

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ESTUDO COMPARATIVO DA ADMINISTRAÇÃO DE TRAMADOL
POR VIA ORAL E INTRAMUSCULAR NO CONTROLE DA DOR EM
CADELAS APÓS OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA.**

RENATA CARRIJO CHIOVATO

UBERLÂNDIA – MG

2017

RENATA CARRIJO CHIOVATO

**ESTUDO COMPARATIVO DA ADMINISTRAÇÃO DE TRAMADOL
POR VIA ORAL E INTRAMUSCULAR NO CONTROLE DA DOR EM
CADELAS APÓS OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA.**

Estudo apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para a aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Profa. Dra Aracéle Elisane Alves

UBERLÂNDIA – MG

2017

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE ANEXOS.....	5
RESUMO.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1 Analgesia em cães.....	8
2.2 Métodos de Avaliação da dor em cães.....	9
3. OBJETIVOS.....	11
3.1 Geral.....	11
3.2 Específicos.....	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4.1 Preparo dos Animais.....	12
4.2 Medicação Pré Anestésica.....	13
4.3 Procedimento Cirúrgico.....	13
4.4 Pós operatório.....	14
4.5 Análise de dor.....	14
4.6 Análise estatística.....	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
6. CONCLUSÃO.....	28
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
8. ANEXOS.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação gráfica da média das notas obtidas pela escala de dor da Universidade de Melbourne nos animais que receberam tramadol por via oral e intramuscular.	16
Figura 2 - Representação gráfica da presença de pupilas dilatadas nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	17
Figura 3 - Representação gráfica do aumento da frequência cardíaca nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	18
Figura 4 - Representação gráfica do aumento da frequência respiratória nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	18
Figura 5 - Representação gráfica do aumento da temperatura retal nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	19
Figura 6 - Representação gráfica da presença de salivação nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	20
Figura 7 - Representação gráfica da presença de resposta à palpação da ferida cirúrgica nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	21
Figura 8 - Representação gráfica da atividade dos animais do grupo 1 no pós operatório de OSH.	22
Figura 9 - Representação gráfica da atividade dos animais do grupo 2 no pós operatório de OSH.	22
Figura 10 - Representação gráfica do estado mental dos animais do grupo 1 no pós operatório de OSH.	23
Figura 11 - Representação gráfica do estado mental dos animais do grupo 2 no pós operatório de OSH.	24
Figura 12 - Representação gráfica da postura dos animais do grupo 1 no pós operatório de OSH.	25
Figura 13 - Representação gráfica da postura dos animais do grupo 2 no pós operatório OSH.	26
Figura 14 - Representação gráfica da presença de vocalização nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.	27

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1- Certificado Comissão de Ética na Utilização de Animais.....	31
Anexo 2- Escala de Dor da Universidade de Melbourne.	32

RESUMO

O aumento significativo do número de animais abandonados nos centros urbanos tem gerado grande preocupação com a saúde pública por estarem diretamente envolvidos na transmissão de zoonoses. A esterilização cirúrgica é um dos principais métodos utilizados para o controle populacional, sendo a ovariossalpingohisterectomia (OSH) a técnica mais realizada em fêmeas. Em busca de promover melhor bem estar aos animais, é de extrema importância a utilização de protocolos que visem o controle da dor durante e após os procedimentos cirúrgicos, pois a presença da dor pode prolongar o tempo de recuperação do paciente, dentre outras desvantagens. Este estudo teve como objetivo comparar a eficácia da administração de tramadol por via oral e intramuscular no controle da dor em cadelas após a OSH. Foram realizadas a esterilizações em 10 cadelas, divididas em 2 grupos, contendo cinco animais cada, sendo o Grupo 1: com a administração de tramadol por via oral e Grupo 2 administração de tramadol por via intramuscular. Durante o pós operatório, os animais receberam as administrações, iniciadas em ambos os grupos, após 3h contadas do início do procedimento cirúrgico e depois à cada 6 horas após primeira aplicação; durante 48h. As análises da presença de dor foram realizadas em 3h, 6h, 12h, 24h, 36h e 48h após a OSH, por meio da utilização da escala de dor da Universidade de Melbourne, que avalia os parâmetros fisiológicos e comportamentais. Os animais de G1 obtiveram melhor analgesia nas seguintes avaliações: dilatação das pupilas, temperatura retal, estado mental, postura e vocalização, enquanto os de G2 obtiveram uma melhor analgesia nas avaliações da FC, FR, salivação e atividade. Os dois grupos demonstraram analgesia semelhante na resposta à palpação. Concluiu-se que tanto a administração de tramadol pela via oral, quanto pela via injetável foram eficazes no controle da dor pós operatória, entretanto ressalta-se a vantagem, praticidade e promoção de melhor bem estar do animal com a administração pela via oral.

Palavras chave: canino, esterelização, dor, opióide.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem sido notado um crescente aumento do número de cães abandonados nos centros urbanos gerando grande preocupação com a saúde pública por estarem diretamente envolvidos na transmissão de zoonoses.

O bem estar de animais errantes é afetado diretamente, devido à falta de condições ideais para sua sobrevivência, pois estes animais sofrem com a falta de alimentação, água, conforto, higiene, alojamento, e também são mais susceptíveis na aquisição de doenças e lesões por atropelamento.

É de fundamental importância o investimento dos municípios em programas de controle populacional e posse responsável, evitando assim riscos à saúde pública pela transmissão destas zoonoses e além disso melhorando as condições de vida e bem estar dos animais já que a esterilização facilita a adoção.

A esterilização cirúrgica é o método mais utilizado na rotina veterinária. A ovariossalpingohisterectomia (OSH) é a principal técnica usada no momento, que além de impedir a reprodução da fêmea, é empregada como forma de prevenção e tratamento para as doenças que acometem o trato genital feminino, como por exemplo a piometra. Segundo Fossum et al. (2014b), além de evitar o cio e crias indesejáveis, a OSH possui outros benefícios, sendo eles, a prevenção de tumores mamários, hiperplasia vaginal, neoplasias e cistos nos órgãos do trato genital feminino.

Ao submeter os animais aos procedimentos cirúrgicos, é indispensável providenciar o melhor bem estar possível por meio da utilização de técnicas que visam o controle da dor durante e após a cirurgia. A sensibilidade dolorosa presente no período pós cirúrgico, pode prolongar o tempo de recuperação do paciente, diminuir seu apetite além de outras consequências devido ao seu desconforto.

Os analgésicos são medicamentos utilizados para o controle da dor, uma vez que atua no aumento do limiar de percepção dolorosa gerando analgesia. Dentre os analgésicos, o tramadol merece destaque por oferecer adequada analgesia em procedimentos de rotina tais como a esterilização de animais. Este fármaco pode ser aplicado pela via intramuscular e oral, sendo

esta mais prática, além de não ocasionar dor ao animal, mas ainda não sabe se o seu efeito é equivalente ao da aplicação intramuscular, sendo estes dados importantes já que caso seja reconhecida boa ação analgésica por esta via, merecerá destaque, uma vez que, a administração por via oral oferece vantagens pela sua praticidade de administração e ainda melhor bem estar aos animais já que não necessita de injeções.

Nesse contexto, este trabalho visa comparar a eficácia da administração de tramadol por via oral e intramuscular no controle da dor em cadelas após OSH, por meio da avaliação das alterações nos parâmetros fisiológicos do animal (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal, salivação e dilatação da pupila) e parâmetros comportamentais, tais como a resposta à palpação da ferida cirúrgica, a atividade do animal, o estado mental, a postura e a vocalização.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Analgesia em cães

Os medicamentos analgésicos são utilizados com o intuito de controlar a dor nos animais, aumentando o limiar de percepção dolorosa, promovendo um maior conforto durante e depois da cirurgia. Além de promover analgesia, estes medicamentos permitem uma redução das doses de anestésicos utilizados, tanto pela via intravenosa quanto, pela inalatória para a realização dos procedimentos cirúrgicos (PAOLAZZI, 2009).

Segundo Bufalari et al. (2007), os analgésicos devem ser utilizados para proporcionar analgesia e reduzir a ansiedade do animal. Apesar do seu efeito benéfico na redução da dor, os analgésicos podem gerar diversos efeitos adversos, sendo eles, alteração do comportamento do animal, êmese, retenção urinária, constipação, depressão respiratória, hipotensão, entre outros.

Os analgésicos são divididos em várias classes, dentre elas, os opióides destacam-se por apresentar um índice terapêutico elevado (FANTONI, 2011b), promovendo uma analgesia eficiente. De acordo com Fantoni (2011b), o mecanismo de ação dos opióides consiste na associação reversível aos receptores específicos alterando a nocicepção e a percepção da dor.

Os opióides são compostos por diversos medicamentos que promovem a redução da dor, tendo como exemplo a meperidina, morfina, fentanil, codeína, tramadol. O tramadol merece destaque por oferecer adequada analgesia em procedimentos de rotina tais como a esterilização de animais.

