

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CÂMPUS DE ARAÇATUBA**

**EFICÁCIA E EFEITOS HEMODINÂMICOS DA  
ANESTESIA RAQUIDIANA COM ROPIVACAÍNA  
ISOBÁRICA, HIPOBÁRICA OU HIPERBÁRICA  
SELETIVA EM CÃES ANESTESIADOS COM  
ISOFLUORANO**

**Caio José Xavier Abimussi**  
Médico Veterinário

ARAÇATUBA - SP  
2015

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CÂMPUS DE ARAÇATUBA**

**EFICÁCIA E EFEITOS HEMODINÂMICOS DA  
ANESTESIA RAQUIDIANA COM ROPIVACAÍNA  
ISOBÁRICA, HIPOBÁRICA OU HIPERBÁRICA  
SELETIVA EM CÃES ANESTESIADOS COM  
ISOFLUORANO**

**Caio José Xavier Abimussi**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Adjunto Valéria Nobre Leal de Souza Oliva**

Exame Geral de Qualificação  
apresentado à Faculdade de  
Medicina Veterinária - UNESP,  
Campus de Araçatuba, como  
parte das exigências para  
obtenção do título de Doutor em  
Ciência Animal (Fisiopatologia  
Médica e Cirúrgica).

**ARAÇATUBA - SP  
2015**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da FMVA / UNESP

A335e Abimussi, Caio José Xavier  
Eficácia e efeitos hemodinâmicos da anestesia raquidiana com ropivacaína isobárica, hipobárica ou hiperbárica seletiva em cães anestesiados com isoflurano / Caio José Xavier Abimussi. -- Araçatuba, 2015.  
124 f.: il. + 1 CD-ROM

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba.  
Orientadora: Profa. Valéria Nobre Leal de Souza Oliva

1. Raquianestesia. 2. Anestesia local. 3. Anestesia balanceada. 4. Medula espinhal. 5. Animais domésticos. I. T.

CDD 636.70895



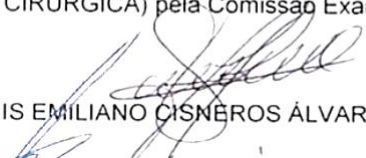
### CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Eficácia e efeitos hemodinâmicos da anestesia raquidiana com ropivacaína isobárica, hipobárica ou hiperbárica seletiva em cães anestesiados com isofluorano

AUTOR: CAIO JOSÉ XAVIER ABIMUSSI

ORIENTADORA: Dra. VALÉRIA NOBRE LEAL DE SOUZA OLIVA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR em CIÊNCIA ANIMAL (FISIOPATOLOGIA MÉDICA E CIRÚRGICA) pela Comissão Examinadora.

  
Dr. LUIS EMILIANO CISNEROS ÁLVAREZ

  
Dr. ANDRÉ ESCOBAR

  
Dr. PAULO SÉRGIO PATTO DOS SANTOS

  
Dr. WAGNER LUIS FERREIRA

  
Dra. VALÉRIA NOBRE LEAL DE SOUZA OLIVA

DATA DA REALIZAÇÃO: 14 de dezembro de 2015.



Presidente da Comissão Examinadora  
Dra. VALÉRIA NOBRE LEAL DE SOUZA OLIVA  
- Orientadora -

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

**CAIO JOSÉ XAVIER ABIMUSSI** - São Paulo, 13 de novembro de 1985. Diplomado em Medicina Veterinária pela Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES (2007), ingressou no Programa de Residência em Clínica, Cirurgia e Anestesiologia com ênfase em Anestesiologia Veterinária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP - Campus de Araçatuba (2008-2010). Em 2012, obteve título de Mestre em Anestesiologia pela Faculdade de Medicina de Botucatu - FMB UNESP, e no mesmo ano ingressou no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba - FMVA UNESP para obtenção do título de Doutorado. Atuou como docente nas Faculdades Adamantinenses Integradas - FAI (2012), Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba - FMVA UNESP (2013/2014) e atualmente é docente do curso de Medicina Veterinária das Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO, e editor assistente da Revista Almanaque de Medicina Veterinária e Zootecnia AMVZ. Ainda, compõe a grade de docentes do Programa de Especialização *latu senso* em Anestesiologia do Instituto Qualittas de Pós-Graduação.

## EPÍGRAFE

*“Perseverança vale mais que talento.”*

Bernardo Rocha de Rezende  
Técnico da Seleção Brasileira Masculina de Volei

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a toda minha família que me apoiou desde o início da minha caminhada acadêmica, me dando suporte nos momentos difíceis e acreditando em meu potencial.

**AMO VOCÊS!!**

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

Gostaria de agradecer em especial a minha Orientadora, Prof<sup>a</sup> Adjunto Valéria Nobre Leal de Souza Oliva, que desde a residência tem contribuído com a minha formação profissional e pessoal, me ajudando a ser uma pessoa melhor. Obrigado por todo o carinho, pelas broncas. Ter substituído a Senhora como docente da FMVA foi uma experiência incrível e de grande responsabilidade, a qual me dediquei para que pudesse ser uma representação a vossa altura. Agradeço por todos os conselhos. Não há palavras que possam retribuir a confiança que a Senhora sempre depositou em mim. Sou ETERNAMENTE GRATO!!

Em especial também, agradeço ao meu grande amigo e também orientador, Prof. Dr. Paulo Sérgio Patto dos Santos, um grande amigo que também esteve presente desde a época da residência, me orientando profissionalmente e pessoalmente. Obrigado por me escutar por horas em sua sala, ouvir os desabafos, pelas risadas, pelos churrascos, pelas cervejas e principalmente, pela AMIZADE que criamos.

Não poderia deixara de agradecer ao Prof. Ms. Fernando Lúcio Garcia Pereira, da Universidade da Flórida, que abraçou a ideia do projeto, e sempre se mostrou solícito para ajudar durante as dificuldades. Obrigado por todo o comprometimento, conselhos, dicas, e pela AMIZADE.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Camile Bermejo Andreo, que além de uma namorada exemplar, se mostrou uma grande companheira e amiga. Sou grato a Deus por ter colocado você em minha vida, sempre me levantando nos momentos difíceis, me ajudando a superar os obstáculos, aturando minha ansiedade e impaciência. Eu amo você!!

Obrigado a Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba - FMVA UNESP, a qual foi minha casa por seis anos e onde obtive muitas realizações pessoais e profissionais.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas que me apoiaram a realização desse sonho. A minha equipe, que sempre se mostrou presente para que esse trabalho pudesse ser realizado da melhor forma possível.

Obrigado a todos os funcionários que ajudaram diretamente e indiretamente. Dona Sônia e Beatriz muito obrigado pela ajuda.

Por fim, agradeço de coração as pessoas que sempre me apoiaram.

Fiquem com Deus!!

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS .....	11
LISTA DE TABELAS.....	14
LISTA DE FIGURAS .....	19
RESUMO .....	24
SUMMARY.....	25
I. INTRODUÇÃO.....	26
II. REVISÃO DE LITERATURA.....	28
III. OBJETIVOS.....	33
IV. MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
IV.I. Protocolo Experimental .....	35
IV.II. Estatística.....	39
V. RESULTADOS .....	40
V.I Variáveis Paramétricas .....	41
V.I.I. Frequência Cardíaca.....	41
V.I.II. Frequência Respiratória.....	43
V.I.III. Saturação de Oxihemoglobina, Pressão Venosa Central e Fração Expirada de Dióxido de Carbono.....	45
V.I.IV. Temperatura Central.....	49
V.I.V. Pressões Arteriais Sistólica, Diastólica e Média .....	51
V.I.VI. Índice Cardíaco, Pressão da Artéria Pulmonar Média e Pressão Capilar Pulmonar Média .....	55
V.I.VII. Índice Sistólico e Índice de Trabalho Ventricular Esquerdo .....	59
V.I.VIII. Índice de Resistência Periférica Total.....	62
V.I.IX. Índice de Resistência Vascular Pulmonar .....	64
V.II. Variáveis Hemogasométricas.....	66
V.II.I. Potencial Hidrogeniônico, Pressão Parcial Arterial de Oxigênio, Pressão Parcial Venosa de Dióxido de Carbono, Base Excess e Bicarbonato .....	66
V.II.II. Pressão Parcial Arterial de Dióxido de Carbono .....	72
V.II.III. Pressão Parcial Venosa de Oxigênio.....	74
V.II.IV. Saturação Venosa de Oxihemoglobina .....	76

V.III. Variáveis Não Paramétricas .....	78
VI. DISCUSSÃO .....	80
VII. CONCLUSÃO .....	90
VIII. REFERÊNCIAS .....	91
APÊNDICE.....	102
APÊNDICE A: GRUPO HIPOBÁRICA.....	103
APÊNDICE B: GRUPO ISOBÁRICA .....	110
APÊNDICE C: GRUPO HIPERBÁRICA .....	117
APÊNDICE D: AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA.....	124
APÊNDICE E: AVALIAÇÃO DA LOCOMOÇÃO .....	131

## LISTA DE ABREVIATURAS

LCR - líquido cefalorraquidiano

SNC - sistema nervoso central

% - por cento

L5 - quinta vértebra lombar

L6 - sexta vértebra lombar

L7 - sétima vértebra lombar

° - graus

ph - potencial hidrogeniônico

NaCl - cloreto de sódio

Kg - quilogramas

FC - frequência cardíaca

*f* - frequência respiratória

T °C - temperatura

TPC - tempo de preenchimento capilar

g - gramas

cm<sup>3</sup> - centímetro cúbico

G<sub>HIPO</sub> - grupo hipobárica

mL - mililitro

G<sub>ISO</sub> - grupo isobárica

G<sub>HIPER</sub> - grupo hiperbárica

ITiso - fração inspirada de isofluorano

L - litro

min - minuto

CAM - concentração alveolar mínima

h - hora

bpm - batimento por minuto

mpm - movimento por minuto

PAI - pressão arterial invasiva

SpO<sub>2</sub>- saturação arterial de oxihemoglobina

ETCO<sub>2</sub> – fração expirada de dióxido de carbono

mm - milímetro

Hg - mercúrio

cm - centímetro

H<sub>2</sub>O - água

DC - débito cardíaco

PVC - pressão venosa central

PCPm - pressão capilar pulmonar média

MB - momento basal

PAPm - pressão da artéria pulmonar média

IRPT - índice da resistência periférica total

IRVP - índice da resistência vascular pulmonar

ASC - área de superfície corpórea (metros quadrados)

IC - índice cardíaco

IS - índice sistólico

VS - volume sistólico

ITVE - índice do trabalho ventricular esquerdo

TVE - trabalho ventricular esquerdo

G - gauge

M1 - um minuto após a aplicação da solução no espaço raquidiano

M5 - cinco minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano

M10 - dez minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano

M15 - 15 minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano

M30 - 30 minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano

M60 - 60 minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano

R0 - imediatamente após a recuperação anestésica

R30 - 30 minutos após a recuperação anestésica

R60 - 60 minutos após a recuperação anestésica

R120 - 120 minutos após a recuperação anestésica

PAS - pressão arterial sistólica

PAD - pressão arterial diastólica

PAM - pressão arterial média

m<sup>2</sup> - metro quadrado

dina - unidade de força

s - segundo

cm<sup>5</sup> - centímetro a quinta

PaO<sub>2</sub> - pressão parcial de oxigênio arterial

PvCO<sub>2</sub> - pressão parcial de dióxido de carbono venoso

BE<sub>ecf</sub> - excesso de bases

HCO<sub>3</sub> - bicarbonato

PaCO<sub>2</sub> - pressão parcial de dióxido de carbono arterial

PvO<sub>2</sub> - pressão parcial de oxigênio venoso

SvO<sub>2</sub> - Saturação venosa de oxihemoglobina

S1 - primeira vértebra sacral

NMS – neurônio motor superior

NMI - neurônio motor inferior

MPA - medicação pré-anestésica

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da frequência cardíaca (FC), em bpm, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....42
- Tabela 2 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da frequência respiratória (f), em mpm, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....44
- Tabela 3 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da saturação de oxihemoglobina ( $SpO_2$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....46
- Tabela 4 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão venosa central (PVC), em  $cmH_2O$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....47
- Tabela 5 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da fração expirada de dióxido de carbono ( $ETCO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....48

Tabela 6 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da temperatura central (Temp), em °C, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....50

Tabela 7 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial sistólica invasiva (PAS), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....52

Tabela 8 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial diastólica invasiva (PAD), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....53

Tabela 9 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial média invasiva (PAM), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....54

Tabela 10 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice cardíaco (IC), em L/min/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....56

Tabela 11 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão da artéria pulmonar média (PAPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....57



Tabela 12 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão capilar pulmonar média (PCPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....58

Tabela 13 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do índice sistólico (IS), em mL/batimento/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....60

Tabela 14 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do índice de trabalho ventricular esquerdo (ITVE), em kgxm/minxm<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....61

Tabela 15 - - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do índice da resistência periférica total (IRPT), em dinaxs/cm<sup>5</sup>xm<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....63

Tabela 16 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do índice de resistência vascular pulmonar (IRVP), em dinaxs/cm<sup>5</sup>xm<sup>5</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.....65

Tabela 17 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do potencial hidrogeniônico arterial (pH), de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....67

Tabela 18 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue arterial ( $PaO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....68

Tabela 19 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue venoso misto ( $PvCO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....69

Tabela 20 - Mediana, mínimo e máximo do excesso de bases do sangue arterial ( $BE_{ecf}$ ), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....70

Tabela 21 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da concentração de bicarbonato arterial ( $HCO_3$ ), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....71

Tabela 22 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial ( $PaCO_2$ ), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....73

Tabela 23 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue venoso misto ( $PvO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos....75

Tabela 24 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da saturação venosa central mista ( $SvO_2$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....77

Tabela 25 - Mediana (min-máx) de reflexos sensitivos e miotáticos de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....79

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Imagem radiográfica látero-lateral da região lombar de um cão. Notar o ângulo de  $80^\circ$  formado pelo processo espinhos e o corpo vertebral em L6, o que indica a correta angulação de introdução da agulha para a realização da punção.....37
- Figura 2. Localização do espaço L5-L6 e introdução da agulha (A); Refluxo de líquido cefalorraquidiano pelo canhão da agulha confirmando o acesso ao espaço subaracnóide (B).....38
- Figura 3. Médias da frequência cardíaca (FC), em bpm, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....42
- Figura 4. Médias da frequência respiratória (*f*), em mpm, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....44
- Figura 5. Médias da saturação de oxihemoglobina (SpO<sub>2</sub>), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....46
- Figura 6. Médias da pressão venosa central (PVC), em cmH<sub>2</sub>O, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....47

Figura 7. Médias da fração expirada de dióxido de carbono (ETCO<sub>2</sub>), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....48

Figura 8. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da temperatura central (Temp), em °C, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....50

Figura 9. Média ( ) e desvio padrão (s) da pressão arterial sistólica invasiva (PAS), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....52

Figura 10. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial diastólica invasiva (PAD), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....53

Figura 11. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial média invasiva (PAM), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....54

Figura 12. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice cardíaco (IC), em L/min/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....56

Figura 13. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão da artéria pulmonar média (PAPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....57

Figura 14. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão capilar pulmonar média (PCPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....58

Figura 15. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice sistólico (IS), em mL/batimento/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....60

Figura 16. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice de trabalho ventricular esquerdo (ITVE), em kgxm/minxm<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....61

Figura 17. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice da resistência periférica total (IRPT), em dinaxs/cm<sup>5</sup>xm<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....63

Figura 18. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice de resistência vascular pulmonar (IRVP), em dinaxs/cm<sup>5</sup>xm<sup>5</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.....65

Figura 19. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do potencial hidrogeniônico arterial (pH), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....67

Figura 20. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue arterial ( $PaO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....68

Figura 21. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue venoso misto ( $PvCO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....69

Figura 22. Mediana, mínimo e máximo do excesso de bases do sangue arterial (BE<sub>ecf</sub>), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....70

Figura 23. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da concentração de bicarbonato arterial ( $HCO_3$ ), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....71

Figura 24. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial ( $P_{aCO_2}$ ), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....73

Figura 25. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue venoso misto ( $P_{vO_2}$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....75

Figura 26. Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da saturação venosa central mista ( $S_{vO_2}$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.....77



## EFICÁCIA E EFEITOS HEMODINÂMICOS DA ANESTESIA RAQUIDIANA COM ROPIVACAÍNA ISOBÁRICA, HIPOBÁRICA OU HIPERBÁRICA EM CÃES ANESTESIADOS COM ISOFLUORANO

**RESUMO** - Objetivou-se avaliar a anestesia raquidiana com ropivacaína em cães alterando a baricidade do anestésico local, investigando as alterações hemodinâmicas e complicações. Foram utilizados seis cães, Beagle, 4 anos, submetidos a anestesia inalatória com isofluorano e aos tratamentos:  $G_{\text{hipo}}$  = anestesia raquidiana hipobárica (0,5 mL NaCl 0,9% + 0,5 mL ropivacaína 0,75%);  $G_{\text{iso}}$  = anestesia raquidiana isobárica (0,5 mL NaCl 1,53% + 0,5 mL ropivacaína 0,75%);  $G_{\text{hiper}}$  = anestesia raquidiana hiperbárica (0,5 mL glicose 10% + 0,5 mL ropivacaína 0,75%). Após indução anestésica e manutenção com isofluorano, os animais foram posicionados em decúbito lateral direito para a passagem de um cateter de artéria pulmonar pela veia jugular esquerda. Após esse procedimento, a punção subaracnóide foi realizada entre L5-L6 com uma agulha espinhal 22G, seguida da administração de 1 mL de anestésico local em 1 min. Os animais foram mantidos por 60 minutos anestesiados em decúbito ventral. A FC,  $f$ , PAM, DC, PAPm e  $T^{\circ}\text{C}$  apresentaram aumento progressivo em todos os grupos enquanto que a PCPm, apenas no  $G_{\text{HIPO}}$ , aumentou ao longo de todos os momentos. O IRPT no  $G_{\text{ISO}}$  apresentou valores significativamente superiores no  $M_1$ ,  $M_5$  e  $M_{10}$  comparado aos demais grupos, exceto no  $M_5$ , em que o  $G_{\text{ISO}}$  diferiu somente do  $G_{\text{HIPER}}$ . O IRVP no  $G_{\text{ISO}}$  aumentou no  $M_5$  em comparação ao  $M_B$ . Foram observados efeitos adversos como déficit motor unilateral, atonia vesical, excitação, dor aguda e quemose. Conclui-se que as alterações hemodinâmicas não foram relevantes, embora a anestesia inalatória com isofluorano tenha influído sobre os resultados obtidos.

**Palavras-chave:** raquianestesia, anestesia local, anestesia balanceada, medula espinhal, animais domésticos

## **EFFICACY AND HEMODYNAMIC EFFECTS OF SPINAL ANESTHESIA WITH ISOBARIC, HYPOBARIC OR HYPERBARIC ROPIVACAINE IN DOGS ANESTHETIZED WITH ISOFLURANE**

**SUMMARY** – The aim of the study was to assess spinal anesthesia with ropivacaine in dogs altering the local anesthetic agent's baricity in order to investigate hemodynamic changes and complications. Six beagle dogs aged 4 years old were anesthetized with isoflurane and subjected to the treatments:  $G_{\text{hypo}}$  = spinal anesthesia with hypobaric ropivacaine (0.5 mL of 0.9% NaCl + 0.5 mL ropivacaine at 0,75%);  $G_{\text{iso}}$  = isobaric spinal anesthesia (0.5 mL of 0,906% NaCl + 0.5 mL ropivacaine at 0,75%);  $G_{\text{hyper}}$  = hyperbaric spinal anesthesia (0.5 mL of 10% glucose + 0.5 mL ropivacaine at 0.75%). After induction to anesthesia and maintenance with isoflurane, animals were positioned in right lateral recumbency for pulmonary artery catheterization through the left jugular vein. Rightafter, spinal anesthesia was performed between L5-L6 using a 22G Quincke tip needle, followed by administration of 1 mL of local anesthetic during 1 minute. Animals were maintained under anesthesia for 60 minutes in ventral recumbency. HR,  $F_R$ , MAP, CO, mPAP and body temperature progressively increased in all groups. whereas PCWP increased only in  $G_{\text{HYPO}}$  at all time points. The TPRI showed significantly higher values in  $G_{\text{ISO}}$  at  $M_1$ ,  $M_5$  and  $M_{10}$  compared to the other groups, except for  $M_5$ , during which  $G_{\text{ISO}}$  differed only from  $G_{\text{HYPER}}$ . The PVRI increased at  $M_5$  compared to  $M_B$  in  $G_{\text{ISO}}$ . Side effects such as unilateral motor deficit, bladder atony, excitation, acute pain and chemosis were observed. In conclusion, the hemodynamic changes were not relevant, although inhalation anesthesia with isoflurane might have influenced the results.

**Keywords:** spinal anesthesia, local anesthetics, balanced anesthesia, spinal cord, domestic animals

## I. INTRODUÇÃO

O histórico da anestesia espinal vem de longa data e embora tenha mais de cem anos de sua descoberta (WULF, 1998; LIU; McDONALD, 2001), a anestesia raquidiana ainda se destaca dentre as novas modalidades de anestesia (SANTOS et al., 2007).

No espaço subaracnóide encontram-se a medula espinal, nervos espinais, vasos sanguíneos e o líquido cefalorraquidiano (LCR) (SOLTÉSZ, 2010). Este espaço é delimitado pela meninge aracnoide a qual é composta por uma camada densa de células sendo a principal barreira no controle da passagem de substâncias para o LCR e serve como porta de controle para mantê-lo no espaço subaracnóide (BERNARDS; HILL, 1990).

A anestesia raquidiana por definição é alcançada pela injeção de um anestésico local no LCR, ou seja, por meio de uma punção subaracnóide, promovendo assim um bloqueio motor e sensitivo (ENK et al., 2001; SOLTÉSZ, 2010; SAROTTI et al., 2011). Diversos fatores podem influenciar no sucesso da bloqueio medular como uma variação individual na quantidade de LCR que irá afetar a diluição do anestésico local bem como sua distribuição ao longo do sistema nervoso central (SNC) (HOGAN et al., 1996), uma variação anatômica das raízes nervosas (HOGAN, 1996; HOGAN; TOTH, 1999) e a diferença de densidade entre o LCR e as soluções de anestésicos locais o que implicará no tipo de bloqueio (sensorial ou motor / uni ou bilateral) e conseqüentemente nas suas alterações sistêmicas (CARPENTER et al., 1998).

Embora existam complicações decorrentes da anestesia raquidiana passíveis de serem minimizadas, a técnica apresenta vantagens consideráveis sobre as demais modalidades anestésicas como a possibilidade de realização de procedimentos com o paciente acordado ou levemente sedado, dose de anestésico local menor comparada a anestesia epidural e menor influência anestésica sobre o sistema cardiovascular. Ainda, utilizando-se soluções consideradas não isobáricas, pode-se produzir um bloqueio espinal seletivo,

acarretando em um bloqueio simpático mais brando e reduzindo as alterações hemodinâmicas provenientes do bloqueio anteriormente citado (IMBELLONI et al., 2002). Para tanto, sabe-se que o decúbito do paciente, a baricidade do anestésico local, a posição do paciente durante e após a execução da técnica, bem como a dose e o local de injeção (GOUVEIA, 2001) são fatores que irão influenciar na seletividade deste bloqueio.

Frente a escassez de dados disponíveis na literatura veterinária sobre a utilização dessa técnica, o presente estudo justifica-se na necessidade de explorar os conceitos da anestesia raquidiana, especificamente em cães e descobrir se haverá correlação entre as soluções anestésicas utilizadas com as possíveis alterações hemodinâmicas.

## II. REVISÃO DE LITERATURA

A sistema nervoso central está protegido por uma série de estruturas ósseas, sendo a medula espinhal envolta por vértebras, que nos cães apresentam-se como sete vértebras cervicais, 13 vértebras torácicas e sete vértebras lombares. Há, ainda, três vértebras sacrais que são fusionadas compondo o osso sacro, e este é seguido de aproximadamente 20 vértebras caudais. As vértebras cervicais, torácicas e lombares correspondem respectivamente a 27%, 37% e 29% do comprimento da medula espinhal aproximadamente (FLETCHER; KITCHELL, 1966; EVANS; De LAHUNTA, 2013).

O canal vertebral em pequenos animais se estende do forame magno à 6ª vertebra coccígea. Em uma visão transversal, trata-se de um canal elíptico no sentido horizontal. As vértebras torácicas até o segmento coccígeo, são interligadas pelo ápice dorsal do processo espinhoso por meio do ligamento supraespinhoso, além de o ligamento interespinhoso promover uma comunicação secundária. Ainda, estruturas extratecais e intratecais o compõem, sendo respectivamente o espaço epidural e medula espinhal, meninges e líquido cefalorraquidiano (LCR). O assoalho do canal vertebral é formado pelo ligamento longitudinal dorsal que está fixado às vértebras e aos discos intervertebrais. O teto do canal vertebral é formado por lâminas vertebrais individuais e pelo ligamento amarelo, que se alarga no nível dos espaços intervertebrais. Os lados do canal vertebral são formados por pedículos intervertebrais e forame (OTERO, 2005).

