



**FACULDADE VÉRTICE – UNIVÉRTIX**

**SOCIEDADE EDUCACIONAL GARDINGO LTDA. – SOEGAR**

**TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MEDICINA VETERINÁRIA – 2016/2**



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

**MATIPÓ, 2016.**

## SUMÁRIO

AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DE UM SISTEMA PRODUTIVO LEITEIRO SITUADO NO MUNICÍPIO DE REDUTO-MG .....	2
COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA EM CADELAS: ESTUDO RETROSPECTIVO.....	19
ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA OCORRÊNCIA DA SÍNDROME CÓLICA EM EQUINOS REFERENCIADOS AO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVÉRTIX.....	35
ESTUDO RETROSPECTIVO DE CASOS DE ERLIQUIOSE CANINA REFERENCIADOS NO HOSPITAL ESCOLA VETERINÁRIO GARDINGO LTDA, MATIPÓ-MG (2012/1 Á 2016/1) .....	46
HERPESVÍRUS FELINO: RELATO DE CASO .....	65
INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO ANTECIPADA DE PGF2 $\alpha$ E DA UTILIZAÇÃO DE DUAS DOSES DE eCG NO TAMANHO DO CORPO LÚTEO E NA TAXA DE SINCRONIZAÇÃO DE RECEPTORAS PARA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS .....	81
LEVANTAMENTO DOS CASOS DE TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL (TVT) NO HOSPITAL VETERINÁRIO – UNIVÉRTIX (2014-2016).....	94
AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE LH E GnRH COMO INDUTORES DE OVULAÇÃO DE RECEPTORAS PARA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM TEMPO FIXO EM BOVINOS.....	108

# AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DE UM SISTEMA PRODUTIVO LEITEIRO SITUADO NO MUNICÍPIO DE REDUTO-MG

**Acadêmico:** Jhonathan Alves Moreira

**Orientadora:** Vívian Rachel de Araújo Mendes

## RESUMO

Os índices zootécnicos são ferramentas da pecuária para administração da propriedade, baseado em sistema de coletas de dados para avaliar o desempenho e desenvolvimento de um rebanho. Esses registros são referentes ao manejo produtivo, reprodutivo, sanitário e alimentar dos animais. Uma propriedade leiteira, vista como uma empresa rural, deve ser economicamente viável e autossustentável para seu desenvolvimento, visto que os índices zootécnicos tornam-se indispensáveis para se medir o resultado da produção, uma vez que mostram o perfil detalhado dos animais e através de análise de desempenho, o retorno investido na propriedade. Para detalhar o perfil produtivo da propriedade, situada no município de Reduto-MG, foram coletados dados referentes ao controle zootécnico. Características da produção foram avaliadas por meio da pesagem diária do leite total produzido e trouxe uma produção próxima dos 53976 litros de leite. Os números de animais nascidos foram de 23 bezerros, prevalecendo o nascimento de fêmeas. A glândula mamária passou por teste de diagnóstico de mastite e o resultado demonstrou a presença de microorganismos nos 22 animais avaliados. Cada animal recebeu de alimentação, durante o período avaliativo, uma quantidade de alimento próxima de 23,9 kg por dia, sendo esse, composto de cana e capim picados, silagem de milho e ração comercial. A realização deste trabalho permitiu o levantamento de dados da fazenda, destacando-se as áreas de produção de leite, nutrição, sanidade e reprodução.

**PALAVRAS-CHAVE:** coleta de dados, controle zootécnico, perfil produtivo, propriedade leiteira.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a instabilidade da pecuária leiteira proporcionada pelos seus baixos rendimentos e os altos custos de produção, uma ferramenta administrativa disponível para minimizar os prejuízos referentes, são os índices zootécnicos. Esse instrumento pode ajustar os pontos críticos, carreadores de perdas, passando a identificar os principais sítios de prejuízos a serem controlados, influenciando no produto final e refletindo nos lucros adquiridos (LOPES *et al.*, 2009).

Os índices zootécnicos são descritos como ferramenta da pecuária para o gerenciamento da propriedade, baseado em um sistema de coleta de dados que serve para avaliar o desempenho e desenvolvimento de um rebanho. Esses registros são referentes ao manejo reprodutivo, sanitário, nutricional e produtivo do rebanho (EMBRAPA, 2003).

Através dos dados registrados, torna-se possível minimizar a influência de quaisquer fatores que estejam interferindo na atividade produtiva de cada animal,

identificando erros de conduta, para tomada de decisões corretas visando mais eficiência produtiva (EMBRAPA, 2008).

Diante dos resultados insatisfatórios apresentados na atividade em questão e a fim de potencializar a estabilidade econômica na propriedade leiteira, este trabalho tem por objetivo realizar um controle zootécnico, detalhando o perfil produtivo de uma propriedade.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Uma propriedade leiteira deve ser vista como uma empresa rural, e como qualquer iniciativa precisa ser economicamente viável e autossustentável para seu desenvolvimento. Em busca disso, e com o mercado de leite exigindo cada vez mais dos seus produtores uma melhoria de qualidade associada a um aumento na produção, uma nova visão de gerenciamento deve ser colocada em questão para elevar o grau de eficácia da propriedade. Nesse contexto, os índices zootécnicos tornam-se indispensáveis para se medir o resultado da produção (FERNANDES e NOGUEIRA, 2005).

A partir do controle realizado sobre um rebanho os erros cometidos são destacados, e medidas podem ser tomadas através do acompanhando dos animais. Com análises de performance e com dados detalhados sobre seu estado produtivo torna-se possível a maximização da produção do animal dentro do sistema que se encontre introduzido, carreando números mais significativos e satisfatórios (TUPY *et al.*, 2006).

O desempenho dos animais leiteiros pode ser avaliado através de diversos índices, individualizados ou relacionados entre si. Levando isso em consideração, faz-se o uso de números indicativos de: produção leiteira diária, produção média por animal, número de animais em lactação, técnicas reprodutivas utilizadas, taxa de prenhez, manejo alimentar e sanidade do rebanho. Esses fatores determinarão através de análise de desempenho, o retorno investido na propriedade (OLIVEIRA *et al.*, 2001).

### **2.1. Manejo reprodutivo**

A necessidade de se produzir em alta escala de nada progride, se as técnicas reprodutivas não laborarem adequadamente. A fim de dispor de animais

geneticamente superiores e de maior potencial para a cultura, os métodos reprodutivos devem funcionar de modo adequado no sistema, para eficácia do programa ser satisfatória e os números mais abrasivos e aceitáveis (GORDO, 2011).

As utilizações de técnicas reprodutivas apresentam grande valia a campo para propriedades que não disponibilizem de reprodutores de alto valor genético. O fácil acesso a sêmen de animais de elevado potencial leiteiro e as diversas opções de ferramentas reprodutivas que o mercado apresenta tem sido de grande auxílio para elevar a eficiência econômica e produtiva do setor leiteiro através de padronização do rebanho (MILAZZOTTO *et al.*, 2008).

A técnica que emprega boa rentabilidade para a atividade, por se tratar de um procedimento de fácil aplicação, de baixo custo e capaz de fornecer material genético paterno elevado, é a inseminação artificial (IA). Isso traz bons resultados no melhoramento genético dos animais (GONÇALVES *et al.*, 2001).

A grande limitação em um programa da IA está na detecção de cio dos animais. O fato de muitas propriedades terem um sistema de criação a pasto e se apresentarem afastados das propriedades, a dificuldade de designar um funcionário para realizar a tarefa e os altos índices de cio que ocorrem pela noite são agravantes para o programa. Esses fatores comprometem a eficácia das recreações da IA, mas que podem ser corrigidos através de estratégias e as limitações serem cobertas (BARUSELLI *et al.*, 2009).

Para ajustar os entraves existentes na IA, o tratamento hormonal aparece como ferramenta de auxílio para reduzir os números negativos causados por essa falha. Denominados como protocolos hormonais, esses, tem por objetivo a indução do estro e sincronização da ovulação em um tempo determinado, através da utilização de fármacos, sem comprometer a fertilidade do animal, desenvolvidos para inseminação artificial em um tempo pré-fixado (IATF) (SÁ FILHO *et al.*, 2008).

Essa biotecnica tem por intuito minimizar os gastos referentes ao desperdício de sêmen em vacas fora do tempo correto de inseminação, desperdício de materiais para implantação da técnica e redução das horas extras com inseminadores. A partir da utilização dessa técnica o período de ovulação é estabelecido, certificando o tempo correto para IA e eliminando os fatores causadores de falha na observação de cio (BARROS, 2007).

## **2.2. Manejo sanitário**

Além dos investimentos na parte tecnológica da produção e no melhoramento genético do rebanho, outro aspecto que ganha necessidade de aperfeiçoamento são as questões relacionadas ao bem-estar animal e diagnóstico de enfermidades. Animais que apresentam quaisquer tipos de enfermidades ou estresse em decorrência delas, terão um decréscimo significativo na sua eficiência produtiva (CERQUEIRA *et al.*, 2011).

O ambiente em que o animal se encontra trata-se de um fator que interfere diretamente na produção leiteira. O leite por ser um alimento rico em nutrientes, torna a glândula mamária susceptível a contaminação de microorganismos que podem causar desenvolvimento de mastite, afecção que causa queda significativa na produção e qualidade. O uso de práticas apropriadas de manejo pode tornar a exposição desses animais menor a esses microorganismos, aumentando sua resistência imunológica e reduzindo o risco de infecções intramamárias (SCHROEDER, 2012).

Além de casos de mastite e problemas relacionados a reprodução, as enfermidades podais surgem como outro importante agravante para a atividade leiteira. Esses problemas se caracterizam por reduzir a vida útil dos animais devido a debilidade locomotora causada, sendo necessário um descarte precoce do animal do plantel, causando agravo para a atividade em decorrência do descarte involuntário (PHILLIPS, 2010).

Dentro do sistema de produção leiteira, os problemas reprodutivos, da glândula mamária e as enfermidades de casco, constituem os sítios de maior prejuízo da atividade, comprometendo a produção e rendimento dos animais, reduzindo o tempo de contribuição e aumentando a taxa de descarte precoce do rebanho (GREENOUGH, 2007).

## **2.3. Manejo alimentar**

A alimentação em uma cadeia de produção de leite é um dos pilares da atividade, desse modo, fornece uma alimentação balanceada garante que as necessidades nutricionais sejam supridas, evitando o fornecimento excessivo ou deficiente. Com níveis adequados de alimentos, todos os nutrientes exigidos pelos

animais para necessidades fisiológicas, produtivas e reprodutivas serão preenchidos (SALMAN *et al.*, 2011).

Para ajustar a alimentação, o conhecimento de uma nutrição apropriada é necessário em todas as etapas da vida produtiva dos animais, para tanto atender suas exigências nutricionais quanto evitar desperdícios em relação a fornecimento excessivo de alimento. Conseguindo adequar esses números, as perdas econômicas serão reduzidas, pois os animais receberão quantidades adequadas de alimento necessárias para se produzir, evitando desperdícios por uso excessivo (ALBERTO NETO *et al.*, 2011).

É comum em diversas propriedades leiteiras, a alimentação dos animais, durante a maior parte do tempo, serem a pasto, de acordo estes com a disponibilidades de forragem e época do ano. Um dos fatores relevantes que levam a escolha por essa alimentação é o alto custo dos alimentos concentrados. Propriedades de maior poder aquisitivo, mesclam o uso de forragens com concentrado a fim de completar necessidades nutricionais, principalmente dos animais em lactação. A deficiência de se utilizar dessa mistura está no não acompanhamento profissional para ajustes corretos dos níveis proteicos e energéticos que cada animal necessita, fazendo de uso errôneo e causando desequilíbrio metabólico nos animais (DERESZ, 2001).

Com a escassez de forragem em determinada época do ano, devido à seca, uma fonte de alimento que aparece como alternativa eficiente para alimentação do rebanho é a silagem. Por apresentar um ótimo valor nutricional e possibilidade de ser armazenada por longos períodos de tempo, ela é utilizada em várias propriedades leiteiras para suprir a indisponibilidade e escassez de alimento. Dentre os diversos tipos de alimentos utilizados para a confecção da silagem, destaca-se o milho. Devido a suas características qualitativas e quantitativas, o cultivo do milho é o mais significativo para a produção de ensilagem, pois adequa-se armazenar e conservar o volumoso em ótima qualidade por longos períodos, além de ser bem aceito pelos animais (ARAÚJO, 2011).

O manejo alimentar das vacas leiteiras deve ser acompanhado desde a inserção desses animais no plantel produtivo, adequando a sua necessidade nutricional com o fornecimento de alimento. Aliando isso ao manejo sanitário, ao uso apropriado de técnicas reprodutivas e instalações cômodas, os índices zootécnicos

da propriedade despontarão números significativos de melhora na produção (DIEL *et al.*, 2014).

### **3. METODOLOGIA**

Foram coletados dados referentes ao controle zootécnico em uma propriedade leiteira situada no município de Reduto-MG, no período de 01/03/2016 a 31/10/16.

A propriedade estudada possui animais da raça girolando, com graus sanguíneos de  $\frac{1}{2}$  sangue a  $\frac{7}{8}$ , nas categorias de bezerras (23 animais), novilhas (6 animais) e vacas em lactação (23 animais). Os animais são mantidos em um sistema semi-confinado de criação, com alimentação a base de capim e cana picados no cocho, silagem de milho e em um determinado período do dia permanecem em pastagem.

Os parâmetros avaliados foram os referentes à produção de leite, manejo reprodutivo, nutricional e sanitário do rebanho.

Características da produção foram avaliadas por meio da pesagem diária do leite total produzido e exposto por médias referentes a produção por animal e produção no mês.

Para análise reprodutiva, a partir de animais aptos a reprodução, foram coletadas informações referentes ao tipo de acasalamento, período de serviço, número de bezerros machos e fêmeas nascidos, ocorrências de problemas reprodutivos relacionadas à distócia, aborto e anomalias congênitas.

No que diz respeito ao manejo sanitário, a saúde do rebanho foi avaliada por meio da detecção das enfermidades presentes na glândula mamária com o teste de diagnóstico de mastite subclínica, o Califórnia Mastites Test (CMT) e o teste de caneca do fundo telado.

A avaliação nutricional foi feita a partir dos diferentes tipos de alimentos fornecidos ao rebanho, apresentando seus efeitos de acordo com as mudanças na alimentação.

Os dados obtidos foram armazenados e por meio de avaliação a eficiência foi avaliada.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

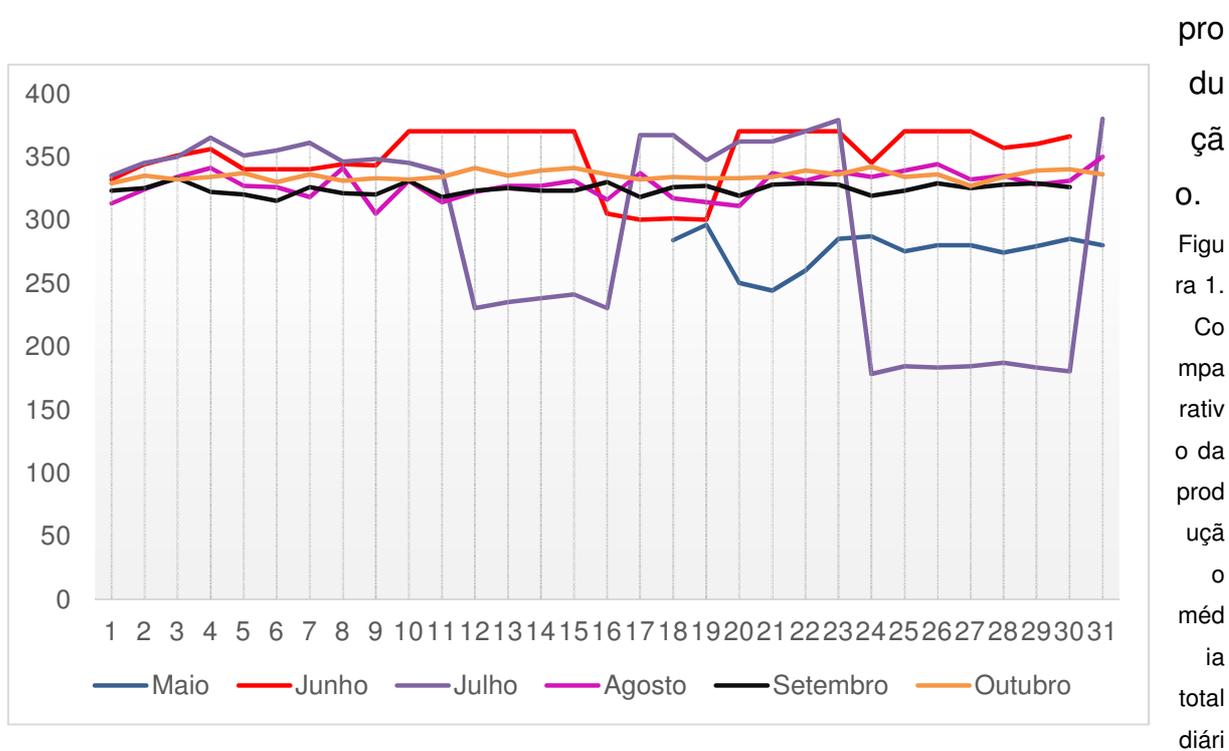
#### 4.1. PRODUÇÃO

A avaliação produtiva do rebanho de 23 vacas em lactação, teve por resultado uma produção total próxima de 53976 litros de leite. Nos meses correspondentes ao período foram feitas pesagens diárias do leite, com base no que se foi produzido na ordenha da manhã e da tarde.

A produção média diária nos meses de menor e maior produção ficou compreendida entre 275 a 374 litros de leite (Figura 1) com produtividade média por vaca em produção variando entre 9,7 e 11,7 litros/dia (Figura 2).

Os níveis de produtividade médio das propriedades leiteira de pequeno-médio porte, considera uma produção baixa até 10 kg/dia por animal e média-baixa até 15kg/dia (RENNÓ *et al.*, 2008).

Com os valores referidos de produção média proposto por Rennó *et al.*, (2008) a propriedade se apresenta em escala de média-baixa produção em relação aos meses avaliados. Apenas o mês de julho teve uma produção abaixo dos 10 litros/dia, devido a retirada constante de animais para exposições. Esse valor característico de produtividade baixa. Os restantes dos meses apresentaram médias entre 10,5 a 11,7 litros produzidos, valores referentes a sistemas de média-baixa



a de leite nos meses de maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro.

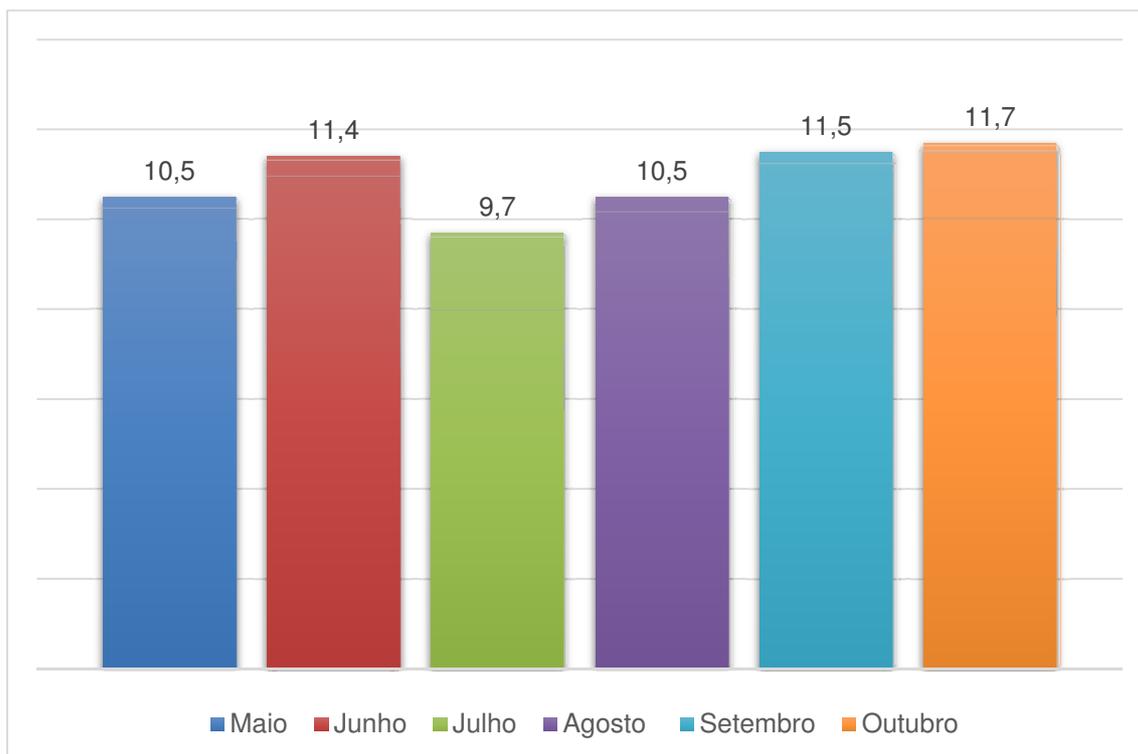


Figura 2. Média de produção diária dos animais nos meses maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro.

## 4.2. REPRODUÇÃO

Vários são os índices utilizados para aferir a eficiência reprodutiva de um rebanho leiteiro, sendo o principal deles o intervalo entre o parto e a concepção (período de serviço) (FERREIRA e TEIXEIRA, 2000). Ao avaliar 12 animais em que se constava em registros a data do último parto e a confirmação de uma nova concepção, o período de serviço apresentou em média um intervalo entre parto-concepção de 96,5 dias, estimativa essa, dentro da normalidade. Valores reprodutivos tidos como esperados, considera um período de serviço entre 85 a 115 dias (RADOSTITS *et al.*, 1994).

A composição de um rebanho leiteiro se dá através das fêmeas nascidas na propriedade. No período de avaliação foram catalogados o nascimento de 23 bezerras. Desses 23 animais, houve predominância de crias do sexo feminino, contabilizando 15 nascimentos de fêmeas e 8 de machos (Figura 3).

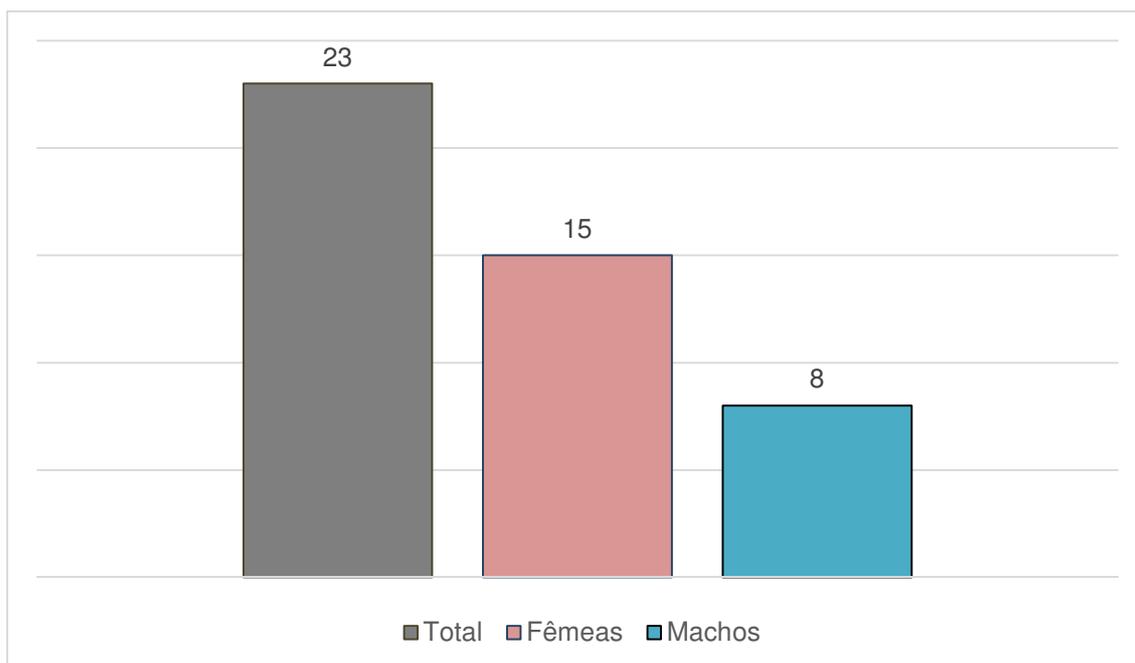


Figura 3. Total de bezerros nascidos vivos, total de fêmeas e total de machos.

Em um sistema de produção leiteira o número de fêmeas nascidas é crucial para elevar os índices de uma propriedade, uma vez que essas em determinado momento de suas vidas contribuirão para a produção e com isso consegue-se diminuir os gastos por meio da cria e recria das matrizes leiteiras (VANZIN, 2002). A propriedade evidencia números satisfatórios quanto ao número de nascimentos de fêmeas, considerando um número expressivo em relação ao número de machos. Esses animais provenientes na sua maioria de IA, a partir de sêmen convencional.

Em geral, a taxa de concepção com uso de sêmen convencional está em torno de 90% (DEJARNETTE *et al.*, 2010). O que não se pode definir é a preferência de escolha do sexo do bezerro como pode ser feita a partir da utilização de sêmen sexado.

Uma estratégia para elevar os índices de fêmeas nascidas, seria a utilização de sêmen sexado em novilhas, isto é recomendado uma vez que esses animais são mais férteis em comparação a vacas mais velhas e apresentarem melhor taxa de concepção (MALLORY *et al.*, 2013) e o sêmen sexado consente a opção de escolha com uma margem de segurança próximo aos 90% o sexo dos bezerros (MARQUES, 2010). A propriedade apresenta o número de 6 novilhas aptas a reprodução e a partir da utilização da biotécnica de IA com sêmen sexado nesses animais, uma

margem de segurança maior, seria estabelecida para o nascimento de bezerras fêmeas.

Em um sistema de criação de bovinos estima-se que a taxa de prevalência de alguma anormalidade em determinado sistema, órgão ou tecido é de 0,5% a 4% dos animais nascidos (SCHILD, 2007). Fato confirmado com a ocorrência de 1 animal (4,3%) ter nascido com irregularidade dentre os 23 (100%), durante o período de acompanhamento avaliativo da propriedade. Trata-se de um caso em que uma bezerra nasceu com uma máformação do membro torácico esquerdo, onde o membro se encontra com as junções articulares em contração persistente e com presença de um dedo supranumerário.

A anomalia presente no animal que caracteriza as junções articulares contraídas é diagnosticada como artrogripose. Trata-se de uma afecção bilateral simétrica com fixação das junções articulares com graus variados de flexão ou extensão, encontradas em contração persistente. Os músculos dos membros afetados pela deformidade exibem atrofia elevada, com matiz descorada e com fibras musculares substituídas por tecido adiposo (ANDREWS *et al.*, 2008). Nesse caso, o animal apresenta a incapacidade de apenas um dos membros torácicos, o esquerdo, com as articulações totalmente enrijecidas sem qualquer tipo de extensão ou flexão.

Outra alteração do sistema locomotor encontrada foi a polidactilia. Qualificada por presença de um ou mais dedos supranumerários, inseridos na região metacarpo-falangeana. Essa anomalia tem origem embriológica descrita como o excesso de segmentação longitudinal na diferenciação do ectoderma do embrião, não proporcionando danos para a saúde do animal, pois não afeta diretamente o sistema locomotor. Os prejuízos dessa máformação ocorrem devido ao descarte de reprodutores contusos esteticamente (KIRNEW *et al.*, 2010). Neste paciente foi relatado a presença de um dedo a mais das características anatômicas da espécie e sua limitação foi em decorrência da artrogripose.

#### **4.3. TESTE DE DIAGNÓSTICO DE MASTITE**

Para avaliação da sanidade da glândula mamária, o rebanho passou por testes de detecção de mastite subclínica diagnosticada visualmente pelo exame CMT (DÜRR, 2012). Considerou-se reações positivas a partir de uma cruz (+) e não

reativas, um sinal de negativo (-). E testes de caneca telada utilizado para detecção da mastite clínica (CORTEZ e CORTEZ, 2008) através da presença positiva de coágulos ou grumos.

Foram analisados 22 animais, totalizando 88 quartos mamários, dos quais, 2 se apresentavam afuncionais devido à mastite recorrentes e 8 com presença de mastite clínica. Do total de animais, os 22 (100%) reagiram positivamente em pelo menos um dos quartos mamários, o que caracteriza um elevado índice de mastite subclínica no rebanho, como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1. Reações ao teste de CMT.

Nº DE ANIMAIS	Nº DE QUARTOS MAMÁRIOS	REAÇÕES						TOTAL DE ANIMAIS (+)
		Positivas			Negativas	Afuncional	Clínica	
		+	++	+++				
22	88	10	14	29	25	2	8	22
<b>PORCENTAGEM (%)</b>	<b>100%</b>	<b>11,3%</b>	<b>15,9%</b>	<b>32,9%</b>	<b>28,4%</b>	<b>2,2%</b>	<b>9%</b>	<b>100%</b>

Resultados esses, superiores a prevalência de infecção intramamária, comparado a estudos realizados no estado de Minas Gerais, em que ao analisar 256 animais verificaram-se a presença de mastite subclínica em 57,1% deles (FREITAS *et al.*, 2005).

O número de animais que apresentaram afecção da glândula mamária na propriedade está elevado quanto ao que é considerado aceitável em um rebanho leiteiro, valor de normalidade esse de no máximo 15% de infectados (SANTOS e FONSECA, 2007).

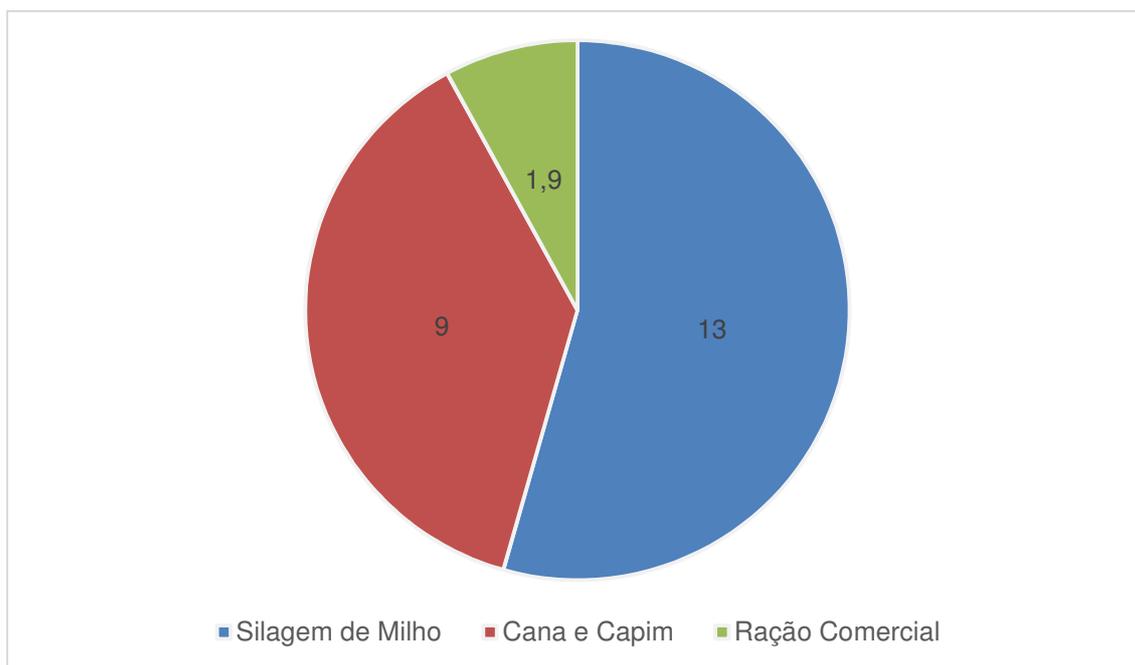
Outros estudos realizados, mostram uma prevalência de mastite subclínica encontrada em rebanhos brasileiros, variando de 6,6 a 74,2% em animais portadores da infecção (BUENO *et al.*, 2002; RIBEIRO, 2006; MARTINS *et al.*, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2011; JARDIM *et al.*, 2014; SAAB *et al.*, 2014). Os números da propriedade comparados com os estudos apresentados demonstraram a ineficiência no setor sanitário de manipulação dos animais. E preciso adotar novas estratégias de manejo de ordenha para reduzir a exposição dos animais a infecção, característica de queda produtiva.

#### 4.4. NUTRIÇÃO

O manejo alimentar do rebanho está compreendido na mistura de diferentes tipos alimentos. Os animais, pela manhã, recebem cerca de 300 kg de silagem de milho, aproximadamente 13 kg/animal. Durante o período da tarde são fornecidos 215 kg da mistura de capim e cana picados. Cada animal recebe em média 9 kg da mistura. No momento da ordenha, os animais recebem cerca de 1,900 kg de ração comercial.

A suplementação mineral é fornecida de forma livre, onde o complemento fica à disposição em determinado local do estábulo. De extrema importância, os minerais garantem as funções vitais dos animais e exercem diversos benefícios nas taxas reprodutivas, no peso dos animais na desmama e redução dos problemas metabólicos (JUBRAN, 2013).

A alimentação diária dos animais está expressa em aproximadamente 23,9 kg de alimentos totais, divididos em determinados momentos do dia, e em diferentes tipos de fornecimentos (Figura 4).



Figura

4. Alimentação diária dos animais (Kg).

A dieta dos animais em avaliação é composta basicamente de 3 diferentes tipos de alimentos. De ração comercial, que são fornecidos 7,9% (1,9 kg) do total, da mistura capim-cana 37,6% (9 kg) e na sua maioria de fornecimento a silagem de milho, que representa 54,3% (13 kg) da alimentação diária dos animais.

Por se tratar de um alimento qualidade nutritiva, grande produção de massa e possibilidade de ser armazenada por longos períodos de tempo, a silagem de milho apresenta fatores importantes para produção de leite (CARVALHO, 2013).

A silagem de milho e a mistura de cana-capim são alimentos volumosos que fornecem nutrientes essenciais para manutenção e produção de vacas leiteiras, porém, podem não atingir suas requisições nutricionais para se sustentar e converter o alimento ingerido em leite, sendo assim, necessário a uma suplementação com alimentos concentrados de maior valor proteico (JUNIOR *et al.*, 2011).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho permitiu o levantamento de dados da propriedade avaliada, destacando-se as áreas de produção de leite, nutrição, sanidade e reprodução. Pôde-se verificar a eficiência por parte de produção, pontos a serem corrigidos nos programas de reprodução e mudanças que precisam serem empregadas no manejo de ordenha para reduzir a exposição dos animais a patógenos causadores da mastite. A nutrição dos animais tem sido administrada de forma correta, dentro do que é possível se fornecer de alimentos.

## REFERÊNCIAS

ALBERTO NETO, C.; SILVA, J. F. C.; DEMINICIS, BORGES, B. D.; FERNANDES, A. M.; JARDIM, J. G.; AMORIM, M. M., GUIMARÃES, C. C. F. Problemas metabólicos provenientes do manejo nutricional incorreto e vacas leiteiras de alta produção recém paridas. **Revista electrónica de Veterinaria**. v. 12, 2011.

ANDREWS, A.H.; BLOWY, R.H., BOYD, H.; EDDY, R.G.; **Medicina bovina – doenças e criação de bovinos**. 2ª ed., 2008.

ARAÚJO, K. G. **Características produtivas, nutricionais e fermentativas e cinética de trânsito de partículas de silagens de milho**. 2011. 59 f. Disponível em: <<http://www.ufvjm.edu.br/cursos/zootecnia/>>. Acesso em 24/06/2016.

BARROS, M. P. O Impacto da IATF no desenvolvimento da pecuária brasileira. **Revista AG Leilões**, n.109, 2007.

BARUSELLI, P. S.; TONIZZA, N. A.; JACOMINI, J. O. Eficiência do uso da inseminação artificial em bubalinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n. 6, p104-110, 2009.

