

UFRRJ
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

TESE

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO BLOQUEIO REGIONAL DO QUADRADO
LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARECTOMIA COM USO DA
ASSOCIAÇÃO DO SULFATO DE MAGNÉSIO À BUPIVACAÍNA**

Priscila Soares Ferreira

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO BLOQUEIO REGIONAL DO QUADRADO
LOMBAR EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIECTOMIA COM USO DA
ASSOCIAÇÃO DO SULFATO DE MAGNÉSIO À BUPIVACAÍNA**

PRISCILA SOARES FERREIRA

Sob a Orientação do Professor

Bruno Guimarães Marinho

Tese submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de
**Doutor em Medicina
Veterinária**, no Curso de
Pós-Graduação em Medicina
Veterinária, Área de
Concentração em Ciências
Clínicas

Seropédica, RJ

Setembro de 2025

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PRISCILA SOARES FERREIRA

Tese submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Doutor em Medicina Veterinária**, no Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas), Área de Concentração em Ciências Clínicas.

TESE APROVADA EM 30/09/2025

Bruno Guimarães Marinho. Dr. UFRRJ
(orientador)

Daniel de Almeida Balthazar . Dr. UFRRJ

David do Carmo Malvar. Dr. UFRRJ

Renato Leão Sá de Oliveira. Dr. UFV

Suzane Lilian Beier. Dra. UFMG



TERMO N° 886/2025 - PPGMV (12.28.01.00.00.00.51)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 14/10/2025 12:28)

BRUNO GUIMARAES MARINHO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCF (12.28.01.00.00.00.48)
Matrícula: ###740#3

(Assinado digitalmente em 14/10/2025 17:01)

DANIEL DE ALMEIDA BALTHAZAR
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptMCV (12.28.01.00.00.00.53)
Matrícula: ###187#3

(Assinado digitalmente em 15/10/2025 09:44)

DAVID DO CARMO MALVAR
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptCF (12.28.01.00.00.00.48)
Matrícula: ###006#3

(Assinado digitalmente em 14/10/2025 19:41)

SUZANE LILIAN BEIER
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.689-##

(Assinado digitalmente em 21/10/2025 10:15)

RENATO LEÃO SÁ DE OLIVEIRA
ASSINANTE EXTERNO
CPF: ###.###.547-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: 886, ano: 2025, tipo: **TERMO**, data de emissão: 14/10/2025 e o código de verificação: **eda4a69919**

F383a Ferreira, Priscila Soares , 1985-
Avaliação da eficácia do bloqueio regional do
quadrado lombar em cadelas submetidas à ovariectomia
com uso da associação do sulfato de magnésio à
bupivacaína / Priscila Soares Ferreira. - Rio de
Janeiro, 2025.
95 f.

Orientador: Bruno Guimarães Marinho.
Tese(Doutorado). -- Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Medicina
Veterinária - Patologia e Ciências Clínicas, 2025.

1. Analgesia. 2. Anestesia Multimodal. 3. Bloqueio
Interfascial. 4. Dor. 5. Adjuvantes. I. Marinho,
Bruno Guimarães, 1978-, orient. II Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós
Graduação em Medicina Veterinária - Patologia e
Ciências Clínicas III. Título.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e amigo, Professor Bruno Guimarães Marinho, pela paciência, amizade, confiança e por toda a orientação dedicada ao longo destes sete anos de convivência e aprendizado.

À minha família, que mesmo distante, esteve presente de alguma forma nessa caminhada.

Aos amigos antigos e aos que a vida recentemente me presenteou, que com amizade, incentivo e companheirismo trouxeram alegria e esperança nos momentos mais desafiadores.

Ao Gabriel Henrique, pela parceria em um período desafiador da minha vida, pelo apoio, confiança e por me fazer sentir especial. Sua presença e contribuição foi fundamental para que este trabalho se tornasse realidade.

A Raquel, uma pessoa especial, cujo encontro em uma viagem linda trouxe acolhimento, conversas inspiradoras e a força necessária para que eu voltasse a acreditar em mim mesma.

À Cristiane do DSS da UFV, por me encorajar a seguir em frente mesmo nos momentos de dificuldades. Sua escuta, apoio e incentivo foram essenciais para que eu alcançasse a finalização deste trabalho

Aos animais que, de diferentes formas, contribuíram para a minha formação profissional, e em especial às cadelinhas que participaram deste estudo, cuja colaboração silenciosa foi essencial para a concretização desta pesquisa.

A mim mesma, pela coragem de seguir adiante, pela resiliência diante das dificuldades e pela busca incansável em me tornar uma pessoa melhor a cada dia.

À CAPES, pelo apoio financeiro por meio da concessão da bolsa, essencial para a realização desta pesquisa. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

RESUMO

FERREIRA, P. S. Avaliação da eficácia do bloqueio regional do quadrado lombar em cadelas submetidas à ovariectomia com uso da associação do sulfato de magnésio à bupivacaína. 2025. 95f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Instituto de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025

A analgesia multimodal, incluindo bloqueios interfasciais como o bloqueio do quadrado lombar (QLB), tem sido investigada na medicina veterinária como alternativa ao uso exclusivo de opióides. Na medicina humana, a associação de sulfato de magnésio aos anestésicos locais têm demonstrado prolongar a duração do bloqueio e potencializar a analgesia; entretanto, em cães, as evidências ainda são limitadas. Desta forma, o presente estudo prospectivo, randomizado, cego, teve como objetivo avaliar o efeito analgésico da bupivacaína isolada ou associada ao sulfato de magnésio (MgSO_4) no bloqueio do quadrado lombar em cadelas submetidas à ovariectomia. Quarenta e cinco cadelas foram sedadas com a associação de acepromazina (0,03 mg/kg) à meperidina (3 mg/kg), por via intramuscular. A indução e manutenção anestésica foi feita com propofol (dose-efeito) pela via intravenosa. As cadelas foram distribuídas em 3 tratamentos (n=15): O grupo QLB controle (GS) recebeu NaCl 0,9% 0,5 ml/kg/ponto; O grupo QLB bupivacaína (GB) recebeu 0,5 ml/kg de solução 50:50 de Bupivacaína a 0,5% + NaCl 0,9% por ponto; já o grupo QLB bupivacaína-magnésio (GM) recebeu 0,5 ml/kg solução 50:50 de bupivacaína 0,5% + MgSO_4 10% por ponto. Durante a cirurgia a suplementação analgésica foi realizada com remifentanil de acordo com os parâmetros cardiovasculares (incremento de 20% na frequência cardíaca e/ou pressão arterial, em relação à mensuração no tempo de estabilização). As variáveis mensuradas foram: frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial, temperatura, saturação periférica de oxihemoglobina, concentração de dióxido de carbono no ar expirado, requerimento de remifentanil, requerimento de propofol, tempo até o primeiro resgate analgésico, número de resgates com morfina, número de cadelas resgatadas, avaliação da dor por meio de escala analógica visual interativa (IVAS) e escala composta reduzida de Glasgow (GCMPS-SF) e grau de sedação. As análises estatísticas foram realizadas com o software GraphPad Prism versão 6.0 e o grau de significância estabelecido para cada teste de 5% ($P < 0,05$). Os resultados não apontaram diferença entre os grupos para os escores de dor (IVAS e GCMPS-SF) e sedação entre os grupos ($P > 0,05$). Entretanto, para o escore GCMPS-SF quando comparado ao tempo basal (TB), o grupo GM foi o único a não apresentar diferença significativa entre os tempos avaliados após uma hora de avaliação (T1h). Em relação ao requerimento intra-operatório e pós-operatório de analgésico não houve diferença entre os grupos. Entretanto as cadelas do grupo GS ($130 \pm 60,8$ minutos) necessitaram resgate com morfina mais rápido que o grupo GB ($450 \pm 75,5$ minutos) ($P < 0,05$). Com relação a frequência cardíaca, foi observada diferença significativa entre o grupo GS e o grupo GB na incisão de pele, tendo o grupo GS valor superior ($P < 0,05$). Entretanto, a pressão arterial não acompanhou essa diferença entre os grupos. Sendo assim, a partir dos resultados encontrados, conclui-se que o tratamento com bupivacaína e bupivacaína e MgSO_4 administrados no bloqueio do quadrado lombar não apresentaram resultados robustos que comprovem uma melhor analgesia durante o período intra-operatório e pós-operatório.

Palavras-chave: Analgesia. Anestesia multimodal. Bloqueio interfascial. Dor. Adjuvantes.

ABSTRACT

Evaluation of the efficacy of quadratus lumborum block in bitches undergoing ovariectomy with the addition of magnesium sulfate to bupivacaine. 2025. 95f. Thesis (Doctor of Science in Veterinary Medicine) Instituto de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Patologia e Ciências Clínicas), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2025.

Multimodal analgesia strategies, including interfascial plane blocks such as the quadratus lumborum block (QLB), have been increasingly investigated in veterinary medicine as alternatives to systemic opioids. In human medicine, the addition of magnesium sulfate to local anesthetics has been shown to prolong block duration and improve analgesia. However, evidence in dogs remains scarce. Thus, the present prospective, randomized, blinded study aimed to evaluate the analgesic effect of bupivacaine alone or in combination with magnesium sulfate (MgSO_4) in quadratus lumborum block in bitches undergoing ovariohysterectomy. Forty-five bitches were sedated with the combination of acepromazine (0.03 mg/kg) and meperidine (3 mg/kg), intramuscularly. Anesthesia was induced and maintained with intravenous propofol (dose-effect). The bitches were distributed into 3 treatments (n=15): QLB control group (GS): 0.5 mL/kg/point of 0.9% NaCl; QLB bupivacaine group (GB): received 0.5 mL/kg of a 50:50 solution of 0.5% bupivacaine and 0.9% NaCl per point; QLB bupivacaine-magnesium group (GM): received 0.5 mL/kg of a 50:50 solution of 0.5% bupivacaine and 10% MgSO_4 per point. During surgery, analgesic supplementation was performed with remifentanyl according to cardiovascular parameters (20% increase in heart rate and/or blood pressure, in relation to the measurement at stabilization time). The variables measured were: heart and respiratory rate, blood pressure, temperature, peripheral oxyhemoglobin saturation, carbon dioxide concentration in expired air, remifentanyl requirement, propofol requirement, time to first analgesic rescue, number of morphine rescues, number of rescued bitches, pain assessment using interactive visual analog scale (IVAS) and reduced Glasgow composite scale (GCMPS-SF) and degree of sedation. Statistical analyses were performed using GraphPad Prism software version 6.0 and the significance level established for each test was 5% ($P < 0.05$). The results showed no difference between the groups for pain scores (IVAS and GCMPS-SF) and sedation between the groups ($P > 0.05$). However, for the GCMPS-SF score compared with TB, the GM group was the only one that did not show a significant difference among the time points assessed after one hour of evaluation. Regarding the intraoperative and postoperative analgesic requirements, there was no difference between the groups. However, the bitches in the GS group (130 ± 60.8 minutes) required rescue with morphine faster than the GB group (450 ± 75.5 minutes) ($P < 0.05$). Regarding heart rate, a significant difference was observed between the GS group and the GB group at the skin incision, with the GS group having a higher value during the intraoperative period ($P < 0.05$). However, blood pressure did not follow this difference between the groups. Therefore, based on the results found, it is concluded that treatment with bupivacaine and bupivacaine and MgSO_4 administered in the quadratus lumborum block did not present robust results that prove better analgesia during the intraoperative and postoperative period.

Keywords: regional anesthesia ; adjuvants ; multimodal anesthesia; pain

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Imagem com ultrassom Butterfly iQ+ ¹² com probe em frequência >10 Mhz com preset para musculatura, com agulha Quincke "in plane" pela abordagem do plano lateral do quadrado lombar.....	24
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Tempo de procedimento (média $\pm$ desvio padrão) de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.....	27
Tabela 2 Número de doses de morfina administradas e número de cadelas resgatadas durante os tempos avaliados no período pós-operatório.....	32
Tabela 3 Escore de dor e sedação em mediana (mínimo e máximo) das 45 cadelas distribuídas aleatoriamente nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados no período pós-operatório.....	32
Tabela 4 Efeitos adversos durante o período perioperatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Total de remifentanil administrado durante o período intra-operatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.....	28
Gráfico 2 Total de propofol administrado durante o período intra-operatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.....	28
Gráfico 3 Média $\pm$ desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm), no período intra-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.....	29
Gráfico 4 Média $\pm$ desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm), no período pós-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.....	30
Gráfico 5 Média $\pm$ desvio padrão da pressão arterial sistólica (PAS), em milímetros de mercúrio (mmHg), no período intra-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.....	30
Gráfico 6 Média $\pm$ desvio padrão da pressão arterial sistólica (PAS), em milímetros de mercúrio (mmHg), no período pós-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.....	31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ASA – *American Society of Anesthesiologists*

CEUA – Comissão de ética no uso de animais

EtCO₂ – Fração expirada de Dióxido de carbono

IVAS – Escala analógica visual interativa

GCMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form

IM – Intramuscular

IV – Intravenoso

NMDA – N-metil D-aspartato

QLB - Bloqueio do Músculo Quadrado Lombar

TAP - Bloqueio do plano transversal do abdômen

TLF - Fáscia Toracolombar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivo.....	16
1.2. Hipótese.....	16
1.3. Justificativa.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Quadrado Lombar.....	17
2.1.1 Descrição Anatômica.....	17
2.1.2 Descrição da Técnica.....	17
2.1.3 Indicações.....	18
2.1.4 Complicações.....	18
2.2 Anestésicos Locais.....	18
2.3 Sulfato de Magnésio.....	19
2.4 Reconhecimento da Dor em Cães.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1 Animais.....	21
3.2 Critérios de Inclusão.....	21
3.3 Critérios de Exclusão.....	22
3.4 Delineamento Experimental.....	22
3.4.1 Procedimento anestésico.....	22
3.4.2 Grupos experimentais.....	23
3.4.3 Técnica do bloqueio do quadrado lombar - QLB.....	23
3.4.4 Monitoração intra-operatória.....	24
3.4.5 Procedimento cirúrgico.....	25
3.4.6 Monitoração pós-operatória.....	25

3.4.6.1 Escala de sedação.....	26
3.4.6.2 Escala Composta Reduzida de Glasgow (GCMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form).....	26
3.4.6.3 Escala Visual Analógica Interativa (IVAS).....	26
3.4.6.4 Avaliação dos efeitos adversos.....	26
3.4.6.5 Avaliação para analgesia de resgate.....	26
3.4.6.6 Alta hospitalar.....	27
3.5 Análise Estatística.....	27
4. RESULTADOS.....	27
4.1 Tempo Cirúrgico e Anestésico.....	27
4.2 Requerimento de Remifentanil.....	28
4.3 Requerimento de Propofol.....	28
4.4 Parâmetros Fisiológicos.....	29
4.4.1 Frequência cardíaca.....	29
4.4.2 Pressão arterial	30
4.4.3 Frequência respiratória.....	31
4.4.4 Temperatura esofágica e retal.....	31
4.4.5 Saturação periférica de oxihemoglobina.....	31
4.4.6 Concentração de dióxido de carbono no ar expirado.....	31
4.5 Regime Analgésico Pós-operatório.....	31
4.6 Escala de Dor.....	32
4.7 Escala de Sedação.....	33
4.8 Efeitos Adversos.....	33
5. DISCUSSÃO.....	33
6. CONCLUSÃO.....	39

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
8. APÊNDICES.....	45
9. ANEXOS.....	90

1. INTRODUÇÃO

A abordagem multimodal na anestesia é a melhor estratégia no tratamento da dor durante o período intra e pós operatório, reduzindo assim o uso de opioides como analgésico primário, em favor de terapias farmacológicas sem opióides e técnicas anestésicas regionais como as neuroaxiais, interfasciais e perineurais (CHEUNG et al., 2022).

Uma das técnicas regionais do plano interfascial descritas em veterinária é o bloqueio do quadrado lombar (QLB), utilizada para promover analgesia somática e visceral em cirurgias abdominais médio caudais (GARBIN et al. 2020a, b; ALAMAN et al. 2022; VISCASILLAS et al., 2021a, b; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2023; DEGAMI et al., 2023, 2024).

Acredita-se que o ao optar pelo bloqueio regional do QL reduza-se o consumo de opioides, base tradicional do tratamento da dor pós-operatória e suas complicações (náusea, vômito, retenção urinária, entre outros) e não promova o efeito adverso inerente a peridural (redução de pressão arterial), bloqueio regional comumente utilizado em cirurgias abdominais em cães e gatos (VISCASILLAS et al., 2021; DEGAMI et al., 2024; DOS-SANTOS et al. 2024; LAZZARINI et al., 2024). Em contrapartida, é uma técnica complexa com risco significativo de danificar estruturas abdominais e deve ser realizada por veterinários experientes, guiado por ultrassonografia (MARCHINA-GONÇALVES et al., 2023).

Embora o aumento da dose de anestésicos locais possa prolongar a duração da analgesia dos bloqueios de nervos periféricos, essa estratégia está associada a um risco significativamente maior de toxicidade sistêmica. Para contornar essa limitação, uma alternativa amplamente estudada é a adição de agentes adjuvantes à solução anestésica local. O uso de adjuvantes coadministrados com anestésicos locais (AL) tem se mostrado capaz de reduzir o tempo de início da ação, prolongar a duração do bloqueio sensorial e motor e aumentar a segurança do bloqueio. Esses agentes potencializam o efeito analgésico por sinergismo, permitindo a redução da dose total de AL necessária e, consequentemente, dos níveis séricos desses fármacos, minimizando seu potencial tóxico (KIRKSEY et al., 2015; KOYYALAMUDI, ET AL., 2017; DESAI et al., 2021; YANG et al., 2022).

Em medicina, a adição do sulfato de magnésio como adjuvante aos anestésicos locais em bloqueios perineurais e interfasciais prolonga prolongou a duração da analgesia e diminuiu a dor pós-operatória (LEE et al. 2012; HAGHIGHI et al., 2015; BAMGBADE 2017; ABD-ELSALAM et al., 2017; ELYAZED et al. 2018). Em cães e gatos seu uso está descrito em bloqueio de neuroeixo, intraperitoneal e administração sistêmica, sem evidência de efeito analgésico, com escassez e baixa qualidade dos dados publicados (DEBUIGNE et al., 2024).

Estudos em cães são necessários para estabelecer de forma mais consistente o real papel do bloqueio do quadrado lombar na analgesia perioperatória de cães e a eficácia do magnésio como agente adjuvante ao anestésico local na anestesia regional, uma vez que esta molécula é barata, de elevado índice terapêutico e base biológica com potencial efeito antinociceptivo. Ao conhecimento do autor, até o momento não existe trabalho avaliando a associação do sulfato de magnésio à bupivacaína na anestesia regional do quadrado lombar na espécie canina, avaliando a dor dos pacientes nas primeiras 12 horas após o procedimento cirúrgico, sendo este estudo relevante.

1.1 Objetivo

O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficácia do bloqueio regional do quadrado lombar em cadelas submetidas à ovariectomia com uso da associação do sulfato de magnésio à bupivacaína.

1.2 Hipótese

O presente estudo hipotetizou que as cadelas que receberam o QLB com anestésico local e anestésico local mais sulfato de magnésio teriam melhor controle de dor no período intra e pós operatório quando comparado com o grupo que não recebeu anestésico local, e o grupo com anestésico local e sulfato de magnésio teria a duração da analgesia prolongada, reduzindo a quantidade de morfina administrada quando comparado ao grupo bupivacaína e grupo controle.

1.3 Justificativa

Na medicina, a utilização de bloqueio regional com anestésico local mais adjuvante, como o sulfato de magnésio, é bem descrita e mostra-se eficaz em diversos procedimentos cirúrgicos. Em medicina veterinária, estudos que comprovem a eficácia analgésica da adição de Mg^{+2} ao anestésico local são limitados. Além disso, a técnica do QLB apesar de já bem descrita em cães e gatos, ainda carece de estudos que comprovem a sua aplicabilidade e efetividade nas cirurgias abdominais.

Posto isso, o intuito deste trabalho, foi avaliar a efetividade analgésica da técnica, além de avaliar o efeito aditivo analgésico do sulfato de magnésio ao anestésico local.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Quadrado Lombar

2.1.1 Descrição anatômica

O músculo quadrado lombar (QL) localiza-se ventral a coluna espinhal estendendo-se do corpo das últimas três vértebras torácicas até a crista do íleo, unindo-se ao processo transversal das vértebras lombares com uma porção lateral livre (GARBIN et al., 2020a). A porção cranial do músculo QL está em contato com o músculo psoas menor e sua porção caudal com o músculo psoas maior, sendo envolvido por um tecido aponeurótico de composição fibrosa identificado como a camada ventral da fáscia toracolombar, consequentemente, essa fáscia cria uma separação física entre os músculos QL e eretor da espinha e entre os músculos QL e psoas (GARBIN et al., 2020b). Além disso, o músculo QL é coberto em sua porção ventral pela fáscia endotorácica na região do tórax e pela fáscia transversalis na região do abdômen.

A parede abdominal dos cães é inervada pelos ramos ventrais dos nervos espinhais desde a nona vértebra torácica (T9) até a terceira vértebra lombar (L3) (CASTANEDA-HERRERA et al., 2017). Os ovários de cadelas recebem fibras nervosas sensoriais dos segmentos torácico caudal de T10 até o segmento lombar de L4 (CHIEN et al., 1991).