De acordo com Spinosa et al. (2011), o tramadol é composto por uma mistura racêmica, onde o enantiômetro (+) possui ação opioide e serotoninérgica, e o enantiômetro (-) tem ação noradrenérgica. Com isso, o tramadol atua promovendo analgesia por meio de mecanismos opióides, noradrenérgicos e serotoninérgicos (MCMILLAN et al., 2008). É considerado um agonista fraco de receptores μ e também inibidor fraco da captura de noraepinefrina, podendo ser administrado pela via oral, intramuscular e intravenosa em casos de dor moderada a intensa (RANG et. al., 2002).

Sua ação ocorre tanto no sistema nervoso central quanto no sistema nervoso periférico, sendo que seu potencial analgésico ocorre devido a um efeito monoaminérgico e também devido ao metabólito O-desmetil tramadol que possui potência analgésica devido às suas propriedades ativas formadas após a biotransformação do fármaco no fígado (LINTZ et al., 1981).

2.2 Métodos de Avaliação da dor em cães

Diferente dos humanos, a demonstração dos sinais da dor pelos animais é bastante subjetiva, cabendo ao médico veterinário a responsabilidade de avaliar os sinais dolorosos, identificar sua origem, prevenir e trata-la, supervisionando a eficácia do tratamento analgésico (SILVA, 2013). A avaliação pós-operatória é essencial para observar a presença da dor e das possíveis complicações, que podem ocorrer no período de recuperação após a cirurgia.

O mecanismo da dor nos animais ocorre por causa de um estímulo químico, mecânico, elétrico, térmico ou intenso nos receptores periféricos do neurônio sensitivo, que deve ser capaz de atingir o limiar da dor, provocando um potencial de ação conduzido ao SNC tornando-se perceptível (SILVA, 2013).

Os animais, quando apresentam sinais de dor após procedimentos cirúrgicos, devem ser tratados de maneira adequada. De acordo com Fantoni (2011c), a persistência da sensação

dolorosa dos animais pode promover diversas alterações, tais como taquicardia, disfunção pulmonar e hipertensão arterial, podendo evoluir para uma dor crônica.

Graças a complexidade para a mensuração da sensação dolorosa nos animais é necessário à utilização de escalas que atuam no reconhecimento da dor. Estas escalas são divididas em unidimensional e multidimensional. Enquanto as primeiras atuam analisando a intensidade, as segundas descrevem a experiência de dor pelas alterações comportamentais (SILVA, 2013).

A escala unidimensional é composta pelas escalas descritiva simples, escala de avaliação numérica e escala análoga visual. Já a multidimensional é constituída pelas Escala de dor da Universidade de Melbourne, escala composta de Glasgow e escala da dor aguda do Centro Médico Veterinário da Universidade do estado do Colorado (SILVA, 2013). Dentre as diversas escalas citadas anteriormente, uma das principais utilizada para a mensuração da dor nos animais é a Escala de dor da Universidade de Melbourne (UMPS – *University of Melbourne Pain Scale*).

De acordo com Silva (2013), a UMPS foi desenvolvida apenas para realizar as avaliações pós cirúrgicas no ambiente hospitalar. Esta escala é frequentemente utilizada na avaliação da dor, devido a sua capacidade de avaliar tanto os parâmetros fisiológicos do animal, quanto o seu comportamento.

A frequência respiratória, frequência cardíaca, grau de dilatação pupilar e temperatura retal são os principais parâmetros fisiológicos analisados no animal para observar a presença ou ausência de dor. Enquanto as modificações no comportamento animal na presença dos sinais dolorosos são baseadas no grau de atividade, postura, resposta à palpação cirúrgica, estado mental e presença ou ausência de vocalização. Com isso, segundo Firth et al. (1999) o resultado do grau da dor do animal é obtido pela somatória da pontuação de cada categoria, podendo variar entre 0 a 27, admitindo que o animal apresenta dor quando este escore fica acima de 13. De acordo com Castro (2011), cada categoria presente na escala possui a descrição de vários comportamentos, onde são atribuídos valores numéricos: 0 (comportamentos opostos a sinais de dor), 1 (comportamento que não é oposto ao sinal da dor, mas não é um indicativo de dor), 2 (comportamento que indica uma leve ou moderada dor) e 3 (comportamento que indica dor intensa).

Com o intuito de manter o bem-estar do animal após o procedimento, é necessário que o médico veterinário faça uma avaliação do estágio de dor que o animal apresenta por meio da observação das alterações fisiológicas e comportamentais da UMPS. Caso o animal apresente sinais de dor, os analgésicos devem ser utilizados para proporcionar analgesia e reduzir a ansiedade do animal, promovendo o alívio da dor pela aumento do limiar de percepção dolorosa (BUFALARI et al., 2007). A redução da dor do animal é de extrema importância, pois a sua persistência pode aumentar o tempo de recuperação pós cirúrgica, além de interferir diretamente no seu bem estar.

A dor pode ser classificada de acordo com a sua intensidade, após a realização dos procedimentos cirúrgicos. Entre as diversas técnicas cirúrgicas, a estimativa da sensação dolorosa pode variar de acordo com a cirurgia realizada e, também, entre os animais.

Segundo Fossum et al. (2014a), a dor pós operatória pode ser estimada em mais dolorosa, moderada a intensamente dolorosa e leve a moderadamente dolorosa, sendo que esta classificação pode variar de acordo com a resposta individual do animal. A dor mais dolorosa ocorre nos processos cirúrgicos de amputações, toracotomia, cirurgias de disco cervical, enquanto a dor moderada a intensamente dolorosa ocorre na realização de mastectomia, estabilização de fraturas no fêmur e úmero e operações abdominais craniais.

De acordo com Fantoni (2011a), a dor gerada pela OSH é classificada como leve a moderada, assim como os processos de estabilização de fraturas de rádio, ulna, tíbia e fíbula, traqueotomia e procedimentos abdominais caudais, sendo que após a esterilização a dor pode variar de acordo com a manipulação cirúrgica e o tamanho da lesão tecidual.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Comparar a eficácia da administração de tramadol por via oral e intramuscular no controle da dor em cadelas após OSH.

3.2 Específicos

Avaliar analgesia por meio de alterações nos parâmetros fisiológicos do animal (frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal, salivação e dilatação da pupila) e parâmetros comportamentais (resposta à palpação da ferida cirúrgica, a atividade do animal, o estado mental, a postura e a vocalização).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os procedimentos neste estudo foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética na utilização de Animais na Universidade Federal de Uberlândia pelo protocolo de número 123/16 (Anexo 1).

Foram utilizadas 10 fêmeas da espécie canina, com peso entre 1-10kg e com idade entre 1 e 7 anos, consideradas híginas após exame clínico e laboratoriais. Os animais foram provenientes de proprietários mediante consentimento e autorização por escrito da participação de seus animais no experimento.

Os animais foram divididos em 2 grupos, contendo 5 animais cada, sendo 1: fêmeas submetidas a administração oral de tramadol durante o pós operatório de OSH; 2: fêmeas submetidas a administração de tramadol pela via intramuscular durante o pós operatório de OSH. Os animais do grupo 1 receberam injeções por via intramuscular contendo solução fisiológica em mesmo volume da administração de tramadol injetável, afim de não haver interferência na análise da dor deste grupo, que poderia revelar menor dor quando comparado aos efeitos dolorosos das injeções intramusculares do grupo de administração de tramadol injetável. As análises no pós operatório foram realizadas por um avaliador que não tinha conhecimento sobre quais animais pertenciam a cada grupo, ou seja, quais animais receberam tramadol pela via oral e pela via intramuscular.

4.1 Preparo dos Animais

Todos os animais foram colocados 3 dias antes do procedimento de esterilização em um canil, em espaço reservado individual para cada animal, com o objetivo de promover a ambientação dos animais ao novo ambiente para não haver interferência nas avaliações pós

operatórias com relação a mudança de habitat. Os animais foram colocados em jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 4 horas previamente ao procedimento cirúrgico.

4.2 Medicação Pré Anestésica

Os animais foram pré-medicados com clorpromazina (1mg/Kg, IM). Após 15 minutos, os animais foram induzidos a anestesia com o uso de propofol na dose de 5 mg/Kg de peso corpóreo para a intubação orotraqueal, que foi procedida utilizando-se sonda de Magil de diâmetro adequado ao porte do animal. Posteriormente a indução foi aplicado uma dose de fentanil na dose de 50 µg/kg por via endovenosa. A manutenção anestésica foi realizada com o uso de isoflurano diluído em 100% de oxigênio e com fluxo de 30 mL/Kg/min em circuito com reinalação parcial de gases sob ventilação espontânea. Após a localização dos ovários durante a cirurgia, foi realizado a anestesia local sendo aplicado 0,3 ml de lidocaína nos ovários de animais com até 5 kg de peso vivo e 0,5 ml nos ovários de animais com peso vivo entre 5 e 10 kg.