A medula espinhal é irrigada por três artérias que se estendem ao longo de todo o seu comprimento sendo, a artéria espinhal ventral localizada ao longo da superfície da fissura ventral da medula espinhal responsável pelo fornecimento de sangue e oxigênio às matérias branca e cinzenta e um par de artérias que acompanham a medula dorsolateralmente ao longo de todo seu comprimento junto ao sulco a partir do qual emergem as raízes dorsais dos

nervos espinhais. Já a circulação venosa advém de um plexo venoso localizado no assoalho do canal vertebral, sendo este responsável pela drenagem sanguínea por meio de estruturas internas do canal (OTERO; CAMPOY, 2013).

A medula espinhal estende-se ao longo do canal vertebral a partir do cérebro até a região lombar caudal entre a 6ª e 7ª vértebra lombar (HALL et al., 2001), entretanto em raças mais longilíneas esta estrutura prolonga-se até o espaço lombossacro. Envolvendo todo o SNC encontram-se as meninges, estruturas teciduais cuja função, assim como a do LCR, é a de protegê-lo. Do ambiente mais interno para o leito mais externo encontramos respectivamente a pia-máter (diretamente ligada a medula espinhal), a aracnoide e a dura-máter, sendo que esta última se estende caudalmente ao final da medula espinhal formando uma estrutura denominada saco dural. (OTERO; CAMPOY, 2013). À medida que a dura-máter continua ainda mais caudalmente, ela se afunila no sentido ventral para formar um ligamento tubular delgado, referido como o filamento *durae matris spinalis* que está intimamente aderido a membrana aracnoide. Esta estrutura abrange filamentos terminais (células gliais e ependimais que se originam a partir da medula espinal) e continua para até a segunda ou terceira vértebra coccígea. Cada raiz nervosa (ramos ventrais e dorsais) que emerge da medula espinhal é inicialmente coberto por uma extensão das meninges (membranas dura-máter e aracnoide), que se misturarão com tecidos conectivos para formar o que mais tarde se tornaria as bainhas dos nervos periféricos (EVANS; DeLAHUNTA, 2013).

Para determinar corretamente o espaço intervertebral a ser puncionado, o animal deve ser posicionado em decúbito ventral, em uma posição denominada “esfinge”, mantendo a cabeça levantada (HALL et al., 2001). Em casos de punção lateral, um outro posicionamento pode ser adotado, colocando o animal no decúbito lateral desejado com os membros pélvicos tracionados cranialmente. São considerados de eleição para a punção os espaços L5-L6 e L6-L7. Ao se acessar o espaço subaracnóideo em L5-L6, a agulha é introduzida perpendicularmente ao eixo da coluna vertebral e em plano sagital. Para abordar o espaço alvo, preconiza-se a utilização de agulhas específicas com bisel rombo

e mandril, e normalmente devem ser utilizadas agulhas finas respeitando ao máximo a integridade da meninge aracnoide. Como nos animais o espaço entre a medula espinhal e a meninge aracnoide é tênue, deve-se assegurar que a totalidade da aberturada agulha fique localizado no espaço desejado para que todo fármaco seja depositado no local correto. Para tanto, é recomendado a rotação da agulha em 360° após a confirmação de extravasamento de LCR (OTERO, 2005).

O LCR encontra-se no espaço subaracnóide, entre as membranas pia-máter e aracnoide. Trata-se de um líquido produzido pelos plexos coróides, localizados nos ventrículos cerebrais e sua absorção ocorre pelos plexos venosos. De coloração clara e incolor, é constituído por água (solvente), glicose, minerais, proteínas, nitrogênio e cloretos que variam individualmente de acordo com a condição clínica do paciente no momento da punção. Pode sofrer alteração de pH e densidade devido à influência direta da idade, doença, peso e, em fêmeas, da gestação (De LAHUNTA; GLASS, 2009; IMBELLONI, 2013).

A densidade líquórica tem valores normais entre 1,003 a 1,012, de acordo com KAY et al. (1974). Assim, pode-se alterar a baricidade dos anestésicos locais tornando-os hipobáricos, isobáricos ou hiperbáricos, o que influi diretamente sobre o bloqueio desejado.

Segundo Kuusiniemi et al. (2000), a unilateralidade da raquianestesia está diretamente relacionada a baricidade da solução anestésica local, posição do paciente, taxa de injeção do anestésico local no espaço subaracnóideo, propriedades da relação volume-concentração-dose do anestésico local e desenho da agulha raquidiana usada para realizar a raquianestesia.

Desta forma, são consideradas como soluções hipobáricas todas as soluções que apresentam densidade menor que a do liquor e não são disponíveis comercialmente, de forma que devem ser preparadas no momento de sua utilização, diluindo-se o composto comercial com solução de NaCl a 0,9%. Por serem soluções mais leves que o LCR, tendem a flutuar neste meio, bloqueando tendencialmente as raízes que ficam do lado oposto ao decúbito do paciente. Assim, ao se utilizar essa solução, obtém-se um bloqueio seletivo

unilateral com estabilidade hemodinâmica, devido a bloqueio simpático unilateral limitado associado a maior retorno venoso em virtude da posição de cefalodeclive (IMBELLONI, 2013).

As soluções com densidade semelhante à do LCR são denominadas de isobáricas e ao se utilizar esse tipo de solução, deve-se atentar a influência da gravidade sobre a dispersão do anestésico ao longo do espaço subaracnóide. Em humanos, sabe-se que ao administrar essa solução em um paciente, o indicado é que seja adotado o decúbito lateral para que não ocorra um bloqueio alto. Ainda, com a adoção do decúbito lateral, possivelmente serão bloqueadas as raízes de ambos os membros (IMBELLONI; CARNEIRO, 1998; IMBELLONI, 2013).

De uma maneira geral todas as soluções hiperbáricas são compostas por glicose 5% a 8%. Desta forma, ao se utilizar soluções com esse tipo de característica, trabalha-se com baricidade absoluta, e não há como ocorrer um bloqueio atípico ao esperado uma vez que a solução irá se depositar na região ventral do canal raquidiano dependendo do decúbito em que o paciente for mantido (IMBELLONI; LIMEIRA, 1989).

Após ser injetado, o anestésico local é diluído pelo LCR antes de alcançar as raízes nervosas e a medula espinhal (BUTTERWORTH, 1998), sendo que nesta última pode atuar em diversos locais como os cornos dorsal e ventral, promovendo bloqueio de canais de sódio inibindo a geração e a propagação do impulso elétrico (OLSCHEWSKI et al, 1998). Outros canais iônicos como os canais de cálcio, também são importantes para atividade neuronal aferente e eferente, onde uma vez bloqueados, promovem intensa analgesia (BOWERSON; LUTHER, 1998). De certo modo, os anestésicos locais podem ter ação semelhante sobre os canais de cálcio, contribuindo com seu efeito analgésico (SUGIYAMA; MUTEKI, 1994) e de uma maneira geral, estudos sugerem que a anestesia raquidiana pode ser parcialmente mediada por meio de interações complexas de sinapses neuronais associadas a bloqueios de canais iônicos (CURATOLO, 1997).



Entre os efeitos adversos das anestésias espinhais, a alteração considerada mais importante é a redução da pressão arterial com ocorrência em cerca de 30% de pacientes humanos (CARPENTER et al, 1992; CASATI; FANELLI, 2001; IMBELLONI et al, 2002) associada à bradicardia (ARNDT et al, 1998) devido à diminuição da resistência vascular sistêmica e da pressão venosa central, a partir do bloqueio simpático, por meio de vasodilatação e redistribuição do volume de sangue central para as extremidades e leito vascular esplâncnico (ROOKE et al, 1997; BUTTERWORTH, 1998; BROOKER et al, 1997; CRITCHLEY; CONWAY, 1996).

Assim como a anestesia geral, a anestesia raquidiana também compromete o mecanismo de homeostasia da temperatura de maneira semelhante, sendo importante a manutenção da temperatura corporal e sua monitoração (SZMUK et al, 1997; CATTANEO et al, 2000).

Uma complicação comumente descrita associada à raquianestesia em humanos é a cefaleia pós-punção subaracnóide, a qual teve sua incidência reduzida após a utilização de agulhas menos traumáticas e de calibre mais delgado (menor extravasamento de LCR), aumentando assim a popularidade deste procedimento (GREENE, 1950; SPROTTE et al, 1987). Em relação à anestesia geral, a anestesia raquidiana em humanos apresenta vantagens como menor utilização transoperatória de opióides para controle da dor, estabilidade cardiovascular (WEISSMAN, 1990), menor perda de sangue transoperatório (MODIG, 1988), recuperação pós-operatória mais rápida e menor índice de mortalidade e morbidade (RODGERS et al, 2000).

Quando comparada com a técnica peridural, a anestesia raquidiana hiperbárica com bupivacaína apresenta analgesia perioperatória superior em cães submetidos a cirurgias em membros pélvicos (SAROTTI et al., 2014). Em relação aos efeitos da solução hipobárica em cães, De Gennaro et al. (2014) sugerem o seu emprego em cães submetidos a cirurgia ortopédica em membros pélvicos, seguindo os princípios da analgesia multimodal, embora possa haver a necessidade da administração de opióides no período transoperatório.

### III. OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram avaliar os efeitos hemodinâmicos da anestesia raquidiana com as diferentes soluções estudadas, bem como a incidência de bloqueio seletivo devido a alteração da baricidade das soluções.

Para tanto levantou-se as seguintes hipóteses:

- ✓ A baricidade influencia diretamente sobre o tipo de fibra bloqueada, sendo o bloqueio do corno dorsal (sensitivo) ou ventral (motor);
- ✓ A solução isobárica resulta em bloqueio misto;
- ✓ As ocorrências de alterações hemodinâmicas em bloqueios raquidianos são mais evidentes utilizando-se solução isobárica;

#### IV. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas dependências da Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba (FMVA - UNESP), no Laboratório Experimental de Anestesiologia e Cirurgia Veterinária após ser aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) sob o protocolo nº 2013-00117.

Foram utilizados seis cães da raça Beagle, com quatro anos de idade, sendo dois machos e quatro fêmeas (fora do ciclo estral), com peso entre 10 e 20 kg, provenientes de canil experimental. Todos os animais foram triados após realização de exame físico (mensuração das frequências cardíaca e respiratória (FC e f), mensuração da temperatura retal (T<sup>o</sup> C), avaliação da coloração das mucosas e do tempo de preenchimento capilar (TPC)) e exames laboratoriais (hemograma completo, perfil renal e hepático) além de exame sorológico para Leishmaniose por se tratar de uma área endêmica.

Foram considerados critérios para a exclusão dos animais deste estudo qualquer alteração dos parâmetros avaliados nos exames físico e laboratoriais, assim como a ocorrência de resultado positivo na sorologia para Leishmaniose. Para a realização do procedimento anestésico, os animais foram submetidos a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 2 horas.

As soluções foram preparadas com base nos valores de referência da densidade do LCR dos cães (1,003 a 1,012 g/cm<sup>3</sup>) (KAY et al., 1974). Sendo assim, após a mensuração da densidade das formulações abaixo citadas por um refratômetro, foram consideradas hipobárica, isobárica e hiperbárica as soluções que apresentaram como valores de densidade 1,002; 1,008 e 1,022 g/cm<sup>3</sup>, respectivamente. Todos os animais foram submetidos a todos os procedimentos anestésicos a serem testados respeitando um período de *washout* de sete dias, participando de todos os tratamentos com ropivacaína 0,375%, sendo distribuídos aleatoriamente nos grupos descritos a seguir:

- $G_{\text{hipo}}$ : anestesia inalatória + anestesia raquidiana hipobárica (0,5 mL ropivacaína<sup>1</sup> 0,75% + 0,5 mL cloreto de sódio 0,9%);
- $G_{\text{iso}}$ : anestesia inalatória + anestesia raquidiana isobárica (0,5 mL ropivacaína 0,75% + cloreto de sódio 1,53% (0,9 mL NaCl 0,9% + 0,1 mL NaCl 7,26%) (0,5 mL);
- $G_{\text{hiper}}$ : anestesia inalatória + anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,75% (0,5 mL) + glicose 10% (0,5mL);

#### IV.I. Protocolo Experimental

Previamente ao ato anestésico foi realizado um novo exame físico e avaliação de reflexos motores/sensitivos como panículo, pinçamento interdigital e os reflexos patelar, tibial e de propriocepção. Em sequência, utilizando-se uma máscara facial acoplada a um circuito circular de anestesia com reinalação parcial de gases<sup>2</sup>, foi realizada a indução anestésica com isoflurano<sup>3</sup>, na fração inspirada de 5% (ITiso 5%), diluído em oxigênio a 100% em fluxo de 3 L/min, até a perda de tônus mandibular e reflexo laringotraqueal quando, então, foi procedida a intubação orotraqueal com sonda do tipo Murphy. A sonda foi diretamente conectada ao mesmo sistema utilizado na indução anestésica e a manutenção da anestesia foi realizada com valores de 1,5 CAM (concentração alveolar mínima), sendo esta determinada em um estudo experimental prévio por Floriano et al., 2015.

Após a intubação, os animais foram posicionados em decúbito lateral direito para cateterização da veia cefálica esquerda para administração de solução de Ringer com lactato na taxa de 3 mL/kg/h. Como parte da monitorização, foram alocados os sensores para aferição dos parâmetros descritos a seguir:

- Frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm) por meio de monitor multiparamétrico<sup>4</sup>;

---

<sup>1</sup> Ropi 0,75%®. Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda.. São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Aparelho de anestesia Nikkei. K-Takaoka. São Paulo, São Paulo, Brasil. Processo FAPESP 07/57051-5

<sup>3</sup> Isoforine. Cristália Produtos Químicos e Farmacêuticos Ltda.. São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>4</sup> Monitor Cardiopac 5, Datex Ohmeda - Helsinki - Finlândia. Processo FAPESP 05/00858-9

- Frequência respiratória ( $f$ ) em movimentos por minuto (mpm) por meio de monitor multiparamétrico<sup>4</sup>;
- Pressão Arterial Invasiva (PAI) por meio de monitor multiparamétrico<sup>4</sup>;
- Saturação de oxihemoglobina ( $SpO_2$ ) por meio de monitor multiparamétrico<sup>4</sup>;

A temperatura corporal dos animais foi mantida com o auxílio de colchão de água aquecida<sup>5</sup> associado a um sistema de aquecimento por ar quente<sup>6</sup>.

Todos os animais foram mantidos sob ventilação espontânea. Caso a fração expirada de dióxido de carbono ( $ETCO_2$ ) atingisse valores superiores ou iguais a 55 mmHg, adotava-se a ventilação controlada com pressão positiva intermitente, sendo a pressão de pico inspiratória mantida a 15 cmH<sub>2</sub>O.

Um cateter foi introduzido na artéria podal para mensuração da pressão arterial por método invasivo<sup>4</sup>. Uma seringa de um mL foi utilizada para realizar as coletas de sangue arterial para realização de exame hemogasométrico<sup>7</sup>.

Com o objetivo de avaliar as variáveis hemodinâmicas, um kit introdutor de cateter de artéria pulmonar foi posicionado na veia jugular externa esquerda. Sequencialmente, introduziu-se um cateter de Swan-Ganz, cuja extremidade distal foi corretamente posicionada na luz da artéria pulmonar observando-se as formas das ondas de pressão para mensuração do débito cardíaco (DC), pressão venosa central (PVC), pressão da artéria pulmonar média (PAPm) e pressão capilar pulmonar (PCPm) utilizando-se um monitor específico<sup>8</sup>

Finalizado o posicionamento do cateter e alocação dos demais sensores de monitorização, aguardou-se um período de 10 minutos com o animal em plano estável e instrumentado antes do início das avaliações. Foram colhidos os parâmetros correspondentes ao momento basal ( $M_B$ : FC,  $SpO_2$ , PAM invasiva,

---

<sup>5</sup> Sistema Aquecimento Gaymar T/Pump®. Processo FAPESP 05/00858-9

<sup>6</sup> Sistema de normoterapia com ar quente TC3000. Gaymar industries. EUA. Processo FAPESP 07/57051-5

<sup>7</sup> I-STAT II. Abbot Laboratorie. Campinas, São Paulo, Brasil. Processo FAPESP 2010/06439-6

<sup>8</sup> Monitor mod. DX 2020, Módulo de Débito Cardíaco - Dixtal – Manaus, Brasil. – Processo FAPESP 2009/08879-6

DC, PVC, PAPm, PCPm,  $f$ , ETCO<sub>2</sub>, T°C) e os índices de resistência periférica total (IRPT) e resistência vascular pulmonar (IRVP) foram calculados respectivamente a partir das fórmulas:  $IRPT = [(PAM / DC) \times 79,9] \times ASC$  e  $IRVP = \{[(PAPm - PCPm) / DC] \times 79,9\} \times ASC$ , bem como o índice cardíaco ( $IC = DC / ASC$ ), o índice sistólico ( $IS = VS / ASC$ ) e o índice de trabalho ventricular esquerdo ( $ITVE = TVE / ASC$ )

A região escolhida para ser abordada correspondeu ao espaço entre as vértebras L5-L6. Após tricotomia e antissepsia da região, isolou-se o campo por meio de compressas estéreis. Os membros pélvicos do animal foram tracionados em direção cranial por entre os membros torácicos, simulando uma posição fetal com o animal em decúbito lateral direito. Com os dedos polegar e médio posicionados em região paramediana à coluna espinhal, localizou-se o espaço alvo (L5-L6) com o dedo indicador por meio de movimentos crânio-caudais. Finalmente, com o dedo indicador posicionado na borda caudal do processo espinhoso da vertebra L5, uma agulha de ponta Quincke 22G foi introduzida em sentido crânio-caudal respeitando uma angulação de aproximadamente 80° (fig. 1 e 2A). Após percepção tátil na agulha de uma perda de resistência semelhante a um “pop”, retirou-se o mandril e, após retorno espontâneo e livre de três gotas de LCR (fig. 2B), acoplou-se uma seringa de 1 mL para posterior administração da solução anestésica em período fixo de um minuto.

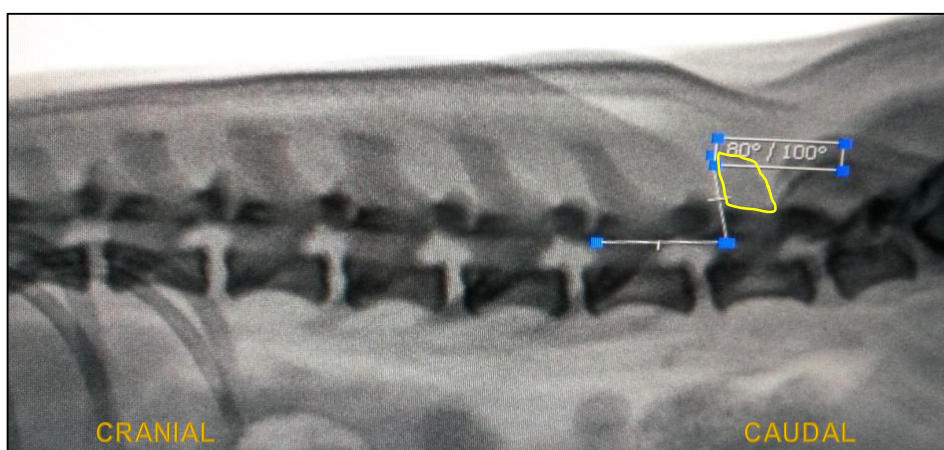


Figura 1. Imagem radiográfica látero-lateral da região lombar de um cão. Notar o ângulo de 80° formado pelo processo espinhoso e o corpo vertebral em L6, o que indica a correta angulação de introdução da agulha para a realização da punção.

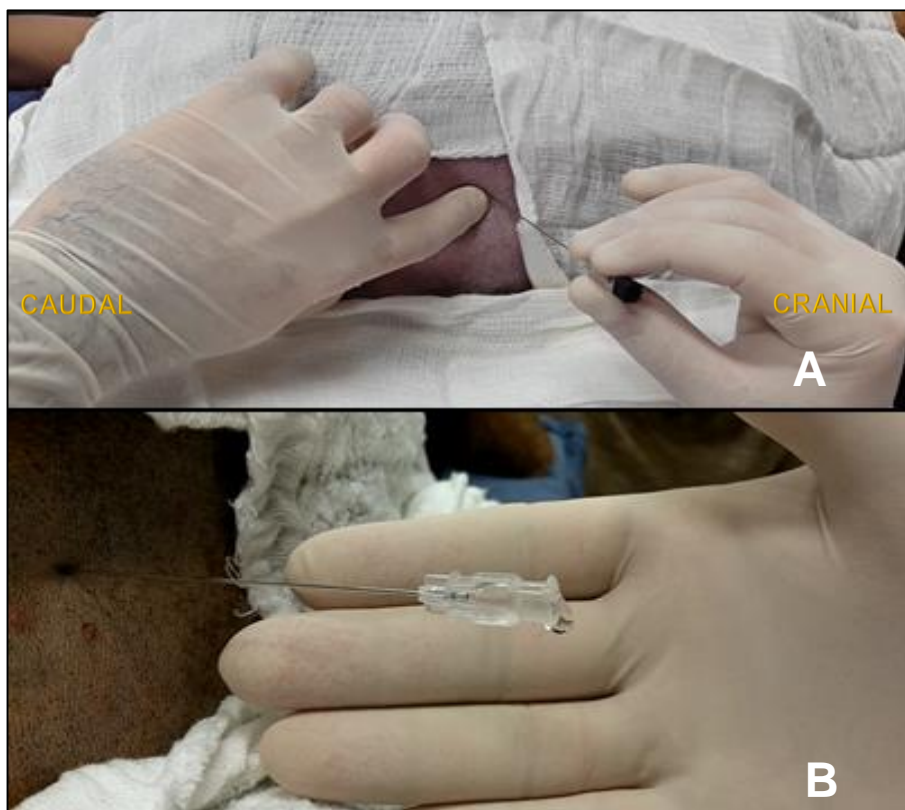


Figura 2. Localização do espaço L5-L6 e introdução da agulha (A); Refluxo de líquido cefalorraquidiano pelo canhão da agulha confirmando o acesso ao espaço subaracnóide (B).

Imediatamente após o término da infiltração da solução no espaço raquidiano os animais foram posicionados em decúbito ventral e todos os parâmetros anteriormente descritos foram avaliados, sendo considerados como momentos:

- M1: momento imediatamente após a aplicação da solução no espaço raquidiano
- M5: cinco minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano
- M10: dez minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano
- M15: 15 minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano
- M30: 30 minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano
- M60: 60 minutos após a aplicação da solução no espaço raquidiano

Após um período de 60 minutos, os animais foram acordados e após completa recuperação anestésica (capacidade de responder a estímulos e de locomoção), para avaliação sensitiva e motora, foram realizados testes neurológicos (reflexos patelar e tibial, propriocepção, panículo, estímulo à locomoção e avaliação de dor profunda pós pinçamento digital) nos momentos descritos abaixo:

- R0: após a recuperação anestésica
- R30: 30 minutos após a recuperação anestésica
- R60: 60 minutos após a recuperação anestésica
- R120: 120 minutos após a recuperação anestésica

Caso após esse período não tivesse ocorrido recuperação das funções motoras/sensitivas, os animais seriam assistidos até o retorno das mesmas. Todos os animais receberam Meloxicam (0,2 mg/kg), por via subcutânea, após o término da avaliação.

#### **IV.II. Estatística**

Os dados foram testados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Para as variáveis que apresentaram distribuição normal foi realizada a análise de variância para comparar grupos, momentos e interação grupo x momento e teste de Tukey para comparação de médias. Para aquelas variáveis que não passaram no teste de normalidade foi realizado o teste de Friedman. As estatísticas foram consideradas significativas quando  $P < 0,05$ . As análises estatísticas foram efetuadas com o programa computacional SAS<sup>®</sup> (Statistical Analysis System) versão 9.3.



## V. RESULTADOS

O tempo de execução da técnica, compreendido entre o momento da punção até a obtenção de refluxo de LCR foi de  $8,3 \pm 2,7$  minutos, em média.

As variáveis paramétricas, hemogasométricas e não paramétricas estão apresentadas a seguir em forma de tabela e gráfico.

## **V.I Variáveis Paramétricas**

### **V.I.I. Frequência Cardíaca**

A FC apresentou aumento progressivo ao longo de todos os momentos em todos os grupos. No G<sub>HIP0</sub> o M<sub>B</sub> ( $133 \pm 22,1$  bpm) foi menor que o M<sub>60</sub> ( $148 \pm 12,6$  bpm). No G<sub>ISO</sub> o M<sub>B</sub> ( $130 \pm 14,0$  bpm) e o M<sub>1</sub> ( $133 \pm 17,0$  bpm) foram menores em relação ao M<sub>60</sub> ( $146 \pm 12,8$  bpm). Já no G<sub>HIPER</sub> o M<sub>30</sub> ( $137 \pm 16,8$  bpm) foi significativamente maior que M<sub>1</sub> ( $122 \pm 19,9$  bpm) e o M<sub>60</sub> ( $152 \pm 17,7$  bpm) foi superior que todos os momentos (tabela 1 e figura 3).

