. A bandagem cirúrgica foi retirada uma vez ao dia para limpeza da ferida e, após 14 dias, os pontos foram removidos. Concluímos que o uso da tela inabsorvível de polipropileno foi adequado para o tratamento da hérnia incisional, que teve como causa fragilidade do tecido após duas relaparotomias.

**PALAVRAS-CHAVE:** cólica, celiotomia, eventração, complicações incisionais, tela de polipropileno.

### **1. INTRODUÇÃO**

Cólica é um termo usado para designar a dor abdominal que pode ser causada por obstruções, espasmos ou torções relacionadas ao trato digestório, mas também por afecções não diretamente relacionadas ao trato digestório. A maioria dos cavalos pode ser tratada apenas com administração de fármacos, mas aproximadamente 10% dos quadros de cólica não terão sucesso ao tratamento clínico, necessitando de intervenção cirúrgica. Apesar de o procedimento cirúrgico ser necessário e indispensável nesses casos para obter-se prognóstico, não está isento da ocorrência de complicações no trans e pós-operatório imediato ou mediato (DUKTI e WHITE, 2008).

Possíveis complicações podem ocorrer no pós-operatório como infecções incisionais, peritonites, hemorragia intra-abdominais, eventrações e até eviscerações

(DUKTI e WHITE, 2008). Cavalos que passam por uma segunda celiotomia no pós-operatório de cólica possuem maior possibilidade de desenvolver complicações incisionais do que os que foram submetidos a um único procedimento (MAIR, SMITH e Sherlock, 2007). Segundo Mair (2007), a probabilidade de desenvolvimento de hérnia incisional aumenta de 7,5% para 25% em uma segunda celiotomia exploratória através da mesma incisão.

As hérnias incisionais (HI) ou eventrações são consideradas rupturas traumáticas da parede abdominal com evasão das vísceras, que vão estar contidas apenas pelo tecido subcutâneo e pele. Podem ser classificadas quanto parcial ou totalmente redutíveis e de curso rápido ou lento. As etiologias mais frequentes são o trauma e complicações do sítio cirúrgico, podendo ocasionar um encarceramento da porção acometida. O tratamento consiste em cirurgia para redução do conteúdo eventrado e reconstituição da parede abdominal (STELMANN *et al.*, 2010).

A classificação de hérnias pode ser feita em congênicas, adquiridas, verdadeiras ou falsas. Também pode ser caracterizada quanto ao caráter funcional como redutível ou irreductível (KUMMER e STICK, 2011).

Segundo Pagliosa (2004), em animais jovens, a cicatrização é melhor e o índice de infecções pós-operatórias é menor. Também as raças Puro Sangue Inglês (PSI) e Quarto de Milha têm uma maior incidência de complicações incisionais de até 52% e 53,8%, respectivamente, e as complicações em equinos com peso superior a 300 kg podem aumentar em até cinco vezes.

As herniações abdominais podem ser resolvidas algumas vezes com o uso de bandagem abdominal, mas — quando não eficaz — a cirurgia será necessária, podendo ser feita a utilização de telas para dar suporte à ferida (KUMMER e STICK, 2011).

O objetivo deste trabalho é descrever o tratamento de uma Hérnia Incisional em um cavalo que foi submetido a três celiotomias consecutivas para o tratamento de cólica.

O tratamento de escolha foi a utilização de herniorrafia com colocação de uma tela inabsorvível de Polipropileno, para fins estéticos de um animal atlético. Foram encontrados poucos trabalhos relatando a técnica cirúrgica utilizada, por ser uma afecção pouco comum na clínica e cirurgia de equinos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A síndrome cólica pode ser considerada uma das principais síndromes que acometem os equinos, com característica de dor abdominal que, na maioria das vezes, tem origem no trato gastrointestinal (TGI) (NUNES e BROMERSCHENKEL, 2017).

As cólicas em equinos podem ser classificadas como verdadeiras ou falsas. As verdadeiras têm origem do TGI e as falsas não são especificadamente de origem do TGI (MORA, 2009). As cólicas falsas podem ser de origem hepática, genito-urinária, pulmonar pleural e substâncias tóxicas (PEDROSA, 2008).

Diversos fatores podem predispor à síndrome cólica, dentre eles idade (inferior a dois anos e superior a dez anos), sexo, alterações bruscas na dieta, manejo inadequado, parasitismo (parasitas vivos causam obstruções), transporte (predispõe a cólica por compactação). Além desses fatores, algumas particularidades anatômicas dos equídeos podem favorecer a cólica como o estômago muito pequeno, Intestino delgado (ID) muito longo que é facilmente encarcerado, ceco com fundo de saco cego, flexuras do cólon maior que são possíveis gargalos para passagem de alimentos de baixa qualidade (MORA, 2009).

O aspecto clínico da cólica equina em alguns casos pode ser descrito com distensão abdominal, isquemia intestinal, reperfusão dos tecidos, necrose, inflamação, apoptose, dentre outras. Estes acontecimentos provocam alterações na motilidade do TGI e nos processos de absorção e secreção de água e eletrólitos (PEDROSA, 2008).

O tratamento da cólica deve ser feito de forma rápida, de acordo com sua causa e gravidade. A escolha do tratamento é de grande relevância para prevenir danos maiores ao paciente e o médico veterinário deve decidir se a ela pode ser revertida com tratamento clínico ou tratamento cirúrgico (CRUZ, 2015).

O tratamento clínico é baseado em restrição de alimento, controle da dor, amolecimento e hidratação da ingesta, manutenção da hidratação e redução de espasmos do TGI. Já o tratamento cirúrgico, é adotado quando o tratamento clínico falha ou, em casos de dor incontrolável, deterioração da função cardiovascular e alterações no fluido peritoneal (NUNES e BROMERSCHENKEL, 2017). Outras causas de encaminhamento do animal para cirurgia são obstruções de intestino

delgado (ID), hérnia inguino-escrotal, compactação de ceco, obstrução com comprometimento da vascularização do cólon maior, entre outras (MORA, 2009).

Atualmente, as cirurgias de cólica são de grande ocorrência na clínica médica de equinos sendo uma das maiores preocupações para veterinários e proprietários e lidera os maiores índices de mortalidade quando não atendidos a tempo (MORA, 2019). Aproximadamente a incidência dessa síndrome é de 4,2 cólicas para cada 100 equinos/ano, sendo que 11% vêm a óbito e 1,4% do total resultam em cirurgia (DIAS *et al.*, 2013).

Há uma taxa de complicações de 40% na incisão da linha média ventral dos cavalos que são submetidos à cirurgia intestinal. Como drenagem de secreções purulentas incisionais de 32% a 36%, deiscência de 3% a 5% formação de hérnias incisionais de 6% a 17%. Alguns fatores estão associados a essas complicações, como idade e tamanho do paciente, tipo de incisão (extensão), tipo de material de sutura, método de fechamento, trauma cirúrgico, tempo de duração da cirurgia, recuperação anestésica, infecção do sítio cirúrgico e deficiências nutricionais (FREEMAN, ROTTING e INOUE, 2002).

Em equinos, a celiotomia exploratória é o acesso mais utilizado para cirurgias abdominais, provendo amplo acesso às vísceras. A escolha feita para a maioria dos cirurgões é a incisão na linha alba, pois tem anatomia fibrosa, apresenta menor hemorragia durante a incisão e maior resistência às forças de tensão da sutura pelo peso das vísceras abdominais durante a cicatrização (PAGLIOSA e ALVES, 2004).

O fechamento da linha média ventral pode ser realizado em três ou quatro planos, sendo que o peritônio não necessariamente precisa ser suturado, pois tem como desvantagem maiores índices de aderência com o intestino e a vantagem é que isola o intestino do campo durante o encerramento da linha alba. Para fechamento do peritônio, o padrão de sutura utilizado pode ser simples contínuo com utilização do fio poligalactina 910 número 2.0 (MORA, 2009).

Comparando os fios para fechamento de linha alba, o catagute atualmente é dispensado devido à alta ocorrência de hérnia e deiscência da ferida. A poliamida é indicada para as suturas da linha alba por sua natureza inerte e ação bactericida. Sua desvantagem é o afrouxamento dos nós pelo baixo coeficiente de atrito, tendo memória elevada, sendo assim requer nós adicionais. O polipropileno é indicado pela sua natureza inerte e pela alta estabilidade de nós e sua desvantagem é o difícil

manuseio. O poliéster é um fio não absorvível, apresenta maior resistência dos nós, porém predispõe a ocorrência de infecção e muita reação de corpo estranho (PAGLIOSA e ALVES, 2004). A poliglactina 910 ou ácido poliglicólico é um fio multifilamentoso com muito arraste tecidual e de fácil manuseio, é degradado por hidrólise mesmo em face de infecção e tem mínima reação de corpo estranho, porém tem pouca segurança de nós (FREEMAN, ROTTING e INOUE, 2002). A polidioxonona é o fio mais adequado para a sutura da linha alba por ter melhor desempenho mecânico após 28 dias de implantação do que o ácido poliglicólico ou poliglactina (PAGLIOSA e ALVES, 2004).

O padrão de sutura mais utilizado para celiorrafia de linha alba é o ponto simples contínuo, sendo que a sutura contínua não leva a riscos maiores. O estado geral do paciente deve ser analisado na escolha dos fios quanto ao tipo de sutura (PAGLIOSA e ALVES, 2004). O tipo de sutura para encerramento da linha alba é de escolha do cirurgião. Alguns cirurgiões optam pelo não fechamento do tecido subcutâneo, porém quando são fechados é indicado um padrão simples contínuo, com material sintético absorvível (MORA, 2009). Em um estudo com cavalos envolvendo o fechamento ou não do subcutâneo, observou-se que a prevalência de supuração não foi significativamente diferente, sendo 18,7% e 23,9% para fechamento de 2 e 3 camadas, respectivamente (COOMER *et al.*, 2007). A pele pode ser fechada com material sintético absorvível ou não absorvível, no padrão simples contínuo, sem danos à cicatrização (MORA, 2009).

As complicações incisionais podem ter um aumento diretamente ligado a casos de obstrução intestinal, enterotomia e/ou enterectomia, as quais podem aumentar em até 16% a incidência de hérnia incisional (MORA, 2009). Segundo Pagliosa, as relaparotomias aumentam o índice de complicações incisionais, dentre elas as aderências porque o tecido está fragilizado e já sofreu um processo inflamatório. Cirurgias com mais de duas horas de duração aumentam em até duas vezes as chances de complicações incisionais. Em animais jovens, a cicatrização é melhor e o índice de infecções pós-operatórias é menor. Também as raças Puro Sangue Inglês (PSI) e Quarto de Milha têm uma maior incidência de complicações incisionais de até 52% e 53,8%, respectivamente, e as complicações em equinos com peso superior a 300 kg podem aumentar em até cinco vezes (PAGLIOSA e ALVES, 2004).

Em animais com hipoproteinemia a cicatrização é retardada, pois ela modifica a fibroplasia, angiogênese e a remodelação do colágeno. O animal com dor eleva a concentração de cortisol que também contribui para o retardo da angiogênese e fibroplasia. Outros fatores ligados ao ato cirúrgico e à anestesia incluem a técnica utilizada, o tipo e o tempo de cirurgia e recuperação anestésica complicada, levando o animal a traumas (PAGLIOSA e ALVES, 2004).

A hérnia congênita é uma falha do nascimento e a hérnia adquirida (eventração) pode ter causas como trauma cirúrgico (ruptura da ferida), trauma contuso ou degeneração. Outro modo de classificação de hérnias é se são verdadeiras ou falsas, caracterizadas por um anel anatômico, saco e conteúdo herniário, ou quando se tem a ausência de algum desses elementos, respectivamente. Geralmente as falsas hérnias ou eventrações são causadas por traumatismos do abdômen ou após uma intervenção cirúrgica (hérnia incisional). Pode ser caracterizada também, quanto ao caráter funcional, como redutíveis, quando seu conteúdo herniário puder ser descolado para sua cavidade de origem, ou irreduzíveis, quando não se puder ser deslocado, podendo comprometer a vida do animal. (KUMMER e STICK, 2011).

As hérnias incisionais (HI) na linha mediana ventral são geralmente causadas por complicações do sítio cirúrgico, como tensões abdominais excessivas, distúrbios cicatriciais e principalmente infecção cirúrgica (KUMMER E STICK, 2011). Alguns estudos mostram que a taxa de ocorrência de HI em uma relaparotomia pode aumentar em até 12,5%, sendo que a taxa em uma única abertura da linha alba foi de 5,7%. (DUKTI e WHITE, 2008). A HI ou eventração é considerada uma falsa hérnia, pois ocorre a descida de vísceras para um saco herniário, que é composto por pele, subcutâneo e anel herniário adquirido, ou seja, não constitui um anel anatômico verdadeiro. E a mesma pode ser parcial ou totalmente redutível de aparecimento rápido ou progressivo (SILVA *et al.*, 2016).

Em alguns casos, a utilização da bandagem durante meses em herniações abdominais é eficaz para o tratamento clínico, mas, quando não é eficiente, é indicada intervenção cirúrgica. (KUMMER e STICK, 2011). Em casos de hérnias pequenas, não é necessária a utilização de telas de polipropileno, apenas a reparação da hérnia com suturas simples contínua ou Sutan. Quando a parede não tem aposição é utilizada a tela para a reparação da hérnia e é indicada a sutura

Matress vertical ou horizontal, tanto com a tela de polipropileno quanto a tela de poliglactina. (DUKTI e WHITE, 2008). Essa cirurgia é feita com a utilização de telas de polipropileno, sendo forte, elástica e resistente a infecções. Também pode ser usada a tela de poliglactina. A vantagem é sua absorção e, caso haja uma infecção, não é necessária sua remoção (KUMMER e STICK, 2011).

A escolha de fios mais utilizados na fixação da tela são fios inabsorvíveis, como, por exemplo, o polipropileno, que possui vantagem de ser monofilamentoso, tem grande segurança nos nós e muita flexibilidade, e o náilon por ser um material inerte em relação ao polipropileno. (FREEMAN, ROTTING e INOUE, 2002).

Para a utilização da tela na intervenção cirúrgica, é preciso esperar um período de três a seis meses após a cirurgia inicial ou da remissão da infecção cirúrgica, tempo necessário para o reparo tecidual e maturação das bordas do anel herniário (DUKTI e WHITE, 2008). É imprescindível o uso de técnicas cirúrgicas assépticas para a colocação da tela. (KUMMER E STICK, 2011).

A utilização da bandagem abdominal no pós-cirúrgico além de proteger e dar suporte a ferida cirúrgica, diminui edema na região. Ela deve ser evitada nos dias mais quentes e úmidos (PAGLIOSA E ALVES, 2004). O tratamento sistêmico no pós-operatório pode ser feito com o uso de Flunixin meglumina (1,1 mg/kg, IV, q24h) durante três dias, Ceftiofur (2,2 mg/kg, IV, q24h) e Gentamina (6,6 mg/kg, IV, q24h) durante 15 dias e diariamente limpeza da ferida com degermante 1% (ORLANDINI *et al.*, 2016).

O retorno gradativo das atividades físicas varia de três a seis meses, caminhadas feitas ao passo controlado são essenciais nos primeiros meses de intervenção, diminuindo o edema e estresse do animal (PAGLIOSA E ALVES, 2004).

### **3. RELATO DE CASO**

Foi encaminhado ao setor de clínica e cirurgia de grandes animais do Hospital Veterinário Univértix, no dia dezessete de maio de dois mil e dezessete, um equino de 4 anos de idade, da raça quarto de milha, macho, pesando 437 kg. A principal queixa do proprietário foi de que o animal apresentava dores abdominais (cólica) há 24 horas.

O paciente foi examinado pelo médico veterinário. Foram feitos exames necessários e diagnosticada cólica por deslocamento de cólon maior. O animal foi

encaminhado para uma celiotomia exploratória de emergência. Após 12 dias, houve recidiva de cólica por compactação de ceco e o animal foi encaminhado, novamente, ao centro cirúrgico, para a segunda celiotomia na mesma linha de incisão da anterior. Durante o ato cirúrgico, foi necessária a confecção de uma jejunocolonostomia parcial (*by-pass* parcial). Após 4 dias, o animal apresentou complicação no pós-operatório por obstrução do *bypass* e foi encaminhado novamente ao centro cirúrgico, para a terceira celiotomia consecutiva na mesma linha de incisão. Durante o período da internação, o animal apresentou infecção extensa na linha de incisão, com deiscência parcial da ferida cirúrgica que demandou tratamento por segunda intenção. O animal teve alta no dia 26/07/2017. Após 2 meses de alta, o proprietário relatou um aumento de volume na região ventral do abdômen, compatível com hérnia incisional por deiscência de sutura.

Passados oito meses, o animal retornou ao hospital veterinário para avaliação. Ao exame físico, o aumento de volume apresentou ausência de dor à palpação, redutibilidade do conteúdo, presença de bordas do anel herniário bem definidas, sem sinais de fibrose, edema, ou infecção remanescente. O tamanho do saco herniário era de 15 x 25 cm aproximadamente (FIGURA 1). Ao exame ultrassonográfico, não apresentava encarceramento e aderência de alças e a motilidade estava dentro do padrão fisiológico, as bordas do anel eram espessas, de ecogenicidade uniforme, com fibras bem alinhadas (FIGURA 2).



**FIGURA 1-** Equino apresentando aumento de volume na região ventral do abdômen, indicativo de hérnia incisional de tamanho 15x25 cm.



**FIGURA 2** – Imagem ultrassonográfica do conteúdo herniário onde observa-se padrão de ecogenicidade homogênea. Fibras musculares organizadas, sem aderência de alças.

O proprietário optou pela cirurgia, pois — apesar de não comprometer a vida do animal e não causar nenhum tipo de alteração patológica —, para um animal de esporte, havia o indesejável comprometimento estético.