2.1.2 Descrição da técnica

A técnica do bloqueio do QL consiste na injeção de anestésico local no plano fascial que envolve o músculo quadrado lombar, com o objetivo de atingir o ramo ventral dos nervos espinhais torácicos caudais e lombares e o tronco simpático (ELSHARKAWY et al., 2019; GARBIN et al., 2020b). A literatura atual sobre o bloqueio do QL em humanos descreve quatro técnicas com diferentes abordagens. Entretanto, as quatro técnicas diferem quanto à eficácia, segurança e efeitos adversos, não havendo consenso sobre qual técnica é mais eficaz (KANG et al., 2019). Em cães alguns estudos foram publicados recentemente descrevendo diferentes técnicas do bloqueio tanto em cadáveres quanto *in vivo*, com diferentes abordagens e com diferentes volumes de administração (GARBIN et al., 2020a; GARBIN et al., 2020b; ALAMAN et al., 2021; VISCASILLAS et al., 2021; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2023).

Entre as técnicas descritas estão: 1 - Plano Transmuscular (T-QL): Consiste na injeção de anestésico local entre o músculo QL e psoas, local onde os nervos espinhais lombares abdominais estão localizados (GARBIN et al., 2020a). 2 - Plano Lateral (L-QL): Consiste em um bloqueio mais superficial, com a administração do anestésico local no plano fascial no aspecto lateral do músculo QL e medialmente a fáscia toracolombar (GARBIN et al., 2020b; VISCASILLAS et al., 2021). 3 - Plano Dorsal (D-QL): Consiste na injeção de anestésico local entre o plano do músculo QL, o corpo da vértebra e o aspecto ventral do processo transversal de L1 (ALAMAN et al., 2021). 4 - Plano Dorsal Modificado (MD-QL): Consiste na injeção de anestésico local entre o músculo psoas maior (PM) e o corpo da vértebra de L1 (MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022). 5 - Plano Latero-Ventral (LV-QL): Consiste em um bloqueio com maior proximidade da pele, mais distante das estruturas abdominais, com a administração do anestésico local no aspecto látero-ventral do QL em seu limite com a aponeurose do músculo transversal abdominal (MARCHINA-GONÇALVES et al., 2023).

De maneira geral, as técnicas descritas promoveram um tingimento consistente do ramo ventral dos nervos espinhais entre as vértebras lombares L1-L3, estendendo-se em alguns animais a T13 e L4, e no tronco simpático entre T13 e L3 (GARBIN, 2024)

Independentemente da técnica e/ou abordagem a ser realizada com o auxílio da ultrassonografia, o transdutor deve ser posicionado transversalmente a musculatura epaxial, caudal e paralelo a parte proximal da última costela. É necessário a visualização do processo transversal da vértebra lombar, como uma estrutura hiperecótica, identificando uma sombra acústica abaixo. O músculo quadrado lombar será identificado ventralmente ao processo transversal, a fáscia toracolombar é visualizada como uma estrutura hiperecótica linear envolvendo os músculos epaxiais e fixando-se no processo transversal (OTERO; PORTELA, 2019; GARBIN, 2024).

2.1.3 Indicações

Estudos consolidados em medicina demonstraram que o QLB desempenha um papel importante no tratamento da dor pós-operatória para cirurgias de abdômen médio-inferior, demonstrando que o QLB reduz a dor pós-operatória e proporciona uma redução significativa no consumo de opioides (KADAM 2013; BLANCO et al., 2016; KROHG et al., 2018; SALEH et al., 2021; PENG et al., 2023). Entretanto, na literatura veterinária, até o momento poucos trabalhos foram publicados, sugerindo a indicação da técnica para cirurgias de ovariectomia e orquiectomia (PAOLINI et al., 2024; LAZZARINI et al., 2024; DOS-SANTOS et al., 2024; DEGANI et al., 2023; VISCASILLAS et al., 2021). Um único relato de caso sugere o uso da abordagem transmuscular em um gato, promovendo analgesia para cirurgia de cistotomia (ARGUS et al., 2020).

2.1.4 Complicações

A técnica do QLB pode ser desafiadora, podendo apresentar várias complicações, entre as quais: a falha no bloqueio com ausência de efeito analgésico, infecção, perfuração de peritônio e/ou punção de órgão abdominal como os rins, fraqueza de membros pélvicos, devido ao bloqueio transitório do nervo femoral e migração do anestésico local para o espaço epidural (GARBIN, 2024)

2.2 Anestésicos Locais

Para a execução do bloqueio do QL não há um consenso tanto na literatura veterinária, quanto médica, sobre qual anestésico local, concentração e volume deve ser utilizado. Anestésicos locais de longa ação como a bupivacaína (VISCASILLAS et al., 2021; DOS-SANTOS et al., 2024; LAZZARINI et al. 2024; WATANABE et al., 2024), e ropivacaína (DEGANI et al., 2023; DEGANI et al., 2024; PAOLINI et al., 2024) são usualmente administrados para o QLB em cães e gatos.

No estudo de Degani e colaboradores (2023) foi avaliado a analgesia pós-operatória de duas concentrações diferentes de Ropivacaína (0.5% e 0.33%) no volume de 0,3 mL/kg por ponto de injeção no L-QL, em cadelas submetidas a ovariectomia por laparoscopia, e demonstrou que a concentração de 0.5% prolongou o tempo até o primeiro resgate analgésico (10 horas) durante o período pós-operatório e reduziu o escore de dor. Já Viscasillas e colaboradores (2021) realizaram o bloqueio T-QL com bupivacaína a 0.25% com 0,4 mL/kg por ponto, em

cadela submetidas a ovariectomia por laparotomia, e encontraram o requerimento para a primeira administração de analgesia pós-operatória 4 horas após a cirurgia. Apesar da cirurgia ter sido diferente, assim como a técnica do QLB e os anestésicos locais utilizados, a maior concentração da ropivacaína utilizada pode ter colaborado para o atraso no primeiro resgate analgésico (DEGANI et al., 2023).

Embora ainda não esteja estabelecido a dose e concentração ideal para a realização do QLB, a administração de 0,3-0,6 mL/kg por ponto de injeção com bupivacaína 0.25-0.5% ou ropivacaína 0.3-0.5%, podem ser consideradas, com tanto que não ultrapassem a dose máxima do anestésico local (GARBIN, 2024).

A administração de diversos tipos de fármacos adjuvantes aos anestésicos locais está sendo proposta para melhorar a segurança e a duração da analgesia de diversas técnicas de anestesia local (KOYYALAMUDI et al., 2017). Apesar de já bem descrito em medicina humana (KOYYALAMUDI et al., 2017; BALAKRISHNA et al., 2023), a coadministração de fármacos adjuvantes (ex: sulfato de magnésio, dexmedetomidina, dexametasona e buprenorfina) aos anestésicos locais nos bloqueios interfasciais não foram investigados até o momento em medicina veterinária (GARBIN, 2024).

2.3 Sulfato de Magnésio

O exato mecanismo de ação do magnésio que justifique seu efeito analgésico não está totalmente esclarecido, acredita-se que esteja atribuído a interação do íon com os canais de cálcio presentes nos receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) (FAWCETT et al., 1999).

O magnésio é um antagonista não competitivo dos receptores NMDA, receptor que possui um importante papel na indução e manutenção da sensibilização central após um estímulo nociceptivo (FAWCETT, et al., 1999). Sabe-se que na presença de estímulo nociceptivo sustentado, ocorre um aumento na atividade neuronal no corno dorsal da medula espinhal, induzindo a sensibilização das fibras C. A mudança na excitabilidade do corno dorsal da medula espinhal é atribuída, em parte, à remoção do bloqueio exercido pelo íon magnésio no receptor NMDA. O número de receptores NMDA nas fibras nervosas periféricas aumentam durante a inflamação, o que pode contribuir para a sensibilização periférica em caso de lesão tecidual. A estimulação repetitiva de aferentes nociceptivos pode levar ao fenômeno conhecido como *Wind-up*, caracterizado por um aumento progressivo da resposta nociceptiva a cada estímulo repetido. Provavelmente ao aumentar a concentração sérica do íon magnésio ocorre a redução da ativação dos canais de NMDA, promovendo então a redução deste fenômeno (KO, et al., 2001).

Do ponto de vista dos nervos periféricos, acredita-se que o magnésio possa interferir na liberação de neurotransmissores nas junções sinápticas, além de potencializar a ação dos anestésicos locais. Gunduz e colaboradores (2006) relataram que concentrações mais elevadas de magnésio próximas ao feixe nervoso estão associadas a maior duração do bloqueio pelo AL. Em estudos clínicos em humanos, observou-se que os anestésicos locais reduzem a permeabilidade das membranas aos íons Ca^{2+} , o que resulta em sinergismo do efeito analgésico quando associados ao sulfato de magnésio (GUNDUZ et al., 2006).

Em medicina veterinária a administração do sulfato de magnésio ao anestésico local está descrito apenas em bloqueio de neuroeixo (epidural e espinhal) (DEHGHANI & BIGHAM SADEGH, 2007; BAHRENBURG et al., 2015; ADAMI et al., 2016; LARDONE et al., 2017) e intraperitoneal (GOMES et al., 2020), com doses de 2 mg/kg e 20 mg/kg, respectivamente (DEBUIGNE et al., 2024), com resultados conflitantes. Lardone e colaboradores (2017) ao adicionarem Mg^{+2} a ropivacaína na via peridural de cães submetidos a cirurgia de artroplastia de quadril, não encontraram benefícios analgésicos. Em contrapartida, o uso dessa mesma combinação, ropivacaína e Mg^{+2} pela via espinhal promoveu aumento da intensidade e duração da analgesia perioperatória de cães submetidos a cirurgia ortopédica (ADAMI et al., 2016). Já Gomes e colaboradores (2020) ao associarem o Mg^{+2} a ropivacaína pela via intraperitoneal, não encontraram prolongamento da analgesia pós-operatória de cadelas submetidas a OHE, entretanto foi observado redução do requerimento de analgésico no período intra-operatório.

Em humanos, o sulfato de magnésio está descrito como adjuvante em diferentes bloqueios regionais, entre eles os perineurais e interfasciais, reduzindo o requerimento de analgésico e prolongando a duração da analgesia no período pós-operatório (ABD-ELSALAM et al., 2017; ELYAZED et al., 2018; PENG et al., 2023; BALAKRISHNA et al., 2023). Dentre os bloqueios interfasciais publicados, foi encontrado apenas um avaliando o QLB, com a combinação de sulfato de magnésio e ropivacaína para cirurgia ginecológica por laparoscopia, resultando em prolongamento da duração da analgesia, redução do requerimento de analgésico e promovendo maior satisfação das pacientes com menos efeitos adversos (PENG et al., 2023). Até o momento, a adição de sulfato de magnésio ao anestésico local para bloqueio regional interfascial como o QLB não foram publicados em cães.

2.4 Reconhecimento da Dor em Cães

Segundo a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), a definição de dor, é: “uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada com lesão tecidual real ou potencial, ou descrita em termos desse tipo de lesão”. Por se tratar de uma experiência exclusivamente individual, torna difícil a avaliação da forma como é sentida por cada indivíduo, seja ele humano ou animal (MATHEWS et al., 2014). Além disso por ser um fenômeno complexo, sua manifestação ultrapassa a fronteira fisiológica, sendo influenciada por aspectos biológicos e variáveis, tais como: espécie, raça, tamanho, idade, temperamento individual, o meio ambiente e as experiências prévias, que incluem medo, memória e estresse (POSSO; ASHMAWI, 2011; MATHEWS et al., 2014).

O sistema sensorial responsável pela percepção da dor possui uma natureza de plasticidade, assim quando há lesão nos tecidos ou inflamação, a sensibilidade na área afetada se intensifica. Dessa maneira, tanto os estímulos nocivos, quanto aqueles que normalmente são inócuos passam a ser sentidos como dolorosos. O trauma e a inflamação podem sensibilizar a transmissão nociceptiva na medula espinhal, resultando em sensibilização central. A dor inflamatória geralmente é responsável pela dor aguda após intervenções cirúrgicas, persistindo até a cicatrização da ferida. Sua apresentação tem um início rápido e, de modo geral, sua intensidade e duração estão diretamente ligadas à gravidade e ao tempo de duração da lesão nos tecidos (MATHEWS et al., 2014).

Para o manejo e tratamento correto da dor, primeiro deve-se ter seu reconhecimento, o que muitas vezes torna-se um desafio já que não há comunicação verbal e cada animal demonstra a dor de maneira específica. Assim, é recomendado que a avaliação da dor esteja incorporada

ao exame físico. Além disso, o conceito de exame físico deve-se estender além da manipulação, incluindo observação da postura, deambulação, comportamento e interação do paciente com o avaliador (MATHEWS et al., 2014; GRUEN et al., 2022). Durante a avaliação de um cão, uma série de fatores devem ser considerados, como o tipo, localização anatômica e duração da cirurgia, alterações clínicas concomitantes e/ou a extensão da lesão. O conhecimento prévio do comportamento normal do cão é importante, no entanto, isso nem sempre é prático, pois a presença de pessoas estranhas, outros cães, administração prévia de analgésicos e/ou sedativos podem inibir o comportamento normal do cão.

Embora não haja atualmente um método padrão ouro para avaliar a dor em cães e gatos, as diretrizes recomendam fortemente a utilização de ferramentas de escore de dor tanto para dor aguda quanto crônica. Essas ferramentas possuem variados graus de validação, sendo as escalas de dor aguda e crônica não intercambiáveis, assim como as escalas caninas e felinas. O uso de ferramentas para escore de dor pode diminuir a subjetividade e o viés dos observadores, resultando em um manejo da dor mais eficaz (EPSTEIN et al., 2015). As escalas para avaliação de dor devem ser validadas, fidedignas e com sensibilidade à mudanças. Historicamente, a dor aguda em animais vem sendo avaliada utilizando a observação comportamental quantificada através das escalas simples unidimensionais, que avaliam o paciente de forma rápida e não invasiva, porém pode ser uma ferramenta influenciada pelo observador, trazendo um grau de variabilidade entre observadores, o que limita a fidedignidade da escala, dentre elas estão: Escala de Classificação Numérica (Numerical Rating Scale - NRS), Escala Visual Analógica (Visual Analogue Scale - VAS) e a Escala Descritiva Simples (Simple Descriptive Scale - SDS).

Já as escalas multidimensionais, ou compostas, que englobam indicadores fisiológicos, comportamentais, contextuais, permitem uma avaliação mais precisa através de dados quantitativos e qualitativos. Para cães, a escala clínica multifatorial amplamente usada e validada para avaliação da dor aguda pós-operatória é a Escala Composta Reduzida de Glasgow (GCMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form). A GCMPS-SF foi desenvolvida para o uso na rotina clínica, contendo seis categorias de comportamento com descrições: Vocalização, atenção à ferida, mobilidade, resposta ao toque, comportamento e postura/atividade. A pontuação obtida está relacionada a necessidade de analgesia adicional (TESTA et al., 2021).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Animais

Após a aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA (processo n 43/2022) (ANEXO A) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), o projeto foi desenvolvido no Hospital Veterinário da UFV, com cadelas oriundas do projeto Controle da população de animais de rua no município de Viçosa - MG (PRJ-082/2009). Os tutores dos animais foram informados sobre os riscos cirúrgicos e anestésicos aos quais seus animais seriam submetidos, autorizando por escrito através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

3.2 Critério de Inclusão

Participaram do projeto 45 cadelas saudáveis com idade variando entre 6 meses e 6 anos, peso de $12,9 \pm 4,62$ kg, sem padrão racial estabelecido, com escore de condição corporal (ECC) entre 4 e 6 na escala de 1 a 9 (LAFLAMME, 1997). As cadelas foram classificadas como

hígidas mediante exame físico e coleta de amostra sanguínea para avaliação de hemograma e dosagem de bioquímica sérica (estado físico ASA I, escala de classificação de risco da *American Society of Anesthesiologists* (ASA), submetidas ao procedimento cirúrgico de ovariectomia eletiva. Nenhum animal com comportamento agressivo foi incluído no estudo.

3.3 Critérios de Exclusão

Cadelas apresentando qualquer doença sistêmica, doenças crônicas e condição clínica geral ruim, cadelas gestantes ou em lactação, cadelas com comportamento agressivo, presença de dor de qualquer origem e intensidade, em uso de qualquer medicação foram considerados fatores de exclusão.

3.4 Delineamento Experimental

3.4.1 Procedimento anestésico

Todas as cadelas foram submetidas a jejum alimentar de 8 horas, sem jejum hídrico e foram aclimatadas por 12 horas em baias individuais antes da realização de qualquer procedimento.

Após esse período, foi realizado exame físico através da frequência cardíaca (FC) por ausculta torácica em batimentos por minuto (bpm), respiratória (FR) por observação de movimentos toracoabdominais por minuto (mpm), pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) monitorada indiretamente por doppler (Doppler Flow Detector model 811-B - Parks Medical Electronics, INC - Aloha, Oregon - USA).com esfigmomanômetro, utilizando manguito de tamanho apropriado (40-50% da circunferência do membro torácico distal (média de três medições consecutivas), temperatura retal (TR) em T°C, por meio de um termômetro, escore de sedação e escore de dor. Os registros obtidos neste momento foram classificados como valores do tempo basal (Tb).

Após avaliação basal, foi administrado acepromazina (0,03 mg/kg; Apromazin 0,2% - Syntec do Brasil Ltda - Santana de Parnaíba, SP) em combinação de meperidina (3 mg/kg; Cloridrato de petidina - União Química Farmacêutica Nacional S/A - Pouso Alegre - MG), pela via intramuscular (IM). Trinta minutos após a administração da medicação pré-anestésica os animais foram reavaliados quanto aos parâmetros fisiológicos e escore de sedação (T_{mpa}).

Na sequência foi realizada a tricotomia do campo cirúrgico, da região paravertebral lombar bilateral, do membro torácico esquerdo, seguido de cateterização da veia cefálica com cateter, para a administração intravenosa de anestésico e fluidoterapia com Ringer com Lactato (5mL/kg/hora; Solução Ringer com Lactato - Fresenius Kabi Brasil LTDA - Aquiraz, CE). Foi administrado pela via intramuscular antibiótico Amoxicilina tri-hidratada (15 mg/kg; Agemoxi - Agener União Saúde animal - São Paulo, SP.) sendo então a paciente transferida para o centro cirúrgico.

A indução anestésica foi realizada com propofol (Propovan - Cristália - Itapira - SP), administrado na taxa de 2mg/kg/min, até que as pacientes apresentassem desejado relaxamento muscular, inconsciência e perda de reflexo laringotraqueal. Ato contínuo, os animais foram intubados com sonda endotraqueal com cuff de tamanho adequado, conectado a um circuito respiratório circular semi-fechado, em fluxo médio de 50-100 mL/kg/min de mistura 50:50 de oxigênio e ar comprimido..

As cadelas permaneceram em respiração espontânea por todo o procedimento enquanto mantiveram ETCO₂ entre 35-50 mmHg, em caso de aumento, foi instituída a ventilação mecânica a fim de manter a eucapnia. Imediatamente após a intubação endotraqueal, os animais foram mantidos em infusão contínua de propofol através de bomba de infusão de seringa (Bomba BS 680 - Laslo - SP), na taxa inicial de 0,4 mg/kg/min. Parâmetros cardiovasculares, de oxigenação e de ventilação, pressão arterial não invasiva e temperatura esofágica foram mensurados de forma contínua por meio de monitor multiparamétrico (Monitor LW600 - Digicare Animal Health Brasil - RJ)

3.4.2 Grupos experimentais

O estudo seguiu o delineamento prospectivo, randomizado e cego. As cadelas foram distribuídas aleatoriamente por um gerador de sequência aleatória, o software Random number generation, em três grupos contendo 15 animais cada:

Grupo GS (QLB controle) : Receberam 0,5 ml/kg de NaCl 0,9% (Cloreto de Sódio 0,9% - Samtec Biotecnologia - SP) por ponto de injeção

Grupo GB (QLB bupivacaína): Receberam 0,5 ml/kg de solução 50:50 Bupivacaína 0,5% (Neocaína 0,5% - Cristália - Itapira - SP) + NaCl 0,9%, por ponto de injeção

Grupo GM (QLB bupivacaína-magnésio): Receberam 0,5 ml/kg de solução 50:50 Bupivacaína 0,5% + MgSO₄ 10% (Sulfato de Magnésio 10 % - Samtec Biotecnologia - SP) por ponto de injeção

As soluções atribuídas a cada grupo foram preparadas pelo auxiliar cirúrgico.

3.4.3 Técnica do bloqueio do quadrado lombar - QLB

As pacientes foram posicionadas inicialmente em decúbito lateral direito para realização da técnica de bloqueio em plano superficial do músculo quadrado lombar (QL). Foi utilizado para varredura da região e localização das estruturas com ultrassom (Butterfly iQ+™ - USA) com probe em frequência >10 Mhz com preset para musculatura. Após preparação com antissepsia da pele, a probe foi posicionada caudal à última costela, transversal à coluna vertebral, com a marcação cranial da probe indicando a vértebra como ponto de referência principal, estando à esquerda do visor. Foram identificados a sonoanatomia do músculo eretor da espinha, músculo QL e a fáscia toracolombar (TLF). A ponta da agulha e local de administração da solução atribuída foi definida entre o plano fascial do aspecto lateral do músculo QL e o processo transversal de L1, [Plano lateral do quadrado lombar -LQL] (GARBIN et al. 2020b).

Realizada a identificação e caracterização dos pontos de referência, foi realizado o agulhamento (Agulha espinhal Quincke de calibre 22G e 90 mm; UNISIS) pela técnica "em plano", no sentido ventro-lateral para dorsoventral.