Tabela 1 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da frequência cardíaca (FC), em bpm, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	FC ( $\bar{x} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	133	±	22,1 *	130	±	14,0 *	130	±	13,7
<b>M<sub>1</sub></b>	139	±	23,0	133	±	17,0 *	122	±	19,9 **
<b>M<sub>5</sub></b>	135	±	19,9	134	±	15,8	126	±	20,7
<b>M<sub>10</sub></b>	137	±	18,7	134	±	14,0	130	±	12,8
<b>M<sub>15</sub></b>	139	±	17,7	137	±	14,4	131	±	14,6
<b>M<sub>30</sub></b>	139	±	14,0	143	±	13,8	137	±	16,8 *
<b>M<sub>60</sub></b>	148	±	12,6	146	±	12,8	152	±	17,7 **

\* Médias, na coluna, diferem do M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

\*\* Médias, na coluna, diferem entre si teste de Tukey (P < 0,05).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).

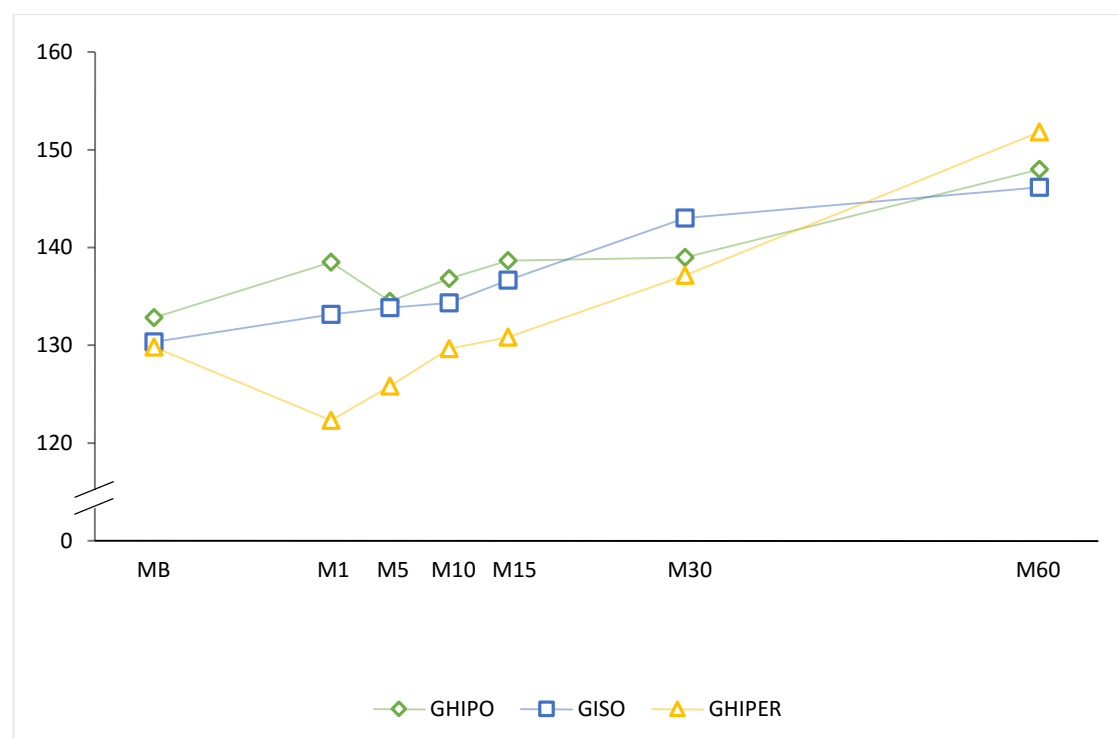


Figura 3 - Médias da frequência cardíaca (FC), em bpm, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

### **V.I.II. Frequência Respiratória**

A  $f$  apresentou aumento progressivo ao longo de todos os momentos em todos os grupos, e apenas no G<sub>HIPO</sub> o M<sub>B</sub> ( $14 \pm 4,1$  mpm) foi significativamente menor em relação ao M<sub>15</sub> ( $21 \pm 9,4$  mpm) e M<sub>60</sub> ( $20 \pm 9,9$  mpm) (tabela 2 e figura 4).

Tabela 2 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da frequência respiratória ( $f$ ), em mpm, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.

Momento	$f (\bar{x} \pm s)$								
	$G_{HIPO}$			$G_{ISO}$			$G_{HIPER}$		
$M_B$	14	±	4,1	15	±	5,4	12	±	4,0
$M_1$	16	±	4,9	18	±	9,8	10	±	2,6
$M_5$	17	±	6,1	16	±	9,2	13	±	2,7
$M_{10}$	17	±	6,5	16	±	5,3	12	±	2,8
$M_{15}$	21	±	9,4 *	15	±	5,1	12	±	2,8
$M_{30}$	19	±	7,8	17	±	6,6	13	±	3,7
$M_{60}$	20	±	9,9 *	18	±	3,6	16	±	6,5

\* Médias, na coluna, diferem do  $M_B$  pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

$G_{HIPO} = G_{ISO} = G_{HIPER}$  ( $p > 0,05$ ).



Figura 4 - Médias da frequência respiratória ( $f$ ), em mpm, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.

### **V.I.III. Saturação de Oxihemoglobina, Pressão Venosa Central e Fração Expirada de Dióxido de Carbono**

A SpO<sub>2</sub>, a PVC e o ETCO<sub>2</sub> não apresentaram diferença significativa ao longo dos momentos em todos os grupos (tabela 3, 4, 5 e figuras 5, 6, 7).

Tabela 3 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da saturação de oxihemoglobina ( $SpO_2$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.

Momento	$SpO_2$ ( $\bar{x} \pm s$ )								
	$G_{HIPO}$			$G_{ISO}$			$G_{HIPER}$		
$M_B$	97	$\pm$	2,0	98	$\pm$	0,8	98	$\pm$	1,8
$M_1$	98	$\pm$	2,1	97	$\pm$	1,6	98	$\pm$	1,2
$M_5$	96	$\pm$	2,7	97	$\pm$	1,2	98	$\pm$	1,0
$M_{10}$	96	$\pm$	1,8	98	$\pm$	2,1	98	$\pm$	1,0
$M_{15}$	95	$\pm$	1,0	98	$\pm$	1,9	97	$\pm$	1,5
$M_{30}$	96	$\pm$	0,8	98	$\pm$	2,1	98	$\pm$	1,5
$M_{60}$	97	$\pm$	1,7	98	$\pm$	1,5	97	$\pm$	1,8

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

$G_{HIPO} = G_{ISO} = G_{HIPER}$  ( $p > 0,05$ ).

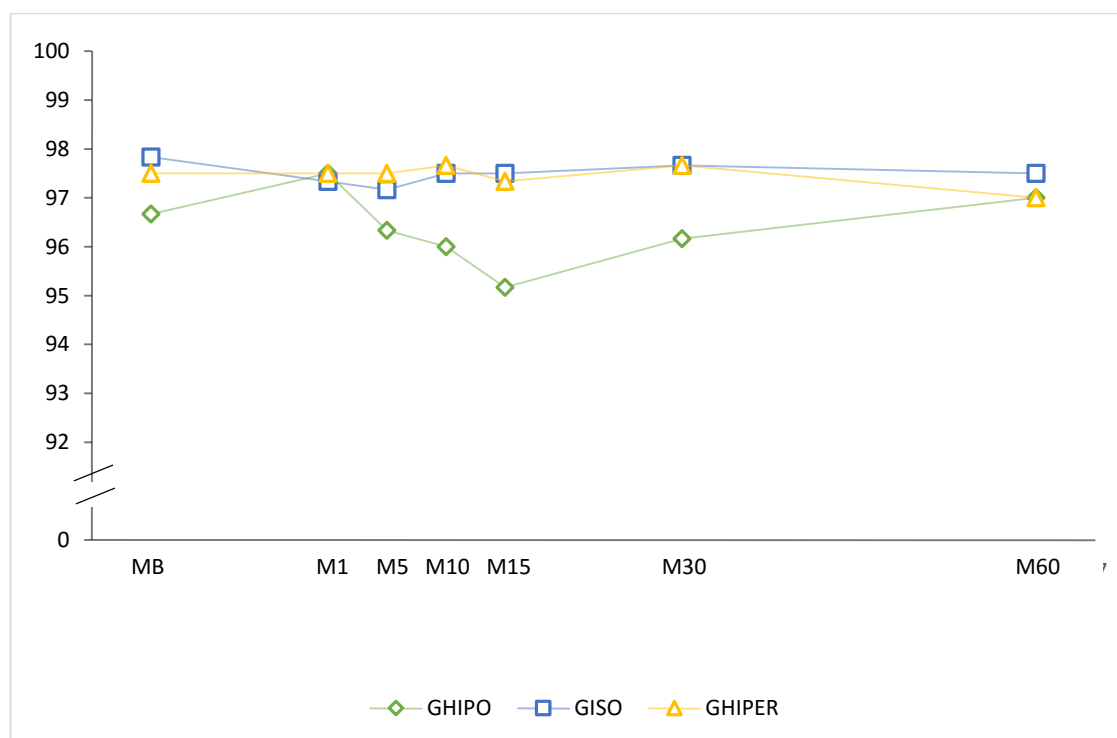


Figura 5 - Médias da saturação de oxihemoglobina ( $SpO_2$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.

Tabela 4 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão venosa central (PVC), em cmH<sub>2</sub>O, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	PVC ( $\bar{x} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	5	±	1,1	4	±	1,5	5	±	2,1
<b>M<sub>1</sub></b>	5	±	2,1	4	±	2,1	4	±	1,5
<b>M<sub>5</sub></b>	5	±	1,3	5	±	2,7	4	±	1,5
<b>M<sub>10</sub></b>	5	±	1,3	5	±	3,5	4	±	1,5
<b>M<sub>15</sub></b>	5	±	1,1	5	±	2,4	4	±	1,7
<b>M<sub>30</sub></b>	5	±	1,8	4	±	2,1	4	±	2,3
<b>M<sub>60</sub></b>	5	±	1,9	5	±	2,4	5	±	1,6

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> ( $p > 0,05$ ).

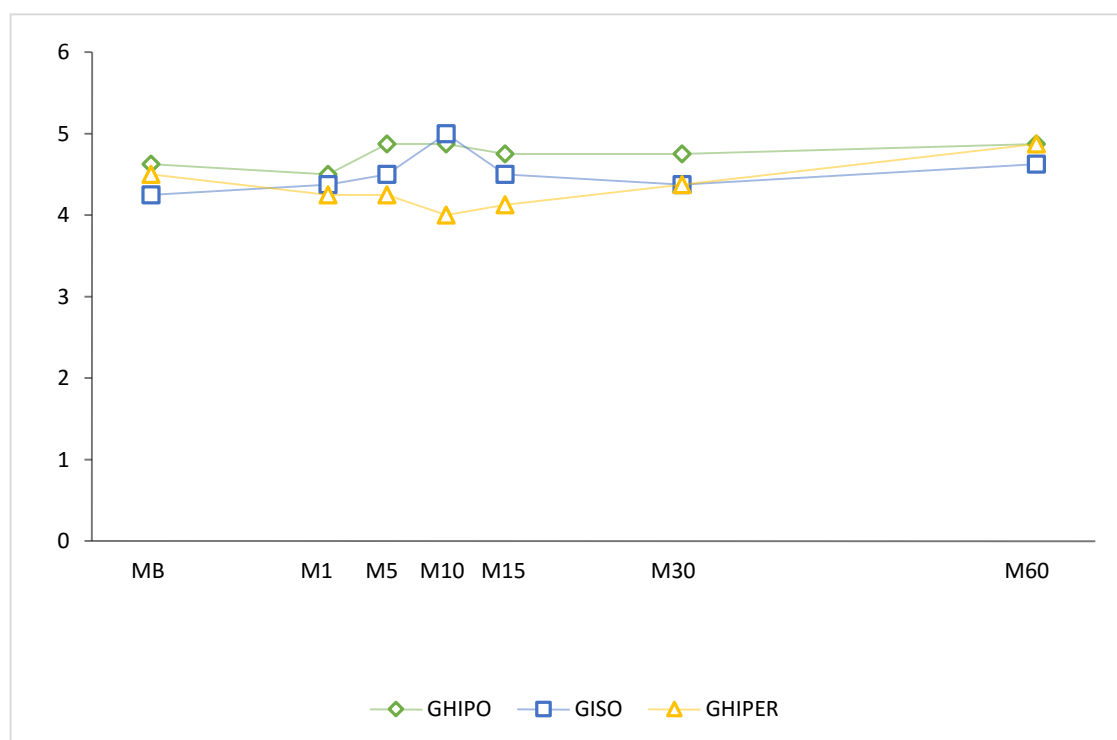


Figura 6 - Médias da pressão venosa central (PVC), em cmH<sub>2</sub>O, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.



Tabela 5 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da fração expirada de dióxido de carbono ( $ETCO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.

Momento	$ETCO_2$ ( $\bar{x} \pm s$ )								
	$G_{HIPO}$			$G_{ISO}$			$G_{HIPER}$		
$M_B$	43	±	4,9	44	±	6,1	47	±	6,6
$M_1$	46	±	7,8	46	±	6,6	47	±	3,9
$M_5$	45	±	7,3	46	±	8,9	46	±	4,4
$M_{10}$	44	±	8,0	45	±	7,0	46	±	3,5
$M_{15}$	41	±	8,5	45	±	7,4	45	±	6,3
$M_{30}$	39	±	5,7	44	±	5,8	46	±	4,2
$M_{60}$	41	±	9,8	42	±	5,3	44	±	6,1

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

$G_{HIPO} = G_{ISO} = G_{HIPER}$  ( $p > 0,05$ ).



Figura 7 - Médias da fração expirada de dióxido de carbono ( $ETCO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de sete momentos.

#### **V.I.IV. Temperatura Central**

A temperatura ficou acima de 36,5 °C em todos os grupos, sendo a média±desvpad do G<sub>HIP0</sub> igual a 36,9±0,18 °C e a do G<sub>ISO</sub> e G<sub>HIPER</sub> igual a 36,9±0,25 °C (tabela 6 e figura 8)

Tabela 6 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da temperatura central (Temp), em °C, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	Temp ( $\bar{x} \pm s$ )		
	G <sub>HIPO</sub>	G <sub>ISO</sub>	G <sub>HIPER</sub>
<b>M<sub>B</sub></b>	37,3 ± 0,38	37,4 ± 0,71	37,4 ± 0,29
<b>M<sub>1</sub></b>	37,0 ± 0,21	36,9 ± 0,78	36,8 ± 0,45 *
<b>M<sub>5</sub></b>	36,9 ± 0,18	36,7 ± 0,80 *	36,7 ± 0,45 *
<b>M<sub>10</sub></b>	36,8 ± 0,21 *	36,7 ± 0,72 *	36,7 ± 0,50 *
<b>M<sub>15</sub></b>	36,8 ± 0,23 *	36,7 ± 0,73 *	36,7 ± 0,51 *
<b>M<sub>30</sub></b>	36,8 ± 0,30 *	36,7 ± 0,69 *	36,7 ± 0,55 *
<b>M<sub>60</sub></b>	36,9 ± 0,60	37,0 ± 0,68	37,0 ± 0,61 *

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>B</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).



Figura 8 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da temperatura central (Temp), em °C, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

### **V.I.V. Pressões Arteriais Sistólica, Diastólica e Média**

As pressões arteriais sistólica, diastólica e média apresentaram aumento progressivo ao longo de todos os momentos em todos os grupos. No G<sub>HIPPO</sub>, os valores de PAS diferiram entre o M<sub>B</sub> ( $91 \pm 18,1$  mmHg), M<sub>5</sub> ( $91 \pm 20,8$  mmHg) e M<sub>10</sub> ( $89 \pm 19,7$  mmHg) em relação ao M<sub>60</sub> ( $115 \pm 17,8$  mmHg) e, a PAD e PAM nos M<sub>60</sub> ( $95 \pm 14$  e  $105 \pm 16,4$  mmHg) não diferiram apenas de M<sub>30</sub> ( $88 \pm 15,8$  e  $97 \pm 17,7$  mmHg). No G<sub>ISO</sub>, a PAS e a PAD nos M<sub>B</sub> ( $87 \pm 11,4$  e  $66 \pm 5,8$  mmHg) foram menores que nos M<sub>60</sub> ( $110 \pm 10,9$  e  $84 \pm 8,2$  mmHg) e o valor de PAM no M<sub>60</sub> ( $96 \pm 8,1$  mmHg) foi maior em relação ao M<sub>B</sub> ( $75 \pm 6,5$  mmHg), M<sub>5</sub> ( $81 \pm 10,8$  mmHg) e ao M<sub>10</sub> ( $80 \pm 10,3$  mmHg). Por fim, no G<sub>HIPER</sub>, a PAS e a PAD nos M<sub>60</sub> ( $111 \pm 9,5$  e  $95 \pm 8,4$  mmHg) foram superiores aos demais momentos e os M<sub>30</sub> ( $95 \pm 7,8$  e  $81 \pm 10,2$  mmHg) foram superiores aos demais momentos com exceção dos M<sub>60</sub>, e a PAM apresentou valor no M<sub>60</sub> ( $102 \pm 10,0$  mmHg) superior aos demais momentos (tabelas 7, 8, 9 e figuras 9, 10, 11)

Tabela 7 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial sistólica invasiva (PAS), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (GHIPO), isobárica (GISO) e hiperbárica (GHIPER) ao longo de sete momentos.

Momento	PAS ( $\bar{x} \pm s$ )								
	GHIPO			GISO			GHIPER		
<b>M<sub>B</sub></b>	91	±	18,1 *	87	±	11,4 *	80	±	6,3 **
<b>M<sub>1</sub></b>	97	±	19,7	103	±	18,3	77	±	8,7 **
<b>M<sub>5</sub></b>	91	±	20,8 *	93	±	11,9	79	±	14,2 **
<b>M<sub>10</sub></b>	89	±	19,7 *	91	±	11,1	78	±	9,8 **
<b>M<sub>15</sub></b>	96	±	28,8	98	±	12,5	81	±	10,3 **
<b>M<sub>30</sub></b>	105	±	19,1	98	±	15,1	95	±	7,8 *
<b>M<sub>60</sub></b>	115	±	17,8	110	±	10,9	111	±	9,5

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

\*\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>30</sub> e M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

GHIPO = GISO = GHIPER (p>0,05).

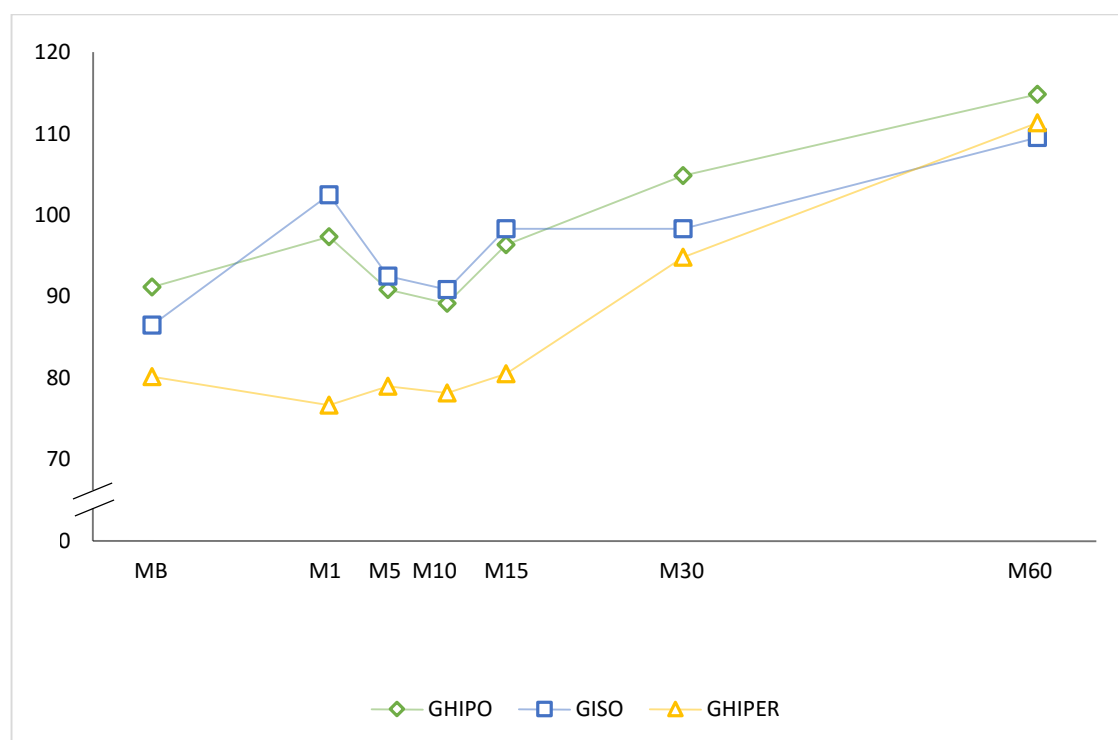


Figura 9 - Média ( ) e desvio padrão (s) da pressão arterial sistólica invasiva (PAS), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (GHIPO), isobárica (GISO) e hiperbárica (GHIPER) ao longo de sete momentos.

Tabela 8 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial diastólica invasiva (PAD), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	PAD( $\bar{x} \pm s$ )											
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>					
<b>M<sub>B</sub></b>	75	±	20,5	*	66	±	5,8	*	62	±	7,8	**
<b>M<sub>1</sub></b>	74	±	21,0	*	77	±	17,1		62	±	9,4	**
<b>M<sub>5</sub></b>	71	±	22,9	*	72	±	11,4		66	±	12,2	**
<b>M<sub>10</sub></b>	72	±	18,8	*	70	±	11,8		65	±	9,5	**
<b>M<sub>15</sub></b>	72	±	16,6	*	76	±	12,9		67	±	9,4	**
<b>M<sub>30</sub></b>	88	±	15,8		78	±	11,2		81	±	10,2	*
<b>M<sub>60</sub></b>	95	±	14,0		84	±	8,2		95	±	8,4	

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

\*\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>30</sub> e M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).

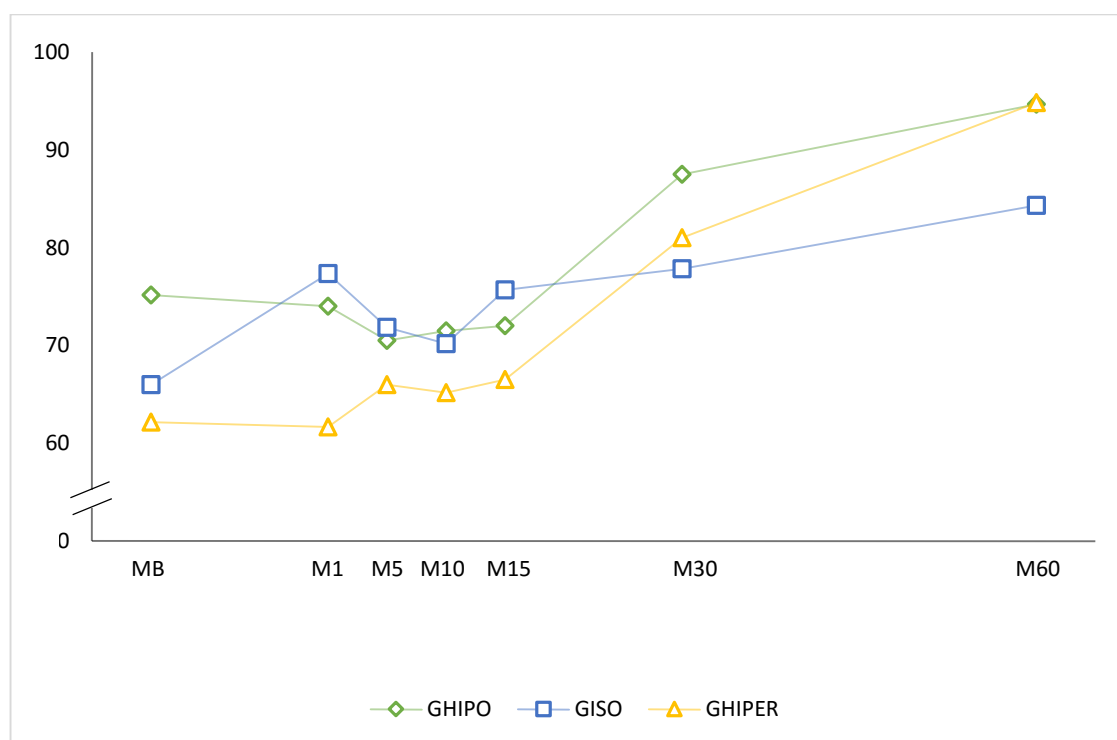


Figura 10 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial diastólica invasiva (PAD), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Tabela 9 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial média invasiva (PAM), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	PAM ( $\bar{x} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	83	±	20,2 *	75	±	6,5 *	71	±	6,1 *
<b>M<sub>1</sub></b>	86	±	20,8 *	87	±	15,1	71	±	8,7 *
<b>M<sub>5</sub></b>	83	±	20,0 *	81	±	10,8 *	73	±	12,3 *
<b>M<sub>10</sub></b>	81	±	19,5 *	80	±	10,3 *	73	±	9,8 *
<b>M<sub>15</sub></b>	86	±	24,3 *	87	±	12,8	74	±	8,1 *
<b>M<sub>30</sub></b>	97	±	17,7	89	±	12,3	83	±	9,0 *
<b>M<sub>60</sub></b>	105	±	16,4	96	±	8,1	102	±	10,0

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).  
G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).