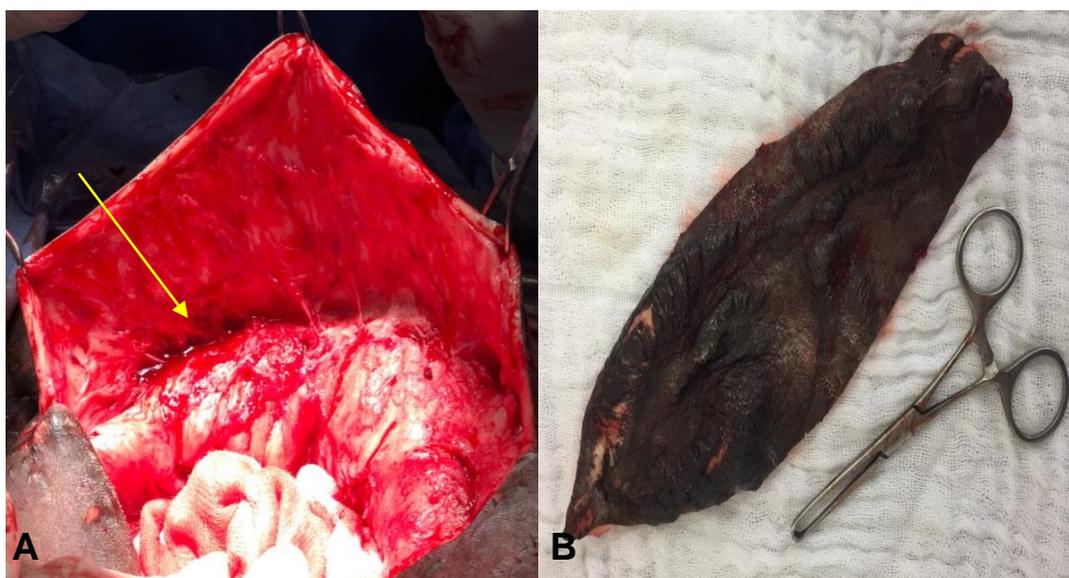
No dia treze de março de dois mil e dezoito, o animal foi encaminhado para cirurgia de herniorrafia com tela de polipropileno. Foram feitos exames laboratoriais como hemograma, no pré-operatório e exame clínico geral, não houve alterações dos parâmetros fisiológicos

O pré-operatório foi feito com jejum de 12 horas. O protocolo anestésico intuído como medicação pré-anestésica (MPA) foi detomidina 10% (0,02 mg/kg) intravenosa, como indução foi utilizado Éter gliceril guaiacol (EGG) (50mg/kg) intravenosa, cetamina 10% (2 mg/kg) intravenosa e midazolam 5% (0,01 mg/kg) intravenoso. O anestésico inalatório de escolha para manutenção anestésica foi isoflurano diluído em oxigênio 100% e a infusão contínua utilizada foi de lidocaína 2% na dose de 0,03 mg/kg/minuto intravenosa, para auxiliar na analgesia e manutenção da motilidade.

O preparo do animal para cirurgia foi feito com o animal já em decúbito dorsal no bloco cirúrgico. O mesmo envolveu tricotomia do abdômen de uma ampla área, o

pênis foi suturado no prepúcio após sondagem vesical para evitar dispersão de contaminação dessa área. Procedeu-se a antisepsia cirúrgica com degermante 1% e álcool 70%.

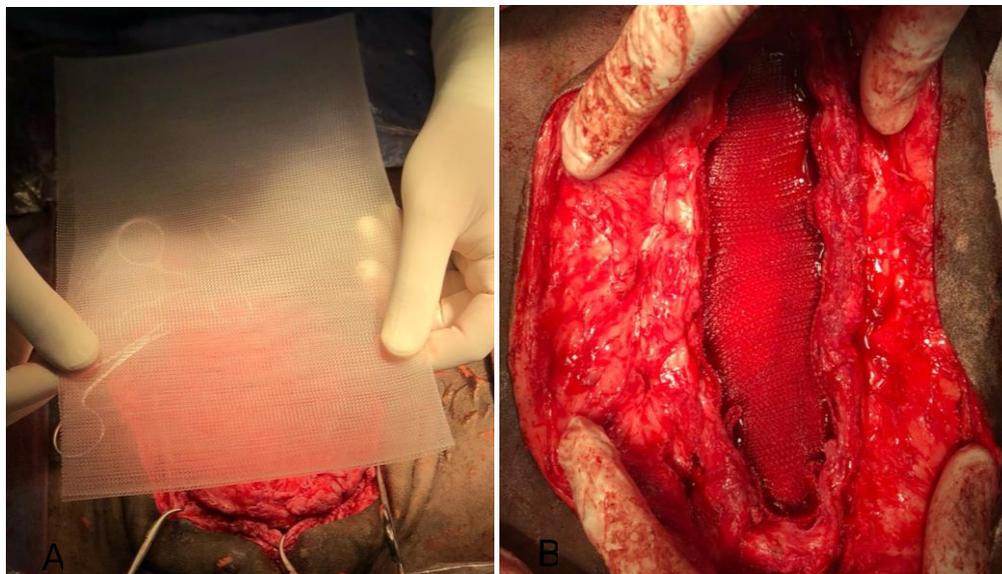
A circunferência da hérnia foi palpada e foi feita uma incisão elíptica para que não houvesse excesso de espaço morto, retirando a pele em excesso e dissecando o subcutâneo para excisão do retalho elíptico de pele, deixando apenas a quantidade adequada para a dermorrafia sem tensão da linha de incisão (FIGURA 3).



**FIGURA 3** – Foram dissecadas as bordas do anel herniário para melhor visualização e ancoragem da tela (A). Excesso de pele retirado das bordas, deixando apenas o suficiente para fechamento de pele sem tensão de sutura (B).

As bordas do anel herniário foram então identificadas e dissecadas com tesoura de Mayo curva, de forma romba, até a exposição da aponeurose do músculo reto do abdômen, sem, contudo, incidir o saco herniário, que permaneceu fechado, protegendo vísceras e peritônio. A tela de polipropileno (BardMesh 25cm x 30cm) foi dobrada ao meio e colocada dorsalmente até uma distância de 1,5 a 2 cm da borda do anel herniário (FIGURA 4), fixada retroperitoneal, no folheto interno do músculo reto do abdômen. Para ancoragem, utilizou-se sutura padrão Donatti (*matress vertical*) com fio de náilon 0.70 mm, disposto de um lado e de outro dos antímeros da hérnia incisional, reparado com pinças hemostáticas, permitindo o adequado tensionamento da tela. O fechamento do subcutâneo foi feito com Caprofyl 0 e sutura simples contínua. A dermorrafia com náilon 0 e sutura de Wolff. Como

curativo para o pós-operatório, foi usado o ACTI-Gard (ioban) por 24 horas e cinta protetora.



**FIGURA 4** - Tela de polipropileno em dupla camada sendo preparada para a fixação (A). Tela de polipropileno fixada no anel herniário (B)

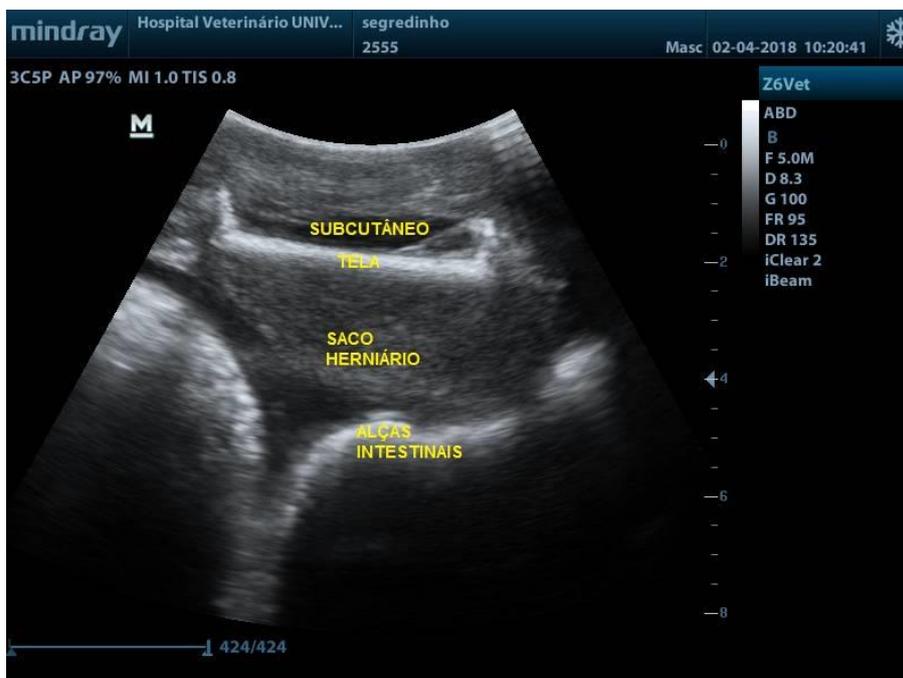
Após o retorno da anestesia geral, o paciente foi medicado com antibioticoterapia à base de Penicilina Procaína (Agrosil) (20.000 UI/kg) BID por 5 dias, Gentamicina 4% (6,6 mg/kg) SID por 4 dias, anti-inflamatório Meloxicam 2% (0,6 mg/kg) SID por 5 dias e protetor de mucosa gástrica Omeprazol (4 mg/kg) SID por 10 dias.

A bandagem abdominal foi retirada uma vez ao dia para limpeza da ferida com clorexidina 0,5%, seguida de aplicação tópica de Rifamicina e recolocação da bandagem, até a retirada dos pontos de pele após 14 dias do ato cirúrgico. No quinto dia do período pós-operatório, o animal não apresentou nenhum sinal de complicação incisional e poucos sinais de edema na linha de incisão (FIGURA 5).



**FIGURA 5** - Equino com cinco dias de pós-operatório notou uma resposta positiva á técnica cirúrgica, sem apresentar nenhum tipo de complicação.

Foram feitos exames ultrassonográficos para acompanhamento e evolução da resposta ao implante, sendo positivo o resultado, sem aderência e outras complicações. A fibroplasia nas tramas da tela era visível, confirmando que o processo cicatricial estava ocorrendo corretamente, sem sinais de aderência de alças intestinais ou qualquer tipo de infecção ou complicação (FIGURA 6).



**FIGURA 6** - Ultrassonografia vinte e dois dias de pós-cirúrgico: ancoragem da tela, saco herniário invertido, alças intestinais não aderidas e padrão de ecogenicidade hiperecótico evidenciado a tela.

No período de internação não foram notados sinais de reação de corpo estranho ao implante, presença de infecção, aumento de volume ou deiscência da ferida cirúrgica.

O animal apresentou uma evolução positiva no processo cicatricial da pele no pós-operatório tendo alta no dia três de abril de dois mil e dezoito. Após seis meses de pós-operatório, nenhuma complicação foi relatada e o paciente foi liberado para atividades esportivas.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O equino do relato de caso apresentou em seu exame clínico características de uma hérnia incisional ou eventração por deiscência de sutura após passar por três celiotomias exploratórias consecutivas, possivelmente pela fragilidade do tecido e infecção incisional no pós-operatório das relaparotomias (PAGLIOSA e ALVES, 2004).

O paciente apresentou, em seu exame clínico e ultrassonográfico, características favoráveis à execução da técnica cirúrgica proposta, essenciais ao sucesso do ato operatório, como bordas do anel herniário de qualidade, espessas, maleáveis, resistentes e maduras para o emprego da técnica de herniorrafia com uso da tela de polipropileno. Bordas de anel herniário que apresentem sinais de inflamação aguda ou recorrente, sinais de infecção ou reação de corpo estranho a implantes de cirurgias anteriores ou com aspecto ecográfico desorganizado constituem problema para a execução da técnica, pois dificultam a dissecação e exposição, além de não apresentarem tecido com elasticidade e resistência para a ancoragem das suturas de tensão. A percepção dos fatores que indicam a qualidade das bordas do anel herniário constitui indicativo essencial para a escolha do momento cirúrgico adequado.

Durante o exame ultrassonográfico, foi, ainda, possível identificar a não ocorrência de aderências de alças intestinais nas bordas do anel herniário ou no saco herniário. Esses achados são também informações imprescindíveis, já que asseguram tanto a dissecação das bordas do anel com pouco ou nenhum risco de invasão do lúmen de alça intestinal, como também a colocação das suturas sem punção de possíveis alças aderidas, o que causaria complicações que inviabilizariam a técnica, pela dispersão de contaminação no sítio cirúrgico.

A técnica de herniorrafia com o uso da tela foi empregada, pois se tratava de uma hérnia de grande dimensão. Herniorrafia apenas com suturas de tensão certamente resultaria em tensão excessiva, isquemia, deiscência de sutura e recidiva do quadro clínico. Tal escolha é feita com base no dimensionamento do anel e na possibilidade de aproximação das bordas, avaliando-se a tensão pelas suturas. Anéis herniários pequenos normalmente não demandam utilização da tela, sendo fechados por suturas inabsorvíveis interrompidas, padrão Sutan (DUKTI e WHITE, 2008). Os achados ultrassonográficos do anel herniário apresentaram padrão ecográfico uniforme com alinhamento de fibras que justificava a sua maturação. Não havia indícios de infecção, que poderia envolver fibrose que dificultaria a diérese. Segundo Dukti e White (2008), para utilização do implante, é preciso um período de três a seis meses após a cirurgia inicial e cessar a infecção cirúrgica, tempo que seria necessário para o reparo tecidual e maturação das bordas do anel herniário.

Apesar de o animal pesar 437 kg, apresentava baixa deposição de tecido adiposo, o que facilitou a diérese e a tensão do implante. Segundo Pagliosa (2004), animais com mais de 300 kg podem aumentar em até cinco vezes as chances de complicações incisionais.

O equino foi submetido à anestesia para realização do procedimento, não havendo complicações. O protocolo anestésico empregado favoreceu condições necessárias para emprego da técnica correta que exigia relaxamento muscular intenso e manutenção da pressão arterial. O fármaco Éter Gliceril Guaiacol (EGG) e midazolam foram importantes para a manutenção do relaxamento muscular do animal durante a cirurgia, favorecendo o fechamento do abdômen sem rigidez o que facilitou a diérese do anel, ancoragem da tela e fechamento do abdômen sem tensão excessiva (GUEDES e NATALINI, 2002).

Para todos os casos de herniorrafia recomenda-se a não abertura do peritônio, como realizado no animal do presente relato, pois a tela é altamente aderente quando em contato direto com vísceras e produtora de fibroplasia e, se houver uma eventual deiscência, evita que o conteúdo possa ser eviscerado. Em uma eventual infecção, o saco herniário protege o peritônio e as alças intestinais (SHANKARAN *et al.*, 2011).

Após a incisão elíptica foi feita a hemostasia de vasos por meio de eletrocauterização (PRADO *et al.*, 2014). A estase sanguínea consequente da

hemostasia tornou melhor visivelmente o ato cirúrgico, contribuindo, assim, para sua identificação, tornando mais fácil a técnica utilizada e diminuindo riscos de abertura do peritônio, também prevenindo o acúmulo de sangue, formação de hematomas, pois, a perfeita e total redução de espaço morto não é totalmente possível e acúmulos de sangue representam nichos para o desenvolvimento de infecção de sítio cirúrgico, o que normalmente implica na necessidade de remoção do implante, pelo prognóstico ruim de cura de infecção nesse tipo de implante.

A tela de polipropileno foi escolhida por apresentar vantagens de ser um material inerte, resistente à tensão, elástica e mínima reação de corpo estranho (KUMMER e STICK, 2011). A fixação do implante foi realizada de forma dupla. Há divergência na literatura sobre o uso da tela simples ou em camada dupla, tendo a segunda a vantagem de aumentar a força física do reparo e a resposta fibroblástica na trama da tela, suportando, também, o material de sutura, minimizando a falha do tecido. A desvantagem da camada dupla seria um possível aumento da probabilidade de infecção e rejeição da tela, o que não foi visto neste trabalho (VILAR *et al.*, 2009).

Para fixação da tela, foi usado sutura Donatti em detrimento da sutura de Wolf, pela vantagem de causar menos isquemia nas bordas da ferida e fixada com fio Náilon, por apresentar baixa reação tecidual, baixa incidência de infecção e alta resistência (PAGLIOSA e ALVES, 2004). Têm sido recomendados materiais monofilamentares, pois eles têm menos tendência para abrigar microorganismos (VILAR *et al.*, 2009). Verificou-se que o padrão de sutura empregado confere resistência à sutura, sendo de fácil confecção. Não foram observados pontos de deiscência da ferida no plano muscular, sendo a tela reforçada por tecido fibroso em poucas semanas.

O fechamento do subcutâneo foi feito com Poliglecaprone (Caprofilo), pois tem mínima reação de corpo estranho e baixa reatividade. E o fechamento de pele foi feito com náilon por ter mínima reação de corpo estranho e adesão de líquido. Utilizou-se uma bandagem adesiva iodada (ACTI-Gard), nas primeiras 24 horas da cirurgia, para manter a ferida sem contato com o meio externo e diminuir a chances de infecção no retorno anestésico. Também houve a utilização de cinta abdominal para diminuir risco de contaminação ambiental como mãos, cama, fezes, suor

excessivo, urina e serragem, diminuindo, também, a ocorrência de edema pelo efeito compressivo (PAGLIOSA e ALVES, 2004).

Após vinte e dois dias de pós-operatório foi feito novo exame ultrassonográfico, observando-se formação de tecido fibroso nas tramas da tela evidenciando maior sustentação e ancoragem dela, indicando que o processo cicatricial estava ocorrendo de forma desejada (SILVA, 2011).

## 5. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a herniorrafia com o uso da tela inabsorvível de polipropileno foi a escolha adequada para o tratamento da hérnia incisional, que teve como causa principal três celiotomias na mesma linha de incisão, fazendo com que o tecido ficasse fragilizado causando deiscência de sutura. Após 6 meses da cirurgia de herniorrafia, o animal passa bem sem nenhum aumento de volume na região ventral do abdômen.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CRUZ, M. S. **Resolução cirúrgica de síndrome cólica**. Curitiba. Trabalho de conclusão de curso da Universidade Tuiuti do Paraná. 2015.

COOMER, R. P. C.; MAIR, T. S.; EDWARDS, G. B.; PROUDMAN, C. J. Do subcutaneous suture increase risk of laparotomy wound suppuration. **Equine veterinary journal**. UK, 2007.

DIAS, R. V. C.; FILHO, J. D. R.; BEVILACQUA, P. D.; JUNIOR, J. I. R.; SOUZA, M. V. Estudo epidemiológico da síndrome cólica de equinos em parques de vaquejada no estado do rio grande do norte, Brasil. **Veterinária e zootecnia** **683**. 2013.

DUKTI, S. DVM, N. W. Surgical Complications of colic Surgery. **Revista Vet clin equine**. 3 ed., v. 24, p. 515-534. Leesburg. 2008.

FREEMAN, D. E., ROTTING, A. K., INOUE, O. J. Abdominal closure and complications. **Clinical techniques in equine practice**. USA. v. 1, n. 3, p-174-187. 2002.

GUEDES, A.G.P.; NATALINI, C. C. Anestesia em equinos com síndrome cólica-análise de 48 casos e revisão de literatura. **Revista ciência rural**. v.32, n.3, p.535-542, 2002.

KUMMER, M. R.; STICK, J. A. Abdominal Hernias. **Equine Surgery**. 4ed. St Louis. Elsevier Saunders, 2012.

MAIR, T. S.; SMITH, L.J.; SHERLOCK, C. E. Evidence based- gastrointestinal surgery in horses. **Revista Vet clin Equine**. 2 ed., v. 23, p. 267-292. UK, USA. 2007.

MAIR, T. S.; SMITH, L. J. Survival and complications rates in 300 horses undergoing surgical treatment of colic. Part 1: short term survival following a single laparotomy. **Equine veterinary journal**. UK, 2005.