BUENO, V. F. F.; NICOLAU, E. S.; MESQUITA, A. J.; RIBEIRO, A. R.; SILVA, J. A. B.; COSTA, E. O.; COELHO, K. O.; NEVES, R. B. S. Mastite bovina clínica e

subclínica, na região de Pirassununga, SP: frequências e redução na produção. **Ciência Animal Brasileira** v.3, n.2, p.47-52. 2002.

CARVALHO, I. Tecnologia da produção de silagem de milho em sistemas de produção de leite. Tese – **Doutorado em Zootecnia**, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

CERQUEIRA, L. J.; ARAÚJO, P. J.; SORENSEN, T. J.; RIBEIRO, N. J. Indicadores de avaliação de bem-estar em vacas leiteiras – revisão. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, 2011. Disponível em: <[http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf12\\_2011/5-19.pdf](http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf12_2011/5-19.pdf)>. Acesso em: 13/04/2016

CORTEZ, M. A. S.; CORTEZ, N. M. S. **Qualidade do Leite: Boas práticas agropecuárias e ordenha higiênica**. 1ed, Editora da Universidade Federal Fluminense: Rio de Janeiro, p.77, 2008.

DEJARNETTE, J. M.; MCCLEARY, C. R.; LEACH, M. A.; MORENO, J. F.; NEBEL, R. L.; MARSHALL, C. E. Effects of 2.1 and 3.5 × 10<sup>6</sup> sex-sorted sperm dosages on conception rates of Holstein cows and heifers. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 93, n. 1, p. 4079-4085, 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**, 2001.

DIEL, M. I.; SCHNEIDER, F. J. A.; MUMBACH, G.L.; BRAND, S. I.; Portela, V. O.5; SILVA, D. R. Dados preliminares sobre o manejo utilizado para criação de terneiras em propriedades leiteiras na região noroeste do RS. **Anais Fórum do Leite**. Unicruz, Cruz Alta, 2014.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. Associação de criadores e produtores de gado de leite de Brasília – Documento 4, p.44. 2012.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA ACRE. **Controle Zootécnico na Pecuária de Leite**. 2008. Disponível em: <[www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/511209/1/controlezootecnico.pdf](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/511209/1/controlezootecnico.pdf)>. Acesso em: 20/03/2016.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. Gado de Leite, **Sistema de Produção**, 1. 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/glossario.html#topo>>. Acesso em: 20/03/2016.

FERNANDES, E.N.; NOGUEIRA, M.C.P.Y. Sistemas de apoio à decisão na gestão ambiental de propriedades leiteiras. **Tecnologia e gestão na atividade leiteira**, 2005.

FERREIRA, A.M.; TEIXEIRA, N.M. Estimativas de mudanças na produção de leite com a variação do intervalo de partos em rebanhos bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.24, p.177-181, 2000.

FREITAS, M. F. I.; PINHEIRO, J. W.; STAMFORD, T. L. M.; RABELO, S. S. A.; SILVA, D. R.; SILVEIRA FILHO, V. M.; SANTOS, F. G. B.; SENA, M. J.; MOTA, R. A. Perfil de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* de *staphylococcus coagulase*. Positivos isolados de leite de vacas com mastites do estado de Pernambuco. **Arquivo do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.72, n.2, p171-177, 2005.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 340 p.

GORDO, J. M. L. **Avaliação da situação da biotécnica inseminação artificial bovina no estado de Goiás**. 2011. 93 f. Tese – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

GREENOUGH, P. R. **Bovine laminitis and lameness: hands-on approach**. Philadelphia: Saunders Elsevier, p.311, 2007.

HEALY, A. A.; HOUSE, J. K.; THOMSOM, P. C. Artificial insemination field data on the use of sexed and conventional semen in nulliparous Holstein heifers **Journal of Dairy Science**, New York, v. 96, n. 1, p. 1905-1914, 2013.

JARDIM, J. G.; DEMINICIS, B. B.; PEIXOTO, E. C. T. M.; HEINZEN, E. L.; DOMINGUES, P. F. Perfil etiológico da mastite bovina na bacia leiteira do oeste paranaense, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária** v.36, n.1, p.65-70, 2014.

JUBRAN, M. **Importância da suplementação mineral para bovinos**. BioSan – Biotecnologia em Saúde Animal, 2013. Disponível em: <<http://biosan.ind.br/artigos/importancia-da-suplementacao-mineral-para-bovinos>>. Acessado em: 24/05/2016 às 13:40.

JUNIOR, C.S.R.; SALCEDO, Y.T.G.; AZEVEDO, R.A.; DELEVATTI, L. M. **Uso de silagem de milho no balanceamento de dietas para vacas leiteiras**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 7, n.13, p. 1010 – 1018, 2011. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/>>. Acesso em: 14/11/2016.

KIRNEW, M. D. **POLIDACTILIA EM SUÍNOS - Relato de caso**. 2010. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria14/relatos/RCEMV-AnoVIII-Edic14-RC03.pdf>>. Acessado em 17/08/2016.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; DEMEU, F. A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, Samambaia, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr. /jun. 2009.

MALLORY, D. A.; LOCK, S. L.; WOODS, D. C.; POOCK, S. E.; PATTERSON, D. J. *Hot topic*: Comparison of sex-sorted and conventional semen within a fixed-time

artificial insemination protocol designed for dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, New York, v. 96, n. 2, p. 854-856, 2013.

MARQUES, P. C. Tecnologia pode ajudar setor a acelerar ganhos da década. Folha de São Paulo, SP. 02/06/2010. **Suplemento Mercado**.

MARTINS, R. P.; SILVA, J. A. G.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V.; FILHO, E. S. A. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.1, p.181-187. 2010.

MILAZZOTTO, M. P.; VISINTIN, J. A.; ORTIZ, M. E.; ASSUMPÇÃO, A. Biologia molecular aplicada à biotecnologia. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 11, p.145-148, 2008.

OLIVEIRA, C. M. C.; SOUSA, M. G. S.; SILVA, N. S.; MENDONÇA, C. L.; SILVEIRA, J. A. S.; OAIGEN, R. P.; ANDRADE, S. J. T.; BARBOSA, J. D. Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, n.2, p.104-110. 2011.

OLIVEIRA, T. B. A.; FIGUEIREDO, R. S.; OLIVEIRA, M. W. de. Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira. **Sciences Agricultural**, Piracicaba, v.58, n. 4, 2001.

PHILLIPS, C.J. **Principles of Cattle Production**, 2<sup>a</sup> Ed, Cambridge University Press, UK, p. 75-129, 2010.

RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C.; GAY, C. C.; **Veterinary Medicine**. 8. ed., London: Baillière Tindall, 1994, 1763 p.

RENNÓ, F. P.; PEREIRA, J. C.; LEITE, C. A. M.; RODRIGUES, M. T.; CAMPOS, O. F. de.; da FONSECA, D. M. DA.; RENNO, L. N. Eficiência bioeconômica de vacas de diferentes níveis de produção de leite por lactação e estratégias de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 765-772, abril, 2008.

RIBEIRO, M. E. R. Ocorrência de mastite causada por *Nocardia* spp. em rebanhos de unidades de produção leiteira no sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.9, n.4, p.680-686. 2006.

SÁ FILHO, M. F.; GUIMENES, L. U.; SALES, J. N. S.; CREPALDI, G. A.; MEDALHA, A. G.; BARUSELLI, P. S. IATF em novilha. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. 3, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina, p.54-67, 2008.

SAAB, A. B.; ZAMPROGNA, T. O.; LUCAS, T. M.; MARTINI, K. C.; MELLO, P. L.; SILVA, A. V.; MARTINS, L. A. Prevalência e etiologia da mastite bovina na região de Nova Tebas, Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.2, p.835-844, 2014.

SALMAN, A.; OSMARI, E.; SANTOS, M. Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras. **Documentos** – Embrapa, Rondônia, outubro de 2011.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Ed. Manole. Pirassununga. 2007.328p.

SCHILD, A.L. Defeitos congênitos, p.25-55. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES, J.R.J. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**.Vol.1. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria, RS. 2007. 722p.

SCHROEDER, J. W. **Mastitis Control Programs**. Bovine Mastitis and Milking Management. Pub. as 1129 (revised). Revisado e publicado em julho de 2012. Disponível em: <[www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/dairy/as1129.pdf](http://www.ag.ndsu.edu/pubs/ansci/dairy/as1129.pdf)>. Acesso em: 13/04/2016

TUPY, O.; PRIMAVESI, O.; CAMARGO, A. C. Técnicas de produção intensiva aplicadas a propriedades familiares produtoras de leite. In: AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DE TECNOLOGIAS DA EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE, 4. 2006, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006.

VANZIN, I. Repav- **inseminação artificial e manejo reprodutivo em bovinos**. 2002. Disponível em: <<http://www.inseminacaoartificial.com.br/index.htm>>. Acesso em: 10/11/2016.

# COMPLEXO HIPERPLASIA ENDOMETRIAL CÍSTICA EM CADELAS: ESTUDO RETROSPECTIVO

**Acadêmicas:** Nívia de Assis Dias e Rafaela Nunes Quintão Pereira

**Orientadora:** Bruna Waddington de Freitas

## RESUMO

Piometra é um processo inflamatório de origem endócrino-hormonal, associado em sua evolução às infecções bacterianas, compondo assim um severo complexo patológico, caracterizado por acúmulo de exsudato mucopurulento ou purulento nas cavidades e no lúmen do útero e do trato genital tubular. O objetivo desse trabalho foi realizar levantamento de dados em cadelas com piometra atendidas em uma Clínica Veterinária, localizada no município de Manhuaçu-MG, no período de 10 de março de 2014 a 22 de novembro de 2015, sendo portanto considerados dados relacionados à anamnese, exames hematológicos e complementares, terapia e prognóstico. Cadelas com mais de 7 anos sem raça definida foram as mais acometidas. Os sinais clínicos mais observados foram secreção vaginal e distensão abdominal. O principal achado no hemograma foi leucocitose sendo que um animal apresentou um caso com desvio a esquerda; trombocitopenia; e anemia. Todos os casos foram destinados a ovariossalpingohisterectomia sendo ela a única alternativa eficaz para a erradicação da doença.

**PALAVRAS-CHAVES:** Piometra, ovariossalpingohisterectomia, levantamento de dados.

## 1. INTRODUÇÃO

O complexo hiperplasia endometrial cística (HEC), caracteriza-se por uma reação inflamatória exsudativa e degenerativa do endométrio associada ou não ao miométrio e pela presença de bactérias no lúmen uterino. Pode ser definida como uma afecção crônica do útero que se desenvolve no período diestral (FIENE, 2006). Sua patogenia ainda não está elucidada, mas a combinação dos hormônios femininos (estrógeno e progesterona) e a presença de bactérias torna o ciclo estral desta espécie um pré-requisito para a sua etiopatogenia (EVANGELISTA, 2010).

Sendo assim, entende-se que alguns fatores possam predispor ao desenvolvimento do complexo HEC, como a pseudogestação, irregularidade de ciclo estral, condição de nulípara, administração exógena de progestágenos (FIENI, 2006; NELSON & COUTO, 2006). A idade também age como fator predisponente sendo que em cada cio o endométrio sofre “transformação”, favorecendo o desenvolvimento da afecção, o que pode explicar a prevalência na faixa etária de 3 a 7 anos (EMANUELLI, 2007).

A severidade dos sinais clínicos é dependente da condição da cérvix, do estágio do ciclo estral, da presença ou ausência de infecção bacteriana secundária, do tempo desde o início até o diagnóstico da enfermidade, da severidade das lesões uterinas e do comprometimento de outros órgãos (COGGAN *et al.*, 2004). A escolha

do tratamento depende principalmente da gravidade do quadro clínico do animal, da condição da cérvix (aberta ou fechada), do grau de distensão do útero e do interesse do proprietário no acasalamento deste animal. Entretanto deve ser imediato e eficaz, pois a septicemia e endotoxemia podem estar presentes ou em desenvolvimento (JOHNSTON *et al.*, 2001; FIENI, 2006).

O conhecimento sobre a piometra é de grande relevância, pois além de ser a doença mais severa do útero, é a principal afecção no trato reprodutivo das cadelas, acometendo um quarto de todas elas antes de chegar aos 10 anos. (WEISS *et al.*, 2004; JONES *et al.*, 2007).

O objetivo desse trabalho foi realizar um estudo estatístico retrospectivo de cadelas com piometra em uma clínica veterinária da cidade de Manhuaçu, no período de 10 de março de 2014 a 22 de novembro de 2015.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A cadela doméstica normalmente apresenta dois ciclos estrais por ano, entretanto os ciclos anuais podem variar de um a quatro, dependendo da raça ou de características individuais dos animais (JOHNSTON *et al.*, 2001). Sendo assim, as cadelas são consideradas como monoéstricas não sazonais, ou seja, podem apresentar ciclos em qualquer época e os filhotes nascem em qualquer mês do ano. Na cadela, a quantidade de ciclos estrais ao ano também pode ser influenciada pelo porte da raça do cão, e embora não seja regra, as raças menores tendem a apresentar mais de um ciclo por ano quando comparadas às raças maiores (OLIVEIRA, 2007).

O ciclo estral é dividido em diferentes fases, sucessivo e individualizadas, sendo elas, proestro, estro, metaestro, diestro, seguida de uma fase chamada anestro (LARA *et al.*, 2008).

A fase do proestro se caracteriza pelo edema evidente dos lábios vulvares seguido pela presença de um corrimento vaginal que varia de serosanguinolento a sanguinolento, dependendo do animal (HOFFMAN, 2000). As cadelas normalmente apresentam três reflexos clássicos que começam nesta fase e se evidenciam à medida em que elas progridem para o estro, sendo elas a contração da região perineal ao ser tocada, lateralização da cauda e curvatura ipsilateral dos membros pélvicos em resposta ao toque na lateral da vulva (VERSTEGEN, 2008).

Tais sinais clínicos ocorrem devido à ação do estrógeno, que aumenta progressivamente suas concentrações séricas, até atingir a fase de pico seguido de diminuição, período em que a fêmea fica receptiva ao macho. Durante o avanço nas concentrações do estrógeno, o epitélio vaginal sofre estratificação e proliferação celular. Assim, a medida que há progressão do ciclo, há predomínio de células superficiais nos esfregaços vaginais, caracterizando a expressão máxima deste hormônio (CONCANNON, 2005).

De acordo com o mesmo autor o estro caracteriza-se pelo edema vulvar ainda presente, embora possa dar lugar a uma vulva mais macia e flácida, seguida pela diminuição ou ausência da secreção vaginal, assim como pela modificação de sua característica. O comportamento da cadela é alterado e ela passa a ser receptiva ao macho no momento em que as concentrações de estrogênio diminuem e as de progesterona aumentam.

O diestro é referenciado como a fase do ciclo que, em níveis hormonais, se observa a predominância da progesterona. No final do diestro, há uma redução nas concentrações deste hormônio, e um aumento na atividade secretória da prolactina alterações muito parecidas às que ocorrem em fêmeas prenhes, podendo ser considerada uma das explicações da grande incidência de pseudogestação em cadelas (GOBELLO *et al.*, 2001).

O anestro é considerado a fase de aquiescência reprodutiva em relação ao comportamento e aos sinais clínicos, pois quando se avalia a concentração hormonal, observam-se oscilações principalmente do LH e FSH. O tempo de duração varia entre 2 e 10 meses, variação que pode estar relacionada a fatores raciais, sanitários, ambientais, entre outros (CONCANNON, 2005). Pode ser considerado fim do anestro quando há uma elevação nos níveis de FSH (GOBELLO, 2001).

### **3. FISIOPATOGENIA**

A piometra é uma doença mediada pela progesterona e se inicia durante o diestro sendo causada pela repetitiva exposição do endométrio à progesterona (JOHNSTON *et al.*, 2001). Vários estudos têm sido feitos para comprovar ou tentar explicar a exata patogenia da HEC, sendo que uma delas, descreve que o

desenvolvimento da piometra esteja associado a excessivas estimulações hormonais de estrógeno e progesterona (OLIVEIRA, 2007).

A progesterona possui vários efeitos sobre o útero. 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. A progesterona também aumenta a atividade secretória das glândulas endometriais, resultando na produção e no acúmulo de grandes quantidades de fluidos dentro do útero (SMITH, 2006). O fechamento da cérvix e a inibição da atividade contrátil do miométrio impede a drenagem de fluido intrauterino, na qual pode modificar as estruturas do útero podendo torna-lo mais susceptível à infecção bacteriana, tais alterações são provocadas pela progesterona (DE BOSSCHERE *et al.*, 2001).

A interação da progesterona com o estrógeno é responsável pelo desenvolvimento, progressão e severidade da piometra, sendo complicada com a migração secundária de bactérias via ascendente. A complexa hiperplasia endometrial cística pode ser classificada em quatro tipos, sendo que no tipo I ocorre hiperplasia endometrial, sem os sinais clínicos de comprometimento sistêmico, onde o endométrio pode estar colabado e com vários cistos irregulares. No tipo II grande infiltração celular difusa, o único sinal clínico observado é a presença de secreção vulvar. No tipo III ocorre endometrite aguda com áreas de ulceração e hemorragia visíveis. Pode estar presente exsudato intrauterino com coloração variando de serosanguinolento a mucopurulento. Neste tipo, os sinais clínicos sistêmicos são evidentes, como vômito e hipertermia. Já no tipo IV apresenta HEC com endometrite crônica. Na piometra aberta (cérvix relaxada) ocorre a drenagem de fluido intrauterino, os cornos uterinos permanecem com diâmetro diminuído, paredes espessas e pouco conteúdo líquido (DOW, 1957).

Na piometra fechada os cornos uterinos estão distendidos e com conteúdo fluido e purulento (DOW, 1957). Sendo assim acredita-se que alguns fatores possam predispor ao desenvolvimento do complexo HEC-piometra como a pseudogestação, irregularidade de ciclo estral, condição de nulípara, administração exógena de progestágenos (FIENI, 2006).

#### **4. SINAIS CLÍNICOS**

Os sinais clínicos de animais com piometra não se limitam ao trato genital, são variáveis e podem incluir letargia, anorexia, inapetência, polidipsia, poliúria, vômitos, diarreia, alterações do ciclo estral e secreção vaginal. Essas alterações são mais graves na piometra de cérvix fechada, podendo ocorrer distensão abdominal e apatia severa. Os sinais podem progredir para choque ou morte (FERREIRA, 2000).

De acordo com Lopes (2000) os sinais podem, reportar a afecções urinárias devido ao comprometimento dos órgãos envolvidos no equilíbrio hidroeletrólítico. Embora a polidipsia e a poliúria não sejam sinais patognomônicos de piometra, quando apresentados por uma fêmea não castrada, devem ser fortemente considerados em um diagnóstico presuntivo, pelo menos até a pesquisa de outras causas.

## **5. EXAMES COMPLEMENTARES**

Os exames que auxiliam o médico veterinário no diagnóstico definitivo incluem hemograma completo, bioquímico (principalmente das enzimas hepáticas e urinárias), urinálise, radiográfico e ultrassonográfico. Urinálise e creatinina favorecem o diagnóstico e a instituição da terapia suporte adequadas a cada caso, tendo em vista que todos os animais com piometra possuem um potencial para desenvolver doença pré-renal ou insuficiência renal primária que é causada por injúrias aos túbulos renais causadas por imunocomplexos. O exame radiográfico é capaz de detectar 100% dos casos de piometra, comprovados cirurgicamente. Em relação à utilização de exames radiográficos contrastados, a maioria dos autores pesquisados não recomenda seu uso devido à exposição desnecessária do paciente aos riscos de trauma uterino ou ruptura. (NELSON & COUTO, 2001; NELSON & COUTO, 2006)

Desta forma, considerando os exames complementares de imagem, a ultrassonografia apresenta uma série de vantagens em relação à radiografia, desde a caracterização da parede uterina até a confirmação da afecção, fato que pode ser comprometido na radiografia que evidencia somente o aumento uterino, não permitindo diferenciar, por exemplo, uma piometra de uma gestação quando o histórico incluir último estro há 30 dias (STURION *et al.*, 2009).

## **6. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

Os sinais clínicos de piometra são tão inespecíficos que podem comprometer o diagnóstico induzindo descartar a piometra e pensar em outras afecções com sinais semelhantes. Devem-se intensificar as perguntas da anamnese e associar o exame físico detalhado à realização de vários exames complementares. Como os sinais clínicos associados com a piometra e doença renal podem ser semelhantes, e estas afecções também podem coexistir, é imprescindível conhecer as principais afecções que causam polidipsia e poliúria, tais como, diabetes mellitus, hiperadrenocorticismo, doença renal e doença hepática (JOHNSTON *et al.*, 2001). E ainda, diabetes mellitus (devido a hepatomegalia), hiperadrenocorticismo e algumas doenças hepáticas podem se caracterizar por distensão abdominal ou abdômen penduloso, também podendo conduzir a um diagnóstico errôneo de piometra (HERNANDEZ *et al.*, 2003).

## **7. TRATAMENTO**

O tratamento de escolha para cadelas com piometra é a ovariossalpingohisterectomia. Em todos os casos, a cirurgia deve estar acompanhada de tratamento suporte com fluidoterapia intravenosa para correção dos déficits existentes, manter a perfusão tecidual adequada e minimizar a lesão renal (BOCARDI *et al.*, 2008).

Deve ser instituída antibioticoterapia com fármaco de amplo espectro, bactericida e eficiente contra *E. Coli*, devido a maior probabilidade de ser o agente causador da infecção. Caso ocorra ruptura do útero e peritonite, a cavidade abdominal deve ser lavada abundantemente com solução de cloreto de sódio 0,9% previamente aquecida e para o tratamento antimicrobiano pode ser necessário se associar mais de um fármaco. Embora Johnston *et al.* (2001) cite outros procedimentos cirúrgicos (ovariectomia, utilização intrauterina do cateter de foley e OSH por laparoscopia), não se consideram opções pertinentes como tratamento da piometra em nosso país. A utilização apenas de antibióticos sistêmicos já foi descrita, principalmente em cadelas de alto valor reprodutivo a prostaglandina F2 natural (Lutalyse, Upjohn) atua principalmente no miométrio, onde este agente promove contrações uterinas que eliminam o conteúdo presente no interior do órgão, apresenta-se também como um protocolo de tratamento clínico de piometra o cloprostenol associado à cabergoline (agonista da dopamina) que age como inibidor da prolactina (CORRADA *et al.*, 2006). É indicado, portanto para cadelas com idade inferior a seis anos, que não estejam em um quadro avançado da doença, e em

casos de piometra aberta. Pois na maioria dos casos há o prolongamento da doença e não sua cura (SORRIBAS, 2006).

## **8. PROGNÓSTICO**

O prognóstico desta afecção depende muito do comprometimento do estado geral do animal sendo que é bom quando há o controle do choque e dos danos renais. Quando não houver alteração do quadro o prognóstico é de reservado a ruim (EVANGELISTA, 2009).

## **9. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo retrospectivo realizado em uma clínica veterinária da cidade de Manhuaçu MG. Foram avaliadas fichas clínicas de 18 fêmeas caninas com histórico de problemas reprodutivas sendo 16 fichas com diagnóstico de piometra no período de 10/03/2014 até 22/11/2015 e considerados dados relacionados à anamnese, exames hematológicos e complementares, tratamento e prognóstico.

Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Qui-quadrado ao nível de significância de 5%.

## **10. RESULTADOS**

Durante o período do estudo foram atendidos 130 cadelas, e destas 18 (13,85%) apresentavam histórico de problemas reprodutivos e 16 (12,30%) estavam acometidas com piometra. A incidência de piometra entre as fêmeas com histórico de problemas reprodutivos foi 88,89%.

As idades desses animais variaram de 3 a 14 anos, sendo que em três das fichas clínicas não constavam a idade do paciente (FIGURA 1). Dentre os demais casos atendidos de cadelas com problemas reprodutivos, encontram-se dois casos de cesárea por morte fetal.

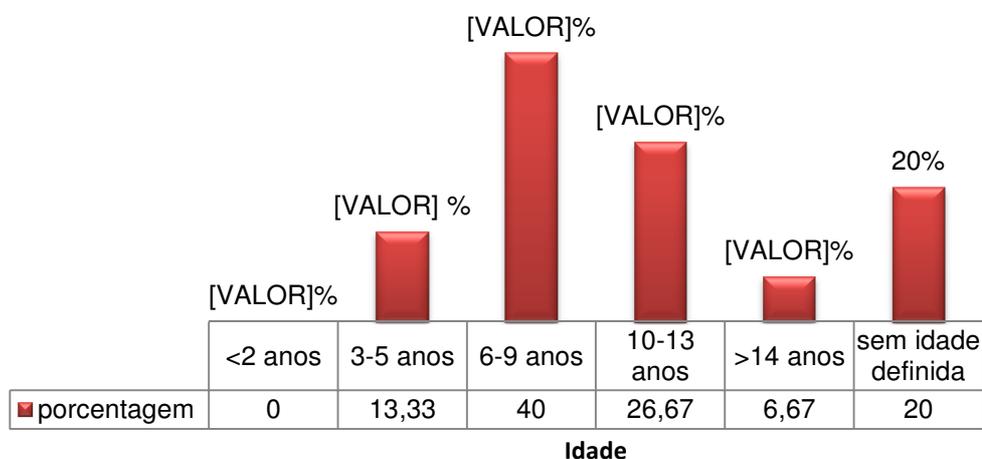


Figura 1: Representação gráfica das faixas etárias acometidas por piometra atendidas no período de um ano.

Dentre os animais acometidos, 7 (43,75%) não apresentavam raça definida (SRD), conforme Tabela 1. Não foi observada diferença de acometimento por piometra entre raças.

Tabela 1: Raças de animais acometidos por piometra atendidas no período de um ano.

Raça	n	Número Relativo (%)
SRD	7	43,75
Poodle Mini	1	6,25
Retriever Labrador	2	12,5
Pitt Bull	1	6,25
Daschound	1	6,25
Yorkshire Terrier	1	6,25
Boxer	1	6,25
Rotweiller	1	6,25
Pinscher	1	6,25

(p > 0,05)

Os sinais clínicos apresentados pelas fêmeas atendidas encontram-se sumariados na Figura 2.

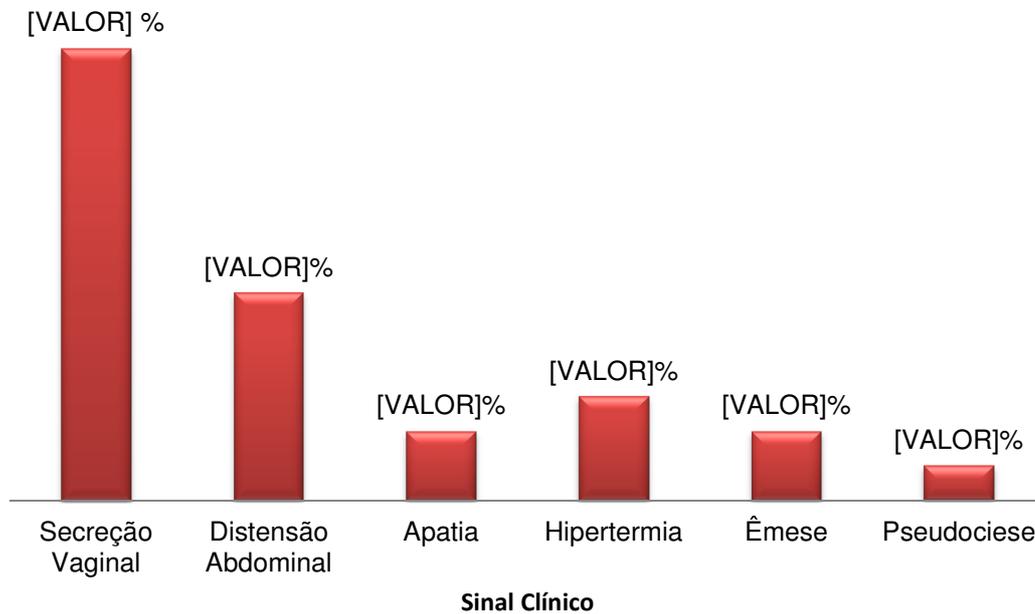


Figura 2: Representação gráfica dos sinais clínicos nas fêmeas acometidas por piometra atendidas no período de um ano.

Treze dos dezesseis casos de piometra atendidos foram diagnosticados a partir da ultrassonografia e dentre os resultados obtidos por hemograma (11/16; 68,75%), os principais achados foram leucocitose, sendo somente um caso com desvio a esquerda; trombocitopenia; e anemia conforme Tabela 2. Um dos pacientes apresentava leucopenia decorrente de um quadro de erliquiose.

Tabela 2: Sinais clínicos obtidos ao exame físico de animais acometidos por piometra atendidos no período de um ano.

<b>Achados Hematológicos</b>	<b>n</b>	<b>Número Relativo (%)</b>
Leucocitose	9	81,81
Trombocitopenia	9	81,81
Anemia	6	54,54
Leucopenia	1	9,09

( $p > 0,05$ )

Todos os casos atendidos foram destinados a ovariosalpingohisterectomia, sendo que dois deles vieram a óbito após o procedimento, 13 casos de piometra aberta e 5 de piometra fechada. O pós-operatório consistiu em antibioticoterapia e anti-inflamatório para todos os animais; suplementação vitamínica e mineral para aqueles considerados anêmicos e antieméticos para aqueles acometidos por vômito persistente.

## 11. DISCUSSÃO

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que a piometra tem se destacado como a principal patologia do trato reprodutivo das fêmeas caninas (BIDLE & MACINTIRE, 2000). É a mais comum das uteropatias e sua importância está ligada à frequência e a gravidade (WEISS *et al.*, 2004; TONIOLLO *et al.*, 2000; JONES *et al.*, 2007).

Segundo Feldman e Nelson (1996) síndrome da piometra de cadelas idosas ocorre em animais com mais de sete ou oito anos de idade, propensos a hiperplasia cística endometrial seguida de piometra, na qual não difere do presente estudo em que o percentual de cadelas idosas acometidas pela doença foi superior as demais idades (figura 1). Animais sem raça definida (SRD) foram os mais acometidos pela doença, perfazendo um total de 43,70% das cadelas (tabela 1). Outra pesquisa também apontou os animais SRD como mais prevalentes (SOUZA-BARBOSA *et al.*, 2008). Porém, há alguns autores consideram a Boxer, Rottweiler, como sendo mais predispostas (EVANGELISTA, 2010).

Os principais sinais clínicos apresentados pelas cadelas com piometra, segundo a literatura incluem: secreção vaginal, apatia, hiporexia/anorexia, emese, poliúria/polidipsia e hipertermia (WHEATON *et al.*, 1989; PRESTES *et al.*, 1991; JOHNSTON *et al.*, 2001; COVIZZI, 2003) o que não difere do presente estudo (figura 2).

A piometra aberta caracteriza-se pela secreção vaginal e cérvix aberta. A piometra fechada se caracteriza pela distensão abdominal e cérvix fechada (COUTO e NELSON, 1998). Fêmeas portadoras de piometra fechada apresentam um pior prognóstico devido a um maior risco de septicemia ou endotoxemia. Além disso, uma compressão os distensão uterina pode permitir que o conteúdo uterino infectado extravase dos ovidutos e cause peritonite (SILVA, 2008), o que justifica um óbito causado por peritonite no presente estudo. A febre, o vomito e apatia pode ser explicada pela endotoxemia (NATH *et al.*, 2009; FRANSSON *et al.*, 2007).

A pseudogestação poderá constituir um dos fatores predisponentes ao desenvolvimento da piometra nas cadelas (FALDYNA *et al.*, 2001; KAYMAZ *et al.*, 1999). Dentre os animais estudados, uma cadela apresentou pseudociese seguido de piometra, no entanto, esta associação é controversa e mecanismos explicativos não foram ainda propostos (SMITH, 2006).

Uma alteração hematológica bastante comum é a leucocitose. No presente trabalho, 9 animais (81,8%) apresentavam leucocitose (tabela 2). Este dado corrobora com os previamente descritos na literatura. Covizzi (2003) descreve que 80% dos animais apresentaram leucocitose e isso pode confirmar o diagnóstico da doença, porém não deve ser considerado como um sinal patognomônico, pois a contagem normal ou diminuída de leucócitos pode indicar severa toxemia como descrito por Hardy e Osborne, 1974. A trombocitopenia ocorreu em número significativo totalizando 81,8% das cadelas acometidas por piometra refletindo as alterações nos mecanismos fisiológicos da homeostasia causadas pela endotoxemia e/ou septicemia (TANJA *et al.*, 2006). Doenças inflamatórias crônicas estão associadas a um aumento da afinidade do sistema retículo-endotelial para o ferro e a uma capacidade diminuída das hemácias se ligarem ao ferro, pelo que podem provocar anemia por disponibilidade diminuída de ferro. Os efeitos das toxinas na medula óssea, a diminuição da viabilidade eritrocitária e a perda de eritrócitos para o lúmen uterino são outras possíveis causas para a anemia observada na piometra canina (HAGMAN *et al.*, 2009).

Conforme Feldman e Nelson (1996) a ultrassonografia é o método de eleição no diagnóstico para piometra, sendo cada vez mais utilizada como método auxiliar de diagnóstico de diversas patologias, alterações de estruturas, auxiliar a outros métodos de diagnóstico (biópsias guiadas, cistocentese, etc). A presença de fluido

abdominal não interfere na imagem ultrassonográfica, fornecendo informações de forma, tamanho, textura e conformação de órgãos e tecidos (POFFENBARGER e FEENEY, 1986; RIVERS e JOHNSTON, 1991). O que confirma treze casos no presente estudo diagnosticados por tal método. O tratamento de eleição para esta enfermidade é a ovariosalpingohisterectomia. O paciente deve ser estabilizado rapidamente antes da intervenção cirúrgica, deve ser submetido a fluidoterapia intravenosa adequada e manutenção do equilíbrio hidroeletrólítico, provendo a perfusão renal adequada, além de antibioticoterapia de amplo espectro para controle ou prevenção de sepse (SILVA, 2008). Caso não seja tratado, a piometra tem alta elevada taxa de letalidade, resultando em morte por choque endotoxêmico (SANTOS *et al.*, 2011). Todos os casos de piometra foram submetidos ao tratamento de ovariosalpingohisterectomia.

## 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os dados da literatura com os dados obtidos pelo estudo, pode-se concluir que parâmetros como sinais clínicos e exames hematológicos se assemelham aos encontrados em outros estudos envolvendo animais com piometra.

É de suma importância maior atenção com anamnese e exame físico dos animais para que se possa diagnosticar corretamente podendo diferenciar de doenças com sinais clínicos semelhantes.

O tratamento cirúrgico continua sendo a melhor opção para a resolução completa desta afecção.

## REFERENCIAS

BIDLE, D., MACINTIRE, D. K. Obstetrical emergencies. Clin. Tech. Small Anim. Pract., V. 15, n. 2, 88-93, 2000. ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária**. 2 ed. São Paulo: Editora Roca, p. 462, 2002.

BOCARD, M.; HAMZÈ, A.L.; ZAPPA, V. Piometra: técnicas cirúrgicas e clínicas para o tratamento. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, n.11, p.1-7, 2008.

COGGAN, J. A.; OLIVEIRA, C. M.; FAUSTINO, M.; MORENO, A. M.; VON SYDOW, A. C.; MELVILLE, P. A.; BENITES, N. R. Estudo microbiológico de conteúdo intrauterino de cadelas com piometra e pesquisa de fatores de virulência em cepas de *Escherichia coli*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, p.1-749, 2004. Suplemento.

CONCANNON PW, VERSTEGEN J. Some unique aspects of canine and feline female reproduction important in veterinary practice. In: **World Small Animal Veterinary Association**, 30, 2005, México. Proceedings ... México: WSAVA, 2005. p.1-8.

CORRADA, Y.; ARIAS, D.; RODRIGUEZ, R.; TORTORA, M.; GOBELLO, C. Combination dopamine agonist and prostaglandin agonist treatment of cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in bitch. **Theriogenology**. v. 66, 2006. p. 1557-1559.