Após a ponta da agulha ser visualizada no plano fascial alvo, e após aspiração negativa, a posição correta da agulha foi comprovada com a administração de 0,5 ml de solução fisiológica, caracterizado por imagem hipoecóica de hidrodissecção. Caso a agulha não estivesse posicionada corretamente, procedia-se o reposicionamento da mesma, efetuando uma nova dose de teste. Com o posicionamento correto, a solução atribuída a cada grupo era administrada, e a mesma técnica era realizada do lado oposto. Após realização do bloqueio,

os animais permaneceram em decúbito dorsal durante 20 minutos para estabilização do plano anestésico e assecuração da decorrência do período de latência da bupivacaína antes do estímulo cirúrgico.

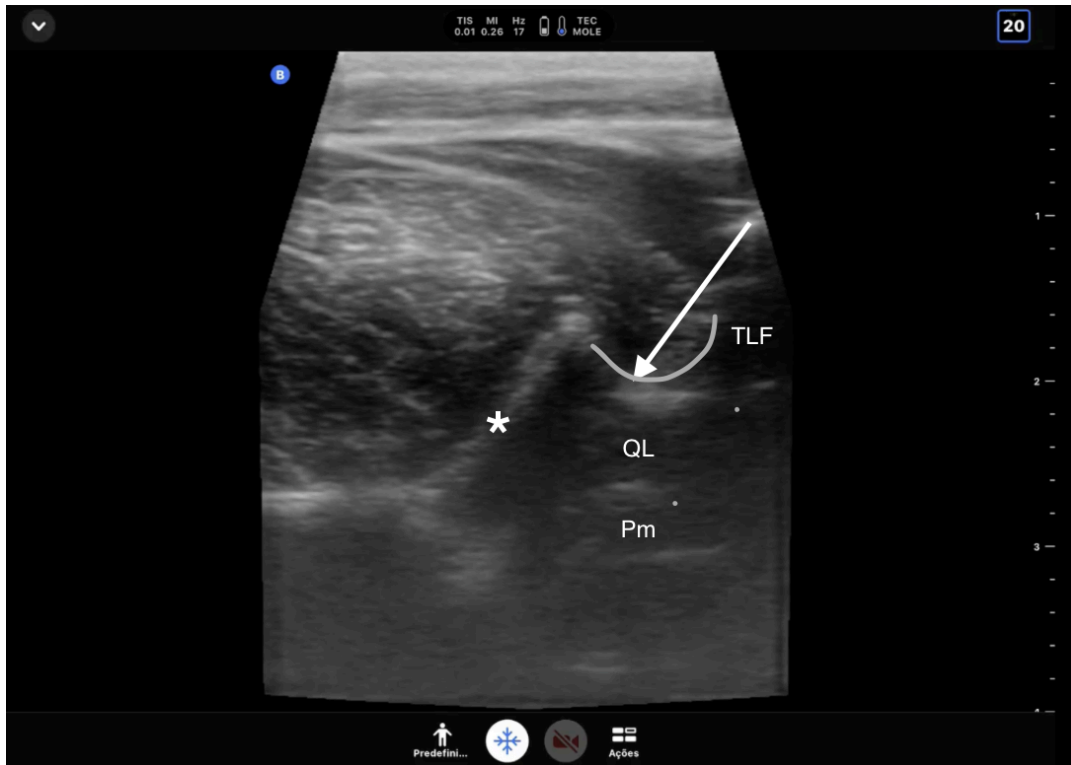


Figura 1: Imagem com ultrassom Butterfly iQ+¹² com probe em frequência >10 Mhz com preset para musculatura, com agulha Quincke "in plane" pela abordagem do plano lateral do quadrado lombar. * Processo transverso da primeira vértebra lombar; TLF, fásia torácico-lombar; QL, músculo quadrado lombar; Pm, músculo psoas maior; Seta branca indica trajetória da agulha para realizar a injeção da solução no L-QLB

3.4.4 Monitoração intra-operatória

Durante o período intra-operatório foram avaliados por meio de monitor multiparamétrico de forma contínua, frequência cardíaca e ritmo cardíaco por eletrocardiografia (ECG – bpm), oximetria de pulso (SpO2 - %), frequência respiratória (mpm) e fração expirada de CO₂, (EtCO₂ – mmHg), pressão arterial por método oscilométrico e doppler (PAS, PAD, PAM – mmHg e PAS - mmHg, respectivamente), temperatura corporal por meio de termômetro esofágico (T° C) .

Os parâmetros foram registrados nos momentos: Incisão de pele (T1), tração do ovário direito (T2) e esquerdo (T3); clampeamento do corpo do útero (T4); fechamento de musculatura (T5), fechamento de pele (T6). Além disso, foram avaliados a cada 5 minutos até a extubação: tônus mandibular, posição de globo ocular e reflexo palpebral.

Durante o período cirúrgico, mudanças na taxa de propofol foram realizadas baseadas na avaliação clínica da profundidade anestésica das cadelas, relacionando-se à mudanças na pressão arterial e frequência cardíaca, presença ou ausência de reflexo palpebral, de tônus de mandíbula e rotação ventromedial dos olhos. Quando mudanças nesses parâmetros sugerindo

superficialização foram julgadas clinicamente importantes, ou ocorriam subitamente, era administrado 1 mg/kg de propofol, seguido de aumento da taxa em 0,1 mg/kg/min de propofol. Caso fosse observado aumento da profundidade anestésica, caracterizada pela diminuição de FC e PAS a valores abaixo do fisiológico, com globo ocular centralizado, ausência de reflexo palpebral e do tônus mandibular, era realizada a redução de 0,1 mg/kg/min na taxa de infusão de propofol. Caso houvesse resposta nociceptiva ao estímulo cirúrgico, (ex: tração pedículo ovariano) com aumento em PAS ou FC em > 20% em relação aos valores prévios à incisão cirúrgica (T estab), estando as cadelas em plano anestésico adequado, iniciava-se analgesia com remifentanil (Remifas 2mg - Cristália - Itapira - SP) na taxa de 0,4 mcg/kg/min até o retorno aos valores Testab. O número de cadelas que necessitaram de resgate analgésico e a dose total de remifentanil administrado foram registrados.

A ocorrência de alterações cardiovasculares (Taquicardia, bradicardia, arritmias, hipertensão ou hipotensão) foram registradas. Hipotensão foi considerada quando PAS < 90mmhg e bradicardia < 50 bpm/min, persistindo por mais que 5 minutos. Bradicardia na presença de hipotensão foi tratada com atropina (0,02mg/kg; Atrofarma, farmace, Tupinamba), IV. Em caso de apenas ocorrência de hipotensão foi tratado com bolus de cristalóide IV (10 ml/kg de solução de Ringer Lactato durante 10 minutos), caso não houvesse responsividade à fluido foi administrado efedrina pela via intravenosa (0,1 mg/kg; Sulfato de efedrina, Hipolabor, Belo Horizonte).

Após o término da cirurgia, com a interrupção da administração de propofol, a paciente continuou sendo monitorada até que mantivesse adequado padrão respiratório e oxigenação (SpO2 >95%) ao ar ambiente. Foi registrada a dose total administrada de propofol durante o período intra-operatório (tempo decorrido após a indução anestésica até a interrupção da administração de propofol).

As cadelas foram então encaminhadas para sala de recuperação anestésica, onde foram realizadas as avaliações de sedação, intensidade de dor, e parâmetros fisiológicos (FC, FR, PAS e TR), sempre pelo mesmo observador que não participava do procedimento cirúrgico.

3.4.5 Procedimento cirúrgico

Para a cirurgia ovariectomia foi realizada a mesma técnica para todas as cadelas, utilizando uma técnica padrão através de acesso por laparotomia mediana, sendo realizados sempre pela Dra Tatiana Schmitz Duarte, médica veterinária responsável pelo Setor de Cirurgia do Hospital Veterinário de Pequenos Animais da UFV e mesmo auxiliar cirúrgico para padronização da manipulação cirúrgica e tempo de cirurgia.

3.4.6 Monitoração pós-operatória

Um único avaliador sem conhecimento dos tratamentos, distinto do anestesista responsável pelo bloqueio e pela monitoração intra-operatória, foi designado para avaliar os níveis de sedação, escores de dor, e parâmetros vitais de FC, FR, PAS e TR, 12 horas antes da cirurgia (basal), e 0,5, 1, 2, 4, 6, 8 e 12 horas após a extubação. O observador foi um médico veterinário matriculado no programa de aprendizado prático do Hospital Veterinário da UFV, treinado para avaliar a dor utilizando a escala composta reduzida de Glasgow (GCMPS-SF) e a sedação pela escala de Grint e colaboradores (2009).

3.4.6.1 Escala de sedação

O grau de sedação das pacientes foi realizado pela avaliação do escore de pontuação numérica, que inclui 7 itens: Postura espontânea, reflexo palpebral, posição do olho, relaxamento de mandíbula e língua, resposta ao barulho (bater palma), resistência em posicionar em decúbito lateral e aparência geral/ atitude (variação = 0 - 21 pontos), com escores altos indicando maior nível de sedação (ANEXO D) (GRINT et al. 2009).

3.4.6.2 Escala Composta Reduzida de Glasgow (GCMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form)

O grau de dor das pacientes foi avaliado através da escala validada GCMPS-SF, em que a pontuação inclui 30 opções descritas com seis categorias comportamentais, variando a 0 = sem dor a 24 = dor máxima. A intervenção analgésica foi realizada com escore ≥ 6 (limiar analgésico pré-determinado para esta escala) (ANEXO C) (REID et al., 2007; MICH; HELLYER, 2009).

Para pontuação, cada cão foi inicialmente avaliado por 1 min no canil para reações e mudanças comportamentais. Após, a área próxima à incisão e o abdômen foram suavemente palpados usando 2–3 dígitos. Em seguida, o cão foi estimulado a se movimentar, para observação de mobilidade e a reação do cão foi avaliada e registrada.

3.4.6.3 Escala Visual Analógica Interativa (IVAS)

A escala analógica visual é uma escala de intensidade unidimensional, que consiste em uma linha reta com 100 mm de comprimento, em cujas extremidades variam de 0 mm = “ausência de dor” a 100 mm = “pior dor possível ou imaginável”. Assim, o avaliador estabelece um número que melhor representa a intensidade subjetiva da dor.

3.4.6.4 Avaliação dos efeitos adversos

Durante o período pós-operatório foram avaliados a ocorrência de efeitos adversos, como náusea, êmese, salivação intensa, fraqueza muscular dos membros pélvicos e tremores, para posterior comparação.

3.4.6.5 Avaliação para analgesia de resgate

As cadelas com avaliação de dor GCMPS-SF ≥ 6 receberam resgate analgésico constituído pela administração intravenosa de morfina (0,25 mg/kg, Sulfato de morfina, Hipolabor, Belo Horizonte). Após 30 minutos da administração, uma nova avaliação era realizada e caso a pontuação permanecesse ≥ 6 pontos, era administrada dose adicional de morfina e meloxicam (0,2 mg/kg; Maxicam, Ourofino, SP) pela via intravenosa. O tempo necessário para o primeiro resgate analgésico, o número de resgates administrados durante as 12 horas de avaliação e o número de cadelas que necessitaram de resgate foram registrados.

3.4.6.6 Alta hospitalar

Todas as cadelas após avaliação das 12 horas de avaliação receberam uma dose de dipirona (25mg/kg; Dipifarme, Farmace, Tupinambá) e uma dose de meloxicam (0,2 mg/kg) , ambos pela via intravenosa. Para casa foi prescrito meloxicam (0,1 mg/kg) uma vez ao dia por 3 dias e dipirona (25mg/kg) três vezes ao dia por 3 dias, e limpeza dos pontos com solução fisiológica e digliconato de clorexidina 1,0% spray uma vez ao dia, até a retirada dos pontos.

3.5 Análise Estatística

O tamanho da amostra de pelo menos 15 cadelas por grupo foi estimado para alcançar um poder estatístico de 80%, para detectar a prevalência de falha no tratamento de 70% no grupo controle (GS) e 20% no grupo tratado (GM e GB). No estudo de Zanuzzo e colaboradores (2015), a prevalência de resgate analgésico em cadelas que receberam meperidina antes da cirurgia de ovariectomia variou de 40-70%.

As análises estatísticas foram realizadas com o software GraphPad Prism versão 6.0²⁰ A normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Dados paramétricos são apresentados como média $\pm$ erro padrão da média e dados não paramétricos como mediana e variação. Tempo anestésico, Tempo cirúrgico, Tempo entre bloqueio e início da cirurgia, Requerimento de de Remifentanil e Propofol, Tempo para o primeiro resgate analgésico, Temperatura retal, Temperatura esofágica, Frequência respiratória, Frequência cardíaca intra e pós-operatória, Pressão arterial intra e pós-operatória foram comparados entre grupos usando análise de variância (ANOVA) seguido do teste post-hoc de Tukey. Escores de sedação e dor foram comparados entre os momentos de avaliação e entre grupos usando o teste de Kruskal–Wallis. Para avaliação dos efeitos adversos e número de animais com resgate analgésico foi utilizado o Teste exato de Fisher. $P < 0,05$ foi usado como nível de significância.

4. RESULTADOS

Quarenta e cinco cadelas foram incluídas no estudo com sucesso. Não houve diferenças estatísticas quanto ao peso (Apêndice A) e escore corporal. A grande maioria das cadelas do estudo foram de tutores em vulnerabilidade sem conhecimento preciso da idade.

4.1 Tempo Cirúrgico e Anestésico

Não houve diferença significativa entre os grupos avaliados quanto ao tempo anestésico e cirúrgico (Tabela 1, Apêndice B e C).

Tabela 1: Tempo de procedimento (média $\pm$ erro padrão da média) de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.* $p < 0,05$

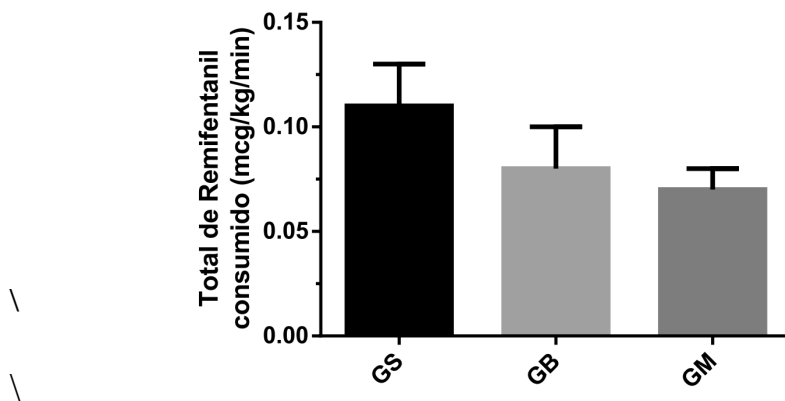
Variáveis	Grupos		
	GS	GB	GM
Tempo Anestésico (min)	66,7 $\pm$ 1,6	65,5 $\pm$ 2,2	68,5 $\pm$ 1,2
Tempo Cirúrgico (min)	28,0 $\pm$ 1,0	28,0 $\pm$ 2,0	28,6 $\pm$ 1,3
Tempo entre bloqueio e início da cirurgia (min)	25,4 $\pm$ 3,3	24,6 $\pm$ 4,1	27 $\pm$ 4,7

Legenda: GS - QLB controle salina; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; min - minutos

4.2 Requerimento de Remifentanil

Não houve diferença significativa na prevalência de resgate analgésico intra-operatório com remifentanil. Remifentanil foi administrado em 14/15 cadelas do grupo GS e 13/15 cadelas nos grupos GB e GM (Gráfico 1, Apêndice E).

Gráfico 1: Total de remifentanil administrado durante o período intra-operatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo. * $p < 0,05$

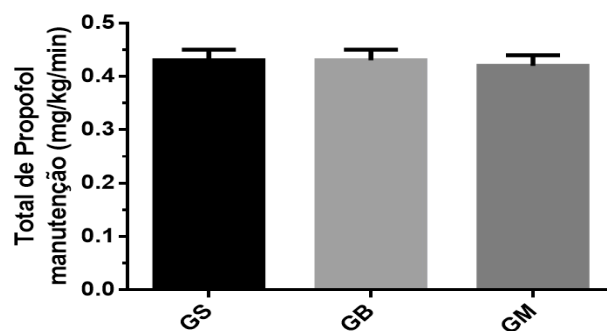


Legenda: GS - QLB controle salina; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$

4.3 Requerimento de Propofol

Não houve diferença significativa entre os grupos (Gráfico 2, Apêndice F).

Gráfico 2: Total de propofol administrado durante o período intra-operatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo. * $p < 0,05$



Legenda: GS - QLB controle salina; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$

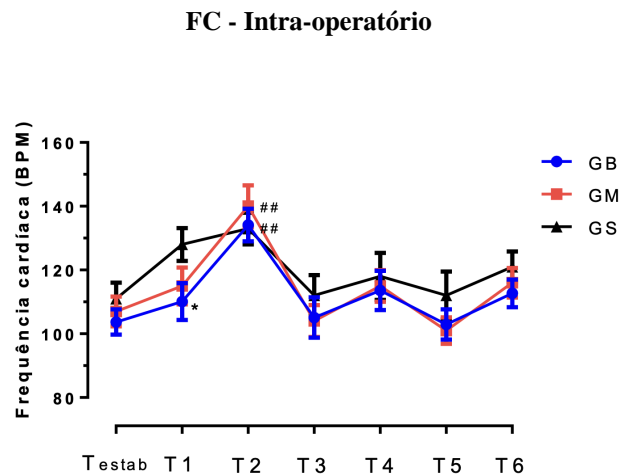
4.4 Parâmetros Fisiológicos

4.4.1 Frequência cardíaca

Para a grande maioria das cadelas, houve considerável variabilidade na frequência cardíaca em resposta à estimulação cirúrgica. Foi observada diferença significativa entre o grupo GS e o grupo GB no tempo T1 (incisão de pele), sendo o grupo GS superior ao GB no período intra-operatório, sendo $P < 0,05$.

Além disso, no grupo GB e GM, os valores no tempo T2 (tração do ovário direito), apresentam aumento significativo quando comparado ao tempo de estabilização do período intra-operatório, sendo $P < 0,01$. (Gráfico 3, Apêndice J, K, L)

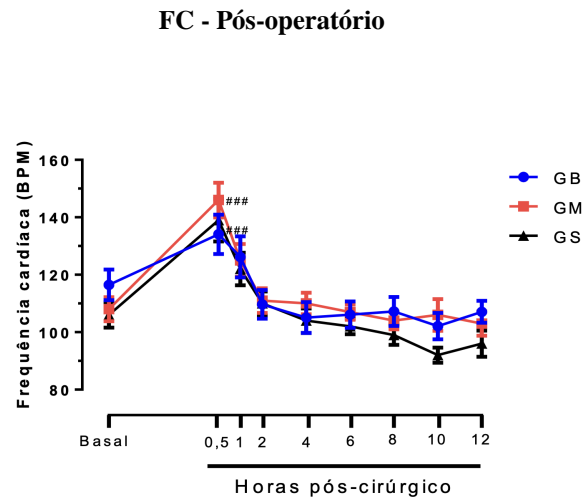
Gráfico 3: Média $\pm$ desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm), no período intra-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.



Legenda: GS - QLB controle salina; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; * $P < 0,05$ GS difere do GB; ** $P < 0,01$ difere de T estab

Com relação a frequência cardíaca no período pós-operatório, entre os tempos 0,5h e basal, os grupos GS e GM apresentaram diferença significativa, sendo $P < 0,001$ (Gráfico 4, Apêndices P, Q, R).

Gráfico 4: Média $\pm$ desvio padrão da frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm), no período pós-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.

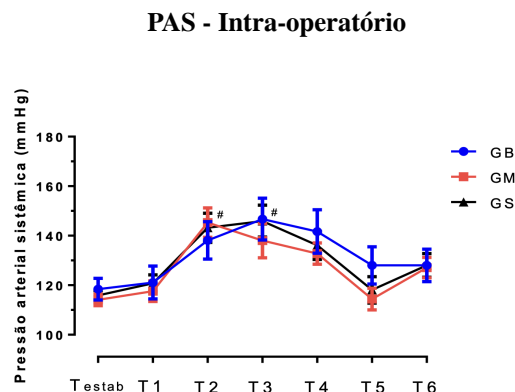


Legenda: GS - QLB controle salina; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$; Basal, antes da aplicação da medicação pré-anestésica; 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 horas após a extubação. ### $P < 0,001$ difere estatisticamente de Basal

4.4.2 Pressão arterial

A maioria dos cães apresentaram aumento da pressão arterial durante a cirurgia, associado ao período de tração dos ovários. Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos. Contudo, o grupo GS apresentou diferença significativa quando comparado ao tempo de estabilização nos tempos: T2 e T3 ($P < 0,05$), sendo esses valores maiores que a estabilização. Já no grupo GM a pressão arterial apresentou aumento significativo no tempo T2, ao passo que o grupo GB no tempo T3 quando comparados ao tempo estabilização ($P < 0,05$) (Gráfico 5, Apêndices G, H, I).