MORA, S. C. F. Resolução cirúrgica de cólicas em equinos- critérios, desenvolvimento e pós-operatório. **Dissertação de mestrado em clínica e cirurgia de equinos da universidade técnica de Lisboa**. Lisboa, 2009.

NUNES, R. D. M.; BROMERSCHENKEL, I. Cólica por compactação em eqüinos. **Revista científica da Medicina veterinária- Unorp**. v1. n1. p. 30-39. 2017. São Paulo.

ORLANDINI, C. F.; STEINER, D.; BOSCARATO, A. G.; GIMENES, G. C.; ALBERTON, L. R. Surgical treatment of traumatic eventration with polyester button and polypropylene mesh to strengthen the suture technique in equine. **BMC veterinary research**. Paraná. 2016.

PAGLIOSA, G. M.; ALVES, G. E. S. Fatores predisponentes das complicações incisionais de laparotomias medianas em equinos. **Revista ciência rural**. v.34. n. 005. p. 1655-1659. Santa Maria. 2004.

PEDROSA, A. R. P. A. A. Cólicas em equinos: tratamento médico vs cirúrgico- critérios de decisão. **Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária da universidade técnica de Lisboa**. Lisboa, 2008.

PRADO, T. D.; RIBEIRO, R. G.; DAMASCENO, A. D.; NARDI, A. B. Hemostasia e procedimentos anti-hemorrágicos. **Agrarian academy**, centro científico conhecer. Goiânia. v.1, n.1, p.210. 2014.

SHANKARAN, V.; WEBER, D.J.; REED II, R.L.; LUCHETTE, F.A. A review of available prosthetics for ventral hernia repair. **Annals of Surgery**, v.253 p. 16-26, Issue 1. 2011.

SILVA, R. M.; FIORIN, E. V.; SILVA, K, F.; OLIVEIRA, V. A. Laparotomia mediana direita com cecostomia em eqüino com eventração: relato de caso. **Revista brasileira de medicina eqüina**. Ano 11, n.65, 2016.

SILVA, L. S. Reparação tecidual após implante intraperitoneal de telas de polipropileno de gramaturas diferentes e tela de polipropileno com filme de poliglicaprone para correção de defeito da parede abdominal em ratos. **Tese de doutorado em ciência animal da UFG**. Goiânia, 2011.

SMITH, L. J.; MELLOR, D. J.; MARR, C. M.; REID, S. W. J.; MAIR, T. S. Incisional complications following exploratory celiotomy: does an abdominal bandage reduce the risk. **Equine veterinary journal**. UK, 2007.

STELMANN, U. J. P.; SILVA, A. A.; SOUZA, B. G.; HESS, T. M.; AGUIAR, G. C. Utilização do pericárdio bovino como reforço da rafia do peritônio no tratamento cirúrgico de eventração em equino: Relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Garça. Janeiro de 2010. Nº 14.

VILAR, J. M.; DORESTE, F.; SPINELLA, G.; VALENTINI, S. Double-layer mesh hernioplasty for repair of incisional hernias in 15 horses. **Journal of equine veterinary science**. Gran Canaria. Vol. 29, No 3. 2009

# ISOLAMENTO DE *Staphylococcus* spp. EM CÃES COM MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS OTOLÓGICAS

**Acadêmicos:** Fernanda Ponzi Dávila e Ricardo de Sousa Xavier

**Orientador:** Prof. D.Sc. Leandro Silva Araújo

## RESUMO

A otite externa canina é uma das afecções mais recorrentes diagnosticadas em cães domésticos encaminhados às avaliações clínicas veterinárias. É uma doença de etiologia multifatorial, com numerosos fatores predisponentes que se relacionam com a infecção em cães. A microbiota da orelha de cães é composta por leveduras e bactérias como *Staphylococcus* spp. Alterações de temperatura e umidade promovem a proliferação desta microbiota normal da pele, o que pode atuar como um fator perpetuante da otite. Devido à associação deste agente bacteriano em afecções do conduto auditivo canino, este trabalho teve o objetivo de avaliar a presença de bactérias *Staphylococcus* spp. em amostras coletadas de cães com apresentação clínica de alteração otológica, bem como relacioná-la às alterações identificadas. Foram utilizados dez cães identificados com manifestações associadas à otite canina, dos quais coletou-se, com *swab* estéril, material do conduto auditivo da orelha externa para realização de identificação microbiológica. Dos dez animais isolaram-se bactérias deste gênero em cinco deles, sendo apenas um reativo ao teste da coagulase, indicando que a maioria delas possivelmente faz parte da microbiota normal podendo atuar de forma oportunista para desenvolvimento de alteração.

**Palavras-Chave:** otite canina, ouvido externo, afecção otológica, *Staphylococcus* spp.

## 1. INTRODUÇÃO

A otite externa (OE) canina está entre as afecções mais recorrentes dos cães domésticos, comumente diagnosticadas nas clínicas veterinárias (NASCENTE *et al.*, 2010). Acomete, em média, de 15 a 20% dos animais encaminhados à avaliação veterinária, sem distinção de qualquer faixa etária, sendo classificada devido sua localização em otite externa, média ou interna, baseado no processo inflamatório no qual se encontra (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Esta inflamação do meato acústico externo também pode ser classificada quanto a sua evolução, em aguda ou crônica, e quanto a sua lateralidade, em uni ou bilateral. A suspensão do tratamento propicia recidiva, além de viabilizar sua cronicidade. (GHELLER *et al.*, 2017).

A etiologia varia em função de combinações entre os fatores predisponentes primários e perpetuantes responsáveis pela enfermidade, tendo como causas

primárias disqueratoses, parasitas e dermatopatias do revestimento epitelial. Excesso de dobras cutâneas, orelhas pendulares, alterações anato-fisiológicas do canal auditivo e neoplasias tendem a ser fatores predisponentes. Dentre os fatores perpetuantes, destaca-se a manipulação incorreta do conduto auditivo pelos proprietários (BALDIM DE OLIVEIRA *et al.*, 2012).

A microbiota residente do ouvido externo de cães saudáveis é constituída por bactérias e leveduras. Quando ocorre alterações de umidade e temperatura, estes micro-organismo comensais tendem a se proliferar atuando como um fator perpetuante da otite associado a outras patologias (MOMMA *et al.*, 2014)

Segundo Baptista *et al.*(2010), dentre os micro-organismos mais frequentemente isolados de OE canina, encontra-se *Staphylococcus intermedius*, gram-positivo do gênero bacteriano de *Staphylococcus* hemolíticos catalase-positivos e coagulase-positivos, os quais apresentam 0,5 a 1,5µm, e nos exsudatos formam aglomerados pares ou cadeias curtas de colônias (MCVEY *et al.*,2016).

A sintomatologia da otite inclui eritema, odor fétido, dor à palpação, tumefação, prurido, alopecia, presença de cerúmem e, em alguns casos, mênios cefálicos (GHELLER *et al.*,2017). A escolha do tratamento deve ser realizada com base na cultura e antibiograma, sendo o tratamento de cada animal deferido a partir do tipo de bactéria e/ou levedura de cada caso.

Este trabalho teve como objetivo isolar *Staphylococcus* spp. a partir de amostras coletadas de cães com sintomatologia condizente com otite externa, identificação de agentes coagulase positivos (resultado comum a agentes patogênicos dentro do gênero) bem como associar os achados microbiológicos às manifestações clínicas.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Otite externa**

A otite externa é considerada uma afecção do epitélio auditivo e pode também acometer o pavilhão auricular (GHELLER *et al.*, 2017). Segundo NASCENTE *et al.*(2010), a otite externa é um dos problemas mais comuns apresentados ao clínico de pequenos animais. Essa enfermidade pode ser conceituada como uma inflamação aguda ou crônica do meato acústico externo, contendo o envolvimento

de diversos agentes etiológicos, fatores predisponentes e perpetuantes tendem a estar relacionados com a infecção em cães e gatos.

Os CAE da maioria dos cães abrigam um número pequeno de bactérias comensais e potencialmente patogênicas, destas, as mais comuns associadas à otite externa, incluem *Staphylococcus intermedius*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* spp., e os produtos metabólicos produzidos por estas bactérias podem potencializar a inflamação. A evolução da OE pode causar otite média que por sua vez pode evoluir para otite média, exultando na perda de equilíbrio e surdez. (YAMAMOTO *et al.*, 2010).

Dentre as raças de cães estudadas, as mais susceptíveis a bactérias, destacam-se o Poodle, Cocker Spaniel Inglês, Rottweiler, Pastor Alemão e Boxer (OLIVEIRA *et al.*, 2005; BALDIM DE OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Cães com conformação de orelhas eretas possuem um maior número de glândulas apócrinas na pele do pavilhão auricular em relação aos animais de orelhas pendulares, conforme Sampaio (2014), o que aumenta a suscetibilidade para proliferação do *staphylococcus aureus*.

## **2.2 Etiologia da otite externa**

A otite externa está associada a diversos agentes etiológicos, fatores predisponentes e condições perpetuantes. Os fatores predisponentes não causam diretamente a otite, mas aumentam o risco de seu desenvolvimento e atuam em conjunto com a causa primária no estabelecimento da doença clínica (NASCENTE, 2010).

A função protetora do epitélio queratinizado é afetada com o aumento do extrato córneo e aumento da umidade devido a fatores diversos, com consequente perda da função protetora do extrato córneo podendo levar a infecções bacterianas secundárias, pois favorece a propagação de bactérias e leveduras pertencentes à microbiota, estabelecendo uma infestação (NASCENTE *et al.*, 2010).

Os fatores primários propiciam condições ou distúrbios que desencadeiam o processo inflamatório do meato acústico, dentre eles parasitas (*Otodectes cynotes*), alergias, corpos estranhos, defeitos de ceratinização (seborreia) e, menos frequentemente, traumatismo, doença autoimune (pênfigo), adenite sebácea, dermatose responsiva ao zinco e endocrinopatias (hipotireoidismo). Inicialmente, os

fatores primários podem induzir doença fora do meato acústico externo, podendo, a otite externa ser uma extensão de doença do pavilhão auricular, otite média ou otite interna (BIRCHARD, SHERDING, 2013).

Os fatores primários podem causar otite externa, com ou sem a presença de fatores predisponentes. Dentre as causas primárias estão as bactérias, sendo as mais isoladas o *Staphylococcus intermedius* e *Streptococcus* spp. As causas primárias da otite que podem alterar a homeostase da orelha são representadas por dermatopatias do revestimento epitelial do conduto auditivo, como atopia ou causas iatrogênicas (NOBRE *et al.*, 2011; BIRCHARD, SHERDING, 2013).

Os fatores predisponentes facilitam a ocorrência da inflamação ao propiciar um ambiente no meato acústico que favorece a persistência de fatores perpetuadores como, por exemplo, a conformação do meato acústico (canal longo com um componente vertical profundo), umidade no meato (cães que nadam, resíduos de produtos de limpeza no canal auditivo), pelos nas orelhas, predisposição racial, síndromes de imunodeficiência, desequilíbrios endócrinos, traumatismos iatrogênicos da orelha e doenças obstrutivas (câncer, pólipos e hiperplasia) (BIRCHARD, SHERDING, 2013).

Os fatores predisponentes incluem a anatomia do pavilhão auricular de algumas raças, como o excesso de dobras cutâneas, orelhas pendulares, excesso de pelos, canais estenóticos, doenças subjacentes, como as alergias, umidades, doenças sistêmicas ou imunossupressoras, neoplasias, e efeitos de tratamentos anteriores. Esses fatores não causam diretamente a otite, mas aumentam o risco de seu desenvolvimento, pois podem atuar em conjunto com a causa primária (NASCENTE *et al.*, 2010; BALDIM DE OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Existe uma variedade de fatores que contribuem para a gênese e manutenção da otite externa, nos quais se incluem detalhes de conformação anatômica, fatores ambientais como temperatura e umidade, agentes etiológicos específicos, otopatias obstrutivas e doenças sistêmicas. A conformação em L do canal auditivo externo diminui o arejamento e dificulta a drenagem natural das estruturas profundas. Há também uma predisposição racial, sendo a estenose do CAE dos Shar-pei e as orelhas pendentes do Cocker fatores determinantes. Contudo, as raças de orelhas eretas como o Pastor Alemão estão predispostas a OE, principalmente as otites eritematosas ceruminosas. As diferenças fisiológicas raciais como estenose precoce

do CAE e hiperplasia glandular são as causas desta predisposição (GREGÓRIO, 2013).

Os fatores perpetuantes mantêm e agravam a doença inflamatória. Os mecanismos incluem oclusão do canal que impede a secagem ou aplicação apropriada da medicação; separação de fatores irritantes; alteração de pH do canal e formação de um foco infeccioso (otite média), atuando como fonte de micro-organismos infecciosos por bactérias como *Staphylococcus intermedius* e por levedura (*Malassezia pachydermatis*), sendo que as alterações hiperplásicas crônicas do meato acústico podem obstruir o canal (BIRCHARD, SHERDING, 2013).

Segundo Gregório (2013) os fatores perpetuantes são aqueles que não permitem a resolução da otite externa, respostas patológicas à otite externa, como hiperplasia epidérmica, que tende a causar estenose luminal e hiperplasia de glândulas ceruminosas, resultando em alterações do cerúmem. Durante o processo de OE, o CAE está alterado, tornando-se mais favorável à multiplicação de agentes patogênicos. Ocorre estenose do CAE associada à inflamação, favorecendo a formação de um edema que está na origem do exsudato. Consequentemente, as glândulas apócrinas aumentam a sua atividade desencadeando uma fração lipídica do cerúmem. Todos estes fatores associados são os responsáveis pelo aumento da quantidade de cerúmem, alterando sua composição e promovendo a proliferação dos agentes patogênicos.

Nos casos crônicos uma ou mais variáveis poderão estar presentes. Os fatores perpetuantes são os responsáveis pela cronicidade da doença e podem ser a causa principal do insucesso do tratamento de algumas otites. Nos casos iniciais o tratamento da causa primária pode ser suficiente para controlar a doença, mas após o estabelecimento dos fatores perpetuantes, o tratamento deve ser dirigido a eles (NASCENTE *et al.*, 2006; GREGÓRIO, 2013).

### **2.3 *Staphylococcus spp***

São bactérias gram-positivas que se distribuem em múltiplos planos para formar aglomerados irregulares. Morfologicamente, apresentam 0,5 a 1,5 µm de diâmetro e coloração fortemente gram-positiva. Nos exsudatos, formam aglomerados, pares de cadeias curtas de colônias.

Não formam esporos, mas são extremamente resilientes e podem sobreviver em ambientes inóspitos e em objetos inanimados por longo tempo, fator que contribui para patogênese de todas as infecções estafilocócicas porque possibilita que as bactérias permaneçam no ambiente onde vivem seus hospedeiros, propiciando a oportunidade de infecção naqueles hospedeiros suscetíveis.

Os estafilococos não têm flagelos e não são móveis; em ágar-sangue, as colônias são arredondadas e relativamente grandes (3 a 5 mm). A maior parte das espécies de estafilococcus é anaeróbica facultativa, e todas as espécies são capazes de se multiplicar em altas concentrações de sais e em faixa de variação de temperatura relativamente ampla, sendo que o *Staphylococcus intermedius* encontra-se entre as espécies hemolíticos catalase-positivos e coagulase-positivos (toxigênicos), o que contribui para sua predominância como causa de infecção grave (MCVEY, KENNEDY, CHENGAPPA, 2016).

Segundo Freitas (2013), *Staphylococcus aureus* frequentemente colonizam a pele e mucosa de cães e gatos e, de forma assintomática, tem grande capacidade de infectar seres humanos muito jovens ou imunossuprimidos. Nos últimos anos, diversos estudos foram desenvolvidos demonstrando a resistência do *Staphylococcus* spp. a antimicrobianos, destacando-os como multirresistente a pelo menos três classes de antibióticos. No Brasil, cerca de 40% a 60% dos *Staphylococcus* isolados de amostras clínicas oriundas de animais são multirresistentes, principalmente a beta-lactâmicos.

#### **2.4 Sinais da otite externa**

A sintomatologia da otite inclui eritema, odor fétido, dor à palpação, tumefação, prurido, alopecia e presença de cerúmem, podendo-se notar, em alguns casos, meneios cefálicos, coceira e esfregaço de orelhas, manchas quentes na pele periauricular (bochechas, atrás das orelhas), desconforto na manipulação, alterações comportamentais, lambedura das orelhas por outros animais, perda de audição do animal. Ocasionalmente, a afecção do conduto auditivo se manifesta também por sinais de vocalização, agitação e até certa hiperexcitabilidade (GHELLER *et al.*, 2017; BALDIM DE OLIVEIRA *et al.*, 2012; BICHARD, SHERDING, 2013).

Segundo Bichard (2013) sinais que refletem uma anormalidade dermatológica primária, esfregação da face, espirros, lambadura da pata, sinais de irritação da região perianal e prurido generalizado indicam doença alérgica primária. Prurido intenso podem indicar causas parasitárias (escabiose, sarna) ou alérgicas (dermatite por alergia a pulgas). Escamas e crostas tendem à doença seborréica, adenite sebácea ou pênfigo foliáceo.

A alopecia pode refletir um desequilíbrio endócrino primário ou uma infestação parasitária. Alopecia bilateral simétrica com pelos que se desprendem facilmente é uma característica de doença endócrina. Alopecia focal caracterizada por pelos quebradiços ou fragmentados pode indicar traumatismo ou doença infecciosa de etiologia bacteriana ou fúngica (BIRCHARD, SHERDING, 2013).

## **2.5 Diagnóstico**

Em vista do procedimento diagnóstico, é necessário se identificar fatores presentes em cada caso a fim de se instituir um tratamento bem sucedido a longo prazo. Para isso, é necessário que se avalie o histórico de alergias (sazonalidade), parasitas (possível exposição) e fatores ambientais de importância. A frequência dos problemas auditivos e a resposta a tratamentos prévios podem fornecer indícios importantes a respeito das doenças (NASCENTE *et al.*, 2010).

Durante o exame físico, é necessária a palpação do meato acústico externo para verificar sinais de dor ou evidências de calcificação dessas estruturas (firmes ou duras à palpação), odor da orelha e exame cuidadoso da pele de todo o corpo para investigar evidência de doença sistêmica, examinando-se a pele que circunda a abertura do meato acústico e do pavilhão auricular e observando-se possíveis sinais de anormalidades de nervos cranianos e vestibulares sugestivos de otites média e interna. É importante, também, a avaliação do tamanho do meato acústico, verificando se há a presença de parasitas, exsudato, pelos ou material estranho, além de observar a cor do epitélio, se há presença de úlcera ou neoplasia, e aparência e a integridade da membrana do tímpano (BIRCHARD, SHERDING, 2013; GREGÓRIO, 2013; HARVEY *et al.*, 2004).

## **2.6 Tratamento da otite externa**

Embora a otite externa não represente uma ameaça à vida animal é dolorosa e requer tratamento imediato, contudo a resposta ao tratamento eleito pode ser

complicada devido a etiologias multifatoriais que concorrem para o estabelecimento desta enfermidade. O sucesso do tratamento requer a identificação e, se possível, a eliminação de todos os fatores envolvidos (NASCENTE, 2010).