4.3 Procedimento Cirúrgico

O procedimento cirúrgico foi realizado em todas as cadelas pelo mesmo cirurgião e auxiliar. A ovariosalpingohisterectomia pela linha alba seguiu a técnica descrita por Fossum et al. (2014b). Primeiramente, foi realizado uma incisão retroumbilical na linha média do abdômen, sobre a pele, subcutâneo e linha alba. Ato contínuo a localização do corno uterino, ovário e pedículo ovariano, foi realizada uma ligadura com fio absorvível sobre o pedículo ovariano e caudalmente ao ovário. Duas pinças hemostáticas foram posicionadas, sendo uma distante aproximadamente 1 cm da ligadura e a outra na junção útero tubárica. Logo, foi feita uma incisão cranialmente a pinça hemostática posicionada cranialmente à ligadura. O mesmo procedimento foi realizado no ovário contralateral. Seguiu-se, então, para a ligadura com fio absorvível e posicionamento de pinças hemostáticas (na mesma ordem anteriormente citada) no corpo do útero cranialmente à cérvix e caudalmente à bifurcação dos cornos. Assim, procedeu a inspeção da cavidade abdominal, quanto à eventual hemorragia, seguindo para a sutura de parede abdominal, subcutâneo e pele com fio inabsorvível e padrões de sutura em “X”, zig zag e simples separado, respectivamente.

4.4 Pós operatório

Os animais provenientes do grupo 1 receberam 2 mg/kg ou 0,05 ml/kg, de cloridrato de tramadol por via oral, enquanto os animais de G2 receberam a mesma dose pela via intramuscular. As administrações foram iniciadas em ambos os grupos após 3h contadas do início do procedimento cirúrgico e depois a cada 6 horas após a primeira aplicação; durante 2 dias.

Uma aplicação de Penicilina G-Benzatina (40.000 UI/Kg, SC) foi realizada imediatamente após o procedimento cirúrgico. Como anti-inflamatório, foi utilizado o meloxicam na dose de 0,1 mg/kg uma vez ao dia, durante 5 dias, por via oral. Na ferida cirúrgica, foram realizados curativos diários com limpeza da área com solução fisiológica, seguida da aplicação de iodo povidine. A sutura foi retirada 10 dias após a cirurgia.

4.5 Análise de dor

A avaliação da dor foi realizada com a utilização da escala de dor de Melbourne (Anexo 2), desenvolvida para avaliação de dor pós-operatória em cães, e caso algum animal apresentasse dor tendo a somatória dos pontos da escala igual ou superior a 13 pontos (em um total de 27), seria utilizada analgesia de resgate com dipirona (25 mg/kg) por via oral.

Os avaliadores passaram por um treinamento prévio aplicando a avaliação da escala em cães saudáveis e cães internados. A avaliação dos escores de dor foram realizadas às 3h, 6h, 12h, 24h, 36h e 48h após OSH.

4.6 Análise estatística

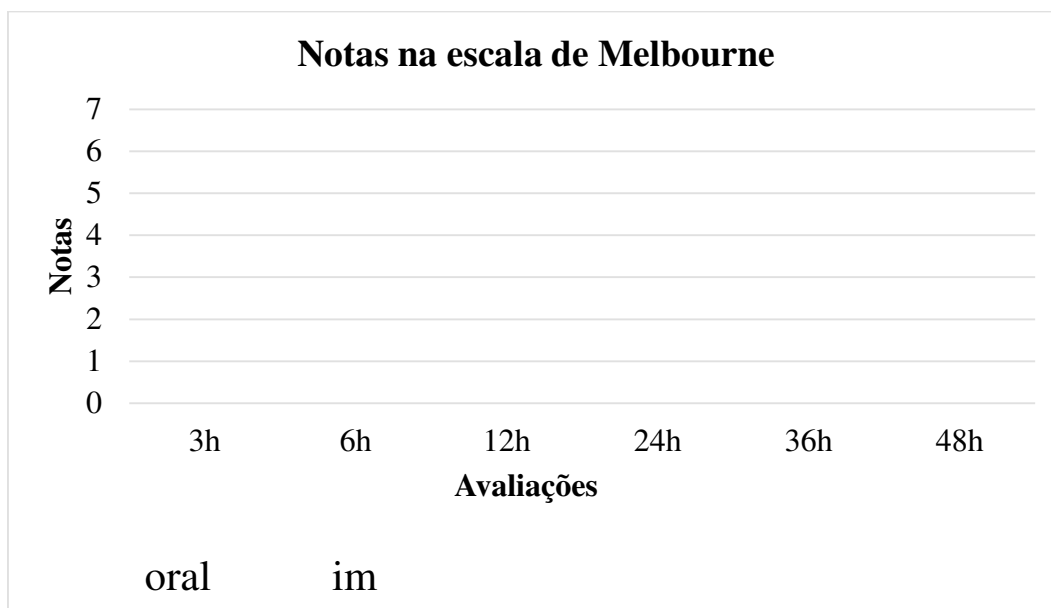
A comparação das medianas obtidas pelo emprego da escala de dor em cães de cada tratamento foi realizada por meio da aplicação do teste Kruskal-Wallis com nível de significância estabelecido em 0,05.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a somatória dos escores obtidos na escala de Melbourne dos animais que receberam tramadol por via oral (grupo 1) e intramuscular (grupo 2) foi demonstrado dor mínima em ambos os grupos, pois todos os animais obtiveram somatórias de escores inferiores a 13 em 3, 6, 12, 24, 36 e 48 horas após o procedimento cirúrgico, não havendo a necessidade de realizar analgesia de resgate. Este dado sugere que a administração de tramadol oral e por via IM foi eficaz no controle da dor durante o pós operatório em todos os animais. Acredita-se que não houve influência da aplicação de fentanil por via IV, na comparação da analgesia entre G1 e G2, já que todas as fêmeas receberam este fármaco durante o trans operatório, levando em consideração que a ação do fentanil é de aproximadamente 30 minutos (AZEVEDO, 2009), os quais foram decorridos durante o procedimento, e a analgesia foi garantida com o início da administração de tramadol ao fim deste período em ambos os grupos.

Nas avaliações de 3 horas, 6 horas, 12 horas, 24 horas, 36 horas e 48 horas, os animais pertencentes ao grupo 1 obtiveram uma média de escores (Figura 1): 5,8; 5; 3; 3; 2,8 e 2,8. Já os animais do grupo 2 obtiveram as seguintes médias (Figura 1): 5,4; 3,6; 4,2; 2,6; 2,8 e 2,2. Desse modo, nota-se que o grupo 1 teve uma média maior nas avaliações das 3, 6, 24 e 48 horas, enquanto o grupo 2 foi superior apenas em 12 horas após o procedimento.

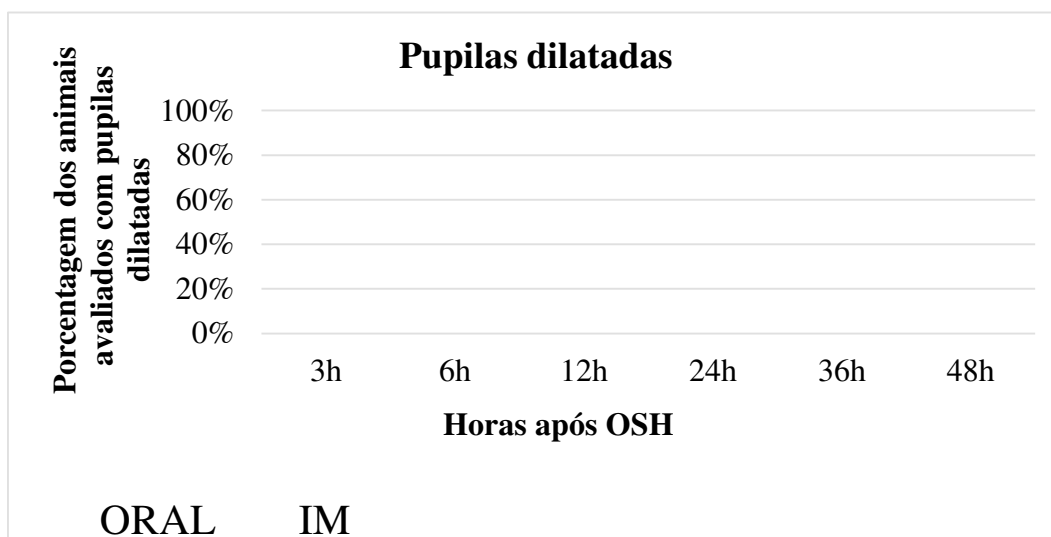
Figura 1 - Representação gráfica da média das notas obtidas pela escala de dor da Universidade de Melbourne nos animais que receberam tramadol por via oral e intramuscular.



Desse modo, para comparar a eficácia do tramadol por via oral e via intramuscular foi analisado cada categoria da escala separadamente sendo possível observar e comparar as alterações nos parâmetros fisiológicos e comportamentais entre os grupos.