Figura 11- Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão arterial média invasiva (PAM), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

#### **V.I.VI. Índice Cardíaco, Pressão da Artéria Pulmonar Média e Pressão Capilar Pulmonar Média**

O IC, a PAPm e a PCPm apresentaram aumento progressivo ao longo de todos os momentos em todos os grupos. Em relação aos valores do IC, no G<sub>HIPO</sub>, M<sub>60</sub> ( $7,3 \pm 2,43$  L/min/m<sup>2</sup>) diferiu dos demais momentos com exceção do M<sub>30</sub> ( $6,2 \pm 1,52$  L/min/m<sup>2</sup>). No G<sub>ISO</sub>, o M<sub>60</sub> ( $6,0 \pm 1,48$  L/min/m<sup>2</sup>) não diferiu apenas de M<sub>15</sub> ( $5,7 \pm 1,85$  L/min/m<sup>2</sup>) e M<sub>30</sub> ( $5,7 \pm 1,84$  L/min/m<sup>2</sup>). Já no G<sub>HIPER</sub>, M<sub>60</sub> ( $7,3 \pm 1,94$  L/min/m<sup>2</sup>) foi superior aos demais momentos e M<sub>30</sub> ( $5,8 \pm 2,12$  L/min/m<sup>2</sup>) foi maior que o M<sub>1</sub> ( $4,6 \pm 1,69$  L/min/m<sup>2</sup>). Sobre os valores de PAPm, no G<sub>HIPO</sub>, M<sub>B</sub> ( $16 \pm 2,7$  mmHg) foi menor que o M<sub>5</sub> ( $20 \pm 0,8$  mmHg), M<sub>15</sub> ( $20 \pm 1,3$  mmHg) e M<sub>60</sub> ( $20 \pm 3,1$  mmHg). No G<sub>ISO</sub>, M<sub>B</sub> ( $15 \pm 3,4$  mmHg) foi menor que os demais momentos, e no G<sub>HIPER</sub>, M<sub>60</sub> ( $21 \pm 4,1$  mmHg) foi maior que todos os momentos, enquanto que M<sub>B</sub> ( $16 \pm 2,2$  mmHg) foi menor que M<sub>10</sub> ( $19 \pm 3,2$  mmHg), M<sub>15</sub> ( $18 \pm 2,8$  mmHg) e M<sub>30</sub> ( $19 \pm 2,7$  mmHg). No que concerne os valores da PCPm, no G<sub>HIPO</sub>, o M<sub>B</sub> ( $9 \pm 2,3$  mmHg) foi menor em relação ao M<sub>30</sub> ( $12 \pm 2,9$  mmHg) e M<sub>60</sub> ( $13 \pm 2,8$  mmHg). (tabelas 10, 11, 12 e figuras 12,13, 14)



Tabela 10 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice cardíaco (IC), em L/min/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	IC ( $\bar{x} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	5,1	±	2,49 *	4,6	±	1,60 *	5,0	±	1,36 *
<b>M<sub>1</sub></b>	5,4	±	2,49 *	4,5	±	1,38 *	4,6	±	1,69 * / **
<b>M<sub>5</sub></b>	5,4	±	1,92 *	4,5	±	1,43 *	4,9	±	1,57 *
<b>M<sub>10</sub></b>	5,7	±	2,11 *	4,5	±	1,30 *	5,0	±	1,40 *
<b>M<sub>15</sub></b>	5,9	±	1,84 *	5,7	±	1,85	5,0	±	1,53 *
<b>M<sub>30</sub></b>	6,2	±	1,52	5,7	±	1,84	5,8	±	2,12 *
<b>M<sub>60</sub></b>	7,3	±	2,43	6,0	±	1,48	7,3	±	1,94

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

\*\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>30</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).

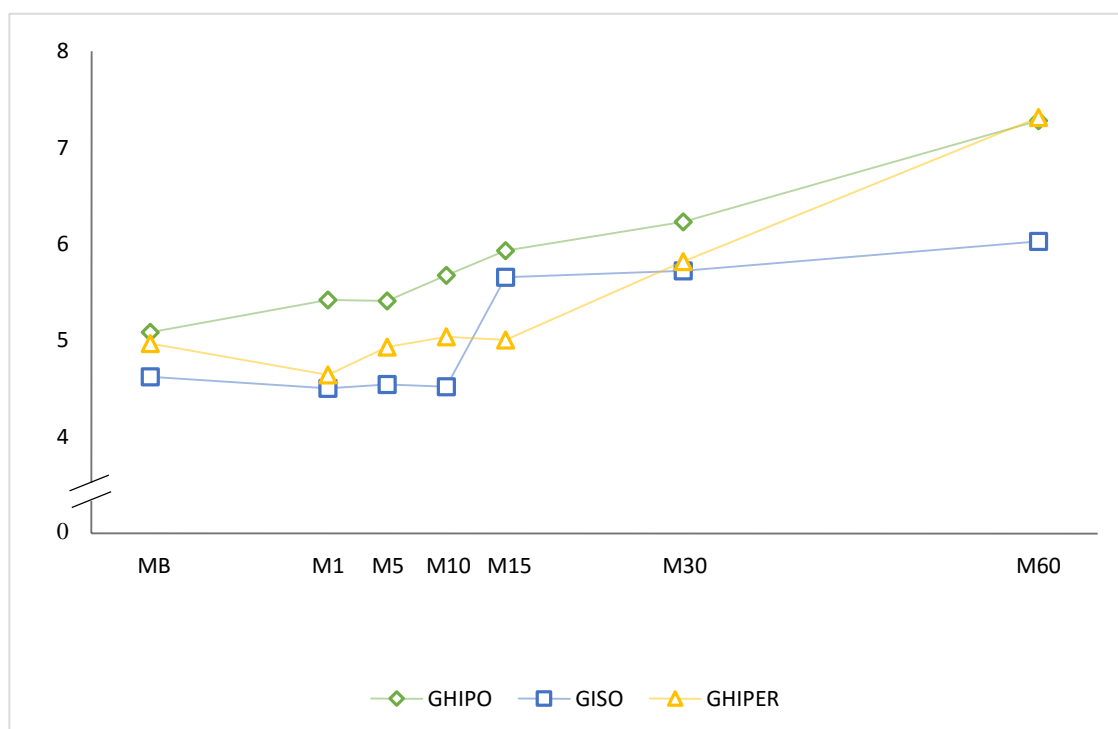


Figura 12 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice cardíaco (IC), em L/min/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Tabela 11 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão da artéria pulmonar média (PAPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	PAPm ( $\bar{x} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	16	±	2,7	15	±	3,4	16	±	2,2
<b>M<sub>1</sub></b>	18	±	4,3	20	±	2,3 *	18	±	2,5
<b>M<sub>5</sub></b>	20	±	0,8 *	20	±	1,6 *	18	±	3,2
<b>M<sub>10</sub></b>	19	±	2,9	20	±	1,9 *	19	±	3,2 *
<b>M<sub>15</sub></b>	20	±	1,3 *	20	±	2,4 *	18	±	2,8 *
<b>M<sub>30</sub></b>	19	±	3,2	22	±	2,0 *	19	±	2,7 *
<b>M<sub>60</sub></b>	20	±	3,1 *	21	±	2,4 *	21	±	4,1 * / **

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>B</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

\*\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>30</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).



Figura 13 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão da artéria pulmonar média (PAPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Tabela 12 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão capilar pulmonar média (PCPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	PCPm ( $\bar{x} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	9	±	2,3	8	±	1,2	8	±	2,7
<b>M<sub>1</sub></b>	11	±	3,1	10	±	1,8	10	±	3,4
<b>M<sub>5</sub></b>	11	±	2,6	9	±	1,7	10	±	3,1
<b>M<sub>10</sub></b>	11	±	2,5	10	±	2,5	10	±	2,9
<b>M<sub>15</sub></b>	11	±	2,0	9	±	2,1	10	±	2,8
<b>M<sub>30</sub></b>	12	±	2,9 *	10	±	2,3	10	±	3,1
<b>M<sub>60</sub></b>	13	±	2,8 *	10	±	1,6	10	±	2,6

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>B</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).  
G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).

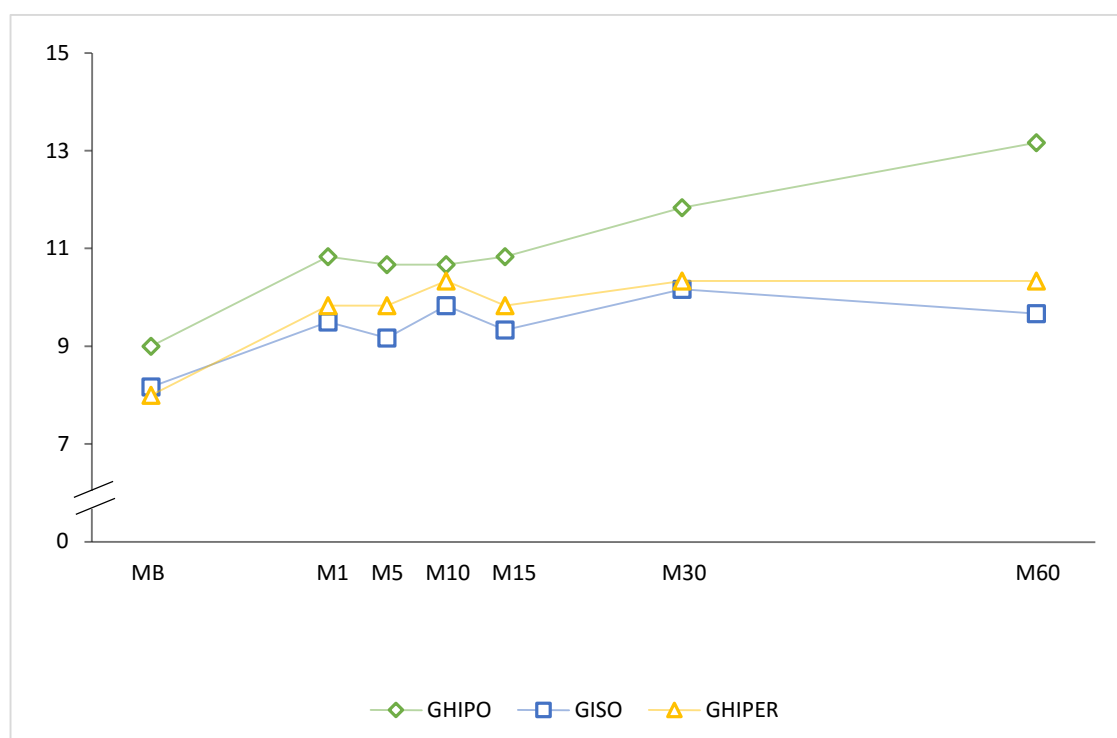


FIGURA 14 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão capilar pulmonar média (PCPm), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

### V.I.VII. Índice Sistólico e Índice de Trabalho Ventricular Esquerdo

O IS e o ITVE apresentaram aumento progressivo ao longo de todos os momentos em todos os grupos. No  $G_{HIPO}$ , o valor do IS no  $M_{60}$  ( $49 \pm 12,5$  mL/batimento/ $m^2$ ) não diferiu apenas de  $M_{15}$  ( $42 \pm 8,6$  mL/batimento/ $m^2$ ) e  $M_{30}$  ( $44 \pm 6,9$  mL/batimento/ $m^2$ ) e no  $G_{HIPER}$ , o  $M_{60}$  ( $48 \pm 10,1$  mL/batimento/ $m^2$ ) foi superior aos demais momentos. Sobre a variável ITVE, apenas não houve diferença no  $G_{HIPO}$  entre o  $M_{60}$  ( $10,3 \pm 3,76$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ) e  $M_{30}$  ( $8,3 \pm 2,8$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ). No  $G_{ISO}$ ,  $M_{60}$  ( $7,8 \pm 1,63$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ) foi maior que o  $M_B$  ( $4,7 \pm 1,64$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ),  $M_5$  ( $5,0 \pm 1,84$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ) e  $M_{10}$  ( $4,9 \pm 1,92$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ). Já no  $G_{HIPER}$ , os valores de ITVE no  $M_{60}$  ( $10,2 \pm 3,23$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ) diferiu de todos os momentos e  $M_1$  ( $4,4 \pm 1,64$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ) foi menor que  $M_{30}$  ( $6,7 \pm 2,78$  dinaxs/ $cm^5 \times m^2$ ) (tabelas 13, 14 e figuras 15, 16)

Tabela 13 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do índice sistólico (IS), em mL/batimento/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Momento	IS ( $\bar{X} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	37	±	11,1 *	35	±	9,8	38	±	9,3 *
<b>M<sub>1</sub></b>	38	±	12,6 *	33	±	7,2	37	±	10,5 *
<b>M<sub>5</sub></b>	39	±	8,7 *	33	±	7,1	39	±	8,6 *
<b>M<sub>10</sub></b>	40	±	10,1 *	33	±	6,4	39	±	9,6 *
<b>M<sub>15</sub></b>	42	±	8,6	41	±	10,7	38	±	10,5 *
<b>M<sub>30</sub></b>	44	±	6,9	40	±	10,4	42	±	12,3 *
<b>M<sub>60</sub></b>	49	±	12,5	41	±	7,5	48	±	10,1

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>60</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> (p>0,05).

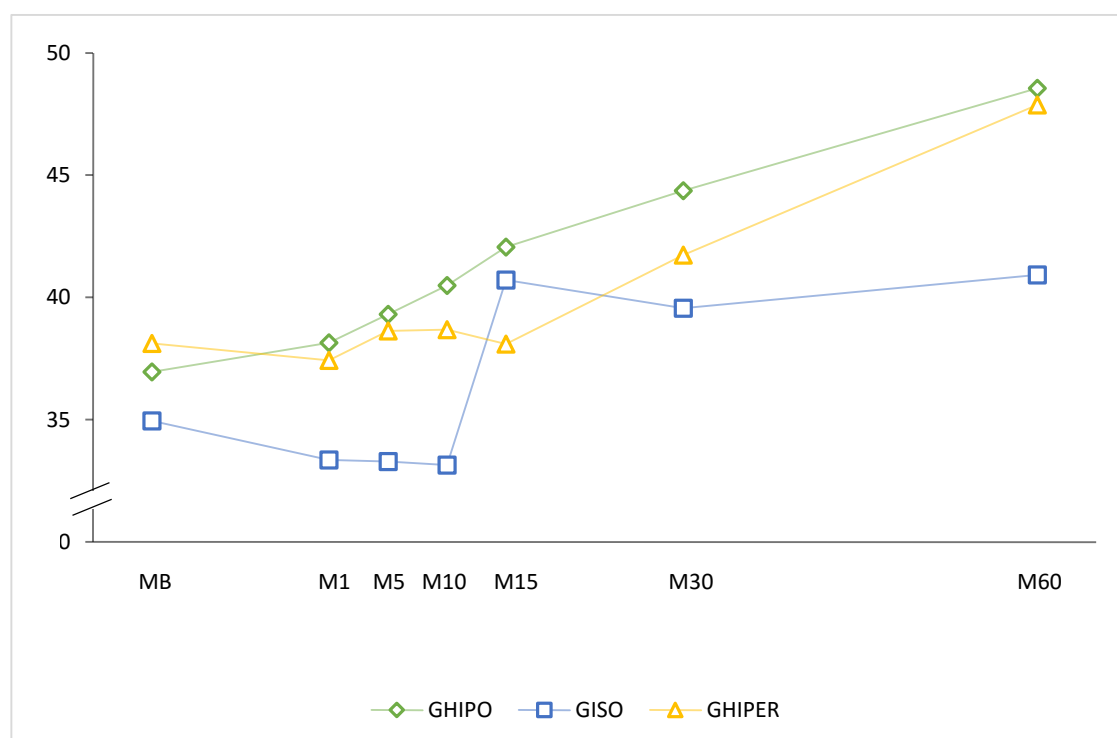


Figura 15 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) do índice sistólico (IS), em mL/batimento/m<sup>2</sup>, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de sete momentos.

Tabela 14 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice de trabalho ventricular esquerdo (ITVE), em  $\text{kg}\times\text{m}/\text{min}\times\text{m}^2$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de sete momentos.

Momento	ITVE ( $\bar{x} \pm s$ )								
	$G_{\text{HIPO}}$			$G_{\text{ISO}}$			$G_{\text{HIPER}}$		
$M_B$	6,2	$\pm$ 4,91	*	4,7	$\pm$ 1,64	*	4,7	$\pm$ 1,07	*
$M_1$	6,6	$\pm$ 4,60	*	5,5	$\pm$ 2,26		4,4	$\pm$ 1,64	* / **
$M_5$	6,3	$\pm$ 3,83	*	5,0	$\pm$ 1,84	*	4,8	$\pm$ 1,64	*
$M_{10}$	6,6	$\pm$ 4,15	*	4,9	$\pm$ 1,42	*	5,0	$\pm$ 1,47	*
$M_{15}$	7,1	$\pm$ 3,73	*	6,7	$\pm$ 2,27		5,0	$\pm$ 1,59	*
$M_{30}$	8,3	$\pm$ 2,80		6,8	$\pm$ 2,34		6,7	$\pm$ 2,78	*
$M_{60}$	10,3	$\pm$ 3,76		7,8	$\pm$ 1,63		10,2	$\pm$ 3,23	

\* Médias, na coluna, diferem de  $M_{60}$  pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

\*\* Médias, na coluna, diferem de  $M_{30}$  pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

$G_{\text{HIPO}} = G_{\text{ISO}} = G_{\text{HIPER}}$  ( $p > 0,05$ ).



Figura 16 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice de trabalho ventricular esquerdo (ITVE), em  $\text{kg}\times\text{m}/\text{min}\times\text{m}^2$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de sete momentos.

### **V.I.VIII. Índice de Resistência Periférica Total**

O IRPT não apresentou diferença entre momentos no mesmo grupo, mas diferiu entre os grupos. O  $M_1$  ( $1725 \pm 420,7 \text{ dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^2$ ) e  $M_{10}$  ( $1610 \pm 541,0 \text{ dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^2$ ) do  $G_{ISO}$  foram maiores que nos demais grupos e o  $M_5$  ( $1646 \pm 577,4 \text{ dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^2$ ) do  $G_{ISO}$  foi maior que o do  $G_{HIPER}$  (tabela 15 e figura 17).

Tabela 15 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice da resistência periférica total (IRPT), em  $\text{dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^2$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de sete momentos.

Momento	<i>IRPT</i> ( $\bar{x} \pm s$ )											
	$G_{\text{HIPO}}$			$G_{\text{ISO}}$			$G_{\text{HIPER}}$					
$M_B$	1551	$\pm$	582,8	1570	$\pm$	710,0	1332	$\pm$	583,3			
$M_1$	1507	$\pm$	576,8	B	1725	$\pm$	420,7	A	1476	$\pm$	629,8	B
$M_5$	1405	$\pm$	507,4	AB	1646	$\pm$	577,4	A	1393	$\pm$	576,2	B
$M_{10}$	1312	$\pm$	444,1	B	1610	$\pm$	541,0	A	1371	$\pm$	604,4	B
$M_{15}$	1307	$\pm$	476,8		1480	$\pm$	655,7		1379	$\pm$	547,9	
$M_{30}$	1377	$\pm$	401,9		1456	$\pm$	588,5		1349	$\pm$	507,5	
$M_{60}$	1347	$\pm$	543,8		1453	$\pm$	449,6		1254	$\pm$	362,4	

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

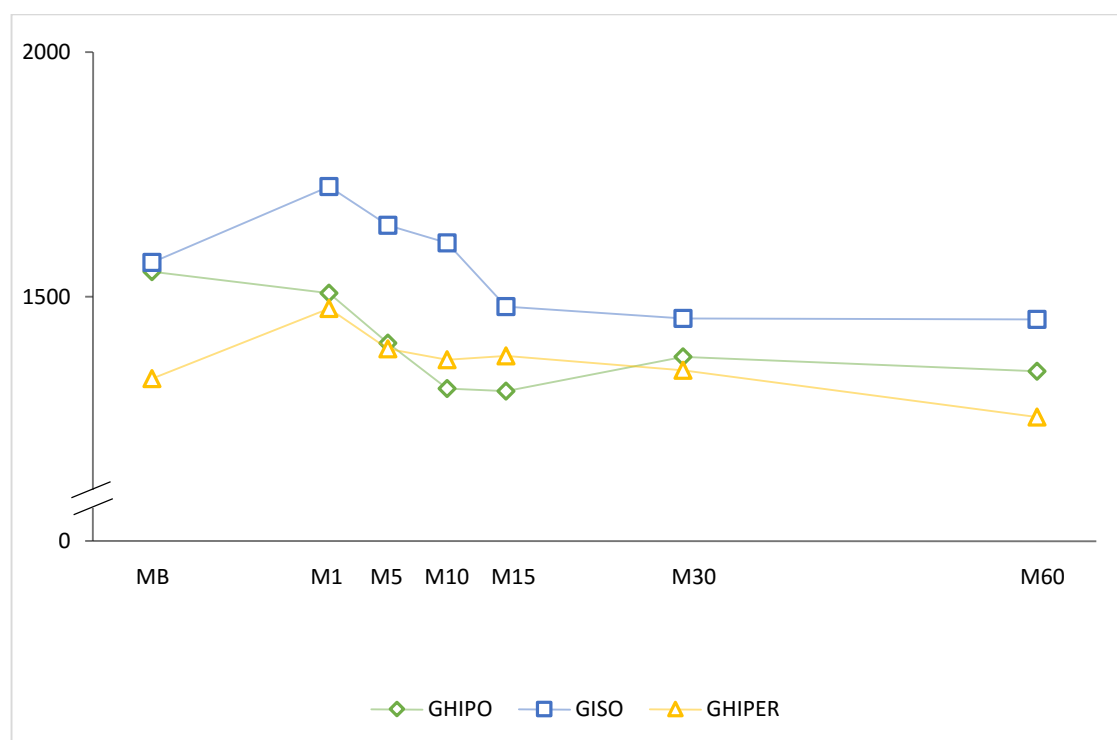


Figura 17 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice da resistência periférica total (IRPT), em  $\text{dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^2$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de sete momentos.



### **V.I.IX. Índice de Resistência Vascular Pulmonar**

O IRVP no G<sub>ISO</sub> apresentou aumento significativo no M<sub>5</sub> ( $212 \pm 53,8$   $\text{dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^2$ ) em comparação ao M<sub>B</sub>, porém a variável se estabilizou nos momentos subsequentes (tabela 16 e figura 18).

Tabela 16 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice de resistência vascular pulmonar (IRVP), em  $\text{dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^5$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (GHIPO), isobárica (GISO) e hiperbárica (GHIPER) ao longo de sete momentos.

Momento	IRVP ( $\bar{x} \pm s$ )					
	GHIPO		GISO		GHIPER	
<b>M<sub>B</sub></b>	145	± 70,1	139	± 61,7 *	140	± 45,4
<b>M<sub>1</sub></b>	127	± 62,6	204	± 34,0	176	± 101,2
<b>M<sub>5</sub></b>	166	± 83,4	212	± 53,8	155	± 70,2
<b>M<sub>10</sub></b>	126	± 67,2	184	± 23,7	152	± 52,9
<b>M<sub>15</sub></b>	148	± 71,8	180	± 65,2	157	± 63,8
<b>M<sub>30</sub></b>	106	± 40,9	184	± 57,1	140	± 72,2
<b>M<sub>60</sub></b>	87	± 49,7	159	± 30,9	137	± 55,0

\* Médias, na coluna, diferem de M<sub>5</sub> pelo teste de Tukey (P < 0,05).  
GHIPO = GISO = GHIPER (p>0,05).



Figura 18 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do índice de resistência vascular pulmonar (IRVP), em  $\text{dinaxs/cm}^5 \times \text{m}^5$ , de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (GHIPO), isobárica (GISO) e hiperbárica (GHIPER) ao longo de sete momentos.

## **V.II. Variáveis Hemogasométricas**

### **V.II.I. Potencial Hidrogeniônico, Pressão Parcial Arterial de Oxigênio, Pressão Parcial Venosa de Dióxido de Carbono, Base Excess e Bicarbonato**

As variáveis hemogasométricas pH, PaO<sub>2</sub>, PvCO<sub>2</sub>, BE<sub>ecf</sub> e HCO<sub>3</sub>, não apresentaram diferença significativa entre os momentos e nem entre os grupos (tabelas 17, 18, 19, 20, 21 e figuras 19, 20, 21, 22, 23).

Tabela 17 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do potencial hidrogeniônico arterial (pH), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

Momento	pH ( $\bar{x} \pm s$ )					
	G <sub>HIPO</sub>		G <sub>ISO</sub>		G <sub>HIPER</sub>	
<b>M<sub>B</sub></b>	7,28	± 0,023	7,28	± 0,035	7,28	± 0,034
<b>M<sub>15</sub></b>	7,30	± 0,036	7,28	± 0,026	7,28	± 0,022
<b>M<sub>30</sub></b>	7,29	± 0,034	7,30	± 0,036	7,30	± 0,023
<b>M<sub>60</sub></b>	7,32	± 0,060	7,31	± 0,034	7,29	± 0,031

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> ( $p > 0,05$ ).