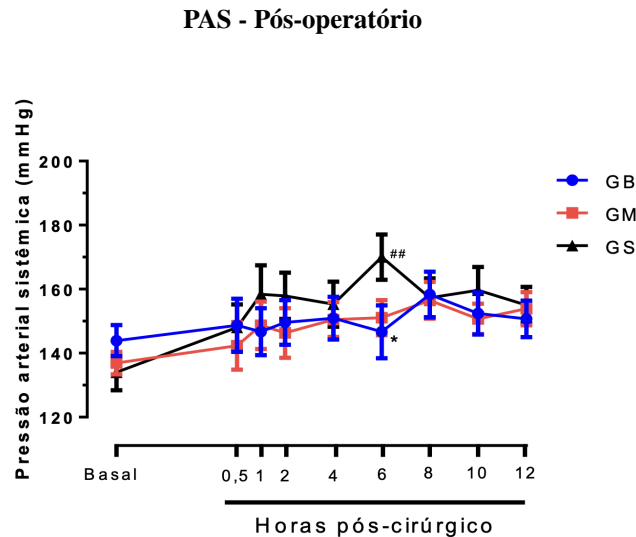
Gráfico 5: Média $\pm$ desvio padrão da pressão arterial sistólica (PAS), em milímetros de mercúrio (mmHg), no período intra-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.



Legenda: GS - QLB controle salina; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$; PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; # $P < 0,05$ difere de T estab.

Com relação à pressão arterial no pós-operatório, foi observada diferença significativa entre o grupo GB e grupo GS no tempo 6 horas, sendo o GS superior ao GB ($P < 0,05$). Entre os tempos, o grupo GS foi o único que apresentou diferença significativa no tempo 6 horas em relação ao tempo basal ($P < 0,01$) (Gráfico 6, Apêndices M, N, O).

Gráfico 6: Média $\pm$ desvio padrão da pressão arterial sistólica (PAS), em milímetros de mercúrio (mmHg), no período pós-operatório dos 45 animais nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados.



Legenda: GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$; Basal, antes da aplicação da medicação pré-anestésica; 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 horas após a extubação; * $P < 0,05$ difere do grupo GS; ## $P < 0,01$ difere de basal

4.4.3 Frequência respiratória

Não houve diferença significativa entre os grupos e entre os tempos avaliados nos períodos intra e pós-operatórios (Apêndices Y, Z, AA, AB, AC, AD)

4.4.4 Temperatura esofágica e retal

Não houve diferença significativa entre os grupos e entre os tempos avaliados nos períodos intra e pós-operatórios (Apêndices S, T, U, V, X, Z)

4.4.5 Saturação periférica de oxihemoglobina

Não houve diferença significativa entre os grupos e entre os tempos avaliados (Apêndices AE, AF, AG)

4.4.6 Concentração de dióxido de carbono no ar expirado

Não houve diferença significativa entre os grupos e entre os tempos avaliados (Apêndices AH, AI, AJ)

4.5 Resgate Analgésico Pós-operatório

O número de cadelas que necessitaram resgate analgésico e o número de doses de resgate administrados não diferiram estatisticamente entre os grupos. Entretanto, na primeira meia e uma hora após extubação houve duas demandas para resgate analgésico no grupo GS e nenhum para os grupos GM e GB. O tempo para a administração do 1º resgate analgésico

com morfina foi prolongado no grupo GB ($450 \pm 75,5$ minutos), comparado ao grupo GS ($130 \pm 60,8$ minutos) ($P < 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2: Número de doses de morfina administradas e número de cadelas resgatadas durante os tempos avaliados no período pós-operatório.

Grupo	Tempo Pós operatório (hora)								Doses de resgate (n)	Cães resgatados (n)	Tempo para 1° resgate (min)
	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h			
GS	1	1	1	1	1	1	1	0	7	3/15	$130 \pm 60,8$
GB	0	0	0	1	0	3	1	0	5	4/15	$450 \pm 75,5^*$
GM	0	0	2	0	1	1	0	2	6	4/15	$270 \pm 90,0$

Legendas: GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$; 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 horas após a extubação; * $P < 0,05$ difere do grupo GS

4.6 Escala de Dor

Entre os grupos não houve diferença significativa. Todavia, o grupo GS quando comparado ao tempo basal apresentou diferença significativa em todos os tempos ($p < 0,001$: T0,5h, T1h, T2h; $p < 0,01$: T6h, T8h, T10h; $p < 0,05$: T4h e T12h) assim como o grupo GB, que teve diferença significativa exceto no tempo 12 horas ($p < 0,001$: T0,5h, T1h, T8h; $p < 0,01$: T2h, T4h, T10h; $p < 0,05$: T6h). Já o grupo GM quando comparado ao tempo basal, apenas apresentou diferença significativa nos tempo 0,5h, 1h ($p < 0,01$) (Tabela 3, Apêndices AJ, AK, AL, AM, AN, AO).

Tabela 3: Escore de dor e sedação em mediana (mínimo e máximo) das 45 cadelas distribuídas aleatoriamente nos 3 grupos do estudo durante os tempos avaliados no período pós-operatório.

Teste	Grupo	Tempo (horas)								
		Basal	0,5	1	2	4	6	8	10	12
GCMPS-SF	GS#	0 (0-1)	2 (0-6)***	2(1-9)***	1(0-5)***	1(0-9)*	1(0-12)**	1(0-6)**	1(1-9)**	1(1-4)*
	GB	0 (0-1)	2(0-4)***	2(0-3)***	1(0-5)**	1(0-8)**	1(0-5)*	2(0-9)***	1(0-7)**	1(0-3)
	GM	0 (0-2)	2(0-4)**	2(0-5)**	1(0-8)	1(0-4)	1(0-7)	1(0-8)	1(0-4)	1(0-7)
IVAS	GS#	0	10 (0-50)	0 (0-80)	0 (0-40)	0 (0-70)	0 (0-100)	0 (0-80)	0 (0-80)	0 (0-40)
	GB	0	0 (0-30)	0 (0-30)	0 (0-40)	0 (0-50)	0 (0-30)	0 (0-50)	0 (0-50)	0 (0-30)
	GM	0	10 (0-40)	10 (0-40)	0 (0-50)	0 (0-30)	0 (0-60)	0 (0-70)	0 (0-40)	0 (0-80)
Sedação	GS#	2(0-5)	8(3-17)***	6(2-10)**	6(2-13)	6(0-9)	5(0-8)	6(3-11)	6(3-8)*	6(3-8)
	GB	1(0-5)	9(2-13)***	6(2-12)**	5(2-13)	4(1-9)	5(1-8)	5(1-7)	5(1-11)	4(1-9)
	GM	2(0-5)	9(2-13)***	7(0-12)**	7(0-13)**	6(1-11)	5(1-9)	5(1-8)	5(1-9)	5(3-9)

Legenda: GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + $MgSO_4$; 1 animal excluído no tempo 12h devido agressividade por dor; IVAS - Escala Visual Analógica Interativa; GCMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form; # Um animal excluído no tempo 12 horas devido agressividade relacionada a dor. * $P < 0,05$ difere do Tempo Basal; ** $P < 0,01$ difere do Tempo Basal; *** $P < 0,01$ difere do Tempo Basal

4.7 Escala de Sedação

A avaliação entre os grupos não apresentou diferença significativa. Entretanto, quando comparado ao tempo basal, os três grupos apresentaram diferença significativa nos tempos de T0,5h ($p<0,001$) e T1h ($p<0,01$). Adicionalmente o grupo GM quando comparado ao tempo basal apresentou também diferença significativa no T2h ($p<0,01$) e o grupo GS no T10h ($p<0,05$) (Tabela 3; Apêndices AP, AQ, AR)

4.8 Efeitos Adversos

Durante a anestesia, a incidência de hipotensão foi menor no grupo controle GS ($p = 0.048$) comparado com o grupo GM e GB. A ocorrência de hipotensão foi registrada em 5 cães (33%) do GB e 7 cães (46%) do GM. Nenhum outro efeito adverso apresentou diferença significativa (Tabela 4). As cadelas foram tratadas com bolus de cristalóide IV (10 ml/kg de solução de Ringer Lactato durante 10 minutos. Não houve necessidade de administração de efedrina e atropina.

Tabela 4: Efeitos adversos durante o período perioperatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.

Variáveis	Grupos			
	GS	GB	GM	valor <i>P</i>
Salivação	8/15	6/15	7/15	0.765
Vômito	4/15	8/15	9/15	0.153
Hipotensão	1/15*	5/15	7/15	0.048
Fraqueza Muscular	0	0	0	-
Mioclonia	5/15	3/15	3/15	0.618
Tremor	9/15	7/15	5/15	0.342

Legenda: GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO; * $P<0,05$

5. DISCUSSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a eficácia analgésica do bloqueio do quadrado lombar (QLB), com e sem a adição de sulfato de magnésio à bupivacaína, em cadelas submetidas à ovariectomia. Embora na medicina humana a técnica, associada ao magnésio, demonstra benefícios em diferentes tipos de cirurgias abdominais, neste ensaio clínico prospectivo e randomizado os resultados não evidenciaram vantagens intra ou pós-operatórias claras do QLB com ou sem a associação de bupivacaína e sulfato de magnésio.

Nos últimos anos, estudos cadavéricos em cães têm explorado a anatomia envolvida no QLB e a distribuição da solução anestésica, com o objetivo de esclarecer sua aplicabilidade clínica em procedimentos abdominais. Observou-se que a solução pode alcançar de forma consistente os ramos ventrais dos nervos espinhais entre L1 e L3, independentemente da abordagem utilizada (GARBIN et al., 2020a; GARBIN et al., 2020b; MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022). Entretanto, a dispersão irregular em relação ao tronco simpático limita a previsibilidade do bloqueio para analgesia visceral. Esses achados explicam a ausência de consenso quanto ao mecanismo de ação e ao real potencial analgésico do QLB, reforçando a necessidade de mais estudos que correlacionam a dispersão do anestésico local com a aplicabilidade clínica.

Embora a literatura aponte que o QLB forneça analgesia significativa no período pós-operatório, os resultados ainda são inconsistentes quanto ao efeito antinociceptivo intraoperatório (DEGANI et al., 2024; DEGANI et al., 2023; VISCASILLAS et al., 2021). Além do número reduzido de animais avaliados, diferenças nas abordagens cirúrgicas, protocolos anestésicos e técnicas de QLB empregadas contribuem para o risco de viés e para a heterogeneidade dos resultados.

No presente estudo, utilizando a técnica lateral (L-QLB), verificou-se que o bloqueio não suprimiu de forma completa a resposta nociceptiva ao estímulo cirúrgico: 26 de 30 cadelas (86,6%) nos grupos GB e GM necessitaram de remifentanil intraoperatório. Dados semelhantes foram reportados em estudo prévio com cadelas submetidas à ovariectomia laparoscópica sob L-QLB, no qual 81,2% dos animais também precisaram de analgesia suplementar com fentanil (DEGANI et al., 2023). Apesar disso, diferenças metodológicas entre os estudos — como a medicação pré-anestésica, procedimento cirúrgico, o anestésico local utilizado e os critérios de resgate analgésico — limitam comparações diretas.

Outros trabalhos sugerem que a eficácia analgésica pode variar conforme a abordagem do bloqueio utilizada. Viscasillas e colaboradores (2022) observaram que apenas 10% das cadelas submetidas ao T-QLB necessitaram de suplementação analgésica intraoperatória, enquanto Degani e colaboradores (2024) demonstraram diferenças marcantes entre as abordagens L-QLB (28,7% de resgates) e VL-QLB (100% de resgates). Tais achados reforçam que variações na abordagem do bloqueio podem impactar substancialmente os resultados.

Contudo, a literatura mostra que até mesmo quando se adota a mesma abordagem de técnica, os resultados podem variar de forma expressiva. Isso é bem ilustrado em dois estudos conduzidos pelo mesmo grupo de pesquisa (DEGANI et al., 2023; DEGANI et al., 2024), ambos utilizando a técnica lateral do bloqueio do quadrado lombar. No entanto, enquanto no estudo de 2023 observou-se que 81,2% das cadelas necessitaram de resgate analgésico, no trabalho publicado em 2024 essa proporção caiu para apenas 28,7%. Uma diferença relevante entre os estudos foi o protocolo de pré-medicação adotado: fentanil (5 mcg/kg) no primeiro e a associação de metadona (0,2 mg/kg) com dexmedetomidina (3 mcg/kg) no segundo. Considerando as propriedades farmacológicas desses fármacos — especialmente o efeito analgésico prolongado da metadona e sedativo da dexmedetomidina — é plausível que a discrepância na necessidade de resgate analgésico esteja mais relacionada ao regime de pré-medicação do que exclusivamente à técnica de bloqueio. Esse contraste ressalta a dificuldade em comparar o efeito específico do QLB em estudos clínicos, dada a influência significativa dos protocolos anestésicos empregados nos diferentes estudos.

Em medicina humana, a eficácia analgésica do bloqueio do QL é altamente dependente da posição de injeção da agulha em relação ao músculo QL e às fáscias adjacentes, bem como à forma como o anestésico local se dispersa após a aplicação. (KANG et al., 2019; KIM et al., 2020). A discordância na medicina persiste principalmente em relação à melhor abordagem que garanta a eficácia do bloqueio, especialmente diante das incertezas que envolvem os mecanismos responsáveis pelos seus efeitos. Nos cães a falta de padronização sobre a técnica e dosagem dos anestésicos locais exacerba ainda mais essas discordâncias. Até o momento, apenas a abordagem latero-ventral do QLB comprovou-se ineficaz em promover analgesia para cirurgia de ovariectomia (MARCHINA-GONÇALVES et al., 2023; DEGANI et al., 2023)

A interpretação dos estudos existentes em cães é dificultada pela ausência de grupo controle submetidos à injeção de solução salina no QLB, o que inviabiliza comparações diretas sobre o real efeito desse componente no bloqueio. Em nosso estudo, no grupo controle, 14/15 das cadelas (93,3%) necessitaram resgate analgésico com remifentanil, resultado semelhante ao GB e GM (13/15 cadelas), contudo a quantidade total de remifentanil administrada foi relativamente baixa em relação a estudos anteriores (MURREL et al., 2015; SARTURI et al., 2021) e sem variações entre os grupos (GS - 0,10 mcg/kg/min; GB - 0,08 mcg/kg/min; GM 0,07- mcg/kg/min).

Entretanto, embora quase todas as cadelas tenham necessitado de remifentanil durante o intraoperatório, a taxa de infusão foi consideravelmente menor do que já descrita em protocolos sem bloqueio regional. Em cadelas submetidas à ovariectomia laparoscópica sem QLB, pré-medicadas com acepromazina (0,1 mg/kg) e meperidina (4 mg/kg), Sarturi e colaboradores (2021) relataram a necessidade de 0,4 mg/kg/min de propofol e 0,2 µg/kg/min de remifentanil para manter boa estabilidade anestésica e analgésica. De forma semelhante, Murrel e colaboradores (2015) observaram que, em ovariectomia por laparotomia, a manutenção anestésica exigiu infusão de propofol (0,33 mg/kg/min) e remifentanil (0,6 µg/kg/min), com flutuações na profundidade anestésica e instabilidade cardiovascular, muitas vezes requerendo bolus adicionais de ambos os fármacos. Em comparação com esses dados, nossos resultados sugerem que, ainda que o QLB não tenha eliminado a necessidade de opioides, pode ter contribuído para uma menor demanda intraoperatória de remifentanil.

Adicionalmente, o baixo consumo de remifentanil observado também no grupo controle levanta a hipótese de que a simples administração de solução salina possa ter produzido um efeito mecânico na região. Tal efeito poderia estar associado à compressão dos ramos nervosos espinhais, atenuando a condução nociceptiva e reduzindo a sensibilidade na área inervada. Contudo, esse fenômeno não foi descrito em estudos clínicos com humanos submetidos à injeção de solução salina na região do QLB, devendo, portanto, ser interpretado com cautela (DEWINTER et al., 2018).

No período pós-operatório, não foi observada diferença significativa no consumo de morfina entre os três grupos avaliados, todos caracterizados por uma baixa demanda do opioide (GM 4/15; GB 4/15; GS 3/15 cadelas). Entretanto, as cadelas submetidas ao bloqueio do quadrado lombar (QLB) com bupivacaína a 0,25% apresentaram um tempo médio até a primeira administração de morfina de $450 \pm 75,5$ minutos, indicando uma diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle, cujo tempo médio foi de $130 \pm 60,8$ minutos. A adição de sulfato de magnésio ($MgSO_4$) à bupivacaína, contudo, não promoveu a extensão do intervalo esperado para a primeira administração de morfina, registrando um tempo médio de $270 \pm 90,0$ minutos.

Resultados de estudos prévios, como o de Degani e colaboradores (2023), diferem dos encontrados no presente trabalho. Nesse estudo, o tempo médio até a primeira administração de metadona no grupo QLB com ropivacaína a 0,5% foi de 612 ± 164 minutos, significativamente maior que no grupo tratado com ropivacaína a 0,33% (316 ± 113 minutos) e no grupo sem bloqueio (59 ± 24 minutos). Esses achados sugerem que concentrações mais elevadas de ropivacaína podem prolongar a duração do efeito anestésico regional, em contraste com concentrações menores, utilizadas tanto neste estudo quanto no presente trabalho com bupivacaína. Essa hipótese é corroborada por Viscasillas e colaboradores (2022), que, ao empregar bupivacaína a 0,25% no T-QLB, observaram a necessidade de resgate analgésico com metadona em todas as cadelas em 240 minutos após a cirurgia.

Como a concentração do anestésico local está correlacionada com a duração da ação, existe a preocupação de que concentrações mais baixas tanto do fármaco de ação rápida quanto do de longa duração resultem em um bloqueio com tempo efetivo mais curto do que aquele obtido de um anestésico sem diluição, produzindo ainda efeito mínimo sobre seu início de ação (MARTIN-FLORES; LORENZUTTI, 2024). Dessa forma, pode-se levantar a hipótese de que a concentração de bupivacaína utilizada em nosso estudo tenha influenciado os resultados obtidos. Embora, em pesquisa anterior, uma menor dose na mesma concentração tenha demonstrado eficácia no alívio da dor intra e pós-operatória em todas as cadelas avaliadas durante o período de quatro horas (VISCASILLAS et al., 2022), é possível que diferenças sutis na técnica de bloqueio, protocolo anestésico ou na variabilidade individual dos animais também tenham contribuído para as variações observadas.

A efetividade do uso de maiores volumes de anestésico local (AL) ainda é controversa, em literatura, mesmo com o aumento do volume injetado em cadáveres e a adoção de um ponto de aplicação dorsomedial, não foi possível obter maior extensão de coloração consistente dos nervos espinhais (MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022). Entretanto, o QLB é caracterizado como um bloqueio de volume e, portanto, depende da administração de quantidades relativamente altas de AL, geralmente em concentrações mais baixas, para evitar toxicidade sistêmica. No presente estudo, a opção por 0,5 ml/kg de bupivacaína 0,25% buscou respeitar o limite de dose total de bupivacaína de 3 mg/kg, menor que a dose convulsiva e dose letal IV (MARCHINA-GONÇALVES et al., 2022), mas, teoricamente, pode ter resultado em concentrações insuficientes no sítio de ação esperado. Até o momento, entretanto, não há consenso fundamentado por estudos clínicos que comparem diretamente diferentes volumes de injeção com diferentes concentrações de anestésico local, o que dificulta confirmar ou refutar essa hipótese.

A adição de sulfato de magnésio à bupivacaína, nas condições experimentais deste estudo, não demonstrou eficácia em reduzir o consumo de morfina no período pós-operatório nem em prolongar a duração da analgesia, contrariando a hipótese inicial deste estudo. Observou-se, entretanto, que o grupo GM apresentou aumento nos escores de dor em relação aos valores basais apenas nos momentos de 0,5 e 1 hora após a cirurgia; nos demais tempos, não houve diferença significativa quando comparado ao período basal, padrão distinto dos demais grupos. Esse achado, contudo, deve ser interpretado com cautela, uma vez que o estudo não foi desenhado com poder estatístico para essa análise específica. Ademais, a variação nos escores de dor não se traduziu em menor necessidade de morfina, nem em benefícios clínicos relevantes ou em melhorias consistentes nos demais parâmetros avaliados, o que limita a aplicabilidade prática da adição do sulfato de magnésio ao bloqueio.

Em estudos clínicos realizados com humanos, a associação do sulfato de magnésio ao anestésico local em bloqueios regionais perineurais e interfasciais tem sido amplamente

documentada, evidenciando benefícios como a redução do consumo de opioides e o incremento da duração da analgesia após os procedimentos. No entanto, na prática veterinária, ainda não há pesquisas robustas que avaliem os efeitos dessa combinação em bloqueios regionais perineurais e interfasciais, tornando inexistente uma base para comparações diretas. Até o presente momento, os estudos disponíveis concentram-se predominantemente na administração de sulfato de magnésio por via intravenosa ou neuroaxial, cujos resultados permanecem inconsistentes e sujeitos a controvérsias.

No presente estudo, apenas 3 de 15 cadelas do grupo controle (20%) necessitaram de resgate analgésico no período pós-operatório, proporção consideravelmente inferior à descrita em trabalhos anteriores. Zanuzzo e colaboradores (2015) observaram que 5 de 10 cadelas (50%) submetidas à ovariectomia, sem bloqueio regional e com o mesmo protocolo de acepromazina e meperidina, demandaram analgesia adicional. De forma ainda mais expressiva, Cavaco e colaboradores (2022) relataram necessidade de resgate em 13 de 16 cadelas (81,2%) com administração de água para injeção no bloqueio do plano transversal do abdômen (TAP), enquanto Degani e colaboradores (2023) reportaram que 7 de 7 cadelas do grupo controle, sem execução do QLB, necessitaram de analgesia de resgate já nas duas primeiras horas de pós-operatório.

Um aspecto relevante observado no grupo controle foi que, entre as cadelas pertencentes que necessitaram de resgate analgésico, destacou-se a manifestação comportamental distinta em comparação às demais cadelas resgatadas dos outros grupos. Essas cadelas apresentaram quadro de hiperalgesia, marcada por respostas exacerbadas à dor, incluindo tentativas de morder, emissão de rosnados, inquietação severa e/ou vocalizações. Em um caso específico, a intensidade desse comportamento resultou na exclusão da cadela durante a última etapa de avaliação.