A escolha do tratamento deve ser realizada com base na cultura e antibiograma, sendo assim, o tratamento de cada animal deve ser realizado individualmente, pois pode diferir dependendo do tipo de bactéria presente em cada caso (GHELLER *et al*, 2017). A escolha do tratamento deve ser realizada com base na cultura antibiograma, orientado pelo isolamento do agente etiológico e teste de sensibilidade aos antimicrobianos, pois pode diferir dependendo do tipo de bactéria presente em cada caso, direcionando o tratamento mais adequado à causa primária que desencadeou todo processo patológico, estando atento para diagnósticos diferenciais juntamente aos fatores perpetuantes, evitando, assim, recidivas, resistência e a cronicidade da afecção (DOS SANTOS *et al.*, 2015; EICHEMBERG *et al.*, 2003).

O objetivo inicial do tratamento medicamentoso de otite externa é limpar e secar o meato acústico externo. Tal procedimento torna o ambiente menos favorável ao crescimento sustentado de micro-organismos e reduz a inflamação na maior parte dos pacientes. Com o intuito de aumentar a eficácia, faz-se limpeza manual mediante infusão e massagem, uso de equipamento comercial de lavagem de orelhas, lavagem profunda da orelha e lavagem localizada, bem como sucção com auxílio de otoscópio (BIRCHARD, SHERDING, 2013).

Segundo Nascente (2010), deve-se ressaltar que são essenciais para o tratamento da doença e consequente diminuição do uso de terapia empírica, o conhecimento do agente etiológico baseado na bacterioscopia, cultura e teste de sensibilidade aos antimicrobianos, sendo que o uso crônico e indiscriminado de antibióticos pode levar à resistência bacteriana.

### **3. METODOLOGIA**

Entre julho de 2018 e agosto de 2018 foram coletadas amostras de 10 animais de companhia provenientes da zona rural de Matipó, MG. Todos os integrantes da amostra frequentam suas perspectivas residências juntamente com seus proprietários e têm livre acesso a amplas áreas externas. Os cães incluídos no

estudo foram submetidos a exame clínico geral e otológico, procurando verificar a presença de cerúmen excessivo, odor, estenose do canal auditivo, dor à palpação e moneios cefálicos. Todos os animais foram identificados e acompanhados com fichas que continham a data e procedência da coleta, resenha do animal como idade, sexo, raça, descritos na Tabela 1.

Além do exame clínico do ouvido, nos animais que apresentavam cerúmen excessivo, realizou-se a coleta do material com dois *swabs* estéreis por animal, um para o ouvido esquerdo o outro para o ouvido direito, sendo acondicionados individualmente em tubos estéreis, submergidos em água peptonada devidamente identificados e acondicionados em bolsa térmica apropriada, juntamente com refis específicos de resfriamento e, posteriormente, encaminhados ao laboratório de microbiologia do Hospital Veterinário da Univértix - Matipó.

Para o cultivo bacteriano, o *swab* com o material coletado foi estriado diretamente em ágar Manitol Salgado e incubadas em estufa a 37°C em aerobiose por 48 horas. Após a observação de formação de colônia, foi realizada a coloração de Gram e posteriormente o teste da catalase e teste da coagulase.

**Tabela 1:** Caracterização dos animais incluídos no estudo

Animal	Sexo	Raça	Idade	Conformação da orelha
1	Fêmea	Goldem Retriever	11 anos	Orelhas Pendulares
2	Macho	SRD	2 anos	Orelhas Pendulares
3	Macho	Pastor Alemão	4 anos	Orelhas Eretas
4	Macho	SRD	1 ano	Orelhas Pendulares
5	Macho	Pastor Alemão	4 anos	Orelhas Eretas
6	Macho	SRD	2 anos	Orelhas Pendulares
7	Macho	Beagle	4 anos	Orelhas Pendulares
8	Macho	Pastor Alemão	6 anos	Orelhas Eretas
9	Fêmea	Pit Bull	2 anos	Orelhas Eretas
10	Macho	Pastor Alemão	5 anos	Orelhas Eretas

Os resultados do trabalho foram codificados segundo os parâmetros das características dos animais (sexo, idade, e conformação do pavilhão auricular), exame direto e isolamento.

Os dados obtidos foram avaliados de forma descritiva afim como prevalência de *Staphylococcus* coagulase positivos em animais com sinais otológicos.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos dez cães estudados, todos (100%) apresentaram sinais clínicos indicativos de otite canina, cinco destes (50%) apresentaram colonização bacteriana por *Staphylococcus* spp. no ouvido externo. Das culturas bacterianas observadas, apenas uma identificou-se como coagulase positiva. A Tabela 2 apresenta a frequência do agente nos animais, o resultado do teste de coagulase realizado nos cultivos obtidos juntamente com os achados clínicos individuais.

Neste estudo, todos os animais apresentavam em média de três a cinco sinais clínicos distintos comumente relacionados a otites caninas, distribuídos de forma equivalente entre as duas fêmeas e os oito machos. Mesmo sendo relatado em diversas literaturas a prevalência maior de otites em machos, a maioria dos autores, assim como Nascente *et al.*, (2010) e Momma *et al.*, (2014) afirmam não encontrar disposição relacionada ao sexo, assim como foi observado neste estudo.

**Tabela 2:** Resultados de avaliação clínica otológica, cultivo seletivo de *Staphylococcus* e teste de coagulase.

Animal	Cerúmem	Otal gia	Dor a palpação	Meneios Cefálicos	Espessamento do conduto auditivo	Staphylo	Coag.
1	+	+		+		+	
2	+	+		+		+	+
3	+	+					
4	+	+					
5	+	+	+	+			
6	+	+	+	+			
7	+						
8	+	+	+	+	+	+	
9	+	+			+	+	
10	+	+	+	+	+	+	

O presente estudo mostrou diferenças no perfil de isolamento de micro-organismos, sendo *Staphylococcus* spp .isolado em 50% dos animais. Dos cinco

animais positivos para o crescimento bacteriano, apenas um forneceu resultado coagulase positivo, resultado esperado de bactérias patogênicas do gênero *Staphylococcus* como *S. intermedius*, comumente associado à otite canina. Vários estudos têm descrito a presença deste micro-organismo como constituinte de uma microbiota normal do ouvido canino de cães saudáveis, sendo este agente o mais frequente, justificando sua presença nestes animais (DOS SANTOS,2015; MENEGOTO e PICOLI, 2007).

Os resultados de isolamento bacteriano observados neste trabalho corroboram com os dados descritos por Yamamoto *et al.*, (2010); Oliveira *et al.*, (2006) em que relataram crescimento bacteriano em 18 (90%) das 20 amostras coletadas de cães saudáveis. Assim, como os dados relatados por Gheller *et al.*, (2017), apresentam-se em acordo com o observado neste estudo, pois encontraram a espécie bacteriana *Staphylococcus* isolada em 55% de 64 cães avaliados.

As raças observadas neste trabalho foram Pastor Alemão (4/10), Sem raça definida SRD (3/10), Goldem Retriever (1/10), American Pitt Bull Terrier (1/10), Beagle (1/10). Para facilitar a análise, estas raças foram distribuídas em dois grupos, tendo como variável o formato do pavilhão auricular, uma vez que algumas dessas raças apresentaram apenas um exemplar. De acordo com essa conformação, consideraram-se de orelha ereta as seguintes raças: Pastor Alemão e American Pitt Bull Terrier e os animais de orelhas pendulares foram os SRD, Golden Retriever e Beagle havendo um total de 50 % de orelhas pendulares e 50% de orelhas eretas.

Neste estudo observou-se o crescimento bacteriano em 3 animais de orelhas eretas e 2 em animais de orelhas pendulares, tais dados conferem com os citados por Nascente *et al.*, (2010) em que os cães de orelhas eretas — assim como os cães Pastores Alemães — são predispostos a otite externa em virtude do maior número de glândulas sudoríparas apócrinas, além de possuírem maior facilidade de entrada de água, o que favorece o crescimento de micro-organismos. Diferente do observado por Yamamoto *et al.*, (2010) e Baldim de Oliveira *et al.*, (2012) — em que maior frequência de otites caninas estavam relacionadas a orelhas pendulares — não houve diferença relevante entre os dois grupos no presente estudo

Conforme a faixa etária, diferentes autores têm relatado predomínio da ocorrência da otite em cães com idade igual ou superior a quatro anos (BALDIM DE OLIVEIRA *et al.*, 2012; NASCENTE *et al.*, 2010; TUNON *et al.*, 2008). Em contraste,

observou-se a presença de otite em um cão sem raça definida com dois anos de idade. Contudo, 30% dos animais nos quais houve crescimento bacteriano positivo tinham idade superior a quatro anos.

Segundo Oliveira *et al.*, (2006), em relação à abordagem referente ao diagnóstico e aos aspectos médicos relacionados à otite externa canina, os mênios cefálicos se fazem presentes, o que compactua com os dados constatados neste trabalho.

A alteração no processo de ceratinização é considerada um fator primário na gênese da otite externa canina, conforme relata Oliveira *et al.*, (2006) o qual está de acordo com o obtido neste estudo, em que os sinais de cerúmex excessivo se fez presente em 100% dos casos que obtiveram crescimento bacteriano.

Segundo Oliveira *et al.*, (2006) é de grande relevância a avaliação individual no tocante aos procedimentos de cultura e antibiograma de casos de otite, que auxiliam nas resoluções dos casos crônicos e refratários a tratamentos. Dessa forma, os resultados destacam a importância de cuidados preventivos e higiênicos no canal auditivo a fim de se evitar alterações provocadas pela própria microbiota natural do tecido, bem como realizar avaliação microbiológica em casos de otite, uma vez que este poderá auxiliar na terapêutica da doença.

## **5. CONCLUSÃO**

Por meio deste estudo, verificou-se a presença *Staphylococcus* spp. em metade dos animais com apresentação clínica de afecção no conduto auditivo, o que sugere que a presença deste agente está implicado no desenvolvimento de otite, associado a outras patologias existentes, com atuação ou não dos fatores primários e predisponentes. Assim, reforça-se a necessidade de exames subsidiários como citologia, cultivo microbiano e antibiograma para auxiliar o tratamento, controlar e combater os fatores perpetuantes, evitando-se recidivas, resistências microbianas e obtendo um tratamento específico e eficaz.

## REFERÊNCIAS:

BAPTISTA, C.; REIS, R.; TEIXEIRA, R.; MOURA, M.; Diagnóstico de *Malassezia sp* em ouvidos de cães e sua correlação clínica, **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, ano 2010, v.09, n.09, p.48-55, 20.03.2018.

BALDIM DE OLIVEIRA, V.; RIBEIRO, G. M.; ALMEIDA, A. C. S.; PAES, A. C.; CONDAS, Z. L. A.; LARA, B. G. H.; FRANCO, M. M. J.; FERNANDES, M. C.; PAGANINI, F. J. L.; Etiologia, perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e aspectos epidemiológicos na otite canina: estudo retrospectivo de 616 casos. **Semina; Ciências agrárias**, vol. 33, num. 6 novembro-diciembre, 2012, pp. 2367-2374 Universidade Estadual de Londrina, Brasil. 20.03.2018.

BENEVENUT, L.J. et al. Fatores predisponentes á otite externa em cães atendidos na clínica escola veterinária (cevet) do departamento de medicina veterinária, da unicentro. **Anais da XVII semana de iniciação científica da UNICENTRO** 11 a 13 de setembro de 2012 – ISSN. 20. 03. 2018

BIRCHARD, J. Stephen; SHERDING, G, Robert. **Clínica de Pequenos Animais: Manual Saunders**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2013. .

DOS SANTOS, P.J.; LOCCE, C. C.; FERREIRA, A. J.; BRASÃO, S. C.; BITTAR, R. E.; BITTAR, J. F. F.; Bactérias na otite externa canina: Etiologia e resistência. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.31, n.2, p.24, 2015. 20.08.2018.

EICHENBERG, M. L.; APPELT, C. E.; BERG, V.; MUSCHNER, A. C.; NOBRE, M. O.; MATTA, D.; ALVES, S. H.; FERREIRO, L.; Susceptibility of *Malassezia pachydermatis* to Azole Antifungal Agents evaluated by a new broth microdilution method, **Acta Science Veterinariae**. 31(2): 75 -80, 2003. Lume. Ufrgs.br 05.09.2018.

FREITAS, A. B.; PEREIRA, J. Q.; TEIXEIRA, D. R.; MOURA, M. A.; *Staphylococcus aureus* resistentes em animais de companhia, **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, ano 2013, v. 16, n. 16, p. 95-101, 05.09.18.

GHELLER, B; MEIRELLES, A; FIGUEIRA, P; HOLSBACH, V; Patógenos bacterianos em cães com otite externa e seus perfis de suscetibilidade aos diversos antimicrobianos, **Pubvet**, v.11, n.2, p.159-167, 2017, 20.03.2018.

GREGÓRIO, Ana: **Otite externa canina: Estudo preliminar sobre otalgia e fatores associados**: Lisboa, 2013. 64pg.Tese/ Mestrado. Pós Graduação em ciências Veterinárias – Faculdade de veterinária, universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias.

HARVEY, R. G.; HARARI, J.; DELAUCHE, A. J. **Doenças de ouvidos em cães e gatos**. Rio de Janeiro; Revinter, 2004, 272 pg.

KLEIN, G.; GOULART, L. S.; Prevalência de *Staphylococcus* multirresistentes em amostras biológicas do laboratório Oswaldo Cruz, Uruguaiana – RS, **Ver. Bras. Farm.**, 89 (2): 121 – 124, 2008. 10.09.2018.

MANISCALCO, L. C.; AQUINO, O J.; PASSOS, B. E. R.; BURGUER, P. C.; MORAES, C. P.; Emprego da vídeo-otoscopia no diagnóstico de otites externa de cães, **ciência rural**, vol, 39 no. 8 Santa Maria, nov, 2009.epubse, p. 25, 2009.18.08.18

MAZON, M.S.; WANDGLEISOM, G. M.; Cachorros e humanos: mercado de rações pet em perspectiva sociológica, **Civitas – Revista de ciências sociais**, vol. 17, n. 1; janeiro – abril, 2017, pp.138 – 158, 05.09.2018.

MCVEY, D. Scott; KENNEDY, Melissa; CHENGAPPA, M. M. **Microbiologia Veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

MENEGOTTO, F. R.; PICOLI, S. U.; *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA – MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital, **RBAC**, vol. 39(2):147 – 150, 2007, 05.09.2018.

MUELLER, E. N.; GUIOT, E. G.; SANTIN, R.; MEIRELLES, M. C. A.; SCHUCH, L. F. D.; NOBRE, M. O.; Efeito auxiliar do ceruminolítico na terapia tópica de cães (*Canis lupus familiaris*) com otite externa ceruminosa, **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v.14, no. 1, p. 59-64, jan/março, 2013, 09.09.2018.

MUELLER, Eduardo Negri: **Avaliação e tratamento de otite externa canina**: Pelotas, 2009. 93pg. Tese/Mestrado. Pós graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

MOMMA, M.Y. M.; BENEVENUTE, J. L.; MAGRO, A. L.; MONGRUEL, A. C. B.; CARRASCO, A. O. T.; SEKI, M. C.; Classificação das causas de otite externa em cães atendidos junto a clínica escola veterinária - cevet do departamento de medicina veterinária da unicentro, no período de agosto de 2011 a junho de 2013. **Anais da XIX Semana de iniciação científica** 25 e 26 de setembro de 2014, UNICENTRO, Guarapuava – PR, ISSN – ISSN:22387358. 06.09.18.

NASCENTE, P.; SANTIN, R.; MEINERZ, A.; MARTINZ, A.; MEIRELLES, M.; MELLO, J.; Estudo da frequência de *Malassezia pachydermatis* em cães com otite externa no Rio Grande do Sul, **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v.11, n.3, p.527-536, jul./set. 2010, 15.03.2018.

NASCENTE, Patrícia: **Estudo da população de malassezia pachydermatis em otite externa canina e avaliação da sensibilidade *in vitro* e *in vivo* frente a antifúngicos**: Porto Alegre, 2006.135pg. Tese/Doutorado. Pós Graduação em Ciências Veterinárias-Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS.

NOBRE, M.; CASTRO, A. P.; NASCENTE, P. S.; FERREIRO, L.; MEIRELLES, M. C. A.; Occurrence of *Malassezia pachydermatis* and Others infectius Agents as Cause of External Otitis in Dogs from Rio grande do Sul State, Brazil. **Brazilian journal of Microbiology**, Rio de Janeiro, 2011, v. 32, 245-249. 05.09.18

OLIVEIRA, L. C.; BRILHANTE, R. S. N.; CUNHA, A. M. S.; CARVALHO, C. B. M.; Perfil de isolamento microbiano em cães com otite média externa associadas, **Arq.Bras.Med. Vet. Zootc**, v.58, n.6, p.1009-1017, 2006, 20.03.2018.

OLIVEIRA, L. C.; MEDEIROS, C. M. O.; SILVA, I. N. G.; MONTEIRO, A. J.; LEITE, C. A. L.; CARVALHO, C. B. M.; Susceptibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de otite externa em cães, **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. em Minas**, v. 57, no. 3, pg. 405-408, 2005, 09.09.2018.

OLIVEIRA, V. B.; RIBEIRO, M. G.; ALMEIDA, A. C. S.; PAES, A. C.; CONDAS, L. A. Z.; LARA, G. H. B.; FRANCO, M. M. J.; Etiologia, perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e aspectos epidemiológicos na otite canina: estudo retrospectivo de 616 casos, **Semina: ciências agrárias**, vol.33, no.6, novembro – dezembro, 2012, pp. 2367-2374, universidade Estadual de Londrina, brasil, 05.09.2018.

SCHEER, Heloisa: **Otite externa canina: Curitiba**, 2006. 122pg. Monografia/TCC, Graduação em medicina veterinária, universidade Tuiuti do Paraná.

SAMPAIO, Maria Saraiva: **Ocorrência de otite externa em cães apresentados á consulta de rotina**: Lisboa, 2014. 65pg. Tese / Mestrado. Pós graduação em Medicina veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

SANTOS, L. R.; ALESSI, C. A. **Patologia Veterinária**. São Paulo: Roca, 2010.

TATIBANA, L. S.; COSTA-VAL, A. P.; Relação homem animal de companhia e o papel do médico veterinário, **Revista veterinária e Zootecnia em Minas**, 03. Pg. 11, out/nov/dez 2009, 05.09.2018.

TULESKI, L. R. Giovana: **Avaliação da prevalência infecciosa e da sensibilidade in vitro aos antimicrobianos em otite de cães**: Curitiba, 2007. 167pg. Tese / Mestrado. Pós graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná.