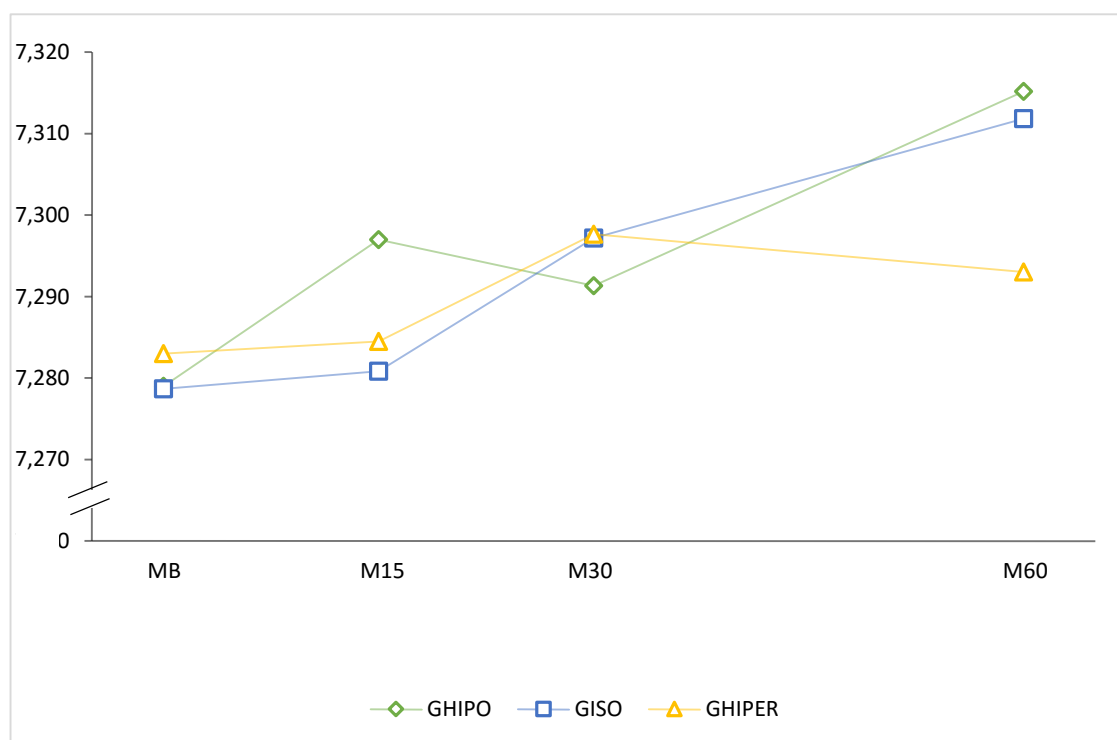


Figura 19 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) do potencial hidrogeniônico arterial (pH), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

Tabela 18 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue arterial ( $PaO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.

Momento	$PaO_2$ ( $\bar{x} \pm s$ )								
	$G_{HIPO}$			$G_{ISO}$			$G_{HIPER}$		
$M_B$	495	$\pm$	55,6	453	$\pm$	98,9	496	$\pm$	62,2
$M_{15}$	494	$\pm$	44,6	460	$\pm$	72,2	496	$\pm$	53,3
$M_{30}$	494	$\pm$	32,6	445	$\pm$	73,0	493	$\pm$	55,9
$M_{60}$	503	$\pm$	29,5	432	$\pm$	80,6	513	$\pm$	30,6

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

$G_{HIPO} = G_{ISO} = G_{HIPER}$  ( $p > 0,05$ ).

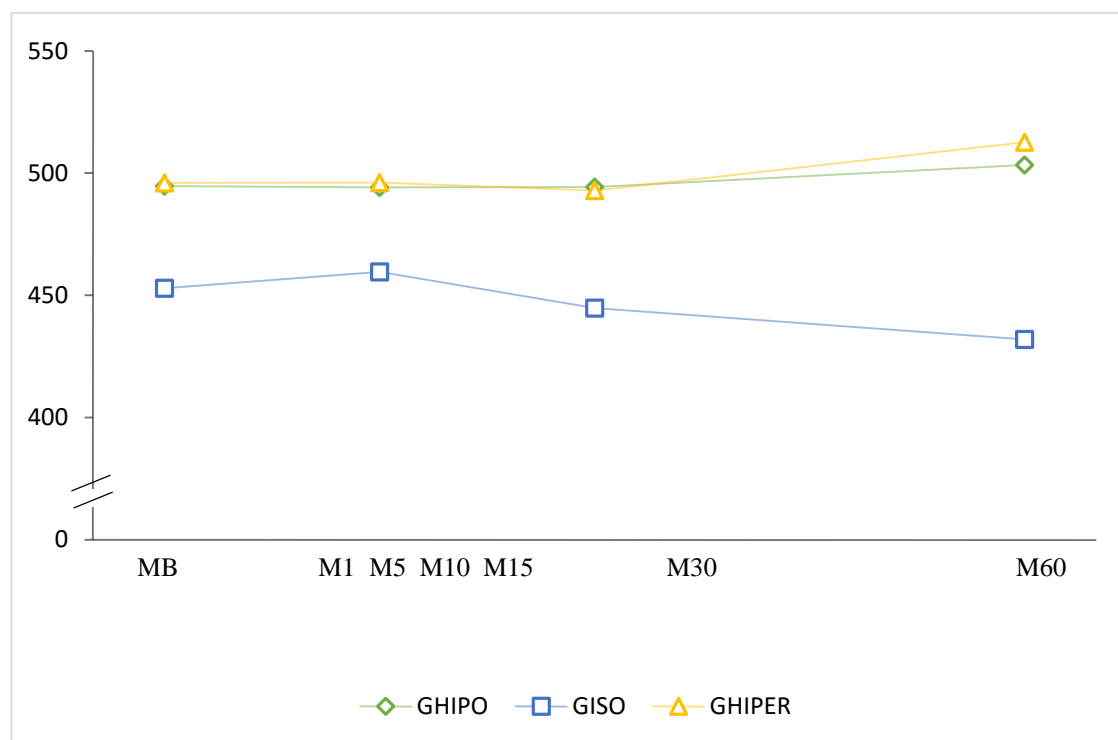


Figura 20 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue arterial ( $PaO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.

Tabela 19 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue venoso misto (PvCO<sub>2</sub>), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

Momento	PvCO <sub>2</sub> ( $\bar{X} \pm s$ )								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
<b>M<sub>B</sub></b>	50	±	4,9	53	±	3,1	52	±	6,5
<b>M<sub>15</sub></b>	49	±	6,3	52	±	5,5	51	±	4,4
<b>M<sub>30</sub></b>	39	±	17,4	51	±	3,8	51	±	3,9
<b>M<sub>60</sub></b>	48	±	6,4	49	±	3,2	49	±	6,3

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> ( $p > 0,05$ ).

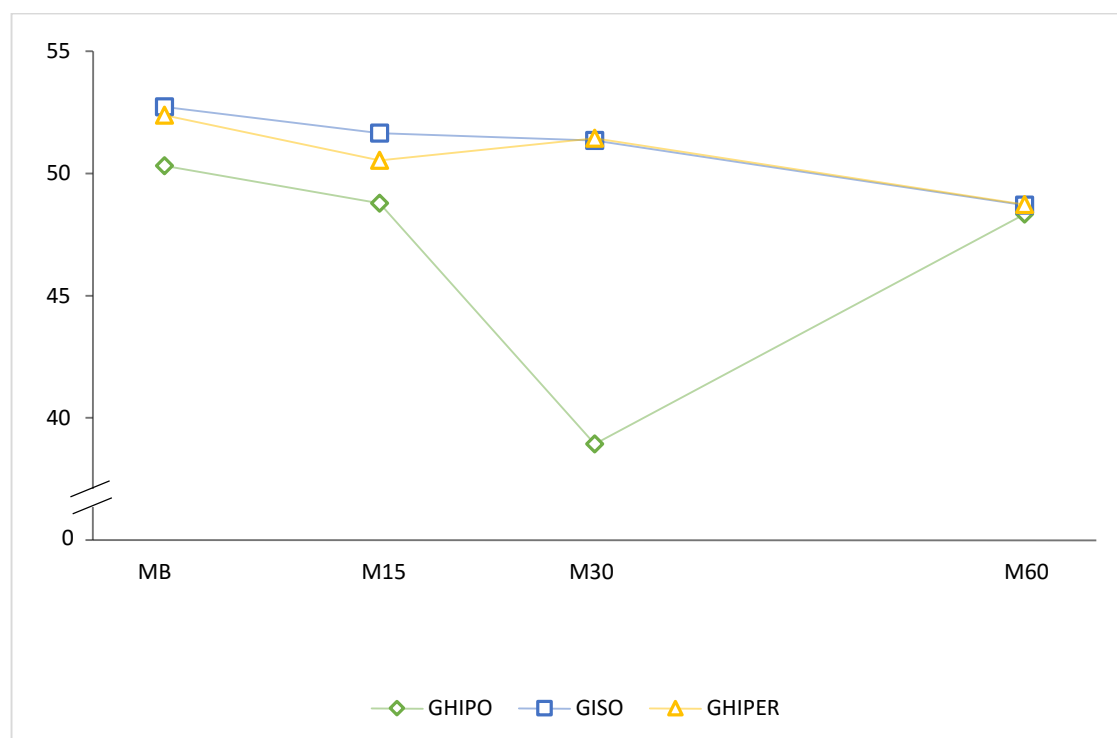


Figura 21 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue venoso misto (PvCO<sub>2</sub>), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

Tabela 20 - Mediana, mínimo e máximo do excesso de bases do sangue arterial (BE<sub>ecf</sub>), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

Momento	BE <sub>ecf</sub>								
	G <sub>HIPO</sub>			G <sub>ISO</sub>			G <sub>HIPER</sub>		
	Md	Min	Max	Md	Min	Max	Md	Min	Max
<b>M<sub>B</sub></b>	-2,5	-6	1	-1	-6	1	-1	-7	-1
<b>M<sub>15</sub></b>	-3	-6	1	-2,5	-6	0	-2,5	-8	0
<b>M<sub>30</sub></b>	-3	-6	1	-1	-6	3	-1	-5	1
<b>M<sub>60</sub></b>	-2,5	-5	1	-2,5	-5	1	-2	-5	1

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

G<sub>HIPO</sub> = G<sub>ISO</sub> = G<sub>HIPER</sub> ( $p > 0,05$ ).

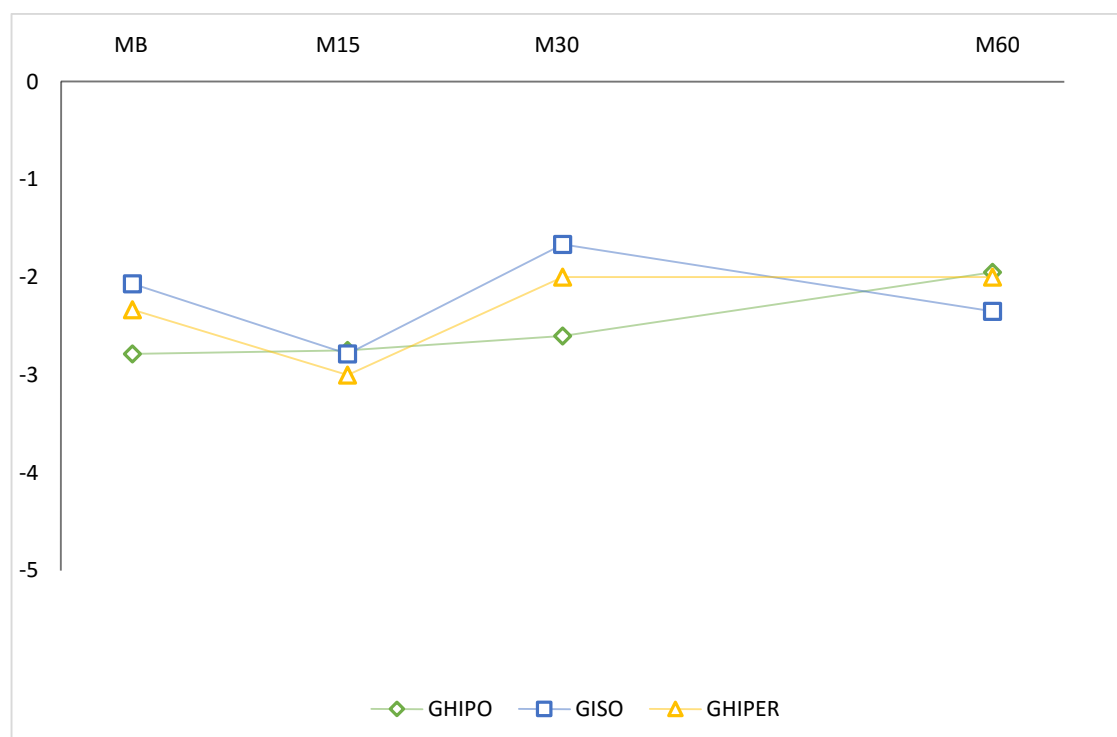


Figura 22 - Mediana, mínimo e máximo do excesso de bases do sangue arterial (BE<sub>ecf</sub>), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

Tabela 21 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da concentração de bicarbonato arterial ( $\text{HCO}_3$ ), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de quatro momentos.

Momento	$\text{HCO}_3$ ( $\bar{x} \pm s$ )								
	$G_{\text{HIPO}}$			$G_{\text{ISO}}$			$G_{\text{HIPER}}$		
$M_B$	24	$\pm$	2,1	25	$\pm$	2,6	24	$\pm$	2,7
$M_{15}$	24	$\pm$	2,2	24	$\pm$	2,4	24	$\pm$	2,8
$M_{30}$	24	$\pm$	1,7	25	$\pm$	3,0	25	$\pm$	2,1
$M_{60}$	23	$\pm$	2,0	24	$\pm$	2,2	25	$\pm$	1,7

Não existe diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ).

$G_{\text{HIPO}} = G_{\text{ISO}} = G_{\text{HIPER}}$  ( $p > 0,05$ ).

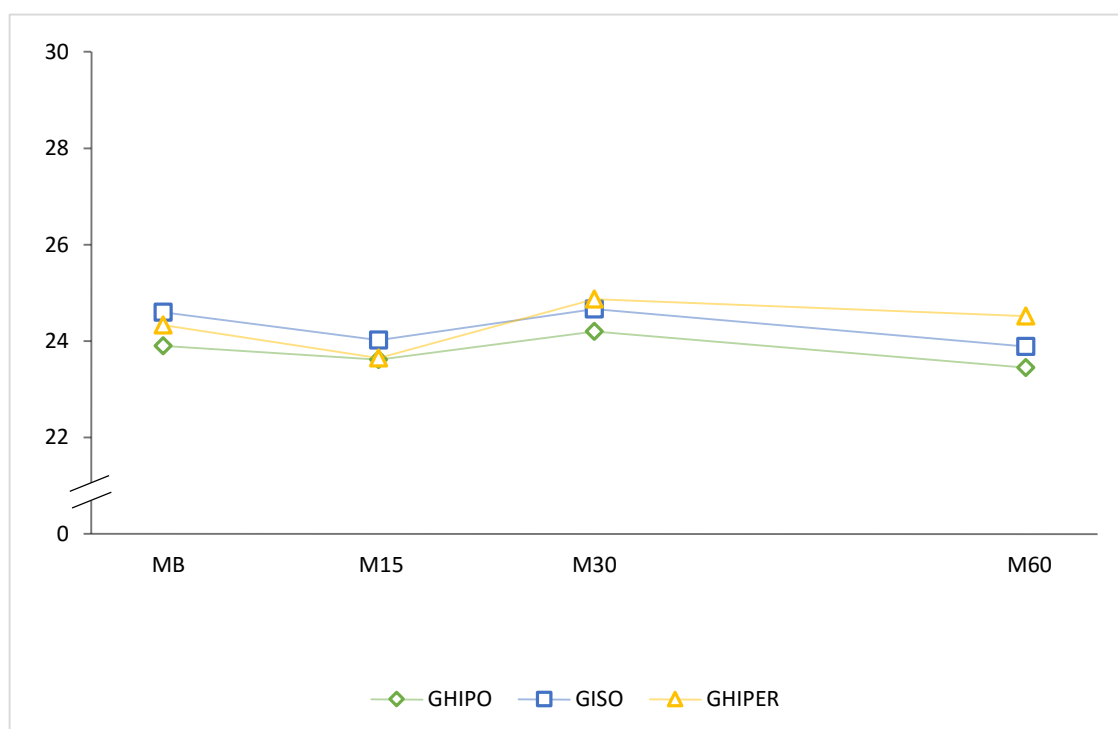


Figura 23 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da concentração de bicarbonato arterial ( $\text{HCO}_3$ ), em mmol/L, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de quatro momentos.



### **V.II.II. Pressão Parcial Arterial de Dióxido de Carbono**

A  $\text{PaCO}_2$  no  $\text{G}_{\text{ISO}}$  apresentou diminuição significativa no  $\text{M}_{60}$  ( $48 \pm 6,0$  mmHg) em relação ao  $\text{M}_B$  ( $53 \pm 5,7$  mmHg), ainda que em todos grupos os valores tenham permanecido acima do descrito na literatura para espécie (tabela 22 e figura 24)

Tabela 22 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial ( $\text{PaCO}_2$ ), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de quatro momentos.

Momento	$\text{PaCO}_2$ ( $\bar{x} \pm s$ )								
	$G_{\text{HIPO}}$			$G_{\text{ISO}}$			$G_{\text{HIPER}}$		
$M_B$	51	$\pm$	4,8	53	$\pm$	5,7	52	$\pm$	8,4
$M_{15}$	49	$\pm$	5,9	51	$\pm$	6,1	50	$\pm$	6,8
$M_{30}$	50	$\pm$	3,2	51	$\pm$	5,6	51	$\pm$	5,2
$M_{60}$	48	$\pm$	8,0	48	$\pm$	6,0 *	51	$\pm$	3,9

\* Médias, na coluna, diferem de  $M_B$  pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

$G_{\text{HIPO}} = G_{\text{ISO}} = G_{\text{HIPER}}$  ( $p > 0,05$ ).

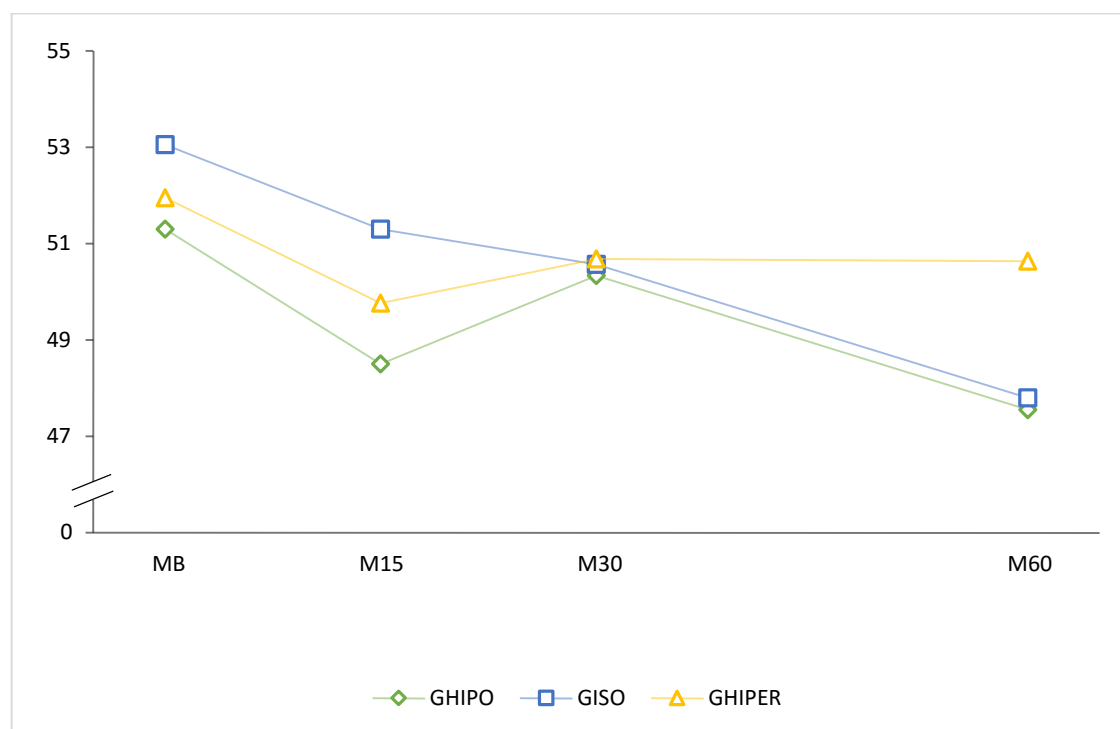


Figura 24 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial ( $\text{PaCO}_2$ ), de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{\text{HIPO}}$ ), isobárica ( $G_{\text{ISO}}$ ) e hiperbárica ( $G_{\text{HIPER}}$ ) ao longo de quatro momentos.

### **V.II.III. Pressão Parcial Venosa de Oxigênio**

No G<sub>HIPO</sub> o valor de PvO<sub>2</sub> no M<sub>30</sub> ( $92 \pm 14,0$  mmHg) foi menor que no M<sub>60</sub> ( $115 \pm 41,2$  mmHg) e, no G<sub>HIPER</sub>, os valores no M<sub>B</sub> ( $81 \pm 16,4$  mmHg) e M<sub>15</sub> ( $80 \pm 18,1$  mmHg) foram menores que no M<sub>60</sub> ( $98 \pm 23,8$  mmHg) (tabela 23 e figura 25).

Tabela 23 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue venoso misto ( $PvO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.

Momento	$PvO_2$ ( $\bar{x} \pm s$ )					
	$G_{HIPO}$		$G_{ISO}$		$G_{HIPER}$	
$M_B$	99	$\pm 34,3$	96	$\pm 28,9$	81	$\pm 16,4$ *
$M_{15}$	104	$\pm 29,1$	108	$\pm 22,1$	80	$\pm 18,1$ *
$M_{30}$	92	$\pm 14,0$ *	109	$\pm 38,1$	90	$\pm 19,1$
$M_{60}$	115	$\pm 41,2$	105	$\pm 28,8$	98	$\pm 23,8$

\*\* Médias, na coluna, diferem de  $M_{60}$  pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

$G_{HIPO} = G_{ISO} = G_{HIPER}$  ( $p > 0,05$ ).

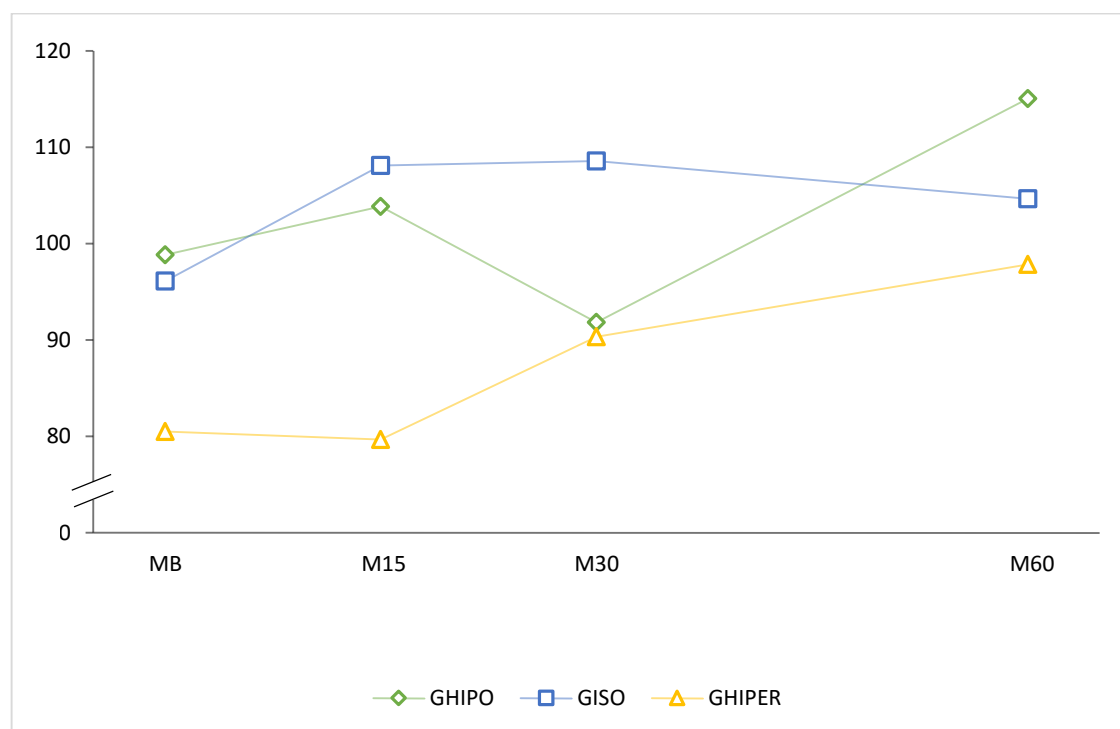


Figura 25 - Média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (s) da pressão parcial de oxigênio do sangue venoso misto ( $PvO_2$ ), em mmHg, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.