Nas avaliações da condição da pupila dos animais (Figura 2) em 3h, 40% dos animais de G1 apresentaram pupilas dilatadas, enquanto em G2 foi 60%. Em 6 horas, os dois grupos tiveram 20% dos animais com midríase, e nas avaliações seguintes, esta alteração não foi observada em todos os animais. Ao avaliar a dilatação das pupilas, segundo Aleixo et al. (2016), é possível afirmar que o G1 teve uma melhor analgesia, uma vez que a dilatação pupilar é considerada uma resposta fisiológica a presença de estímulo doloroso. Entretanto, apesar da dilatação pupilar estar relacionada com o grau de dor do animal, ela pode fornecer um resultado subjetivo, pois pode ser influenciada pela presença de estresse no animal (HELLYER et al., 2007), o qual pode ter ocorrido devido a presença do avaliador no canil.

Figura 2 - Representação gráfica da presença de pupilas dilatadas nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.



A frequência cardíaca (FC), a frequência respiratória (FR) e a temperatura retal (TR) foram mensuradas antes da realização do procedimento cirúrgico para ter uma referência de cada animal e poder comparar aos valores obtidos durante as avaliações.

De acordo com a escala, o animal pode apresentar os seguintes escores para FC e FR: 1 (aumento maior ou igual a 20%), 2 (aumento maior ou igual a 50%) ou 3 (aumento maior ou igual a 100%). Nas análises, todos os animais que tiveram alteração na frequência cardíaca e respiratória foram por um aumento inferior a 50%.

O aumento de FC (Figura 3) ocorreu nas cadelas de G1 em 3h (20%), 6h (20%), 12h (40%) e 24h (20%); enquanto os animais de G2 revelaram aumento de FC em 12h (40%) e 36h (20%). Com relação a FR (Figura 4), os animais de G1 manifestaram aumento de FR em 3h (40%), 6h (20%), 12h (20%), 36h (60%), 48h (60%); e as cadelas de G2 aumento de 20% apenas após 12h e 24h.

Figura 3 - Representação gráfica do aumento da frequência cardíaca nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.

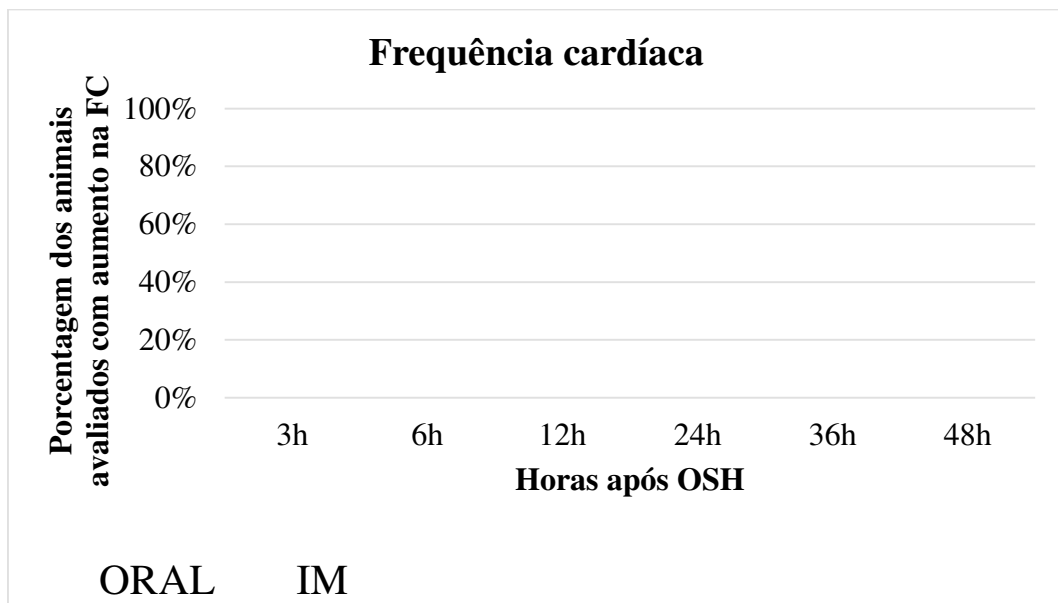
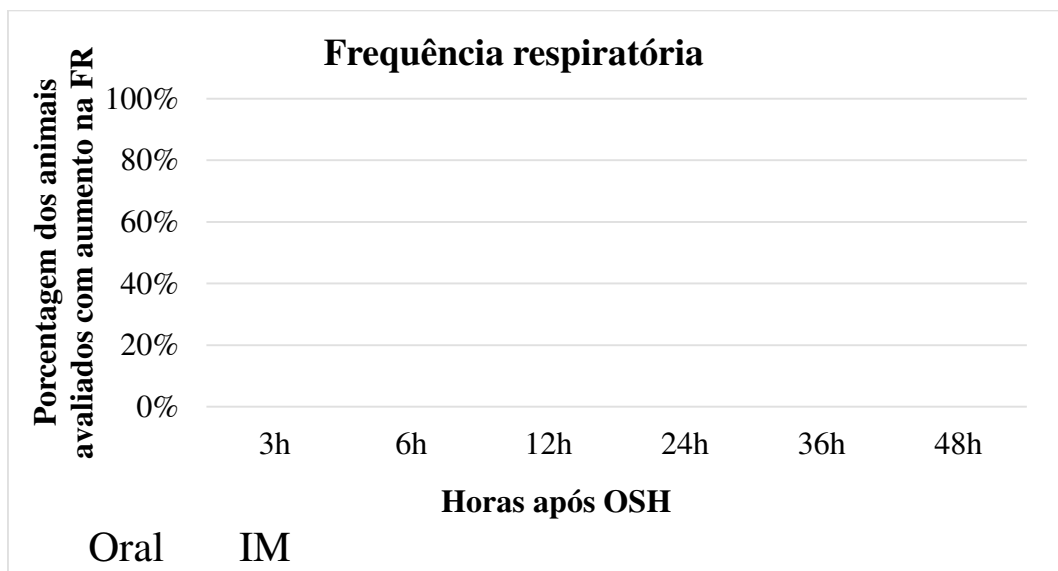


Figura 4 - Representação gráfica do aumento da frequência respiratória nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.



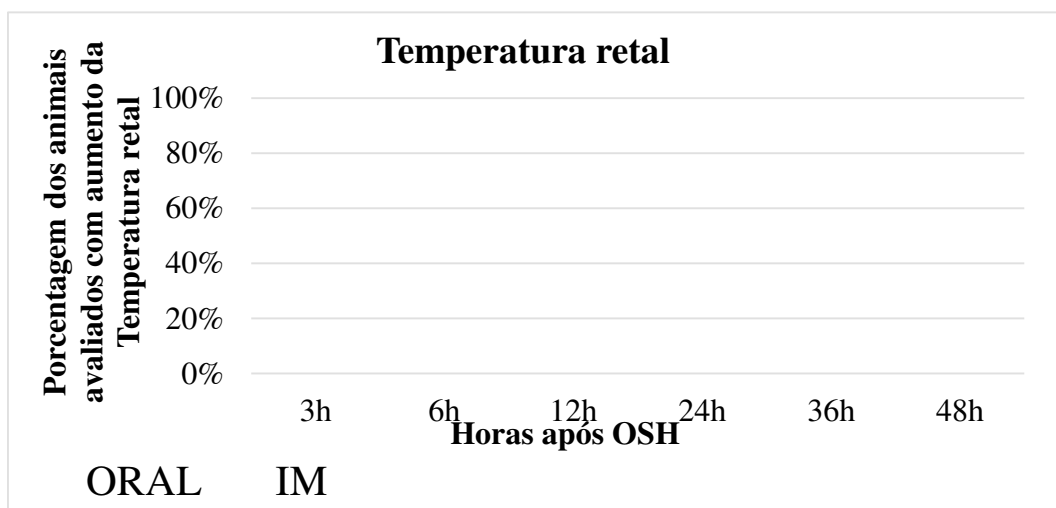
Com base nestes dados, os animais que receberam tramadol por via oral obtiveram uma menor analgesia quando comparada ao intramuscular. Segundo Paulo (2014), na presença de estímulo doloroso, ocorre a ativação sensorial do hipotálamo, que gera uma estimulação do sistema nervoso autônomo simpático. Em consequência disso, acontece um aumento na

secreção de catecolaminas pela glândula adrenal e liberação de noraepinefrina, que de acordo com Lamont (2002), promove aumento da FC, FR, temperatura corporal e midríase.

Porém, este resultado pode ser considerado subjetivo, pois é provável que o aumento da FC e FR possa estar relacionado ao estresse do animal. De acordo com Hansen (2003), os animais podem ter uma limitação na expressão do comportamento normal por estarem presentes em um ambiente hospitalar e pela presença dos avaliadores no canil.