Uma possível explicação para o baixo escore de dor nas cadelas do estudo no período pós-operatório pode ser atribuída à alta variação individual na expressão da dor de cada paciente. Alguns cães podem apresentar sinais comportamentais exacerbados, enquanto outros permanecem inexpressivos mesmo diante de estímulos nociceptivos relevantes, o que dificulta a padronização da interpretação. A maioria das cadelas incluídas no estudo pertenciam a tutores em situação de vulnerabilidade, estando acostumadas a condições de vida mais adversas, o que possivelmente resultou em um limiar mais alto para manifestação de dor. As cadelas foram submetidas a um período de ambientação de 12 horas antes da intervenção cirúrgica, com o objetivo de observar seu comportamento habitual. No entanto, esse tempo nem sempre é suficiente para uma análise comportamental completa. Essa heterogeneidade pode ter influenciado nos resultados.

Um aspecto importante que pode ter influenciado os resultados deste estudo é a dificuldade inerente à avaliação da dor em cães, amplamente reconhecida na literatura. Diferentemente da medicina humana, em que o paciente pode relatar subjetivamente a intensidade e as características da dor, na medicina veterinária a avaliação depende exclusivamente de sinais comportamentais e fisiológicos, muitas vezes inespecíficos, individuais e suscetíveis a interferências externas, como estresse, ambiente hospitalar, interação com pessoas desconhecidas e uso prévio de tranquilizantes (MATHEWS et al., 2014). Mesmo com o emprego de escalas validadas, como a CMPS-SF, a interpretação da dor pode variar substancialmente entre avaliadores, refletindo diferenças individuais significativas (MARCO-MARTORELL et al., 2024). Embora seja uma ferramenta validada e de ampla aplicabilidade, a CMPS-SF ainda depende do julgamento subjetivo do observador, o que

reforça a necessidade de métodos complementares que permitam avaliações mais objetivas da dor e do estresse em cães. Nesse contexto, a mensuração do cortisol sérico poderia ter sido incorporada como parâmetro fisiológico adicional ao nosso estudo, uma vez que sua elevação está associada à ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal em resposta à dor e ao estresse, tendo já demonstrado resultados promissores em alguns estudos (FOX et al., 1994; MATHEW, 2000; MASTROCINQUE & FANTONI, 2003). No entanto, trata-se de um marcador inespecífico, passível de influência por fatores como ansiedade, manipulação do paciente e condições ambientais (HERNANDEZ-AVALOS et al., 2019), o que limita sua utilização isolada e reforça a importância de combiná-lo com parâmetros comportamentais e clínicos. Além disso, Viscasillas e colaboradores (2021) incorporaram em sua avaliação de dor o uso de equipamento para mensuração do limiar térmico, observando que, à medida que a pontuação da escala de Glasgow aumenta, o limiar térmico diminui. Esse achado sugere que a avaliação combinada de escores comportamentais e respostas fisiológicas pode oferecer uma abordagem mais robusta e objetiva para o monitoramento da dor em cães.

É fundamental salientar que a pesquisa foi conduzida sob um protocolo padronizado. O procedimento cirúrgico foi executado por um único cirurgião, garantindo a uniformidade nos tempos de cirurgia entre os grupos. Além disso, o bloqueio anestésico foi realizado por um único anestesista, e a avaliação dos níveis de dor ficou a cargo de um único avaliador. Complementarmente, foi adotado um protocolo anestésico rigoroso, sem qualquer utilização prévia de analgésicos de longa duração, como opióides de média-longa duração e anti-inflamatório.

Não podemos descartar completamente a possibilidade de que a falha do bloqueio do QL em reduzir o consumo de morfina pós-operatória possa ser atribuída à falha na execução da técnica ou se, mesmo com uma correta execução, o bloqueio não conseguiu alcançar os nervos específicos responsáveis por insensibilizar a área afetada pelo procedimento realizado. No estudo em cadáveres de Garbin e colaboradores (2020b), ao analisar a dispersão da solução de corante no plano lateral do bloqueio quadrado lombar em relação ao tronco simpático, não houve uma dispersão consistente, observando que L1 foi corado em 62,5%; L2 em 50%, T13 e T12 em 37,5% e T11 e L3 em 0%. Por sua vez, Chien e colaboradores (1990) relatam que o ovário de cães recebe inervação de fibras sensoriais provenientes dos segmentos torácicos caudais (T10) até os lombares craniais (L4). Dessa forma, a abordagem lateral do QLB não parece ser suficientemente eficaz para insensibilizar totalmente a parte visceral durante a cirurgia de ovariectomia.

No que se refere aos efeitos adversos analisados, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas em relação à ocorrência de vômito. Contudo, considera-se que a ampliação do tamanho da amostra poderia revelar uma diferença relevante na incidência desse evento adverso. Na literatura humana, há relatos indicando que pacientes submetidos ao bloqueio do quadrado lombar (QLB) apresentam uma maior incidência de sintomas subjetivos de toxicidade sistêmica por anestésicos locais, incluindo o relato de sabor metálico (DEWINTER et al., 2018), que pode favorecer uma predisposição acentuada à ocorrência de náusea e vômito. Assim, estudos futuros devem ser delineados com o objetivo de investigar, com maior direcionamento para os efeitos adversos associados ao QLB.

Na medicina humana, a ocorrência de hipotensão decorrente do bloqueio bilateral do QL foi documentada em dois relatos de caso (SÁ et al., 2018). Os autores sugeriram que essa complicação poderia estar associada à extensão bilateral do bloqueio para a região paravertebral, implicando em um bloqueio simpático concomitante e resultando em

vasodilatação. Em nossa pesquisa, observamos uma redução da pressão arterial sistólica nos primeiros cinco minutos após a realização do bloqueio em sete cadelas do GM e em cinco cadelas do GB, o que possivelmente se relaciona a um grau moderado de simpátólise e consequentemente à vasodilatação. Contudo, é relevante destacar que essa complicação não foi persistente ao longo do período de estudo.

Nosso estudo apresentou algumas limitações. Uma possível explicação para a ausência de diferença significativa na frequência de resgate analgésico e no escore de dor de Glasgow entre os grupos pode estar relacionada ao pequeno tamanho da amostra. A quantidade de cadelas em cada grupo foi definida com base em uma estimativa que considerava uma frequência de resgate de 70% no grupo controle e 20% no grupo tratamento (GM e GB). No entanto, a frequência de resgate analgésico realizada foi menor que a inicialmente estipulada, o que acabou restringindo o poder estatístico do estudo.

O delineamento do nosso estudo teve como objetivo reduzir possíveis interferências de outros fármacos, exceto o QLB, no plano analgésico, assim a fim de avaliar a analgesia do QLB durante as diversas etapas da cirurgia, optou-se pela utilização do remifentanil em infusão contínua de forma intermitente, visando garantir analgesia rápida frente aos estímulos cirúrgicos e reduzir os efeitos residuais do opioide nas avaliações subsequentes. No entanto, por se tratar de um fármaco de curta meia-vida eliminação, sua administração intermitente, com sucessivas suspensões e retomadas ao longo do procedimento, resultou em variações significativas da frequência cardíaca e da pressão arterial das cadelas dos três grupos. Essa estratégia, embora necessária para avaliação isolada do bloqueio regional nas diferentes etapas da cirurgia, representou uma limitação do estudo, pois as oscilações hemodinâmicas observadas podem ter impactado a interpretação dos resultados. Ainda assim, como não foram verificadas diferenças significativas em relação à frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, nem nas taxas de infusão de propofol e remifentanil entre os grupos, essa limitação se aplicou igualmente a todos eles. Assim, os achados sugerem que o QLB com bupivacaína 0,25%, associado ou não ao sulfato de magnésio, não proporcionou vantagens adicionais em comparação ao grupo controle.

6. CONCLUSÃO

Em cadelas submetidas à ovariectomia por laparotomia, o bloqueio do quadrado lombar, com ou sem a adição de sulfato de magnésio, não demonstrou superioridade em relação à analgesia intraoperatória obtida com remifentanil. Considerando a ausência de eficácia superior e o fato de se tratar de uma técnica de execução desafiadora, associada ao risco de complicações como hipotensão, os achados deste estudo indicam que o bloqueio do quadrado lombar não apresenta, até o momento, vantagens clínicas relevantes para esse tipo de procedimento. Além disso, a variabilidade dos resultados descritos na literatura reforça a necessidade de novos estudos, com delineamentos robustos e padronização metodológica, a fim de esclarecer de forma mais consistente o real papel do bloqueio do quadrado lombar na analgesia perioperatória de cães.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABD-ELSALAM, K. A.; FARES, K. M.; MOHAMED, M. A.; MOHAMD, M. F.; EL-RAHMAN, A. M.; TOHAMY, M. M. Efficacy of Magnesium Sulfate Added to Local Anesthetic in a Transversus Abdominis Plane Block for Analgesia Following Total Abdominal Hysterectomy: A Randomized Trial, **Pain Physician**, v. 20, p. 641-647, 2017.
- ADAMI, C.; CASONI, D.; NOUSSITOU, F.; RYTZ, U.; SPADAVECCHIA, C. Addition of magnesium sulphate to ropivacaine for spinal analgesia in dogs undergoing tibial plateau levelling osteotomy. **The Veterinary Journal**, v. 209, p. 163-168, 2016.
- ALAMAN, M.; BONASTRE, C.; BLAS, I. GOMEZ-ALVAREZ, C. M.; LABORDA, A. Description of a novel ultrasound-guided approach for a dorsal quadratus lumborum block: a canine cadaver study. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 49, p. 118-125, 2022.
- ARGUS, A. P.; FREITAG, F. A. V.; BASSETO, J. E.; VILANI, R. G. Quadratus lumbar block for intraoperative and postoperative analgesia in a cat. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, N. 3, p. 415-417, 2020.
- BALAKRISHNA, K. P.; KAGALKAR, N. D.; SUNTAN, A.; Efficacy of Magnesium Sulfate as an Adjuvant to Bupivacaine in Transversus Abdominis Plane Block for Abdominal Hysterectomy Surgeries, **Cureus**, v. 15, n. 4, p. 1-7, 2023.
- BAHRENBERG, A.; DZIKITI, B. T.; FOSGATE, G. T.; STEGMANN, F. G.; TACKE, S. P.; RIOJA, E. Antinociceptive effects of epidural magnesium sulphate alone and in combination with morphine in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 42, n. 3, p. 319-328, 2015.
- BAMGBADE, O.A. Magnesium suprascapular nerve block for the management of painful shoulder disorders, **J Clin Anesth**, v.44, p. 48-49, 2018.
- BLANCO, R.; ANSARI, T.; RIAD, W.; SHETTY, N. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Pain After Cesarean Delivery A Randomized Controlled Trial, **Obstetric Analgesia**, v. 41, n. 6, p. 757-763, 2016.
- CASTANEDA-HERRERA, F. E.; BURRITICA-GAVIRIA, E.F.; ECHEVERRY- BONILLA, D.F. Anatomical evaluation of the thoracolumbar nerves related to the transversus abdominis plane block technique in the dog. **Anat Histol Embryol** c. 46, p. 373- 377, 2017.
- CAVACO, J. OTERO, P. E.; AMBRÓSIO, A. M.; NEVES, I. C. B.; PERENCIN, F. M.; PEREIRA, M. A. A.; MATERA, J. M.; FANTONI, D. T. Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in dogs undergoing ovariectomy, **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 2022.
- CHEUNG, C. K.; ADEOLA, J. O.; BEUTLER, S. S.; URMAN, R. D.; Postoperative Pain Management in Enhanced Recovery Pathways, **Journal of pain Research**, v. 15, p. 123-125, 2022.
- CHIEN, C.; LI, S.; SHEN, C. The ovarian innervation in the dog: preliminary study for the base for eletro-acupuncture, **Journal of the Autonomic Nervous System**, v. 35, p. 185-192, 1991.

DEGANI, M.; PAOLINI, A.; BIANCHI, A.; DI MATTEO, L.; SANDERSEN, C.; BRIGANTI, A. Comparative study between lateral *versus* latero-ventral quadratus lumborum block for perioperative analgesia in canine laparoscopic ovariectomy, **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 51, n. 6, p. 738-745, 2024.

DEGANI, M.; FRANCO, C. D.; TAYARI, H.; CARCÉLES, A. F.; TALAMANCA, G. F.; SANDERSEN, C.; BRIGANTI, A. Postoperative Analgesic Effect of Bilateral Quadratus Lumborum Block (QLB) for Canine Laparoscopic Ovariectomy: Comparison of Two Concentrations of Ropivacaine, **Animals**, v. 13, n. 23, p. 1-12, 2023.

DEBUIGNE, M.; CHESNEL, M.; CHEBROUX, A. The analgesic effects of magnesium in veterinary patients: a qualitative evidence synthesis, **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 51, n. 2, p. 115-125, 2024.

DESAI, N.; KIRKHAM, K. R.; ALBRECHT, E. Local anaesthetic adjuncts for peripheral regional anaesthesia: a narrative review, **Anaesthesia**, v. 76, n. 1, p. 100-109, 2021.

DEWINTER, G.; COPPENS, S.; VELDE, M. V.; D'OORE, A.; WOLTHUIS, A.; CUYPERS, E.; REX, S. Quadratus Lumborum Block Versus Perioperative Intravenous Lidocaine for Postoperative Pain Control in Patients Undergoing Laparoscopic Colorectal Surgery, **Annals of Surgery**, v. 268, n. 5, p. 769-775, 2018.

DOS-SANTOS, J. D.; GINJA, M.; MARTINS, J.; CABRAL, P.; ALVES-PIMENTA, S.; RIBEIRO, L.; OTERO, P. E.; COLAÇO, B. Comparison between Bilateral Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block and Sacrococcygeal Epidural in Cats Undergoing Ovariectomy, **Veterinary Sciences**, v. 11, n. 25, p. 1-11, 2024.

ELSHARKAWY, H. Quadratus lumborum blocks, **Advances in Anesthesia**, v. 35, p. 145-157, 2017.

ELYAZED, M. M.; MOGAHED, M. M. Comparison of Magnesium Sulfate and Dexmedetomidine as an Adjuvant to 0.5% Ropivacaine in Infraclavicular Brachial Plexus Block, **Anesthesia Essays and Researches**, v. 12, n. 1, p. 109-115, 2018.

EPSTEIN, M.; RODAN, I.; GRIFFENHAGEN, G.; KADRLIK, J.; PETTY, M.; RPBERTSON, S.; SIMPSON, W. 2015 AAHA/AAFP Pain Management Guidelines for Dogs and Cats*. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 51, n. 2, p. 67-84, 2015.

FAWCETT, J. W.; HAXBY, E. J.; MALE, D. A. Magnesium: physiology and pharmacology **British Journal of Anaesthesia** v. 83, n. 2, p. 302-320, 1999.

FOX, S. M.; MELLOR, D. J.; FIRTH, E. C.; HODGE, H.; LAWOKO, C. R. O. Changes in plasma cortisol concentrations before, during and after analgesia, anaesthesia and anaesthesia plus ovariohysterectomy in bitches. **Research in veterinary science**, v. 57, n. 1, p. 110-118, 1994.

GARBIN, M.; PORTELA, D. A.; BERTOLIZIO, G.; GARCIA-PEREIRA, F.; GALLASTEGUI, A.; PABLO, O. Description of ultrasound-guided quadratus lumborum block technique and evaluation of injectate spread in canine cadavers **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 2, p. 249-258, 2020a.

GARBIN, M.; PORTELA, D. A.; BERTOLIZIO, G.; GALLASTEGUI, A.; PABLO, O. E. A novel ultrasound-guided lateral quadratus lumborum block in dogs: a comparative cadaveric study of two approaches. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 47, n. 6, p. 810-818, 2020b.

GARBIN, M. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block. In: READ, M. et al. **Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia** The Second Edition. Oxford: Wiley- Blackwell, p. 177–188, 2024.

GOMES, D. R.; NICÁCIO, I. P. G. A.; CERAZO, L. M. L.; DOURADO, L.; TEIXEIRA-NETO, F. J.; CASSU, R. N. Addition of magnesium sulfate to intraperitoneal ropivacaine for perioperative analgesia in canine ovariohysterectomy. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 43, n. 4, p. 355-363, 2020.

GRINT, N. J.; BURFORD, J.; DUGDALE, A. H. Does pethidine affect the cardiovascular and sedative effects of dexmedetomidine in dogs? **Journal Small Animal Practice**, v. 50, p. 62–6, 2009.

GRUEN, M. E.; LASCELLES, B. D.; JOHNSON, J.; MARCELLIN-LITTLE, D. 2022 AAHA Pain Management Guidelines for Dogs and Cats*, **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 58, n. 2, p. 55-76, 2022.

HAGHIGHI, M.; SOKEYMANHA, M.; SEDIGHINEJAD, A.; MIRBOLOOK, A.; NABI, B. N.; RAHMATI, M.; SAHELI, N. A. The effect of magnesium sulfate on motor and sensory axillary plexus blockade, **Anesth Pain Med**, v. 5, n. 1, p. 1-5, 2015.

HERNANDEZ-AVALOS, I.; FLORES-GASCA, E.; MOTA-ROJAS, D.; CASAS-ALVARADO, A.; MIRANDA-CORTÉS, A. E.; DOMÍNGUES-OLIVIA, A. Neurobiology of anesthetic-surgical stress and induced behavioral changes in dogs and cats: A review, **Vet World**, v.14, n. 2, p. 393-404, 2021.

KADAM, V. R. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. **Journal Anaesthesiology Clin Pharmacology**, v. 29, 550–552, 2013.

KIRKSEY, M. A.; HASKINS, S. C.; CHENG, J.; LIU, S. S. Local Anesthetic Peripheral Nerve Block Adjuvants for Prolongation of Analgesia: A Systematic Qualitative Review, **Plos one**, v. 10, n. 9, p. 1-23, 2015.

KO, S.; LIM, H.; KIM, D.; HAN, Y.; CHOE, H.; SONG, H. Magnesium Sulfate Does Not Reduce Postoperative Analgesic Requirements, **Anesthesiology**, v. 95, p. 640-646, 2001.

KOYYALAMUDI, V.; SEN, S.; PATIL, S.; CREEL, J. B.; CORNETT, E. M. ; FOX, C. J.; KAYE, A. D. Adjuvant Agents in Regional Anesthesia in the Ambulatory Setting, **Curr Pain Headache Rep**, v. 21, n. 6, p 1-10, 2017.

KROHG, A.; ULLENSVANG, K.; ROSSELAND, L.A.; LANGESÆTER, E.; SAUTER, A.R.; The analgesic effect of ultrasound-guided quadratus lumborum block after cesarean delivery: a randomized clinical trial, **Anesth Analg**, v. 126, n. 2, p. 559–565, 2018.

LAFLAMME, D. P. Development and validation of a body condition score system for dogs: a clinical tool. **Canine Practice**, Santa Barbara, v. 22, n. 3, p. 10- 15, 1997.

LARDONE, E.; PEIRONE, B.; ADAMI, C. Combination of magnesium sulphate and ropivacaine epidural analgesia for hip arthroplasty in dogs, **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 44, n. 55, p. 1227-1235, 2017.

LAZZARINI, E.; GIOENI, D.; DEL PRETE, G.; BAIO, M.; CAROTENUTO, A. M. Ultrasound-guided quadratus lumborum block with 0.5 mL of 0.2% bupivacaine/kg is a valuable perioperative analgesic adjunct for cats undergoing ovariectomy. **JAVMA**, v. 262, n. 11, p. 1491-1498, 2024.

LEE, M. D.; YI, H.; CHUNG, I. S.; KO, J. S.; AHN, H. J.; GWAK, M. S.; CHOI, D. H.; CHOI, S. J. Magnesium added to bupivacaine prolongs the duration of analgesia after interscalene nerve block, **Can J Anesth**, v. 59, p. 21-27, 2012.

MARCHINA-GONÇALVES, A.; GIL, F.; LAREDO, G. L.; SOLER, M.; AGUT, A.; BELDA, E. Evaluation of High-Volume Injections Using a Modified Dorsal Quadratus Lumborum Block Approach in Canine Cadavers. **Animals**, v. 12, n. 1, p. 18, 2021.

MARCHINA-GONÇALVES, A.; LAREDO, G. L.; GIL, F.; SOLER, M.; AGUT, A.; REDONDO, J. I.; BELDA, E. An Ultrasound-Guided Latero-Ventral Approach to Perform the Quadratus Lumborum Block in Dog Cadavers **Animals**, v. 13, n. 13, p. 1-12, 2023.

MARCO-MARTORELL, M.; DUFFY, N.; MARTINEZ, M.; MADDOX, T.; ROBSON, K. Agreement of Pain Assessment Using the Short Form of the Canine Glasgow Composite Measure Pain Scale between Veterinary Students, Veterinary Nurses, Veterinary Surgeons, and ECVAA-Diplomates, **Animals**, v. 14 n. 16, 2024.

MARTIN-FLORES, M.; LORENZUTTI, A. M. Local Anesthetic Pharmacology. In: READ, M. et al. **Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia** The Second Edition. Oxford: Wiley- Blackwell, c. 4, p. 35–44, 2024.

MASTROCINQUE, S.; FANTONI, D. T. A comparison of preoperative tramadol and morphine for the control of early postoperative pain in canine ovariohysterectomy. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 30, n. 4, p. 220-228, 2003.