#### **V.II.IV. Saturação Venosa de Oxihemoglobina**

A SvO<sub>2</sub> apresentou aumento significativa no G<sub>HIPER</sub> entre M<sub>30</sub> (95±2,9 %) e M<sub>60</sub> (95±3,2 %) em relação a M<sub>B</sub> (93±3,3 %) e M<sub>15</sub> (92±5,0 %) (tabela 24 e figura 26).

Tabela 24 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da saturação venosa central mista ( $SvO_2$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.

Momento	$SvO_2$ ( $\bar{X} \pm s$ )								
	$G_{HIPO}$			$G_{ISO}$			$G_{HIPER}$		
$M_B$	94	$\pm$	2,7	95	$\pm$	3,5	93	$\pm$	3,3 *
$M_{15}$	96	$\pm$	2,6	95	$\pm$	5,1	92	$\pm$	5,0 *
$M_{30}$	96	$\pm$	2,2	95	$\pm$	4,2	95	$\pm$	2,9
$M_{60}$	96	$\pm$	2,6	96	$\pm$	2,6	95	$\pm$	3,2

\*\* Médias, na coluna, diferem de  $M_{30}$  e  $M_{60}$  pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).  
 $G_{HIPO} = G_{ISO} = G_{HIPER}$  ( $p > 0,05$ ).



Figura 26 - Média ( $\bar{X}$ ) e desvio padrão (s) da saturação venosa central mista ( $SvO_2$ ), em %, de seis cães anestesiados com isoflurano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica ( $G_{HIPO}$ ), isobárica ( $G_{ISO}$ ) e hiperbárica ( $G_{HIPER}$ ) ao longo de quatro momentos.

### V.III. Variáveis Não Paramétricas

Em relação à influência dos tratamentos sobre os reflexos sensitivos e miotáticos, no G<sub>HIPO</sub> e no G<sub>ISO</sub> foram observadas alterações em 83,3% dos animais (n=5/6). Já no G<sub>HIPER</sub>, foram observadas alterações em 66,6% dos animais (n=4/6). Sobre o comprometimento da função motora, no G<sub>HIPO</sub>, um animal apresentou deambulação até 120 minutos da realização da anestesia raquidiana e três indivíduos após 60 minutos. No G<sub>ISO</sub>, um animal apresentou alteração de locomoção após passados 180 minutos da raquianestesia e outros dois animais após 60 minutos. Já no G<sub>HIPER</sub>, apenas um animal apresentou alteração de locomoção por um período de 180 minutos (tabela 25 e apêndice E).

Em quatro das 18 punções houve retorno de sangue pelo canhão da agulha. Um animal do G<sub>HIPO</sub> e um animal do G<sub>HIPER</sub> apresentaram déficit motor unilateral. Um animal do G<sub>HIPER</sub> apresentou alterações da micção, semelhante a uma paralisia espástica da bexiga associado a hipercontratibilidade do esfíncter uretral externo e quando submetido ao tratamento com a solução hiperbárica, o mesmo animal apresentou paralisia flácida de bexiga, aumento da sensibilidade em região abdominal, excitação, impotência funcional de membros pélvicos e quemose hemorrágica.

Tabela 25 - Mediana (min-máx) de reflexos sensitivos e miotáticos de seis cães anestesiados com isofluorano e submetidos a raquianestesia com ropivacaína 0,375% hipobárica (G<sub>HIPO</sub>), isobárica (G<sub>ISO</sub>) e hiperbárica (G<sub>HIPER</sub>) ao longo de quatro momentos.

REFLEXO	GRUPO	LADO	MOMENTOS DE AVALIAÇÃO			
			R0	R30	R60	R120
Patelar	G <sub>HIPO</sub>	E	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	1 (0-2)	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (1-2)
	G <sub>ISO</sub>	E	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)
		D	1 (0-2)	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)
	G <sub>HIPER</sub>	E	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (1-2)
Tibial	G <sub>HIPO</sub>	E	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>ISO</sub>	E	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	1 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>HIPER</sub>	E	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
Interdigital	G <sub>HIPO</sub>	E	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>ISO</sub>	E	2 (1-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (1-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>HIPER</sub>	E	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
Panículo	G <sub>HIPO</sub>	E	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>ISO</sub>	E	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>HIPER</sub>	E	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (0-2)	2 (2-2)
Propriocepção Torácica	G <sub>HIPO</sub>	E	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>ISO</sub>	E	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>HIPER</sub>	E	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
Propriocepção Pélvica	G <sub>HIPO</sub>	E	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (0-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>ISO</sub>	E	2 (1-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
	G <sub>HIPER</sub>	E	2 (1-2)	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)
		D	2 (1-2)	2 (2-2)	2 (2-2)	2 (2-2)

E= esquerdo; D= direito; 0= ausente; 1= diminuído; 2= normal



## VI. DISCUSSÃO

O tempo de execução da técnica de anestesia raquidiana em cães foi superior ao descrito em humanos. Isso pode ser explicado pelas diferenças anatômicas existentes entre as espécies, principalmente em relação à angulação dos processos espinhosos. Neste estudo, a localização do espaço L5-L6 foi realizada após determinação do espaço L7-S1 (local de punção peridural) com consequente palpação retrógrada dos processos espinhosos até a região alvo, semelhante ao descrito por Otero (2005) e indo de encontro à técnica relatada em medicina humana, em que a palpação dos processos espinhosos é feita e visualizada diretamente. Ainda, estas estruturas em humanos são mais curtas, retangulares e em geral não apresentam inclinação que comprometa a punção (CASALI; SERRANO, 2013). Entretanto, como descrito por Dyce (2004), o processo espinhoso das vértebras lombares é inclinado cranialmente em cães, o que dificultou o posicionamento da agulha em um curto período de tempo. Baseado nisso e com o intuito de otimizar o tempo da punção, foi realizado a mensuração dessa angulação por meio de uma imagem radiográfica digital, e após a obtenção do ângulo correspondente a  $80^\circ$ , o tempo médio obtido desde a introdução da agulha de forma percutânea até o extravasamento de LCR foi de  $8,3 \pm 2,7$  minutos.

O aumento da FC observado em todos os grupos vai de encontro aos estudos realizados na espécie humana que referem como uma das complicações da anestesia raquidiana a ocorrência de bradicardia (CARPENTER et al., 1992; Arndt et al., 1998), associada a um bloqueio simpático com predominância da atividade vagal (JACOBSEN, 1992; POLLARD, 2001). Embora durante a anestesia com isoflurano com concentração acima de 1 CAM seja esperada redução da pressão arterial e do débito cardíaco com consequente taquicardia compensatória (DUKE et al., 2006; SOUSA et al., 2008), os animais deste estudo foram mantidos com 1,5 CAM e a resposta foi contrária àquela relatada na literatura consultada, uma vez que os valores da

PAM e do DC aumentaram ao longo da anestesia, assim como a FC, contrariando os achados de Carpenter et al (1992) que descrevem como sendo a hipotensão arterial a principal complicação da raquianestesia, com incidência em 30% dos pacientes. Contudo, os animais do presente estudo não apresentaram hipotensão, o que não está associado a um efeito da anestesia raquidiana muito menos aos efeitos do isofluorano e, possivelmente, isso possa ser uma peculiaridade da espécie canina diferente dos achados encontrados em medicina humana, embora o baixo volume (1 mL) administrado também possa ser o responsável pela ausência dos efeitos vasculares esperados neste tipo de anestesia.

Um aumento da frequência respiratória ao longo dos momentos em todos os grupos pode ser observado. Independente do tratamento, em todos os grupos foi possível observar um aumento da PaCO<sub>2</sub> embora as médias desta variável apresentaram-se muito próximas do valor máximo de referência, contudo, mesmo não havendo diferença estatística significativa entre os momentos e levando em conta o desvio padrão de cada um deles, pode-se sugerir que, de fato, tenha ocorrido um quadro de acidose respiratória aguda nos animais, ao passo que os valores de pH reduziram e, como resposta compensatória, ocorreu um aumento nos valores da concentração de HCO<sub>3</sub>, indo ao encontro de Hansen (2007), que descreve esse mecanismo. Uma condição de hipoperfusão (*shunt*) poderia explicar o aumento da PaCO<sub>2</sub>, o que segundo Haskins (2015), pode ser evidenciado quando os valores de PvCO<sub>2</sub> apresentam-se seis unidades acima dos valores da PaCO<sub>2</sub>, o que não ocorreu no presente estudo. Outra possibilidade para o discreto aumento nos valores de PaCO<sub>2</sub> seria a redução da amplitude ventilatória embora, essa condição não tenha sido avaliada nesses animais.

Os valores de SpO<sub>2</sub> mantiveram-se estáveis e em valores altos, provavelmente pelo fato de os animais terem sido mantidos sob hiperóxia. Já a temperatura também se manteve estável devido ao auxílio de dispositivos de aquecimento, uma vez que, assim como a anestesia geral, a anestesia

raquidiana compromete o mecanismo de homeostasia da temperatura de maneira semelhante (SZMUK et al., 1997; CATTANEO et al., 2000).

As médias dos valores das pressões sistólica, diastólica e média mantiveram-se dentro dos valores de referência e apresentaram aumento progressivo ao longo dos momentos, indo de encontro aos efeitos hipotensores associados a anestesia raquidiana, como pode ser observado por De Gennaro et al. (2014) em um estudo com cães sob anestesia inalatória e bloqueio raquidiano unilateral utilizando-se dose média de 0,22 mg/kg e volume médio de 0,16 mL/kg. Em um outro estudo, Sarotti et al. (2015) submeteram cinco animais a anestesia raquidiana com dose média e volume médio de 0,4 mg/kg e 0,2 mL/kg, respectivamente e para manutenção dos valores de pressão arterial fez-se necessário a administração de noradrenalina em infusão contínua. Como pode ser observado, em nosso estudo tais alterações cardiovasculares não ocorreram, o que pode ser atribuído ao baixo volume utilizado ( $0,1 \pm 0,01$  mL/kg) não havendo um bloqueio de segmentos craniais da medula espinhal, mesmo a dose média sendo de  $0,3 \pm 0,05$  mg/kg.

Os achados do presente estudo contrariam também o efeito hipotensor do isoflurano descrito na literatura (BERNARD et al., 1987; FUJITA et al., 1997; HOFFMAN et al., 2001), embora nas condições clínicas deste estudo e baseado no protocolo experimental aplicado, não há fatores que possam ser apontados como os responsáveis por essas alterações. Em uma publicação de 1992, Tarkkila et al. elucidaram fatores preditivos para a ocorrência desse quadro vascular. Embora os fatores demonstrados sejam na espécie humana, pode-se extrapolar para medicina veterinária a correlação de hipotensão com a utilização de bupivacaína, utilização de opióides. No mesmo ano, Carpenter et al. (1992) evidenciaram outros fatores como pressão arterial basal menor que 120 mmHg, anestesia raquidiana associado a anestesia geral, adição de fenilefrina ao anestésico local. Ainda, De Gennaro et al. (2014) e Sarotti et al. (2015) utilizaram em cães associado por via espinhal morfina, o que pode potencializar os efeitos hipotensores e até mesmo aumentar a ascensão do bloqueio anestésico ao longo da medula espinhal intensificando as alterações cardiovasculares. Como

pode ser observado na metodologia estudada neste estudo, houve apenas o uso concomitante da anestesia geral, o que sugere um diferente comportamento entre as espécies quando submetidos a anestesia raquidiana.

Sobre os valores de PVC, no presente estudo essa variável apresentou-se estável dentro dos valores de referência (0-10 cmH<sub>2</sub>O) segundo Haskins (2015). Contudo, Floriano (2012) encontrou valores superiores em beagles anestesiados com isoflurano, o que pode estar associado à taxa de fluidoterapia utilizada (10 mL/kg/h), superior à preconizada neste experimento (3 mL/kg/h), uma vez que não há perda sanguínea. Ademais, embora no presente estudo os animais tenham sido expostos ao isoflurano em concentrações superiores a 1 CAM, não foi possível observar depressão da função cardíaca como visto anteriormente, o que influenciaria nos valores da PVC segundo Hansen (2007).

Em relação ao aumento dos valores encontrados neste estudo para a variável IC, pode-se atribuir ao aumento da frequência cardíaca associado a não ocorrência de vasodilatação. Como referido anteriormente, as complicações cardiovasculares associadas à anestesia raquidiana são bradicardia e hipotensão decorrentes de um bloqueio das fibras simpáticas (ROOKE et al., 1997; BUTTERWORTH., 1998; BROOKER et al., 1997; CRITCHLEY; CONWAY, 1996), levando a um aumento do leito vascular pela vasodilatação com consequente redução da velocidade de enchimento das câmaras cardíacas (BUTTERWORTH et al., 1986; BUTTERWORTH et al., 1987), o que não ocorreu no presente estudo como mencionado anteriormente.

O valor de referência para a PCPm obtido por mensuração “isogravimétrica” é de 7 mmHg (GUYTON, 2006) em pacientes humanos. No que concerne aos valores de PCPm do presente estudo, uma hipótese que poderia justificar o aumento progressivo observado no G<sub>HIPO</sub> seria um desconforto respiratório (estado semelhante ao despertar anestésico de um paciente intubado) que foi observado clinicamente em alguns animais mesmo sob anestesia cirúrgica, mas não apenas nesse grupo. Por outro lado, os valores considerados altos frente à referência anteriormente citada são considerados normais de acordo com Thomas e Sisson (1999) e Rabelo (2005) que referem

valores entre 5 e 12 mmHg. Ellis (2008) descreve o broncoespasmo em humanos como uma das alterações respiratórias associadas à anestesia raquidiana promovida pelo bloqueio da inervação simpática brônquica, entretanto a condição observada neste estudo foi semelhante a um incômodo traqueal ocasionado pelo tubo endotraqueal ou a uma superficialização de plano anestésico, embora ressalte-se que todos os animais tenham sido mantidos com valores de 1,5 CAM. Ainda que tenha ocorrido esse aumento, os valores são próximos aos das referências encontradas para a espécie canina.

As variáveis IRPT e IRVP não sofreram influência da anestesia raquidiana, uma vez que os valores encontrados estão dentro dos valores descritos na literatura. O valor de referência da IRPT para a espécie canina está compreendido entre 1800 a 2100  $\text{dina} \times \text{s/cm}^5 \times \text{m}^2$ , segundo Haskins (2015). Um dos fatores relacionados à anestesia raquidiana que poderia ter influenciado na redução dos valores de IRPT seria a instalação de um bloqueio simpático, o que não ocorreu, tendo em vista que os valores de PAM e FC mantiveram-se estáveis. A referência da RVP na espécie canina, segundo Rabelo (2005) é de 250  $\text{dina} \times \text{s/cm}^5$ . Tendo em vista que a média de área de superfície corpórea (ASC) do presente estudo foi de 0,524, a IRVP normal do cão situar-se-ia em torno de 130  $\text{dina} \times \text{s/cm}^5 \times \text{m}^2$ . Essa estabilidade dos valores pode ser justificada devido à manutenção do DC associada à manutenção da PCPm. Contudo, caso tivesse ocorrido o bloqueio simpático, resultando em hipotensão e bradicardia, a IRVP poderia ser alterada, uma vez que o DC estaria comprometido. Entretanto, Floriano (2012) utilizando beagles submetidos à anestesia inalatória com isoflurano em 1,5 e 2 CAM evidenciou que a redução da PAM não influenciou diretamente sobre os valores de IRVP, sugerindo que os efeitos sobre a PAM estivessem relacionados à depressão do miocárdio e não à IRPT.

Otero e Campoy (2013) afirmam que o bom posicionamento do animal favorece a realização da punção, minimizando as chances de lesão traumática iatrogênica. Em estudos piloto realizados pela equipe de pesquisa em tela inicialmente preconizou-se a punção com o animal posicionado em decúbito ventral. Entretanto, devido à baixa velocidade de extravasamento de líquido

cefalorraquidiano e ao conseqüente aumento no número de tentativas de punções, algumas complicações puderam ser observadas, como impotência funcional unilateral de membro pélvico. Por essa razão, optou-se pela punção em decúbito lateral.

Considerando as recomendações encontradas na literatura sobre os materiais utilizados para a realização da anestesia raquidiana, preconiza-se o emprego de agulhas espinhais, com pontas específicas e calibre delgado devido a um menor extravasamento de LCR pelo orifício de punção da meninge aracnoide (IMBELLONI, 2013) e menor possibilidade de lesão de nervo desencadeada pela agulha ou cateter (GANEM et al., 2002). No presente estudo, foram utilizadas agulhas espinhais de ponta Quincke e calibre 22G, por se tratarem de agulhas específicas para esse tipo de punção, entretanto, Vale (2012) utilizou em ovinos, mandril de cateter 20G para realização de anestesia raquidiana no nível de L6-S1 e, até quinze dias após a punção, os animais não apresentaram indícios de complicações. Já na espécie felina, Braga (2014) utilizou um mandril de cateter 24G para a punção a nível de L7-S1 e não obteve complicações.

Uma das intercorrências mais importantes, denominada hematoma subdural agudo, se refere a uma complicação muitas vezes fatal e com os sinais semelhantes aos de casos de cefaleia (BISINOTTO et al., 2012). Embora em quatro animais, no momento da punção, tenha retornado sangue pelo canhão da agulha, não foram observados sinais intensos de alterações neurológicas, entretanto, apenas com o auxílio de um exame de imagem (ressonância magnética) seria possível avaliar esse quadro e evidenciar, de fato, a lesão.

Como pode ser observado nos resultados, um animal do G<sub>HIPER</sub> apresentou alterações de micção (retenção urinária), semelhante a uma paralisia flácida da bexiga associado a hipercontratilidade do esfíncter uretral externo. Como descrito por Carvalho (2014), o processo de micção compreende mecanismos relacionados a vesícula urinária e ao esfíncter uretral, ocorrendo o relaxamento e contração dessas estruturas de acordo com a fase de armazenamento ou eliminação da urina. Esta função é controlada por vias

parassimpáticas, simpáticas e somáticas que se estendem desde o córtex cerebral até o segmento sacral, envolvendo nervos como o pudendo, pélvico e hipogástrico. Sendo assim, uma hipótese seria a lesão inflamatória e/ou compressiva (coágulo) de neurônio motor superior (NMS) localizada acima do corpo de L5, com hiperexcitabilidade reflexa da contração do esfíncter uretral mantida pelo nervo pudendo como descrito por Grauer (2009), sendo necessário a cateterização da uretra devido ao não esvaziamento por compressão manual da bexiga. Outra alteração observada foi hipotonia de cauda por cinco dias. O animal foi submetido a seções de acupuntura e recebeu como medicação prednisona, tramadol e diazepam. Este quadro perdurou por um período de 15 dias e o retorno normal da função ocorreu após 30 dias.

Em uma segunda exposição, tratamento com a solução hiperbárica, o mesmo animal apresentou paralisia flácida de bexiga com fácil esvaziamento manual, compatível com uma lesão a nível dos segmentos sacrais, o que levaria a uma alteração distensão da vesícula urinária e do *tônus* do esfíncter uretral externo (relaxamento) devido a um comprometimento da função dos nervos pélvico e pudendo, caracterizando uma lesão de neurônio motor inferior (NMI) como descrito por De Lahunta e Glass (2009). Ainda, o mesmo apresentou aumento da sensibilidade em região abdominal e quemose hemorrágica. Havia sinais de desconforto ao se deitar (3 a 4 dias), leve ataxia de membros pélvicos e hipotonia de cauda (10 a 15 dias). Uma das hipóteses que justificaria essa sensação de desconforto e aumento de sensibilidade seria a teoria fundamentada desde 1902 para humanos que qualifica os fenômenos álgicos como resultados da redução do volume líquórico e consequente tração das estruturas encefálica sensíveis à dor (BISINOTTO et al., 2012). Em todos os animais foram desprezadas três gotas de líquido cefalorraquidiano, entretanto a perda maior pode ter ocorrido pelo próprio orifício de punção na meninge aracnoide. Isso pode ser justificado pela menor velocidade de produção de líquido cefalorraquidiano em relação à velocidade de perda. Segundo De Lahunta e Glass (2009), a produção de líquido cefalorraquidiano no cão é de 0,047 mL/min. Já em humanos, a velocidade de produção é de 0,35 mL/min e a

de perda pode variar de 0,08 a 4,5 mL/s (TURNBULL; SHEPHERD, 2003). O animal recebeu o mesmo tratamento anteriormente mencionado e ainda colírio de tobramicina com dexametasona. Uma hipótese para o ocorrido seria o desenvolvimento de uma reação de hipersensibilidade a um dos compostos do tratamento, o que justificaria a quemose, embora não tenha sido evidenciado alterações cardiovasculares como bradicardia e hipotensão associadas a um aumento da temperatura.

Embora os sinais descritos anteriormente também possam estar associados a uma lesão direta da medula pela agulha, Vandam (1983) refere que um trauma direto por uma agulha não causaria sinais tão duradouros, o que também é referido por Ganem et al. (2002). Desta forma, uma possibilidade para esta ocorrência seria o desenvolvimento de uma reação inflamatória atribuída ao trauma pela agulha em associação ao efeito neurotóxico local do anestésico local. Outros efeitos como náusea e vômito não ocorreram em nenhum dos animais, embora sejam eventos descritos em medicina humana (CARPENTER et al., 1992).

Sobre a avaliação dos reflexos sensitivos e miotáticos, sabe-se que há um envolvimento de componentes sensoriais (aférentes) e motores (eferentes) para que seja desencadeada uma resposta frente a um estímulo (MACHADO, 2000). Portanto, com a instalação do bloqueio medular independente da baricidade da solução anestésica empregada, espera-se um bloqueio de uma dessas vias anteriormente mencionadas. No presente estudo, em todos os grupos houve influência do bloqueio anestésico nesses reflexos, contudo, na maioria dos casos houve diminuição da resposta frente a um estímulo, o que sugere um bloqueio parcial ou incompleto dos cornos medulares. Embora o volume tenha sido o mesmo para todos os animais (1 mL), a dose do anestésico local é mais importante que a concentração e o volume da solução anestésica, como descrito por Stienstra e Veering (1998), que não atribuem a qualidade do bloqueio à concentração e ao volume. Esses autores ainda relatam que a variação do volume injetado não interfere na extensão do bloqueio.



Sobre as alterações relacionadas à locomoção, embora alguns dos animais do presente estudo tenham apresentado sinais que possam estar associados a complicações da raquianestesia, pode-se observar que nos grupos que receberam solução hiperbárica e isobárica houve maior período de bloqueio motor quando comparado ao  $G_{HIPO}$ . Isso se deve ao fato de a solução hipobárica ser leve e flutuar na superfície líquida, exercendo sua ação sobre o corno dorsal que é sensitivo, respeitando o mesmo princípio de seletividade da raquianestesia unilateral (LIU et al., 1996; CASATI et al., 1999; FANELLI et al., 2000). Esta alteração de locomoção predominante na anestesia raquidiana hiperbárica pode ser observada por Sarotti et al. (2013) que relataram a incidência de ataxia residual após cinco horas do bloqueio espinal com bupivacaína hiperbárica em 35 cães.

As variáveis estudadas apresentaram divergência em relação à literatura consultada, embora, na maioria dos trabalhos, a técnica de anestesia raquidiana tenha sido realizada na espécie humana. Ainda, frente às complicações da técnica evidenciadas neste experimento, há a necessidade de novos estudos para determinar os fatores de risco e a variação individual na espécie canina. Devido à escassez de dados na literatura veterinária muitos questionamentos podem ser feitos sobre os efeitos da anestesia raquidiana e sua aplicabilidade em animais quando comparado ao paciente humano. Desta forma, as alterações encontradas no presente estudo poderiam ser justificadas pela ausência de uma medicação pré-anestésica, o que iria diminuir o requerimento anestésico devido a uma prévia depressão do sistema nervoso central, os efeitos analgésicos de fármacos opióides que colaborariam para a diminuição da nocicepção e até mesmo a diferente formulação da solução anestésica. Nos trabalhos citados, as anestésias raquidianas foram realizadas após a administração de fármacos sedativos/analgésicos, o que não foi adotado nesta metodologia.

Ainda, sugere-se a realização de novos estudos utilizando volumes maiores de soluções anestésicas, afim de verificar quaisquer alterações hemodinâmicas.

Como limitações da pesquisa, podemos citar a não realização de um grupo controle, o que poderia esclarecer pontos importantes como a ocorrência de um “desconforto respiratório” e também ao comportamento atípico das variáveis estudados em comparação com os dados da medicina humana. Além disso, o fato dos animais terem sido submetidos a anestesia geral com isoflurano devido a uma preocupação em manter o cateter de artéria pulmonar com os animais acordados, mascarou os reais efeitos da anestesia raquidiana, principalmente no que se refere ao tempo de latência do bloqueio local, e como já mencionado anteriormente, não se pode afirmar que as variáveis estudadas estejam isentas dos efeitos do isoflurano.