TUNOM, G. I. L.; SILVA, E. P.; FAIERSTEIN, C. C.; Isolamento de *staphylococos* multirresistentes de otites em cães e sua importância para a saúde pública, **Bepa** 2008; 5(58): 4 – 7, 05.09.2018.

YAMAMOTO, D. M.; COLINO, V. C.M.; LEAL, C.R.B.; TERRA, V. J. B.; Otite externa canina em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Pubvet**, Londrina, V. 4, N. 27, Ed. 132, Art. 898, 2010. 05.09. 2018

ZIECH, R. E.; FARIAS, L. D.; BALZAN, C.; ZIECH, M. F.; HEIZMANN, B. M.; LAMEIRA, O. A.; VARGAS, A. C.; Atividade antimicrobiana do oleorresina de

copaiba (*copaiba reticulata*) frente ao *Staphylococcus* coagulase positiva isolados de casos de otites em cães, **Pesq. Vet. Bras.** 33(9): 909-913, julho de 2013, 09.09.2018.

# LEUCOGRAMA DE ESTRESSE EM EQUINO DA RAÇA QUARTO DE MILHA SUBMETIDO À TRANSPORTE RODOVIÁRIO – RELATO DE CASO

**Acadêmico:** Marcony Martins Rodrigues

**Orientadora:** Proa. M. Sc. Ayla Watanabe Pereira

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o estresse que um transporte pode acarretar no em eqüino quarto de milha adulto de 9 anos, submetido a transporte rodoviário. Para tanto foi realizados coletas de sangue total em cinco momentos (M0, M1, M2, M3, M4), durante um percurso de 250km, iniciando as coletas com animal em repouso (M0), 16 horas e 10 minutos, finalizando as coletas 8 horas e 20 minutos da manhã. Com base nas características do caso apresentado o transporte rodoviário de equino, com manejo adequado e rotina de transporte, não evidenciou um quadro clássico de um leucograma de estresse (neutrofilia, linfopenia, monocitose e uma eosinofilia). No entanto, houve em um momento de neutrofilia, eosinopenia e uma linfopenia (M4), que pode ser indicativo da ação do cortisol, mas para tanto seria necessário realizar a dosagem desse hormônio e assim avaliar a dinâmica celular de acordo com a ação do cortisol.

**PALAVRAS CHAVE:** alteração leucocitária , *equus caballus* e hematologia.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui o terceiro maior rebanho do ficando atrás apenas de Estados Unidos e México (OBINO, 2015). Sua introdução no Brasil foi a meados de 1.549, por colonizadores portugueses. Esses animais chegaram ao país para desempenhar funções de grande importância no âmbito político, econômico e social (BRASIL, 2004).

A equinocultura movimenta anualmente cerca de R\$16,15 bilhões, gerando aproximadamente 610 mil empregos diretos e 2.430 mil empregos indiretos, totalizando aproximadamente 3 milhões de empregos no Brasil, possuindo cerca de cinco milhões de animais no território nacional os eqüinos são animais, de suma importância para o desenvolvimento de atividades da agroindústria nacional, referenciados assim por animais de trabalho ou animais utilizados para reabilitações como a equoterapia, e os animais atletas utilizados para o esporte (OBINO, 2015).

Sendo assim, os animais são sujeitos a diferentes manejos que saem da sua rotina, tendo assim a necessidade de adaptar em diferentes situações e tarefas que

naturalmente não realizam. Dentre as diversas situações, o transporte rodoviário é um manejo que os animais são submetidos, com diferente frequência de acordo com o animal e condições de transporte que leva em consideração os padrões das instalações de transporte que este animal é transportado, esta variação gera um estresse para grande maioria dos equinos (SCHIMDT *et al.*, 2010).

O estresse é definido como um estado em que o animal é obrigado a fazer, ajustes anormais ou extremos em sua fisiologia ou comportamento a fim de se adaptar a aspectos do ambiente ou manejo (FOREMAN & FERLAZZO, 1996). O estresse no transporte pode ocorrer através de uma combinação de aspectos incluindo espaço, barulho, condições de rodagem, reagrupamento ou ambiente desconhecido, temperatura ambiental, umidade relativa e sanidade do animal (STULL & RODIEK, 2000), fatores que pode gerar mudanças hematológicas, bioquímicas, metabólicas e endócrinas com capacidade de alterar o estado fisiológico normal do animal afetando na sua qualidade de vida rendimento e resultado dos eqüinos (RAIDAL, BAILEY & LOVE, 1997; JONES, 2003).

Portanto, ter o conhecimento dos fatores estressantes durante o transporte e suas conseqüências, pode auxiliar produtores e profissionais a rever os processos de manejo no transporte dos animais, visando melhorar o bem-estar dos animais e conseqüentemente melhorando o desempenho (CONTE, 2014).

Levando em consideração as evidências de que o transporte é um fator estressante para os equinos, o presente estudo tem como objetivo realizar uma observação através de avaliações hematológica e parâmetros vitais de um eqüino (quarto de milha), submetido a transporte rodoviário.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA**

### **2.1 Transporte de eqüinos**

Com o passar dos anos o número de competições vem crescendo na área equestres, exigindo que os animais sejam constantemente transportados, e muitas das vezes por longas distâncias (SCHIMDT *et al.*, 2010). Além das competições também são transportados para o lazer, tratamentos clínicos em geral e específico e abate, podendo ser transportados em coletivo ou em individual (MASMANN & WOODIE, 1995).

Diversas são as condições de transporte e que podem resultar no estresse, incluindo espaço, barulho, condições de rodagem, reagrupamento ou ambiente desconhecido, temperatura ambiental, umidade relativa e sanidade do animal (STULL & RODIEK, 2000). As temperaturas elevadas, ambientes associados à alta umidade relativa do ar podem prejudicar a troca de calor com o ambiente e influenciar na elevação da temperatura corporal, ocasionando estresse térmico e liberação de cortisol (STULL & RODIEK, 2000). As viagens os animais podem ou não receber alimentação e água. (SMITH *et al*, 1996; STULL & RODIEK, 2000; OIKAWA, HOBBO, QYAMADA & YOSHIKAWA, 2005).

Foi mensurado durante um transporte de equino, a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar. A temperatura de 15°C chegou excedendo a 30°C e a umidade relativa do ar se elevou, acima de 50%, ocasionando a dissipação do calor e ocasionando estresse térmico (STULL & RODIEK, 2000).

## **2.2 Estresse ocasionado pelo transporte**

O estresse tem certa complexidade para se definir. Tem sido descrito como uma consequência de efeitos adversos, forçando alterações fisiológicas auxiliando os animais a enfrentar a situação (FAZIO & FELAZZO, 2003). Os motivadores de estresse mais comuns para os equinos são: transporte; exercício; mudanças na temperatura ambiente e umidade relativa do ar; patologias diversas (FOREMAN & FERLAZZO, 1996). O estresse causado pelo transporte podem aumentar a frequência cardíaca e ao decorrer a ativação do sistema nervoso simpático e liberação de catecolaminas, o que pode refletir em aumento do hematócrito por contração esplênica (SCHIMDT *et al*, 2010).

## **2.3 Fatores hormonais**

Situações de estresse como o transporte a uma possibilidade de estimular o eixo-hipotálamo-hipófise-adrenal e ocasionar elevação da concentração de cortisol (STULL & RODIEK, 2000). Cortisol é considerado o hormônio do estresse, que pode ocasionar leucocitose por neutrofilia e diminuição de linfócitos (OTS, MURUMAGI & HORAK, 1998). Com isso aumenta a relação neutrófilo: linfócito em que juntamente com a eosinopenia podendo ser encontrada em equinos submetidos ao transporte são indicativos de estresse (STULL & RODIEK, 2000; MAEDA, TOMIOKA, HANADA

& OIKAMA, 2011). Essas alterações são implicadas em parte por serem ocasionadas pelo aumento na concentração de cortisol, o qual pode desempenhar função imunossupressão (STULL *et al.*, 2008), entretanto, a noradrenalina também possui atuação sobre essas células (BAUER., 2002).

## **2.4 Alterações fisiológicas**

O exame de hemograma é fundamental para o início da compreensão das modificações fisiológicas que ocorrem nos equinos, durante o transportes rodoviários (REVINGTON, 1983). O hemograma feito em repouso é bastante utilizado para detectar anormalidades que não são observadas clinicamente, estresse dos animais devido a transporte, sobrecarga de trabalho ou treinamento inadequado (ROSE & HODGSON, 1994).

Devido a esse estresse ocasionado por vários fatores durante o transporte, podem ocorrer alterações hematológicas, bioquímicas, metabólicas e endócrinas que influencia na alteração do rendimento de cavalos e podendo aumentar a ocorrência de enfermidades como pneumonia, cólica, diarreia e laminite (RAIDAL, BAILEY & LOVE 1997; JONES, 2003).

A medida do hematócrito (Ht) serve para avaliar o volume total de hemácias que é determinante na capacidade de carrear oxigênio (ROSE & HODGSON, 1994). Sendo que, os valores normais de hematócrito estão entre 38e 50% (BERNARD *et al*, 2000).

Em casos de desidratação o hematócrito apresenta um aumento, contração esplênica, a proteína plasmática total aumenta com desidratação e doença crônica (FIELDING & MAGDESIAN, 2011). O consumo máximo de oxigênio junto a contração esplênica do cavalo aproximadamente dobra o hematócrito (EVANS, 2000).

Alguns estudos relatam que equinos submetidos a transporte durante a 24 horas de transporte, ocorreu aumento do hematócrito e proteína total após a viagem, sendo o hematócrito associado à contração esplênica e a proteína a desidratação (SMITH *et al.*, 1996). Cavalos que foram submetidos a transportes por 1 hora e 3 horas também apresentaram elevação do hematócrito após o embarque, devido a agitação e contração esplênica, já a proteína plasmática total apresentou elevação ao desembarque sendo associada à desidratação (TATEO *et al.*, 2012). Em um

experimento utilizando 8 horas de transporte, os equinos apresentaram elevação da proteína plasmática total ao desembarque, sendo esse aumento associado às propriedades antioxidantes das proteínas (NIEDZWIEDZ, ZAWADZKI, FILIPOWSKI & NICPON, 2012).

Utilizado desde 1940, o valor leucocitário é útil para a mensuração do estresse, antes dos métodos disponíveis para avaliação de corticosteroides e conseqüentemente podem estar relacionados com hormônios do estresse. Certas mudanças são observadas em situações estressoras como a neutrofilia e linfopenia ocasionando elevação da relação neutrófilo: linfócito, relacionando positivamente com o nível do estresse (DAVIS, MANEY & MAERZ, 2008).

Neutrofilia e linfopenia ocorreram durante e após um transporte de 24 horas e como também transporte de 36 horas, conseqüentemente elevação da relação neutrófilo: linfócito acha-se que pode ter sido por influência do aumento da concentração de cortisol, esta relação é consideradamente um índice de estresse (STULL & RODIEK, 2000; MAEDA, TOMIOKA, HANADA & OIKAMA, 2011). Ao transportar equinos por 37 horas e 43 horas, os exames constataram a presença de neutrofilia durante o transporte e no desembarque, no entanto, foi associada com infecção do trato respiratório (OIKAWA, HOBBO, QYAMADA, YOSHKAMA, 2005). Houve achados de neutrofilia em equinos que foram transportados após 12 horas também foi associada à infecção respiratória, entretanto a diminuição na capacidade de internalização e fagocitose dessas células pode ocorrer pelo aumento de hormônios do estresse (RAIDAL, BAILEY & LOVE, 1997). Já foram encontrados eosinopenia em equinos após o transporte, não havendo associação a outros parâmetros e consideradas um índice de estresse (OIKAWA, TAKAGI & YASHIKI, 2004; OIKAWA, HOBBO, QYAMADA, YOSHKAMA, 2005; MAEDA, TOMIOKA, HANADA & OIKAMA, 2011).

Esta resposta é mediada por glicocorticoides de origem endógena. A neutrofilia é causada predominantemente por liberação rápida de neutrófilos do pool de armazenamento da medula óssea e em um grau menor, pela diminuição da marginação e da emigração do sangue, fazendo com que os neutrófilos circulem mais. A linfopenia é causada por sequestro temporário de células em tecidos linfóides. Linfócitos e eosinófilos geralmente não são mortos nas concentrações de

glicocorticoides obtidos fisiologicamente ou alcançado através da maioria das terapêuticas uso de corticosteróides em cavalos (LOPES & BIONDO, 2009).

A variação do leucograma depende da duração e o nível de estresse que os equinos são submetidos, podendo haver aumentos de 10 a 30% na contagem leucocitária (TYLER-McGOWAN, 1999).

### 3. RELATO DE CASO

Um equino macho, não castrado, da raça Quarto de Milha, com 9 anos de idade, hígido, foi submetido ao transporte rodoviário. O percurso realizado totalizou 250 quilômetros (Km) e o meio de transporte utilizado para deslocamento do animal, foi um caminhão da marca Volkswagen (modelo 8-150) com carroceria adaptada para transporte de equinos de acomodação individual, dividida em cinco compartimentos.

**Figura 1:** Animal quarto de milha submetido a transporte rodoviário. Foto A demonstrando animal em repouso para a primeira coleta M0. Foto B demonstrando animal desembarcando.



O ponto de partida foi no Haras SD, localizado no município Mendes Pimentel - MG (latitude 18° 39' 40" S, Longitude 41° 24' 17" W), com saída pela rodovia MG-417, em direção ao município de Central de Minas, seguindo pela BR-381 até o município de Barra de São Francisco – ES; rodovia ES- 220 até o município de Vila Pavão – ES; BR-324 até o município de Nova Venécia – ES; rodovia ES-130 até o destino final em Montanha - ES (latitude 18° 07' 37", longitude 40° 21' 48" W). O retorno foi realizado pelo mesmo trajeto, sendo o mesmo motorista durante todo percurso e o automóvel manteve uma velocidade aproximada de 60 km por hora.

Durante o percurso foram realizado coleta em diferentes momento para avaliações de alterações possíveis alterações. Para tanto, foi coletado sangue total para

realização do hemograma, e como também foram verificados os parâmetros vitais frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura retal (°C) apresentadas ao longo do trajeto, em cinco momentos momento 0 (M0), momento 1 (M1), momento 2 (M2), momento 3, (M3) e momento 4 M4).

As amostras de sangue foram coletadas, após antissepsia local, por meio de venopunção da jugular externa e utilizando sistema a vácuo em tubos BD Vacutainer® com anticoagulante EDTA. Após homogeneizadas, foram armazenadas imediatamente em caixa isotérmica, contendo gelo reciclável e encaminhadas ao laboratório de patologia clínica VITTALAB, no município de Governador Valadares, no mesmo dia das coletas. Foram mensurados valores de hematócrito (Ht), volume corpuscular médio (VCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), plaquetas, contagem total de leucócitos totais e o diferencial.

A FC foi contabilizada através da avaliação dos batimentos por minutos (bpm) entre o terceiro e quarto espaço intercostal e FR avaliada em respirações por minuto (rpm) pela auscultação em região de traqueia, ambas avaliações utilizando um estetoscópio. A temperatura retal foi aferida com a utilização de um termômetro digital.

Antes do transporte, o animal encontrava-se em repouso, com fornecimento de água e comida *ad libitum*. Durante o transporte, o animal permaneceu com cabresto, amarrado e não houve fornecimento de alimentos duas horas antes e nem durante o transporte.

**Tabela 1:** Avaliação dos parâmetros vitais de um equino submetido a transporte rodoviário por 250 km, do município de Mendes Pimentel -MG com destino a Montanha – ES, em 2019.

	FC	FR	T °C	Hora	km
<b>M0</b>	36	14	38,2	16:10	0
<b>M1</b>	40	20	38,6	17:10	0
<b>M2</b>	44	20	38,7	22:40	125
<b>M3</b>	40	18	37,9	04:20	250
<b>M4</b>	36	16	37,6	08:20	-

\***FC:** frequência cardíaca em bpm. **FR:** Frequência respiratória rpm. **T °C:** temperatura. **Hora:** tempo referente a exame dos parâmetros vitais. **Km:** distância percorrida, no momento da avaliação.

No momento zero (M0), uma hora antes embarcar o animal no veículo para o transporte, foi realizada a primeira coleta de sangue total e avaliação dos

parâmetros, FC 36 batimentos por minutos (bpm), FR 14 por minutos (rpm) e temperatura 38,2°C. No leucograma foi evidenciado desvio a esquerda.

No M1, foi feita a coleta da segunda amostra de sangue total, o animal já encontrava-se no caminhão acomodado. Neste momento, houve alteração de todos os parâmetros, FC 40 bpm, FR 20 rpm e temperatura em 38,6°C, sendo que a frequência respiratória e a temperatura saíram dos valores de referência normais, comparando ao M0 esses parâmetros se elevaram. Os bastonetes continuaram elevados, acima dos valores de referência, sendo que neste momento houve uma eosinofilia.

No M2, totalizando 125km de transporte, foi realizado a terceira coleta de sangue total. Houve uma elevação em alguns parâmetros como FC que foi para 44 bpm e temperatura que subiu 38,7°C, já a FR se manteve, 20 rpm. Níveis de bastonete continuaram acima do valor de referência e uma linfopenia evidente.

O M3 foi no momento do desembarque do animal, com 250 km percorrido, sendo realizado novamente a coleta de sangue total e avaliação dos parâmetros vitais. Neste momento quando referenciamos o momento anterior os parâmetros vitais ocorreu uma discreta diminuição diminuíram, FC 40 bpm, FR 18 rpm e sua temperatura 37,9°C. No leucograma evidenciou uma neutrofilia, linfopenia e presença desvio a esquerda.

No M4 foi realizado a ultima coleta de sangue total, e avaliação dos parâmetros vitais, tendo o animal já de repouso em piquetes individual, com feno e água *ad libitum*. Os parâmetros vitais estão mais baixos nesse momento, FC 36 bpm, FR 16 rpm e a temperatura 37,6°C. No leucograma manteve-se, desde o M3 uma neutrofilia, linfopenia e agora com presença de eosinopenia e bastonetes continuam acima dos valores de referência.

**Tabela 2:** Avaliação hematológica de um equino submetido a transporte rodoviário por 250 km por 4 horas e 16 minutos, do município de Mendes Pimentel -MG com destino a Montanha – ES, em 2019.