MATHEWS, K.; KRONEN, P. W.; NOLAN, A.; ROBERTSON, S.; STEAGALL, P. V. M.; WRIGHT, B.; YAMASHITA, K. Guidelines for Recognition, assessment and treatment of pain, **Journal of Small Animal Practice**, v. 55, p. 1-55, 2014.

OTERO, P. E.; PORTELA, D. A. In: OTERO, P. E.; PORTELA, D. A. Manual of Small Animal Regional Anesthesia Second Edition. InterMédica, 2019. P. 262-268.

PENG, Q.; YANG, X.; LI, J.; YOU, Y.; ZHAO, X. The Effect of the Magnesium Sulfate in Ultrasound- Guided Quadratus Lumborum Block on Postoperative Analgesia: A Randomized Controlled Trial, **PAIN THER**, V. 12, P. 141-150, 2023.

POSSO, I.P.; ASHMAWI, H.A. Principios Gerais do tratamento da dor. In: FANTONI, D.T. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, cap 4, p.29-36, 2011.

REID, J.; NOLAN, A. M.; HUGHES, J. M. L.; LASCELLES, D.; PAWSON, P.; SCOTT, E.M. Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. **Animal Welfare**, v.16, p.97-104, 2007.

SÁ, M.; CARDOSO, J. M.; REIS, H.; ESTEVES, M.; SAMPAIO, J.; GOUVEIA, I.; CARBALLADA, P.; PINHEIRO, C.; MACHADO, D. Quadratus lumborum block: Are we aware of its side effects? A report of 2 cases. **Braz. J. Anesthesiol.** v.68, p. 396–399, 2018..

SALEH, A. H.; ABDALLAH, M. W.; MAHROUS, A. M.; ALI, N. A. Bloqueio do quadrado lombar (abordagem transmuscular) versus bloqueio do plano abdominal transversal (abordagem subcostal unilateral) para analgesia perioperatória em pacientes submetidos à nefrectomia aberta: um estudo randomizado, duplo-cego e controlado, **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 71, n. 4, p. 367-375, 2021.

VISCASILLAS, J.; MARTI-SCHARFHAUSEN, R.; CASTIÑEIRAS, D.; ESTEVE, V.; RENDONDO, J. I. A Modified Approach for the Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block in Dogs: A Cadaveric Study, **Animals**, v. 11, n. 10, p. 1-11, 2021a.

VISCASILLAS, J.; SANCHIS-MORA, S.; BURILLO, P.; ESTEVE, V.; ROMERO, A. D.; LAFUENTE, P.; RENDONDO, J. I. Evaluation of Quadratus Lumborum Block as Part of an Opioid-Free Anaesthesia for Canine Ovariohysterectomy, **Animals**, v. 11, n. 12, p. 1-11, 2021b.

VISCASILLAS, J.; CAÑOM, A.; HERNÁNDEZ, E.; MARTÍNEZ, A.; MARTI-SCHARFHAUSEN, R.; LAFUENTE, P.; RENDONDO, J. I. Clinical Assessment of Introducing Locoregional Anaesthesia Techniques as Part as the Intraoperative Analgesia Management for Canine Ovariohysterectomy in a Veterinary Teaching Hospital, **Animals**, v. 12, n. 15, p. 1-11, 2022.

YANG, J.; ZHANG, J-W. Rewiw of benefits and adverse effects of the most commonly used local anesthetic adjuvants in peripheral nerve blocks, **Journal of Physiology and Pharmacology**, v. 73, n. 3, p. 337-346, 2022.

WATANABE, R.; BERTOLIZIO, G.; BENEDETTI, I. C.; GARBIN, M. Perioperative analgesic management using bilateral ultrasound-guided lateral quadratus lumborum block in a dog with extrahepatic biliary obstruction, **Canadian Veterinary Journal**, v. 65, n 12, p. 1234-1240, 2024.

ZANUZZO, F. S.; TEIXEIRA-NETO, F. J.; TEIXEIRA, L.R.; DINIZ, M. S.; SOUZA, V. L.; THOMAZINI, C. M.; STEAGALL, P. V. M. Analgesic and antihyperalgesic effects of dipyrone, meloxicam or a dipyrone-meloxicam combination in bitches undergoing ovariectomy, **The Veterinary Journal**, v. 205, n. 1, p. 33-37, 2015.

8. APÊNDICES

Apêndice A: Peso (kg) das 45 cadelas nos 3 grupos do estudo

Peso (kg)	GS	GB	GM
Animal 1	15,9	8,8	17,5
Animal 2	11,4	17,7	13,5
Animal 3	15,5	9,6	12,2
Animal 4	8,1	7,5	15,4
Animal 5	14,9	10,8	7,4
Animal 6	7,2	17,5	14,6
Animal 7	10,9	11,3	6,3
Animal 8	16,3	9,9	17,2
Animal 9	10,5	21,4	22,5
Animal 10	16,5	10	15,9
Animal 11	10,2	8,8	11,2
Animal 12	22,5	8,3	7,6
Animal 13	7,5	11,9	12,2
Animal 14	22	7,4	16,5
Animal 15	20	19,7	10
Média	13,96	12,04	13,33
EPM	1,30	1,20	1,14

Legenda: kg - kilograms; GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; EPM - erro padrão da média

Apêndice B: Tempo cirúrgico das 45 cadelas nos 3 grupos do estudo

Tempo cirúrgico (min)	GS	GB	GM
Animal 1	32	27	28
Animal 2	28	31	26
Animal 3	25	31	25
Animal 4	28	25	36
Animal 5	29	32	26
Animal 6	27	39	27
Animal 7	30	23	31
Animal 8	27	21	40
Animal 9	24	49	32
Animal 10	25	26	27
Animal 11	25	22	33
Animal 12	30	23	25
Animal 13	25	22	21
Animal 14	31	21	26
Animal 15	34	28	26
Média	28,0	28,0	28,6
EPM	0,77	1,99	1,27

Legenda: min - minutos; GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; EPM - erro padrão da média

Apêndice C: Tempo anestésico das 45 cadelas nos 3 grupos do estudo

Tempo anestésico (min)	GS	GB	GM
Animal 1	69	62	69
Animal 2	62	68	73
Animal 3	63	68	65
Animal 4	67	74	68
Animal 5	70	71	78
Animal 6	65	76	67
Animal 7	73	65	72
Animal 8	69	58	74
Animal 9	56	84	71
Animal 10	59	65	64
Animal 11	64	66	71
Animal 12	73	57	68
Animal 13	59	51	63
Animal 14	74	60	64
Animal 15	78	58	60
Média	66,73	65,53	68,47
EPM	1,63	2,19	1,24

Legenda: min - minutos; GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; EPM - erro padrão da média

Apêndice D: Tempo decorrido entre a execução do bloqueio do QL ao início da cirurgia as 45 cadelas distribuídas aleatoriamente nos 3 grupos do estudo

Tempo (min)	GS	GB	GM
Animal 1	24	22	20
Animal 2	22	34	23
Animal 3	27	26	24
Animal 4	26	21	32
Animal 5	30	36	26
Animal 6	21	31	24
Animal 7	31	29	20
Animal 8	28	23	25
Animal 9	20	26	22
Animal 10	24	24	28
Animal 11	25	27	33
Animal 12	30	32	24
Animal 13	22	29	20
Animal 14	26	23	28
Animal 15	26	22	21
Média	25,47	27,00	24,67
EPM	0,87	1,21	1,06

Legenda: min - minutos; GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; EPM - erro padrão da média

Apêndice E : Requerimento administrado de infusão remifentanil durante o período intra-operatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.

Remifentanil (mcg/kg/min)	GS	GB	GM
Animal 1	0,17	0,23	0,05
Animal 2	0	0,07	0,12
Animal 3	0,18	0,1	0
Animal 4	0,09	0,02	0,13
Animal 5	0,08	0,08	0,08
Animal 6	0,13	0,04	0,07
Animal 7	0,04	0,03	0,12
Animal 8	0,05	0,19	0
Animal 9	0,02	0,12	0,13
Animal 10	0,4	0,2	0,03
Animal 11	0,1	0,01	0,06
Animal 12	0,1	0,04	0,03
Animal 13	0,05	0,08	0,1
Animal 14	0,09	0	0,15
Animal 15	0,08	0,05	0,02
Média	0,11	0,08	0,07
EPM	0,02	0,02	0,01

Legenda: min - minutos; mcg - micrograma; kg - kilograma; GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; EPM - erro padrão da média

Apêndice F: Taxa de infusão de propofol administrada durante o período intra-operatório de 45 cadelas submetidas a ovariectomia nos 3 grupos do estudo.

Remifentanil (mcg/kg/min)	GS	GB	GM
Animal 1	0,45	0,5	0,5
Animal 2	0,36	0,41	0,39
Animal 3	0,42	0,48	0,4
Animal 4	0,45	0,52	0,42
Animal 5	0,46	0,46	0,37
Animal 6	0,56	0,37	0,49
Animal 7	0,5	0,34	0,6
Animal 8	0,4	0,52	0,4
Animal 9	0,35	0,33	0,28
Animal 10	0,53	0,43	0,43
Animal 11	0,41	0,35	0,3
Animal 12	0,42	0,45	0,48
Animal 13	0,38	0,33	0,35
Animal 14	0,42	0,48	0,35
Animal 15	0,4	0,55	0,48
Média	0,43	0,43	0,42
EPM	0,02	0,02	0,02

Legenda: min - minutos; mcg - micrograma; kg - kilograma; GS - QLB controle; GB - QLB bupivacaína; GM - QLB bupivacaína + MgSO₄; EPM - erro padrão da média

Apêndice G: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar controle (GS).

PAS(mmHg)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	130	140	150	178	160	140	140
Cadela 2	110	116	110	120	120	120	110
Cadela 3	110	106	150	136	120	90	120
Cadela 4	118	140	180	160	130	116	160
Cadela 5	118	108	116	120	106	106	110
Cadela 6	120	110	130	120	110	110	110
Cadela 7	110	100	120	122	120	100	100
Cadela 8	120	120	150	156	120	110	116
Cadela 9	100	106	126	120	116	116	140
Cadela 10	110	120	160	190	150	130	146
Cadela 11	126	130	160	180	150	150	140
Cadela 12	110	130	160	170	170	150	150
Cadela 13	116	120	116	140	160	80	120
Cadela 14	120	136	180	140	136	126	132
Cadela 15	120	130	140	140	170	136	150
Média	115,9	120,8	143,2	145,9	136,1	118,1	129,6
EPM	1,96	3,38	5,89	6,44	5,67	5,32	4,78

Legenda: PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice H: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

PAS(mmHg)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	120	130	150	180	160	170	140
Cadela 2	110	120	130	120	110	122	120
Cadela 3	110	110	120	120	126	120	116
Cadela 4	100	90	120	136	136	196	110
Cadela 5	100	98	116	106	90	110	116
Cadela 6	130	110	120	116	119	96	106
Cadela 7	120	90	100	106	90	90	92
Cadela 8	150	180	160	190	200	180	180
Cadela 9	130	160	200	190	170	160	150
Cadela 10	100	100	130	140	170	112	120
Cadela 11	110	116	126	150	120	110	130
Cadela 12	156	150	200	200	170	160	180
Cadela 13	110	110	124	134	140	100	110
Cadela 14	110	126	126	132	134	130	120
Cadela 15	120	126	150	180	190	154	130
Média	118,4	121,1	138,1	146,7	141,7	128,0	128
EPM	4,40	6,64	7,55	8,46	8,77	7,54	6,53

Legenda: PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice I: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína - Magnésio(GM).

PAS(mmHg)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	110	104	120	120	120	100	120
Cadela 2	130	128	132	148	140	100	136
Cadela 3	116	118	160	100	130	100	106
Cadela 4	118	110	160	160	146	116	140
Cadela 5	116	118	160	100	130	100	106
Cadela 6	90	100	126	100	110	90	118
Cadela 7	120	150	180	120	146	130	130
Cadela 8	120	144	140	140	140	120	140
Cadela 9	116	126	160	160	160	146	160
Cadela 10	126	129	169	152	150	147	136
Cadela 11	110	126	160	120	140	106	136
Cadela 12	110	96	110	140	120	110	110
Cadela 13	110	110	150	150	110	110	110
Cadela 14	110	126	180	200	150	130	120
Cadela 15	110	100	130	150	120	106	140
Média	114,1	117,6	145,3	138,0	132,8	114,4	127,1
EPM	2,36	4,14	5,95	6,92	4,31	4,36	4,13

Legenda: PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice J: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar controle (GS).

FC (bpm)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	130	122	141	142	154	154	165
Cadela 2	149	131	122	113	119	111	116
Cadela 3	129	156	165	119	141	123	138
Cadela 4	102	125	140	80	83	111	119
Cadela 5	88	109	100	126	86	75	115
Cadela 6	106	141	141	92	112	140	109
Cadela 7	118	120	113	117	145	140	128
Cadela 8	110	114	132	111	78	68	119
Cadela 9	98	140	115	94	120	108	134
Cadela 10	100	155	163	170	158	142	184
Cadela 11	120	126	155	141	102	104	110
Cadela 12	100	116	145	93	100	90	112
Cadela 13	106	142	118	100	163	95	109
Cadela 14	148	154	137	114	122	143	127
Cadela 15	80	82	117	81	92	71	83
Média	112,3	128,9	133,6	112,9	118,3	111,7	124,5
EPM	5,04	5,18	4,96	6,39	7,35	7,54	4,84

Legenda: FC: frequência cardíaca; bpm - batimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice K: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

FC (bpm)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	113	94	150	119	112	102	128
Cadela 2	93	88	130	89	114	131	126
Cadela 3	121	156	148	125	134	119	110
Cadela 4	79	70	137	87	130	77	67
Cadela 5	100	107	140	102	75	120	126
Cadela 6	81	86	110	82	104	90	100
Cadela 7	79	90	104	108	129	90	130
Cadela 8	105	136	130	108	113	105	125
Cadela 9	110	108	121	100	96	136	93
Cadela 10	100	130	170	156	125	98	102
Cadela 11	115	121	140	96	110	114	122
Cadela 12	116	110	127	54	65	74	113
Cadela 13	121	127	163	142	140	87	118
Cadela 14	123	121	102	100	101	100	115
Cadela 15	100	107	139	108	156	100	116
Média	103,7	110,1	134,1	105,1	113,6	102,9	112,7
EPM	3,95	5,80	5,09	6,34	6,16	4,73	4,33

Legenda: FC: frequência cardíaca; bpm - batimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice L: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM).

FC (bpm)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	74	67	115	68	85	80	129
Cadela 2	86	106	129	103	140	95	98
Cadela 3	113	125	164	91	116	88	95
Cadela 4	112	94	166	108	125	97	119
Cadela 5	113	125	164	91	116	88	95
Cadela 6	95	100	125	111	114	92	114
Cadela 7	109	150	190	94	112	107	122
Cadela 8	128	137	129	136	140	122	113
Cadela 9	103	111	157	115	128	115	148
Cadela 10	100	100	140	81	95	88	132
Cadela 11	110	132	138	125	141	103	120
Cadela 12	100	120	116	87	103	106	129
Cadela 13	115	105	170	131	120	130	135
Cadela 14	154	146	150	121	121	123	121
Cadela 15	115	135	103	90	81	76	82
Média	108,5	116,9	143,7	103,5	115,8	100,7	116,8
EPM	4,70	5,79	6,59	5,00	4,97	4,12	4,64

Legenda: FC: frequência cardíaca; bpm - batimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice M: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar controle (GS).

PAS	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	110	140	140	142	140	180	180	180	180
Cadela 2	130	120	136	140	140	160	150	176	160
Cadela 3	120	150	170	150	150	170	160	170	160
Cadela 4	160	200	230	230	230	230	220	220	190
Cadela 5	130	130	170	130	150	160	150	170	150
Cadela 6	110	120	110	120	120	130	130	110	120
Cadela 7	110	120	130	150	140	160	160	140	140
Cadela 8	130	140	140	156	150	150	140	140	150
Cadela 9	130	140	150	130	120	150	130	120	130
Cadela 10	160	190	220	200	190	190	180	180	190
Cadela 11	140	110	120	170	160	140	140	140	130
Cadela 12	120	150	160	170	150	220	160	180 *	
Cadela 13	160	150	140	160	160	160	150	150	160
Cadela 14	120	190	200	160	170	180	140	150	150
Cadela 15	180	170	160	160	160	170	170	170	160
Média	134	148,0	158,4	157,9	155,3	170,0	157,3	159,7	155,0
EPM	5,59	7,25	9,03	7,23	7,03	7,04	6,05	7,19	5,72

Legenda: PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio;; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

* 1 animal excluído no tempo 12h devido agressividade por dor

Apêndice N: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar controle (GS).

FC	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	96	136	120	96	100	108	112	96	80
Cadela 2	96	116	108	99	120	108	100	80	92
Cadela 3	88	184	120	108	96	100	80	80	80
Cadela 4	128	104	112	108	100	116	96	96	132
Cadela 5	92	128	140	128	96	100	140	80	68
Cadela 6	104	132	96	100	96	200	96	100	92
Cadela 7	100	160	96	124	92	92	100	92	96
Cadela 8	120	160	128	100	136	92	100	104	128
Cadela 9	140	104	104	80	84	96	99	92	88
Cadela 10	92	184	176	120	96	100	96	108	96
Cadela 11	128	132	156	128	116	120	100	104	100
Cadela 12	112	180	124	132	128	129	88	75 *	
Cadela 13	116	128	130	104	124	104	96	92	100
Cadela 14	80	140	120	132	100	100	96	100	104
Cadela 15	100	100	108	92	80	84	92	90	92
Média	106,1	139,0	122,5	110,1	104,3	102,0	99,4	92,6	96,3
EPM	4,43	7,39	5,64	4,20	4,27	2,67	3,40	2,60	4,58

Legenda: FC: frequência cardíaca; bpm - batimentos por minuto; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

* 1 animal excluído no tempo 12h devido agressividade por dor

Apêndice O: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

PAS	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	140	170	150	180	180	170	180	170	180
Cadela 2	170	180	160	180	170	160	170	156	150
Cadela 3	148	140	150	154	170	180	184	170	130
Cadela 4	140	200	190	170	160	140	140	130	140
Cadela 5	120	120	120	110	130	120	130	140	130
Cadela 6	130	130	120	120	134	110	130	150	150
Cadela 7	120	110	120	120	130	120	180	130	140
Cadela 8	180	200	200	190	210	220	220	220	200
Cadela 9	140	110	120	130	140	130	140	150	130
Cadela 10	130	150	130	130	120	110	170	150	150
Cadela 11	130	120	110	120	110	110	120	110	120
Cadela 12	160	190	190	180	160	180	180	170	180
Cadela 13	150	140	140	140	140	140	140	130	140
Cadela 14	170	120	150	160	160	150	140	150	160
Cadela 15	130	150	150	160	150	160	150	160	160
Média	143,9	148,7	146,7	149,6	150,9	146,7	158,3	152,4	150,7
EPM	4,85	8,27	7,35	6,94	6,67	8,26	7,12	6,57	5,73

Legenda: PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio;; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice P: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

FC	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	132	124	93	81	64	72	96	72	90
Cadela 2	72	144	140	100	140	112	100	96	104
Cadela 3	116	120	108	120	120	108	128	124	120
Cadela 4	120	140	160	116	120	104	96	96	108
Cadela 5	108	144	136	144	100	108	88	108	108
Cadela 6	120	132	128	96	104	92	112	108	112
Cadela 7	120	180	160	140	124	128	140	100	140
Cadela 8	96	176	180	132	124	128	98	100	100
Cadela 9	112	120	128	96	84	88	96	92	96
Cadela 10	136	140	148	120	108	96	108	112	100
Cadela 11	128	104	108	120	88	108	92	96	100
Cadela 12	160	80	100	100	92	100	92	96	104
Cadela 13	120	140	120	96	104	124	120	104	124
Cadela 14	120	160	92	96	124	136	152	148	120
Cadela 15	88	108	92	88	80	88	92	80	80
Média	116,5	134,1	126,2	109,7	105,1	106,1	107,2	102,1	107,1
EPM	5,35	6,85	7,16	4,97	5,35	4,57	5,03	4,58	3,81

Legenda: FC: frequência cardíaca; bpm - batimentos por minuto; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice Q: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à pressão arterial sistólica (PAS) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM).

PAS	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	130	100	90	110	140	130	136	150	134
Cadela 2	144	124	150	134	158	156	154	170	164
Cadela 3	120	110	130	110	130	130	138	130	140
Cadela 4	140	170	170	170	170	190	180	160	180
Cadela 5	150	180	170	190	180	150	180	150	140
Cadela 6	130	110	100	120	110	130	120	140	140
Cadela 7	110	180	190	170	140	140	150	130	120
Cadela 8	140	160	170	160	140	160	160	150	160
Cadela 9	150	180	170	190	160	180	190	200	190
Cadela 10	130	110	120	100	160	140	150	140	150
Cadela 11	120	130	140	130	140	140	120	130	140
Cadela 12	140	130	180	160	140	150	180	160	170
Cadela 13	140	130	150	120	130	120	150	140	140
Cadela 14	150	160	150	170	180	170	160	150	160
Cadela 15	160	160	150	160	180	180	180	160	180
Média	136,9	142,3	148,7	146,3	150,5	151,1	156,5	150,7	153,9
EPM	3,50	7,46	7,42	7,76	5,46	5,49	5,74	4,73	5,18

Legenda: PAS - Pressão arterial sistólica; mmHg - milímetros de mercúrio;; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice R: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM).