A TR (Figura 5) não alterou em nenhum momento do pós operatório dos animais de G1; entretanto as cadelas de G2 revelaram aumento de 20% após 6h, 12h, 24h e 48 h. Dentre os diversos sinais no organismo, o aumento da TR, assim como a FC e FR, também é considerada um indicativo da presença de dor (LAMONT, 2002; HELLYER et al., 2007). A ocorrência do aumento de TR não foi considerada hipertermia, e os valores obtidos sugerem que os animais de G2 obtiveram menor analgesia do que as cadelas de G1, as quais não revelaram alterações em TR.

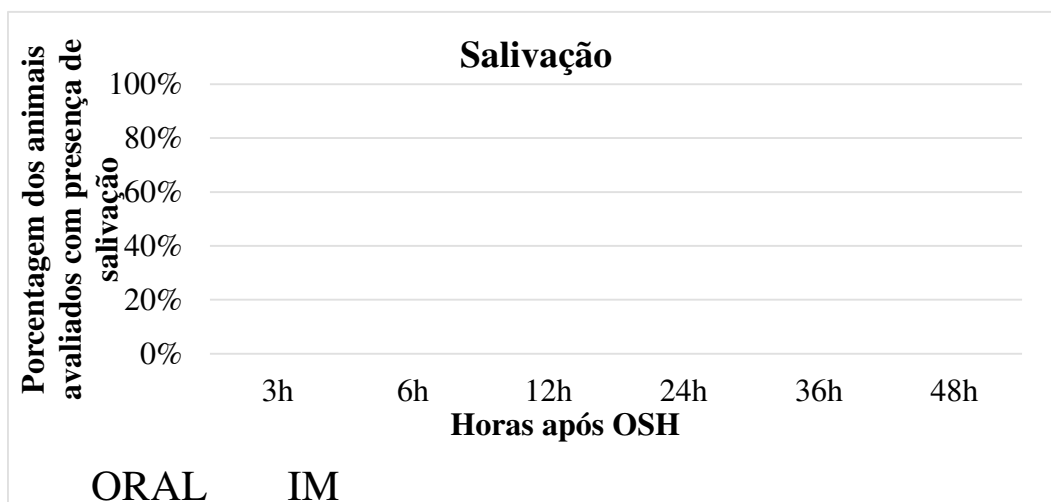
Figura 5 - Representação gráfica do aumento da temperatura retal nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.



A salivação (Figura 6) ocorreu em 20% dos animais do grupo 1, apenas em 3 e 6 horas após a OSH, enquanto em G2 em apenas 3h, também em 20 % das cadelas. A sialórrea pode ser considerada uma alteração fisiológica em resposta a dor, que ocorre tanto nos cães como nos gatos (CASTRO, 2011). Entretanto a salivação observada em G1 pode estar relacionada a

via de aplicação utilizada, uma vez que foi observada imediatamente após a administração, sugerindo que este resultado pode não ser apenas devido à presença de dor.

Figura 6 - Representação gráfica da presença de salivação nos grupos 1 e 2 no pós-operatório de cadelas submetidas à OSH.



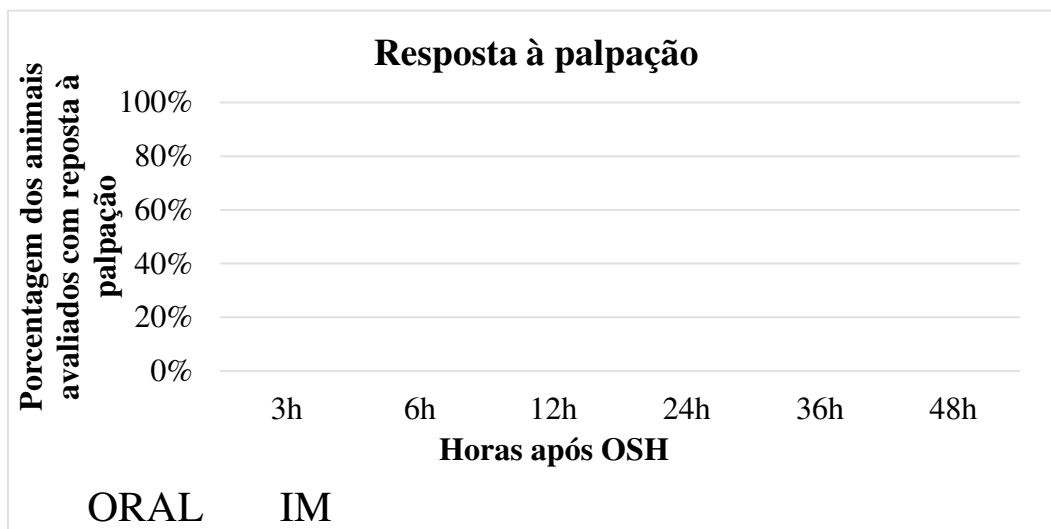
Conforme Mitch e Hellyer (2008), os parâmetros fisiológicos avaliados nesta escala não são considerados indicadores específicos para a presença da dor, sendo que podem ser afetados por outros fatores. De acordo com Mathews (2000), é errôneo afirmar ausência de dor em um animal que não apresenta alterações fisiológicas.

A resposta à palpação da ferida cirúrgica (Figura 7) foi avaliada com base em três variáveis com seus respectivos escores: sem alteração do comportamento pré procedimento (0), protege-se/reage quando tocado (2) e protege-se/reage antes de ser tocado (3). Todos os animais que apresentaram resposta à palpação, protegeram ou reagiram quando foram tocados.

A reação à palpação da ferida cirúrgica estava presente nos animais de G1 em 3h (80%), 6h (100%), 12h (20%) e 24h (20%) e em G2 após 3h (80%), 6h (80%), 12h (60%) e 36h (20%).

Mediante aos resultados, pode-se afirmar que os animais de G1 obtiveram melhor analgesia do que os animais de G2, pois na avaliação de 12 horas após a OSH G2 teve 40% a mais dos animais que reagiram quando palpados do que G1. Em 24 horas após o procedimento apenas 20% de G1 reagiu durante a palpação da ferida, enquanto em 36 horas apenas 20% de G2.

Figura 7 - Representação gráfica da presença de resposta à palpação da ferida cirúrgica nos grupos 1 e 2 no pós operatório de cadelas submetidas à OSH.



De acordo com Paulo (2014), ao palpar a ferida cirúrgica a resposta do animal pode variar de acordo com o seu temperamento e com a presença de dor, sendo que ele pode demonstrar uma resposta defensiva ou agressiva, onde tentam proteger à área afetada, permanecem imóveis ou olham fixamente para a ferida. Conforme Castro (2011), cães com dor também podem responder à palpação com vocalização e, também, tensão abdominal, que foi demonstrado pelos animais que reagiram à palpação neste estudo, além disso, podem tentar morder o avaliador ou sair do local para evitarem de ser tocados (MUIR, 2008).

A atividade dos animais (Figuras 8 e 9) no momento em que são avaliados no canil foi avaliada com base em seis variáveis com seus respectivos escores: repouso-dormindo (0); repouso-semiconsciente (0); repouso-acordado (1); comendo (0); inquieta, movimenta-se continuamente, levantando e abaixando (2) ou rolando, movimentando-se violentamente (3).

A atividade dos animais durante o pós operatório foi similar entre os grupos após 3h, 12h e 36h e inferior (menor escore) nas cadelas de G2 em 6h, 24h e 48h já que a maioria das cadelas se encontravam em repouso dormindo, repouso semiconsciente ou comendo. Este resultado sugere que os animais de G2 obtiveram melhor analgesia. Os principais indicadores comuns de dor na atividade dos cães são a presença de inquietação, agitação, inapetência ou redução na ingestão de alimentos e de água (CASTRO, 2011), que não foram observados nos animais de G1 e G2.

Figura 8 - Representação gráfica da atividade dos animais do grupo 1 no pós operatório de OSH.