<b>Momentos</b>	<b>M0</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>Valores de Referência</b>
<b>Data</b>	<b>31/10/18</b>	<b>31/10/18</b>	<b>31/10/18</b>	<b>01/11/18</b>	<b>01/11/18</b>	
<b>Hora</b>	<b>16:10</b>	<b>17:10</b>	<b>22:40</b>	<b>04:20</b>	<b>08:20</b>	
<b>Ht</b>	34,00	36,50	35,80	36,20	37,90	38,00 – 50,00 (%)
<b>V.C.M</b>	50,82	50,97	50,63	50,13	50,26	38,5 – 48,7 (u3)

<b>C.H.C.M</b>	36,17	36,16	36,03	37,01	36,93	30,0 – 35,0 (g/dl)
<b>Plaquetas</b>	186.000	181.000	225.000	226.000	239.000	100 a 600 (mil/mm <sup>3</sup> )
<b>Leucócitos Totais</b>	9.180	9.860	9.040	8.880	9.840	7,0 a 11,2 (mil/mm <sup>3</sup> )
<b>Metamielócito</b>	0	0	0	0	0	0 (mm <sup>3</sup> )
<b>Bastonete</b>	1.652	1.972	904	533	886	0 a 336 (mm <sup>3</sup> )
<b>Segmentado</b>	3.305	2.958	5.424	6.571	6.790	2520 a 5936 (mm <sup>3</sup> )
<b>Eosinófilo</b>	367	789	362	266	0	70 a 672 (mm <sup>3</sup> )
<b>Linfócito</b>	3.672	3.944	2.170	1.332	1.870	2940 a 5936 (mm <sup>3</sup> )
<b>Basófilo</b>	0	0	0	0	0	0 a 224 (mm <sup>3</sup> )
<b>Monócito</b>	184	197	181	178	295	70 a 784 (mm <sup>3</sup> )

\*Ht: Hematócrito. VCM: Volume Corpuscular Médio. CHCM: Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média.

\*Referência (BERNARD *et al.*, 2000)

#### 4. DISCUSSÃO

Como pode ser observado na tabela 2, dos exames não foram característicos de leucograma de estresse. No entanto é notório que no M4 houve uma neutrofilia, eosinopenia e uma linfopenia, o que pode ser indicativo que a presença do cortisol esta influenciando nestas células, mesmo este animal não demonstrando um quadro de leucocitose e monocitose para caracterizar um leucograma de estresse típico, no entanto para avaliação correta se o cortisol pode ter influenciou, seria necessário dosar-lo, para melhores esclarecimentos.

Sabendo que M4 foi 16h após a primeira coleta (M0), 15h depois do embarque (M1), mais de 9h após a terceira coleta, metade da viagem (M2) e 4 horas depois do desembarque ao destino final (M3). Lembrando que o M4 o animal já estava acomodado e já havia fornecido água e comida.

O leucograma de estresse, é caracterizado por leucocitose, neutrofilia, linfopenia, monocitose e eosinopenia, esse estresse é ocasionado pelos glicocorticoides. É de grande importância entender que o leucograma de estresse leva tempo até aparecer. Existem variações de tempo dependendo da espécie animal, porém, os glicocorticoides geram efeitos e um pico de 4 a 8 horas, podendo durar de 24 horas até 2 a 3 dias. Conhecer como o estresse age no organismo animal é muito

importante, modificando os parâmetros hematológicos, para evitar erros no diagnóstico de doenças. Nota – se que após situações de estresse, é esperada que o leucograma de estresse apareça no hemograma do animal. Existem diferentes tipos de estresse, e, portanto, diferentes respostas. O animal que estiver sob estresse crônico, como dor a vários dias, espera-se encontrar no hemograma o leucograma de estresse. Esse tipo de estresse é mediado pelos glicocorticóides (MEYER, 1995).

Idade, gênero, exercícios e estresse estão relacionados a mudança de leucograma. Padrões de resposta do leucograma embora sejam cineticamente independentes e respondem diferentemente a vários estímulos, eles coletivamente demonstram certos padrões distintos de resposta (WEISS & WARDROP, 2010).

O hematócrito (Ht) é o volume relativo de hemácias dentro do volume de sangue total, o valor é expressado em porcentagem. O Ht é o indicador mais rápido, preciso e de baixo custo que pode indicar um quadro anêmico, sendo um dos mais importantes exames entre os parâmetros da série vermelha no sangue (SMITH, 1991).

No presente estudo foi observado que em todos os momentos o Ht, se manteve baixo, quando comparados com os valores de referência, sendo que o momento mais baixo foi o M0 e o momento que esteve mais perto do valor de referência foi o M4, nos outros momentos teve oscilação aumentando e diminuindo valores mais sempre abaixo dos de referência. Em todos os momentos evidenciaram uma anemia discreta devidos aos Ht abaixo do valor de referência, macrocítica (VCM – volume corpuscular médio acima do valor de referência), normocromica (valor de CHCM – concentração de hemoglobina corpuscular médio dentro os valores de referência), apesar de ser uma anemia bem discreta. Não se sabe o motivo certo animal ter mostrado esse quadro, sanidade em dia e alimentação rigorosamente balanceado e completa (GONZÁLEZ & SILVA, 2008). No M1, M2 e M3 esses valores esteve maior no M0 e oscilaram, momentos de embarque, trânsito e desembarque, o que pode se explicar esse aumento dos hematócritos é a contração esplênica no M4 quanto esteve quase dentro dos valores de referência deve ser devido ao jejum cortado e já fornecido alimentos devidos para que os Ht tenham sua elevação.

Na avaliação plaquetária, o animal não demonstrou nenhuma alteração, seguindo dentro dos valores de referência. As plaquetas são fragmentos do citoplasma do

megacariócitos, sendo responsável principalmente pelo mecanismo de coagulação sanguínea (GEORGE, 2000; BAKER, 2007). As plaquetas estão relacionada com contrações esplênicas como o hematócrito, fato que pode acarretar um aumento nesse produto (GONZÁLEZ & SILVA, 2008).

Na avaliação dos parâmetros vitais o animal apenas nas nos momentos M0 e M4 esteve com a FR dentro dos parâmetros normais, dois momentos de repouso absoluto, a média da FR esteve mais alto que os normais de referência no valor de 17,6 respiração por minuto. A frequência respiratória do um equino normal em repouso pode variar de 8 a 16 respirações por minutos. Como sinal de estresse nos equinos pode-se citar o aumento da frequência respiratória (FR) e aumento da temperatura retal dependendo da ocasião do estresse (CRABBLE, 1998).

A temperatura retal, a média ficou em cima do valor de referência no valor de 38,2°C. Nota-se que M1, M2 e M3 foram os momentos que as temperaturas se elevaram mais, saindo até do valor de referência, possivelmente a avaliação da temperatura poddo ter ocorrido em regiões geográficas mais quentes, por tanto o animal pode estar sofrendo um estresse térmico. A temperatura retal permite nos avaliar se em condições de estresse esses animais estão conseguindo manter sua temperatura dentro dos limites normais entre 37,2 a 38,2 °C. Frequência respiratória pode evidenciar tentativas fisiológicas para sair do estresse em que o animal está sendo submetida (CUNNINGHAM, 1999).

Durante o transporte pode se elevar a frequência cardíaca em decorrência da ativação do sistema nervoso simpático e liberação de catecolaminas (SCHMIDT et al, 2010). Neste estudo o equino ficou com sua frequência cardíaca na média de 39,2 bpm, sendo apenas no M2 chegando aos 44 bpm, mas segundo Craig (1998) só é considerado que o animal está sofrendo algum tipo de estresse considerando pela FC é 46 bpm.

## **5. CONCLUSÃO**

O animal no presente estudo, que durante toda a avaliação o animal não demonstrou quadros de leucograma de estresse, concluísse que um bom manejo no transporte pode minimizar quadros de estresse no animal. No entanto, houve em um momento de neutrofilia, eosinopenia e uma linfopenia (M4), que pode ser indicativo

da ação do cortisol, mas para tanto seria necessário realizar a dosagem desse hormônio avaliar a dinâmica das células de acordo com a concentração do cortisol.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANKER, D. C. Diagnostico dos distúrbios Hemostáticos. In: THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1º ed. Roca LTDA: São Paulo. 2007. pp. 170 - 187

BAUER, M.E. Estresse como ele abala as defesas do corpo? **Ciência Hoje**. v.30 n.179, p. 20-25, 2002.

BERNARD, F. F.; JOSEPH, G. Z.; JAIN, N. C. **Schalm's Veterinary Hematology**. Ed. 5. Philadelphia. 2000.

BRASIL. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Estudo do Complexo do Agronegócio Caval**. Brasília, 2004.

CRAIG N., NUNAN, M. **Entrenamiento del ritmo cardiaco para caballos**. Performance Matters, Pty Ltd, Adelaida, Australia Sur, 1998.

CONTE, J. F. Estresse em Equinos Submetidos ao Transportes Rodoviários. 2014. 40p. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade federal do Paraná, Setor Palotina, PR.

CUNNINGHAM, J. G. Termorregulação In: **Tratado de Fisiologia Veterinária**. São Paulo: Guanabara. Koogan, 1999. p. 507-514

DAVIS, A. K.; MANEY, D. L.; MAERZ, J. R. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. **Functional Ecology**, v. 22, p. 760 – 772, 2008.

DEMBIEC, D. P.; SNIDER, R. J.; ZANELLA, A. J. **The effects of transport stress on tiger physiology and behavior**. Animal Behavior and Welfare Group, Department of Animal Science, Michigan State University, East Lansing, Michigan, 2003.

EVANS, D. L. Overview of Equine Exercise Physiology and Biochemistry. In: EVANS, D. L. (Ed.) Training and Fitness in Athletic Horses. **Rural Industries Research and Development Corporation**, 2000. cap. 2, p.10-32.

FAZIO, E.; FERLAZZO A. Evaluation of stress during transport. **Veterinary Research Communications**, v.27, p. 519-524, 2003.

FIELDING, C.L.; MAGDESIAN, K.G. Review of packed cell volume and total prtein for use in equine practice. **AAEP Proceedings**, v. 57, 2011.

FOREMAN, J.H.; FERLAZZO, A. Physiological responses to stress in the horse. **Pferdeheilkunds**, v.12, p. 401-404, 1996.

GEORGE, J. N. Platelets. **The Lancet**. Vol.355, pp.1531 – 1539, 2000

GONZÁLES, D. H. FELIX.; SILVA, C. S. Especialização em Análises Clínicas Veterinárias. Patologia Clínica Veterinária: Texto Introdutório. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul. 2008.

GUYTON, A. C.; HALL J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11. Ed Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1264 p.

JAIN, N. C. **Schalm's Veterinary Hematology**. Philadelphia. Ed. 4. p. 1221. 1986

JONES, W. E. Transporting horses: Minimizing the stress. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 23, n. 12, p. 543-545, 2003.

KENTUCKY EQUINE RESEARCH. Lower critical temperature for horses. **Equineews**. 2011.

LATIMER, K. S.; MAHAFFEY, E. A. Ancillary Diagnostic Aids. In: COLAHAN, P. T.; MAYHEW, I. G.; MERRIT, A. M.; MOORE, J. N. **Equine Medicine & Surgery**. 5. ed. Mosby, 1999. v. II, p. 1973-1980.

LAGO, A, L.; CARNEIRO, A, R.; BICALHO, V, C, P, A.; LOPES, C, T. Apostila de Semilogia Veterinária. **UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – Escola de Veterinária**. 2015

LOPES, A, T, S.; BIONDO, W, A. Manual de patologia clínica veterinária. **UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, CCR – Centro de Ciências Rurais, Departamento de Clínica de Pequenos Animais**. v.4, 2009.

MAEDA, Y.; TOMIOKA, M.; HANADA, M.; OIKAMA, M. Changes in peripheral blood lymphocyte and neutrophil counts and function following long-term road transport in thoroughbred horses. **International Journal Applied Research Veterinary Medicine**, v.9, n.3, p.284-289, 2011.

MASMANN, R. A.; WOODIE, B. Equine transportation problems and some preventives: a review. **Proceedings of the 2nd International Conference on Equine Rescue**, v.15, n.4, p. 141-143, 1995.

MEYER, D. **Medicina de Laboratório Veterinária – Interpretação e Diagnóstico**. 11. ed. São Paulo: Roca, 1995. 308p.

MIRANDA, L. R.; MUNDIM, A. V.; SAQUY, A. C. S.; COSTA, A. S.; GUIMARÃES, E. C.; GONÇALVES, F. C.; SILVA, F. O. C. Perfil hematológico de equinos submetidos a prova de teampenning. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 1, p. 81 – 86, 2011.

NIEDZWIEDZ, A.; ZAWADZKI, M.; FILIPOWSKI, H.; NICPON, J. Influence of 8 hour road transportation on selected physiological parameters in horses. **Bull Veterinary Institute Pulawy**, v. 56, p. 193-197, 2012.

OBINO, F. F. Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo. **MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, p. 3, 2015.

OIKAWA, M.; HOBBO, S.; QYAMADA, T.; YOSHIKAWA, H. Effects of orientation, intermittent rest and vehicle cleaning during transport on development of transport-related respiratory disease in horses. **Journal of Comparative Pathology**, v.132, p.153-168, 2005.

OIKAWA, M.; TAKAGI, S.; YASHIKI, K. Some aspects of the stress responses to road transport in thoroughbred horses with special reference to shipping fever. **Journal Equine Science**, v.15, n.4, p.99-102, 2004.

ONMAZ, A. C.; VAN DEN HOVEN, R.; GUNES, V.; CINAR, M.; KUCUK, O. Oxidative stress in horses after 12 hours transport period. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 4 n. 162, p. 213-217, 2011.

OROZCO, C.A.G.; MARTINS, C.B.; D'ANGELS, F.H.F.; FREITAS, E.V.V.; CHRISTOVÃO, F.G.; QUEIROZ NETO, A.; LACERDA NETO, J.C. Efeitos do exercício sobre variáveis hematológicas de equinos antes após participação em provas de enduro de 40km. **ARS Veterinária, Jaboticabal, SP**, v.22, n°3, p. 179 – 183, 2006

OTS, I.; MURUMAGI, A; & HORAK, P. Haematological health state indices of reproducing Great Tits: methodology and sources of natural variation. **Functional Ecology**, v. 12, p. 700–707, 1998.

PAES, P. R. O.; GONÇALVES, R. C.; BARIOINI, G.; LEME, F. O. P.; MELO, M. M.; CRUZ, M. L. O leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte rodoviário de bovinos da raça nelore. **Semina**, v. 33, n. 1, p. 305 – 312, 2012.

RAIDAL, S.L.; BAILEY, G.B.; LOVE, D.N. Effect of transportation on lower respiratory tract contamination and peripheral blood neutrophil function. **Australian Veterinary Journal**, v.75, n.6, p.433-438, 1997.

REVINGTON, M. Haematology of the racing thoroughbred in Australia 2: haematological values compared to performance. **Equine Veterinary Journal**, London, v. 15, n. 2, p. 145-148, 1983.

ROSE, R. J.; HODGSON, D. R. Structural Considerations in Equine Sports Medicine- Hematology and Biochemistry. In: **The Athletic Horse. W. B. Saunders Company**, 1994. 497 p, seção 1, cap. 5, p. 63-78.

ROSE, R.J. Problems of the Performance and Endurance Horse - Poor Performance Syndrome: Investigation and Diagnostic Techniques. In: ROBINSON, E. (Ed.).

**Current Therapy in Equine Medicine 2. W. B. Saunders Company.** Seção 12, p. 469-474, 1993.

SAKAI, K. R.; CORDEIRO, D. M.; BICALHO, E. A. J.; BAËTA, A. B.; FONSECA, H. E. Avaliação Hematológica de Equinos (*Equus Caballus*) Criados a Pasto. **Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRuralRJ.** 2008.

SANTOS, E. O; **Metabolismo do estresse: Impactos na Saúde e na Produção Animal.** 2005. 7p. Seminário da Disciplina Bioquímica do Tecido Animal do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade do Rio Grande do Sul.

SCHIMDT, A.; BIAU, S.; MÖSTL, E.; BECKER-BIRCK, M.; MORILLON, B.; AURICH.; FAURE, J.M.; AURICH, C. Changes in cortisol release and heart rate variability in sport horses during long-distance road transport. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 38, p. 179-189, 2010.

SMITH, B.L.; JONES, J.H.; HORNOF, W.J.; MILES, J.A.; LONGWORTH KIM, E.; WILLITS, N.H. Effects of road transport on indices of stress in horses. **Equine Veterinary Journal**, v.28, n.6, p.446-454, 1996.

SMITH, R.D. **Veterinary Clinical Epidemiology.** 234p. Boston: ButterworthHeinmann, 1991.

STULL, C.L.; MORROW, J.; ALDRIDGE, B.A.; STOTT, J.L.; McGLONE, J.J. Immunophysiological responses of horses to a 12 hour rest during 24 hours of road transport. **The Veterinary Record**, n.162, p. 509-514, 2008.

STULL, C.L.; RODIEK, A.V. Physiological responses of horses to 24 hours of transportation using a commercial van during summer conditions. **Journal of Animal Science**, v.78, p.1458-1466, 2000.

TATEO, A.; PADALINO, B.; BOCCACCIO, M.; MAGGIOLINO, A.; CENTODUCATI, P. Transport stress in horses: Effects of two different distances. **Journal of Veterinary Behavior**, v.7, p. 33-42, 2012.

THRALL, M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W., et al.; **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária.** 1. ed. São Paulo: Roca, 2007. 582p.

TYLER-McGOWAN, C. M.; GOLLAND, L. C.; EVANS, D. L.; HODGSON, D. R.; ROSE, R.J. **Haematological and Biochemical Responses to Training and Overtraining.** **Equine Exercise Physiology 5. Equine Veterinary Journal.** Suppl. 30, p. 621-625, 1999.

WEISS, J, D.; WARDROP, J, K. **SCHALM'S VETERINARY HEMATOLOGY.** v.6, cap.47, 2010

# PREVALÊNCIA DA SÍNDROME DA ULCERAÇÃO GÁSTRICA (SUGE) EM EQUINOS CLAUDICANTES REFERENCIADOS AO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVÉRTIX

**Acadêmicos:** Geraldo Daflon Faria Neto e Otávio Luiz de Souza

**Orientador:** Prof. M. Sc. Bruno Santos Cândido de Andrade

## RESUMO

Os equinos são utilizados em diversas atividades que podem ser destinadas ao trabalho, esporte, e lazer. Essa demanda de esforço físico resultará em exigências físicas que irão desencadear lesões locomotoras comprometendo a dinâmica e bem estar do animal. Para o controle de dor, são utilizados anti-inflamatórios não esteroidais não seletivos. Uma classe de medicamento que promoverá analgesia em processos álgicos e que, quando administrado de forma incorreta, está associado a efeitos colaterais que ocorrem com a inibição das ciclooxigenases, ocasionando a síndrome da ulcera gástrica em equinos. O objetivo deste trabalho é avaliar a prevalência da SUGE em equinos encaminhados ao Hospital veterinário Univertix. Para o trabalho, foram avaliados 19 animais com questionários e exame de endoscopia. Os dados adquiridos foram submetidos à análise de regressão bivariada ( $p < 0,2$ ), seguido de análise multivariada ( $p < 0,05$ ) e, logo em seguida, feito Odds Ratio das variáveis encontradas. Prevalência de 73,68% para SUGE sendo que em quem utiliza AINES-ns as chances de ocorrência foram de 6,61 vezes e em equinos estabulados eram de 6,87. Conclui-se que uso indevido dessa classe de fármaco acarreta em prejuízos que irão interferir na saúde dos equinos e também para o proprietário, uma vez que terá que fazer protocolo de tratamento para a cura da afecção.