FC	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	90	144	148	120	120	112	96	136	108
Cadela 2	100	168	120	140	100	92	84	80	92
Cadela 3	124	136	120	108	112	104	108	120	96
Cadela 4	140	176	112	136	132	124	96	104	100
Cadela 5	108	160	124	108	108	108	112	92	92
Cadela 6	95	116	136	96	100	104	100	96	96
Cadela 7	120	160	136	92	100	96	104	96	108
Cadela 8	108	160	160	140	116	124	128	128	120
Cadela 9	92	152	144	100	120	96	92	84	84
Cadela 10	112	120	92	100	88	104	120	116	112
Cadela 11	100	140	96	100	144	124	112	136	128
Cadela 12	136	140	136	120	96	100	96	84	108
Cadela 13	104	140	152	112	112	108	100	84	92
Cadela 14	84	144	120	108	104	108	100	96	80
Cadela 15	112	104	88	92	108	112	116	140	140
Média	108,3	146,0	125,6	111,5	110,7	107,7	104,3	106,1	103,7
EPM	4,20	6,03	5,67	4,26	3,72	2,63	3,01	5,51	4,25

Legenda: FC: frequência cardíaca; bpm - batimentos por minuto; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice S: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à Temperatura esofágica (Te) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar salina (GS).

Te(mmHg)	T mpa	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	38,1	37	37	36,8	36,7	36,7	36,6
Cadela 2	38,2	36,2	36,1	36	35,8	35,7	35,6
Cadela 3	38,5	37,4	37,4	37,4	37,2	37,2	37,2
Cadela 4	37,5	37,1	37	37	36,9	36,8	36,6
Cadela 5	38	35,7	35,6	35,4	35,8	36	36,2
Cadela 6	37,8	37	37	37	36,9	36,9	36,9
Cadela 7	37,8	36,1	36	35,8	35,7	35,6	35,5
Cadela 8	38,7	36,5	36,5	36,2	36	35,9	36,2
Cadela 9	37,9	36,8	36,6	36,5	36,4	36,3	36,3
Cadela 10	38	37,1	37,3	37,3	37,3	37,2	37,2
Cadela 11	38,1	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
Cadela 12	38,2	36,7	36,7	36,4	36,1	35,9	35,8
Cadela 13	36,9	35,6	35,6	35,7	35,7	35,7	35,8
Cadela 14	38	37,6	37,5	37,5	37,4	37,3	37,1
Cadela 15	38,4	37,3	37,2	37,1	36,9	36,8	36,6
Média	38	36,70	36,66	36,57	36,48	36,43	36,40
EPM	0,44	0,60	0,61	0,65	0,60	0,59	0,56

Legenda: Te - Temperatura esofágica; mmHg - milímetros de mercúrio; Tmpa 20 minutos após a realização da Medicação pré anestésica; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice T: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à Temperatura esofágica (Te) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar bupivacaína (GB).

Te(mmHg)	T mpa	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	37,5	37	36,9	36,8	36,7	36,7	36,8
Cadela 2	37,5	35,5	35,4	35,3	35,1	35,1	34,5
Cadela 3	38,3	37,8	37,7	36,9	37,1	37,2	36,5
Cadela 4	37,7	36,1	36,2	36,1	36	36	36,7
Cadela 5	37,9	37,1	37	36,9	36,7	36,6	36,5
Cadela 6	37,6	36,1	36,1	36,1	36	36	35,9
Cadela 7	38,5	37,2	37,1	37,1	37	37	36
Cadela 8	38,1	36,6	36,5	36,5	36,4	35,9	35,9
Cadela 9	37,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,8	36,9
Cadela 10	37,6	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	36,1
Cadela 11	38	36,8	36,8	36,8	36,7	36,6	36,7
Cadela 12	38	37,4	37,4	37,3	37,2	37,2	36,8
Cadela 13	38	37,1	37,1	37,1	37	37	37
Cadela 14	38,1	36,3	36,3	36,2	36,2	36,2	36,1
Cadela 15	37,8	37,7	37,7	37,7	37,6	37,5	37,4
Média	37,9	36,76	36,72	36,63	36,56	36,50	36,38
EPM	0,29	0,68	0,67	0,62	0,64	0,65	0,68

Legenda: Te - Temperatura esofágica; mmHg - milímetros de mercúrio; Tmpa 20 minutos após a realização da Medicação pré anestésica; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice U: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à Temperatura esofágica (Te) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar bupivacaína-Magnésio (GM).

Te(mmHg)	T mpa	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	38,2	36,1	36	35,8	35,7	35,6	35,6
Cadela 2	37,7	36,2	36	35,9	35,8	35,6	35,6
Cadela 3	37,3	35,4	35,3	35,2	35,1	35	34,9
Cadela 4	37,8	36,9	36,8	36,7	36,6	36,8	36,7
Cadela 5	37,3	35,8	35,7	35,7	35,6	35,6	35,6
Cadela 6	38	35,5	35,4	35,4	35,3	35,3	35,1
Cadela 7	37,8	36,9	36,8	36,8	36,8	36,7	36,7
Cadela 8	37,7	37	37	36,9	36,8	36,7	36,5
Cadela 9	38	36,4	36,5	36,4	36,4	36,3	36,2
Cadela 10	38,3	36,4	36,4	36,3	36,5	36,5	36,7
Cadela 11	38	36,3	36,2	36,1	36,1	36	35,8
Cadela 12	37,9	36,8	36,7	36,6	36,5	36,5	36,4
Cadela 13	38	36,8	36,7	36,6	36,5	36,5	36,6
Cadela 14	37,7	37,1	37,1	37	36,8	36,7	36,5
Cadela 15	37,8	36,9	36,7	36,7	36,5	36,4	36,3
Média	37,82	36,43	36,35	36,27	36,2	36,14	36,08
EPM	0,28	0,54	0,56	0,56	0,56	0,58	0,60

Legenda: Te - Temperatura esofágica; mmHg - milímetros de mercúrio; Tmpa 20 minutos após a realização da Medicação pré anestésica; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice V: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à temperatura retal (TR) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Salina (GS)

TR(mmHg)	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	38,5	37,4	38,5	38,8	38,1	38,5	38,9	38,8	38,6
Cadela 2	38,7	37,9	38,8	39,1	39,2	39,1	38,6	38,8	38,6
Cadela 3	38,7	38,1	38,6	38,7	38,7	38,8	38,7	38,6	38,5
Cadela 4	37,8	37	37	37	37,5	37,5	38,1	38,5	38,2
Cadela 5	38,5	38	38,4	38,7	38,4	38,9	38	38,6	38,6
Cadela 6	38	37,7	37,8	37,8	38	38,7	38,2	37,8	37,6
Cadela 7	37,8	36,2	37,7	38,5	38,5	38,8	38,9	38,9	38,7
Cadela 8	38,8	37,2	38,2	38,5	38,4	38,8	38,6	38,8	38,8
Cadela 9	38,4	36,1	36,8	37,4	38,2	38,2	38,5	38,1	38,3
Cadela 10	38,4	39	38,1	37,8	37,9	37,7	38,3	38,3	38,3
Cadela 11	38,6	37,4	37,5	38,5	38,4	38,7	38,7	38,7	38,8
Cadela 12	38,2	36,6	37,3	37,9	38,3	38,5	37,8	37,8 -	
Cadela 13	37	36,7	36,2	37,4	37	37	37	37,2	37,3
Cadela 14	38,2	37,9	38	38	38	37,9	38,7	38,7	38,6
Cadela 15	38,4	37	37,5	37,7	38	37,9	38,2	38,1	38
Média	38,26	37,34	37,76	38,12	38,17	38,33	38,34	38,38	38,35
EPM	0,46	0,78	0,72	0,61	0,50	0,60	0,49	0,48	0,44

Legenda: TR- Temperatura retal; mmHg - milímetros de mercúrio; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

* 1 animal excluído no tempo 12h devido agressividade por dor

Apêndice X: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à temperatura retal (TR) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB)

TR(mmHg)	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	37,5	37,2	37,3	37,3	37,1	37,2	37	37,4	37,9
Cadela 2	38	36,5	37,3	37,9	38	38,2	38,2	37,9	38
Cadela 3	39	38,8	38,4	38,4	38,5	38	38,4	38	38,1
Cadela 4	38,8	37,7	38,3	38,8	38,7	38,6	38,7	38	37,8
Cadela 5	38	36	36,3	37,1	37,9	38	38	37,8	37,8
Cadela 6	38	36	36	37,1	38	38,2	38,5	38,6	38,5
Cadela 7	38,5	36,7	37,6	38,3	39,1	38,9	39,1	39,3	38,7
Cadela 8	38,1	37	37,1	37,7	37,7	38,2	38,4	37,6	38
Cadela 9	38,3	37,9	38,2	37,8	38,3	38,8	38,8	39	38,7
Cadela 10	37,5	36,1	36,5	36,6	37,2	37,9	38	37,8	38
Cadela 11	38,3	38,1	38,4	38,5	38,1	38,4	38,5	38,5	38,5
Cadela 12	38,1	37,3	37,3	36,8	37	37	37,5	37,6	37,6
Cadela 13	38,3	36,5	37,5	37,8	37,7	38,8	38,7	38,8	38,7
Cadela 14	37,5	38,1	38,1	37,8	37,5	37,4	37,4	37	37,5
Cadela 15	37,8	37,9	38	38	37,9	38	37,4	37,5	37,4
Média	38,11	37,18	37,48	37,72	37,91	38,10	38,17	38,05	38,08
EPM	0,44	0,87	0,77	0,64	0,58	0,57	0,60	0,65	0,44

Legenda: TR- Temperatura retal; mmHg - milímetros de mercúrio; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice X: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à temperatura retal (TR) em milímetros de mercúrio (mmHg) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM)

TR(mmHg)	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	38,7	36,7	37	37	37,8	37,9	37,3	38	38,7
Cadela 2	38	36	36,7	37,1	37,5	38	37,6	37,7	37,8
Cadela 3	38,3	34,7	35,6	37,1	38,1	38,5	38,3	38,3	37,8
Cadela 4	38,5	37,3	37,5	37,6	38	38,1	38,3	38	38
Cadela 5	37,4	36,7	36,7	38	38,4	38,9	39	37	37,4
Cadela 6	37,8	35	35	37,5	38,2	38,3	38,8	38,2	38,5
Cadela 7	37,8	37,8	38,2	38	37,9	38	38	37,8	37,7
Cadela 8	37,8	37,9	37,9	38,4	38,6	38,7	38,6	38,9	38,9
Cadela 9	38,3	36,4	36,9	38,2	38,6	38,9	38,7	38,8	38,5
Cadela 10	38,5	36,6	37,8	37,9	38,2	39	39	39	38,9
Cadela 11	38,3	35,4	36,4	37,6	38,8	38,6	38,8	38,8	38,7
Cadela 12	38	36,4	37	37,5	37,9	37,7	37,4	37,5	37,6
Cadela 13	38	36,9	37	37,3	37,4	37,9	38,2	38	38,3
Cadela 14	38,1	37,1	37,6	38	38,3	38,2	38,2	38,5	38,6
Cadela 15	38	36	36,8	36,7	37,8	37,8	37,9	37,7	37,7
Média	38,1	36,46	36,94	37,59	38,1	38,3	38,27	38,14	38,20
EPM	0,33	0,92	0,84	0,48	0,40	0,43	0,55	0,57	0,51

Legenda: TR- Temperatura retal; mmHg - milímetros de mercúrio; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice Y: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Salina (GS).

FR (mpm)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	4	10	10	10	10	10	10
Cadela 2	10	12	12	12	12	12	12
Cadela 3	14	14	14	14	14	14	14
Cadela 4	12	10	12	12	12	12	12
Cadela 5	10	10	12	10	14	14	14
Cadela 6	10	14	14	14	14	14	14
Cadela 7	10	12	12	12	12	12	12
Cadela 8	10	12	12	12	12	12	12
Cadela 9	18	10	10	10	10	10	10
Cadela 10	10	12	12	12	12	14	14
Cadela 11	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 12	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 13	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 14	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 15	10	14	14	14	14	14	14
Média	10,53	11,33	11,6	11,46	11,73	11,86	11,86
EPM	2,87	1,63	1,54	1,59	1,66	1,76	1,76

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice Z: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

FR (mpm)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	13	10	10	10	10	10	10
Cadela 2	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 3	10	12	12	14	14	10	12
Cadela 4	12	10	10	10	10	10	10
Cadela 5	8	15	15	15	15	15	15
Cadela 6	10	10	10	10	10	10	12
Cadela 7	14	10	10	10	10	10	10
Cadela 8	10	19	37	9	10	10	10
Cadela 9	10	10	20	14	14	14	13
Cadela 10	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 11	17	23	28	10	8	8	20
Cadela 12	6	6	15	6	5	5	8
Cadela 13	14	14	14	15	15	15	15
Cadela 14	9	28	37	30	19	15	18
Cadela 15	6	7	7	6	12	16	14
Média	10,6	12,93	16,33	11,93	11,46	11,2	12,46
EPM	2,99	6,06	9,85	5,72	3,41	3,09	3,37

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AA: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM).

FR (mpm)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	13	10	10	10	10	10	10
Cadela 2	4	10	10	10	10	10	10
Cadela 3	11	10	10	10	10	10	10
Cadela 4	12	10	14	14	10	10	10
Cadela 5	8	10	10	10	10	10	10
Cadela 6	5	11	14	14	14	14	14
Cadela 7	14	10	46	12	9	18	16
Cadela 8	11	25	14	21	11	10	12
Cadela 9	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 10	10	12	12	12	12	12	12
Cadela 11	10	10	10	10	10	10	10
Cadela 12	19	16	40	39	19	26	28
Cadela 13	5	7	10	10	10	10	10
Cadela 14	4	14	14	14	14	14	14
Cadela 15	14	14	14	14	14	14	14
Média	10	11,93	15,86	14	11,53	12,53	12,66
EPM	4,25	4,23	11,22	7,53	2,66	4,43	4,7

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AB: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Salina (GS)

FR(mpm)	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	24	28	24	20	28	24	20	20	20
Cadela 2	40	36	24	24	24	24	24	24	28
Cadela 3	32	32	28	24	28	28	28	24	32
Cadela 4	28	24	28	20	24	28	20	28	24
Cadela 5	24	28	20	24	20	20	120	20	16
Cadela 6	24	20	20	20	28	20	24	20	20
Cadela 7	24	24	20	24	32	20	24	28	24
Cadela 8	20	24	32	24	24	20	24	20	24
Cadela 9	32	36	32	28	24	32	36	20	24
Cadela 10	24	42	140	32	24	28	24	24	32
Cadela 11	60	24	20	28	20	24	24	24	20
Cadela 12	32	32	20	20	20	32	20	20	
Cadela 13	28	36	28	28	24	24	20	24	20
Cadela 14	100	20	20	20	24	20	24	32	28
Cadela 15	28	16	20	24	20	20	20	24	16
Média	34,66	28,13	31,73	24	24,26	24,26	30,13	23,46	23,42
EPM	20,48	7,34	30,29	3,70	3,53	4,39	25,20	3,66	5,16

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice AC: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB)

FR(mpm)	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	24	28	27	24	20	24	24	24	27
Cadela 2	44	36	28	24	28	32	24	28	24
Cadela 3	68	32	32	28	100	100	100	48	21
Cadela 4	28	44	28	28	24	36	44	44	32
Cadela 5	28	32	24	52	28	76	20	60	60
Cadela 6	24	24	20	24	20	24	24	20	24
Cadela 7	40	24	28	24	28	32	28	32	24
Cadela 8	28	32	24	24	24	20	24	28	24
Cadela 9	28	24	32	28	28	28	28	28	28
Cadela 10	32	36	28	20	20	20	28	24	20
Cadela 11	40	20	24	28	20	28	24	32	24
Cadela 12	48	28	20	20	32	24	24	28	24
Cadela 13	24	24	24	24	24	24	28	20	20
Cadela 14	36	56	32	28	24	28	28	24	24
Cadela 15	36	20	24	24	20	16	28	20	20
Média	35,2	30,66	26,33	26,66	29,33	34,13	31,73	30,66	26,4
EPM	11,82	9,64	3,92	7,50	19,92	22,92	19,62	11,48	9,84

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice AD: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à frequência respiratória (FR) em movimentos por minuto (mpm) no período pós-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM)

FR(mpm)	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	80	36	28	24	20	24	20	20	20
Cadela 2	28	40	28	40	24	24	20	20	28
Cadela 3	24	36	24	24	24	20	20	24	16
Cadela 4	28	32	28	20	24	20	24	20	20
Cadela 5	20	52	40	28	28	28	28	28	20
Cadela 6	24	28	20	20	24	24	24	28	20
Cadela 7	36	24	28	28	24	24	20	20	20
Cadela 8	20	36	32	36	32	24	28	28	32
Cadela 9	28	24	24	24	24	24	28	32	24
Cadela 10	28	24	28	20	20	24	20	20	24
Cadela 11	20	36	36	40	32	24	36	40	32
Cadela 12	120	48	28	40	20	32	32	24	24
Cadela 13	28	28	24	20	20	28	20	28	28
Cadela 14	20	20	20	24	20	24	24	24	40
Cadela 15	36	40	36	28	28	32	24	32	32
Média	36	33,6	28,26	27,73	24,26	25,06	24,53	25,86	25,33
EPM	27,54	9,17	5,75	7,62	4,13	3,53	4,98	5,82	6,53

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Basal após 12 horas de aclimação T0,5h - meia hora após a extubação; T1h - Uma hora após a extubação; T2h: duas horas após a extubação; T4h: quatro horas após a extubação; T6h: seis horas após a extubação; T8h: oito horas após a extubação; T10h: dez horas após a extubação; T12h: doze horas após a extubação; EPM - erro padrão da média

Apêndice AE: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à Saturação periférica de Oxigênio (SpO2) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Salina (GS).

SpO2	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	100	100	100	100	99	99	100
Cadela 2	100	99	98	98	99	98	99
Cadela 3	99	99	99	99	99	99	99
Cadela 4	99	100	98	100	99	98	98
Cadela 5	99	100	98	100	99	98	100
Cadela 6	99	99	98	99	99	99	99
Cadela 7	100	99	99	98	100	100	100
Cadela 8	100	99	99	98	99	100	99
Cadela 9	99	100	100	100	99	100	100
Cadela 10	100	100	99	98	100	99	100
Cadela 11	100	100	100	100	98	100	100
Cadela 12	100	100	100	100	99	100	100
Cadela 13	100	100	100	100	100	100	99
Cadela 14	100	100	100	99	100	100	100
Cadela 15	100	99	99	99	99	99	99
Média	99,66	99,53	99,13	99,13	99,2	99,2	99,46
EPM	0,48	0,51	0,83	0,83	0,56	0,77	0,63

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AF: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à Saturação periférica de Oxigênio (SpO2) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

SpO2	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	100	99	100	99	99	100	100
Cadela 2	98	99	99	98	99	99	99
Cadela 3	99	99	100	99	100	100	99
Cadela 4	98	99	100	98	99	100	98
Cadela 5	98	100	99	98	100	99	100
Cadela 6	98	99	99	99	100	99	99
Cadela 7	99	99	100	100	100	100	100
Cadela 8	99	99	99	99	99	99	99
Cadela 9	100	99	99	100	99	99	100
Cadela 10	99	99	100	99	100	100	100
Cadela 11	100	100	98	100	98	98	99
Cadela 12	100	98	99	100	99	99	100
Cadela 13	100	99	100	100	100	100	99
Cadela 14	100	100	100	100	100	100	100
Cadela 15	99	100	99	99	100	99	99
Média	99,13	99,26	99,4	99,2	99,4	99,4	99,4
EPM	0,83	0,59	0,63	0,77	0,63	0,63	0,63

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AG: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à Saturação periférica de Oxigênio (SpO2) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GB).

SpO2	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	100	98	100	100	99	100	100
Cadela 2	100	100	99	98	99	99	99
Cadela 3	100	99	100	99	100	100	100
Cadela 4	99	100	100	98	99	100	98
Cadela 5	98	100	99	98	98	99	100
Cadela 6	99	99	99	99	100	99	99
Cadela 7	99	100	100	100	100	100	100
Cadela 8	100	99	99	99	100	99	99
Cadela 9	100	100	100	100	100	99	100
Cadela 10	100	99	100	99	100	100	100
Cadela 11	100	100	98	100	100	98	99
Cadela 12	100	98	99	100	99	99	100
Cadela 13	100	99	100	100	100	100	99
Cadela 14	100	100	100	100	100	100	100
Cadela 15	99	100	99	99	100	100	99
Média	99,6	99,4	99,46	99,26	99,6	99,46	99,46
EPM	0,63	0,73	0,63	0,79	0,63	0,63	0,63

Legenda: FR: frequência respiratória; mpm - movimentos por minuto; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AH: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à fração expirada de CO₂, (EtCO₂ – mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Salina (GS).

EtCO₂(mmHg)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	45	38	38	38	39	39	43
Cadela 2	38	39	40	41	41	40	38
Cadela 3	44	43	45	47	49	49	47
Cadela 4	46	37	48	46	46	43	45
Cadela 5	43	48	45	47	49	44	46
Cadela 6	44	46	46	47	48	50	47
Cadela 7	43	46	47	44	45	45	43
Cadela 8	55	46	46	44	40	41	45
Cadela 9	45	32	43	44	44	43	42
Cadela 10	46	46	50	51	50	51	52
Cadela 11	46	49	49	49	49	46	45
Cadela 12	47	46	45	45	42	47	47
Cadela 13	45	49	51	53	51	51	52
Cadela 14	45	48	50	51	50	48	47
Cadela 15	49	49	51	47	46	45	50
Média	45,4	44,13	46,26	46,26	45,93	45,46	45,93
EPM	3,58	5,22	3,84	3,89	3,95	3,87	3,71

Legenda: EtCO₂ - fração expirada de CO₂ ; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AI: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à fração expirada de CO₂, (EtCO₂ – mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB).