## VII. CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos no presente estudo pode-se concluir que:

- ✓ Os animais que receberam anestesia raquidiana com as soluções hiperbárica e isobárica apresentaram maior bloqueio motor comprovando que a baricidade influencia diretamente o tipo de fibra a ser bloqueada;
- ✓ A utilização de solução isobárica resulta em um bloqueio misto (motor e sensitivo);
- ✓ As alterações hemodinâmicas descritas na literatura como, bradicardia e hipotensão, não puderam ser evidenciadas neste estudo embora o volume de anestésico tenha sido baixo associado a influência dos efeitos do isofluorano;
- ✓ Em relação às complicações evidenciadas, sugere-se acompanhamento pós-anestésico dos animais submetidos à anestesia raquidiana a fim de que quaisquer alterações possam ser identificadas precocemente e tratadas.

## VIII. REFERÊNCIAS

ARNDT, J. O; BOMER, W.; KRAUTH, J. MARQUARDT, B. Incidence and time course of cardiovascular side effects during spinal anesthesia after prophylactic administration of intravenous fluids or vasoconstrictors. **Anesth. Analg.**, v. 87, p. 347-354, 1998.

BERNARD, J. M. et al. Systemic haemodynamic and metabolic effects of deliberate hypotension with isoflurane anaesthesia or sodium nitroprusside during total hip arthroplasty. **Can. J. Anaesth.**, v. 34, n. 2, p. 135-140, 1987.

BERNARDS, C. M.; HILL, H. F. Morphine and alfentanil permeability through the spinal dura, arachnoid, and pia mater of dogs and monkeys. **Anesthesiology**, v. 73, p. 1214-1219, 1990.

BISINOTTO, F. M. B.; DEZENA, R. A; FABRI, D. C.; ABUD, T. M. V.; CANNO, L. H. Hematoma subdural intracraniano: uma rara complicação após raquianestesia: relato de caso. **Rev. Bras. Anest.**, v. 62, p. 89-95, 2012.

BOWERSON, S. S.; LUTHER, R. Pharmacotherapeutic potential of omega-conotoxin MVIIA (SNX-111), an N-type neuronal calcium channel blocker found in the venom of *Conus magnus*. **Toxicon.**, v. 36, p. 1651-1658, 1998.

BROOKER, R. F.; BUTTERWORTH, J. F. T.; KITZMAN, D. W.; BERMAN, J. M.; KASHTAN, H. I.; MCKINLEY, A. C. Treatment of hypotension after hyperbaric tetracaine spinal anesthesia: A randomized, double-blind, cross-over comparison of phenylephrine and epinephrine. **Anesthesiology**, v. 86, p. 797-805, 1997.

BUTTERWORTH, J. F. T.; AUSTIN, J. C.; JOHNSON, M. D.; BERRIZBEITIA, L. D.; DANCE, G. R.; HOWARD, G.; COHN, L. H. Effect of total spinal anesthesia on arterial and venous responses to dopamine and dobutamine. **Anesth. Analg.**, v.66, p. 209-214, 1987.

BUTTERWORTH, J. F. T.; PICCIONE, W. Jr.; BERRIZBEITIA, L. D.; DANCE, G.; SHEMIN, R. J.; COHN, L. H. Augmentation of venous return by adrenergic agonists during spinal anesthesia. **Anesth. Analg.**, v.65, p. 612-616, 1986.

BUTTERWORTH, J. Physiology of spinal anesthesia: What are the implications for management? **Reg. Anesth. Pain Med.**, v. 23, p. 370-373 (discussion 384-387), 1998.

CARPENTER, R. L.; CAPLAN, R. A.; BROWN, D. L.; STEPHENSON, C.; WU, R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. **Anesthesiology**, v. 76, p. 906-916, 1992.

CARPENTER, R. L.; HOGAN, Q. H.; LIU, S. S.; CRANE, B.; MOORE, J. Lumbosacral cerebrospinal fluid volume is the primary determinant of sensory block extent and duration during spinal anesthesia. **Anesthesiology**, v.89, p. 24-29, 1998.

CARVALHO, M. B. Semiologia do Sistema Urinário In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**, 3ª ed., São Paulo: Roca, p. 351 - 366, 2014.

CASALI, T. A. A.; SERRANO, L. A. S. Anatomia para raquianestesia In: IMBELLONI, L. E. **Raquianestesia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013

CASATI, A.; FANELLI, G.; ALDEGHERI, G.; COLNAGHI, E.; CASALETTI, E.; CEDRATI, V.; TORRI, G. Frequency of hypotension during conventional or asymmetric hyperbaric spinal block. **Reg. Anesth. Pain Med.**, v. 24, p. 214-219, 1999.

CASATI, A.; FANELLI, G. Unilateral spinal anesthesia. State of the art. **Minerva Anestesiol**, v. 67, p. 855-862, 2001.

CATTANEO, C. G.; FRANK, S. M.; HESEL, T. W.; EL-RAMANY, H.; KIM, L. J.; TRAN, K. M. The accuracy and precision of body temperature monitoring methods during regional and general anesthesia. **Anesth. Analg.**, v. 90, p. 938-945, 2000.

CRITCHLEY, L. A.; CONWAY, F. Hypotension during subarachnoid anaesthesia: haemodynamic effects of colloid and metaraminol. **Br. J. Anaesth.**, v. 76, p. 734-736, 1996.

CURATOLO, M.; PETERSEN-FELIX, S.; ARENDT-NIELSEN, L.; ZBINDEN, A. M. Spinal anaesthesia inhibits central temporal summation. **Br. J. Anaesth.**, v. 78, p. 88-89, 1997.

De GENNARO, C.; VETTORATO, E.; CORLETTO, F. Retrospective clinical evaluation of hypobaric spinal anaesthesia in dogs undergoing pelvic limb orthopaedic surgery. **J Small Anim Pract.**, v. 55, p. 497-503, 2014.

De LAHUNTA, A; GLASS, E. **Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology**. 3<sup>a</sup> ed, Missouri: Saunders Elsevier, 2009.

DUKE, T.; CAULKETT, N. A.; TATARYN, J. M. The effect of nitrous oxide on halothane, isoflurane and sevoflurane requirements in ventilated dogs undergoing ovariohysterectomy. **Vet. Anaesth. Analg.**, v. 33, p. 343-350, 2006.

DYCE, K. M.; SACK, M. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**, 4ª ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ELLIS, H. Lungs: blood supply, lymphatic drainage and nerve supply. **Anaesth. Intensive Care Med.**, v. 9, p. 462-463, 2008.

ENK, D.; PRIEN, T.; VAN AKEN, H.; MERTES, N.; MEYER, J.; BRÜSSEL, T. Success rate of unilateral spinal anesthesia is dependent on injection flow. **Reg. Anesth. Pain Med.**, v. 26, 420-427, 2001.

EVANS, H. E.; De LAHUNTA, A. **Miller's ANATOMY OF THE DOG**. 4ª Ed. Missouri: Elsevier Saunders, 2013.

EWING, K. K.; MOHAMMED, H. O.; SCARLETT, J. M.; SHORT, C. E. Reduction of isoflurane anesthetic requirement by medetomidine and its restoration by atipamezole in dogs. **Am. J. Vet. Res.**, v. 54, n. 2, p. 294-299, 1993

FANELLI, G.; BORGHI, B.; CASATI, A.; BERTINI, L.; MONTEBUGNOLI, M.; TORRI, G. Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopy. **Can. J. Anesth.**, v. 47, p. 746-751, 2000.

FLETCHER, T.F.; KITCHELL, R. L. Anatomical studies on the spinal cord segments of the dog. **Am. J. Vet. Res.**, v. 27, p.1759-1767, 1966.

FLORIANO, B. P. **Efeitos de diferentes concentrações de isofluorano sobre a perfusão tecidual em cães**. 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2012.

FLORIANO, B. P.; WAGATSUMA, J. T.; FERREIRA, J. Z.; ABIMUSSI, C. J. X.; MENEGHETI, T. M.; SANTOS, P. S. P.; OLIVA, V. N. L. Effects on indicators of tissue perfusion in dogs anesthetized with isoflurane at two multiples of the minimum alveolar concentration. **Am. J. Vet. Res.**, v. 77, p. 24-31, 2015.

FUJITA, Y.; HABAZETTI, H.; CORSO, C. O.; MESSMER, K.; YADA, T. Comparative effects of hypotension due to isoflurane, nitroglycerin, and adenosine on subendocardial microcirculation: observation of the in situ beating swine heart under critical stenosis. **Anesthesiology**, v. 87, n. 2, p. 343-353, 1997.

GANEM, E. M.; MACHADO, C. Y. M.; VIANNA, P. T. G. OComplicações neurológicas determinadas pela anestesia subaracnóidea. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 52, p. 471-480, 2002.

GOUVEIA, M. A. Fatores que controlam a dispersão das drogas na raquianestesia. In: IMBELLONI, L. E. **Tratado de Anestesia Raquidiana**. p. 67-73, 2001.

GRAUER, G. F. Manifestações Clínicas dos Distúrbios Urinários In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4ª Ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GREENE, B. A. A 26 gauge lumbar puncture needle: its value in the prophylaxis of headache following spinal analgesia for vaginal delivery. **Anesthesiology**, v. 11, p. 464-469, 1950.

HALL, L. W.; CLARKE, K. W.; TRIM, C. M. Anesthesia of the dog. In **Veterinary Anaesthesia**. 10ª ed. Londres: Saunders, 2001. P. 385-435.



HANSEN, B. Aspectos técnicos da fluidoterapia. In DiBARTOLA, S. P. **Anormalidades de fluidos, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico na clínica de pequenos animais**. 3ª ed., p. 329-361, 2007.

HASKINS, S. C. Monitoring Anesthetized Patient. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; ROBERTSON, S. A. **Veterinary Anesthesia and Analgesia The Fifth Edition of Lumb and Jones**, 5ª ed. Oxford: Wiley Blackwell, 2015.

HOFFMAN, W. E. et al. Sodium nitroprusside compared with isoflurane-induced hypotension: the effects on brain oxygenation and arteriovenous shunting. **Anesth. Analg.**, v. 93, n. , p. 166-170, 2001.

HOGAN, Q. H.; PROST, R.; KULIER, A.; TAYLOR, M. L.; LIU, S.; MARK, L. Magnetic resonance imaging of cerebrospinal fluid volume and the influence of body habitus and abdominal pressure. **Anesthesiology**, v. 84, p. 1341-1349, 1996.

HOGAN, Q. Size of human lower thoracic and lumbosacral nerve roots. **Anesthesiology**, v. 85, p. 37-42, 1996.

HOGAN, Q.; TOTH, J. Anatomy of soft tissues of the spinal canal. **Reg. Anesth. Pain Med.**, v. 24, p. 303-310, 1999.

IMBELLONI, L. E. **Raquianestesia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

IMBELLONI, L. E.; BEATO, L.; GOUVEIA, M. A. raquianestesia unilateral com bupivacaína hipobárica. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 52, n. 5, p. 542-548, 2002.

IMBELLONI, L. E.; CARNEIRO, A. N. G. Efeito da postura nas características do bloqueio subaracnóideo com lidocaína 2% pura. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 48, p. 1-6, 1998

IMBELLONI, L. E.; LIMEIRA, M. M. C. P. Efeito da posição de trendelenburg (0° versus 10°) na difusão da bupivacaína hiperbárica. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 39, p. 349-353, 1989.

JACOBSEN, J.; SOFELT, S.; BROCKS, V.; FERNANDES, A.; WARBERG, J.; SECHER, N. H. Reduced left ventricular diameters at onset of bradycardia during epidural anaesthesia. **Acta Anaesthesiol Scand.**, v. 36, p. 831-836, 1992.

KAY, W.J. et al. Cerebrospinal fluid. **Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.**, v.4, n.2, p.419-35,1974.

KUUSINIEMI, K.S.; PIHLAJAMÄKI, K.K.; PITKANEN, M.T. A low dose of plain or hyperbaric bupivacaine for unilateral spinal anesthesia. **Reg Anesth Pain Med.**, v. 25, p. 605-610, 2000.

LIU, S. S.; McDONALD, S. B. Current issues in spinal anesthesia. **Anesthesiology**, v. 94, p. 888-906, 2001.

LIU, S.S.; WARE, P.D.; ALLEN, H.W.; NEAL, J.M.; POLLOCK, J.E. Dose-response characteristics of spinal bupivacaine in volunteers. Clinical implications for ambulatory anesthesia. **Anesthesiology**, v. 85, p. 729-736, 1996.

MODIG, J. Regional anaesthesia and blood loss. **Acta Anaesth. Scand. (suppl)**, v. 32, p. 44-48, 1988.

OLSCHEWSKI, A.; HEMPELMANN, G.; VOGEL, W.; SAFRONOV, B. V. Blockade of Na<sup>1</sup> and K<sup>1</sup> currents by local anesthetics in the dorsal horn neurons of the spinal cord. **Anesthesiology**, v. 88, p. 172-179, 1998.

OTERO, P. E.; CAMPOY L. Epidural and Spinal Anesthesia In CAMPOY, L.; READ, M. R. **Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia**, Iowa: Wiley-Blackwell, 2013. P. 227-261.

OTERO, P. E. Papel dos anestésicos locais na terapêutica da dor In: OTERO, P.E. **Dor: avaliação e tratamento em pequenos animais**. São Caetano do Sul: Interbook, 2005. p. 168-191.

POLLARD, J. B. Cardiac arrest during spinal anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. **Anesth Analg.**, v. 92, p. 252-256, 2001.

QUASHA, A. L. et al. Determination and applications of MAC. **Anesthesiology**, v. 53, n. 4, p. 315-334, 1980.

RABELO, R. C. Monitorização na UTI. In: RABELO, R. C.; CROWE, D. T. **Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais: condutas no paciente crítico**. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária, 2005. p. 660-678

RODGERS, A.; WALKER, N.; SCHUG, S.; McKEE, A.; KEHLET, H.; van ZUNDERT, A.; SAGE, D.; FUTTER, M.; SAVILLE, G.; CLARK, T.; MacMAHON, S. Reduction os postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomized trials. **Br. Med. J.**, v. 321, p. 1493-1504, 2000.

ROOKE, G. A.; FREUND, P. R.; JACOBSON, A. F.; Hemodynamic response and change in organ blood volume during spinal anesthesia in elderly men with cardiac disease. **Anesth. Analg.**, v. 85, p. 99-105, 1997.

SANTOS, M. C. P.; KAWANO, E.; VINAGRE, R. C. O.; NOÉ, R. A. M. Avaliação da Bupivacaína Hipobárica a 0,5% na Raquianestesia (Evaluation of 0.5% Hypobaric Bupivacaine in Spinal Anesthesia) **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v. 57, n. 4, p. 333-343, 2007.

SAROTTI, D.; RABOZZI, R.; CORLETTO, F. Efficacy and side effects of intraoperative analgesia with intrathecal bupivacaine and levobupivacaine: a retrospective study in 82 dogs. **Vet. Anaesth. Analg.**, v. 38, p. 240-251, 2011.

SAROTTI, D.; RABOZZI, R.; FRANCI, P. A retrospective study of efficacy and side effects of intrathecal administration of hyperbaric bupivacaine and morphine solution in 39 dogs undergoing pelvic limb orthopaedic surgery. **Vet Anaesth Analg.**, v. 40, p. 220-224, 2013.

SAROTTI, D.; RABOZZI, R.; FRANCI, P. Comparison of epidural versus intrathecal anaesthesia in dogs undergoing pelvic limb orthopaedic surgery. **Vet. Anaest. Analg.**, v. 42, p. 405-413, 2014.

SOLTÉSZ, S. Spinalanästhesie. **DoctorConsult – The Journal. Wissen für Klinik und Praxis.**, v.1, p. 137-143, 2010.

SOUSA, M. G.; CARARETO, R. DE-NARDIA. B.; BRITO, F. L. C.; NUNES, N.; CAMACHO, A. A. Effects of isoflurane on echocardiographic parameters in healthy dogs. **Vet. Anaest. Analg.**, v. 35, p. 185-190, 2008.

SPROTTE, G.; SCHEDEL, R.; PAJUNK, H. An atraumatic universal needle for single-shot regional anaesthesia: clinical results and a 6 year trial in over 30000 regional anaesthesias. **Reg. Anaesth.**, v. 10, p. 104-108, 1987.

STEFFEY, E. P.; MAMA, K. R. Inhalation anesthetics. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. (Ed.). **Lumb & Jones' veterinary anesthesia and analgesia**. 4. ed. Ames: Blackwell, 2007. p. 355-393.

STIENSTRA, R.; VEERING, B. T. Intrathecal drug spread: is it controllable? **Reg. Anesth. Pain Med.**, v. 23, p. 347-351, 1998.

SUGIYAMA, K.; MUTEKI, T. Local anesthetics depress the calcium current of rat sensory neurons in culture. **Anesthesiology**, v. 80, p. 1369-1378, 1994.

SZMUK, P.; EZRI, T.; SESSLER, D. I.; STEIN, A.; GEVA, D. Spinal anesthesia speeds active postoperative rewarming. **Anesthesiology**, v. 87, p. 1050-1054, 1997.

TARKILLA, P.; ISOLA, J. A. Regression model for identifying patients at high risk of hypotension, bradycardia and nausea during spinal anesthesia. **Acta Anaesthesiol. Scand.**, v. 36, p. 554-558, 1992.

THOMAS, W. P.; SISSON, D. Cardiac catheterization and angiocardiology. In: FOX, P. R.; SISSON, D.; MOÏSE, N. S. (Ed.). **Textbook of canine and feline cardiology: principles and clinical practice**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999. p. 173 -192

TURNBULL, D. R.; SHEPHERD, D. B. Post-dural puncture headache: pathogenesis, prevention and treatment. **Br. J. Anaesth.**, v. 91, p. 718-729, 2003.

VALE, R. P. Anestesia raquidiana com lidocaína, levobupivacaína ou suas associações no espaço lombo-sacro de ovinos. **Rev. Cient. Eletron. Med. Vet.**, n.9, p. 1-20, 2012.

VALVERDE, A. et al. Validation of several types of noxious stimuli for use in determining the minimum alveolar concentration for inhalation anesthetics in dogs and rabbits. **Am. J. Vet. Res.**, v. 64, n. 8, p. 957-962, 2003

VANDAM L. Complications of spinal and epidural anesthesia. In: Orkin F, Cooperman L, eds. **Complications in anesthesiology**. Philadelphia: Lippincott, p. 75-105, 1983.

WEISSMAN, C. The metabolic response to stress: an overview and update. **Anesthesiology**, v.73, p. 308-327, 1990.

WULF, H. F. The centennial of spinal anesthesia. **Anesthesiology**, v. 89, p. 500-506, 1998.

# APÊNDICE





Variáveis do Animal n.º 1 submetido a anestesia raquidiana hipobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,9	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9
FC (bpm)	171	162	162	162	162	157	162
f (mpm)	19	24	24	25	35	24	19
SpO <sub>2</sub> (%)	96	95	95	94	94	97	95
Temp (°C)	36,7	36,9	36,9	36,9	37,0	37,0	37,4
PAS (mmHg)	125	126	127	127	127	124	128
PAD (mmHg)	112	104	106	105	100	95	94
PAM (mmHg)	120	116	118	117	114	109	110
DC (L/min)	5,5	5,5	4,8	5,1	5,0	4,7	6,4
PAPm (mmHg)	17	20	20	20	18	19	19
PCPm (mmHg)	13	16	15	14	14	15	15
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	5	7	6	6	5	5	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	9,9	10,0	8,7	9,3	9,0	8,5	11,5
VS (mL/batimento)	32	34	30	32	31	30	39
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	57,9	61,8	53,4	57,2	55,3	54,0	71,2
TVE (kgxm/min)	9	9	8	8	8	7	9
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	16,0	15,7	13,8	14,6	13,8	12,5	17,1
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1750	1673	1968	1822	1836	1857	1378
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	968	926	1089	1008	1016	1028	762
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	58	58	83	93	64	68	50
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	32	32	46	52	36	38	28
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	39	36	36	30	25	36	29
pH	7,28				7,34	7,28	7,36
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	423				455	445	471
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	47				38	47	36
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	159				156	92	178
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	51				50	39	42
BEecf (mmol/L)	-6				-6	-6	-5
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	21				20	21	20
SvO <sub>2</sub> (%)	98				98	98	98

Variáveis do Animal n.º 2 submetido a anestesia raquidiana hipobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	2,0	2,1	2,0	1,9	1,9	2,0	2,4
FC (bpm)	142	146	139	136	139	150	150
f (mpm)	11	13	11	12	17	12	12
SpO <sub>2</sub> (%)	95	99	99	97	96	96	98
Temp (°C)	37,5	37,3	37,1	37,1	37,0	37,0	36,9
PAS (mmHg)	83	100	77	82	84	114	101
PAD (mmHg)	57	54	40	61	62	98	81
PAM (mmHg)	70	72	69	72	74	108	91
DC (L/min)	3,1	2,9	3,2	3,6	4,0	4,1	4,1
PAPm (mmHg)	17	22	21	21	22	23	23
PCPm (mmHg)	9	12	12	13	12	15	15
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	6	7	7	7	7	8	8
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	4,9	4,7	5,0	5,7	6,4	6,5	6,5
VS (mL/batimento)	22	20	23	26	29	27	27
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	34,8	31,9	36,1	42,1	46,3	43,0	43,2
TVE (kgxm/min)	3	3	3	3	4	6	5
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	4,7	4,5	4,7	5,6	6,4	9,4	8,0
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1804	1970	1750	1602	1464	2131	1786
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	998	1090	968	887	810	1179	989
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	206	274	228	178	198	158	157
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	114	151	126	99	109	87	87
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	48	53	52	51	48	34	55
pH	7,26				7,24	7,25	7,22
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	505				460	479	537
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	49				56	56	59
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	99				95	93	121
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	50				55	50	58
BEecf (mmol/L)	-5				-4	-3	-3
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	22				24	24	24
SvO <sub>2</sub> (%)	94				95	96	98

Variáveis do Animal n.º 3 submetido a anestesia raquidiana hipobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
FC (bpm)	125	136	133	136	147	123	142
f (mpm)	16	19	23	23	29	30	35
SpO <sub>2</sub> (%)	99	100	99	99	96	97	99
Temp (°C)	37,2	36,7	36,6	36,6	36,5	36,6	36,9
PAS (mmHg)	96	107	99	94	138	127	145
PAD (mmHg)	80	89	80	80	79	109	121
PAM (mmHg)	89	99	91	88	118	120	136
DC (L/min)	1,6	2,0	2,1	2,2	2,6	2,6	2,6
PAPm (mmHg)	16	19	19	19	20	19	21
PCPm (mmHg)	8	12	8	8	10	12	15
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	4	3	3	3	4	4	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	3,2	4,1	4,4	4,5	5,3	5,2	5,4
VS (mL/batimento)	12	15	16	16	18	21	19
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	25,6	29,9	32,7	32,8	36,3	42,6	38,2
TVE (kgxm/min)	2	3	3	3	4	4	5
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	3,8	5,4	5,3	5,3	8,5	8,5	10,0
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	4558	3995	3430	3240	3626	3760	4116
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	2522	2211	1898	1793	2007	2081	2278
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	410	282	415	405	307	219	182
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	227	156	229	224	170	121	100
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	41	45	46	46	42	37	33
pH	7,31				7,29	7,31	7,32
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	528				498	515	499
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	49				49	49	47
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	68				96	88	94
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	47				49	44	48
BEecf (mmol/L)	-2				-3	-2	-2
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	24				24	25	24
SvO <sub>2</sub> (%)	91				97	96	96

Variáveis do Animal n.º 4 submetido a anestesia raquidiana hipobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	2,0	2,0	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1
FC (bpm)	106	95	101	107	111	125	130
f (mpm)	7	10	9	8	9	10	10
SpO <sub>2</sub> (%)	94	95	96	95	95	95	95
Temp (°C)	37,5	37,0	36,8	36,6	36,6	36,3	35,9
PAS (mmHg)	74	77	77	75	76	88	107
PAD (mmHg)	56	54	60	52	55	67	85
PAM (mmHg)	63	65	68	62	63	77	96
DC (L/min)	1,51	1,36	1,39	1,41	1,59	2,11	2,78
PAPm (mmHg)	11	10	20	13	20	14	16
PCPm (mmHg)	6	8	11	11	11	9	14
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	5	5	5	5	5	4	3
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	3,2	2,9	2,9	3,0	3,4	4,5	5,9
VS (mL/batimento)	14	14	14	13	14	17	21
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	30,1	30,2	29,0	27,8	30,2	35,6	45,1
TVE (kgxm/min)	1	1	1	1	1	2	4
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	2,7	2,5	2,7	2,5	2,9	4,6	7,6
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	3334	3819	3909	3513	3166	2916	2759
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1845	2113	2163	1944	1752	1613	1527
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	265	118	517	113	452	189	57
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	146	65	286	63	250	105	32
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	38	40	36	38	40	35	40
pH	7,30				7,32	7,29	7,34
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	428				473	494	469
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	48				48	50	47
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	77				103	92	82
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	43				37	5	46
BEecf (mmol/L)	-3				-2	-3	0
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	24				24	24	23
SvO <sub>2</sub> (%)	94				98	96	95