**PALAVRAS-CHAVE:** cavalos; AINEs; endoscopia.

## 1. INTRODUÇÃO

A criação de equinos no Brasil representa um setor de economia crescente gerando empregos diretos e indiretos, com animais de alto valor agregado e geneticamente melhorados (COELHO e OLIVEIRA, 2008). A introdução da domesticação e a doma dos equinos, para o uso no trabalho, esporte e outras atividades, fazem com que se tenham exigências físicas durante os treinamentos que ultrapassam os limites fisiológicos de diversos componentes anatômicos e, consequentemente, a alta incidência de lesões do aparelho locomotor, o que compromete o desempenho e bem estar animal (MARANHÃO *et al.*, 2006).

Com o intuito de modular o processo inflamatório e a dor advinda das lesões do aparelho locomotor, a classe farmacológica utilizada mais frequentemente são os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), em especial a fenilbutazona, um AINE não seletivo para cicloxigenase tipo2 (COX-2) (VERONEZI, 2007). Os anti-inflamatórios não esteroidais não seletivos (AINEs-ns) atuam no bloqueio das ciclooxigenase-1 (COX-1) e COX-2, podendo ocasionar efeitos colaterais gastrointestinais. Foi descoberto, por último, uma variante da COX nomeada de COX-3. Essa enzima é expressa no sistema nervoso central e inibida por analgésicos e alguns AINEs-ns (MONTEIRO *et al.*, 2009).

A maioria dos AINEs, utilizados em medicina veterinária, tem seu emprego indiscriminado, está associado a uma série de efeitos colaterais, relacionados ao trato gastrintestinal, resultando, inicialmente, em irritação local iniciada pelas propriedades ácidas (ALENCAR *et al.*, 2005). Úlceras e erosões podem ser encontradas tanto na região glandular como aglandular do estômago e também na porção final do esôfago e início do duodeno. Os sinais clínicos podem ser inespecíficos ou imperceptíveis inicialmente. As úlceras e erosões são diagnosticadas exclusivamente pela endoscopia e o diagnóstico precoce destas afecções aumenta a eficácia do tratamento em razão das lesões gástricas terem sido formadas em curto espaço de tempo (JEUNE *et al.*, 2009).

O objetivo do trabalho é avaliar a prevalência da síndrome da ulcera gástrica (SUGE) em equinos claudicantes referenciados ao Hospital Veterinário Univértix entre 2017 e 2018, identificando os possíveis fatores predisponentes e causais associados ao manejo desses animais.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **ESTÔMAGO**

O estômago dos equinos possui em média de 7,5 a 15 litros de capacidade, volume reduzido quando comparado ao dos compartimentos subsequentes do seu trato digestório (ALJASSIN e ANDREWS, 2009). Anatomicamente, o estômago possui curvatura maior e menor e revestimento interno composto por quatro regiões: cárdica, fúndica, corpo e pilórica. A parede gástrica é constituída pela serosa, três

camadas musculares, submucosa e mucosa. A mucosa possui duas áreas que são denominadas de pavimentosa ou aglandular, e glandular (KRONIG *et al.*, 2004).

A região aglandular representa 1/3 do estômago e tem predisposição a desenvolver lesões por não possuir autonomia de autoproteção como a região glandular, o que leva à predisposição para a ocorrência de 80% das lesões por causticação ácida. Essas regiões são delimitadas pelo *margo plicatus*, que é uma área de transição das duas mucosas. A região glandular corresponde aos demais 2/3 do estômago e produz ácido clorídrico e pepsinogênio. Nela, são expressos diversos mecanismos protetores que incluem a produção de barreira muco-protetora rica em bicarbonato e irrigação sanguínea que auxilia na rápida reconstituição do epitélio lesado (ARANZALES e ALVES, 2013).

Histologicamente, existem diferenças estruturais e funcionais entre os epitélios das duas áreas da mucosa, sendo que o desenvolvimento destas superfícies começa ao final da gestação e período neonatal. Nas duas primeiras semanas após o nascimento, o epitélio aglandular entra em hiperplasia em resposta à exposição ácida, e o epitélio glandular se diferencia totalmente (MURRAY, 1999). No desenvolvimento da citoproteção, já são conhecidos mecanismos como a indução de proteína de choque térmico (HSP), prostaglandina-E2 (PGE2), óxido nítrico (NO), secreção de mucina e o índice oxidante-antioxidante e lipoxinas derivadas da COX-2, como também a transdução de sinais independentes da síntese de proteínas. Porém, a ativação depende do tipo, tempo e da intensidade do agente irritante inicial (ARANZALES e ALVES, 2013).

O estômago raramente permanece totalmente vazio e a ingestão de alimento estimula a passagem do conteúdo gástrico ao duodeno, promovendo o trânsito normal entre esses compartimentos (ARANZALES e ALVES, 2013). O esvaziamento gástrico em resposta à ingestão de alimento ocorre pelas fases de relaxamento receptivo e de acomodação (LORENZO-FIGUERAS *et al.*, 2002). A fase de relaxamento receptivo do estômago dos equinos envolve mecanismos receptores que estão presentes na faringe e esôfago, já a fase de acomodação depende do controle por *feedback* de sensores do duodeno ativados pelo contato do alimento com as mucosas gástricas, o que se relaciona ao tipo e qualidade de alimentos oferecidos (MERRIT, 2003).

Segundo Alves *et al.* (2010), a produção de suco gástrico no equino é de aproximadamente 10 a 30 litros/dia e a produção de ácido clorídrico (HCl) é estimulada pela gastrina, histamina e acetilcolina. Outros ácidos, como ácidos graxos voláteis (AGV), ácidos biliares e ácido láctico (AL) também participam da regulação do pH gástrico. O tempo de permanência do alimento no estômago varia entre 2 e 6 horas dependendo diretamente da frequência da ingestão e do tipo de alimento (WEYENBERG *et al.*, 2006). O desequilíbrio entre os fatores protetores intrínsecos como adequada irrigação da mucosa, secreção de muco, prostaglandinas e os fatores pró-lesivos intrínsecos como produção de ácido clorídrico, acetilcolina, ácidos biliares e pepsina pode resultar em erosão ou formação de úlcera gástrica.

## **ÚLCERAS GÁSTRICAS**

Segundo Belli *et al.* (2005) as úlceras gástricas são uma desordem prevalente em equinos. Quando as manifestações clínicas ocorrem, podem variar entre desconfortos, cólica — a qual pode ser aguda ou recorrente —, diminuição do apetite, perda de peso leve ou moderada, depressão, dor após alimentação, diarreia, alterações de comportamento e de hábitos alimentares e eventualmente podem ocorrer bruxismo e ptialismo.

Equinos mantidos estabulados com alimentação fracionada, dieta concentradas e longos períodos de jejum involuntário, em função do treinamento, provas, viagens, tudo isso aliado ao estresse pode desenvolver úlceras gástricas, entendendo que a prática esportiva predispõe a uma diversidade de processos inflamatórios que demandam controle com uso de anti-inflamatórios (ALVES *et al.*, 2010).

## **AINEs**

Os AINEs bloqueiam as vias ciclooxigenase. A COX-1 está presente na maioria dos tecidos e está envolvida na manutenção das funções fisiológicas celulares, como a interação entre o endotélio vascular e reações fisiológicas renais e gastrintestinais decorrentes da ação das prostaglandinas. Por outro lado, os produtos resultantes da COX-2 dão origem às prostaglandinas que participam dos eventos inflamatórios algícos e térmicos e são expressos somente após ativação

celular em resposta a vários estímulos, incluindo traumas e presença de várias citocinas (VERONEZI, 2007). Foi descoberta uma variante da COX — descrita como COX-3 — que é expressa em altos níveis no sistema nervoso central e pode ser encontrada no coração e aorta. Não produz prostanoídes pró-inflamatórios, mas sim substâncias anti-inflamatórias. Essa inibição pode representar um mecanismo primário central pelo qual diminuem a dor (MONTEIRO *et al.*, 2009).

A toxicidade de fármacos do grupo dos AINEs-ns na mucosa glandular pode ocorrer de forma sistêmica e local. A primeira forma ocorre quando o fármaco é administrado por via endovenosa. Está relacionada com uma dose excessiva e é mediada por inibição inespecífica das COXs, resultando em vasoconstrição com subsequente isquemia e lesão microvascular (VERONEZI, 2007). O efeito local é independente da inibição das COXs e ocorre quando a administração é feita por via oral, devido a forças de dissociação no lúmen estomacal que fica na forma não ionizada e quando é absorvida chega ao interstício encontrando pH neutro e dissocia ionizando H<sup>+</sup>, diminuindo o fluxo sanguíneo da mucosa. De acordo com HEPBURN (2004), os AINEs impedem também a cicatrização da mucosa já que interferem no fator de crescimento epitelial. É importante deixar claro que os efeitos adversos nos equinos são devidos ao uso indiscriminado de altas doses e tempo de uso crônico, sendo que a fenilbutazona tem uma baixa toxicidade quando administrada nas doses recomendadas (ANDREWS *et al.*, 2006).

## **DIAGNÓSTICO**

A endoscopia é um exame fundamental para o diagnóstico da SUGE e que exame permite a visualização total do estômago, distinguindo localização, quantidade e classificação de lesões. A preparação para este procedimento é muito importante, uma vez que a presença de uma pequena quantidade de resíduo alimentar pode prejudicar a visibilidade do exame reduzindo o potencial de diagnóstico. O equino deve ser submetido a um jejum prévio de 12 a 14 horas à realização do exame. A restrição da ingestão de água 1 hora antes do exame é vantajosa, mas não obrigatória, tendo em conta a rapidez com que os fluidos saem do estômago (CRAVEIRO, 2017).

## **TRATAMENTO**

O tratamento da SUGE é direcionado à causa primária e à utilização de fármacos que criem ambiente favorável à cicatrização da úlcera reduzindo a acidez gástrica, controlando a dor e prevenindo recorrências. A finalidade terapêutica é eliminar os sinais clínicos, promover a cicatrização das lesões e prevenir a recorrência. Assim, o principal objetivo é aumentar o pH gástrico, suprimindo a secreção de HCl. Com o objetivo de evitar a recorrência das lesões, é ideal associar alterações do manejo alimentar e ambiental a longo prazo (SIMÕES, 2011). A terapia para o tratamento de úlceras gástricas nos equinos é baseada na utilização de agentes neutralizantes redutores da hipersecreção gástrica (antagonistas dos receptores de histamina tipo 2, análogos de prostaglandinas e inibidores da bomba de prótons) e protetores de mucosa (sucralfato).

O inibidor de bomba de prótons omeprazol pode ser utilizado sob a forma de granulados ou em pasta — na dose de 4,0mg/kg/SID/PO por 28 dias — para cicatrização de úlceras gástricas e administrado na dose de 1,0mg/kg/SID./PO por 28 dias para, manutenção e prevenção da recorrência do tratamento (SPINOSA, 2011).

Os protetores de mucosa como o sucralfato são constituídos por sais de hidróxido de alumínio e sacarose e seu mecanismo de ação está relacionado à capacidade de formar um complexo com exsudato do tecido lesado, o qual gera uma barreira protetora sobre a mucosa. A dose recomendada para equinos é de 20-40 mg/kg/PO/TID. Entretanto, foi confirmado que quando administrado unicamente não é eficaz no tratamento da SUGE (ARANZALES, 2012).

Uma forma de reduzir a prevalência da SUGE é fornecer continuamente uma dieta rica em forragem. Quando mantido a pasto, os equinos utilizam suficientemente dos dois fatores intrínsecos de proteção da mucosa aglandular do estômago: o volume de saliva e a quantidade de forragem deglutida, que são eficientes na proteção da mucosa quando em quantidades suficientes. Pode-se dizer que um período a pasto contempla as condições propícias à fisiologia gástrica e permite folga ao sistema enzimático envolvido com o estresse oxidativo, na medida em que propicia descanso e recuperação das estruturas musculoesqueléticas. Além de outros benefícios relacionados ao bem-estar dos equinos (ALVES *et al.*, 2010).

O uso de óleos vegetais é uma prática comum na alimentação dos equinos, pelos benefícios da elevada suplementação energética, além disso, altos volumes

de óleo não afetam a digestão dos outros componentes da dieta. O óleo de milho tem sido utilizado com fins terapêuticos pela equilibrada relação em sua composição dos ácidos linoléico e linolênico, além da alta palatabilidade com a capacidade de incorporar-se nos fosfolipídios da membrana celular e de ser precursor do ácido araquidônico para a fonte endógena de PGE2. Para a SUGE utiliza volumes totais entre 45 a 240 ml/día de óleo de milho (ARANZALES, 2012).

### **3. METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo de corte transversal (seccional), em que foram avaliados 19 equinos, de idade variável, das raças manga-larga marchador, quarto de milha, sendo 11 machos e 8 fêmeas, encaminhados ao Hospital Veterinário Univétix com queixa principal de claudicação para serem examinados.

Os animais utilizados nesse estudo ficaram internados para tratamento. Para o estudo epidemiológico, os dados sobre os pacientes foram coletados em fichas clínicas com informações adquiridas junto ao proprietário ou responsável, com o foco principal em informações sobre como o equino era mantido, o tipo e a quantidade de forragem que faziam parte da dieta, o uso de concentrado e em que quantidade, o tipo de atividade que o equino pratica e, por fim, se houve uso de medicamentos anti-inflamatórios, principalmente AINEs.

A pesquisa de ulcerações foi feita por meio de endoscopia. Para o exame, todos os equinos foram previamente submetidos a um jejum alimentar entre 12 a 14 horas, e hídrico de 1 a 2 horas. Foi utilizado sedativo detomidina na dose de 0,02mg/kg quando necessário nos procedimentos em animais que demonstraram reações ao exame, contenção física em tronco apropriado e uso do cachimbo.

Para evitar acidentes com o endoscópio, foi introduzido pela narina uma sonda de silicone de 1 metro de comprimento lubrificada com carboximetilcelulose. Para realização, recorreu-se a um vídeogastrosκόpio da Olympus®, 3m de comprimento e 9,8mm x 2,8mm de diâmetro.



Figura 1- Vídeogastrosκόpio utilizado no estudo (fotografia original).

O endoscópio foi introduzido através da narina em direção ao esôfago. Uma vez no esôfago, a progressão foi feita lentamente enquanto se introduziu ar com a válvula de insuflação/irrigação para causar distensão, facilitando sua entrada. De forma a visualizar a totalidade do estômago, procedeu-se sua insuflação com auxílio do sistema de irrigação do equipamento. Os restos de conteúdo gástrico foram removidos da mucosa por injeção de água através do canal de trabalho do endoscópio, usando uma seringa de 60 ml. Visualizou-se a totalidade do esôfago, mucosa aglandular, glandular, *margo plicatus* e piloro do estômago, com exceção da porção que se encontrava coberta por conteúdo gástrico líquido, o qual não é completamente eliminado pelo jejum. Em alguns cavalos foi possível avançar o endoscópio até o nível da papila duodenal. No final do procedimento endoscópio, removeu-se o ar do estômago.

As alterações da mucosa gástrica observadas foram registradas segundo o sistema de classificação adaptado de Macallister *et al.*(1997) (tabela 1 e 2), que

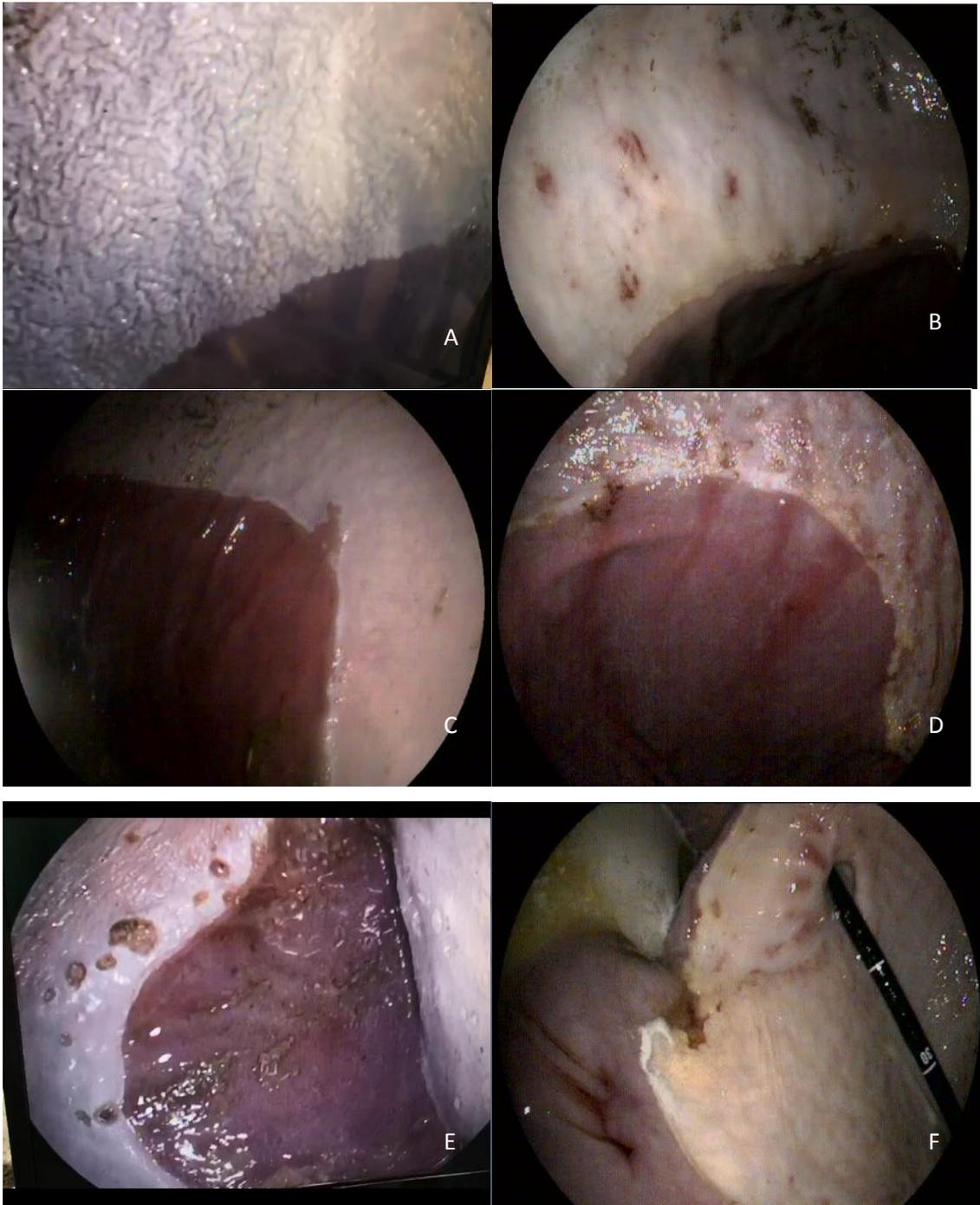
classifica as lesões encontradas em ambos os tipos de mucosa, segundo grau de gravidade e número de ulcerações exemplificados na (figura 2).