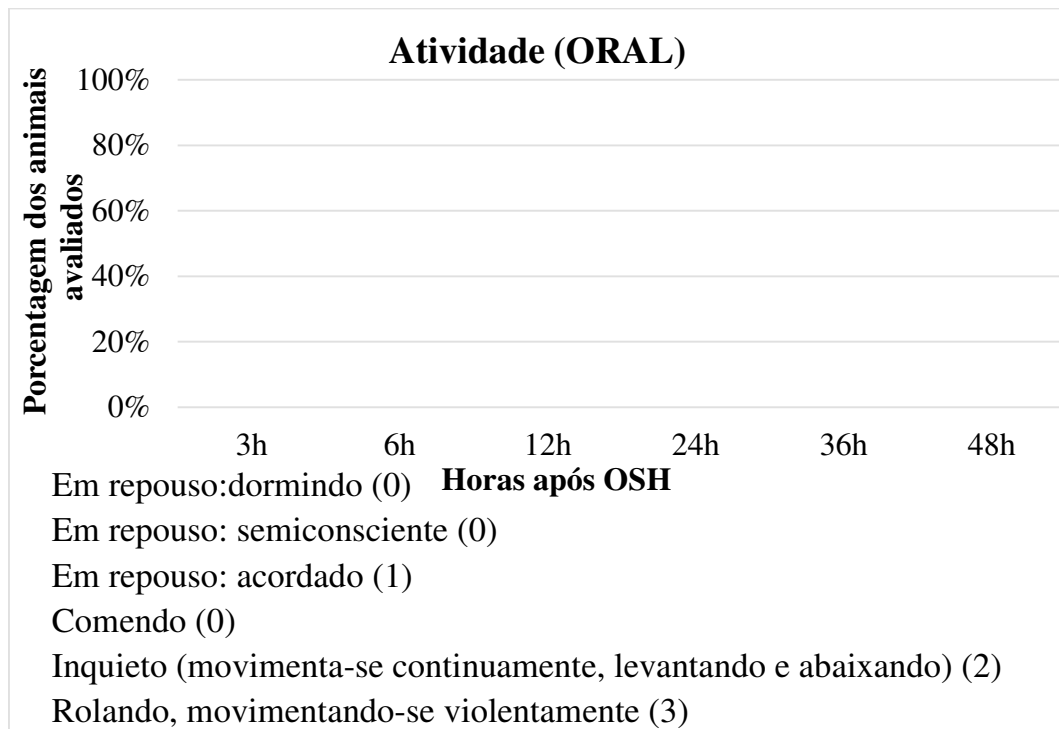
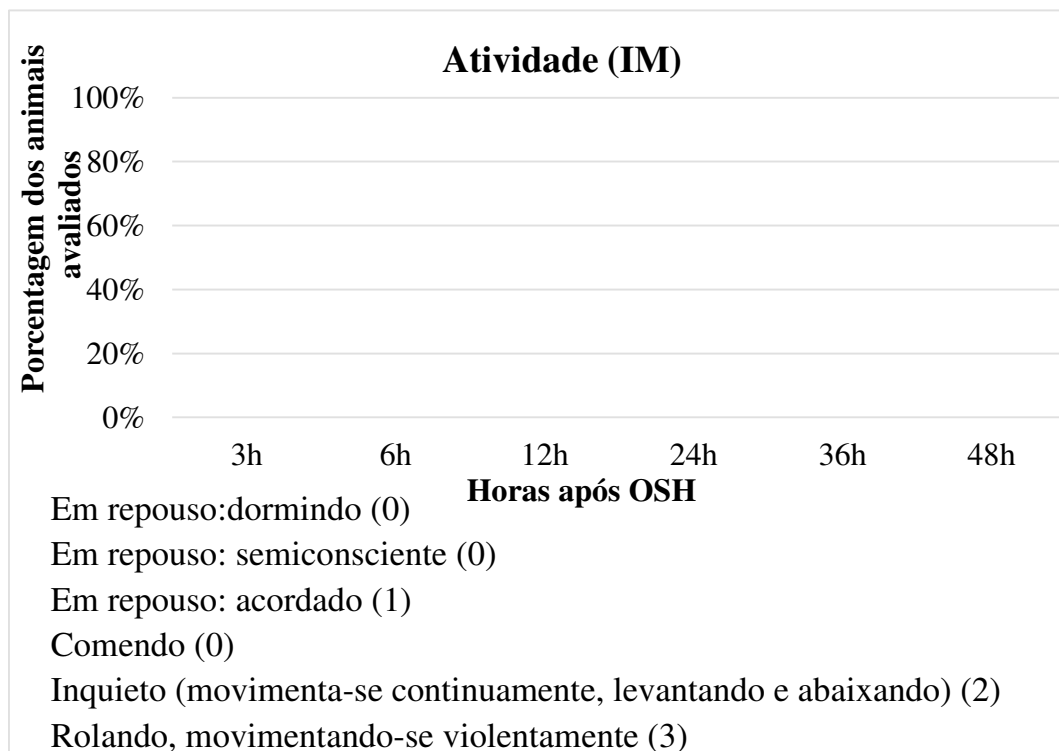


Figura 9 - Representação gráfica da atividade dos animais do grupo 2 no pós operatório de OSH.



A análise do estado mental mostrou que as cadelas de G1 estavam melhores (mais amigáveis ou submissas) em 3h, 6h e 12h enquanto 20% dos animais de G2 nestas avaliações se encontravam cautelosos, adquirindo estado amigável e submisso apenas em 24h e 36h. De acordo com as avaliações, o grupo que recebeu tramadol por via oral teve uma melhor analgesia em relação ao estado mental dos animais, visto que em G2 ocorreu uma maior prevalência de animais que demonstraram cautelosos aos avaliadores, resultando em um maior escore. Segundo Horta (2014) a submissão, desconfiança e a agressividade são algumas das alterações comportamentais presente em cães que possuem estímulo doloroso. A presença de agressividade nos animais é frequentemente associada à presença de dor intensa (MITCH e HELLYER, 2008).

Estado mental (ORAL)

Porcentagem dos animais avaliados

Horas após OSH

Horas após OSH	Abertamente amigável (1)	Cauteloso (2)	Agressivo (3)
3h	0%	0%	0%
6h	0%	0%	0%
12h	0%	0%	0%
24h	0%	0%	0%
36h	0%	0%	0%
48h	0%	0%	0%

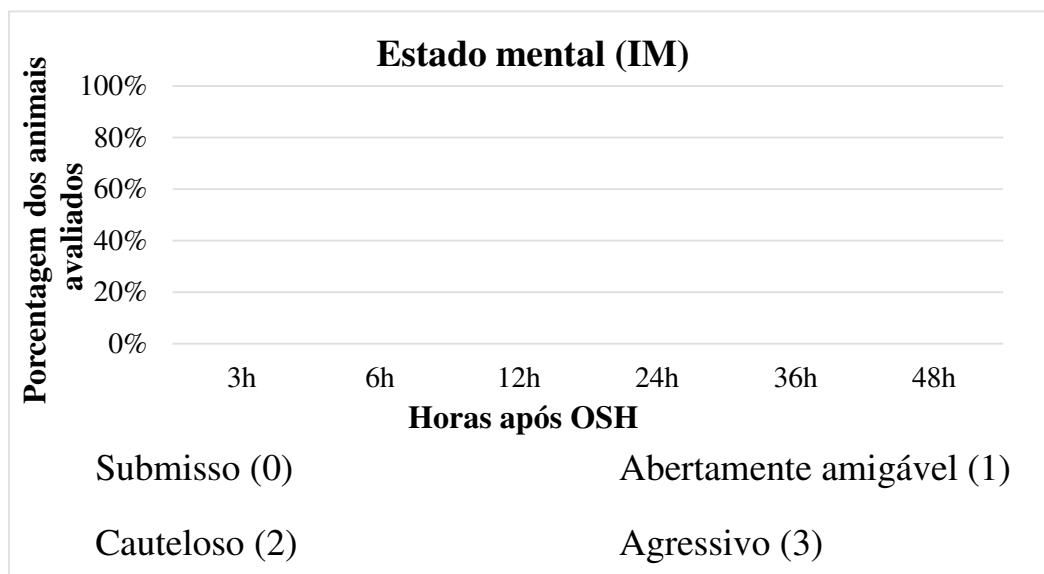
Submisso (0)

Abertamente amigável (1)

Cauteloso (2)

Agressivo (3)

Figura 11 - Representação gráfica do estado mental dos animais do grupo 2 no pós operatório de OSH



A postura dos animais (Figuras 12 e 13); primeiramente foi avaliada de acordo com as seguintes variáveis: se a cadela demonstrava uma posição de guarda ou proteção da área afetada, que foi ausente em ambos os grupos, e depois observa-se se o animal possuía alguma das seguintes posições com seus respectivos escores: decúbito lateral (0), decúbito esternal (1), sentado ou em estação com cabeça para cima (1), em estação com cabeça pendendo para baixo (2), movimentando-se (1) ou postura anormal, em que adquire uma posição de oração ou com o dorso arqueado (2).

Durante todas as avaliações pós operatórias dos animais de G1 foi observado que todos os animais estavam movimentando. Na avaliação de 3 horas, 60% dos animais de G2 apresentaram em decúbito esternal, que segundo Horta (2014), quando o animal descansa nesta posição ou curvado indica um comportamento de desconforto pela presença de dor. Entretanto, por meio da somatória dos escores não é possível afirmar que os animais de G2 obtiveram menor analgesia do que G1, pois a postura de decúbito esternal possui o mesmo valor de escore do que a movimentação. Na avaliação das 12 horas após OSH, pode-se afirmar que G2 obteve menor escore do que G1, uma vez que 20% dos animais estavam em decúbito lateral que indica um valor de escore igual a 0.

Portanto, os animais de G2 tiveram maior analgesia do que G1, pois apresentam menor escore do que G1 na avaliação das 6 horas após OSH.