COUTO, R. W.; NELSON, C. G. Distúrbios da vagina e do útero. In: **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, p. 681-684.

COVIZZI, G. J. **Avaliação da função renal e das características clínicas e laboratoriais em cadelas com piometra, antes e após tratamento cirúrgico**. 2003 62 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual paulista, Jaboticabal, 2003.

DE BOSSCHERE, H. DUCARELLE, R.; VERMEIRSCH, H.; VAN DEN BROECK, W. Cystic endometrial hiperplasia-pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected. **Theriogenology**. v. 55, 2001. p. 1509- 1519.

DOW, C. The cystic hiperplasia-pyometra complex in the bitch. **Vet. Rec.**,v. 69,p. 1409-1415, 1957.

EMANUELLI, M. P. **Hemograma, metabolismo oxidativo dos neutrófilos e peroxidação lipídica em cadelas com piometra por Escherichia coli**. 2007. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

EVANGELISTA, L. S. M. **Alterações clínicas e laboratoriais em cadelas com piometra antes e após ovariosalpingohisterectomia**. 2009. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Piauí, 2009.

EVANGELISTA, L. S. M.; QUESSADA, A. M.; ALVES, R. P. A.; LOPES, R. R. F. B.; GONÇALVES, L. M. F. Função renal em cadelas com piometra antes e após ovariosalpingohisterectomia. **Acta Veterinaria Brasilica**. v.4, n.3, p.153-161, 2010.

FALDYNA, M.; LAZNICKA, A.; TOMAN, M. Immunosuppression in bitches with pyometra. **Journal of Small Animal Practice**, v. 42, p, 5-10, 2001.

FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Canine and feline endocrinology and reproduction**. 2. ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1996.

FERREIRA, C. R.; LOPES, M. D. **Complexo hiperplasia cística endometrial/ piometra em cadelas** - revisão. Clínica Veterinária, São Paulo, ano V, n.27, p.36-44, 2000.

FIENE, F. Patologia de los ovarios y el utero In: WANKE, M. M.; GOBELLO, C. **Reproducción en caninos y felinos domésticos**. Buenos Aires: Inter.Médica,2006, cap. 6,p. 75-95

FRANSSON, B.A.; LAGERSTEDT, A-S.; BERGSTRÖM, A.; HAGMAN, R.; PARK, J.S.; CHEW, B.P.; EVANS, M.A.; RAGLE, C.A. C-reactive protein, tumor necrosis factor  $\alpha$ , and interleukin-6 in dogs with pyometra and SIRS, **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 17, n. 4, p. 373–381, 2007.

GOBELLO, C.; DE LA SOTA, R.L.; GOYA, R.G. A review of pseudocyesis. **Reproduction in Domestic Animals**. V. 36, n. 6, p. 283-288, 2001.

HAGMAN, R., REEZIGT, B. J., LEDIN, H. B. & KARLSTAM, E. Blood lactate levels in 31 female dogs with pyometra. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.51 (2), p.1-9, 2009.

HERNANDEZ, J. L.; BESSO, J. G.; RAULT, D. N.; COHEN, A. H.; GUIONNET, A.; BEGON, D.; RUEL, Y. Emphysematous pyometra in a dog. **Vet. Radiol. & Ultrasound**,vol. 44, n. 2, p. 196-198, 2003

HOFFMAN, U. Kontrolle der ovaraktivitat von hundinnen mittels ortrogenbestimmung in Kot. 2000. **Institut fur Biochemie der Veterinarmedizinischen**.Universidade de Wein.Viena, 2000.

JOHNSTON, S. D.; KUSTRITZ, M. V. R.; OLSON, P.N.S. **Canine and feline theriogenology**. 1. ed. Phyladelphia: WB Saunders Company, 2001, p. 206-224.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING N. W.. **Patologia Veterinária**; 6.<sup>a</sup> Edição. 2007. capítulo 25, p. 1186-1188.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING N. W.. **Patologia Veterinária**; 6.<sup>a</sup> Edição. 2007. capítulo 25, p. 1186-1188.

KAYMAZ, M.; BASTAN, A.; ERÜNAL, N.; ASLAN, S.; FINDIK, M. The use of laboratory findings in the diagnosis of CEH–Pyometra complex in the bitch. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Science**, v. 23, p. 127-133, 1999.

LARA, V. M. ET AL. Multirresistência antimicrobiana em cepas de Escherichia coli isoladas de cadelas com piometra. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.4, p.1032-1034, 2008.

NATH, K.; TIWARI, S.K.; KALIM, O. Physiological and haematological changes in bitches with pyometra. **Indian Veterinary Journal**, v. 86, p. 734-736, 2009.

NELSON R.W. & COUTO C.G. Distúrbios da vagina e útero. In: **Fundamentos da medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006. p. 486-87.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Fundamentos de medicina interna de pequenos animais**. 2.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2001. 737p.

OLIVEIRA, K.S. Complexo Hiperplasia Endometrial Cística. **Acta Scientiae Veterinariae** n.35,2007, p.270-272.

POFFENBARGER, E. M.; FEENEY, D. A. Use of gray-scale ultrasonography in the diagnosis of reproductive disease in the bitch: 18 cases (1981-1984). **J. Am. Vet. Méd. Associ.**,v. 189, n. 1, p. 90-95, 1986.

PRESTES, N. C.; LOPES, M. D.; BICUDO, S. D.; OBA, E.; VULCANO, L. C.; LANGONI, H.; KOHAYAGAWA, A. **Piometra canina: aspectos clínicos, laboratoriais e radiológicos**. Semina,v.12,p. 53-56, 1991.

RIVERS, B.; JOHNSTON, G. R. Diagnostic imaging of the reproductive organs of the bitch. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**,v. 21, n. 3, p. 437-466, 1991.

SANTOS, R.L.; NASCIMENTO, E.F.; EDWARDS, J.F. Sistema Reprodutor Feminino. In: SANTOS, R.L.; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 1 ed. Roca 2011. P798-854.

SILVA, S.B. Emergências do Trato Reprodutivo Feminino. In: Santos, M.M.; Fragata, F.S. **Emergência e Terapia Intensiva Veterinária em pequenos animais: Bases para o Atendimento Hospitalar**. 1ed; Ed Roca; 2008. p 330-341.

SMITH, F. O. (2006). **Canine pyometra**. *Theriogenology*, 66, 610-612.

SORRIBAS, C.E. **Atlas de reprodução canina**. São Caetano do Sul: Interbook, 2006. 348p.

SOUZA-BARBOSA, J. G. M.; TILLMANN, M. T.; SILVA, P. L. S.; OTERO, L.; MENDES, T. C. Avaliação hematológica de piometra em animais de companhia. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA**, 35, 2008, Gramado. Anais... Gramado, 2008. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0202-2.pdf> Acessado em: 10 de setembro de 2016.

STURION, D.J.; STURION, M.A.T.; STURION, T.T.; BORDOLINI, S.L.S.; SALIBA, R.; HERNANDES, B.M.S.; LEME, F.C.; SIMÕES, C.R.B. Piometra em cães – Revisão de 24 casos. In: **Congresso de Iniciação Científica**, 6, 2009, Anais... Ourinhos: Faculdades Integradas de Ourinhos, 2009. v.6, p.22.

TANJA, P., Barbara, C., Kristina, D., Pečar, J., Alenka, N. & Butinar, J. (2006). Haemostasis impairment in bitches with pyometra. **Acta Veterinaria Beograd**, 5-6, 529-540.

TONIOLLO, G. H.; FARIA, D. Jr.; LEGA, E.; BATISTA, C. M.; NUNES, N. Piômetra na espécie felina – Relato de um caso em *Panthera onca* Braz. **J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.37, n.2, 2000.

VERTEGEN, J.P. Conditions of the males. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.W.: **Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology**. Cheltenham, BSAVA, 2008. p.77-78.

WEISS, R.R; CALOMENO, M. A.; SOUSA, R. S.; BRIERSDORF, S. M.; CALOMENO, R. A.; MURADÁS, P. Avaliação Histopatológica, Hormonal e Bacteriológica da Piometra na Cadela. **Archives of Veterinary Science** v.9, n.2, 2004, p.81-87.

WHEATON, L. G.; JOHNSON, A. I.; PARKER, A. J.; KNELLER, S. K. Results and complications of surgical treatment of pyometra. **A review of 80 cases. J. Am. An. Hosp. Assoc.**,v. 25,p. 563-568, 1989.

# ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA OCORRÊNCIA DA SÍNDROME CÓLICA EM EQUINOS REFERENCIADOS AO HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVÉRTIX

**Acadêmico:** Guilherme Henrique Lopes Soares

**Orientador:** Bruno Santos Cândido de Andrade

## RESUMO

A cólica equina é uma síndrome resultante de afecções que acometem o aparelho digestório e anexos da cavidade abdominal, sendo que os atendimentos relacionados a esta síndrome constituem as emergências mais comuns na clínica médica de equinos. O presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento retrospectivo dos casos de cólicas clínicas e cirúrgicas atendidos no Hospital Veterinário da Univértix, identificando suas causas e fatores predisponentes associados, bem como as taxas de altas médicas para cada tipo de cólica no período de maio de 2014 a janeiro de 2016. Dos 54 equinos atendidos com afecções do aparelho digestório, 45 (83,33%) apresentavam síndrome cólica equina. As indicações de tratamento clínico e/ou cirúrgico variaram em função dos diagnósticos ao exame clínico, sendo que 40 animais (88,88%) foram submetidos à laparotomias exploratórias e tratamento cirúrgico, sendo 5 pacientes (11,12%) tratados de forma conservativa. De todos os animais atendidos, 41 (91,11%), receberam alta médica. Os resultados observados neste estudo demonstram significativa taxa de êxito pelos tratamentos realizados frente aos diferentes tipos de diagnósticos dos pacientes do Hospital Veterinário da Univértix.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equinos, epidemiologia da cólica, Cólica equina.

## 1 - INTRODUÇÃO

O rebanho equino brasileiro é expressivo no cenário mundial, situando-se em segundo lugar em número de animais, que detém a vanguarda com um rebanho em torno de 6.533.832 equídeos, muito próximo dos EUA. O estudo sobre o complexo do agronegócio do cavalo, divulgado pela Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), mostrou que a indústria equina brasileira movimenta valor superior a R\$ 7,3 bilhões/ano, permitindo concluir que as atividades relativas a produtos e serviços ligados ao setor apresentam dimensões social e econômica expressiva (BRASIL, 2015).

A gastroenterologia é uma das áreas de maior importância na clínica médica e cirúrgica em equinos, uma vez que os atendimentos relacionados à síndrome cólica constituem as emergências mais comuns dentro da espécie Traub-Dargatz *et al.*, (1991), Laranjeiras e Almeida, (2008), fato que se justifica pelas particularidades anatômicas e fisiologia do trato digestório frente às diversas mudanças de manejo implementadas pelos sistemas de criação (FERNANDES, 2009). As afecções relacionadas ao aparelho digestório dos equinos acarretam em riscos de relevante impacto para a saúde animal, podendo causar a morte do paciente, gerando gastos econômicos elevados para seu tratamento. Por ser a síndrome cólica relacionada a uma grande quantidade de afecções diferentes do aparelho digestório dos equinos,

muitos estudos retrospectivos surgem do interesse em identificar a distribuição das mesmas em função dos fatores predisponentes a que esses animais foram expostos (PESSOA *et al.*, 2012). Diante disto, o presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento retrospectivo dos casos de cólicas clínicas e cirúrgicas atendidos no Hospital Veterinário da Univértix, investigando suas causas e fatores predisponentes associados, bem como as taxas de altas médicas para cada tipo de cólica.

## **2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A cólica equina é uma síndrome resultante de afecções que acometem o aparelho digestório e anexos da cavidade abdominal. Ela pode estar relacionada a vários fatores que vão desde a produção excessiva de gás nas vísceras, resultado da fermentação dos alimentos, até a obstrução ou torção de alças intestinais, o que requer a intervenção cirúrgica (MOORE, 2001).

A frequência da cólica na população equina brasileira é uma questão frequentemente abordada, sendo que a taxa de incidência varia entre 3,5 a 10,6 casos de cólica por cada 100 cavalos no período de um ano, cerca de 10-15% dos casos de cólica são recorrentes e alguns cavalos chegam a ter 2 a 4 cólicas em um ano. Estima-se que 80 a 85% destes casos são interpretados como cólicas simples ou *ileus* a dinâmico sem se chegar a um diagnóstico específico (TINKER *et al.*, 1997<sup>a</sup>). Estudos de casos de cólicas identificados em práticas veterinárias revelaram uma predominância das obstruções simples ou cólicas espasmódicas, sendo que as compactações constituem 10% dos casos. As obstruções ou lesões estranguladas que requerem correção cirúrgica constituem cerca de 2 a 4 % dos casos de cólicas, embora alguns fatores de risco presentes em determinadas populações possam aumentar esta taxa (WHITE, 2006). A cólica é responsável pelo maior número de mortes, à exceção de morte por idade avançada. A mortalidade associada à cólica varia de 0,5 a 0,7 mortes por cada 100 cavalos num ano, com uma taxa de fatalidade de 6.7% (TINKER *et al.*, 1997<sup>b</sup>).

O processo obstrutivo simples é causado por estase ou timpanismo, bloqueio do lúmen por uma massa de ingesta ou por um corpo estranho, ou ainda por compressão externa do intestino por uma aderência, abscesso ou tumor. A obstrução por estrangulamento do estômago não é reconhecida como uma entidade específica, uma vez que, mesmo que o cárdia sofra rotação ou fique torcido com a

distensão, não existe verdadeiramente um processo de estrangulamento dos vasos sanguíneos deste órgão e é de grande relevância considerar as ulcerações que estão ligadas ao desenvolvimento de cólica e também os processos inflamatórios dentro deles a colite e a peritonite, já que a peritonite acarreta alto índice de mortalidade quando associada a cólica (WHITE, 1990).

Ducharme *et al.* (1983) ao realizarem estudo retrospectivo consideraram que cerca de 50% de equinos submetidos a tratamento cirúrgico apresentaram estrangulamento intestinal. Lacerda Netto *et al.*, (1994) em estudo nacional verificaram incidência dessas lesões em 18,3% de 338 casos estudados, com 66,1 % de taxa de óbito.

O estudo de 4279 casos de cólica equina, em 14 universidades, mostrou que obstruções intestinais simples tiveram ocorrência de 35%, enquanto que obstruções estrangulativas 21%, sendo as primeiras responsáveis por 25% de óbito e as segundas por 76% (FREEMAN, 2000). As lesões intestinais com isquemia são importantes pela etiologia e diversa complexidade de sua fisiopatologia, pelas sequelas e complicações subsequentes, comprometimento sistêmico e por serem afecções que invariavelmente só podem ser tratadas cirurgicamente (WHITE, 1992; MOORE, 1992).

A incidência de abdome agudo em equinos de cavalaria militar foi estudada por Pulz *et al.*, (2005). O estudo foi realizado em um regimento com 230 equinos, considerando-se um período de dois anos. Nesse período, a taxa de incidência de abdome agudo foi 39,57%, sendo a taxa de tratamento cirúrgico de 20,88%. Entre os tipos de cólica prevalentes, destacou-se a dilatação gástrica com uma taxa de 62,64%. Os autores concluíram que a ocorrência de abdome agudo provavelmente se relaciona com o confinamento e consequentes alterações digestivas, bem como o manejo alimentar dispensado aos animais, necessitando mais pesquisas para identificar e relacionar os fatores que possam estar influenciando o comportamento e a digestão dos animais.

### **3 - METODOLOGIA**

Foi realizado o levantamento retrospectivo de pacientes equídeos atendidos no HV - Univértix e catalogadas todas as fichas clínicas, no período de maio de 2014 a janeiro de 2016. As fichas então foram separadas e agrupadas por afecções relacionadas aos diversos aparelhos e sistemas. Os pacientes acometidos por

afecções do aparelho digestório constituíram o grupo de interesse, onde variáveis como alterações clínicas identificadas no exame clínico, diagnósticos quanto às afecções, tratamentos indicados, achados de laparotomia exploratória, complicações em relação aos tratamentos indicados, altas médicas e taxas de sobrevivência, óbito e eutanásia foram analisados. Os dados foram tabulados e submetidos à análise das taxas de ocorrência das diversas variáveis, levando-se em consideração a razão entre o número de ocorrências e o número total de pacientes atendidos.

#### **4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foi referenciado ao HV-Univértix no período avaliado um total de 228 equídeos, sendo 68 deles (29,82%) acometidos por afecções do aparelho locomotor, 54 (23,68%) afecções do aparelho digestório, 13 (7,70%) afecções tegumentares e 93 (40,78%) relacionados aos demais aparelhos e sistemas, como respiratório, nervoso, genital, urinário, olhos e anexos. Nota-se uma maior incidência das afecções do aparelho locomotor nos equinos referenciados ao HV-Univértix, o que corrobora os achados de autores como HERNANDEZ e HAWKINS, (2001), que relatam taxas de até 67,6% de incidência de afecções locomotoras em equinos encaminhados ao hospital Veterinário. As afecções relacionadas ao aparelho digestório totalizaram 23,68% do total dos atendimentos no período, salientando-se que, diferentemente do perfil eletivo dos atendimentos relacionados ao aparelho locomotor, a quase totalidade dos casos atendidos relacionados ao aparelho digestório (83,33%) tratava-se de urgências ou emergências médicas relacionadas à síndrome cólica.

Dos 54 equinos atendidos com afecções do aparelho digestório, 45 (83,33%) apresentavam síndrome cólica equina. As indicações de tratamento clínico e/ou cirúrgico variaram em função dos diagnósticos ao exame clínico, sendo que 40 animais (88,88%) foram submetidos à laparotomias exploratórias e tratamento cirúrgico, e 5 pacientes (11,12%) tratados de forma conservativa ( Tabela. 1). A elevada taxa de indicação do tratamento cirúrgico deve-se ao natural perfil de maior gravidade das cólicas atendidas em ambiente hospitalar, já que a maioria delas é encaminhada por médicos veterinários que já esgotaram as tentativas e recursos de tratamento conservativo a campo. A taxa de 88,88% de cólicas de tratamento cirúrgico nesse trabalho mostra-se superior à encontrada por PULZ *et al.* (2005), em

que de 91 animais de cavalaria militar atendidos com síndrome cólica no período de 2002 a 2004, apenas 19 (17,27%) foram encaminhados ao hospital veterinário e submetidos ao tratamento cirúrgico.

Tabela 1 – Taxas de ocorrência, recidiva, eutanásias e óbitos em equinos referenciados ao HV-Univertix com queixa principal de síndrome cólica, de acordo com as indicações de tratamentos cirúrgico ou conservativo.

Ocorrência	Tratamento		Total
	Cirúrgico	Conservativo	
Cólica	40	5	45
(%)	88,88	11,12	100
Recidiva	4	0	4
(%)	8,88	0	8,88
Eutanásia	4	0	4
(%)	8,88	0	8,88

Quatro pacientes tratados com laparotomias exploratórias (8,88%) dos 45 animais tratados por cólica nesse estudo apresentaram recidivas no período pós-operatório, sendo que apenas um deles foi relaparotomizado para solução do quadro. Esses achados diferenciam dos descritos por VAN DEN BOOM & VANDER VELDEN (2001), em que dos 224 animais que receberam tratamento cirúrgico 148 vieram a óbito ou foram eutanasiados, havendo reincidência de cólica em 16% dos equinos submetidos a cirurgias abdominais e apenas em 1 equino (2,5%) tratado clinicamente ainda em período de internação.

Dos 45 equinos atendidos por cólica, 41 (91,11%) receberam alta médica. Quatro equinos (8,88%) foram eutanasiados, três deles por apresentarem rupturas intestinais e um deles por apresentar quadro de laminite crônica após relaparotomia que resultou em necrose extensa do tecido laminar e desprendimento dos estojos córneos dos cascos dos seus membros torácicos. As rupturas intestinais normalmente são de fácil diagnóstico durante o exame clínico, fato que suscita a indicação de eutanásia. Contudo, em alguns casos, mesmo com a realização de abdominocentese para a confirmação da suspeita clínica de ruptura de alças, o diagnóstico pode não ser totalmente elucidado pela possibilidade de resultados falsos positivos (punção inadvertida de vísceras) e falsos negativos (coleta de líquido peritoneal ainda sem alterações em locais distantes do ponto de ruptura, ou coleções de líquido peritoneal circundada por selos de fibrina), indicando-se então

as laparotomias exploratórias como meio auxiliar diagnóstico definitivo para esses quadros.

O atendimento clínico de equinos com cólica resultou em 100% de alta médica, sendo que o tratamento cirúrgico dos pacientes com cólica resultou em 92,5% de altas médicas, considerando-se uma taxa de 7,5% (3 equinos) de eutanásia no transcirúrgico, em função de diagnósticos não esclarecidos durante o exame clínico. A taxa de alta médica para tratamentos cirúrgicos de equinos no HV-Univértix mostra-se superior a obtida por diversos autores, entre eles DI FILIPPO *et al.* (2010) em que 27 equinos (54%) sobreviveram e 23 (46%) foram a óbito ou foram sacrificados de cinquenta animais com cólica submetidos à laparotomia exploratória. Em outro estudo, KANEENE *et al.* (1997), descrevem que casos que requerem tratamento cirúrgico resultam em um maior número de óbito do que os casos tratados clinicamente, sendo 31% e 13% respectivamente.

Dentre os 40 animais tratados cirurgicamente no HV-Univértix, apenas 20 tiveram fichas clínicas preenchidas completamente com exames clínicos e seus respectivos diagnósticos registrados, sendo possível identificar 32 patologias gastrointestinais diferentes nesses animais (Tabela. 2).

Tabela 2- Achada de laparotomia exploratória

Diagnósticos	<i>n</i>	%
Compactação de cólon transverso	3	9,38
Compactação de cólon maior	7	21,88
Compactação de ceco	1	3,13
Deslocamento de cólon maior	3	9,38
Encarceramento nefroesplênico	3	9,38
Fecaloma de cólon menor	3	9,38
Fermentação gástrica	2	6,25
Hérnia inguinoescrotal	5	15,63
Parasitismo de jejuno	2	6,25
Timpanismo de cólon maior	1	3,13
Timpanismo cecal	1	3,13
Vólvulo de cólon maior	1	3,13
<i>n = números</i>	32	100

Dos 11 (34,39%) casos de compactação diagnosticados (Tabela. 2), 7 (21,88%) tiveram compactação de cólon maior relacionada à alimentação à base de capim picado e ração comercial, sendo este alimento volumoso frequentemente citado com maior incidência das compactações de cólon (MEYER, 1995). Neste

estudo as maiores ocorrências de patologias gastrointestinais foram as por compactação de cólon, como também demonstrado em estudos realizados por Abutarbush *et al.* (2005).

Sabe-se que a qualidade do volumoso, a disponibilidade de água, os problemas de dentição, falta de exercício e mudanças recentes no manejo são consideradas fatores predisponentes para a ocorrência de cólica por compactação (SCHUMACHER E MAIR, 2002).

Nos animais diagnosticados com compactação de cólon, os exames clínicos mostraram médias de frequência cardíaca de (FC) 78 bpm ( $\pm$  8,75), mucosas congestionadas, e o tempo de preenchimento capilar variou de <2 a 4 segundos. A avaliação sistemática de todos os sinais vitais, entre outros parâmetros é essencial e serve como fator auxiliar à indicação da necessidade de cirurgia, como descrito por Alves *et al.*, (2005).

Segundo Adams, (1990) a hérnia inguinoescrotal refere-se à passagem de conteúdo herniário pelo canal inguinal para o escroto. No presente estudo 5 animais (15,63%) apresentaram hérnia inguinoescrotal, o que concorda com os achados de DI FILIPPO *et al.* (2010) onde dos 27 equinos (54%), seis (12%) tiveram hérnia inguinoescrotal. No exame clínico dos animais atendidos no HV-Univértix a média da FC foi 72 bpm ( $\pm$  7,83) e a FR 28 mpm ( $\pm$  4,53), quatro animais tiveram mucosas hiperconcoradas e a motilidade intestinal variou de atonia a hipomotilidade e dois animais tiveram discreta distensão abdominal. De acordo com Mora (2009), a indicação de tratamento de hérnias inguinoescrotais é exclusivamente cirúrgica.

Três animais (9,38%) apresentaram encarceramento nefroesplênico e um (3,13%) animal teve um quadro de deslocamento do cólon maior associado à fermentação gástrica. Os deslocamentos do cólon maior estão relacionados à distensão deste segmento, sendo que o deslocamento dorsal esquerdo pode levar ao encarceramento nefroesplênico. Os deslocamentos de cólon também estão associados à fermentação gástrica e parições recentes (PEDROSA, 2008).

Três animais (9,38%) apresentaram fecaloma de cólon menor, compactação de cólon transversal, timpanismo cecal e de cólon maior e no exame clínico apresentaram médias de FC 104 bpm ( $\pm$  11,03), FR 56 mpm ( $\pm$  10,82), atonia intestinal, distensão e tensão abdominais intensas. Em todos os casos a avaliação dos parâmetros vitais sugeriu a necessidade urgente de encaminhamento para a

cirurgia, confirmado as suspeitas clínicas da presença de fecalomas de cólon menor que constituem patologias de tratamento cirúrgico ( ALVES *et al.*, 2005).

Apenas um (3,13%) animal apresentou vólvulo associado com fecaloma de cólon menor e compactação de cólon maior e em seu exame clínico apresentou FC 75 bpm ( $\pm$  6,33), FR 26 mpm ( $\pm$  3,23) , mucosas congestionadas, atonia intestinal, distensão e tensão abdominal, parâmetros estes que direcionam também para o tratamento cirúrgico (ALVES *et al.*, 2005). O vólvulo de cólon maior é descrito como um tipo de deslocamento com torção, sendo que os volvos estrangulativos são rotações acima de 360 graus em seu eixo longitudinal necessitam de rápida correção cirúrgica. Segundo Proudman *et al.* (2002), estes vólculos têm alta taxa de mortalidade nos primeiros 100 dias do pós operatório, que diferencia do presente estudo onde a sobrevivência foi de 100%.

Segundo Pedrosa (2008), o parasitismo está associado ao desenvolvimento de cólica, principalmente em potros, porém a administração de anti-helmínticos em um quadro abrupto de infestação de parasitas, pode também levar a um maior risco de cólica. Dois (6,25%) animais tiveram obstrução intraluminal associada ao parasitismo de jejuno, ambos com idade média de 5 meses. No exame clínico desses animais a média da FC foi 90 bpm ( $\pm$  8,68), FR 32 mpm ( $\pm$  4,99), mucosas hipocoradas e hipomotilidade intestinal sem distensão abdominal e refluxo.

O tempo de cólica é um dos fatores de maior importância no prognóstico dos animais, sendo diretamente relacionado com as taxas de altas médicas do HV-UNIVÉRTIX, que obteve uma taxa de 91,11% de altas médicas. No entanto, a taxa de óbito (8,88%) corrobora com Alves *et al.* (2005), que retrata uma taxa de 8 a 24% de óbito dos animais. Diversos são os fatores que estão relacionados com o tempo de cólica e a taxa de óbito: se é um processo obstrutivo grave com estrangulação vascular, o tempo não pode ser maior que 8 horas para obtenção de sucesso no tratamento. Entretanto, animais que possuem processo obstrutivo simples têm boas taxas de sucesso no tratamento mesmo tendo um tempo de cólica acima de 8 horas (ALVES *et al.*, 2005).

Os hábitos errôneos na disponibilização da forragem de qualidade para os animais é um dos maiores fatores predisponentes da síndrome cólica. O capim picado é um dos volumosos mais utilizados na nutrição dos animais referenciados ao HV-Univértix. No entanto o manejo inadequado destas forragens ocorre com

frequência, pois o corte tardio do capim acarreta na lignificação, baixo valor nutricional da dieta e fibras de baixa digestibilidade, predispondo às indigestões e obstruções intraluminais, que podem levar a complicações de maior gravidade (FARIA, 1998).

A dieta com concentrado em grandes quantidades também foi identificada como um fator frequente, principalmente em animais atletas, o que predispõem à fermentação, levando ao acúmulo de gases e alterando assim a motilidade intestinal, podendo posteriormente levar a um quadro de timpanismo, que geralmente está acompanhado de deslocamento. O timpanismo pode ser de origem primária ou secundária a uma compactação, onde frequentemente envolve o cólon maior e o ceco (PEDROSA, 2008).

## **5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A síndrome cólica por se tratar de uma das entidades de maior frequência na clínica médica equina e necessita de maior estudo quanto ao seu valor epidemiológico. Partindo deste princípio foi possível observar o quão importante é o manejo alimentar, por estar diretamente relacionado a patologias do aparelho digestório. Além disso, o tempo relativamente curto até a instituição para os tratamentos de cólica dos animais também influencia diretamente nas taxas de altas médicas. Raciocínio clínico conciliando com exame físico do paciente e estabelecimento de diagnóstico rápido e do tratamento indicado, bem como o encaminhamento do animal já tratado por terceiros em bom estado geral, são fatores imprescindíveis para o bom prognóstico.

A constante reavaliação de resultados e a confecção de estudos retrospectivos têm importância na elucidação de questões não abordadas na rotina de um hospital, além de servir como um guia para a adoção de novas técnicas e para o aperfeiçoamento humano, devendo sempre ser estimulados. Portanto, o preenchimento sistemático de fichas clínicas e de todos os registros referentes aos pacientes deve ser cumprido, mesmo frente à luta contra o tempo decorrente das situações emergenciais, escassez de recursos humanos e atendimentos e cirurgias fora de horário comercial, fatores habituais presentes no atendimento da cólica equina.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, G. E. S.; FALEIROS, R. R.; PIOTTO JUNIOR, S. B. Equívocos de condutas que agravam o prognóstico da síndrome cólica. Revista Brasileira de Medicina Equina. **Brazilian Journal of Equine Medicine**. v. 12, p. 20-26, 2005.

ABUTARBUSH, S. M.; CARMALT, J. L.; SHOEMAKER, R.W. Causes of gastrointestinal colic in western Canada: 604 cases (1992 to 2002), **Canadian Veterinary Journal**, v. 46, n. 9, p. 800-805, 2005.

ADAMS, R. The genital sistem In: KOTERBA, A. **Equine clinical neonatology**. Philadelphia Lea & Febiger. seet, 7 p. 490-495, 1990.

BRASIL. Secretaria de estado de agricultura, pecuária e abastecimento. **Equideocultura**. Minas Gerais, 2015.

DI FILIPPO. P. A. *et al.*, Estudo retrospectivo de 50 casos de cólica em equinos atendidos no hospital veterinário da FCAV-UNESP, no período de setembro de 2004 a julho de 2005. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 689-694, 2010.

DUCHARME N.G.; HACKETT, R.P.; DUCHARME, G.R. Surgical treatment of colic: results in 181 horses. **Vet. Surg.**, v.12, n.3, p.206-209, 1983.

FARIA, V.P., SILVA, S.C., CORSI, M. Potencial e perspectivas do pastejo em capim-elefante. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v.19, n.192, p.05- 13, 1998.

FERNANDES, C.S. **Fatores de prognóstico da cólica em equinos**. Lisboa, 2009. p. 03. Tese\mestrado, clínica medica, curso de medicina veterinária- Universidade técnica de Lisboa.

FREEMAN, D.E. *et al.*, Short – and long-term survival and prevalence ileus after small intestinal sugery in the horse. **Equine vet J Supplement** 32: 42-52, 2000.

HERNANDEZ, J.; HAWKINS, D.L. Training failure among yearling horses. **American Journal of Veterinary Research**, v.62, n.9, p.1418-1422, 2001.

KANEENE, J.B. *et al.*, Risk factors for colic in Michigan (USA) equine population. **Preventive Veterinary Medicine**, v.30, n.1, p.23-36, 1997.

LACERDA NETO, J.C. *et al.*, Estudo retrospectivo dos casos de cólica atendidos no Hospital Veterinário da FCAV - UNESP. **Ars Veterinaria**, v. 10, n. 2, p. 194, 1994.

MEYER, H., **Alimentação de cavalos**, editora varela, São Paulo, 303p, 1995.

MORA, S. C. F. **Resolução cirúrgica de cólicas em equinos – Critérios, desenvolvimento e pós-operatório**. (Dissertação/Mestrado) 2009. . Faculdade Técnica Lisboa.

MOORE, R.M., BERTONE, A.L. Perioperative medical therapy for horses with intestinal ischemia. **Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.**, v.14, n.11, p.1514-1522, 1992.

MOORE, J. N. *et al.*, A new look at equine gastrointestinal anatomy, function and selected intestinal displacements. In: **American Association of Equine Practitioners**, 47, Proceedings...AAEP: Genebra, p. 53-60, 2001

PULZ, R.S. *et al.*, Incidência de abdômen agudo equino no terceiro regimento de cavalaria de guarda. **Veterinária em foco**, Canoas, v. 2, n. 2, p. 193-202, 2005.

PROUDMAN, C.J., SMITH, J.E., EDWARDS, J.B. & FRENCH, N.P. (2002a). Long-term survival of equine surgical colic cases. Part 1: patterns of mortality and morbidity. **Equine Veterinary Journal**, 34 (5), 432-437.

PEDROSA ARPAA. **Cólicas em equinos: tratamento médico vs cirúrgico: critérios dedecisão** [dissertação]. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa; 2008.

PESSOA A.F.A. *et al.*, Abdômen agudo em equídeos no semiárido do Nordeste do Brasil. **Pesq. Vet. Bras.** 32(6):503509, 2012.

SCHUMACHER, J. Diseases of the small colon and rectum. In T. Mair, T. Divers & N.Ducharme (Eds.), **Manual of Equine Gastroenterology**. (pp. 299-316). London: W.B.Saunders. 2002.

TINKER M.K. *et al.*, Prospective study of equine colic risk factors. **Equine Veterinary Journal**, 29, 454-458, 1997a.

TINKER M. K. *et al.*, Prospective study of equine colic incidence and mortality. **Equine Veterinary Journal**, 29(6), 448-453, 1997b

TRAUB-DARGATZ, J. L.; SALMAN, M. D.; VOSS, J. L. Medical problems of adult horses, as ranked by equine practioners. **J. Am. Vet. Med. Ass.** , v.198, n.10, p.1745-7, 1991.

TRAUB-DARGATZ, J. L.; SALMAN, M. D.; VOSS, J. L. Medical problems of adult horses, as ranked by equine practioners. **J. Am. Vet. Med. Ass.**, v.198, n.10, p.1745-7, 1991.

VAN DEN BOOM, R.; VAN DR VELDEN, M. A. Short- and long-term evaluation of surgical treatment of strangulating obstructions of the small in horses: a review of 224 cases. **The Veterinary Quarterly**, v. 23, n. 3, p. 109-115, 2001.

WHITE N. A. Examination and diagnosis of the Acute Abdomen. In N.A. White (Ed.). **The equine acute abdomen**, Philadelphia, PA: Lea and Febiger, p. 102- 142, 1990.

WHITE, N. A. Conditions of the small intestine. **Equine Prac.**, v.14, n.9, p. 16-21, 1992.

WHITE N. A. **Equine colic I**: Introduction. In AAEP (Ed.), Proceedings of the 52th Annual AAEP Convention, San Antonio, TX, USA. Acedido em Jan. 12, 2008.