**Tabela 1-** Classificação do número de ulcerações. Adaptado de MacAllister *et al.* (1997)

Grau	Quantidade
0	Sem lesões
1	1 a 2 lesões
2	2 a 5 lesões
3	6 a 10 lesões
4	Maior que 10 lesões ou de carácter difuso ou de grandes dimensões

**Tabela 2-** Classificação da gravidade das ulcerações. Adaptado de MacAllister *et al.* (1997)

Grau	Gravidade
0	Sem lesões
1	Lesões superficiais com envolvimento apenas da mucosa (aparência rosa sem bordas)
2	Lesões com aparência mais profunda que grau 1 e que envolvem estruturas mais profundas que a mucosa (bordas elevadas e cratera rosa)
3	Lesões múltiplas de gravidade variável (de grau 1 e 2 e pelo menos uma lesão com grau 4 de gravidade)
4	<i>Lesões com envolvimento de estruturas mais profundas que a mucosa e com aparência activa (cratera hiperémica, escurecida ou necrótica)</i>
5	<i>Lesões de gravidade semelhante a grau 4 mas com hemorragia activa ou coágulo sanguíneo aderente</i>



**Figura 2-** Exemplificação de lesões características de cada grau de gravidade segundo tabela adaptada de MacAllister *et al.*(1997) (fotografias originais).  
Legenda: A – Grau 0; B – Grau 1; C – Grau 2; D – Grau 3; E – Grau 4; F – Grau 5.

Todos os dados coletados dos animais internados foram tabulados em planilhas e submetidos à análise de regressão bivariada ( $p < 0,2$ ), seguida de análise

multivariada ( $P < 0,05$ ), com o programa Epi info, versão 7. Em seguida, foi realizada razão de chances (Odds Ratio) para cada uma das variáveis estudadas.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

animal	peso	raca	idade	estabulada	medicamento	qual	racao	quantidade	ulceras	classificação quantitativa	classificação gravidade
1	346 mm		2 anos	1	1	meloxicam		1 5,5kg		1 grau 3	1sim
2	325 mm		3 anos	1	1	banamine		1 3kg		1 grau 4	0nao
3	338 mm		5anos8meses	1	1	dimesol/equipalazone		1 6kg		1 grau 4	
4	274 mm		1ano6meses	0	0			1 1kg		0 grau 0	
5	450 qm		11anos	1	1	fenilbutazona		1 3kg		0 grau 0	
6	365 mm		4anos2meses	1	0			1 3kg		1 grau 4	
7	345 mm		2anos10meses	1	1	equipalazone		1 4kg		0 grau 0	
8	374 mm		10anos	1	0			1 2kg		1 grau 2	
9	315 mm		3anos	0	1	maxicam/equipalazone		1 4kg		1 grau 1	
10	366 mm		3anos5meses	1						1 grau 3	
11	200 mm		7meses	1	0			1 3kg		0 grau 0	
12	345 mm		2anos6meses	1	0			1 3kg		0 grau 0	
13	330 mm		2anos10meses	0	1	equipalazone				1 grau 4	
14	353 mm		9anos	1	0			1 2kg		1 grau 2	
15	363 mm		5anos3meses	1	1	cetapim		1 4kg		1 grau 3	
16	360 mm		9anos	1	1	equipalazone		1 3kg		1 grau 2	
17	409 mm		10anos	0	1	dimesol		1 2kg		1 grau 1	
18	360 mm		6anos4meses	1						1 grau 1	
19	386 mm		4anos	1	1	fenilbutazona		1 3kg		1 grau 2	

**Figura 3-** Dados recolhidos dos animais do estudo e classificação da mucosa gástrica

O jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 2 horas para realização da endoscopia foram eficientes e permitiram a inspeção da mucosa gástrica em todos equinos avaliados, sendo que alguns animais apresentaram uma pequena quantidade de forragem remanescente no estômago, o que dificultou a visualização, mas não impediu a contagem e classificação das úlceras da mucosa. Esses resultados comprovam o que afirma Brown *et al.* (1985) e Vatistas *et al.* (1997) que os equinos podem apresentar certa quantidade de conteúdo gástrico residual, que pode atrapalhar a inspeção da mucosa gástrica. A técnica do exame de endoscopia desde a passagem do endoscópio pela narina, insuflação de ar, exame de toda a mucosa gástrica, aspiração do ar, exame da mucosa esofágica, retroversão e exame da região pilórica e retirada do endoscópio foi seguida corretamente segundo as indicações de Murray (1989), sem que fossem identificadas dificuldades técnicas que impedissem o exame.

Como método de contenção física, utilizou-se brete de contenção apropriado, e uso de cachimbo, quando necessário, no intuito de evitar movimentos bruscos da cabeça dos animais durante a colocação do endoscópio, o que poderia causar danos ao aparelho e lesões aos animais, como descrito por Veronezi (2007),

possibilitando a realização dos exames de forma adequada e segura, sem incidentes com o aparelho, com os animais do trabalho ou com o médico veterinário responsável pela realização do exame no período das endoscopias. Apenas em um equino foi necessário o uso da Detomidina como contenção química devido a seu temperamento reativo ao exame, que foi realizado sem intercorrências após a sedação.

Neste trabalho foram avaliados os estômagos de 19 equinos sem sinais clínicos de gastropatias, porém claudicantes, por meio de endoscopia, dos quais 13 equinos (n=13/19) apresentaram diferentes graus de número e atividade de lesões gástricas característica da SUGE, com prevalência de 73,68%. A ocorrência da SUGE em equinos de esporte é devida a um somatório de fatores que ameaçam a sanidade gástrica, destacando-se entre eles viagens rodoviárias longas, dor originada por lesões do aparelho locomotor, uso prolongado de anti-inflamatórios, racionamento da alimentação, estresse, entre outros, como o treinamento de equinos em altas velocidades, gerando um aumento da pressão abdominal que promove contração gástrica e permite que o conteúdo ácido da região glandular atinja a mucosa aglandular predispondo à lesão (ALVES *et al.*, 2010). Além disso, equinos em exercício intenso têm aumento dos níveis de gastrina sérica, o que estimula a secreção de HCl e, conseqüentemente, intensifica a exposição ácida à mucosa.

A prevalência dos animais assintomáticos encontrada neste trabalho é superior à descrita na literatura, em que para cavalos de ensino foi de 58% (HUSTED *et al.*, 2008). Segundo Aranzales (2012) estudos realizados no Brasil em diferentes raças têm demonstrado prevalências de 47,6% em cavalos assintomáticos em estabulação e a pasto. Belli *et al.* (2005) relataram prevalências de 75% em equinos atendidos em ambiente hospitalar, contudo encaminhados com diagnóstico presuntivo de SUGE. A importante prevalência de 73,68% de ulcerações gástricas encontradas neste trabalho em animais assintomáticos para a SUGE constitui alerta para os envolvidos em medicina esportiva, indicando a grande probabilidade de indicações de terapêuticas reconhecidamente ulcerogênicas em animais claudicantes com grandes chances de apresentar alguma gastropatia. Tal fato deve servir como base para a investigação mais aprofundada da saúde do

estômago de animais atletas que venham a desenvolver afecções locomotoras, mesmo quando assintomáticos para alterações digestórias.

Para a pesquisa utilizou-se uma adaptação do sistema de classificação de úlceras gástricas de MacAllister *et al.* (1997), classificando de forma independente o número e a gravidade das lesões gástricas, possibilitando melhor entendimento sobre a intensidade e curso da afecção de acordo com a aparência, se aguda ou crônica, além de simples quantificação.

A classificação das duas mucosas foi feita conjuntamente, porém pode-se observar que 100 % dos animais apresentaram ulcerações na mucosa aglandular, 46,15% na glandular e 46,15% na transição de *Margo plicatus*. Uma prevalência acima do resultado por Simões (2011) que cita uma variação de 11% a 90% para região aglandular, 40% na região glandular. Ulcerações na região de transição da mucosa aglandular para glandular ao longo do *Margo Plicatus* de acordo com Dearo e Lopes (1995) possui prevalência de 47%, sendo praticamente igual ao resultado encontrado neste trabalho. Dos 19 animais avaliados, 11(57,89%) foram submetidos à administração de AINEs por iniciativa dos tutores anteriormente à avaliação. As terapias à base de AINEs não seletivos são frequentemente utilizadas em equinos que estejam com algum processo álgico. Porém seus protocolos de dose e frequência quase sempre não são respeitados, ainda que a literatura e a indicação médica alertem sobre os riscos de sobredoses por períodos inadequados além de promover efeitos colaterais para a mucosa do estômago e demais seguimentos do aparelho digestório. Em razão, disso há uma preocupação em relação às pessoas que fazem administração desses fármacos em seus animais, já que a maioria das vezes leigos que não possuem formação acadêmica realizam uso crônico e, conseqüentemente, promovem a ocorrência da SUGE.

Dos 11 animais que receberam administrações de AINEs, 7 animais (63,63%) utilizaram a fenilbultazona, indicando a popularidade deste princípio ativo, dado os grandes efeitos analgésicos para o tratamento de lesões locomotoras, mas de reconhecido efeito ulcerogênico, já que se trata de um AINE não seletivo para a COX-2.

Neste trabalho, o uso de AINEs verificou-se e associou-se de forma positiva à ocorrência de SUGE, aumentando em 6,61 vezes a chance de SUGE em animais que usaram AINEs do que nos demais. O uso de AINEs-ns causa inibição não

seletiva das vias das COXs, a COX-1 está presente em todos os tecidos e envolvida na manutenção das funções fisiológicas celulares como a interação entre o endotélio vascular, plaquetas, reações fisiológicas renais e gastrintestinais decorrentes da ação das PGE<sub>2</sub>. A COX-2 dá origem às prostaglandinas que participa dos eventos inflamatórios álgicos e térmicos, que resulta em diminuição da perfusão da mucosa e da produção de muco, além do aumento de HCl (ALVES *et al.*, 2010).

Outra associação encontrada foi de que equinos mantidos estabulados têm 6,87 vezes mais chances de apresentar SUGE em comparação a equinos em regime de pastejo, sendo que 15 equinos (n=15/19) (78,94%) eram mantidos em confinamento em baias. Alves *et al.* (2010) relatam que o confinamento por si só não parece aumentar o risco da SUGE, porém está associado a outros fatores como desenvolvimento de estresse, aumento do cortisol sérico e o típico espaçamento temporal da alimentação levando a períodos de jejum. O estresse aumenta as concentrações séricas de cortisol dos equinos confinados, ressaltando que o aumento deste hormônio contribui para reforçar a ideia de como o manejo pode influenciar na sanidade gástrica dos equinos, já que animais confinados apresentam maior incidência de lesões gástricas (BUONORA *et al.*, 2004). Segundo Andrews & Nadeau (1999), animais estressados pelo confinamento liberam grande quantidade de corticóides endógenos, que reduzem a síntese de PGE<sub>2</sub>. O bloqueio da síntese de PGE<sub>2</sub> causa diminuição do fluxo sanguíneo da mucosa, estimula a secreção de ácido gástrico e inibe a secreção de muco e bicarbonato pela mucosa glandular, podendo favorecer o desenvolvimento de lesões gástricas.

Além disso, Murray (1999) cita que o confinamento altera o comportamento alimentar dos equinos, os quais mastigam mais rapidamente o alimento principalmente o alimento concentrado/grãos reduzindo ou inibindo o efeito tamponante do fluido salivar rico em bicarbonato e fosfato sobre o suco gástrico ácido. Nessa mesma linha, Alves *et al.* (2010) afirmam que equinos alimentados com dietas concentradas mostram ter concentração maior de gastrina e, conseqüentemente, maior secreção de HCL.

Não foi encontrado significado estatístico entre a distribuição da SUGE e faixas etárias, visto que os animais de idade variável apresentavam alterações gástricas, sem nenhuma predileção. Essa ausência de relação entre idade e

ulceração gástrica foi verificada por Belli (2001) em equinos adultos e por Dearo (1995) em equinos jovens.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, os resultados encontrados no estudo sugerem que a prevalência da SUGE em equinos atletas claudicantes referenciados ao Hospital Veterinário Univertix está associada a causas multifatoriais, identificando os possíveis fatores predisponentes como AINEs e confinamento, associados ao manejo destes animais. Quando houver necessidade de uso de fármaco em seus animais, procure um profissional médico veterinário capacitado respeitando dose e tempo de uso promovendo uma margem de segurança evitando prováveis consequências e seguindo protocolos de tratamento para úlceras gástricas.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, M.M.A, **Inflamação e sua modulação por anti-inflamatórios não esteróides: riscos e benefícios.** *Ciência Animal*, v 15(1):33-41, 2005.

AL JASSIM, R.; ANDREWS, F. The bacterial community of the horse gastrointestinal tract and its relation to fermentative acids is, laminitis, colic, and stomach ulcers. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.25, p.199-215, 2009.

ALVEZ, G.E.S; CASSOU, F ; ARANZALES, J.R.M ; ANDRADE, B. S. C. **Benefícios do período de descanso ou férias a pasto para equinos atletas portadores de gastropatias e mantidos em cocheiras.** *Revista brasileira de medicina equina*, v. 32, p. 18-22, 2010.

ANDREWS, F.M. et al. In vitro effects of hydrochloric acid and various concentrations of acetic, propionic, butyric, or valeric acids on bioelectric properties of equine gastric squamous mucosa. **American Journal Veterinary Research**, v. 67, p.1873-1882, 2006.

ANDREWS, F.M; NADEAU, J.A. Clinical syndromes of gastric ulceration in foals and mature horses. **Equine Veterinary Journal**, suppl.29, p.30-3, 1999.

ARANZALES, J. R. M. **Efeitos do óleo de milho e do sucralfato em equinos portadores de úlceras gástricas.** 2012. 96 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

ARANZALES, J. R. M.; ALVES, G. E. S. **O estômago equino: agressão e mecanismos de defesa da mucosa.** *Ciência Rural*, Santa Maria. v. 43, n. 02, p. 305 - 313, 2013.

BELLI, C.B. **Comparação entre os achados gastroscópicos de eqüinosadultossadios e de eqüinos com suspeita de úlcera gástrica.** São Paulo, 2001. 119p. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

BELLI, C. B.; FERNANDES, W. R.; SILVA, L. C. L. **Estudo gastroscópico em eqüinos adultos com suspeita de ulceração gástrica.** *Rev. Bras. Ciên. Vet.*, v. 12, p. 92-98, 2005.

BROWN, C.M., SLOCOMBE, R.F., DERKSEN, F.J. Fiberopticgastroduodenoscopyinthehorse. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.186, p.965-8,1985.

COELHO, E. OLIVEIRA, D. Testes genéticos na equideocultura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.202-205, 2008.

CRAVEIRO, I.V.A. **Estudo preliminar da eficácia das sementes detrigonella foenum-graecum I. (feno grego) no tratamento da SUGE (síndrome de úlcera gástrica equina).**2017. 104p. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO- Universidade de Lisboa, Lisboa.

DEARO, A. C. A. **Prevalência de lesões gástricas (úlceras e/ou erosões) empotros assintomáticos da raça Quarto de Milha: estudo endoscópico.** Botucatu,1995. 42p. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

DEARO, A.C.O; LOPES, M.A.F. **Úlcera gastroduodenal em potros.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.25, n.2, p. 323-330, 1995.

HEPBURN, R.J. **Investigation into the Presence of Helicobacter in the Equine Stomach by Urease Testing and Polymerase Chain Reaction and Further Investigation into the Application of the 13 C-Urea Blood Test to the Horse.** 2004. 150p. Faculty of the Virginia.

JEUNE,S.S. et al. Prevalence of gastric ulcers in Thoroughbred broodmares in pasture: a preliminary report. **The Veterinary J.**, v.181, p. 251-255, 2009.

KÖNIG, H.E. et al. **Aparelho digestório: Anatomia dos animais domésticos.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.15-79.

LORENZO-FIGUERAS, M. et al. Effects of various diets on gastric tone in the proximal portion of the stomach of horses. **American Journal Veterinary Research**, v.63, p.1275-1278, 2002

MACALLISTER, C. G.; ANDREWS, F. M.; DEEGAN, E. et al. A scoring system for gastric ulcers in the horse. **Equine Vet. J.**, v. 29, p. 430-433, 1997.

MARANHÃO, R.P.A. et al. **Afecções mais freqüentes do aparelho locomotor dos eqüídeos de tração no município de Belo Horizonte.** Med. Vet. Zootec. v.58, n.1, p.21-27, 2006.

MERRITT, A.M. **The Equine Stomach: A Personal Perspective (1963-2003).** Proc. 49TH Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners. Louisiana .2003.

MONTEIRO, E.C.A. et al. **Os antiinflamatórios não esteroidais (AINEs).** O reumatologista revisita, p.53-63, 2009.

MURRAY, M.J. Endoscopic appearance of gastric lesions in foals: 94 cases (1987-1988). **Journal American Veterinary Medical Association**, v.195, p.1135-41, 1989.

MURRAY, M.J. Gastroduodenal ulceration in foals. **Equine Veterinary Education**, v.11, n.4, p.199-207, 1999.

MURRAY, M.J. Pathophysiology of peptic disorders in foals and horses: a review. **Equine Veterinary Journal**, suppl.29, p.14-18, 1999.

SIMÕES, J.S.A. **Utilização de gastroscopia no despiste da egus / SUGE (equinegastric ulcer syndrome / síndrome de úlcera gástrica equina).** 2011. 118p. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO-Universidade de Lisboa, Lisboa.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIAK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Sistema gastrointestinal. In: Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária.** 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 417 – 429.

VATISTAS, N.J., SNYDER, J.R., JOHNSON, B. Adult stomach and duodenum. In: TRAUB-DARGATZ, J.L., BROWN, C.N. **Equine endoscopy.** 2. ed. St. Louis: Mosby, 1997. p.172-86.

VERONEZI, R.C. **Avaliação do perfil antiinflamatório e analgésico, e dos efeitos colaterais, da administração oral de meloxicam em eqüinos: avaliação física, laboratorial e gastroscópica.** 2007. 174p. Tese de Doutorado- Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

VERONEZI, R. C. 2003. **Prevalência de lesões gástricas em eqüinos da raça Puro Sangue Inglês submetidos ao estresse de corridas efora delas e suas correlações com níveis séricos de pepsinogênio.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de São Paulo, Brasil, 155pp.

VILLAS-BOAS, Julia Dias. **Reatividade a diferentes tipos de estresse em eqüinos atletas.** 2017. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

WEYENBERG, S.V., Sales, J., Janssens, G.P.J. Passage rate of digesta through the equine gastrointestinal tract: a review, **Livestock Science**, v. 99, p.3- 13, 2006.