De acordo com Paulo (2014), na presença de aumento do estímulo doloroso, os animais mudam de posição e adotam posturas características para minimizar o desconforto. Na presença de dor os animais adquirem relutância ao movimento (para minimizar a dor), cabeça pendente para baixo, postura corporal de desconforto, dorso arqueado ou posição de prece e proteção postural do local de dor (CASTRO, 2011). Ainda, no momento em que o animal descansa em uma posição esternal ou curvada, indica alteração comportamental de desconforto resultante da presença da dor (HORTA, 2014).

Figura 12 - Representação gráfica da postura dos animais do grupo 1 no pós operatório de OSH.

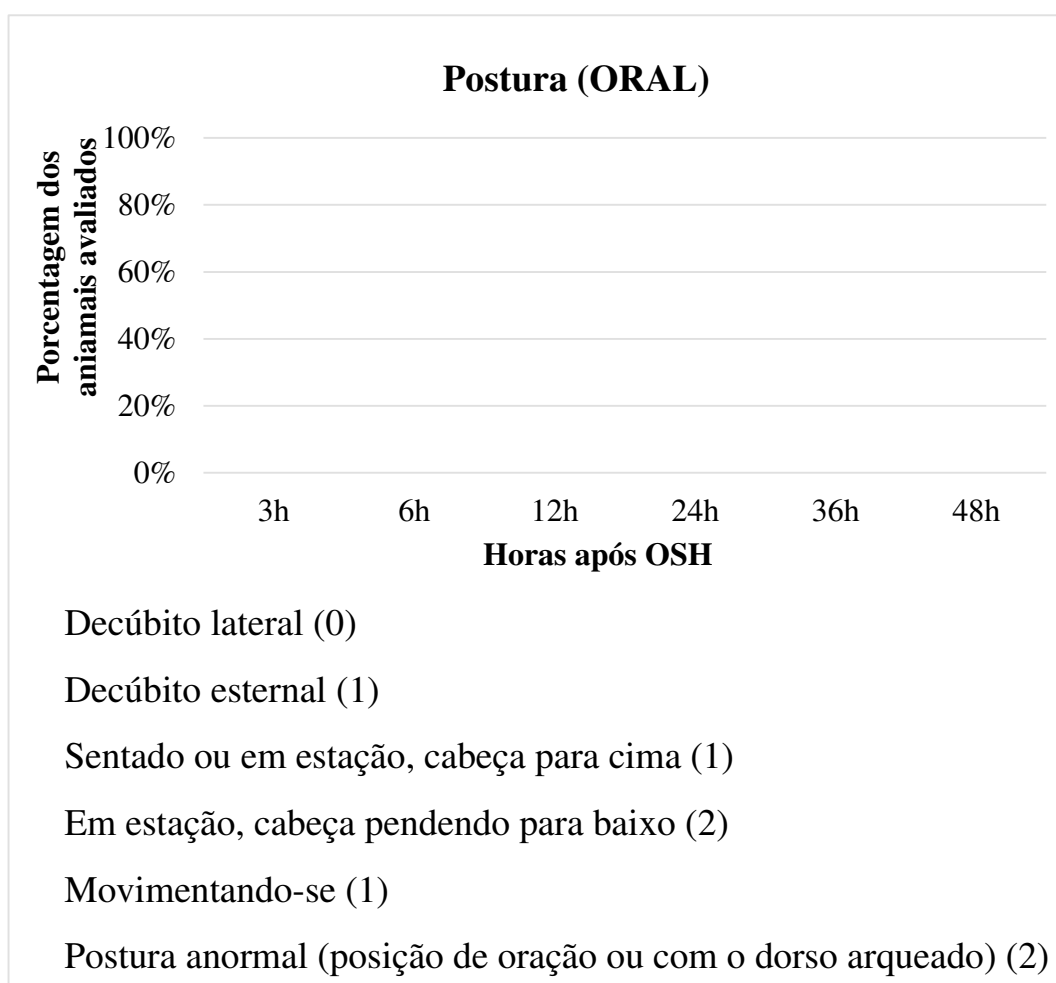
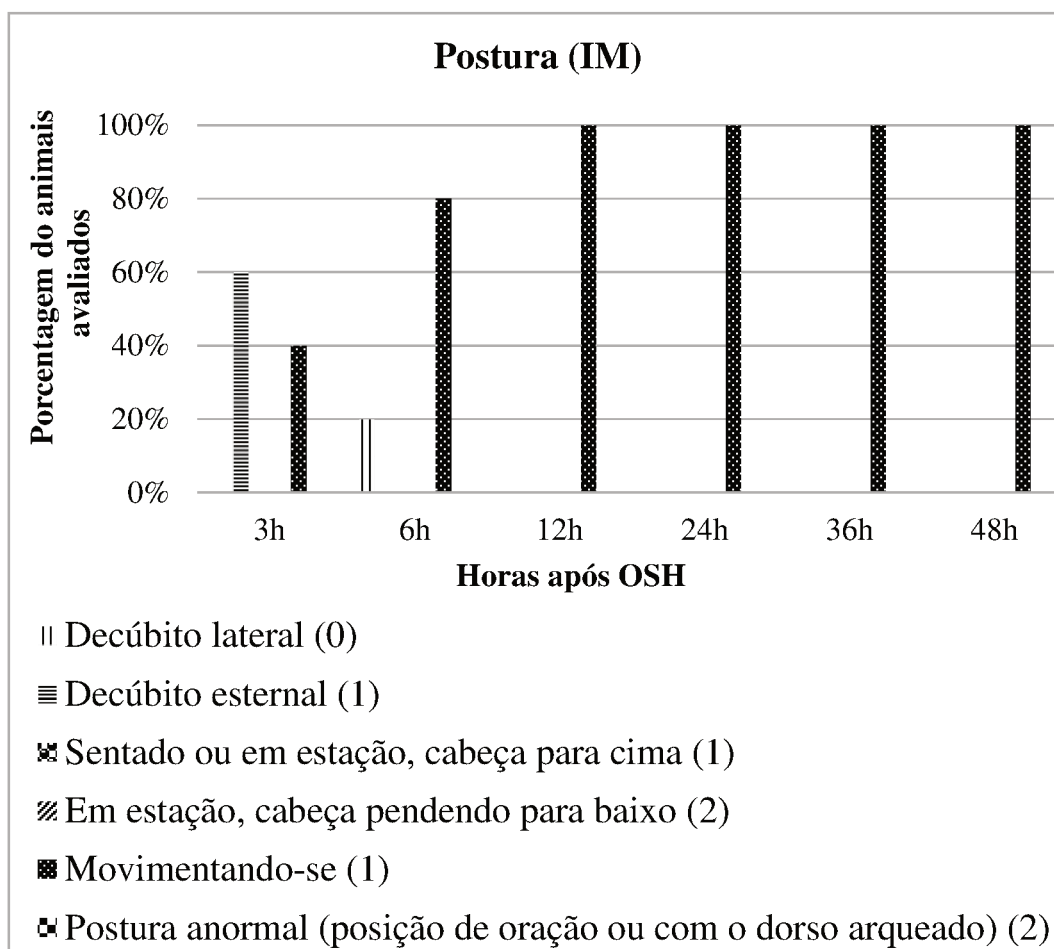
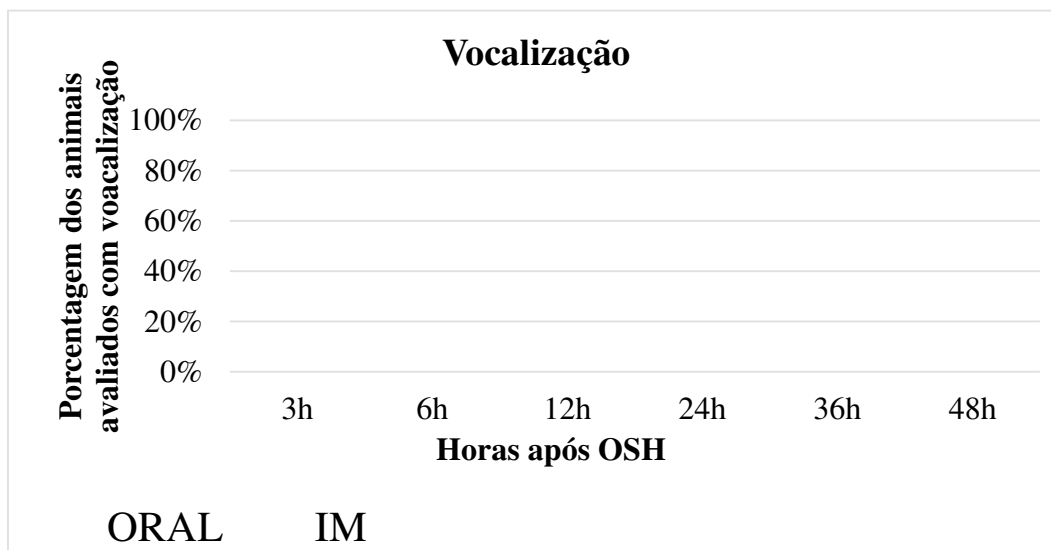


Figura 13 - Representação gráfica da postura dos animais do grupo 2 no pós operatório OSH.