**ESTUDO RETROSPECTIVO DE CASOS DE ERLIQUIOSE CANINA  
REFERENCIADOS NO HOSPITAL ESCOLA VETERINÁRIO GARDINGO LTDA,  
MATIPÓ-MG (2012/1 Á 2016/1)**

**Acadêmicas:** Ana Cláudia Alves Pereira e Thaís Aparecida Castro

**Orientadora:** Mayara Cristine Ferreira de Aguiar

**RESUMO**

A Erliquiose é uma hemoparasitose infecto-contagiosa, causada pela riquetsia *Ehrlichia canis*, parasitas intracelulares obrigatórios de células hematopoiéticas maduras ou imaturas. A transmissão ocorre com a participação de um vetor, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, ou por transfusão sanguínea. Os cães infectados com *E. canis* podem desenvolver sinais brandos a intensos ou mesmo não apresentar sinais, dependendo da fase da doença em que se encontram. O diagnóstico da erliquiose canina pode ser realizado através da presença de mórulas nos leucócitos parasitados encontrados na avaliação de esfregaços sanguíneos, através de achados laboratoriais do hemograma, por exames auxiliares de sorologia ou testes de biologia molecular. O tratamento é realizado com drogas específicas em especial a doxiciclina. No presente trabalho, realizou-se levantamento de casos de erliquiose canina no período de janeiro de 2012 a junho de 2016, onde observou-se uma incidência desta patologia de 6,40% dentre os casos atendidos neste período, sendo 57,10% correspondentes a machos e 42,9% a fêmeas. Quanto a idade dos animais acometidos pela doença, 14,30% eram filhotes, 42,90% adultos e 7,80% idosos, visto que a erliquiose canina acomete os animais, independente de raça, sexo ou idade.

**PALAVRA CHAVE:** Erliquiose canina, doença infecto-contagiosa, doença do carrapato

**1. INTRODUÇÃO**

A erliquiose é uma doença infectocontagiosa que caracteriza-se como uma hemoparasitose zoonótica a qual atinge gatos, equinos, ruminantes, humanos e cães, independente de raça, sexo ou idade (ISOLA *et al.*, 2012 e ROSA & WANDERLEY, 2014).

Esta doença é causada por uma bactéria gram negativa pertencente ao gênero *Ehrlichia*, família *Rickettsiaceae*, consideradas parasitas intracelulares obrigatórios das células mononucleares, cuja incidência tem aumentando em várias regiões do Brasil, sendo uma das maiores causas na rotina clínica veterinária, levando prejuízos à saúde animal e humana (SILVA *et al.*, 2011).

A infecção em cães é causada pela transmissão de *Ehrlichia canis* por meio da picada dos carrapatos *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor variabilis* e

*Rhipicephalus Boophilus microplus* contaminados pela riquetsia (UENO *et al.*, 2009, FONSECA, 2012; MORAES 2013).

Os cães infectados com *E. canis* apresentam alterações clínicas, hematológicas e bioquímicas bastante inespecíficas de acordo com o estágio clínico, subclínico ou crônico da doença, o que dificulta o diagnóstico (LOPES, 2013)

Estudos sobre a erliquiose canina vêm se tornando o foco de vários programas de investigação dentro do Brasil devido a sua capacidade de causar alta morbidade e mortalidade de cães. Esta doença representa uma importante zoonose, em decorrência da maior exposição humana a locais onde a presença de carrapatos se faz presente e em regiões onde a erliquiose canina é enzoótica (DAGNONE *et al.*, 2001; SILVA *et al.*, 2011 e FERNANDES *et al.*, 2014,)

Baseado nestas informações, objetivou-se com o presente estudo realizar um levantamento dos casos de erliquiose em cães referenciados ao Hospital Escola Veterinário Gardingo Ltda, localizado na cidade de Matipó - MG, ao período de janeiro de 2012 a junho de 2016.

Trabalhos como este nos permitem avaliar período de maior sazonalidade da doença na região e assim elaborar programas de controle e prevenção dos vetores responsáveis pela transmissão da erliquiose canina, zelando pela saúde e bem-estar do animal.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Agente etiológico**

O gênero *Ehrlichia* atualmente compreende cinco espécies válidas: *E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, *E. muris* e *E. ruminantium* (FERNANDES *et al.*, 2014).

São bactérias gram-negativas, parasitas intracelulares obrigatórios de células hematopoiéticas maduras ou imaturas, especialmente do sistema fagocitário mononuclear, tais como monócitos e macrófagos e, para algumas espécies, em células mielóides, tais como neutrófilos (SAITO, 2009).

No Brasil, a única espécie descrita na literatura é *E. canis*, responsável pela erliquiose monocítica canina, doença considerada endêmica principalmente nas áreas urbanas, onde abundam populações do carrapato vetor, *Rhipicephalus sanguineus* (MORAES, 2013).

## **2.1. Transmissão da doença**

A transmissão da *E. canis* ocorre com a participação dos vetores, *R. sanguineus*, *Dermacentor variabilis* e *R. B. microplus*, que se encontram principalmente nas regiões tropicais e temperadas. Quando adultos, podem sobreviver por um mínimo de 568 dias podendo transmitir a doença por mais de 155 dias depois de se desprender do hospedeiro (MORAES, 2013).

O artrópode, ao realizar o repasto sanguíneo em um cão infectado, se contamina ao ingerir os leucócitos infectados pela *E. canis*, que irá se multiplicar nos hemócitos e nas células da glândula salivar do vetor. O carrapato, então infectado, ao realizar a hematofagia em um cão sadio, inoculará junto com sua saliva a forma infectante da *E. canis* (LOPES, 2013; MORAES, 2013).

Essa infecção pode ocorrer em qualquer estágio de parasitemia do carrapato, seja uma larva, ninfa ou adulto, uma vez que os vetores supracitados são trioxeno, ou seja, ocorre transmissão da *E. canis* por via transestadial. Entretanto, não ocorre transmissão transovariana (ROSA & WANDERLEY, 2014).

A infecção também pode ocorrer em animais suscetíveis por meio de transfusão sanguínea (ISOLA, 2012).

## **2.2. Sinais Clínicos e Evolução da Doença**

Os cães infectados com *E. canis* podem desenvolver sinais brandos a intensos, ou mesmo não apresentar sinais dependendo da fase da doença em que se encontram. A gravidade da doença depende da cepa infectante, da idade, suscetibilidade e alimentação do animal. A partir de estudos baseados nos sinais clínicos e patológicos é possível distinguir três fases da doença, a aguda, a subclínica e a crônica (ISOLA, 2012; LOPES, 2013)

A fase aguda tem início aproximadamente de 8 a 20 dias após a infecção e persiste por duas a quatro semanas. Neste período, as rickettsias irão se replicar nos leucócitos e, através da circulação, o parasita irá se espalhar por diversos órgãos como o baço, fígado e linfonodos. Os sinais clínicos presentes nesta fase são febre, anorexia, depressão, linfadenopatia e trombocitopenia. Essa fase geralmente passa despercebida e no final da quarta semana, aproximadamente, os sinais clínicos desaparecem. Entretanto, os parasitos permanecem no animal. Esta é

a principal fase onde se consegue identificar mórulas do parasito em leucócitos através de esfregaços sanguíneos. No hemograma, observa-se frequentemente, uma trombocitopenia entre 10 a 20 dias após a infecção, em consequência da destruição imunológica periférica das plaquetas. Em alguns casos, há também leucopenia, progredindo para leucocitose. Nesta fase, a anemia presente é do tipo normocítica normocrômica regenerativa (FONSECA, 2012; SUZUKI, 2013; DUARTE *et al.*, 2013; FERNANDES *et al.*, 2014).

A fase subclínica é caracterizada pela persistência da *E. canis* no animal. Essa fase ocorre em seis a nove semanas após infecção do animal. Entretanto, alguns cães podem conviver com o parasita nessa fase da doença por anos e cães imunocompetentes podem eliminar o parasita através do sistema imune e recuperar-se sem tratamento. Nessa fase o animal parece saudável, pois os sintomas são mais brandos, podendo ocorrer leve perda de peso. É nesta fase que se observa alta concentração de anticorpos para *E. canis* no sangue dos cães infectados (SILVA, 2011; FERNANDES *et al.*, 2014)

Ao final da fase subclínica, instala-se a fase crônica devido à ineficiência do sistema imune do animal. Os sintomas são graves, apresentando pancitopenia, glomerulonefrite, hemorragias, febre, depressão, dispnéia, anorexia, perda de peso, linfadenopatia, petéquias na pele, palidez das membranas mucosas, dor abdominal, evidência de hemorragia como epistaxes e hemorragia de retina, esplenomegalia, dispnéia com aumento de sons pulmonares, infiltrados pulmonares intersticiais ou alveolares, alterações do sistema nervoso central como dor meningeal, paresia, alteração de nervo cranial e convulsões, hepatomegalia, arritmias e pulso deficitário, poliúria e polidipsia, dor articular com rigidez e inchaço e aumento da susceptibilidade às infecções secundárias. Essa fase assume as características de uma doença autoimune, sendo a principal característica a instalação de hipoplasia de medula óssea, resultando em anemia aplásica (FONSECA, 2012; SOZUKI, 2013; FERNANDES *et al.*, 2014; MAKINO *et al.*, 2015; SILVA 2015).

A susceptibilidade às infecções secundárias aumenta, em consequência do comprometimento imunológico. Nesta fase, dificilmente encontra-se inclusões de mórulas de *E. canis* nos leucócitos (LOPES, 2013).

Nas fases aguda e crônica, em até 50% dos casos, se observa a presença de lesões oculares, tais como hemorragias conjuntivais, opacificação corneana, uveíte e hipotonia entre outras moléstias oculares (ISOLA, 2012).

#### **2.4.Diagnóstico**

O diagnóstico da erliquiose canina pode ser realizado através da detecção de mórulas nos leucócitos parasitados encontrados na avaliação de esfregaços sanguíneos, por testes de biologia molecular como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e ainda outros testes como os de sorologia do tipo ELISA ou imunofluorescência indireta (IFI) de anticorpos, que consiste em uma técnica sensível, que detecta anticorpos anti-*E. canis*, através do soro do sangue do animal e hoje é a mais utilizada em todo o mundo (AGUIAR *et al.*; 2007; DUARTE *et al.*, 2013; ROSA & WANDERLEY, 2014).

Existem no mercado, diversos “kits” sorológicos utilizados na detecção da erliquiose, específicos para o agente infectante (DUARTE *et al.*, 2013, FERNANDES *et al.*, 2014).

Os sinais clínicos devem ser considerados junto com os resultados hematológicos, bioquímicos e sorológicos no desenvolvimento do diagnóstico definitivo, logo sendo possível a realização do diagnóstico final apenas através dos sinais clínicos e hemograma do animal (ISOLA *et al.*, 2012).

#### **2.5.Tratamento**

Alguns fármacos são empregados por hospitais e clínicas veterinárias no Brasil para o tratamento da erliquiose, tais como a tetraciclina, oxitetraciclina, doxiciclina e dipropionato de imidocarb. O tratamento deve ser realizado durante três a quatro semanas, ou até oito semanas naqueles animais que se encontram na fase crônica. Destes fármacos, a tetraciclina e seus derivados são amplamente empregados (ISOLA, 2012).

A doxiciclina é o fármaco de eleição, principalmente em casos de pacientes que apresentam afecções renais. Ela é administrada na dose de 5 a 10 mg/kg a cada 12 horas, via oral, durante 25 a 28 dias, associada a terapia de suporte, como fluidoterapia, vitaminas, anti-térmicos, protetores de mucosa gástrica, colírios em casos de infecções oculares e transfusão sanguínea quando necessário. Em cães

tratados com doxiciclina observa-se menor Incidência de reinfecção em relação aos tratados com oxitetraciclina (SILVA *et al.*, 2011; SUZUKI, 2013).

Dependendo da resposta imunológica do animal, os corticosteróides também podem ser indicados, visando a preservação da integridade vascular ou da função plaquetária, principalmente na fase crônica (ISOLA, 2012).

A resposta à terapia é avaliada através da melhora das condições do animal, tais como o retorno do apetite, melhora do comportamento e do quadro hematológico (SILVA *et al.*, 2011; SUZUKI, 2013).

## **2.6. Prognóstico e Profilaxia**

O prognóstico dependerá da severidade da lesão, ou seja, em qual fase a doença é diagnosticada. Em casos de estágio médio a moderado, o prognóstico é favorável. Já em casos severos é reservado. Quando há complicações secundárias ou quando os sinais clínicos são piorados, o prognóstico é de reservado a desfavorável (ISOLA, 2012; GUEDES *et al.*, 2015).

A prevenção é de grande importância nos cães e nos locais de grande concentração de animais. O controle de carrapatos e outros ectoparasitos é parte fundamental do manejo sanitário de todos os cães, devido à inexistência de vacina disponível no mercado contra a erliquiose e demais doenças também transmitidas por ectoparasitos (SILVA *et al.*; 2011; ISOLA, 2012; FONSECA, 2012; GUEDES *et al.*; 2015).

## **2.2. Epidemiologia**

No Brasil, a prevalência de erliquiose tem aumentado em algumas regiões do país, havendo ocorrências significativas nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia, Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Alagoas, Ceará, Pernambuco, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, onde a maioria dos cães atendidos apresentaram anticorpos contra *E. canis* (UENO, 2009; ISOLA, 2012; GUEDES, 2015).

Em Ituberá, município de Bahia, constatou-se que 12,40% das amostras de sangue esfregaço caninos mostraram inclusões sugestivas de *Ehrlichia* spp. Foram encontrados valores semelhantes (13,90% e 16%, respectivamente) em estudos desenvolvidos nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Já em estudos

realizados em Lavras, Minas Gerais, a frequência média global de cães soropositivos para *E. canis* foi de 23,60%, e 1,90% apresentam mórula compatíveis com *E. canis* (FONSECA, 2012; GUEDES *et al.*, 2015).

Estudos realizados em Botucatu, São Paulo, detectaram alta taxa de infecção em cães jovens, associado a trombocitopenia, tendo a *E. canis* como a única espécie encontrada na região estudada (UENO *et al.*, 2009).

Nos bairros das regiões administrativas de Cuiabá, Mato Grosso, a incidência foi de 42,50% casos soropositivos de erliquiose canina, não havendo associações entre zona rural, urbana, sexo e idade (ISOLA, 2012)

Estudos epidemiológicos constataam que a incidência de erliquiose monocítica canina varia de 4,8 a 65% em cães de ambiente urbano ou rural (SAITO, 2009). Em cães que são atendidos em hospitais e clínicas no Brasil, a incidência de erliquiose canina tem variado entre 20 a 30%, sendo comprovados por diagnóstico sorológico ou por meio de testes moleculares (DUARTE, 2013; ROSA & WANDERLEY, 2014).

A gravidade da doença depende da suscetibilidade racial, idade do animal, alimentação, doenças concomitantes e da virulência da cepa infectante. Alguns estudos demonstram que a doença apresenta maior gravidade clínica nos cães da raça dobermans, pinschers e pastor alemão. Os cães da raça Pastor Alemão com erliquiose apresentam distúrbios hemorrágicos graves e, esta suscetibilidade racial é devido à depressão da imunidade mediada por células nessa raça. É importante ressaltar que esses cães apresentam maior gravidade clínica quando infectados, porém não são mais predispostos a infecção (ALBERNAZ *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2011; GUEDES, 2012).

### **3. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo descritivo retrospectivo realizado no Hospital Escola Veterinário Gardingo Ltda.

Foram avaliadas as fichas clínicas dos animais atendidos no período de janeiro de 2012 à junho de 2016 com diagnóstico de erliquiose canina.

Os dados obtidos foram estratificados de acordo com idade, raça, sexo, histórico de ectoparasitos, alterações clínicas e hematológicas e doenças associadas. Quanto à idade os animais foram organizados em filhote (menor que 12

meses), adulto (de um a oito anos de idade) e idoso (acima de oito anos de idade). Em relação ao gênero foram divididos apenas como macho e fêmea, não havendo consideração se o animal era inteiro ou castrado.

Foram considerados diagnóstico de erliquiose canina, apenas as fichas clínicas as quais apresentavam hemograma completo apresentando trombocitopenia, associada ou não a anemia e leucopenia juntamente com os sinais clínicos descritos no formulário de consulta clínica.

Os dados obtidos foram organizados e processados pelo programa (*Microsoft Excel 2010*), (*Microsoft Office, 2010*). Foram detectadas as prevalências considerando a estratificação das variáveis (sexo, raça, idade, doenças associadas) proporcionalmente ao total de atendimentos de casos de erliquiose atendidos e foi realizado gráfico de regressão para a avaliação de tendência do número de casos de erliquiose canina no Hospital Escola supracitado.

#### **4. RESULTADO E DISCUSSÃO**

Foram analisadas 869 fichas clínicas de caninos que foram atendidos no Hospital Escola no período de janeiro de 2012 a junho de 2016. Nestas fichas foram detectados 56 casos de erliquiose canina (TABELA 1) com diagnóstico presuntivo por sinais clínicos e análise de hemograma, totalizando 6,40% dos casos atendidos neste período, logo houve uma menor incidência quando comparado a estudos realizados em Lavras, Minas Gerais, onde a frequência média global de cães soropositivos, com sinais clínicos e hemograma compatível para *E. canis* foi de 23,60% e 1,90% apresentaram mórula compatíveis com *E. canis* (FONSECA, 2012).

Tabela 1 – Número de casos e percentual de casos por semestre de erliquiose canina encontrados no período de 2012/1 a 2016/1

PERÍODO	CASOS	%
2012/1	6	10,8%
2012/2	3	5,3%
2013/1	3	5,3%
2013/2	7	12,6%
2014/1	3	5,3%
2014/2	3	5,3%
2015/1	10	17,9%
2015/2	4	7,1%
2016/1	17	30,4%
<b>TOTAL</b>	<b>56 CASOS</b>	<b>100%</b>

As demais fichas que apresentavam sintomas característicos a doença, mas não apresentavam diagnóstico clínico e hemograma em seu preenchimento, foram descartadas por não haver confirmação laboratorial do diagnóstico, uma vez que os sintomas da erliquiose sanguínea são comuns a outras patologias clínicas (SILVA *et al.*, 2011).

Realizando a avaliação separadamente por semestre (TABELA 1) observa-se que 2016/1 e 2015/1 houve uma maior quantidade de casos de erliquiose canina, sendo os semestres com maior porcentagem de casos dentre o número total de casos encontrados. Também observa-se que ocorre uma maior quantidade de casos de erliquiose sempre no primeiro semestre de cada ano, com exceção do segundo semestre de 2013, o qual apresenta um número maior de casos em relação ao primeiro semestre do mesmo ano referenciado, que pode estar associado ao comportamento reprodutivo, sazonalidade do vetor e disponibilidades de hospedeiros para o vetor transmissor da doença (GOMES, 2015).

De acordo com alguns autores a distribuição populacional dos carrapatos está diretamente relacionada às características climáticas, da paisagem e da disponibilidade de hospedeiros. O *Rhipicephalus sanguineus* é considerado um dos carrapatos de maior importância médico-veterinária do mundo. Além dos danos diretos causados pelo parasitismo em si, que não muito raramente pode levar cães à

condição de exangue, é também vetor natural da bactéria *Ehrlichia canis* e dos protozoários *Babesia canis*, *B. gibsoni* e *Hepatozoon canis* (PAZ *et al.*, 2008; GOMES, 2015).

Avaliando cada semestre separadamente observa-se que 2012/2 e 2016/1 (FIGURA1) foram os semestres em que ocorreram maior atendimento de animais e em 2016/1 houve um maior número de casos de erliquiose atendidos, seguido do semestre de 2015/1.

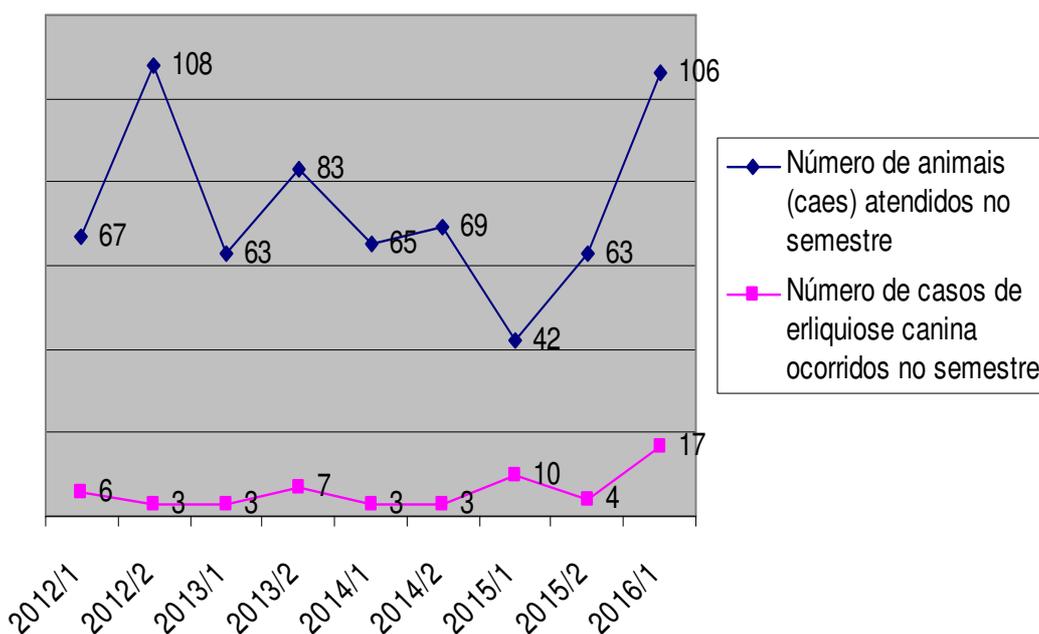


Figura 1 – Gráfico demonstrando o número de casos de erliquiose canina em comparação ao total de casos atendidos semestralmente

Os baixos índices de proporção de erliquiose/animais atendidos e índice geral de erliquiose canina entre o 2012/1 a 2016/1 no Hospital Escola Veterinário Gardingo Ltda, pode ser explicado pela falta de informação da população quanto a doença e sua forma de transmissão, e pela resistência do proprietário em autorizar a realização do hemograma dos pacientes para confirmação do diagnóstico. Além disto, não se descarta a possibilidade do baixo índice de erliquiose estar relacionado a perda de dados de arquivo, uma vez que 23,40% das fichas clínicas encontravam-se sem preenchimento quanto anamnese, diagnóstico e tratamento.

Nos semestres de 2015/1 e 2016/1 (FIGURAS 1 e 2), os resultados foram relativamente superiores quando comparados a outros estudos realizados em Ituberá, Bahia, onde constatou-se que 12,40% das amostras de sangue esfregaço

caninos mostraram inclusões sugestivas de *Ehrlichia* spp. semelhantes aos valores de RJ e MG onde valores semelhantes (13,90% e 16%, respectivamente) foram encontrados nas pesquisas (GUEDES *et al.*, 2015).

Em 2015/1, o resultado foi superior ao encontrado em estudos realizados em Lavras, onde a frequência de erliquiose canina foi de 26,60% (FONSECA, 2012).

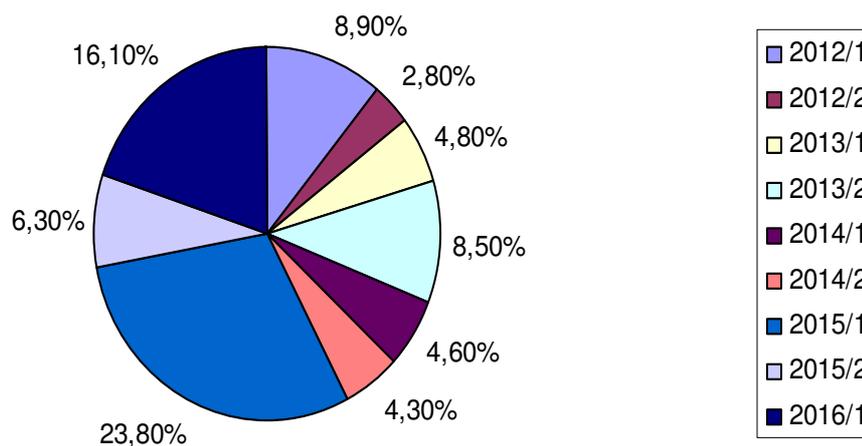


Figura 2 – Proporção entre o número de animais atendidos semestralmente e o número de casos de erliquiose por semestre

Os demais semestres nos quais foi analisada a prevalência de erliquiose canina se enquadram dentre os estudos epidemiológicos que constataam que a incidência de erliquiose monocítica canina varia de 4,80 a 65% em cães de ambiente urbano ou rural (SAITO, 2009). Em cães que são atendidos em hospitais e clínicas no Brasil, a incidência de erliquiose canina tem variado entre 20 a 30%, sendo comprovados por diagnóstico sorológico ou por meio de testes moleculares (DUARTE, 2013; ROSA & WANDERLEY, 2014).

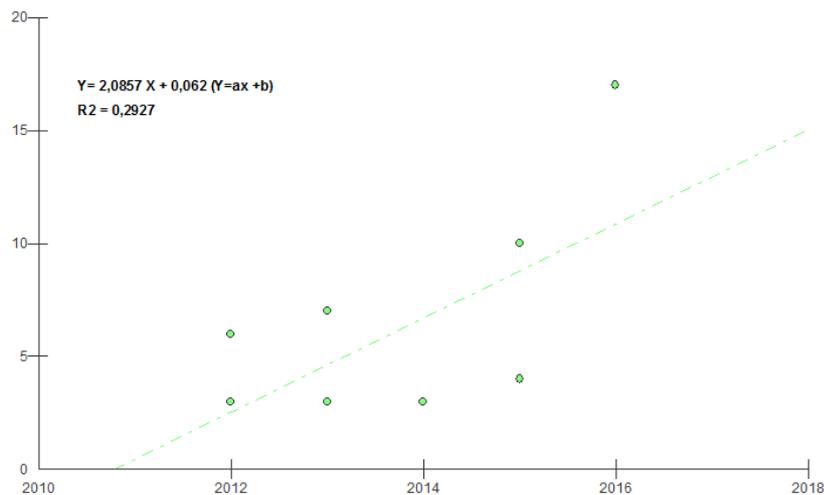


Figura 3 - Curva de regressão da taxa de detecção de Erliquiose canina no Hospital Veterinário Escola Gardingo Ltda – 2012/1 à 2016/1

Na interpretação da Figura 3 é possível verificar que existe uma correlação entre os anos avaliados e as taxas de erliquiose canina, sendo esta correlação fraca, logo, com o passar dos anos o número de animais atendidos no Hospital Veterinário Escola Gardingo Ltda aumentou concomitantemente com o número de animais apresentando erliquiose canina. Essa correlação reflete que a tendência da taxa de erliquiose aumentar esta interligada com o aumento do número de animais atendidos nos semestres/anos futuros.

Dagnone *et al.*, (2003); Machado *et al.*, (2004); Labruna *et al.*, (2007); Duarte (2013); Rosa & Wanderley (2014) relatam que aproximadamente 20 á 30% dos cães atendidos em hospitais e clínicas veterinárias dos estados das regiões nordeste, sudeste, sul e centro-oeste apresentam diagnóstico de erliquiose canina. O Hospital Escola supracitado poderá alcançar este índice com o passar dos anos e com o aumento do número de animais atendidos, pois de acordo com estudos epidemiológicos realizados nos Estados Unidos e na Europa, presume-se que a maioria dos nossos cães sejam acometidos e diagnosticados com erliquiose canina (DAWSON *et al*, 1996; ROSA & WANDERLEY, 2014).

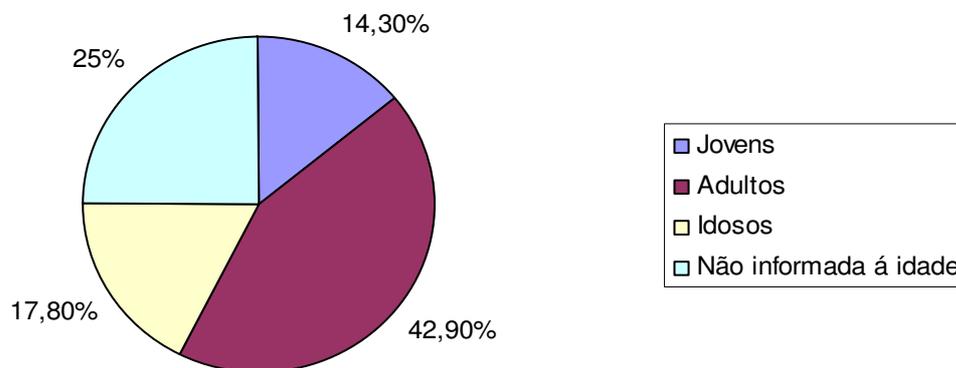


Figura 4 - Idade dos animais com erliquiose canina no período de 2012/1 a 2016/1

Dentre o total de casos de erliquiose canina, 57,10% correspondiam a machos e 42,90% a fêmeas. Quanto a idade (FIGURA 4) 14,30% dos animais acometidos pela doença eram filhotes, 42,90% adultos, 7,80% idosos e 25% das fichas não apresentavam informações quanto a idade do animal. Quanto a raças 68% das fichas clínicas não apresentaram dados referentes a raça, e dentre as fichas analisadas que tinha raça descrita, 57% dos animais eram de raças puras e 53% sem raça definida. Visto que a erliquiose canina acomete qualquer animal, independente de raça, sexo ou idade; estes dados são importantes para realização do levantamento epidemiológico e perfil da doença na região do Hospital Escola da Faculdade Vértice – Univertix (ISOLA *et al.*, 2012 e ROSA & WANDERLEY, 2014).

As raças mais acometidas foram pastor alemão, poodle, lhasa apso, pinscher, husky siberiano, labrador retriever, dalmata, boiadeiro australiano, dachshund e rottweiler, sendo que 32% eram da raça pastor alemão. Alguns estudos demonstram que a doença apresenta maior gravidade clínica nos cães da raça doberman, pinscher e pastor alemão. De acordo com a literatura pesquisada, os cães da raça pastor alemão quando diagnosticados com erliquiose canina, apresentam distúrbios hemorrágicos graves, sendo que esta suscetibilidade racial é devido a depressão imunológica mediada por células nessa raça, ressaltando que esses cães apresentam maior gravidade clínica quando infectados, porém não são mais predispostos a infecção (ALBERNAZ *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2011; GUEDES, 2012).

Dentre as fichas clinicam analisadas com diagnóstico de erliquiose canina de 2012/1 a 2016/1, 86,30% dos animais apresentavam histórico de pulgas e carrapatos nos últimos 90 dias antes da consulta, confirmando estudos realizados que demonstram que o carrapato transmissor da *E. canis* se encontram principalmente nas regiões tropicais e temperadas e pode transmitir a doença por mais de 155 dias depois de se desprender do hospedeiro (MORAES, 2013).

É de suma importância o controle de carrapatos e outros ectoparasitas no processo de manejo sanitário de todos os cães, uma vez que não existe vacina disponível no mercado contra a erliquiose canina e demais doenças que também podem ser transmitidas por ectoparasitos, principalmente pelos carrapatos (SILVA *et al.*; 2011; ISOLA, 2012; FONSECA, 2012; GUEDES *et al.*; 2015).

Os sinais clínicos encontrados nas fichas clínicas de atendimento destes animais foram; vômito, apatia, prostração, febre, mucosas hipocoradas, secreção ocular, hiperemia conjuntiva, hiperkeratose no plano nasal, descamação e lesões na pele, petéquias, dor nos membros pélvicos. No hemograma foi detectada trombocitopenia podendo ser associada a anemia regenerativa normocítica normocrômica e em 82,5% dos casos havia leucopenia, logo correspondendo a dados da literatura pesquisada onde no hemograma, observa-se frequentemente, uma trombocitopenia entre 10 a 20 dias após a infecção, em consequência da destruição imunológica periférica das plaquetas e em alguns casos, há também leucopenia, progredindo para leucocitose. Nesta fase, a anemia presente é do tipo normocítica normocrômica regenerativa (FONSECA, 2012; SUZUKI, 2013; DUARTE *et al.*, 2013; FERNANDES *et al.*, 2014).

Quanto a doenças associadas, 17,9% apresentaram doenças como infecção urinária, piometra, cinomose, babesiose, otite, dermatite ou conjuntivite associadas a erliquiose canina nos casos diagnosticados neste período.

Os cães infectados com *E. canis* podem desenvolver sinais brandos a intensos ou mesmo não apresentar sinais dependendo da fase da doença em que se encontram. A gravidade da doença depende da cepa infectante, da idade, suscetibilidade e alimentação do animal. A partir de estudos baseados nos sinais clínicos e patológicos é possível distinguir três fases da doença, a aguda, a subclínica e a crônica (ISOLA, 2012; LOPES, 2013).

Nas fases aguda e crônica, em até 50% dos casos, se observa a presença de lesões oculares, tais como hemorragias conjuntivais, opacificação corneana, uveíte e hipotonia entre outras moléstias oculares (ISOLA, 2012).

De acordo com Ueno *et al.*, (2009), os sinais clínicos comumente observados no curso da infecção geralmente são inespecíficos (apatia, anorexia, emagrecimento febre e linfadenopatias) e não apresentam associação com a presença de *E. canis* nos animais, o que reforça a importância da associação dos achados clínico-epidemiológicos e laboratoriais, com vistas a incrementar o diagnóstico da enfermidade.

Todos os animais foram tratados com o protocolo de doxiciclina 5-10mg/kg/dia a cada 12 ou 24 horas durante 28 dias, omeprazol e suplementos vitamínicos comerciais como Hemolitan<sup>®</sup> e Glicopam<sup>®</sup>. Nos casos em que haviam vômito foi prescrito metoclopramida e nos casos de conjutivite foram prescritos colírios a base de dexametasona, sulfato de neomicina, sulfato polimixina B.

O tratamento realizado condiz com a literatura a qual refere à doxiciclina como um fármaco de eleição principalmente em casos de pacientes com afecções renais. Sua posologia indicada refere-se a dose de 5-10mg/kg/dia sendo a cada 12 horas, via oral, durante 25 a 28 dias, associado com a terapia de suporte, como fluidoterapia, vitaminas, anti-termicos, protetores de mucosa gástrica, colírios em casos de infecções oculares, dentre outros. A resposta à terapia é avaliada através da melhora das condições clínicas do animal, tais como o retorno do apetite, melhora do comportamento e do quadro hematológico (SILVA *et al.*, 2011; SUZUKI, 2013).

Em casos com cinomose concomitante a erliquiose canina, foi realizado o tratamento de suporte, uma vez que não há um medicamento de efeito curativo. Segundo a literatura pesquisada o tratamento para cinomose canina não é específico e consiste na terapia de suporte e sintomático. Vacinas produzidas com amostras virais adequadamente atenuadas são eficientes em proteger os animais contra a infecção natural quando realizadas de forma preventiva (MANUAL MERCK DE VETERINÁRIA, 2008)

Os animais que apresentavam babesiose foram tratados com a associação entre doxiciclina e dipropionato de imidocarb. O dipropionato de imidocarb, um fármaco antiprotozoários, pode ser utilizado para o tratamento de infeções por *E.*

*canis* (Matthewman *et al.*, 1994). Como há possibilidade de ocorrer coinfeção com *B. canis* e/ou organismos, tais como *Hepatozoon canis*, este fármaco poderá ser utilizado em conjunto com as tetraciclina, nesses casos (HARRUS *et al.*, 2012).

Os animais que apresentavam piometra priorizou-se a estabilidade hidroeletrólítica do animal com associação de antibióticos e anti-inflamatórios e em seguida encaminhado para a cirurgia de ovariosalpingohisterectomia. Na literatura pesquisada, recomenda-se que antes da ovariosalpingohisterectomia, a paciente seja estabilizada hidro-eletróliticamente, e receba antibióticos de amplo espectro, tais como amoxicilina associada a ácido clavulônico, sulfametoxazol associada a trimetropin, quinolonas, porém não se deve escolher aqueles que causem danos à função renal. Se a paciente encontra-se em estado crítico de desnutrição, após a reposição adequada dos fluídos e eletrólitos, sugere-se utilizar nutrição parenteral, antes e após a cirurgia (OLIVEIRA, 2007).

Dentre os animais tratados para erliquiose, 10,70 % necessitaram de transfusão sanguínea, sendo que, dentre estes, dois animais foram a óbito após o procedimento.