EtCO₂(mmHg)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	33	35	38	35	34	33	34
Cadela 2	40	38	38	40	42	41	42
Cadela 3	49	51	53	44	53	51	51
Cadela 4	44	37	40	38	38	35	35
Cadela 5	47	43	43	44	43	47	47
Cadela 6	42	44	44	45	47	44	47
Cadela 7	39	40	38	50	45	45	43
Cadela 8	49	52	50	53	53	55	55
Cadela 9	45	45	46	46	47	48	49
Cadela 10	42	44	44	45	44	40	40
Cadela 11	48	46	40	49	47	47	46
Cadela 12	47	50	40	45	49	47	48
Cadela 13	49	49	52	49	47	46	51
Cadela 14	43	37	42	44	44	47	44
Cadela 15	46	49	52	52	52	48	43
Média	44,2	44	44	45,26	45,66	44,93	45
EPM	4,5	5,58	5,41	4,97	5,25	5,71	5,79

Legenda: EtCO₂ - fração expirada de CO₂ ; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AJ: Dados individuais, médias e desvios padrão referentes à fração expirada de CO₂, (EtCO₂ – mmHg) no período intra-operatório das cadelas do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM).

EtCO₂(mmHg)	T estab	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Cadela 1	43	37	39	39	40	39	41
Cadela 2	47	43	43	41	40	43	44
Cadela 3	54	44	43	43	45	46	44
Cadela 4	49	41	50	36	43	35	41
Cadela 5	41	42	52	36	39	36	33
Cadela 6	50	44	45	47	49	48	49
Cadela 7	31	34	32	49	45	41	37
Cadela 8	47	40	41	49	43	45	44
Cadela 9	42	41	34	44	47	47	50
Cadela 10	49	47	47	51	49	47	47
Cadela 11	43	48	48	48	46	44	45
Cadela 12	33	42	35	42	48	41	34
Cadela 13	45	45	54	46	48	52	51
Cadela 14	50	47	49	49	48	48	49
Cadela 15	37	41	42	40	41	41	39
Média	44,06	42,4	43,6	44	44,73	43,53	43,2
EPM	6,51	3,75	6,62	4,89	3,51	4,73	5,65

Legenda: EtCO₂ - fração expirada de CO₂ ; Testab 20 minutos após a realização do QLB; T1 - incisão de pele; T2 - tração do ovário direito; T3 - tração do ovário esquerdo; T4 - clampeamento do corpo do útero; T5 - fechamento de musculatura; T6 - fechamento de pele; EPM - erro padrão da média

Apêndice AJ: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela Escala Visual Analógica Interativa no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar controle (GS).

IVAS	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	0	50	40	0	0	30	0	0	0
Cadela 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 5	0	20	30	20	20	30	80	30	30
Cadela 6	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 7	0	30	20	40	20	10	30	30	40
Cadela 8	0	0	0	10	0	0	40	0	0
Cadela 9	0	0	0	0	0	0	0	30	40
Cadela 10	0	50	80	0	0	0	0	0	0
Cadela 11	0	20	30	0	0	20	20	10	20
Cadela 12	0	20	20	40	70	100	0	80	-
Cadela 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 14	0	20	0	0	20	30	0	0	30
Cadela 15	0	0	0	10	0	0	0	10	20
Mediana	0	10	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice AK: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela Escala Visual Analógica Interativa no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB)

IVAS	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 3	0	0	30	20	40	10	0	0	0
Cadela 4	0	20	30	0	0	0	0	20	0
Cadela 5	0	30	20	40	0	0	0	0	0
Cadela 6	0	10	10	0	0	0	10	0	0
Cadela 7	0	10	20	20	0	20	40	0	0
Cadela 8	0	30	30	20	10	0	0	0	0
Cadela 9	0	0	0	0	0	30	40	50	0
Cadela 10	0	20	20	10	20	20	0	0	0
Cadela 11	0	0	0	10	0	0	10	0	0
Cadela 12	0	0	0	0	10	10	20	20	20
Cadela 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 14	0	10	0	0	0	20	50	0	30
Cadela 15	0	0	0	30	50	0	40	0	0
Mediana	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Apêndice AL: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela Escala Visual Analógica Interativa no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM)

IVAS	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 2	0	0	30	0	20	60	0	0	0
Cadela 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 4	0	20	10	0	0	0	0	0	0
Cadela 5	0	10	0	0	30	30	70	40	80
Cadela 6	0	10	20	0	0	0	0	0	0
Cadela 7	0	40	40	10	10	10	20	20	10
Cadela 8	0	20	20	20	10	0	20	0	0
Cadela 9	0	30	20	20	20	30	20	20	20
Cadela 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cadela 11	0	0	0	0	10	0	0	20	0
Cadela 12	0	10	0	0	0	0	0	20	20
Cadela 13	0	10	30	50	0	0	0	0	50
Cadela 14	0	10	10	0	0	0	0	0	0
Cadela 15	0	0	20	10	0	0	0	0	0
Mediana	0	10	10	0	0	0	0	0	0

Apêndice AM: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela ESCALA COMPOSTA REDUZIDA DE GLASGOW (CGMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form) no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar controle (GS).

CGMPS-S F	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	1	4	4	1	1	5	1	2	1
Cadela 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cadela 3	0	3	3	3	1	1	2	1	1
Cadela 4	0	2	2	1	2	1	1	1	1
Cadela 5	0	1	3	5	3	3	6	3	3
Cadela 6	0	2	1	1	1	1	1	1	1
Cadela 7	0	3	2	4	3	2	4	4	3
Cadela 8	0	0	1	3	1	1	4	1	1
Cadela 9	0	3	2	0	0	0	0	1	1
Cadela 10	0	6	9	2	1	1	1	1	1
Cadela 11	0	2	1	1	1	3	2	1	1
Cadela 12	0	4	2	5	9	12	1	9	-
Cadela 13	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Cadela 14	0	3	1	1	3	3	1	1	4
Cadela 15	0	1	1	3	1	1	1	3	3
Mediana	0	2	2	1	1	1	1	1	1

Apêndice AN: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela ESCALA COMPOSTA REDUZIDA DE GLASGOW (CGMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form) no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB)

CGMPS-SF	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	0	3	3	3	1	1	0	0	0
Cadela 2	0	1	1	1	1	1	1	2	2
Cadela 3	0	1	2	1	4	1	2	1	1
Cadela 4	0	3	2	1	1	1	1	4	1
Cadela 5	0	4	2	3	1	1	1	1	1
Cadela 6	0	3	1	1	1	1	2	1	1
Cadela 7	0	2	2	2	4	5	6	3	0
Cadela 8	0	2	2	2	1	1	1	1	1
Cadela 9	0	2	1	1	1	3	5	7	1
Cadela 10	0	3	3	1	2	2	1	1	1
Cadela 11	0	0	0	1	0	0	2	0	0
Cadela 12	0	1	1	1	3	3	3	3	3
Cadela 13	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Cadela 14	0	2	1	1	1	3	9	1	3
Cadela 15	1	2	2	5	8	1	9	2	1
Mediana	0	2	2	1	1	1	2	1	1

Apêndice AO: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela ESCALA COMPOSTA REDUZIDA DE GLASGOW (CGMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form) no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM)

CGMPS-SF	Basal	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	0	1	1	1	1	1	1	3	4
Cadela 2	0	1	4	1	3	7	1	1	1
Cadela 3	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Cadela 4	0	4	4	3	1	1	1	1	1
Cadela 5	0	1	1	1	1	3	8	3	7
Cadela 6	1	3	3	1	1	1	1	1	1
Cadela 7	0	3	5	4	4	1	2	2	2
Cadela 8	1	2	2	1	1	1	2	2	2
Cadela 9	0	4	2	1	1	2	1	4	2
Cadela 10	0	2	1	1	1	1	1	1	1
Cadela 11	0	1	1	1	1	1	1	2	1
Cadela 12	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Cadela 13	1	2	4	8	1	1	1	1	7
Cadela 14	0	3	1	1	1	1	0	0	0
Cadela 15	2	2	3	2	1	1	1	1	1
Mediana	0	2	2	1	1	1	1	1	1

Apêndice AP: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela ESCALA de sedação no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar controle (GS).

Sedação	Pós MPA	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	3	3	6	6	1	3	11	6	3
Cadela 2	6	8	7	6	5	6	5	6	5
Cadela 3	5	8	5	4	6	5	6	5	7
Cadela 4	5	9	9	6	8	5	5	6	6
Cadela 5	9	10	6	4	3	6	7	6	6
Cadela 6	7	10	8	7	7	7	6	6	8
Cadela 7	17	11	10	8	8	7	7	8	6
Cadela 8	8	17	10	8	6	7	6	5	5
Cadela 9	6	6	4	4	6	3	3	7	7
Cadela 10	6	6	4	13	9	8	6	7	7
Cadela 11	2	4	2	2	2	4	4	6	4
Cadela 12	7	8	7	5	0	0	5	3	-
Cadela 13	7	3	3	2	6	4	5	7	7
Cadela 14	11	10	10	12	8	7	6	6	6
Cadela 15	5	7	6	5	4	3	3	3	4
Mediana	6	8	6	6	6	5	6	6	6

Apêndice AQ: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela ESCALA de sedação no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar Bupivacaína (GB)

Sedação	Pós MPA	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	3	8	6	8	9	6	3	6	1
Cadela 2	5	13	12	13	8	7	6	12	4
Cadela 3	6	9	5	4	3	4	5	4	4
Cadela 4	4	5	4	4	4	5	5	5	4
Cadela 5	7	12	10	6	5	1	6	5	2
Cadela 6	0	4	6	8	1	1	1	1	1
Cadela 7	4	13	6	2	5	5	5	8	2
Cadela 8	8	8	6	6	7	6	6	5	5
Cadela 9	9	13	9	8	4	7	7	8	9
Cadela 10	9	6	6	5	4	4	4	4	4
Cadela 11	5	2	2	2	3	2	2	2	2
Cadela 12	6	10	7	5	7	8	6	6	6
Cadela 13	8	11	5	5	4	3	3	3	4
Cadela 14	10	13	10	7	5	5	5	11	7
Cadela 15	4	4	3	3	3	4	3	3	3
Mediana	6	9	6	5	4	5	5	5	4

Apêndice AR: Dados individuais e medianas referentes ao escore de dor obtido pela ESCALA de sedação no período pós-operatório dos animais do Grupo quadrado lombar Bupivacaína-Magnésio (GM)

Sedação	Pós MPA	0,5	1h	2h	4h	6h	8h	10h	12h
Cadela 1	5	9	9	12	6	6	7	7	7
Cadela 2	8	8	5	10	6	6	7	5	5
Cadela 3	7	11	9	9	6	6	7	6	7
Cadela 4	6	0	0	1	1	1	2	1	2
Cadela 5	5	5	7	6	3	2	3	6	4
Cadela 6	9	11	11	7	6	6	5	6	5
Cadela 7	5	2	3	8	5	5	6	6	5
Cadela 8	8	6	5	6	6	5	5	5	4
Cadela 9	11	13	12	13	9	8	8	9	9
Cadela 10	9	12	9	8	8	8	7	6	7
Cadela 11	6	11	9	7	6	4	3	4	4
Cadela 12	2	5	1	0	2	2	2	4	5
Cadela 13	12	11	3	7	11	9	3	3	3
Cadela 14	7	6	7	4	1	1	1	3	3
Cadela 15	5	9	8	2	1	1	1	3	3
Mediana	7	9	7	7	6	5	5	5	5

9. ANEXOS

ANEXO A - Documento de aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA/UFV (processo n 43/2022)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – CEUA

Campus Universitário – Viçosa, MG, Brasil, 36570-900 – Telefone: (31) 3612-2315

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada **“Efeito da Adição do sulfato de magnésio a bupivacaína no bloqueio do quadrado lombar para ovariectomia em cadelas”**, registrada com o nº **43/2022**, sob a responsabilidade da Professora Lukiya Silva Campos Favarato do Departamento de Veterinária, encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08/10/2008, do Decreto nº 6.899, de 15/07/2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, e foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Viçosa, em **22/12/2022**. Após a conclusão do projeto, o relatório final deverá ser submetido à CEUA para emissão de certificado definitivo.

Finalidade	Pesquisa
Vigência da autorização	12 meses
Espécie/linhagem/raça	Cadelas – <i>Canis lupus familiaris</i>
Nº de animais/sexo	40 fêmeas
Peso/Idade	10 – 20 kg/1 – 6 anos
Origem	Animal de criação ou de casuística hospitalar

CERTIFICATE

We certify that the proposition entitled **“Adding magnesium sulfate to bupivacaine in quadratus lombar block for ovariectomy in dogs”**, registered with the number **43/2022**, under the responsibility of Professor Lukiya Silva Campos Favarato from the Department of Veterinary is in accordance with the precepts of Law 11,7794, of 10/08/2008, Decree 6,899, of 07/15/2009, and the rules issued by Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA, and was approved by the Ethics Committee in the Use of Animals (CEUA) of Universidade Federal de Viçosa, on **12/22/2022**. Upon completion of the project, the final report must be submitted to CEUA for the issuance of the definitive certificate.

Purpose	Research
Validity of authorization	12 months
Specie/Lineage/Breed	female dog – <i>Canis lupus familiaris</i>
Number of animals/Sex	40 female
Weight/Age	10 – 20 kg/1 6 years
Origin	Animal for breeding or hospital casuistry

Fabrício Luciani Valente
Coordenador

Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFV

ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “Efeito da adição do sulfato de magnésio ao anestésico local no Bloqueio do quadrado lombar para analgesia de ovariectomia em cadela”

Equipe executora da pesquisa:

-Professora Doutora Lukiya Silva Campos Favarato– Telefone: 31 85721457 - iscampos@ufv.br
Função Orientador

-Priscila Soares Ferreira - Telephone: 21 996486256 - prisoaresf@gmail.com - Doutoranda em Medicina Veterinária – PPGMV UFRRJ. Função: Líder do projeto – CRMV RJ 11797

Prezado (a) Sr. (Sra.),

O Sr. (Sra.) está sendo convidado(a) a autorizar a participação de seu animal em nosso projeto de pesquisa,

que tem como finalidade avaliar diferentes protocolos anestésicos na cirurgia de castração de cadelas. Seu animal será sorteado na escolha do protocolo anestésico a ser estudado. O objetivo do estudo é determinar os efeitos do sulfato de magnésio no anestésico local administrado regional nas cadelas submetidas a anestesia geral para castração, avaliaremos a qualidade do procedimento anestésico e a qualidade de recuperação anestésica, através de algumas variáveis fisiológicas e comportamentais.

Ao participar deste estudo o Sr. (Sra.) permitirá que sua cadela, seja anestesiada, operada e monitorada por um período de até oito horas pela equipe do projeto. Nesse período o animal terá avaliações fisiológicas e comportamentais constantes. Após a cirurgia, no momento que a paciente estiver em pé, sem qualquer sinal de desconforto que sugira dor ou excitação, será liberada para casa e a partir de então, os medicamentos serão fornecidos pelo(a) Sr.(Sra.), seguindo a receita prescrita no dia do procedimento. A cirurgia de castração será realizada por médico veterinário especializado na área de Clínica Cirúrgica de Animais de Companhia (cães e gatos), o mesmo ocorrerá com a anestesia do paciente que será executada por anestesiologista especializado na área de Anestesiologia e Emergência Veterinária. Assim como qualquer procedimento cirúrgico ou anestésico, existem riscos inerentes à prática, como intercorrências anestésicas e/ou cirúrgicas, tais como depressão cardiorrespiratória, reação aos fármacos, sangramento entre outros, podendo comprometer o sucesso da cirurgia e até tomar proporções que podem levar o paciente ao óbito.

Esperamos que este estudo revele uma técnica anestésica mais balanceada quando comparada à técnica utilizada atualmente para castração, promovendo melhor analgesia e conforto ao paciente. Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais, somente os pesquisadores/professores terão conhecimento dos dados.

Todos os procedimentos seguem os princípios éticos no uso de animais elaborados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UFV sob o CEUA No _____. Sua autorização para a inclusão do seu animal nesse estudo é voluntária. Seu animal poderá ser retirado do estudo, a qualquer momento, sem que isso cause qualquer prejuízo a ele. A confidencialidade dos seus dados pessoais será preservada. Os membros da CEUA ou as autoridades regulatórias poderão solicitar suas informações, e nesse caso elas serão dirigidas especificamente para fins de inspeções regulares.

A Médica Veterinária responsável pelo seu animal será a Priscila Soares Ferreira, inscrita no CRMV sob o no RJ 11797. Além dela, a equipe da Pesquisadora principal Lukiya Silva Campos Favarato, também se responsabilizará pelo bem-estar do seu animal durante todo o estudo e ao final dele.

Quando for necessário, durante ou após o período do estudo, você poderá entrar em contato com o Pesquisador principal ou com a sua equipe pelos contatos descritos no início deste documento.

Declaração de consentimento

Fui devidamente esclarecido(a) sobre todos os procedimentos deste estudo, seus riscos e benefícios ao animal pelo qual sou responsável. Fui também informado que posso retirar meu animal do estudo a qualquer momento. Ao assinar este Termo de Consentimento, declaro que autorizo a participação do meu animal identificado(s), a seguir, neste projeto.

Dados de identificação do animal:

Nome do animal: _____

Raça: _____ Pelagem: _____

Data de nascimento: _____

Dados de identificação do tutor ou responsável

Nome: _____

Documento de identidade: _____

Data de nascimento: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Cep: _____ Telefone: (0__) _____

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Assinatura do responsável pelo animal

Assinatura do pesquisador

Data: _____

ANEXO C: ESCALA COMPOSTA REDUZIDA DE GLASGOW (CGMPS-SF: Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form)

Guidance for use of the CMPS - SF

The short form composite measure pain score (CMPS-SF) can be applied quickly and reliably in a clinical setting and has been designed as a clinical decision making tool which was developed for dogs in acute pain. It includes 30 descriptor options within 6 behavioural categories, including mobility. Within each category, the descriptors are ranked numerically according to their associated pain severity and the person carrying out the assessment chooses the descriptor within each category which best fits the dog's behaviour/condition. It is important to carry out the assessment procedure as described on the questionnaire, following the protocol closely. The pain score is the sum of the rank scores. The maximum score for the 6 categories is 24, or 20 if mobility is impossible to assess. The total CMPS-SF score has been shown to be a useful indicator of analgesic requirement and the recommended analgesic intervention level is 6/24 or 5/20.

SHORT FORM OF THE GLASGOW COMPOSITE MEASURE PAIN SCALE

Dog's name _____	Date	/	/	Time
Hospital Number _____				
Procedure or Condition _____				
In the sections below please circle the appropriate score in each list and sum these to give the total score				

A. Look at dog in Kennel

Is the dog

(i)		(ii)	
Quiet	0	Ignoring any wound or painful area	0
Crying or whimpering	1	Looking at wound or painful area	1
Groaning	2	Licking wound or painful area	2
Screaming	3	Rubbing wound or painful area	3
		Chewing wound or painful area.	4

In the case of spinal, pelvic or multiple limb fractures, or where assistance is required to aid locomotion do not carry out section B and proceed to C
Please tick if this is the case ☐ then proceed to C

B. Put lead on dog and lead out of the kennel

When the dog rises/walks is it?

(iii)	
Normal	0
Lame	1
Slow or reluctant	2
Stiff	3
It refuses to move	4

C. If it has a wound or painful area including abdomen, apply gentle pressure 2 inches round the site

Does it?

(iv)	
Do nothing	0
Look round	1
Flinch	2
Growl or guard area	3
Snap	4
Cry	5

D. Overall

Is the dog?

(v)		(vi)	
Happy and content or happy and bouncy	0	Comfortable	0
Quiet	1	Unsettled	1
Indifferent or non-responsive to surroundings	2	Restless	2
Nervous or anxious or fearful	3	Hunched or tense	3
Depressed or non-responsive to stimulation	4	Rigid	4

Total Score (i+ii+iii+iv+v+vi) = _____

ANEXO D: ESCALA DE SEDAÇÃO - GRINT et al., 2009.

1. Spontaneous posture

- standing =0
- tired but standing =1
- lying but able to rise =2
- lying but difficulty rising =3
- unable to rise =4

2. Palpebral reflex

- brisk =0
- slow but with full corneal sweep =1
- slow but with only partial corneal sweep =2
- absent =3

3. Eye position

- central =0
- rotated forwards/downwards but not obscured by third eyelid =1
- rotated forwards/downwards and obscured by third eyelid =2

4. Jaw & tongue relaxation

- normal jaw tone, strong gag reflex) = 0
- reduced tone, but still moderate gag reflex =1
- much reduced tone, slight gag reflex =2
- loss of jaw tone and no gag reflex =3

5. Response to noise (handclap)^a

- normal startle reaction (head turn towards noise/ cringe) = 0
- reduced startle reaction (reduced head turn/ minimal cringe) = 1
- minimal startle reaction =2
- absent reaction =3

6. Resistance when laid into lateral recumbency

- much struggling, perhaps not allowing this position =0
- some struggling, but allowing this position =1
- minimal struggling/ permissive =2
- no struggling = 3^b

7. General appearance/attitude

- excitable =0
- awake and normal =1
- tranquil =2
- stuporous =3