A vocalização dos animais (Figura 14) após a cirurgia foi analisada tendo como variáveis a ausência da vocalização (0), a vocalização ao ser tocado (2), a vocalização intermitente (2) e a vocalização contínua (3). Não houve vocalização nos animais de G1 durante todo estudo, enquanto 20 % das cadelas de G2 apresentaram vocalização após 3h da OSH, com ausência deste sinal nas avaliações seguintes deste grupo, sugerindo melhor analgesia nos animais de G1 neste parâmetro.

Figura 14 - Representação gráfica da presença de vocalização nos grupos 1 e 2 no pós-operatório de cadelas submetidas à OSH.



Segundo Castro (2011), uma das alterações comportamentais presentes em cadelas com dor é a vocalização, que pode ser em latidos, uivos ou choros. Além disso, com base no estudo realizado por Horta (2014), os animais com presença de dor também podem apresentar vocalização frequente, rosnados (ao ser manipulado), gemidos, onde a vocalização pode ser interrompida quando o animal é confortado.

Ao analisar todas as categorias, foi possível observar que os animais de G1 obtiveram melhor analgesia nas seguintes avaliações: dilatação das pupilas, temperatura retal, estado mental, resposta à palpação e vocalização, enquanto os de G2 obtiveram uma melhor analgesia nas avaliações da FC, FR, salivação, atividade e postura.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a administração de tramadol pela via oral e pela via injetável foram eficazes no controle da dor pós operatória. Ao se comparar os parâmetros analisados foi possível observar uma superioridade no bem estar dos animais que receberam tramadol por via oral apesar de não haver diferença estatística entre os dados. Entretanto, torna-se importante ressaltar a vantagem da praticidade de administração do tramadol pela via oral por não ocasionar dor e desconforto durante a aplicação injetável.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, G. A. S. et al. Tratamento da dor em pequenos animais: fisiopatologia e reconhecimento da dor (revisão de literatura: parte I). **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 10, n. 1-4, p. 19-24, 2016.
- AZEVEDO, P. R. A. S. A problemática da dor no período peri-operatório em canídeos. BS thesis. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária, 2009.
- BUFALARI, A. et al. Pain assessment in animals. **Veterinary Research Communications**, v. 31, n. SUPPL. 1, p. 55–58, 2007.
- CASTRO, A. G. **Dor perioperatória em animais de companhia: fisiopatologia, avaliação e controle**. Trabalho de conclusão de residência na área de clínica cirúrgica e obstetrícia de pequenos animais, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 2011.
- FANTONI, D. T. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011a, cap. 9, p. 81-92.
- FANTONI, D. T. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011b, cap. 11, p. 109-126.
- FANTONI, D. T. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011c, cap. 23, p. 261-276.
- FIRTH, A. M.; HALDANE, S. L. Development of a scale to evaluate postoperative pain in dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Shaumburg, v. 214, n. 5, p. 651-659, 1999.
- FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014a, cap. XII, p. 131-153.
- FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2014b, cap. XXVII, p. 780-855.
- HANSEN, B. D. Assessment of Pain in Dogs: Veterinary Clinical Studies. **Institute for laboratory animal research (ILAR) Journal**, volume 44, número 3, 197- 205, 2003.
- HELLYER, P.W.; ROBERTSON, S.A.; FAILS, A.D. **Pain and its management**. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia, 4th ed. Iowa: Blackwell Publishing, cap. 3, p. 31-57, 2007.
- HORTA, R. S; FUKUSHIMA, F. B. **Avaliação da nocicepção em cães e gatos**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18, p. 487-501, 2014.

LAMONT, L.A. **Feline perioperative pain management**. The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.32, p.747-763, 2002.

LINTZ, W. et al. **Biotransformation of tramadol in man and animal**. Drug Research, v.31. p. 1932-1943, 1981.

MATHEWS, K. A. Pain assessment and general approach to management. **Veterinary, Clinics of North America** – Small Animal Practice, v.30, n. 4, p. 729 – 755, 2000.

MCMILLAN, C. J. et al. Pharmacokinetics of intravenous tramadol in dogs. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 72, n. 4, p. 325–331, 2008.

MITCH, P.; HELLYER, P. **Objective, categoric methods for assessing pain and analgesia**. In: J. Gaynor, & W. Muir, Handbook of veterinary pain management. Missouri: Mosby. 2 ed. P.78-109. 2008.

MUIR III, W. W.; GAYNOR, J. S. **Pain Behaviors**. In: J. Gaynor, & W. Muir, Handbook of veterinary pain management. Missouri: Mosby. 2 ed. p. 62-77. 2008.

PAOLAZZI, J. R. **Efeitos cardiorrespiratório, analgésico, sedativo e neuroendócrino de diferentes doses de tramadol em cães**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, 2009.

PAULO, M. N. A. **Avaliação da dor na cirurgia e pós operatório em cadelas submetidas a ovariectomia eletiva**. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2014.

RANG, H.P., DALE, M.M., RITTER, J.M., FLOWER, R.J., HENDERSON, G. **Farmacologia**. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, cap. 41, p. 503-524.

SILVA, J. DA. Métodos De Avaliação Clínica Da Dor Aguda Em Cães. **Seminário apresentado à disciplina de Seminários Aplicados do Curso de Pós-graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil, 2013.**

SPINOSA, H. S.; GORNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2011, cap. 15, p. 170-179.

8. ANEXOS

Anexo 1- Certificado Comissão de Ética na Utilização de Animais.



Universidade Federal de Uberlândia

Comissão de Ética na Utilização de Animais



CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado “Eficácia do uso de tramadol por via oral e intramuscular no controle da dor em cadelas após OSH”, protocolo nº 123/16, sob a responsabilidade de **Aracelle Elisane Alves** – que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata, para fins de pesquisa científica – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **APROVADA** pela COMISSÃO DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS (CEUA) da UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, em reunião de **21 de outubro de 2016**.

(We certify that the project entitled "Eficácia do uso de tramadol por via oral e intramuscular no controle da dor em cadelas após OSH", protocol 123/16, under the responsibility of Aracelle Elisane Alves - involving the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata, for purposes of scientific research - is in accordance with the provisions of Law nº 11.794, of October 8th, 2008, of Decree nº 6.899 of July 15th, 2009, and the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA) and it was approved for ETHICS COMMISSION ON ANIMAL USE (CEUA) from FEDERAL UNIVERSITY OF UBERLÂNDIA, in meeting of October 21th, 2016).

Vigência do Projeto	Início: 16/05/2017 Término: 05/06/2017
Espécie / Linhagem / Grupos Taxonômicos	Canina
Número de animais	10
Peso / Idade	1 – 10 kg / 1 – 7
Sexo	Fêmeas
Origem / Local	Hospital Veterinário UFU
Número da Autorização SISBIO	-
Atividade(s)	-

Uberlândia, 02 de maio de 2017.

Prof. Dr. Lúcio Vilela Carneiro Girão
Coordenador da CEUA/UFU

Anexo 2- Escala de Dor da Universidade de Melbourne.

Categorias	Descritor	Escore
1. Dados fisiológicos		
a.	Dados fisiológicos dentro da margem de referência	0
b.	Pupilas dilatadas	2
c. Escolha somente uma	Aumento percentual da frequência cardíaca em relação à taxa pré-procedimento	
	>20%	1
	>50%	2
	>100%	3
d. Escolha somente uma	Aumento percentual da frequência respiratória em relação à taxa pré procedimento.	
	>20%	1
	>50%	2
	>100%	3
e.	Temperatura retal excede a margem de referência	1
f.	Salivação	2
2. Resposta à palpação (escolha somente uma)	Sem alteração do comportamento pré procedimento	0
	Protege-se/Reage* quando tocado	2
	Protege-se/Reage* antes de ser tocado	3
3. Atividade (escolha somente uma)	Em repouso: dormindo	0
	Em repouso: semiconsciente	0
	Em repouso: acordado	1
	Comendo	0
	Inquieto (movimenta-se continuamente, levantando e abaixando)	2
	Rolando, movimentando-se violentamente	3
4. Estado mental (escolha somente uma)	Submisso	0
	Abertamente amigável	1
	Cauteloso	2
	Agressivo	3
5. Postura		
a.	Guarda ou protege a área afetada (inclui posição fetal)	2
b. Escolha somente uma	Decúbito lateral	0
	Decúbito esternal	1
	Sentado ou em estação, cabeça para cima	1
	Em estação, cabeça pendendo para baixo	2
	Movimentando-se	1
	Postura anormal (posição de oração ou com o dorso arqueado)	2
6. Vocalização (Escolha somente uma)	Nenhuma vocalização	0
	Vocaliza quando tocado	2
	Vocalização intermitente	2
	Vocalização continua	3

Fonte: Silva 2013.