A transfusão sanguínea pode ser utilizada como suporte a hemoterapia com componentes sanguíneos. Esta tem como objetivos: aumento da capacidade transportadora de oxigênio, reposição de componentes homeostáticos ausentes ou disfuncionais, reposição de proteína, reposição de leucócitos, expansão de volume ou a combinação dos efeitos. Em contrapartida, também pode trazer riscos ao animal se não houver a realização de triagem laboratorial, com o objetivo de avaliar clinicamente e laboratorialmente a saúde do doador e evitar a transmissão de moléstias infecciosas veiculadas pelo sangue, quando há falha no processo de triagem e seleção de cães doadores. O animal pode vir a óbito por reações adversas a proteínas e demais componentes do sangue transfundindo, mesmo que o teste de compatibilidade seja positivo (SILVA *et al.*, 2011)

Não foram encontrados nas fichas clínicas dados referentes a retorno do animal e prognóstico da patologia.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A erliquiose é uma doença comum nos cães de diferentes raças, idade e sexo, podendo seu curso clínico ser agudo ou subclínico a crônico, onde os sinais clínicos variam nas diferentes fases.

A casuística encontrada no presente trabalho foi baixa, quando comparada a estudos realizados por diferentes autores, e pode ser explicada pela falta de preenchimento de fichas clínicas dos animais e pela resistência dos proprietários na realização do exame hematológico e testes rápidos para diagnóstico da doença.

É de suma importância à realização de levantamentos epidemiológicos como estes, pois permite uma orientação no diagnóstico clínico para os médicos veterinários atuantes no Hospital Escola, além de traçar um perfil da distribuição da doença e seu comportamento na região. Além disso, ressalta-se a importância do preenchimento completo das fichas clínicas dos animais, objetivando melhor realização do levantamento do perfil epidemiológico de diferentes patologias no Hospital Escola.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR D.M. *et al.* Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *E. canis*. **Revista Ciência Rural, Santa Maria**, v.37, n. 3, p.796-802, mai-jun 2007.

ALBERNZ A.P. *et al.* Erliquiose canina em cmpos do Goytacases, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Animal Brasileira** v.8, n4 p 799-806, out-dez. 2007.

DAGNONE A.S. *et al.* Erliquiose no animais e no homem. Semina: **Ciências Agrárias**. Londrin, v22, n.02, p 191-201- jul-dez 2001.

DAGDONE, *et al.* Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital population in South Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 117, n. 4, p. 285-290, 2003.

DAWSON, J E. *et al.* Polymerase chain reaction evidence of Ehrlichia Chaffeensis, an etiologic agent of human ehrlichiosis, in dogs from southeast Virginia. **American Journal of Veterinary Research**, v. 57, n. 8, p.1175-1179, 1996.

DUARTE, S.C. *et al.* Diagnóstico molecular de *Ehrlichia canis* em cães de Goiânia, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 42 (1):30-41. Janeiro - março 2013.

FERNANDES R.B. *et al.* Levantamento de casos de Erliquiose canina em cães atendidos no Hospital Veterinário do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Guarulhos (2010-2012). **Revista Educação**, v. 9. n. 2, 2014.

FONSECA J.P. **Erlíquiose canina em Lavras, Sul de MG, Brasil**. Dissertação de mestrado- Lavras UFLA, 2012.

GOMES, L. V.C. **Dinâmica populacional de Rhipicephalus (Boophilus) microplus (Canestrini, 1887) em bovinos mestiços mantidos em pastagens de Brachiaria decumbens no município de Formiga, Minas Gerais**. 2015. v, 59 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/126405>>.

GUEDES P.E.B *et al.* Erlíquiose canina: prevalência e epidemiologia no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária** v. 24, n. 2, Jaboticabal Abr-jun 2015.

HARRUS S *et al.* **Ehrlichia and anaplasma infections** In: Greene CE, ed. *Infectious Diseases of the Dog and Cat*: Elsevier Science Health Science Division, 2012.

ISOLA J.G.M.P *et al.* Erlíquiose canina- Revisão de Literatura. **Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano IX, n. 18, jan. 2012. Periódicos semestrais.

LABRUNA, M. B. *et al.* A preliminary investigation of Ehrlichia species in ticks, humans, dogs, and capybaras from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 143, n. 2, p. 189-195, 2007.

LOPES L.C. **Hemoparasitoses em animais de companhia: erliquiose, babesiose e micoplasmose: Estudo de casos clínicos**. Dissertação Mestrado Universidade de Trás-os –Montes e AltoDourado, Vila Rural, 2013.

MACHADO, R.Z. Erlíquiose canina. **Revista brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 53-57, 2004.

MAKINO, H *et al.* Detecção de *Ehrlichia canis* em cães domiciliados em Várzea Grande: Análise comparativa entre amostras de sangue e medula óssea. **Ciências Rural**, vol. 46, n 02, fevereiro de 2016 *epud* 30 de outubro de 2015.

MANUAL MERCK DE VETERINÁRIA. **Cinomose Canina**. 9 ed. São Paulo: Roca, 2008. p.528-529

MORAES, J.F. **Competência vetorial de carrapatos do grupo Rhipicephalus sanguineus do Brasil, Argentina e Uruguai para transmissão da bactéria Ehrlichia canis, agente etiológico da erliquiose monocítica canina**. Tese doutorado Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2013.

OLIVEIRA K.S. Complexo hiperplasia endometrial cística. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.35: s270-s272, 2007

PAZ G. F. *et al.* Ritmo de queda de Rhipicephalus sanguineus (ACARI: IXODIDAE) de cães artificialmente infestados. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 17,pág.139-144; 2008

ROSA E.P.& WANDERLEY M.C.P. Incidência de casos e reincidivas de erliquiose em um clínica veterinária particular entre 2011 e 2012, no município de Iuverva-SP. **Revista Nucleus**, v. 11, n. 2, 2014 (suplemento).

SAITO, T.B. **Estudo da erliquiose em cães expostos carrapatos *Rhipicephalus sanguineus* experimentalmente infectados**. Dissertação doutorado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo. 127 folhas, 2009

SILVA, M.V.M. *et al.* Erliquiose canina: Revisão de Literatura. **Arquivo Ciências Veterinária, Zoologia. UNIPAR**. Umuaroma, v.14, n, 2, p. 139-143, jul-dez 2011.

SILVA, M.L. Alterações glomérulo tubulares em cães infectados por *Ehrlichia canis*. **Revista Investigação** 14 (6):17-21, 2015.

SUZUKI F.T. **Eficiência do medicamento doxiciclina na resolução da enfermidade Erliquiose monocítica canina (EMC)**. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, dissertação de graduação em Medicina Veterinária. Araçatuba, SP, 2013.

UENO T.E.H. *et al.* *Ehrlichia canis* em cães atendidos em Hospital Veterinário de Botucatu, Estado de SP, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v.18, n 03, p 57-61. julho- setembro 2009.

## HERPESVÍRUS FELINO: RELATO DE CASO

**Acadêmicas:** Carlora Alcon Almeida e Pamela de Moura Andrade

**Orientadora:** Mayara Cristine Ferreira de Aguiar

### RESUMO

A Herpesvirose é um *alphaherpesvírus* que acomete em especial os felinos, também chamado de vírus da rinotraqueíte felina. Caracteriza-se por uma infecção no trato respiratório, extremamente contagiosa, que resulta em sinais clínicos respiratórios e oculares severos. Foi referenciado ao Hospital Escola Veterinário Gardingo LTDA. - Matipó/MG, um paciente apresentando secreção nasal e ocular purulenta, conjuntivite, diminuição da acurácia visual e úlcera de córnea bilateral, diagnosticado como portador de Herpesvírus, agente presente no Complexo Respiratório Felino. Foi realizado o tratamento inicialmente com Tobrex<sup>®</sup> colírio antibiótico em um intervalo de 6/6 horas, lavagem oftálmica com soro fisiológico e utilização de Meloxicam<sup>®</sup>, na dose de 0,1mg/kg a cada 24 horas, durante 3 dias; entretanto, não foi possível reverter o quadro do paciente, havendo total perda da visão, porém com sobrevida do animal.

**Palavras-chaves:** Herpesvirose, complexo respiratório, HVF-1.

### 1. INTRODUÇÃO

A Herpesvirose é uma doença que tem como causa um *alphaherpesvírus* típico, pertencente à família Herpesviridae, também nomeado de vírus da rinotraqueíte. Sua incidência em alguns países já atinge 30% da população felina (BURNS *et al.*, 2011). No Brasil, estima-se a população de 20 milhões de casos (ABINPET, 2012).

O herpesvírus é o principal agente causal de doenças do trato respiratório de felinos. Levando-se em conta o crescente aumento dessa espécie em diversos lares e abrigos, é gerada uma preocupação, pois uma vez instalada em um animal, esse se tornará um portador latente e vitalício, além de ser um disseminador viral para outros de sua espécie (STILES e PROGRANICHINIY, 2008).

Apesar da existência de vacinas há mais de 30 anos, a prevalência desse micro-organismo tem índices elevados, mostrando-se crescentes, se tornando desafiadora no cotidiano das clínicas veterinárias em todo o mundo. Por ser sumariamente infecciosa, essa doença instala preocupação tanto ao criador, como profissionais da saúde do animal, com tendência a cronicidade e com índices elevados de óbitos e com taxa de morbidade de 100%. Vários métodos são necessários para o diagnóstico dos agentes etiológicos envolvidos, como cultivo

microbiano e anaeróbico, isolamento viral, reação em cadeia pela polimerase (PCR) e testes sorológicos (VEIR *et al.*, 2008).

O quadro clínico dessa doença envolve espirros, secreção nasal, dispnéia, conjuntivites, tosse, ulcerações orais e estomatites crônicas. Esses animais, mesmo reabilitados, tornam-se vulneráveis a recidivas (LAPPIN, 2012).

Os gatos infectados com o herpesvírus tem comprometimento em sua qualidade de vida, além de prejuízos financeiros ao proprietário, tendo em vista o alto custo que seu diagnóstico implica, devido à sobreposição de sintomas (BURNS *et al.*, 2011).

Com base na amplitude dessa doença, à saúde do animal infectado e as problematizações e particularidades dela resultantes, esta é uma doença altamente importante e perigosa. Devido ao leque de lesões graves a que submete o animal, proporcionando prejuízos e comprometimentos graves à sua vida e a de outros em seu convívio, assim como seus prejuízos financeiros e sanitários, objetiva-se relatar um caso de Herpesvirose felina atendido no Hospital Escola Veterinário Gardingo LTDA.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Caracterização do agente**

O Herpesvírus Felino tipo 1 (HVF-1), conhecido também como vírus da rinotraqueíte felina e pertencente à família Herpesviridae, é considerado um vírus que atinge grande número de animais, que se divide em três subfamílias: *alpha*, *beta* e *gama herpesvirinae*. Sendo este patógeno, um típico *alphaherpesvírus* que se restringe apenas aos felídeos (GASKELL *et al.*, 2007; HARA *et al.*, 1996; STILES, 2003).

Embora o gato doméstico seja o principal hospedeiro (THIRY *et al.*, 2009), este vírus foi anteriormente isolado de outros felinos, como guepardos (*Acinonyx jubatus*), leões (*Panthera leo*) e em pumas (*Felis concolor*), já foram detectados anticorpos anti-HVF-1 (BINNS *et al.*, 2000).

O HVF-1 é constituído de um núcleo contendo uma molécula de DNA de fita dupla linear e um capsídeo icosaédrico envolto por uma camada proteica amorfa, denominada de tegumento e de um envelope lipoproteico. Devido à presença deste envelope lipoproteico, o HVF-1 se torna frágil às condições ambientais e aos

desinfetantes (STILES, 2003). Deste modo, o vírus perde sua infectividade após contato com etanol ou isopropanol a 70-80% durante cinco minutos, formaldeído a 0,2- 0,8% e glutaraldeído a 2% (SOUZA; CALIXTO, 2003).

Ainda que não existam relatos de infecção cruzada entre espécies, o HVF-1 é relacionado antigenicamente ao herpesvírus canino (GASKELL *et al.*, 2007). Em humanos não existem evidências do contágio deste vírus na literatura pesquisada (THIRY *et al.*, 2009).

## **2.2 Transmissão**

A principal forma de disseminação do HVF-1 é a partir do contato direto com as descargas oronasais e oculares dos animais portadores. A transmissão indireta também pode ocorrer via fômites (HICKMAN *et al.*, 1994) ou por contaminação ambiental (ARDANS, 2003).

Após o felino ser infectado, ele se tornará portador latente vitalício, podendo ocorrer episódios de reativação e disseminação viral de forma espontânea ou por fatores de estresse (STILES e PROGRANICHINIY, 2008). Estes fatores de estresse estão relacionados com mudança de ambiente, doenças concomitantes, administração de corticoides, parto e lactação (STILES, 2000; ANDREW, 2001; MARQUES *et al.*, 2008).

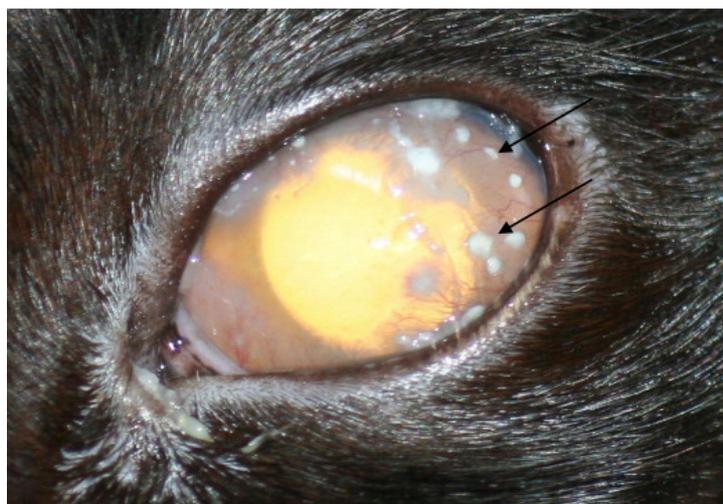
Logo após 24 horas de infecção, a presença viral pode ser identificada na mucosa nasal e orofaringe, onde geralmente persiste de uma a três semanas. Sendo assim, o DNA viral pode ser identificado por PCR por longos períodos (VOGTLIN *et al.*, 2002). Passado a fase aguda e se o gato não vier a óbito, o HVF-1 se estabelece latente no gânglio do nervo trigêmeo (WEIGLER *et al.*, 1997).

## **2.3 Formas Clínicas**

Os animais susceptíveis ao HVF-1 estão sujeitos a doença aguda do trato respiratório superior, com alto índice de morbidade e baixo índice de mortalidade. Estes passam pelo período de incubação da infecção, de dois a seis dias, e os primeiros sinais clínicos observados consistem em espirros, febre, depressão e inapetência. Após estes, há também o surgimento de corrimento seroso nasal e ocular, que indicam rinite e conjuntivite (BINNS *et al.*, 2000; SOUZA; CALIXTO, 2003; STILES, 2003).

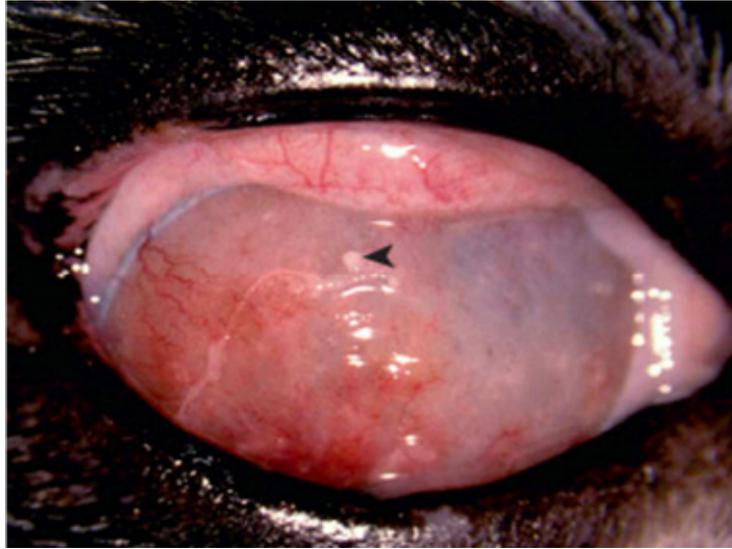
A infecção bacteriana secundária dá origem ao corrimento oculonasal purulento, podendo estar presente ao redor das narinas e pálpebras um acúmulo de exsudato seco (GLAZE, 2002). Raros são os casos de ulceração da cavidade oral; tosse e dispneia são observadas em casos mais graves e, eventualmente desenvolvendo pneumonia viral em animais muito jovens ou debilitados (LOW *et al.*, 2007; NELSON; COUTO, 2006).

A ceratoconjuntivite proliferativa é associada ao HVF-1, sendo causada por uma reação de hipersensibilidade a um estímulo antigênico desconhecido (GOULD, 2001). Esta, por sua vez, surge primeiramente na região temporal do limbo ou, com menor frequência na região nasal (MACKEY *et al.*, 2005), pode também envolver estruturas oculares como a conjuntiva bulbar (FIGURA 1) e a membrana nictitante (MOULD, 2008).



**Figura 1:** Felino com ceratoconjuntivite proliferativa. Notar presença de opacidade e neovascularização de córnea com formações nodulares de coloração branca (seta) no canto temporal do bulbo do olho esquerdo. Fonte: PEREIRA *et al.*, 2009.

A queratite eosinofílica (FIGURA 2) apesar de sua etiologia desconhecida, se relaciona com a infecção por herpesvírus felino tipo 1 (HVF-1) e sua patogenia (ANDREW, 2008). Embora seu sinal clínico mais comum seja a presença de secreção ocular mucoso a mucopurulento (FIGURA 3), também pode ocorrer ulceração corneal (PRASSE *et al.*, 1996).

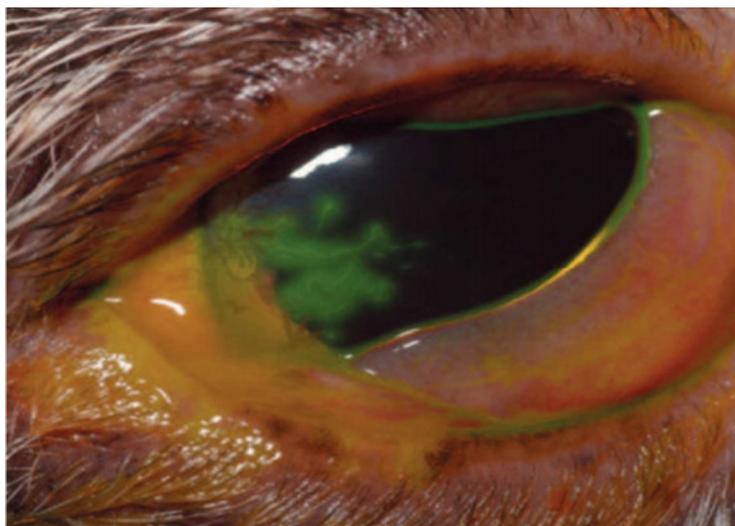


**Figura 2:** Gato com queratite eosinofílica felina. A seta representa uma placa branca na córnea vascularizada. Fonte: DUBIELZIG, 2010.



**Figura 3:** Felino filhote apresentando oftalmia neonatal. Notar presença de intensa secreção purulenta. Fonte: WALDE *et al.*, 1998.

Os animais portadores de HVF-1 retratam ulcerações dentríticas (FIGURA 4) de difícil cicatrização na córnea, podendo haver perda na qualidade e quantidade do filme lacrimal (ORIÁ e LAUS, 2009). O vírus se replica principalmente no epitélio corneal, conjuntival, nasal e da faringe; com sua característica citopática, pode destruir os epitélios da superfície conjuntiva, da córnea e passagem nasal (LA CROIX, 2005).



**Figura 4:** Úlcera dendríticas por herpesvírus felino tipo 1. Fonte: MAGGS, 2008.

Em gatos, o HVF-1 tem sido sugerido como causa para a uveíte anterior (STILES, 2000), que refere-se a inflamação da íris e do corpo ciliar (COLITZ, 2005), podendo ainda haver presença de material purulento ou sanguinolento na câmara anterior, que sucede em hipópio ou hifema (FIGURA 5) (CHANG; CARTER, 2009). O que favorece o surgimento da uveíte nesta espécie, é o fato dos gatos possuírem uma parede de células endoteliais descontínuas nos capilares da íris e, como resultado, as proteínas, eritrócitos e leucócitos abandonam o lúmen vascular para se acumularem na câmara anterior, causando assim a turvidez (DEL SOLE *et al.*, 2005).



**Figura 5:** Felino, SRD, com presença de hipópio e hifema em ambos os olhos. Fonte: MAGGS, 2009.

As raças braquicefálicas apresentam maior predisposição a lesão permanente da mucosa e dos turbinados, devido a infecção aguda, podendo devolver formas

crônicas de rinite bacteriana, osteomielite dos turbinados, sinusite e conjuntivite (GASKELL *et al.*, 2007; SOUZA; CALIXTO, 2003).

Em alguns casos, se a fêmea for infectada durante a gestação, pode ocorrer alterações reprodutivas, como aborto e reabsorção fetal. Estes filhotes, podem nascer infectados ou desenvolver sinais clínicos pouco após o parto (STILES, 2003).

Os animais afetados pelo HVF-1 de forma crônica ou recorrente, apresentam uma pequena minoria dentro da população afetada, por desenvolverem respostas imunológicas diminuídas na presença do vírus (MAGGS, 2005).

## 2.4 Diagnóstico

No exame oftálmico é possível encontrar achados de lesões dendríticas no epitélio corneal ou conjuntival, o que indica a presença do HVF-1, são lesões patognomônicas para a doença (KETRING, 2006).

Os corantes vitais como o rosa de bengala e a lissamina verde ajudam na observação de lesões dendríticas na córnea, pois permitem identificar células mortas e degeneradas. O corante de fluoresceína pode ser usado para identificação de ulcerações epiteliais (ORIÁ e LAUS, 2009).

Embora não estejam sempre presentes, é necessária a realização de exames laboratoriais para auxiliar no diagnóstico do HVF-1, em casos que os sinais clínicos não são claros, como citologia, isolamento viral, testes de imunofluorescência, sorologia e a PCR (ANDREW, 2001).

Dentre os diagnósticos diferenciais, podemos considerar *Chlamydia felis*, *Mycoplasma*, Calicivírus e Reovírus (STILES, 2000; MARQUES *et al.*, 2008).

## 2.5 Tratamento

Para se estabelecer um tratamento de Herpesvirose Felina eficaz, é necessário que seja identificado a fase da infecção e a gravidade em que a doença se encontra (GOULD, 2011).

O uso de antivirais é muito recomendado para o tratamento dessa doença. Os fármacos como trifluridina ou triflurotimidina podem ser utilizados. Porém estes podem causar leve irritação da conjuntiva e da córnea. Quando há presença de irritação por trifluridina pode-se substituir esse fármaco pela idoxuridina ou vidarabina (ANDREW, 2001).

Algumas drogas foram propostas para o tratamento de HVF-1 em infecções oculares, incluindo bromovinyldeoxyuridine, cidofovir, famciclovir, N- (2-hidroxiopropilo), metacrilamida, penciclovir, ribavirina, valaciclovir, vidarabina, foscarnet e lactoferrina (MALIK *et. al.*, 2009).

É contra-indicado o uso de colírios e pomadas oftálmicas a base de corticosteróides em casos de conjuntivite com ulceração corneal (HERRERA, 2008; SLATTER, 2005). Estes fármacos, por sua vez, potencializam a ação das collagenases, especialmente nas ceratites herpéticas, onde estimulam a transição da ceratite epitelial para o estroma e supressão da resposta imunológica, assim, favorecendo a disseminação das partículas virais (HARTLEY, 2010).

## **2.6 Controle e Profilaxia**

A vacinação é o método mais preconizado quando se trata de controle e profilaxia, juntamente com o manejo adequado dos felinos, pois o HVF-1 trata-se de uma infecção prevalente, facilmente transmissível e que pode se apresentar de maneira severa (NELSON; COUTO, 2006).

No Brasil, a única forma de prevenção é por meio de vacinas de vírus vivos atenuados (BICHARD; SCHERING, 2008). Entretanto a vacinação não é necessariamente eficaz contra a infecção, e possivelmente apresenta menor efeito no gato que já está infectado ou é um carreador latente (GELATT, 2003).

A profilaxia sanitária é de grande importância quando se trata de locais com grande quantidade de gatos, sendo preciso programar medidas específicas que vão além da vacinação, como a separação dos animais mais jovens, isolamento dos infectados, ventilação adequada do ambiente e limpeza e desinfecção adequadas (SOUZA; CALIXTO, 2003).

A prevenção da doença no indivíduo consiste em impedir o livre acesso ao exterior, desta forma evitando a exposição aos agentes infecciosos e contribuindo para o bom estado geral do animal, além de fortalecer sua imunidade (NELSON; COUTO, 2006).

## **2.7 Epidemiologia**

A HVF-1 está distribuída mundialmente, tendo no Brasil, relatos de ocorrência da infecção e da doença em várias regiões (FRANCO; ROHE, 2007).

Os hospedeiros suscetíveis são os felídeos, membros da família *Felidae*, não havendo predisposição à raça ou sexo; entretanto, gatos de até seis meses de idade estão sujeitos a infecção mais grave (GASKELL *et al.*, 2007).

A prevalência do HVF-1 é de aproximadamente 50% nos felinos domésticos que são criados com pouco contato com outros animais (FRANCO; ROHE, 2007).

Em grandes populações, a morbidade em gatos jovens pode chegar a 100% e a mortalidade tende a ser mais baixa, no entanto, se torna alta quando trata-se de filhotes e animais debilitados, podendo atingir 50% quando associada à infecção generalizada entre os gatos predispostos (GASKELL *et al.*, 2007).

Cerca de 50% dos gatos infectados disseminam o vírus novamente, seja espontaneamente ou em decorrência de alguma situação de estresse (STILES, 2000).

### **3. RELATO DE CASO**

Foi atendido no Hospital Escola Veterinário Gardingo LTDA - Matipó/MG, no dia 18/11/2015, um macho da espécie felina, de aproximadamente 06 meses de idade, sem raça definida e pesando 3,5 kg.

A queixa principal da proprietária era que o animal demonstrava diminuição da capacidade visual. Este era alimentado com ração para gato filhote Cat Chow® com leite. Tanto as vacinações como as vermifugações estavam atrasadas e apresentava presença de ectoparasitas pelo corpo (pulgas). Segundo a proprietária, outros animais da ninhada apresentaram alterações oculares menos severas e com remissão espontânea.

No exame físico observou-se que as mucosas oculares estavam hiperêmicas, apresentava secreção ocular purulenta, conjuntivite, diminuição da acurácia visual, úlcera de córnea bilateral (diagnosticada por meio de teste de fluoresceína), secreção nasal e baixo escore corporal.

Ao aferir a temperatura, foi constatado 41,1°C, frequência cardíaca de 170 bpm e taquipnéia. A hidratação encontrava-se normal, e os demais aspectos a seguir não demonstraram alteração visível ou palpável: pulso venoso jugular, pulso arterial, orelhas/ouvidos, cavidade oral, linfonodos, pele/pêlo, membros torácicos e pélvicos, tórax, abdome, sistema urinário, músculo-esquelético, genital e nervoso.

Baseando-se no histórico e no exame clínico, além da suspeita diagnóstica de úlcera de córnea, o paciente também era portador diagnóstico do Herpesvírus Felino.

O animal foi tratado inicialmente com Tobrex<sup>®</sup> colírio antibiótico em um intervalo de 6/6 horas, lavagem oftálmica com soro fisiológico e utilização de Meloxicam<sup>®</sup>, na dose de 0,1mg/kg a cada 24 horas, durante 3 dias.

#### **4. RESULTADO E DISCUSSÕES**

Segundo HERRERA (2008) um dos principais problemas oftálmicos encontrados na clínica de felinos são as lesões oculares, sendo o HVF-1 o agente mais frequente nas conjuntivites e nas ceratites dos gatos domésticos, achados esses que foram observados no paciente examinado.

No diagnóstico, não foi realizada a técnica de PCR devido ao seu alto custo, mas valorizou-se o diagnóstico clínico, que como constatado no paciente e descrito por MARQUES *et al.* (2008) ocorre uma tríade de sinais que envolvem o complexo respiratório dos felinos, a qual é descrita secreção nasal e espirros, que acometem cerca de 80 a 90% dos casos pelo HVF-1; juntamente com as úlceras de córnea presente no paciente, que, de acordo com SLATTER (2005), é considerada patogênica para a infecção do HVF-1.

TURNER (2010) afirmou que, por serem lesões que podem apresentar aparência discreta, a utilização de magnificação é fundamental para o exame oftálmico, a fim de observar a córnea na escuridão com incidência de uma luz oriunda de azul cobalto após aplicação do corante.

De acordo com SLATTER (2005) as úlceras recentes, que ainda não tiveram perda de seu epitélio e exposição do estroma corneal, são identificadas a partir do exame oftálmico com auxílio dos corantes rosa de bengala e lissamina verde, utilizando aplicação tópica de fluoresceína para identificar possíveis ulcerações corneais.

A rápida evolução de algumas doenças oculares envolvidas no HVF-1, tem como consequência a perda da visão, como é o caso de úlcera de córnea (BRAGA *et al.*, 2004) que foi constatado.

Como observado no paciente, de acordo com MARQUES *et al.* (2008) a secreção ocular é proveniente da conjuntivite, que resulta da infecção primária do

HVF-1 junto com a replicação viral e infecção bacteriana; esta secreção apresenta-se inicialmente como serosa, mas em alguns dias progride para mucopurulenta ou mucoide, sendo caracterizada por coloração marrom particular da conjuntivite herpética. A formação da secreção ocular e também da secreção nasal apresentada no paciente, se dá a partir do momento que o HVF-1 infecta a superfície epitelial do trato respiratório e da conjuntiva e então, replica-se e invade células adjacentes, causando assim necrose tecidual e a partir disso, segundo ANDREW (2001) o infiltrado de polimorfonucleares resulta na secreção oculonasal apresentada no paciente.

MARQUES *et al.* (2008) afirmou ser contraindicado o uso de colírios e pomadas oftálmicas a base de corticosteroides no caso de ulceração corneal, assim como uso de antibióticos tópicos, como tetraciclina, cloranfenicol, eritromicina ou gentamicina. Sendo assim, utilizou-se apenas colírio antibiótico a base de tobramicina 0,3%, como recomendado por BARROS *et al.* (2005), pois, apesar de haver conjuntivite, não foi utilizada a medicação antiviral tópica ou oral devido à restrição financeira do proprietário.

De acordo com MAGGS; CLARKE (2005), durante a fase aguda da infecção observa-se febre; na qual o animal apresentou temperatura de 41,1°C.

A falta de vermifugação e a presença de ectoparasitas observada no animal estão diretamente ligadas ao estresse e a imunossupressão, o que segundo ANURAMA (2002) acarreta queda na resposta imunológica do hospedeiro.

Embora o guia de vacinas para felinos considere obrigatórias as vacinas contra o herpesvírus felino tipo-1, calicivírus e o vírus da panleucopenia felina (AAFP, 2006), o animal não foi vacinado mesmo com sua idade susceptível a contrair o vírus, que segundo GRIFFIN (2009) está entre gatos de 4 à 6 meses.

Contudo, o prognóstico do paciente foi favorável, apesar de ter ocorrido perda da visão em função das lesões oculares avançadas e à restrição financeira do proprietário para tratá-las, obteve-se a sobrevivência do animal.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Herpesvirose é considerada de extrema importância por envolver o complexo respiratório dos felinos, tendo como uma de suas principais características o poder de estabelecer infecções latentes, que prejudicam a qualidade de vida do

animal. O diagnóstico precoce garante melhor prognóstico, com visitas periódicas ao Médico Veterinário, entretanto o ideal é que seja realizada prevenção por meio de vacinação e cuidados de manejo.

## REFERÊNCIAS

American Association of Feline Practitioners (AAFP). **Feline Vaccine Advisory Panel Report**. Journal of American Veterinary Medical Association, v.29, n.6, p.1405-1411, 2006.

ANDREW, S. E. Ocular manifestations of feline herpesvirus. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, New York, v. 3, p. 9-16, Jan. 2001.

ANDREW SE. Immune-mediated canine and feline keratitis. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, 38:269-90, 2008.

ANURAMA, F. F. Ocorrência de toxocaríase na periferia. **Jornal da Unicamp, Campinas**, v.191, p.8, 2002.

ARDANS, A. A. Herpesviridae. In: HIRSH, D. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 327-339, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO (ABINPET). Disponível em: <<http://www.anfalpet.org.br/>> Capturado em agosto de 2016.

BARROS, P. S. M.; SAFATLE, A. M. V.; GODOY, C. A.; SOUZA, M. S. B.; BARROS, L. F. M.; BROOKS; D. E. Amniotic membrane transplantation for the reconstruction of the ocular surface in three cases. **Veterinary Ophthalmology**, Osney Mead, v. 8, n. 3, p. 189-192, 2005.

BICHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2008. 2048 p.

BINNS, S. H.; SPEAKMAN, A. J.; HART, C. A. A study of feline upper respiratory tract disease with reference to prevalence and risk factors for infection with feline calicivirus and feline herpesvirus. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 2, n. 3, p. 123-133, 2000.

BRAGA, F.V.A.; PIPPI, N.L.; GOMES, K.; WEISS, M.; FLORES, F.; DALMOLIN, F.; SEVERO, D.; KRAUSPENHAR, L.; LEOTTE, A. Ceratoplastia com enxerto autógeno lamelar livre de córnea e pediculado de conjuntiva fixados com adesivo de cianoacrilato em cães. Santa Maria- PR. **Revista Ciência Rural**, v. 34, n.4, p. 1119-1126, jul-ago, 2004.

BURNS, R. E.; WAGNER, D. C.; LEUTENEGGER, C. M.; PESAVENTO, P. A. Histologic and molecular correlation in shelter cats with acute upper respiratory infection. **Journal of Clinical Microbiology**, v.49, p 2454-2460, 2011.

CHANG, J.; CARTER, R. Feline uveitis: a review of its causes, diagnosis, and treatment. **Veterinary Medicine**, Lenexa, v. 104, n. 11, p. 520-524, Nov. 2009.

COLITZ, C. M. H. Feline uveitis: diagnosis and treatment. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 20, n. 2, p. 117-120, May 2005.

DELL SOLE, M. J. *et. al.* Uveítis em el felino. **Analecta Veterinaria**, Buenos Aires, v. 25, n. 2, p. 48-61, 2005.

DUBIELZIG RR. Diseases of the cornea and sclera. In: Dubielzig RR, Ketring K, McLellan GJ, Albert DM. **Veterinary ocular pathology: a comparative review**. Saunders; 8:201-245, 2010.

FRANCO, A. C.; ROHE, P. M. Herpesviridae. In: FLORES, E. F. **Virologia veterinária**. Santa Maria: Editora UFSM, p. 435-447, 2007.

GASKELL, R.; DAWSON, S.; RADFORD, A.; THIRY, E. Feline herpesvirus. **American Journal of Veterinary Research**, v. 38, p. 337-354, dez. 2007.

GLAZE, M. Feline infectious conjunctivitis. **Harris County Veterinary Medical Association Newsletter**, 2002. Disponível em: <<http://www.vetoquinolusa.com/studies/FHV/FelineInfectious.pdf>> Acesso em 22 agosto 2016.

GOULD, D. The eye. In I. Ramsey & B. Tennant (Eds.), **BSAVA manual of canine and feline infectious diseases**. Gloucester: BSAVA, 2001.

GOULD, D. Feline herpesvirus-1: ocular, manifestations, diagnosis and treatment options. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.13, p.333-346, 2011.

GRIFFIN, B: Wellness. In: MILLER, L.; HURLEY, K.F. (Org.). **Infectious disease management in animal shelters**. Ames: Blackwell, p 17, 2009.

HARA, M.; FUKUYAMA, M.; SUZUKI, Y.; KISIKAWA, S.; IKEDA, T.; KIUCHI, A.; TABUCHI, K. Detection of feline herpesvirus 1 DNA by the nested polymerase chain reaction. **Veterinary Microbiology**, v. 48, n. 3-4, p. 345-352, 1996.

HARTLEY, C. Treatment of corneal ulcers – what are the medical options? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 12, n. 5, p. 384-397, 2010.

HERRERA, D. H. Conjuntivites. In: HERRERA, D. **Oftalmologia clínica em animais de companhia**. 1 ed. São Paulo, SP: MedVet, Cap. 13. p. 243-246, 2008.

HICKMAN, M. A.; REUBEL, G. H.; HOFFMAN, D. E.; MORRIS, J. G.; ROGERS, Q. R.; PERDESEN, N. C. An epizootic of feline herpesvirus type 1 in a large specific pathogen free cat colony and attempts to eradicate the infection by identification and culling of carriers. **Laboratory animals**, v.28, p.320-329, 1994.

KETRING, K. **A medley of feline ophthalmic cases**. In: The North American Conference, 2006. Disponível em: <<http://www.iknowledgenow.com>>. Acesso em 22 agosto 2016.

LA CROIX NC. **Ocular manifestations of systemic disease in cats**. Clin Tech Small Anim Pract.; 20:121-8, 2005.

LAPPIN, M. Feline panleucopenia virus, feline herpesvirus-1 and feline calicivirus antibody responses in seronegative specific pathogen-free kittens after parenteral administration of an inactivated FVRCP vaccine or a modified live FVRCP vaccine. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 14, p. 161-164, 2012.

LOW, H. C.; POWELL, C. C.; VEIR, J. K.; HAWLEY, J. R.; LAPPIN, M. R. Prevalence of feline herpesvirus 1, *Chlamydia felis*, and *Mycoplasma* spp DNA in conjunctival cells collected from cats with and without conjunctivitis. **American Journal of Veterinary Research**, v. 68, n. 6, p. 643-648, 2007.

MACKEY, S.; MACKEY, L.D; LATIMER, K.S. **Cytologic Diagnosis and Review of Feline Eosinophilic Keratitis**. In: Veterinary Clinical Pathology Clerkship Program, 2005. Disponível em: <<http://www.vet.uga.edu/VPP/clerk/mackey/index.php>> Acesso em: 22 agosto 2016

MAGGS, D. Feline uveitis: and 'intraocular lymphadenopathy'. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, London, v. 11, n. 3, p. 167-182, 2009.

MAGGS, D.J., CLARKE, H.E. Relative sensitivity of polymerase chain reaction assays used for detection of feline herpesvirus type 1 DNA in clinical samples and commercial vaccines. **American Journal of Veterinary Research**, v.66, n.9, p.1550-1555, 2005.

MAGGS, D.J. Conjunctiva. IN D.J. MAGGS, P.E. MILLER & R. OFRI (EDS.), **Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology**. (4th ed.). (pp. 135-150). Missouri: Saunders Elsevier, 2008.

MAGGS D.J. Cornea and sclera. In: Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. **Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology**. 4th Ed. Saunders, 10: 175-202, 2008.

MAGGS, D. J. Update on pathogenesis, diagnosis, and treatment of feline herpesvirus type 1. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 20, n. 2, p. 94-101, 2005.

MALIK, R. *et. al.* Treatment of feline herpesvirus-1 associated disease in cats with famciclovir and related drugs. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.11, n.1, p.40-48, 2009.

MARQUES, A. R.; GALERA, P. D.; RIBEIRO, C. R. Alterações oculares causadas por herpesvirus felino: revisão de literatura. **Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária: pequenos animais e animais de estimação**, Brasília, v.6, n. 17, p. 92-100, 2008.

MOULD B.A.J. **Feline ophthalmology**. In: Proceedings of the 33rd world small veterinary congress, 2008, Dublin, Ireland. Anais eletrônico... Dublin: 2008.

NELSON, R. W.; COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, p.1325, 2006.

ORIÁ, A.P; LAUS, J.L. Tópicos em oftalmologia dos felinos. **Oftalmologia clínica e cirúrgica em cães e gatos**. 1. ed. São Paulo: Rocca, p.190-224, 2009.

PEREIRA, F. Q. *et. al.* Ceratite eosinofílica felina. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n. 4, p.393-396, 2009.

PRASSE KW, WINSTON SM. **Cytology and histopathology of feline eosinophilic keratitis**. *Veterinary and comparative ophthalmology*, 6:74-81, 1996.

SLATTER, D. **Fundamentos de oftalmologia veterinária**. 3.ed. São Paulo: Roca, 686p, 2005.

SOUZA, H. J. M.; CALIXTO, R. Complexo Respiratório Viral Felino. In: SOUZA, H. J. M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro, RJ: L. F. Livros, p. 51-66, 2003.

STILES, J. Feline Herpesvirus. **Clinical Techniques Small Animal Practice** , v. 18, p 178-185, 2003.

STILES, J. Feline Herpesvirus. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 30, n. 5, p. 1001-1013, 2000.

STILES, J.; POGRANICHNIY, R. Detection of virulent feline herpesvirus-1 in the corneas of clinically normal cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, p. 154-159, 2008.

THIRY, E.; ADDIE, D.; BELÁK, S.; BOUCRAUT-BARALON, C.; EGBERINK, H.; FRYMUS, T.; GRUFFUDD-JONES, T.; HARTMANN, K.; HOSIE, M. J.; LIORET, A.; LUTZ, H.; MARSILIO, F.; PENNISI, M. G.; RADFORD, A.D.; TRUYEN, U.; HORZINEK, M.C. Feline Herpesvirus Infection, ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 11, p. 547-555, 2009.

THIRY, E. ; BELAK, D. A. S.; BOUCRAUT- BARALON, C.; EGBERINK, H.; FRYMUS, T. Feline herpesvírus infection ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v 11, p. 547-555, 2009.

TURNER, S. M. **Oftalmologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 370, 2010.

VEIR, J. K.; RUCH-GALLIE, R.; SPINDEL, M. E.; LAPPIN, M. R. Prevalence of selected infectious organisms and comparison of two anatomic sampling sites in shelter cats with upper respiratory tract disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, p. 551-557, 2008.

VOGTLIN, A.; FRAEFEL, C.; ALBINI, S.; LEUTENEGGER, C. M.; SCHRANER, E.; SPIESS, B.; LUTZ, H.; ACKERMANN, M. Quantification of feline herpesvirus 1 DNA in ocular fluid samples of clinically diseased cats by real-time TaqMan PCR. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 40, p. 519-523, 2002.

WALDE, I; SCÄFER, E. H.; KOSTLIN, R. G. **Atlas de clínica oftalmológica do cão e do gato. 3.** São Paulo: Manole, p. 360, 1998.

WEIGLER, B. J.; BABINEAU, C. A.; SHERRY, B.; NASISSE, M. P. High sensitivity polymerase chain reaction assay for active and latent feline herpesvirus-1 infections in domestic cats. **Veterinary Record**, v. 140, p. 335-338, 1997.

# INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO ANTECIPADA DE PGF2 $\alpha$ E DA UTILIZAÇÃO DE DUAS DOSES DE eCG NO TAMANHO DO CORPO LÚTEO E NA TAXA DE SINCRONIZAÇÃO DE RECEPTORAS PARA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM BOVINOS

**Acadêmico:** Rafael Custódio Machado

**Orientadora:** Vívian Rachel de Araújo Mendes

## RESUMO

O presente trabalho teve como o objetivo avaliar o efeito da aplicação de duas doses de eCG e de **PGF2 $\alpha$**  em protocolo de sincronização de receptoras sobre a taxa de aproveitamento, o desenvolvimento do CL e taxa de concepção. Foram avaliados dois protocolos de sincronização de receptoras para TE. O protocolo controle em D0 consistiu na administração de BE + P4 intravaginal, no D8 aplicação de PGF2 $\alpha$  + CE + eCG + retirada do implante, e no D10 aplicação de GnRH. Já no protocolo tratamento administrou os mesmos hormônios, com introdução de PGF2 $\alpha$  + eCG no D6. No D16, foi realizada a seleção das receptoras e no D17 inovulação dos embriões. Em análise dos resultados foi obtido maior área de CL no protocolo tratamento com diferença significativa ( $P < 0,05$ ), já a taxa de sincronização e concepção não houve diferença significativa. Com isso podemos ver que a resposta ao protocolo tratamento foi somente efetiva para aumentar a área do corpo lúteo. E mesmo obtendo maior área, não influenciou na taxa de sincronização e concepção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Corpo lúteo; receptoras; sincronização; transferência de embrião.

## 1. INTRODUÇÃO

Recentes dados sobre a bovinocultura brasileira mostram que o país possui uma posição de destaque no cenário mundial. Ainda, nos últimos anos revela-se um crescimento interno do rebanho, refletindo positivamente na produção de carne e leite (IBGE, 2015).

Para melhorar os índices de produção e produtividade são utilizadas algumas ferramentas na pecuária, dentre elas as biotecnologias da reprodução. Diversas biotecnologias estão disponíveis ao produtor e possuem eficiência comprovada. Destaca-se neste contexto, a produção *in vitro* de embriões (PIVE), tendo o Brasil como principal explorador da técnica (VIANA e FIGUEIREDO, 2015).

Dentro de um programa de transferência de embriões, as receptoras, responsáveis pelo desenvolvimento embrionário após a transferência e a manutenção da gestação até o parto, são uns dos pontos mais importantes e críticos. Para garantir bons resultados, além da saúde geral e reprodutiva do animal,

deve ser empregado um eficiente protocolo de sincronização do ciclo estral (BELTRAME *et al.*, 2007).

A manutenção da gestação pela receptora é uns dos fatores mais estudados na atualidade (ANDRADE *et al.*, 2012). Assim, o corpo lúteo (CL) exerce papel fundamental, pois é um tecido que tem como função a produção de progesterona (P4) e o estabelecimento de um ambiente uterino adequado (BÓ *et al.*, 2000; THATCHER *et al.*, 2001; ANDRADE *et al.*, 2002). O tamanho e a ecotextura do CL podem estar relacionados à concentração de P4 produzida, e conseqüentemente com a taxa de concepção (BINELLI *et al.*, 2001). Estudos realizados constataam que a aplicação de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) resulta em CL de maior diâmetro e maiores concentrações de P4 (NOGUEIRA *et al.*, 2004). Outra estratégia para aumentar o diâmetro do CL, pode ser antecipar a aplicação de prostaglandina (PGF<sub>2α</sub>), para que o crescimento do folículo dominante aconteça em menores concentrações circulantes de P4 e que, assim, resulte em maior crescimento e diâmetro do folículo pré-ovulatório (PEREIRA, 2014).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como o objetivo avaliar a aplicação de eCG e de **PGF2α** durante a sincronização de receptoras sobre a taxa de aproveitamento e o desenvolvimento do CL.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A demanda por animais geneticamente superiores é um fato que marca a pecuária nacional. A mesma vem sofrendo intensas transformações, como um grande interesse dos produtores de bovinos de corte e leite investirem a cada dia mais em biotecnologias da reprodução (OLIVEIRA, 2011).

A inseminação artificial (IA) foi a primeira grande biotecnologia aplicada em todo mundo e que contribuiu para os avanços no melhoramento genético (EMBRAPA, 2008). No entanto, na IA só é possível a transferência de material genético dos machos com isto acarreta maior tempo para seleção dos animais. Diferentemente, algumas biotecnologias como a produção *in vivo* e *in vitro* de embriões permitem que haja contribuição do material genético de fêmeas superiores, já com anos de seleções por criadores especializados, sendo possível maximizar a produção e aumentar o número total de descendentes de um mesmo animal (GONÇALVES *et al.*, 2002; OLIVEIRA, 2011).

A transferência de embriões (TE) consiste em resgatar embriões de uma doadora e implantar em receptoras e isso resulta em maiores números de descendentes de um mesmo animal, fato que não seria possível fisiologicamente durante toda a vida reprodutiva de uma fêmea. A TE reflete uma série de vantagens para a seleção dos animais, pois, reduz o intervalo entre gerações aumentando assim a velocidade do melhoramento animal (ANDRADE *et al.*, 2002).

O Brasil é considerado o maior produtor de embriões oriundos da fertilização *in vitro* (FIV) (VIANA e FIGUEIREDO, 2015). A expansão desta biotecnologia comercialmente se deve ao desenvolvimento da obtenção de ovócitos de doadoras vivas por meio da aspiração folicular guiada por ultrassom (OPU). A associação da FIV com a OPU permite maximizar a produção de descendentes de doadoras com alto potencial genético. Assim, o uso destas técnicas torna a produção de embriões menos dependente do “status” reprodutivo do animal, permite a obtenção de um menor intervalo de gerações e maximização no uso do sêmen (RUBIN *et al.*, 2009).

## **2.1 Sincronização de receptoras**

Os modernos protocolos utilizados para a inseminação artificial e transferência de embriões em tempo fixo foram desenvolvidos com base no conhecimento profundo do controle endócrino do ciclo estral bovino. Com tal conhecimento tornou-se possível o controle das fases do desenvolvimento folicular, recrutamento, seleção e ovulação, pela utilização estratégica de fármacos específicos (BINELLI *et al.*, 2006).

Em receptoras, recentes protocolos foram elaborados para controlar o *status* luteínico e folicular, possibilitando uma eficiente sincronização entre receptoras e do desenvolvimento embrionário, permitindo a transferência de embriões sem a necessidade de detecção de estro (TETF) (BÓ *et al.*, 2006).

Os protocolos hormonais estabelecem o momento da ovulação das fêmeas, o que reflete em melhor sincronização entre doadora e a receptora (BÓ *et al.*, 2006). Diversos são os protocolos estudados e testados visando sempre viabilizar a utilização da TETF (SANTOS, 2010).

Para obtenção deste êxito, e para aproveitamento de um maior número de receptoras, têm sido utilizados tratamentos com estrógeno e dispositivos contendo progesterona/progestágenos visando a manipulação do ciclo estral. Além disso, o

tratamento com estrógeno e progesterona associado a  $PGF_{2\alpha}$  e ao eCG tem apresentado altas taxas de receptoras selecionadas e de concepção (BÓ *et al.*, 2004).

Os fatores que influenciam os resultados em um programa de reprodução assistida são diversos, no entanto a concentração de progesterona após a inovulação é um dos fatores que mais restringe o sucesso da técnica. Diversos estudos mostram a ocorrência de efeitos deletérios no desenvolvimento embrionário inicial e no reconhecimento materno da gestação, relacionados à baixa concentração de progesterona (SPANNO e SILVA, 1992).

Neste contexto, é visto que existe uma correlação entre a área do corpo lúteo (CL) e a concentração plasmática de progesterona, correlação que se explica pelo fato de a maior concentração plasmática de progesterona ocorre quando seu CL atinge a maturação do tecido luteal e seu tamanho máximo (VIANA *et al.*, 1999).

Decorrente destes fatos observa-se a importância e a necessidade de avaliar tamanho e qualidade do CL (THATCHER *et al.*, 2001). Entretanto, estudos em vacas das raças Gir e Nelore demonstraram um alto índice de animais que apresentaram CL cavitário e não foi constatada qualquer influência da cavidade na produção de progesterona (P4) (VIANA *et al.*, 1999; BORGES *et al.*, 2003). Já estudos realizados com 8.034 receptoras que receberam embriões, e foram sincronizadas com protocolos para transferência de embriões em tempo fixo (TETF), estruturado com base em progesterona e estrógeno, foi constatado a relação do diâmetro CL com a taxa de prenhez, que obtiveram 39,1%, 43,4%, 46,2% e 48,5% para os CL 16, 18, 20, 22 mm de diâmetro, respectivamente (NASSER *et al.*, 2009). A avaliação por método de palpação retal mais utilizado e prático, mas não muito adequado, pois um CL que demonstra pequena projeção pode apresentar uma grande porção inclusa no estroma ovariano, por tanto enfatiza a utilização de imagem ultrassonográfica que permite uma avaliação muito mais precisa e completa (VIANA, 1999).

O eCG (gonadotrofina coriônica equina) tem sido muito utilizado em protocolos de IATF e TETF, para a sincronização da ovulação (REIS, 2004). Este hormônio é uma gonadotrofina glicoproteica que é produzida pelos cálices endometriais (LUNN *et al.*, 1996), provenientes de éguas gestante, aproximadamente no 33° ao 120° dias de gestação (MCDOWEEL *et al.*, 1993).

O eCG é utilizado em espécies como a bovina, pois possui capacidade de ligar aos receptores de FSH (hormônio folículo estimulante) promovendo o crescimento folicular, como também tem capacidade de se ligar aos receptores de LH (hormônio luteinizante), sendo um fator primordial para os novos protocolos utilizados pois quando administrado no final da fase de crescimento do folículo dominante é capaz de induzir a ovulação (BARUSELLI *et al.*, 2004). Por possuir ação folículo estimulante e luteinizante, em fêmeas bovinas, é capaz de aumentar as concentrações plasmáticas de Progesterona(P4), principalmente quando administrado após a fase de divergência folicular. Com isso, ocorre um aumento da taxa de crescimento folicular, culminando com um maior folículo dominante e, conseqüentemente, maior CL, que pode resultar em aumento na taxa de concepção e de prenhez, em relação às fêmeas que não foram tratadas com eCG (BARUSELLI *et al.*, 2003).

Outro hormônio utilizado nos protocolos de sincronização é a prostaglandina (PGF<sub>2α</sub>). Este hormônio é sintetizado principalmente no útero, mas também é produzido pelo próprio CL, e é o mais importante fator luteolítico. Sua ação luteolítica principal é promover a vasoconstricção seguida de uma cascata apoptótica. O sucesso da sincronização do estro com PGF<sub>2α</sub> depende da presença de um CL, visto que, a ação da mesma é desencadear a regressão morfológica e funcional dessa estrutura. A maturidade do CL no momento da aplicação da PGF<sub>2α</sub> influencia a resposta luteolítica. Assim, a PGF<sub>2α</sub> não induz efetivamente a luteólise durante os primeiros 5 ou 6 dias após o estro (RATHBONE *et al.*, 2001) visto que, antes deste período o CL não possui receptores para a ação da PGF<sub>2α</sub>.

Durante a sincronização, a aplicação de PGF<sub>2α</sub> é realizado no dia da retirada do implante de P4, quando o folículo dominante está na fase final do seu crescimento. A antecipação da aplicação de PGF<sub>2α</sub> dois dias antes da retirada da fonte de P4 pode favorecer a formação de um CL de maior diâmetro, uma vez que, o crescimento do folículo dominante ocorre em menores concentrações circulantes de P4 e assim, resulte em maior crescimento e diâmetro do folículo pré-ovulatório (PEREIRA, 2014). Mantovani *et al.*, (2004) observaram um maior crescimento folicular, além de maior taxa de ovulação nos animais que tiveram a antecipação na aplicação de prostaglandina.

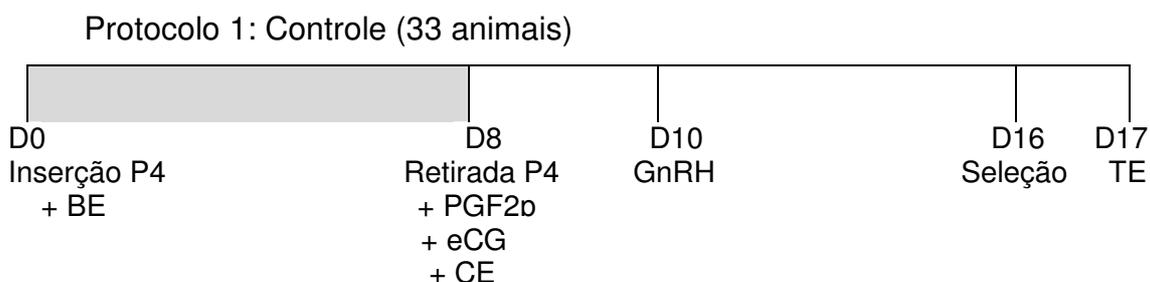
### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Animais

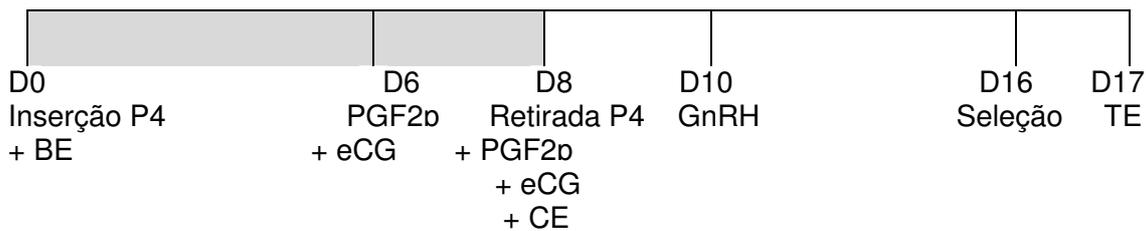
O experimento foi conduzido em uma propriedade rural localizada no município de Matipó, estado de Minas Gerais, Brasil. Foram utilizadas vacas e novilhas da raça Tabapuã, com escore de condição corporal (ECC) entre 1,5 e 3,75 na escala de 1 a 5. Os animais são criados em condições de manejo extensivo, em pastagens de *Brachiaria decumbens* e água *ad libitum*, e foram suplementadas com sal mineral durante a fase experimental.

#### 3.2. Delineamento experimental

Vacas e novilhas usadas como receptoras tiveram seu ciclo estral e ovulação sincronizados através da administração hormonal exógena. Foram avaliados dois diferentes protocolos de sincronização de receptoras para transferência de embriões. Os protocolos foram iniciados em dia aleatório do ciclo estral, considerado D0. O protocolo controle consistiu na inserção de um dispositivo intravaginal com 1g de progesterona (P4; Sincrogest<sup>®</sup>Ourofino) e aplicação intramuscular de 2mg de benzoato de estradiol (BE; Sincrodiol<sup>®</sup>Ourofino) no D0. No oitavo dia (D8), o dispositivo de progesterona será retirado e aplicado por via intramuscular 10mg de cloprostenol sódico (PGF2 $\alpha$ ; Lutalyse<sup>®</sup>, Zoetis), 1 mg de cipionato de estradiol (CE; ECP<sup>®</sup>; Zoetis) e 400 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG; Folligon<sup>®</sup>; Intervet). Como indutor de ovulação, foi aplicado no décimo dia (D10) 0,05 mg de acetato de gonadorelina (GnRH; Gestranplus<sup>®</sup>; Tecnopec). No segundo protocolo foi incluído no sexto dia (D6) a aplicação por via intramuscular de 10mg de cloprostenol sódico (Lutalyse<sup>®</sup>, Zoetis) e 200 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG; Folligon<sup>®</sup>; Intervet). A figura 1 representa os protocolos descritos.



Protocolo 2: Tratamento (30 animais)



**Figura 1.** Protocolos de sincronização do ciclo estral de receptoras de embriões.

### 3.3. Avaliação reprodutiva

No primeiro dia do protocolo, sendo o dia da colocação do dispositivo intravaginal de progesterona (DIP), foi realizada avaliação reprodutiva com auxílio de um ultrassom (Chison D600 VET), acoplado a uma probe linear transretal de sete mHz. Nesta avaliação foi verificada a presença de folículos e corpo lúteo nos ovários e a saúde uterina.

### 3.4. Seleção das receptoras e mensuração do diâmetro do corpo lúteo (CL)

A seleção das receptoras capazes de receber embriões foi realizada dezesseis dias após o início do protocolo, no dia anterior à inovulação dos embriões com a identificação de um CL ativo e da mensuração do diâmetro do mesmo por meio de ultrassonografia.

### 3.5. Transferência de embriões (TE)

A TE foi realizada sete dias após a ovulação das receptoras. Os embriões foram provenientes de um laboratório de PIVE localizado na cidade de Mogi Mirim, São Paulo. No dia sete (D7) de desenvolvimento embrionário os embriões produzidos foram classificados de acordo com seu estágio de desenvolvimento, como mórula, blastocisto inicial, blastocisto ou blastocisto expandido, envasados em palhetas de 0,25mL e acondicionados em estufa com temperatura regulada a 36°C para transporte ao local da TE. Os embriões foram mantidos nesta condição até o momento de sua transferência para o útero receptor. No momento da inovulação a palheta contendo o embrião foi colocada em uma bainha plástica, acoplado o inovulador e coberta posteriormente com uma camisa sanitária. Cada receptora pré-selecionada, foi preparada com anestesia epidural com 3ml de lidocaína 2%, e higienização perineal. O técnico responsável pela inovulação introduziu o aplicador

via vaginal para transpor a cérvix e despejou o embrião no corno uterino ipsilateral ao ovário que contém o CL.

### 3.6. Diagnóstico de gestação

O diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a TE verificando a presença ou ausência de embrião, com o auxílio de um ultrassom (Chison D600 VET), acoplado a uma probe linear transretal de sete MHz.

### 3.7. Análise estatística

Estes dados foram analisados utilizando o software bioestast 5.3. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste tukey a 5%.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos mediante a execução dos protocolos de sincronização de estro de vacas e novilhas receptoras de embriões em relação ao número e taxa de animais sincronizados e gestantes, estão apresentados na tabela 1. No protocolo controle foi obtida uma taxa de sincronização de 78,78%, 26 em um total de 33animais. Resultado semelhante foi encontrado no grupo tratamento que teve a aplicação antecipada PGF2b e eCG no D6 esta taxa foi de 76,76% 23 em 30animais. A taxa de concepção resultante do grupo controle foi de 38,5%, que representa 10 das 26 fêmeas aptas após o protocolo. Apesar de inferior, a taxa de concepção de 30,4% observada no grupo tratamento (7 em 23 fêmeas) não diferiu comparado ao controle.

Tabela 1. Taxa de sincronização e concepção de fêmeas bovinas submetidas à dois protocolos de sincronização de estro para transferência de embriões em tempo fixo.

PROTOCOLO	N ANIMAIS	SINCRONIZADOS	CONCEPÇÃO
		n (%)	n (%)
Controle	33	26 (78,78%)	10 (38,5%)

Tratamento	30	23(76,76%)	7( 30,4%)
------------	----	------------	-----------

Médias na mesma coluna não diferem entre si ao nível de significância de 0,05%, ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

A média da área do CL medida em ambos os protocolos estão apresentados na tabela 2. No grupo controle a área do CL foi de  $1,6\text{cm}^2$ , enquanto que no grupo tratamento a média obtida foi de  $2,0\text{cm}^2$ . A área do CL verificada no grupo tratamento foi estatisticamente superior ao do grupo controle ( $P < 0,05$ ).

Tabela 2. Média da área do corpo lúteo de receptoras bovinas aptas submetidas à dois protocolos de sincronização de estro para transferência de embriões em tempo fixo.

PROTOCOLO	MEDIA AREA DO CL( $\text{cm}^2$ )
CONTROLE	$1,6^a \pm 0,6144$
TRATAMENTO	$2,0^b \pm 0,6801$

Médias com letras sobrescritas diferentes indicam diferença ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

Os protocolos foram efetivos em sincronizar o ciclo estral dos animais, se obteve taxas superiores a 75%, resultados estes melhores ao encontrado por Pegorer (2009) que obteve uma taxa de sincronização de 65%. Em experimento realizado por Marques *et al.* (2004), que utilizou o protocolo de *Ovsynch* a taxa de sincronização foi de 72,6%. A utilização da PGF2 $\alpha$  e do eCG no protocolo tratamento não interferiu nas taxas de ovulação em relação aos animais do grupo controle. Estudo realizado por Baruselli e Reis, (2003) mostra que os animais tratados no dia 5 com eCG apresentaram maior taxa de aproveitamento (~87% vs. ~82%), taxa de concepção (~52% vs. ~45%) e taxa de prenhez (~44% vs. ~37%). Este estudo concluiu que a dose de 400UI de eCG pode ser utilizada com sucesso e o dia 5 do protocolo e parece apresentar melhores resultados em comparação com o dia 8. A eCG tem sido utilizada para melhorar as taxas de fertilidade devido ao aumento da taxa de ovulação e das concentrações plasmáticas de progesterona durante a fase lútea subsequente (MELLO *et al.*, 2013).

É interessante notar no presente estudo que, no protocolo tratamento, as taxas de sincronização e concepção foram mais baixas do que no protocolo controle,

embora não significativa. No entanto, a antecipação da PGF2 $\alpha$  e da eCG aumentou significativamente a área do CL.

Os luteolíticos promovem uma luteólise prematura. Sua eficiência depende da presença e estágio de desenvolvimento em que o CL se encontra. Thibier *et al.* (2000) registraram uma maior taxa de concepção em vacas receptoras de embriões quando a PGF2 $\alpha$  foi aplicada no D4 em um tratamento de 8 dias com progesterona. Resultados corroboram com o experimento realizado por Reis (2004) onde o protocolo utilizado foi a PGF2 $\alpha$  e eCG no D5, onde obteve a sincronização de 81% (82/101) e taxa de concepção 58%(47/81) superior ao encontrado neste trabalho. BÓ *et al.* (2004), realizou um trabalho em que comparou aplicação de PGF2 $\alpha$  no dia 4 do tratamento e a segunda forma era aplicar PGF2 $\alpha$  no dia 8 do tratamento. O resultado obtido com aplicação de PGF2 $\alpha$  no dia 4 foi um aumento no diâmetro do folículo dominante  $13,2\pm 0,2 = 11,5\pm 0,2$  mm, antecipação do momento da ovulação e um aumento nas concentrações plasmáticas de P4 no dia da inovulação. No segundo experimento, o tratamento com PGF $\alpha$  no dia 4 aumentou a proporção de Receptoras selecionadas para TE (70,5%;  $P < 0,02$ ) e a taxa de concepção (41,1%;  $P < 0,004$ ) comparado ao tratamento com PGF no D8 52,7% e 21,5% respectivamente).

Baruselli *et al.* (2003) verificaram a existência de correlação entre a área do corpo lúteo com as concentrações plasmática de P4 e os índices de prenhez. Corpos lúteos com área superior determinaram maior concentração plasmática de P4 e, como consequência, maior taxa de gestação.

Entretanto, neste trabalho, não houve influência do tamanho do CL em relação ao índice de prenhez, o que corrobora com os achados de Mariani *et al.* (2013) obteve ,16 (34,78%), 29 (36,25%), 41 (35,96%) e 7 (35,00%) fêmeas gestantes, respectivamente entre os grupos de fêmeas classificados de acordo com o tamanho de corpo lúteo. Segundo Siqueira *et al.* (2009) o tamanho do CL, a aparência ultrassonográfica do mesmo e obtenção da concentração de progesterona circulantes, são métodos ainda falhos para predição da prenhez em receptoras bovinas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se neste estudo que a utilização da PGF2 $\alpha$  antecipada com aplicação de duas doses de eCG (grupo tratamento) demonstrou que a resposta ao protocolo foi somente efetiva para aumentar o tamanho do corpo lúteo, quando comparadas com o grupo controle. Já na taxa de concepção e sincronização não foram influenciados entre os protocolos avaliados. Portanto, mesmo obtendo maior área do corpo lúteo, neste estudo não influenciou na taxa de sincronização e concepção dos animais.

## REFERENCIAS

ANDRADE, G.A.; FERNANDE, M.A.; KNYCHALA, R.M.; PEREIRA, M. V. J.; OLIVEIRA, A. J.; NUNES, D. P.; BONATO, G. L.; SANTOS, R. M. Fatores que afetam a taxa de prenhes de receptoras de embriões bovinos produzidos *in vitro*. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.36, p.66-69, 2012.

ANDRADE, J.C.O.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. Use steroid hormone treatments prior to superovulation in Nelore donors. **Animal Reproduction Science**, v.69, p.9-14, 2002.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; BERBER, R. C. A.; VALENTIM, R.; CARVALHO FILHO, A.F., COSTA NETO, W.P. Dinâmica folicular e taxa de prenhez em novilhas receptoras de embrião (*Bos taurus indicus* x *Bos taurus taurus*) tratadas com o protocolo "Ovsynch" para inovulação em tempo fixo **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science** v.40, p.96-106.2003.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; NASSER, L. F.; REIS, E. L.; BÓ, G. A. Effect of eCG on pregnancy rates of lactating zebu beef cows treated with CIDR-B devices for timed artificial insemination. **Theriogenology**, v.59, n.1, p.214, 2003.

BARUSELLI P. S.; REIS E. L. Sincronización de receptoras cruza cebúen condiciones tropicales. Resúmenes de **IIV Seminario Internacional de Reproducciónen Grandes Animales**. CGD, BiotecnologíaReproductivaMedellín, p.53-62. 2003.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O.; NASSER, L. F.; BO, G. A. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. **Animal Reproduction Science**, v.82-83, p.479-486, 2004.

BINELLI M.; IBIAPINA B.T.; BISINOTTO R.S. Bases fisiológicas, farmacológicas e endócrinas dos tratamentos de sincronização do crescimento folicular e da ovulação. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, p.1-7, 2006.

BINELLI, M.; THATCHER, W. W.; MATTOS, R.; BARUSELLI, P. S. Anti-luteolytic strategies to improve fertility in cattle. **Theriogenology**, v.52, p. 1451-1463, 2001.

BELTRAME, R. T.; BARIONI, L. G.; MAESTRI, B. D. Economic optimization of the number of recipients in bovine transfer programs. **Scientia Agrícola**. v. 64, p. 221-226, 2007.

BÓ, G. A.; ADAMS, G. P.; MAPLETOFT, R. J. Dinâmica folicular ovárica enel bovino. Anais: **Simpósio sobre controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes**. São Paulo-USP, p.12-34, 2000.

BÓ, G. A.; PICINATO, D. PERES, L.; CUTAIA, L.; NASSER, L. F.; BARUSELLI, P. S. Protocolos de transferência de embriões em tempo fixo para receptoras de embriões bovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, p.17-23, 2006.

BÓ, G. A.; MORENO, D.; CUTAIA, L.; BARUSELLI, P. S.; REIS E. L.; Manipulação hormonal do ciclo estral em doadoras e receptoras de embrião bovino. **Acta Scientiae Veterinariae**.v. 32, p. 1-22, 2004.

BORGES, A. M.; TORRES, C. A. A.; RUAS, J. R. M. Desenvolvimento luteal e concentração plasmática de progesterona em vacas das raças Gir e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 32, p. 276-283, 2003.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária- EMBRAPA. Cartilha de Inseminação Artificial em bovinos. 2008.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo. Varela. 2002.

Instituto Brasileiro de Geografia e estatística- IBGE. Comunicação Social. 2015. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 015/10/2015.

LUNN, P.; VAGNANI, K. E.; GINTHER, O. J. The equine immune response to endometrial cups. **Journal of Reproductv e Immunology**, v. 34, p. 937-950 1996.

MANTOVANI, A.P.; REIS E.L.; BÓ G.A.; BARUSELLI P.S.; GACEK F. Prolonged use of a progesterone-releasing intravaginal device (CIDR®) on the induction of persistent follicles in bovine embryo recipients. **International Congresson Animal Reproduction**, Porto Seguro, Brazil, 2004;

MARIANI, A.C. B.; LOPES, F. B.; SOUZA, J. F.; DIAS, F.E. F.; ARRIVABENE M.; SOUSA, J. A. T.; VIANA, G. E. N.; CAVALCANTE, T.V. Influência do protocolo de sincronização de estro e do tamanho de corpo lúteo sobre a taxa de prenhez em receptoras inovuladas com embriões produzidos in vitro. **Comunicata Scientiae Bom Jesus**, v.4, p.224-230. 2013.

MARQUES, M.O.; REIS, E.L.; BARUSELLI, P.S. Sincronização de Receptoras para Inovulação em Tempo Fixo. Biotecnologia da Reprodução em Bovinos. Cornélio Procópio, 1º **Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**, 2004.

MCDOWELL, K.J.; ADAMS, M. H.; BACKER, C. B. Chorionic gonadotrophin  $\alpha$  and  $\beta$  subunit RNA's are present in equine placental membrane by day 30 of pregnancy. **Journal of Equine Veterinary Science**. v. 13. p. 515- 518, 1993.

MELLO, R.R. C.; FERREIRA, J. E.; MELLO, M.R. B.; PALHANO, H.B. Utilização da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em bovinos: revisão. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.38, p.129-134, 2014.

NASSER, L. F. T. BARUSELLI, P. S.; MADUREIRA, E. H.; MARQUES, M. O.; RODRIGUES, C. A.; .Factors influencing the on vivo embryo survival offer fixed-time embryo transfer. **Anais: International Symposium of Animal Reproduction**. Argentina, 2009.

NOGUEIRA, M. F.G; MELO, D.S.; CARVALHO, L.M.; FUCK, E. J.; TRINCA, L. A.; BARROS, C. M. Do high progesterone concentrations decrease pregnancy rates in embryo recipients synchronized with PGF2 $\alpha$  and eCG.**Theriogenology**. v.61, p.1283–1290, 2004.

OLIVEIRA, E. S. **Reprodução de bovinos**. Campo Grande. p. 23. Dissertação. Clínica médica e reprodução de equinos e bovinos-UNIGRAN. 2011.

PEGORER M. F. **Taxas de ovulação e prenhez em novilhas nelore cíclicas após utilização de protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (iatf), com diferentes concentrações de progesterona, associadas ou não a aplicação de eCG**. Dissertação. Universidade estadual Paulista. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu- São Paulo. 2009.

RATHBONE, M. J.; KINDER, J. E.; FIKE, K.; KOJIMA, F.; CLOPTON, D.; OGLE, C. R.; BUNT, C. R. Recent advances in bovine reproductive endocrinology and physiology and their impact on drug delivery system design for the control of the estrous cycle in cattle. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v.50, n.3, p.277-320, 2001.

REIS E. L. **Efeito da dose e do momento da administração de gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) no protocolo de sincronização da ovulação para transferência de embrião em tempo fixo**. Dissertação. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da universidade de São Paulo. São Paulo 2004.

RUBIN, M. I.B.; PESSOA, G. A.; FRAGA, D. R.; VASCONCELOS, F. F.; SILZA, C. A. M. Produção *in vitro* de embriões e Clonagem: um caminho conhecido. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, n.6, p.77-85, 2009.

SANTOS, K. J. G. **Efeito da progesterona na produção de embriões em novilhas gir e girolando**. Tese/Doutorado. Universidade Federal de Goiás-UFG. P.114, 2010

SIQUEIRA, L. G. B.; TORRES, C. A. A.; SOUZA, E. D.; MONTEIRO, JR. P.L.J.; ARASHIRO, E. K. N.; CAMARGO, L. S. A.; FERNANDES, C. A. C.; VIANA, J. H. M. Pregnancy rates and corpus luteum–related factors affecting pregnancy establishment in bovine recipients synchronized for fixed-time embryo transfer **Theriogenology** v.72, p.949–958, 2009.

SPANO A.A.; SILVA A. A. M. R. Níveis plasmáticos de progesterona durante o ciclo estral e na fase inicial da gestação em bovinos da raça Holandesa (*Bos taurus taurus*). **Ars Veterinária**, v.8, p.131-141, 1992.

THATCHER W.W.; GUZELOGLU A.; MATTOS R.; BINELLI M.; HANSEN T.R.; PRU J.K. Uterine-conceptus interactions and reproductive failure in cattle. **Theriogenology**, v.56, p.1435-1450, 2001.

VIANA J, H. M. **AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DE ESTRUTURAS OVARIANAS EM DOADORAS E RECEPTORAS DE EMBRIÃO.** Dissertação/Mestrado - Departamento de Zootecnia, Universidade Federal-UFV. Viçosa. p.120,1996.

VIANA, J.H.M.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A. Características funcionais e morfológicas do corpo lúteo durante o ciclo estral em vacas da raça Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.51, p.251-256, 1999.

VIANA, J.H.M.; FIGUEIREDO, A.C.S. Estatísticas da produção e transferência de embriões em 2013 e os novos rumos da indústria de embriões no Brasil. **O embrião**, v.55, p.16-18, 2015.

## **LEVANTAMENTO DOS CASOS DE TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL (TVT) NO HOSPITAL VETERINÁRIO – UNIVÉRTIX (2014-2016).**

**Acadêmico:** Matheus Dias Santos

**Orientadora:** Mayara Cristine Ferreira de Aguiar

### **RESUMO**

O TVT tem distribuição mundial, com maior prevalência nas zonas de clima tropical e subtropical e em grandes centros, onde há maior população de cães errantes e sexualmente ativos. No Brasil, a frequência do TVT é bastante elevada, porém, existem poucos estudos mostrando estatisticamente sua incidência. Portanto, objetivou-se com este estudo realizar um levantamento de casos de pacientes diagnosticados com TVT registrados. Foi realizado um estudo retrospectivo, avaliando-se as fichas dos animais atendidos no Hospital Escola Veterinário Gardingo da Faculdade Vértice – Univértix entre 2014 a 2016, na cidade de Matipó – MG. Os dados foram coletados de acordo com as variáveis: sexo, idade, local da lesão e número de seções. Os dados obtidos foram tabelados e as variáveis avaliadas por meio do programa Microsoft Excel 2010 (Microsoft Office, 2010), a fim de se obter dados epidemiológicos proporcionalmente ao total de atendimentos de animais diagnosticados com a doença e registrados. O Tumor Venéreo Transmissível é uma das neoplasias mais frequentes em cães, tendo maior incidência em cadelas adultas e sexualmente ativas, independentemente da raça.

**PALAVRAS-CHAVES:** Tumor venéreo transmissível, neoplasias, incidência.

### **1. INTRODUÇÃO**

O TVT está incluído no grupo de neoplasias classificadas por tumores de células redondas (GOLDSCHMIDT & HENDRICK, 2002), referindo-se ao padrão citomorfológico (GINN *et al.*, 1993; GOLDSCHMIDT & HENDRICK, 2002; WERNER,

2010). São identificados macroscopicamente como massas geralmente localizadas nos tecidos: cutâneo e subcutâneo, no entanto, a maioria dessas neoplasias pode ser encontrada em outros locais (GOLDSCHMIDT & HENDRICK, 2002).

O TVT tem distribuição mundial, com maior prevalência nas zonas de clima tropical e subtropical e em grandes centros, onde há maior população de cães errantes e sexualmente ativos (DAS e DAS, 2000). No Brasil, a frequência do TVT é bastante elevada, porém, existem poucos estudos mostrando estatisticamente sua incidência (BRANDÃO *et al.*, 2002).

Portanto, o objetivo-se com este estudo realizar um levantamento de casos de pacientes diagnosticados com TVT registrados no Hospital Veterinário- UNIVÉRTIX, no período de 2014 a 2016, já que, este tipo de tumor encontra-se entre as principais neoplasias que acometem os cães, além de constar em estatística como um dos motivos mais frequentes de procura ao atendimento veterinário (AMBALI e MOHAMMED, 1994).

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O TVT é também conhecido por tumor de Sticker, granuloma venéreo, condiloma canino, linfossarcoma infeccioso e tumor de células reticulares. Considerado um tumor de células redondas, têm localização primitiva na genitália de cães e sua histogênese ainda é contestável (DALECK *et al.*, 2009; STOCKMANN *et al.*, 2011). Acomete cães (*Canis familiaris*) e pode infectar outros canídeos, como raposas, coiotes e lobos (DAS e DAS, 2000; CHU *et al.*, 2001b).

### **2.1 Características clínicas e patológicas**

O TVT é uma neoplasia que se torna metastática em apenas 5% dos pacientes acometidos (BATAMUZI e KRISTESEN, 1996). As metástases são muitas vezes consideradas extensões mecânicas do tumor primário. Entretanto, há relatos de metástases nos gânglios inguinais linfáticos (PARK *et al.*, 2006), fígado e ocular (FERREIRA *et al.*, 2000). Aguiar *et al.*, (2013) relataram o caso de um cão macho de aproximadamente quatro anos de idade, positivo para TVT cutâneo e com presença de nódulos difusos e lesões ulcerativas, além de metástase para órgãos abdominais e globo ocular tais como: nódulos bem definidos, hipocogênicos,

localizados no córtex renal bilateral, fígado, baço e cavidade abdominal, os mesmos se sobrepondo à aorta abdominal e ramificação da veia cava caudal.

O potencial metastático das células neoplásicas depende das condições fisiológicas, da nutrição, idade e perfil sanitário do animal (SANTOS *et al.*, 1998). As metástases podem ocorrer devido a persistência do tumor por vários meses (MOURA *et al.*, 1994), tendo a possibilidade de que o TVT extragenital seja metástase de um tumor genital primário regredido (PEREZ *et al.*, 1994).

Em machos, o tumor é comumente localizado na porção caudal do pênis, glândula e ocasionalmente no prepúcio. Nas fêmeas, o tumor é muitas vezes encontrado na junção do vestíbulo e região posterior da vagina, sendo algumas vezes encontrado na abertura da uretra (YANG, 2001; DAS, 2000).

Geralmente se apresenta como pequenas áreas elevadas, com aparência de couve-flor ou nodular, cor avermelhada, friável, com presença de secreção ser sangüinolenta e possivelmente infecção bacteriana secundária (MacEWEN, 2001; MADEWELL, 2001). O tamanho do tumor, pode variar entre 3 a 12 cm de diâmetro (PARK *et al.*, 2006), sendo os extragenitais bem circunscritos com tamanho de 2 a 5 cm (DAS e DAS, 2000).

Animais com TVT podem apresentar prurido, alteração de comportamento, tornando-se muitas vezes agressivos ou apáticos, letárgicos e anoréxicos (BATAMUZI e KRISTESEN, 1996). Dentre os sinais clínicos quanto aos órgãos genitais são sangramento vaginal ou descarga do prepúcio, intermitente ou persistente, ulcerações cutâneas, má exposição do pênis, inchaço genital e lambadura excessiva da área afetada (NAK *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2007).

## **2.2 Aspectos histopatológicos e citopatológicos**

Histologicamente, o TVT é caracterizado por células redondas, organizadas ou agrupadas em fileiras, intercaladas com estroma conjuntival sensíveis a coloração com hematoxilina e eosina (DAS e DAS, 2000; SANTOS *et al.*, 2005), devido à grande quantidade de citoplasma levemente acidófilos (MUKARATIRWA e GRUYS, 2004). As células de tumor são geralmente localizadas radialmente em torno dos vasos sanguíneos e linfáticos e têm núcleo arredondado a oval, com citoplasma ao redor do núcleo e cromatina que vai desde delicada a grossa e nucléolos proeminentes (DAS e DAS, 2000; SANTOS *et al.*, 2005).

As neoplasias tanto genitais como extragenitais, possuem células redondas com distintas delimitações citoplasmáticas quando submetidas à coloração de Romanowsky. Os núcleos são arredondados ou ovais, com cromatina e nucléolos centralizados; pequenos vacúolos, sendo que tais células não apresentam anisocariose, anisocitose, hiperchromasia ou macrocariose (ERÜNAL-MARAL; FINDIK; ASLAN, 2000; DENICOLA, 2007). Mitoses são frequentes, podendo ser típico ou atípico, sugerindo proliferação de células tumorais (AMARAL *et al.*, 2004).

Sob exame citológico, também são encontrados corpos apoptóticos, nos quais são mais intensos na fase de regressão (SANTOS *et al.*, 2005).

As células do processo inflamatório, como linfócitos, macrófagos, células plasmáticas e neutrófilas, são encontradas independentemente da fase de desenvolvimento do tumor (DAS e DAS, 2000; SANTOS *et al.*, 2005).

## **2.4 Transmissão**

A porção anatômica mais comumente acometida por TVT são os órgãos sexuais externos de cães vulneráveis, por meio da transplantação de células neoplásicas após o coito. Há também, relatos de TVT extragenital, como em glândula mamária, cavidade oral, focinho, globo ocular, tecido subcutâneo e membros locomotores (PARK *et al.*, 2006; AMARAL *et al.*, 2012), sendo transmitido através da implantação de células tumorais durante o contato do tecido e massa tumoral (LIU *et al.*, 2008; MURGIA *et al.*, 2006) por meio de lambertura ou contato direto onde houve abrasão cutânea (MacEWEN, 2001).

O transplante de células tumorais ocorre quando hospedeiro intacto perde a expressão do complexo principal de histocompatibilidade (MHC) de classe I e moléculas II, permitindo a transformação do tecido de um animal saudável pelo contato entre pele e mucosa danificada (MURGIA, *et al.* 2006; LIU *et al.*, 2008).

## **2.5 Diagnóstico**

O diagnóstico de TVT é comumente realizado através do exame físico onde se observa a presença de tumor na genitália externa do animal. Nos casos em que não há tumor genital e há suspeitas em outras regiões do corpo, é necessária a realização de exames complementares como citologia ou histologia (WILLARD *et al.*, 1989).

O exame citológico ou histológico são técnicas bastante utilizadas devido à facilidade de execução, baixo custo e risco mínimo. As neoplasias de TVT possuem alta densidade celular, com isso, a citopatologia tem sido o exame de escolha na rotina clínica (SÁNCHEZ-SERVÍN *et al.*, 2009; TROMPIERI-SILVEIRA *et al.*, 2009). Além disso, o exame de citologia é menos invasivo, de prática execução e há maior preservação morfológica celular comparando com o método histológico (AMARAL, 2005).

Os métodos citológicos incluem a técnica de citologia aspirativa por agulha fina (CAAF) e citologia de impressão ou *imprint* (DAS e DAS, 2000). A CAAF obtém células de uma lesão através da aspiração com agulha de diâmetro entre 22 e 25 G ou menor. Já no *imprint*, as células são obtidas através da compressão de uma lamina histológica contra a superfície do tecido lesionado, sendo o método mais utilizado nos casos de TVT em local genital, devido a presença de ulceração e alto grau de descamação celular (GOLDSCHMIDT & HENDRICK, 2002; AMARAL, 2005).

## **2.6 Tratamento**

O tratamento através da quimioterapia citotóxica é o método mais eficiente, pelo fato de ser menos cruenta que o tratamento cirúrgico e menos recidivante. Geralmente, estas lesões são localizadas e sensíveis aos antineoplásicos (CAMACHO e LAUS, 1987).

A terapia com o uso de sulfato de vincristina na dose de 0,025mg/kg por via endovenosa com intervalo de sete dias, possui uma boa resposta de regressão tecidual tumoral após a segunda administração do fármaco. Tal quimioterápico tem indicação eficaz para o tratamento de TVT tanto genital como extragenital (MORRISON, 1998).

De modo geral, após a quarta administração do quimioterápico, observa-se a regressão total do tecido neoplásico. Contudo, devem ser realizadas mais duas aplicações após o desaparecimento completo das lesões. Tal quimioterápico tem indicação eficaz para o tratamento de TVT tanto genital como extragenital (MORRISON, 1998).

## **3. METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo retrospectivo, avaliando-se as fichas dos animais atendidos no Hospital Escola Veterinário Gardingo da Faculdade Vértice – Univértix entre os meses de maio de 2014 até setembro de 2016, na cidade de Matipó – MG. O levantamento de casos foi feito por meio da seleção dos registros de atendimentos e confirmação do diagnóstico de cães com TVT. Os dados foram coletados de acordo com as variáveis: sexo, idade, local da lesão e número de seções. A idade dos animais foi considerada da seguinte forma: adulto (de um a oito anos de idade) e idoso (acima de 8 anos de idade). O sexo foi estabelecido somente como macho e fêmea, não levando em consideração se o animal é castrado ou não.

Os dados obtidos foram tabelados e as variáveis avaliadas por meio do programa Microsoft Excel 2010 (Microsoft Office, 2010), a fim de se obter dados epidemiológicos de TVT na região de Matipó, considerando as variáveis (sexo, idade, local da lesão e data de atendimento) proporcionalmente ao total de atendimentos de animais diagnosticados com a doença e registrados.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foram registrados entre 2014 e 2016 no Hospital Veterinário Univértix, 17 casos de TVT em cadelas de diferentes raças com média de 6 anos de idade, pesando  $32.8 \text{ kg} \pm 10,04\text{Kg}$ .

Analisando as fichas de atendimento, foi encontrado apenas registros de cadelas diagnosticadas com a doença, representando 100% dos pacientes diagnosticados e registrados com TVT. Tal predominância é descrita por Gandotra *et al.*, (1993) que justifica o maior acometimento da doença em fêmeas devido ao comportamento de aceitar um grande número de machos durante o período fértil, concordando também com Sobral *et al.*, (1998) que relatam que a atividade hormonal durante o cio, promove uma dilatação vulvar, permitindo um maior suprimento sanguíneo para a genitália, favorecendo a implantação de células tumorais.

Dentre as cadelas registradas, apenas duas apresentaram raça definida (uma labradora e uma chow chow). Segundo Flores *et al.*, (1993) a maior incidência do TVT em animais sem raça definida pode estar relacionada às baixas condições socioeconômicas das famílias que criam seus animais em condições de maior promiscuidade.

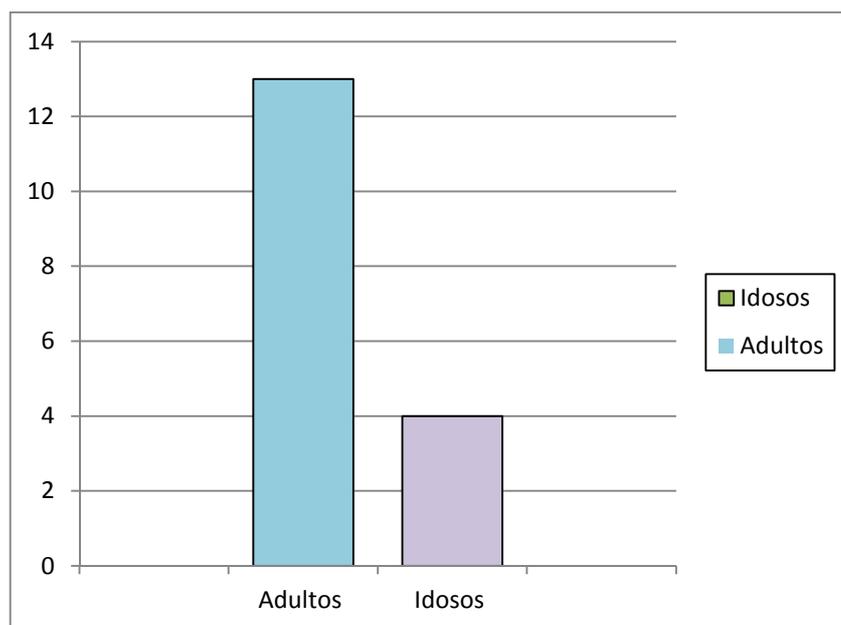
Os resultados de cadelas diagnosticadas com TVT de acordo com a idade estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Valores absolutos e relativos de cadelas atendidas com TVT no Hospital Veterinário Univértix.

Idade	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
3 anos	2	11,76%
4anos	2	11,76%
5 anos	2	11,76%
6 anos	4	23,52%
7 anos	3	17,64%
8 anos	2	11,76%
9 anos	1	5,88%
10 anos	1	5,88%

Observando a incidência de TVT de acordo com a idade (Tabela 1), apenas um animal com 9 anos e um com 10 anos apresentaram a doença. Entretanto, nas idades de 3, 4, 5 e 8 anos de idade, dois pacientes de cada faixa etária foram diagnosticadas com TVT, tendo maior incidência do que as idades citadas anteriormente.

O número de pacientes adultos e idosos atendidas com TVT está representado na Figura 1.



**Figura 1:** Número de pacientes filhotes, adultos e jovens atendidas com TVT.

Já os animais de 6 e 7 anos, foram os que apresentaram maior número de casos atendidos no Hospital, com o total de 7 pacientes de 17 atendidas, sendo 4 cadelas com 6 anos de idade e 3 com 7 anos de idade.

Avaliando o total de cadelas atendidas com TVT e sua incidência de acordo com a idade da paciente, a frequência da doença em relação às idades de 3 a 8 anos apresentou-se significativa, totalizando 14 de 17 casos. Ao contrário das pacientes de 9 anos e 10 anos que totalizaram apenas 2 casos. Portanto, o número de cães diagnosticados com TVT no Hospital Veterinário - Univértix é maior em adultos jovens.

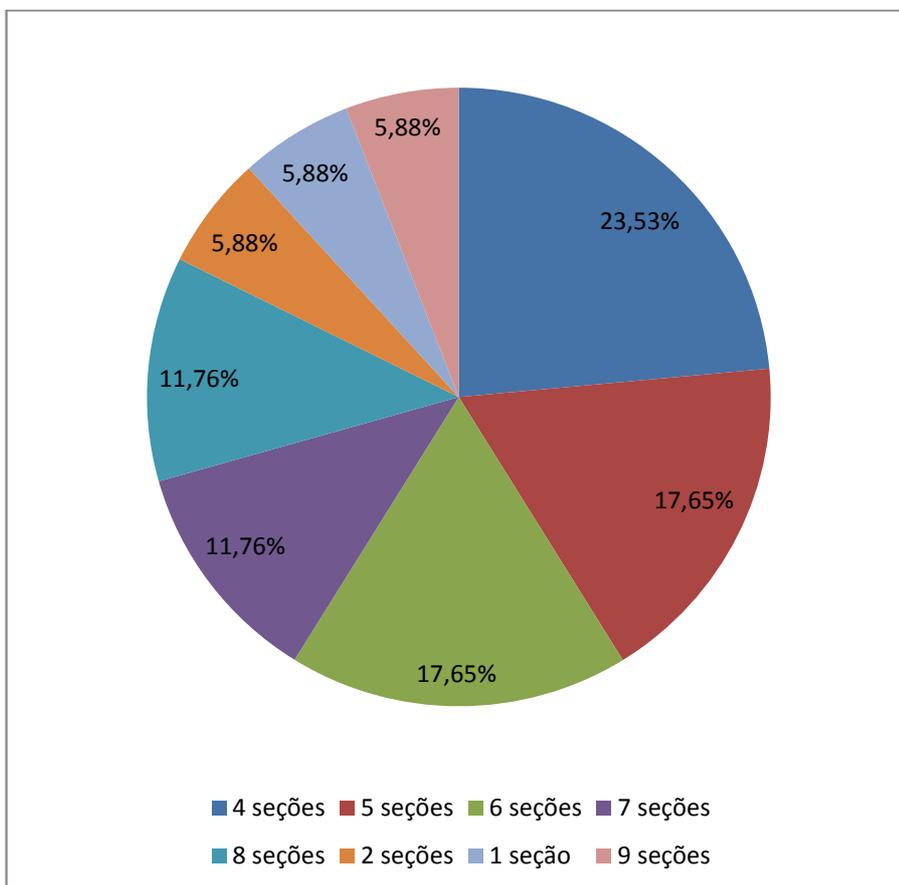
Estes resultados corroboram com os relatos de que o TVT apresenta maior predominância em animais jovens adultos, errantes e sexualmente ativos (MacEWEN, 2001; VERASCHIN *et al.*, 2001).

Do total de cães atendidos, apenas um não apresentou lesão na região genital externa. Contudo, foi observado algum tipo de lesão macroscópica nos outros 16 pacientes, tais como nódulos, massas, prolapsos, feridas, e infecção, ambos na região da vulva e vagina. Tais resultados comprovam que o TVT envolve a genitália externa de cães de ambos os sexos e de diversas raças, com localização mais frequente na vagina, vulva e região extragenital, em fêmeas (GONZALES *et al.*, 1997).

Todas as pacientes encaminhadas ao tratamento com quimioterapia foram pré-medicadas com meloxicam na dose de 0,2mg/kg via endovenosa por 5 dias. Sabe-se que os AINES impedem a produção de prostaglandinas por inibição das ciclooxigenases, sem efeitos colaterais significativos quanto ao trato gastrointestinal e função renal (LAVALLE LE *et al.*, 2008).

Uma das alternativas para o uso de meloxicam é para o alívio da dor, inclusive nos pacientes oncológicos que podem apresentar dor crônica e são parcialmente responsivos à terapia com AINES (LUCROY, 2005). Além disso, as prostaglandinas podem mediar vários mecanismos que contribuem no desenvolvimento tumoral como a proliferação celular, apoptose, modulação do sistema imune, angiogênese, aumento da adesão e invasão das células cancerígenas (RAMOS *et al.*, 2010). Contudo, a expressão da Cox-2 nas células tumorais está associada à piora do prognóstico das neoplasias, justificando assim os benefícios do uso de meloxicam em cães com TVT (RAMOS *et al.*, 2010).

Segundo Camacho e Laus (1987), a quimioterapia citotóxica é o método mais eficiente, tendo o menor número de recidivas. A quantidade de seções de quimioterapia por paciente é representada pela Figura 2.



**Figura 2:** Percentual de animais de acordo com o número de seções realizadas.

Dentre o total de animais com TVT, 3 cadelas necessitaram realizar de 5 a 6 seções de quimioterapia. Com valores inferiores aos citados anteriormente, temos 2 cadelas que fizeram 7 seções e 2 com 8 seções. Do total de cadelas atendidas com TVT e encaminhadas ao tratamento quimioterápico de escolha, 4 pacientes foram submetidas a 4 seções, representando a maioria entre as 17 cadelas, com o percentual de 23,53%, apresentando um valor significativo em relação aos outros grupos. Apenas uma cadela de cada grupo recebeu o tratamento quimioterápico por 1 seção, uma por 4 seções e uma por 9 seções.

Morrison (1998) afirma que a terapia com sulfato de vincristina na dose de 0,025mg/kg via endovenosa, com intervalo de 7 dias, determina regressão tecidual

tumoral após a segunda administração, o que pode explicar a quantidade considerável de pacientes que realizaram 4 seções como tratamento. Geralmente, após a quarta seção confirma-se a regressão total do tecido neoplásico (MORRISON, 1998) justificando assim, o maior número de pacientes que foram submetidas a 4 seções no Hospital Veterinário Univértix.

Além disso, Johnson (2006) defende que geralmente a duração total do tratamento é de 4 a 6 semanas, sendo recomendáveis duas aplicações de vincristina após o desaparecimento total do tumor, o que corrobora com o presente estudo, já que 3 cadelas passaram por 5 seções e 3 cadelas por 6 seções.

Hoque *et al.*, (1995) afirmaram que os principais efeitos da quimioterápico vincristina mais evidenciados são alopecias, inapetência, vômito, diarreia. Estes efeitos não foram notados nos animais atendidos no Hospital Veterinário -Univértix.

De todos os animais atendidos 47% apresentaram anemia normocítica normocromica. Segundo WHITE (1991) foi relatada uma toxicidade hematológica e dermatológica em cães que foram tratados com este fármaco, como efeito colateral hematológico.

Quanto ao leucograma, apenas um dos animais apresentou linfopenia. Isso ocorre devido a característica farmacológica da vincristina, cuja mesma é um alcaloide vegetal, que atua em células tumorais inibindo a metáfise e mitose no ciclo celular (LORIMIER e FAN, 2007).

Martins *et al.*, (2005) afirmaram que o uso da vincristina pode ocorrer mielossupressão além de distúrbios gastrointestinais resultando em leucopenia. Por esta questão é sempre indicado um leucograma antes de cada aplicação e sempre que a contagem for menor que 4000/ mm<sup>3</sup>, suspender a administração do quimioterápico por aproximadamente 3-4 dias e a dose deve ser reduzida para 25% da dose inicial.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Tumor Venéreo Transmissível é uma das neoplasias mais frequentes em cães, tendo maior incidência em cadelas adultas e sexualmente ativas, independentemente da raça.

Os resultados do presente estudo comprovam os relatos de diversas pesquisas sobre a doença, sendo de suma importância para os médicos veterinários de

pequenos animais que atuam na região de Matipó- MG para que estes orientem os proprietários de animais de companhia, os informando diante dos dados epidemiológicos do TVT na região, ajudando na prevenção e controle da doença.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, A. S. Tumor venéreo transmissível canino: critérios de malignidade e caracterização citomorfológica correlacionada à imunocitoquímica e lesões de DNA. 2005. 203f (Tese) Botucatu - **Faculdade de Medicina de Botucatu**, Universidade Estadual Paulista, 2005.

AMARAL A. S., *et al.* Cytological diagnostic of transmissible venereal tumor in the Botucatu region, Brazil (descriptive study: 1994-2003). **R.P.C.V.**, 99, 167-71. 3. 2004.

AMARAL, A. V. C.; *et al.* Tumor Venéreo Transmissível Intra-Ocular em Cão: Relato de Caso. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 1, p. 79-85, 2012.

AMBALI, A. G.; MOHAMMED, A. Clinic Accessions to Maiduguri Veterinary Teaching Hospital, 1986 to 1990. **Journal of Small Animal Practice**, v.35, n.6, p.317-319, 1994

AGUIAR, M.C.F.; *et al.*; APTEKMANN, K.P.; Tumor venéreo transmissível cutâneo com metástase em órgãos abdominais e globo ocular em cão – relato de caso **anais 35ºanclivepa p.0886**, 2013.

BATAMUZI E.K.; KRISTENSEN F. Urinary tract infection: the role of canine transmissible venereal tumor. **J. Small An. Pract.** v. 37, p. 276-279, 1996.

BRANDÃO, C. V.; *et al.* Tumor Venéreo Transmissível: estudo retrospectivo de 127 casos (1998-2000). **Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, São Paulo, v.5, n.1, p.25-31, 2002.

CAMACHO, A. A.; LAUS, J. L. Study on the efficiency of vincristine in the treatment of dogs infected with transmissible venereal tumor. **Ars Veterinaria**, v.3, n. 1, p.37-42, 1987.

CHU R. M., *et al.* Heat shock proteins in canine transmissible venereal tumor. **Vet. Immunol. Immunopathol**, 82, 9–21. 12. 2001b.

DALECK, C. R.; *et al.* **Oncologia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2009. p. 539-556, 2009.

DAS, U.; DAS, A. K. Review of canine transmissible venereal sarcoma. **Veterinary Research Communications**, v.24, n.8, p.545-556, 2000.

DENICOLA D. Round Cells in COWELL RL, TYLER RD, MEINKOTH JH, DENICOLA DB. **Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat**. 3 ed. St. Louis, Mosby.p. 68-9, cap.15. 2007.

ERÜNAL-MARAL N., FINDIK M., ASLAN S. Use of exfoliative cytology for diagnosis of transmissible venereal tumour and controlling the recovery period in the bitch. **Dtsch Tierarztl. Wochenschr.**107, 175-80. 2000.

FERREIRA A. J., *et al.* Brain and ocular metastases from a transmissible venereal tumour in a dog. **J. Small Anim. Pract.** v.41, p.165–8. 2000.

GANDOTRA, V. K. *et al.* Occurrence of canine transmissible venereal tumor and evaluation of two treatments. **Indian Vet. J.** v. 70, p. 854-857. 1993.

GINN, P. E., *et al.* The skin and appendages. In: JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4. ed. San Diego: Academic, p. 531-738, 1993.

GOLDSCHMIDT, M. H.; HENDRICK, M. J. Tumors of the skin and soft tissues. In: MEUTEN, D. J. (Ed.), Tumors in Domestic Animals. **Iowa State University Press, Ames**; p.44-117, 2002.

GONZALEZ, C. G. *et al.* Neoplasms of the reproductive system in bitches: retrospective study over 6 years. **Veterinaria Mexico**, v. 28, p. 31-34. 1997.

GREATTI W. F. P., AMARAL A. S., SILVA S. B., GASPAR L. F. J., BARBISAN L. F., ROCHA N. S. Proliferation indexes determination by CEC and Ki-67 in fine needle aspiration cytology of transmissible venereal tumor. **Arch. Vet. Sci**, v. 9, p. 53-9. 2004.

HOQUE, M. *et al.* Electrosurgery versus scalpel surgery in canine transmissible venereal cases. **J. Am. Hosp. Assoc**, v. 34, p.463-470, 1998.

JOHNSON C. A. Distúrbios do sistema reprodutivo. In: COUTO C. G.; NELSON R. W. **Medicina interna de pequenos animais**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p.905-906. 2006.

LAVALLE, G. E., *et al.* Uso da carboplatina associada a inibidor de Cox-2 no tratamento de carcinoma da glândula mamária de cadela com metástase em linfonodo- relato de caso. **Clin Vet**,v. 77, p.80-4. 2008.

LIU C. C., WANG Y. S. LIN C. Y., CHUANG T. F., CHEN M. F., CHIANG H. C., CHU R. M. Transient downregulation of monocyte-derived dendritic-cell differentiation, function, and survival during tumoral progression and regression in an in vivo canine model of transmissible venereal tumor. **Cancer Immunol. Immunother**, v.57, p. 479-91. 2008.

LORIMIER, L.P; FAN, T.M. Canine transmissible venereal tumor. In: WITHROW, S. J.; VAIL, D. M. **Small animal clinical oncology**. 4 ed. Philadelphia: Elsevier, p. 799-804. 2007.

LUCROY, M. D. The role of COX-2 inhibitors in câncer treatment. In: **Proceedings of the North American Veterinary Conference, 2005, Flórida, EUA**. Florida: NAVC, p.8-12. 2005.

MacEWEN E.G. Transmissible venereal tumor. In: WITHROW S.J. e MacEWEN E.G. **Small Animal Clinical Oncology**. Philadelphia: J.B. Lippincott, p. 651-655. 2001.

MADEWELL R. B. Cellular proliferation in tumors: a review of methods, interpretation, and clinical applications. **J. Vet. Intern. Med.**, v.15, 4; p.334- 40. 2001.

MARTINS, M. I. M. *et al.* **The canine transmissible venereal tumor: Etiology, payhology, diagnosis and treatment**. Recent advances in small reproduction. International Veterinary Information Service, Ithaca NY ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), 2005.

MOURA, A. R.; LAUSMANN, C. W.; TAMBORENDEGUY, J. Tratamento quimioterápico de um tumor venéreo transmissível em caninos. **A Hora Veterinária**, ano 13, n/78, p.16-8, 1994.

MORRISON, W.B. **Cancer in dogs and cats: Medical and Surgical Management**, New York: Williams e Wilkings, 359 p. 1998.

MUKARATIRWA S., GRUYS E. Canine transmissible venereal tumour: cytogenetic origin, immunophenotype, and immunobiology. **A review. Vet. Q.**, v. 25, p.101-11, p.47. 2004.

NAK D., NAK Y., CANGUL I. T., TUNA B. A Clinico-pathological study on the effect of vincristine on transmissible venereal tumour in dogs. **J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med.**, v. 52, p. 366-70. 2005.

MURGIA C., PRITCHARD K. J., KIM S., FASSATI A., WEISS A. R. Clonal origin and evolution of a transmissible cancer. **Cell**, v.126, p.447-87. 2006.

PARK, M. S.; KIM, Y.; KANG, M. S.; OH, S. Y.; CHO, D. Y.; SHIN, N. S.; KIM, D. Y. Disseminated transmissible venereal tumor in a dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 18, n. 1, p. 130-133, 2006.

PEREZ, J. TVT extragenital primário. **Selecciones Veterinarias**, v.2, n.6, p.370-3, 1994.

RAMOS, R. S., *et al.* A contribuição da terapia com coxibes na oncologia de pequenos animais. **Vet. e Zootec.** 17(4): 461-468. Dez 2010.

SÁNCHEZ-SERVÍN, A.; MARTINÉZ, S.; CÓRDOVA-ALARCON, E.; FAJARDO, R. P53 Polymorphisms allow for genetic sub-grouping of the canine transmissible venereal tumor. **Journal of Veterinary Science**, v. 10, p. 353-355, 2009.

SANTOS, F. G. A.; GUEDES, R. M. C.; CASSALI, G. D.; MEJIA, G. E. G. VASCONCELOS, A. C. Caracterização e quantificação de regiões organizadoras de nucléolos coradas pela prata (AgNORs) em tumor venéreo transmissível canino, genital e extragenital. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.50, n.6, p.665-72, 1998.

SANTOS F. G. A., VASCONCELOS A. C., NUNES J. E. S., CASSALI G. D., PAIXAO T. A., MORO L. The canine Transmissible Venereal Tumor – General Aspects and Molecular Approach (Review). **Biosci. J.**, v. 21, p. 41-53. 2005.

SILVA M. C. V., BARBOSA R. R., SANTOS R. C., CHAGAS R. S. N., COSTA W. P. Avaliação Epidemiológica, Diagnóstica e Terapêutica do Tumor Venéreo Transmissível (TVT) na população canina atendida no Hospital Veterinário da UFERSA. **Acta Veterinária Brasília**, 1(1), 28-32. 2007.

SOBRAL, R. A. *et al.* Occurrence of canine transmissible venereal tumor in dogs from the Jaboticabal region, Brazil. **Ars Veterinária**. V. 14, p. 1-10, 1998.

STOCKMANN, D.; FERRARI, H. F.; ANDRADE, A. L.; LOPES, R. A.; CARDOSO, T. C.; LUVIZOTTO, M. C. R. Canine transmissible venereal tumors: aspects related to programmed cell death. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 4, n.1, p. 6575, 2011.

TROMPIERI-SILVEIRA, A. C.; GERARDI, D.; MOURO, J. V.; COSTA, M. T.; ALESSI, A. C. Immunohistochemical expression of B and T-lymphocytes and TGF- $\beta$  in experimentally transplanted canine venereal tumor. **Ciência Rural**, v. 39, n.4, p. 1148-1154, 2009.

WERNER, P. R. **Patologia geral veterinária aplicada**. São Paulo: Roca, p.189-231, 2010.

WHITE, R. A. **Manual of small animal oncology**. London: British Small Animal Veterinary Association, 380p. 1991.

WILLARD M.D.; TVEDTEN H.; TURNWALD G.H. **Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods**. Philadelphia: W.B. Saunders, 380p. 1989.

YANG T. J. Metastatic transmissible venereal sarcoma in a dog. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.190, p.555-6. 2001.

VERASCHIN, M. S., WOUTERS F., BERNIS V. M. O. *et al.* Tumor venéreo transmissível canino na região de Alfenas, Minas Gerais: formas de apresentação clínico-patológicas. **Clínica Veterinária**, v.32, p.32-38, 2001.

# AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE LH E GnRH COMO INDUTORES DE OVULAÇÃO DE RECEPTORAS PARA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM TEMPO FIXO EM BOVINOS

**Acadêmico:** Marcos Augusto de Azevedo Júnior

**Orientadora:** Vívian Rachel de Araújo Mendes

## RESUMO

Este trabalho avaliou dois indutores de ovulação na sincronização de receptoras. O GnRH estimula a produção de LH endógeno, portanto é um dos principais indutores de ovulação utilizados na TETF. O LH possui ação direta no folículo dominante sendo assim utilizado para induzir a ovulação, no entanto existem algumas limitações como aumento do preço nos protocolos de sincronização. No estudo, foi realizado o seguinte protocolo: D0, administração de BE + P4 intravaginal, D8 PGF2 $\alpha$  + CE + eCG + retirada do implante, já no D10 no Grupo 1 aplicou GnRH e no Grupo 2 administrou LH, D16 seleção das receptoras e no D17 inóvulação dos embriões. Na análise dos resultados obteve-se no G1, uma taxa de sincronização de 66,7%, quanto no G2, com utilização de LH houve 75% de sincronização. Na taxa de concepção o grupo com GnRH obteve um resultado de 20% e com LH 16%. Mensurando o CL dos animais em estudo com GnRH 1,8 e com LH 1,7. Nos três parâmetros avaliados em teste de hipótese com Análise de Variância (ANOVA) não houve diferença entre as médias ( $P > 0,05\%$ ). A utilização do GnRH e LH como indutores de ovulação em protocolo para sincronização de receptoras de embriões bovinos apresentou resultados semelhantes em relação a taxa de sincronização, taxa de concepção e tamanho do corpo lúteo.

**PALAVRAS-CHAVES:** GnRH; indutores de ovulação; LH; produção *in vitro* de embriões.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um rebanho efetivo de 212,3 milhões de bovinos, um número de destaque quando comparado a outros países, o que reflete em um valor significativo de produção de leite, e na produção e exportação de carne (BRASIL, 2015).

A pecuária nacional possui grande demanda por animais geneticamente superiores, com maiores índices de eficiência produtiva (OLIVEIRA, 2011). Dentre os pilares para o melhoramento genético, as biotecnologias da reprodução possuem destaque, representando uma das principais estratégias empregadas para atingir a eficiência para produção de carne e de leite (JUNQUEIRA e ALFIERI 2006; RODRIGUES e RODRIGUES, 2009).

As novas descobertas no controle da fisiologia reprodutiva (NEVES *et al.*, 2010) e novos avanços na produção *in vitro* de embriões (PIVE), contribuíram

decisivamente para aumentar a eficiência, multiplicando rapidamente o material genético, e assim resultando no encurtamento das gerações e seleção de animais superiores (EMBRAPA, 2004). Avanços estes que são bem aplicados no país, colocando o Brasil como maior produtor de embriões originados da fertilização *in vitro* (FIV) (VIANA e FIGUEIREDO, 2015).

A transferência de embriões tem como finalidade retirar embriões de uma doadora e implantar em uma receptora (ANDRADE *et al.*, 2002), que esteja aptas a inovulação. Para suprir a demanda de receptoras capazes de receber embriões, foram desenvolvidos protocolos hormonais que visam a sincronização do ciclo estral das fêmeas, para que o mesmo seja compatível ao estágio de desenvolvimento do embrião a ser transferido (MARQUES *et al.*, 2004).

Este trabalho tem como objetivo avaliar GnRH e LH na taxa de sincronização, concepção e tamanho do corpo lúteo em protocolos de sincronização de receptoras na transferência em tempo fixo.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Aspectos Gerais da Reprodução Animal**

A reprodução animal é um dos principais fatores que afeta diretamente a eficiência e a rentabilidade dos sistemas produtivos na pecuária (NEVES *et al.*, 2010). De acordo com Moraes *et al.* (2008), a taxa de concepção nos bovinos depende da manifestação do estro, que inclui todo um condicionamento fisiológico do animal, de que a fêmea está apta a ovular e manter o desenvolvimento embrionário.

No Brasil os resultados dos índices reprodutivos das fêmeas bovinas obtidos são insatisfatórios, principalmente quanto ao intervalo entre partos (PEROTTO *et al.*, 2006), chegando em 18 meses (CORRÊA *et al.*, 2000), ou até mesmo 21 meses, quando o recomendado seria de 12 meses. Esta ineficiência está relacionada principalmente com questões nutricionais, más condições de pastagens e falta de suplementação (NEVES *et al.*, 2010; PEROTTO *et al.*, 2006).

A fim de solucionar este e outros fatores, as biotecnologias da reprodução visam sincronizar animais para aumentar a taxas de vacas aptas a fertilização, induzindo o estro e a ovulação para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), ou para sincronizar animais na mesma fase estral para a transferência de embriões

(TE), transferência de embriões em tempo fixo (TETF), e os avanços nas técnicas produção *in vitro* de embriões (PIVE), são extremamente importantes para melhorar os índices produtivo do país (NEVES *et al.*, 2010).

## 2.2 Fisiologia e Endocrinologia da Fêmea

Conceitua-se por ciclo estral o período entre dois estros consecutivos. Nas fêmeas bovinas ocorre em média a cada 21 dias, podendo variar para cada animal, por fatores endógenos como também exógenos, entre 17 a 24 dias. Neste intervalo ocorre crescimento de ondas foliculares, considerando que a vaca possui em sua maioria de duas a três ondas foliculares, quanto maior o número de ondas foliculares maior pode ser o ciclo estral (DIELEMAN *et al.*, 1986; MORAES *et al.*, 2001).

O ciclo estral das vacas é dividido em fases folicular e luteal. A fase folicular compreende o pró-estro e o estro. O pró-estro inicia-se após a luteólise, induzida pela prostaglandina ( $PGF_{2\alpha}$ ) ocorrendo a diminuição de progesterona e o aumento da produção do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) produzido pelo hipotálamo sendo concomitante para a produção de hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) na hipófise, desempenhando função de estimulação das ondas foliculares e crescimento folicular. O estro possui duração nas vacas de 12 a 18 horas, a elevação de estrógeno nesta fase é determinada pela produção pelos folículos principalmente o dominante. O estrógeno é responsável pelo comportamento de cio, produção de secreções do muco vaginal e uterino, abertura da cérvix para a passagem do espermatozóide (MUKASA-MUGERWA, 1989; EMBRAPA, 1991; GONÇALVES *et al.*, 2008).

Já a fase luteal compreende o metaestro e o diestro. O metaestro tem duração de dois a três dias, fase esta que nas vacas ocorre a ovulação, geralmente de 12 a 16 horas após a fase de estro. Logo após a ovulação há a formação do corpo hemorrágico. O diestro possui duração em média de 15 dias é a fase que tem o desenvolvimento do corpo lúteo (CL) e aumento da produção de progesterona. Se não houvera fecundação o útero produz uma prostaglandina ( $PGF_{2\alpha}$ ) que tem ação no CL promovendo a luteólise, permitindo assim uma nova ovulação (MUKASA-MUGERWA, 1989; EMBRAPA, 1991; GONÇALVES *et al.*, 2008).

Hormônios	Fonte	Efeitos Biológicos	Referência
GnRH	Hipotálamo	Promove produção e liberação de FSH e LH	(MARTINEZ, <i>et al.</i> , 2007)
FSH	Hipófase anterior	Tem efeito direto no desenvolvimento folicular, estimulando consequentemente a produção de estrógeno	(BINELLI, <i>et al.</i> , 2006; LAUDERDALE, 2009)
LH	Hipófase anterior	Estimula o crescimento do folículo dominante e a ovulação.	(BROGLIATTI <i>et al.</i> , 1998)
Estradiol	Folículo (ovário)	Estimula a manifestação de cio, e a ovulação.	(CREPALDI, 2009; MARTINEZ, <i>et al.</i> , 2007)
P4	Corpo lúteo (ovário)	Manutenção da gestação.	(STEVENSON e LAMB, 2016)
PGF2 $\alpha$	Útero	Efeito nos receptores do CL, fazendo a luteólise.	(RATHBONE <i>et al.</i> , 2001)

**QUADRO 1:** Relação dos principais hormônios endógenos, na manutenção do ciclo estral. Hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH); Hormônio foliculo estimulante (FSH); Hormônio luteinizante (LH); Progesterona (P4); Prostaglandina (PGF2 $\alpha$ ); Corpo lúteo (CL).

### 2.3 Seleção de Receptoras

A produção *in vitro* de embriões é umas das biotecnologias mais utilizadas, pois se tornou uma técnica mais acessível para produtores de leite e carne (MARINHO *et al.*, 2012), sendo uma ferramenta de grande aumento na disseminação de animais geneticamente superiores (THIBIER, 2006). No entanto, é necessário receptoras aptas e saudáveis para a inovulação dos embriões, ponto este que representa maior custo dentro da técnica, por aquisição, manejo diário (BELTRAME *et al.*, 2010) e manejo nutricional (IRELAND *et al.*, 2011).

A utilização de hormônios exógenos para o controle da fase luteal e do desenvolvimento folicular é uma rotina em diversas propriedades, facilitando a aplicação das biotecnologias da reprodução assistida, prática esta que só foi possível através dos conhecimentos do ciclo estral da fêmea bovina (BINELLI *et al.*, 2006). Os protocolos são essenciais para a maximização dos resultados na transferência de embriões em tempo fixo (SANTOS, 2010), pois oferecem possibilidade de planejar/sincronizar a receptora e a doadora deixando assim o ambiente uterino das receptoras no mesmo estágio de desenvolvimento do embrião (BÓ *et al.*, 2006).

Os animais que serão utilizadas como receptoras devem ser selecionados de acordo com alguns critérios, que é fundamental para o programa de TETF. As fêmeas deveram ter facilidade de parto, boa habilidade materna, boa produção leiteira, dócil, jovem, saudável e principalmente apresentar alta fertilidade (LOONEY *et al.*, 2006).

## **2.4 Sincronização de Receptoras**

O conhecimento da fisiologia ovariana nos últimos tempos permitiu a aplicabilidade de diferentes protocolos hormonais para cada situação (BARROS e ERENO, 2004), e são capazes de sincronizar e induzir o estro. No entanto os protocolos de sincronização devem sempre seguir uma estrutura idealizadora de zerar uma onda folicular para iniciar uma nova onda folicular, promover uma fase luteal, provocar a luteólise e induzir o momento correto da ovulação (RIBEIRO FILHO, 2001).

### **2.4.1 Onda de Crescimento Folicular**

A emergência de uma nova onda folicular promovendo a regressão do folículo dominante é essencial em um protocolo de sincronização. Para este fimé associado ésteres de estradiol com altas concentrações sanguíneas de progesterona através do implante intravaginal (BO *et al.*, 1994; FARIAS, 2004; MACMILLAN, 2010).

A fonte de estrógeno mais usada é o benzoato de estradiol, que possui um tempo menor de ação mais atinge um pico mais rápido otimizando o resultado de uma emergência de uma nova onda folicular. Este resultado não é encontrado com os outros ésteres de estradiol como cipionato e o valerado de estradiol, que possuem uma meia vida mais longa e um pico menor, acarretando em um intervalo de tempo maior para a emergência de uma nova onda (COLAZO *et al.*, 2003; RHINEHART *et al.*, 2002).

No entanto, o estrógeno tem ação em estimular ou inibir a secreção de gonadotrofinas (FSH e LH), de acordo com a concentração de progesterona sanguínea (FARIAS, 2004).

### **2.4.2 Promover a Luteólise**

Para promover a ovulação de um folículo dominante é essencial ocorrer a luteólise, para tanto é necessário a ação da luteolisina atue sobre o corpo lúteo obtendo assim sua regressão morfológica e funcional, decaindo os níveis de progesterona para que ocorra o pico de LH. No entanto, o corpo lúteo não é responsivo a PGF2 $\alpha$  em todos os dias do diestro, o que demonstra baixa eficiência na utilização somente da PGF2 $\alpha$  na sincronização de vacas (WILTBANK, 2000).

Desta forma, em 1995 Pursley e colaboradores criaram uns dos protocolos de sincronização mais conhecidos, o *Ovsynch*. Este protocolo de sincronização foi pressuposto após as tentativas de sincronizar somente com PGF2 $\alpha$ . Então com objetivos de melhorar as taxas de animais aptos na sincronização, os animais foram submetidos a administração de GnRH promovendo *feedback* positivo para produção de LH estimulando a ovulação do folículo dominante e recrutamento de uma nova onda folicular. Após setedias a administração de GnRH, aplica-se a prostaglandina promovendo a luteólise e dois dias depois, administração de GnRH novamente para induzir o pico de LH estimulando a ovulação do folículo dominante. Desta forma, se tornou o precursor de todos os outros protocolos de sincronização do estro e da ovulação.

### **2.4.3 Induzir a ovulação**

A indução da ovulação de forma precisa é um fator que determina o momento correto da inseminação artificial, sendo procedimentos que devem andar em sincronia. Desta maneira, indutores de ovulação são utilizados para que possa ocorrer de forma sincronizada a ovulação com os demais procedimentos (CIPRIANO *et al.*, 2011).

Os hormônios mais utilizados para a indução da ovulação são o GnRH e os estrógenos, visto que eles promovem de forma direta e indireta a produção de LH, que em algumas situações também pode utilizar a administração direta no animal, agindo no folículo dominante promovendo a ovulação (FERREIRA, 2010).

### **3.METODOLOGIA**

#### **3.1. Local e Animais de Estudo**

O presente estudo foi realizado no período de Janeiro a Março de 2016, no município de Matipó em Minas Gerais. Foram utilizados 23 fêmeas da raça Tabapuã, variando quanto a idade utilizando novilhas e vacas como também uma pequena variação no escore de condição corporal (ECC), dentre 3,0 e 4,25 referenciadas em escala de 1 a 5. As receptoras para a TETF são criadas a partir de um manejo extensivo com pastagens de *Brachiaria decumbens*, com sal mineral a vontade durante todo o período de experimental presença de água *ad libitum* de boa qualidade.

#### **3.2. Delineamento Experimental**

As receptoras (vacas e novilhas) dos embriões, foram sincronizadas a partir da aplicação de hormônios por via intra-muscular. Os animais foram separados em G1 (15 animais) e G2 (8 animais), Conforme protocolo testado, como segue abaixo.

##### **3.2.1 Grupo 1 - GnRH**

O grupo 1, no primeiro dia (D0) pela manhã foi realizada a inserção do dispositivo intravaginal de progesterona (P4; Sincrogest® Ourofino) e aplicação por via intramuscular (IM) de 2mL de Benzoato de estradiol (BE; Sincrodiol® Ourofino).

No oitavo dia (D8) foi realizado a retirada do dispositivo de progesterona, administrada por via IM 10mg de cloprostenol sódico (PGF2 $\alpha$ ; Lutalyse®, Zoetis), 1 mg de cipionato de estradiol (CE; ECP®; Zoetis) e 400 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG; Folligon®; Intervet).

No D10, pela manhã foi administrado 0,05 mg de acetado de gonadorelina (GnRH; Gestranplus®; Tecnopec), para assim induzir a ovulação e formação do corpo lúteo (Figura 1).

### Protocolo com GnRH:



FIGURA 1: Representação esquemática do protocolo de sincronização do ciclo estral de receptoras para a transferência de embriões, do grupo 1 (GnRH).

### 3.2.3 Grupo 2 - LH

No protocolo do grupo 2, foram aplicados todos os hormônios citados acima, no entanto para a indução da ovulação no dia 10 (D10), foi realizada a substituição do acetato de gonadorelina (GnRH; Gestraplus®; Tecnopec), por 3,125mg de hormônio luteinizante (LH; Lutropin-V®; Tecnopec) (Figura 2).

### Protocolo com LH:

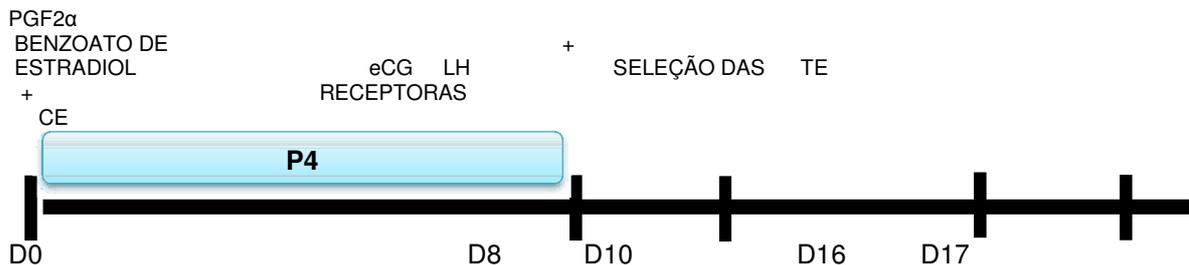


FIGURA 2: Representação esquemática do protocolo de sincronização do ciclo estral de receptoras para a transferência de embriões, do grupo 2 (LH).

### 3.5. Seleção das Receptoras

Para a involução dos embriões no D17, um dia antes (D16), foram realizados a seleção das receptoras. Foram selecionados para involução os animais que responderam ao protocolo de sincronização com presença de corpo lúteo, e mensurada sua área.

### 3.6. Transferência de Embriões (TE)

Para TE, foi realizada antisepsia da região perineal seguida de anestesia epidural com 3mL lidocaína a 2%.

Os embriões foram involuados por meio de involador revestido por camisa sanitária no corpo ipsilateral ao ovário que possui o corpo lúteo.

### **3.7. Diagnóstico de gestação**

O diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a TE, mediante avaliação ultrassonográfica (*Chison D600 VET*), acoplado a uma *probe* linear transretal de 7,0 MHz.

### **3.8 Análise Estatística**

Na avaliação dos dados, foi usado análise de variância (ANOVA), através *software* Bioestatic.

## **4.RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram avaliados os efeitos da taxa sincronização, concepção e tamanho do corpo lúteo, de um total de animais (23), da raça Tabapuã, nos quais 15 foram submetidos ao protocolo com GnRH (G1), e oito animais ao protocolo que utilizou o LH (G2), com indutores de ovulação.

### **4.1 Sincronização dos Animais**

Quanto a taxa de sincronização dos animais em estudo, no G1(GnRH), dos 15 animais protocolados 10 (66,7%) animais ficaram aptos, para a inovulação dos embriões (Tabela 1) resultados semelhantes foram encontrados por Baruselli *et al.* (2003), que com protocolo *Ovsynch* que utiliza o GnRH para induzir a ovulação relatou uma taxa de 76% de sincronização nos animais. No entanto resultados menos satisfatórios foram apresentados por Sá Filho *et al.* (2011), que com um número de 190 animais, apenas 43,2% das fêmeas responderam ao protocolo.

No protocolo do G2 (LH), como demonstrado na Tabela 1, foram avaliados oito animais, e deste total seis (75%) se tornaram aptos. Taxa de sincronização semelhante quando comparado com o G1 que utilizou o GnRH. Os resultados obtidos neste estudo foram satisfatórios, comparando com a estudo realizado por Ambrose *et al.* (2010) que utilizaram LH na dose de 25mg, e obteve valores inferiores de sincronização dos animais (62,4%). Na utilização do LH esperavam-se taxas de sincronização maiores do que 80%, visto que, a administração do LH deveria proporcionar maior resposta para a ovulação, pois sabe-se que a indução de LH com administração de GnRH possui duração maior

quando comparado com a resposta instantânea de aumento do LH pré-ovulatório (AMBROSIO, 2005).

Tabela 1: Animais dispostos no protocolo de TETF, que ficaram aptos para a inovulação do embrião.

INDUTOR DE OVULAÇÃO	Nº DE ANIMAIS	Nº DE ANIMAIS APTOS	ANIMAIS APTOS (%)
GnRH	15	10	66,7*
LH	8	6	75*
TOTAL	23	16	69,6

\*Médias na mesma coluna não diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

Os animais utilizados para o experimento, já haviam participado de dois protocolos de TETF nos meses precedentes e alguns deles apresentaram ser inaptos para inovulação dos embriões nos protocolos realizados anteriormente. Fato este, que pode ter influenciado para que este estudo apresentasse menores taxas de sincronização comparado aos protocolos anteriores. Animais que apresentam um CL, ou seja, animais cíclicos demonstram melhores resultados nas taxas de sincronização, como relatado por Vilela *et al.*, (1999), que observou em animais cíclicos taxas de sincronização de 82,1% dos animais avaliados.

#### 4.2 Taxa de Concepção

Os animais inaptos não foram utilizados para a inovulação dos embriões, totalizando um número de 16 animais aptos para o procedimento. Na taxa de concepção no protocolo com GnRH, dos 10 animais, apenas dois (20%) animais ficaram gestantes (Tabela 2). Já estudo realizado por Marques *et al.* (2004), observaram maiores taxas de concepção (53,5%), como também demonstraram Baruselli *et al.* (2003), que utilizando protocolo *Ovsynch* obteve 49,2% de concepção, utilizando o GnRH como indutor de ovulação.

Como demonstrado na Tabela 2, no G2 utilizando LH no D10 para induzir a ovulação do folículo dominante e formação do corpo lúteo, dos seis animais aptos apenas um (16,7%) obteve concepção, valores estes bem abaixo do esperado. Os resultados encontrados no presente experimento, não corroboram com Marques *et al.* (2004), que em seu estudo demonstram melhores taxas de concepção utilizando LH, chegando em até 45,4%, valor este considerado ótimo em um protocolo de transferência de embriões.

Tabela 2: Animais aptos, que receberam embriões, número de animais gestantes e taxa de concepção em cada grupo estudado.

INDUTOR DE OVULAÇÃO	Nº DE ANIMAIS APTOS	Nº DE CONCEPÇÃO	Nº CONCEPÇÃO (%)
GnRH	10	2	20*
LH	6	1	16,7*
TOTAL	16	3	18,8

\*Médias na mesma coluna não diferem entre si (P<0,05).

### 4.3 Avaliação do Corpo Lúteo

Foram mensurados a área do CL dos animais aptos de ambos os grupos, analisando se houve diferença entre os protocolos. No entanto, como demonstrado na Tabela 3, que não houve diferença das áreas dos grupos. O protocolo que utilizou o GnRH obteve resultado da área com 1,8cm<sup>2</sup> sendo que no protocolo utilizando LH apresentou com 1,7cm<sup>2</sup>, não havendo diferença na análise estatística. Resultado semelhante encontrado por Baruselli *et al.* (2003), que quando tirado a média dos animais testados, que utilizou o GnRH, obteve uma média de 1,83cm<sup>2</sup> de área do corpo lúteo.

Tabela 3: Tabela comparando o número de animais utilizando diferentes indutores de ovulação e sua correlação com o tamanho do corpo lúteo

INDUTORES DE OVULAÇÃO	Nº de Animais	Área do CL(cm <sup>2</sup> )
GnRH	10	1,8*
LH	4	1,7*
TOTAL	16	3

\*Médias na mesma coluna não diferem entre si (P<0,05).

O corpo lúteo é a estrutura responsável por produzir progesterona, hormônio este, que possui função da manutenção da gestação. A partir desta informação, autores afirmam que quanto maior a área do corpo lúteo, maior a produção de progesterona e assim otimizaria a taxa de concepção. Como descrito por Nasser *et al.*, (2009), que constataram que animais que tinham corpo lúteo com maiores áreas (2,2cm<sup>2</sup>) apresentaram melhores taxas de prenhez (48,5%). Portanto, a mensuração do corpo lúteo é importante quando se refere à obtenção de melhor sucesso no procedimento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do GnRH e LH como indutores de ovulação em protocolo para sincronização de receptoras de embriões bovinos não houve diferença em relação a

taxa de sincronização, taxa de concepção e tamanho do corpo lúteo. Portanto a escolha por cada um dos hormônios vai depender de cada profissional e do valor de mercado de cada produto.

## REFERÊNCIAS

AMBROSE, D. J.; COLAZO, G. M.; KASTELIC, J. P. The applications of timed artificial insemination and timed embryo transfer in reproductive management of dairy cattle. **Revista Brasileira Zootecnia**. v.39, p.383-392, 2010.

AMBROSE, J.D.; KASTELIC, J. P.; RAJAMAHENDRAN, R.; AALI, M.; DINN, N. Progesterone (CIDR)-based timed AI protocols using GnRH, porcine LH or estradiol cypionate for dairy heifers: Ovarian and endocrine responses and pregnancy rates. **Theriogenology**, v.53, p.1121–1134, 2005.

ANDRADE, J. C. O.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. Use steroid hormone treatments prior to superovulation in Nelore donors. **Animal Reproduction Science**. v.69, p.9-14, 2002.

BARROS, C.M.; ERENO, R.L. Avanços em tratamentos hormonais para a inseminação artificial com tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 32, p. 23-34, 2004.

BELTRAME T.R.; BARIONI L.G.; QUIRINO C.R.; DANTAS O.D. Modelagem bioeconômica da transferência de embriões em bovinos, **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.11, n.1, p.32-41, 2010.

BINELLI, M.; IBIAPINA, B. T.; BISINOTTO, R. S. Bases fisiológicas, farmacológicas e endócrinas dos tratamentos de sincronização do crescimento folicular e da ovulação. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 34, n.1, p. 1-7, 2006

BO, G.A.; ADAMS, G.P.; PIERSON, R.A.; TRIBULO, H.E.; CACCIA, M.; MAPLETOFT, R.J. Follicular wave dynamics after estradiol-17 $\beta$  treatment of heifers with or without a progestogen implant. **Theriogenology**, v. 41, n.8, p.1555-1569, 1994.

BÓ, G. A.; PICINATO, D. PERES, L.; CUTAIA, L.; NASSER, L F.; BARUSELLI, P. S. Protocolos de transferência de embriões em tempo fixo para receptoras de embriões bovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, p.17-23, 2006.

BROGLIATTI, G. M.; LAGOMARSINO, H.; ADAMS, G. P. Follicular ablation for ovulation synchronization in cattle. **Theriogenology**. v.49 p.339. 1998.

BRASIL. Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística- IBGE. **Comunicação Social**. Brasília 2015.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; BERBER, R. C. A.; VALENTIM, R.; CARVALHO FILHO, A. F.; COSTA NETO, W. P. Dinâmica folicular e taxa de prenhes em novilhas receptoras de embrião (*Bostaurus x Bostaurus*) tratadas com o protocolo “Ovsynch” para inovulação em tempo fixo; **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v.40 p.96-106. 2003.

COLAZO, M.G.; KASTELIC, J.P.; MAPLETOFT, R.J. Effects of estradiol cypionate (ECP) on ovarian follicular dynamics, synchrony of ovulation, and fertility in CIDR based, fixed-time AI programs in beef heifers. **Theriogenology**, v. 60, p. 855-865, 2003.

CORRÊA, E.S.; ANDRADE, P.; EUCLIDES FILHO, K.; ALVES, R. G. O. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. 1. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.29, n.6, p.2209-2215, 2000.

CIPRIANO, R.S.; CARVALHO, B.A.; MARANGONI, N.R.; NOGUEIRA, G.P. LH and FSH concentration and follicular development in Nelore heifers submitted to fixed time artificial insemination protocols with different progesterone concentrations. **Animal Reproduction Science**, v. 27, p.16-22, 2011.

CREPALDI, G.A. **Eficácia de diferentes protocolos de indução da ovulação e de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas à IATF**. 2009. p.88 Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo.

DIELEMAN, S. J.; BEVERS, M. M.; VAN TOL, H. T. M.; WILLEMSW, A. H. Peripheral plasma concentrations of estradiol, progesterone, cortisol, LH and prolactin during the estrous cycle in the cow, with emphasis on the peri-oestrus period. **Animal Reproduction Science**. v.10, p.275-92, 1986.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **O ciclo estral de Bovinos e Métodos de Controle**. Campo Grande – MS, n° 49, p.33. 1991.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária- EMBRAPA. **Perspectivas para o Melhoramento Genético de Bovinos de Corte no Brasil**. p.14. 2004.

FARIAS, A.M. **Desenvolvimento folicular e fertilidade utilizando acetato de medroxi-progesterona associado a diferentes derivados de estradiol ou PGF2 $\alpha$** . 2004. p.67. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

FERREIRA, A.D.M. **Reprodução da Fêmea Bovina: Fisiologia aplicada e Problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. 1.ed. Juiz de Fora: Editar, p.422, 2010.

GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2.ed. São Paulo: Editora ROCA, p.270. 2008.

IRELAND, J. J.; SMITH, G. W.; SCHEETZ, D.; JIMENEZ-KRASSEL, F.; FOLGER, J. K.; IRELAND, J. H. L.; MOSSA, F.; LONERGAN, P.; EVANS, A. C. O. Does size matter in females? An overview of the impact of the high variation in the ovarian reserve on ovarian function and fertility, utility of anti-Mullerian hormone as a diagnostic marker for fertility and causes of variation in the ovarian reserve in cattle. **Reproduction, Fertility and Development**. v.23.p.1--14.2011.

JUNQUEIRA, J. R. C.; ALFIERI, A. A. Falhas da reprodução na pecuária bovina de corte com ênfase para causas infecciosas. **Ciências Agrárias**, Londrina, v.27, p.289-298. 2006.

LAUDERDALE, J.W. ASAS Centennial Paper: Contributions in the Journal of Animal Science to the development of protocols for breeding management of cattle through synchronization of estrus and ovulation. **Journal of Animal Science**. v.87, p.801-812, 2009.

LOONEY, C.R.; NELSON, J.S.; SCHNEIDER, H.J; FORREST, D.W. Improving fertility in beef cow recipients. **The rigenology**, v.65, p.201-209, 2006.

MARTINEZ, M. F.; KASTELIC, J. P.; COLAZO, M. G.; MAPLETOFT, R. J. Effects of estradiol on gonadotrophin release, estrus and ovulation in CIDR-treated beef cattle. **Domestic Animal Endocrinology**. v. 33, p. 77-90, 2007.

MACMILLAN, K.L. Recent advances in the synchronization of estrus and ovulation in dairy cows. **The Journal of Reproduction and Development**. v. 56, p. 42-47, 2010.

MARQUES, M. O.; REIS, E. L.; BARUSELLI, P. S. Sincronização de Receptoras para Inovação em Tempo Fixo **Anais: SIRAA-Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**. Londrina, 2004. p.199-211.

MARINHO, L.S.R.; UNTURA, R.M.; MOROTTI, F.; MOINO, L.L.; RIGO, A.G.; SANCHES, B.V.; PONTES, J.H.F.; SENEDA, M.M. Large-scale programs for recipients of in vitro-produced embryos. **Animal Reproduction**, v.9, n.3, p.323-328, 2012.

MORAES, J.C.F.; DE SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D. Controle do estro e ovulação em ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 22, p.33-56. 2008.

MUKASA-MUGERWA, E. A review of reproductive performance of female *Bos indicus* (Zebu) cattle. **ILCA monog**. v.6, p. 1-150, 1989. Acesso em: 23/05/2016. Disponível em  
[:https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/4217/ILCA\\_Monograph\\_6.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/4217/ILCA_Monograph_6.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

NASSER, L. F. T.; RODRIGUES, C. A. Factors influencing the on vivo embryo survival after fixed-time embryo transfer. **Anais: International Symposium of Animal Reproduction**, Argentina, 2009.

NEVES, J. P.; MIRANDA, K. L.; TORTORELLA, R. D. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, p.414-421, 2010.

NEVES, J. P.; MIRANDA, K. L.; TORTORELLA, R. D. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, p.414-421, 2010.

OLIVEIRA, E. S. **REPRODUÇÃO DE BOVINOS**. CAMPO GRANDE. 2011. p. 23. Dissertação/Especialização. Clínica médica e reprodução de equinos e bovinos-UNIGRAN.

PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J. J. S.; KROETZ, I. A. Intervalo de partos de fêmeas bovinas Nelore, Guzerá x Nelore, Red Angus x Nelore, Marchigiana x Nelore e Simental x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.3, p.733-741, 2006.

RATHBONE, M. J.; KINDER, J. E.; FIKE, K.; KOJIMA, F.; CLOPTON, D.; OGLE, C. R.; BUNT, C. R. Recent advances in bovine reproductive endocrinology and physiology and their impact on drug delivery system design for the control of the estrous cycle in cattle. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v.50, n.3, p.277-320, 2001.

RIBEIRO FILHO, A.L. **Indução, sincronização e resincronização do estro em vacas zebuínas**. 2001. 113 p. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

RIBEIRO, H.F.L.; PANTOJA, C.; SILVA, M.C.; SOUSA, J.S.; SILVA, A.O.A.; REIS, A.N. Taxa de prenhez em novilhas selecionadas por escore ovariano, submetidas a inseminação artificial com tempo pré-fixado, sincronizadas pelo protocolo "Ovsynch". **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 1, p. 292-294, 2001.

Rodrigues, J. L.; Rodrigues, B. A.; Evolução da biotecnologia da reprodução no Brasil e seu papel no melhoramento genético. **Revista Ceres**. v.56 n.4, p.428-436, 2009.

SÁ FILHO, M. F.; SANTOS, J. E. P.; FERREIRA, R. M.; SALES, J. N. S.; BARUSELLI, P. S. Importance of estrus on pregnancy per insemination in suckled Bos indicus cows submitted to estradiol/progesterone-based timed insemination protocols. **Theriogenology**. v.76, n.3, p.455-63, 2011.

SANTOS, K. J. G. **Efeito da progesterona na produção de embriões em novilhas gir e girolando**. Goiânia, 2010. p.114. (Tese/Doutorado). Universidade Federal de Goiás-UFG.

STEVENSON, J. S.; LAMB, G. C. Contrasting effects of progesterone on fertility of dairy and beef cows. **Journal of Dairy Science**. v.10, p. 3168. 2016. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030216001144> Acesso em: 25/03/2016.

THIBIER M. Transfers of both in vivo-derived and in vitro produced embryos in cattle still on the rise and contrasted trends in other species in 2005. **IETS Newsletter**, v.24, p.11-19.2006.

VIANA, J.H.M.; FIGUEIREDO, A.C.S. Estatísticas da produção e transferência de embriões em 2013 e os novos rumos da indústria de embriões no Brasil. **O embrião**, v.55, p.16-18, 2015.

VILELA, E.R.; VASCONCELOS, J.L.M.; FIGUEIREDO, R.A.; ALESSANDRI, A.M.M.; CERRI, R.L.A.; WECHSLER, F.S.; BARROS, C.M. Efeito da remoção de bezerros, em dois diferentes momentos durante protocolo de sincronização de ovulação em vacas nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 23, p. 314-317, 1999.