Variáveis do Animal n.º 5 submetido a anestesia raquidiana hipobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,9	1,7	1,9	2,0	1,7	1,6	1,7
FC (bpm)	131	150	130	130	127	133	142
f (mpm)	14	14	18	19	19	22	29
SpO <sub>2</sub> (%)	98	98	97	96	96	96	98
Temp (°C)	37,8	37,2	37,0	37,0	37,0	37,1	37,6
PAS (mmHg)	88	101	94	81	84	84	102
PAD (mmHg)	76	83	79	67	76	75	95
PAM (mmHg)	81	96	84	75	81	80	98
DC (L/min)	2,56	2,50	2,81	2,81	2,77	2,78	2,92
PAPm (mmHg)	17	18	19	19	19	18	18
PCPm (mmHg)	9	8	9	8	8	8	8
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	5	5	5	5	5	4	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	4,9	4,8	5,4	5,4	5,3	5,3	5,6
VS (mL/batimento)	20	17	22	22	22	21	21
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	37,3	31,8	41,2	41,2	41,6	39,8	39,2
TVE (kgxm/min)	3	3	3	3	3	3	4
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	2528	3068	2388	2133	2336	2299	2682
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1750	1673	1968	1822	1836	1857	1378
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1399	1698	1322	1180	1293	1272	1484
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	250	320	284	313	317	287	274
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	138	177	157	173	176	159	151
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	50	47	48	46	44	42	37
pH	7,29				7,33	7,35	7,38
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	553				576	541	510
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	58				51	48	43
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	75				67	71	70
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	56				48	43	43
BEecf (mmol/L)	1				1	1	1
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	27				27	27	26
SvO <sub>2</sub> (%)	92				91	92	92

Variáveis do Animal n.º 6 submetido a anestesia raquidiana hipobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,7	2,3	1,9	1,8	1,7	1,6	2,0
FC (bpm)	122	142	142	150	146	146	162
f (mpm)	14	16	16	15	17	15	16
SpO <sub>2</sub> (%)	98	98	92	95	94	96	97
Temp (°C)	37,2	37,0	36,8	36,8	36,7	36,8	36,7
PAS (mmHg)	81	73	71	76	69	92	106
PAD (mmHg)	70	60	58	64	60	81	92
PAM (mmHg)	75	67	66	72	65	88	100
DC (L/min)	2,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	4,2
PAPm (mmHg)	19	21	19	20	20	22	24
PCPm (mmHg)	9	9	9	10	10	12	12
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	3	2	5	5	4	4	3
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	4,4	6,1	6,1	6,3	6,2	7,5	8,8
VS (mL/batimento)	17	21	21	20	20	25	26
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	36,0	43,3	43,3	41,8	42,5	51,1	54,4
TVE (kgxm/min)	2	3	3	3	3	4	6
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	4,5	5,6	5,5	6,1	5,4	8,9	11,9
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	2840	1815	1788	1911	1743	1964	1889
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1572	1004	989	1058	964	1087	1045
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	379	325	271	265	268	223	227
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	210	180	150	147	148	123	125
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	44	57	52	50	48	49	49
pH	7,25				7,28	7,27	7,27
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	531				503	492	534
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	57				50	53	53
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	115				106	115	145
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	55				54	53	53
BEecf (mmol/L)	-2				-3	-3	-3
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	25				24	24	24
SvO <sub>2</sub> (%)	97				97	98	99



Variáveis do Animal n.º 1 submetido a anestesia raquidiana isobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	2,1	2,1	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9
FC (bpm)	139	138	150	150	146	150	157
f (mpm)	17	9	10	11	11	12	17
SpO <sub>2</sub> (%)	97	97	98	99	99	98	97
Temp (°C)	36,8	36,6	36,4	36,4	36,4	36,6	36,8
PAS (mmHg)	75	111	98	87	90	89	111
PAD (mmHg)	58	93	77	70	72	76	94
PAM (mmHg)	67	100	87	79	82	84	103
DC (L/min)	2,42	3,13	3,15	3,08	3,53	2,89	3,30
PAPm (mmHg)	20	21	21	21	21	21	21
PCPm (mmHg)	8	9	9	11	9	10	9
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	6	4	4	5	5	6	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	4,4	5,7	5,7	5,6	6,4	5,2	6,0
VS (mL/batimento)	17	23	21	21	24	19	21
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	31	41	38	37	44	35	38
TVE (kgxm/min)	2	4	4	3	4	3	5
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	4,0	7,6	6,7	5,9	7,1	5,9	8,3
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	2212	2553	2207	2049	1856	2322	2494
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1224	1413	1221	1134	1027	1285	1380
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	396	306	304	259	272	304	291
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	219	170	168	144	150	168	161
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	39	48	52	43	49	45	41
pH	7,30				7,29	7,32	7,31
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	495				498	434	389
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	53				51	51	48
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	85				90	83	90
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	50				44	48	44
BEecf (mmol/L)	0				-2	0	-2
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	26				25	26	24
SvO <sub>2</sub> (%)	95				96	95	96



Variáveis do Animal n.º 2 submetido a anestesia raquidiana isobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,8	2,3	2,1	1,8	1,9	1,9	1,9
FC (bpm)	139	143	130	133	139	150	153
f (mpm)	10	23	15	15	16	16	22
SpO <sub>2</sub> (%)	97	97	97	97	98	98	99
Temp (°C)	37,0	37,3	37,3	37,2	37,3	37,3	37,3
PAS (mmHg)	104	94	97	101	102	102	93
PAD (mmHg)	64	60	62	65	67	75	82
PAM (mmHg)	78	73	75	78	81	89	81
DC (L/min)	4,25	2,35	2,38	2,36	4,98	5,43	5,26
PAPm (mmHg)	17	18	18	18	19	21	24
PCPm (mmHg)	9	9	8	8	9	9	10
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	2	2	2	2	3	4	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	6,8	3,7	3,8	3,8	7,9	8,7	8,4
VS (mL/batimento)	31	16	18	18	36	36	34
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	49	26	29	28	57	58	55
TVE (kgxm/min)	4	2	2	2	5	7	6
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	7,1	3,7	3,8	4,0	8,7	10,4	9,2
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1466	2482	2518	2641	1300	1310	1230
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	811	1373	1393	1461	719	725	681
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	150	306	336	339	160	177	213
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	83	169	186	187	89	98	118
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	48	43	45	45	44	45	38
pH	7,245				7,259	7,267	7,350
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	338				400	407	432
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	54				52	50	42
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	148				142	167	147
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	58				56	55	53
BEecf (mmol/L)	-5				-5	-5	-3
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	23				23	22	23
SvO <sub>2</sub> (%)	99				99	99	99

Variáveis do Animal n.º 3 submetido a anestesia raquidiana isobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,6
FC (bpm)	104	127	130	130	133	126	133
f (mpm)	17	35	34	22	19	15	21
SpO <sub>2</sub> (%)	99	98	98	98	98	99	97
Temp (°C)	37,8	36,5	36,1	36,6	36,6	36,6	37,6
PAS (mmHg)	91	110	107	108	115	121	111
PAD (mmHg)	69	99	92	93	101	100	79
PAM (mmHg)	79	105	99	100	110	111	95
DC (L/min)	1,30	2,22	2,22	2,07	2,23	2,21	2,34
PAPm (mmHg)	13	18	18	17	16	20	17
PCPm (mmHg)	7	7	7	7	6	7	7
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	3	2	2	2	1	2	2
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	2,7	4,6	4,6	4,3	4,6	4,5	4,8
VS (mL/batimento)	13	17	17	16	17	18	18
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	26	36	35	33	34	36	36
TVE (kgxm/min)	1	3	3	3	3	3	3
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	2,8	6,5	6,1	5,7	6,8	6,8	6,2
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	4855	3779	3563	3860	3941	4013	3244
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	2687	2091	1972	2136	2181	2221	1795
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	369	396	396	386	358	470	341
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	204	219	219	214	198	260	189
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	36	36	30	33	31	32	35
pH	7,28				7,32	7,31	7,32
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	316				343	333	350
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	44				40	41	41
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	101				120	131	130
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	52				46	46	47
BEecf (mmol/L)	-6				-6	-6	-5
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	20				20	20	20
SvO <sub>2</sub> (%)	96				98	98	98

Variáveis do Animal n.º 4 submetido a anestesia raquidiana isobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,9	2,3	2,1	1,9	1,8	2,0	2,0
FC (bpm)	125	107	110	113	115	125	133
f (mpm)	7	9	9	10	10	9	12
SpO <sub>2</sub> (%)	98	97	97	97	97	97	98
Temp (°C)	37,4	37,0	36,8	36,8	36,6	36,7	37,0
PAS (mmHg)	78	73	73	81	85	88	107
PAD (mmHg)	67	57	63	64	66	75	90
PAM (mmHg)	73	66	68	72	76	82	98
DC (L/min)	1,53	1,28	1,13	1,33	1,42	1,71	2,21
PAPm (mmHg)	10	19	20	20	21	23	22
PCPm (mmHg)	7	12	12	14	12	14	12
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	6	8	9	11	8	8	9
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	3,2	2,7	2,4	2,8	3,0	3,6	4,7
VS (mL/batimento)	12	12	10	12	12	14	17
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	26	25	22	25	26	29	35
TVE (kgxm/min)	2	1	1	1	1	2	3
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	3,2	2,4	2,2	2,7	3,1	4,0	6,2
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	3812	4120	4808	4325	4276	3831	3543
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	2109	2280	2661	2393	2366	2120	1961
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	157	437	566	360	506	421	362
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	87	242	313	199	280	233	200
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	45	44	46	46	45	46	45
pH	7,28				7,29	7,28	7,30
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	528				517	456	492
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	56				53	54	49
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	66				108	65	73
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	55				52	54	50
BEecf (mmol/L)	-1				-1	-1	-3
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	26				25	26	24
SvO <sub>2</sub> (%)	89				85	88	92

Variáveis do Animal n.º 5 submetido a anestesia raquidiana isobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,6	2,4	2,1	1,9	1,9	2,4	2,2
FC (bpm)	139	127	130	130	130	150	139
f (mpm)	22	16	12	13	10	28	19
SpO <sub>2</sub> (%)	98	100	98	100	99	100	99
Temp (°C)	38,5	38,1	37,8	37,7	37,7	37,6	37,6
PAS (mmHg)	93	127	85	81	88	81	108
PAD (mmHg)	75	73	72	69	72	68	89
PAM (mmHg)	84	87	78	75	79	75	97
DC (L/min)	2,39	2,02	2,30	2,24	2,52	2,72	2,71
PAPm (mmHg)	16	20	20	19	21	20	19
PCPm (mmHg)	8	9	9	10	9	10	10
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	5	6	6	6	5	4	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	4,6	3,9	4,4	4,3	4,8	5,2	5,2
VS (mL/batimento)	17	16	18	17	19	18	19
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	33	30	34	33	37	35	37
TVE (kgxm/min)	3	2	2	2	3	3	4
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	5,2	4,5	4,6	4,3	5,1	5,2	6,8
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	2808	3441	2710	2675	2505	2203	2860
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1554	1904	1499	1480	1386	1219	1583
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	267	435	382	321	380	294	265
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	148	241	211	178	211	163	147
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	43	48	48	49	46	45	43
pH	7,34				7,29	7,35	7,34
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	532				522	547	560
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	50				57	51	50
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	75				80	84	82
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	50				58	51	47
BEecf (mmol/L)	1				0	3	1
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	26				27	28	27
SvO <sub>2</sub> (%)	92				93	94	94

Variáveis do Animal n.º 6 submetido a anestesia raquidiana isobárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,8	2,1	1,8	1,8	1,,8	1,9	1,9
FC (bpm)	136	157	153	150	157	157	162
f (mpm)	14	17	16	22	22	19	19
SpO <sub>2</sub> (%)	98	95	95	94	94	94	95
Temp (°C)	36,6	35,8	35,6	35,6	35,6	35,6	35,8
PAS (mmHg)	78	100	95	87	110	109	127
PAD (mmHg)	63	82	65	60	76	73	72
PAM (mmHg)	69	91	79	74	94	90	103
DC (L/min)	2,95	3,12	3,09	3,10	3,47	3,42	3,45
PAPm (mmHg)	16	24	22	22	23	25	21
PCPm (mmHg)	10	11	10	9	11	11	10
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	4	5	5	4	6	4	4
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	6,1	6,5	6,4	6,5	7,2	7,1	7,2
VS (mL/batimento)	22	20	20	21	22	22	21
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	45	41	42	43	46	45	44
TVE (kgxm/min)	3	4	3	3	4	4	5
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	5,7	8,0	6,9	6,5	9,2	8,7	10,0
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1869	2330	2043	1907	2164	2103	2385
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1034	1290	1130	1055	1198	1163	1320
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	163	333	310	335	276	327	255
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	90	184	172	185	153	181	141
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	53	56	56	54	53	48	50
pH	7,24				7,25	7,26	7,25
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	509				477	491	369
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	61				55	58	57
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	102				108	121	106
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	52				54	55	51
BEecf (mmol/L)	-1				-3	-1	-2
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	27				24	26	26
SvO <sub>2</sub> (%)	97				97	98	97



Variáveis do Animal n.º 1 submetido a anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,9	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	2,0
FC (bpm)	150	157	157	153	153	153	166
f (mpm)	7	8	10	9	9	11	10
SpO <sub>2</sub> (%)	98	98	98	98	98	98	98
Temp (°C)	37,0	36,2	36,2	36,0	36,1	36,1	36,6
PAS (mmHg)	74	84	85	85	81	104	126
PAD (mmHg)	61	75	75	76	77	99	105
PAM (mmHg)	68	77	80	82	80	94	116
DC (L/min)	3,2	3,8	3,8	3,6	3,7	3,5	5,3
PAPm (mmHg)	17	20	21	21	21	20	22
PCPm (mmHg)	7	14	14	12	12	12	12
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	4	3	3	4	4	4	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	5,9	6,9	6,9	6,5	6,7	6,4	9,6
VS (mL/batimento)	22	24	24	23	24	23	32
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	39	44	44	42	44	42	58
TVE (kgxm/min)	3	4	4	4	4	4	8
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	5,4	7,1	7,4	7,2	7,3	8,1	15,1
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1677	1619	1682	1830	1714	2134	1742
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	928	896	931	1013	948	1181	964
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	247	126	147	201	193	182	150
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	136	70	81	111	107	100	83
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	52	49	47	46	46	44	44
pH	7,29				7,30	7,32	7,31
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	500				523	526	553
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	54				53	52	54
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	95				110	95	115
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	49				48	49	51
BEecf (mmol/L)	-1				0	1	1
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	26				26	27	27
SvO <sub>2</sub> (%)	97				98	97	98

Variáveis do Animal n.º 2 submetido a anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0
FC (bpm)	142	122	136	135	139	150	157
f (mpm)	12	8	12	13	13	14	12
SpO <sub>2</sub> (%)	94	98	97	98	98	98	98
Temp (°C)	37,6	37,4	37,3	37,3	37,4	37,5	37,9
PAS (mmHg)	71	71	74	76	80	94	113
PAD (mmHg)	59	61	65	68	68	83	101
PAM (mmHg)	65	67	70	72	75	89	105
DC (L/min)	3,26	2,93	3,28	3,67	3,37	4,27	4,67
PAPm (mmHg)	17	19	20	20	19	20	24
PCPm (mmHg)	7	12	12	12	11	14	13
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	5	5	5	5	5	4	5
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	5,2	4,7	5,2	5,8	5,4	6,8	7,4
VS (mL/batimento)	23	24	24	27	24	28	30
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	37	38	38	43	39	45	47
TVE (kgxm/min)	3	3	3	4	3	5	7
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	5	4	5	6	5	8	11
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1593	1827	1705	1568	1778	1665	1796
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	882	1011	944	867	984	922	994
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	245	191	195	174	190	112	188
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	136	106	108	96	105	62	104
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	49	46	48	48	49	48	49
pH	7,25				7,25	7,26	7,24
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	538				523	511	527
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	56				54	54	53
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	78				77	104	97
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	52				53	55	54
BEecf (mmol/L)	-3				-4	-5	-5
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	25				23	24	23
SvO <sub>2</sub> (%)	92				92	96	95



Variáveis do Animal n.º 3 submetido a anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	2,1
FC (bpm)	120	128	128	128	136	130	171
f (mpm)	10	11	17	17	17	19	24
SpO <sub>2</sub> (%)	98	96	97	97	96	97	97
Temp (°C)	37,4	36,6	36,4	36,4	36,4	36,4	36,5
PAS (mmHg)	87	86	85	79	87	98	112
PAD (mmHg)	66	71	73	62	75	84	99
PAM (mmHg)	76	80	80	78	79	72	106
DC (L/min)	1,77	1,70	1,87	1,89	1,81	1,82	3,19
PAPm (mmHg)	17	19	19	18	19	19	26
PCPm (mmHg)	8	9	9	9	8	10	10
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	7	4	4	4	4	8	8
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	3,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,7	6,6
VS (mL/batimento)	15	13	15	15	13	14	19
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	30	27	30	30	27	29	38
TVE (kgxm/min)	2	2	2	2	2	2	5
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	3,7	3,8	4,1	4,1	4,0	3,6	9,4
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	3431	3760	3418	3297	3487	3161	2655
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1898	2081	1891	1825	1930	1749	1469
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	406	470	427	380	486	395	401
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	225	260	236	211	269	219	222
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	39	43	41	41	33	39	36
pH	7,31				7,30	7,32	7,31
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	380				398	393	460
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	37				37	41	46
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	66				68	74	121
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	45				45	45	39
BEecf (mmol/L)	-7				-8	-5	-3
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	19				18	21	23
SvO <sub>2</sub> (%)	90				91	93	98

Variáveis do Animal n.º 4 submetido a anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,8	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1
FC (bpm)	122	98	96	120	117	117	130
f (mpm)	11	14	11	10	10	9	11
SpO <sub>2</sub> (%)	99	98	96	96	95	95	96
Temp (°C)	37,0	36,7	36,5	36,4	36,4	36,3	36,4
PAS (mmHg)	84	71	67	76	70	82	99
PAD (mmHg)	76	57	57	68	60	72	88
PAM (mmHg)	80	63	63	73	66	72	88
DC (L/min)	1,59	1,23	1,31	1,38	1,36	1,47	2,12
PAPm (mmHg)	15	18	18	18	18	20	21
PCPm (mmHg)	11	9	11	11	12	12	12
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	6	6	6	6	7	6	6
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	3,4	2,6	2,8	2,9	2,9	3,1	4,5
VS (mL/batimento)	13	13	14	12	12	13	16
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	27,5	26,5	28,8	24,3	24,5	26,5	34,4
TVE (kgxm/min)	2	1	1	1	1	1	3
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	3,6	2,2	2,4	2,9	2,6	3,0	5,3
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	4020	4092	3843	4227	3878	3913	3317
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	2225	2265	2126	2339	2146	2166	1835
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	201	585	427	405	353	435	339
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	111	324	236	224	195	241	188
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	52	49	47	46	46	44	44
pH	7,32				7,29	7,30	7,30
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	560				551	541	519
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	49				51	52	51
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	69				60	67	71
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	51				51	55	50
BEecf (mmol/L)	-1				-2	-1	-1
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	25				25	26	26
SvO <sub>2</sub> (%)	91				83	90	92

Variáveis do Animal n.º 5 submetido a anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,6	1,7	1,6	1,7	1,5	1,6	1,7
FC (bpm)	115	111	113	120	115	120	130
f (mpm)	13	10	11	12	12	11	24
SpO <sub>2</sub> (%)	98	96	98	99	99	99	94
Temp (°C)	37,6	36,8	36,8	36,7	36,7	36,7	36,8
PAS (mmHg)	84	83	101	91	96	100	115
PAD (mmHg)	55	51	79	69	67	74	93
PAM (mmHg)	66	79	88	80	80	86	103
DC (L/min)	2,51	2,01	2,31	2,60	2,52	3,15	3,39
PAPm (mmHg)	12	13	12	13	13	13	14
PCPm (mmHg)	4	4	7	5	5	5	6
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	1	2	2	2	2	1	3
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	4,8	3,8	4,4	5,0	4,8	6,0	6,5
VS (mL/batimento)	22	18	20	22	22	26	26
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	42	35	39	41	42	50	50
TVE (kgxm/min)	2	2	3	3	3	4	5
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	4,3	4,1	5,2	5,4	5,2	7,0	9,0
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	2101	3140	3044	2458	2537	2181	2428
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	1163	1738	1684	1360	1404	1207	1343
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	255	358	173	246	254	203	189
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	141	198	96	136	140	112	104
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	44	49	42	43	46	48	37
pH	7,29				7,30	7,30	7,32
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	502				496	462	510
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	53				47	51	46
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	69				72	84	67
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	52				49	52	44
BEecf (mmol/L)	-1				-3	-1	-2
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	25				23	25	24
SvO <sub>2</sub> (%)	89				92	95	91

Variáveis do Animal n.º 6 submetido a anestesia raquidiana hiperbárica com ropivacaína 0,375%.

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>M<sub>B</sub></b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>5</sub></b>	<b>M<sub>10</sub></b>	<b>M<sub>15</sub></b>	<b>M<sub>30</sub></b>	<b>M<sub>60</sub></b>
ETIso (%)	1,8	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9
FC (bpm)	130	118	125	122	125	153	157
f (mpm)	19	7	15	13	12	16	14
SpO <sub>2</sub> (%)	98	99	99	98	98	99	99
Temp (°C)	37,6	37,3	37,2	37,2	37,2	37,2	37,5
PAS (mmHg)	81	65	62	62	69	91	103
PAD (mmHg)	56	55	47	48	52	74	83
PAM (mmHg)	68	60	55	55	61	84	93
DC (L/min)	3,35	3,07	3,11	2,96	3,13	4,27	4,48
PAPm (mmHg)	18	18	18	22	20	19	21
PCPm (mmHg)	11	11	6	13	11	9	9
PVC (cmH <sub>2</sub> O)	5	5	5	5	5	5	4
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	7,0	6,4	6,5	6,2	6,5	8,9	9,3
VS (mL/batimento)	26	26	25	24	25	28	29
IS (mL/batimento/m <sup>2</sup> )	54	54	52	51	52	58	59
TVE (kgxm/min)	3	2	2	2	3	5	6
ITVE (kgxm/minxm <sup>2</sup> )	6,4	5,2	4,8	4,6	5,4	10,1	11,7
RPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	1622	1562	1413	1485	1557	1572	1659
IRPT (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	897	864	782	822	862	870	918
RVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> )	167	182	308	243	230	187	214
IRVP (dinaxs/cm <sup>5</sup> xm <sup>5</sup> )	92	101	171	134	127	104	118
ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	57	53	53	51	51	51	51
pH	7,23				7,27	7,28	7,27
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	496				486	524	507
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	63				56	55	55
PvO <sub>2</sub> (mmHg)	106				91	118	116
PvCO <sub>2</sub> (mmHg)	65				58	54	55
BEecf (mmol/L)	-1				-1	-1	-2
HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	26				26	26	25
SvO <sub>2</sub> (%)	96				95	98	98

**APÊNDICE D: AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA**

Reflexos neurológicos do Animal n.º 1 submetido a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	D	N	D	N	D	N	N	N	N	D	N
R30	N	D	N	D	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

ISO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	D	N	D	N	D	N	N	N	N	N	D
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

HIPER	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	N	N	N	N	D	D	N	N	D	D
R30	N	N	N	N	N	N	D	D	N	N	N	D
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N= normal / D= diminuído / A= ausente

Reflexos neurológicos do Animal n.º 2 submetido a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	A	N	D	N	N	N	N	N	N	N	A
R30	N	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	D
R60	N	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	D	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

ISO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	A	N	N	N	N	N	N	N	N	D	D
R30	A	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	A	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

HIPER	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N= normal / D= diminuído / A= ausente

Reflexos neurológicos do Animal n.º 3 submetido a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	D	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

ISO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

HIPER	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N= normal / D= diminuído / A= ausente



Reflexos neurológicos do Animal n.º 4 submetido a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	D	N	N	N	N	A	A	N	N	N	D
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	D
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

ISO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	A	A	A	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

HIPER	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	D	D	N	N	N	N	A	A	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N= normal / D= diminuído / A= ausente

Reflexos neurológicos do Animal n.º 5 submetido a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

ISO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	D	D	D	D	N	N	A	A	N	N	N	N
R30	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

HIPER	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	A	D	A	D	N	N	N	N	N	N	N	N
R30	D	D	D	D	N	N	N	N	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N= normal / D= diminuído / A= ausente

Reflexos neurológicos do Animal n.º 6 submetido a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	N	N	N	N	A	N	A	A	N	N	D	D
R30	N	N	N	N	N	N	A	A	N	N	N	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

ISO	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	D	D	N	D	D	D	D	D	N	N	D	N
R30	D	N	N	N	D	D	N	N	N	N	D	N
R60	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

HIPER	PATELAR		TIBIAL		INTERDIG.		PANÍCULO		PROP. TOR.		PROP. PELV.	
	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR	ESQ	DIR
R0	D	A	D	A	N	N	N	A	N	N	D	D
R30	N	A	N	D	N	N	N	A	N	N	D	D
R60	N	D	N	N	N	N	N	A	N	N	N	N
R120	N	D	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

N= normal / D= diminuído / A= ausente

**APÊNDICE E: AVALIAÇÃO DA LOCOMOÇÃO**

Avaliação da locomoção de seis animais submetidos a anestesia raquidiana com ropivacaína 0,375% hipobárica, isobárica e hiperbárica

HIPO	ANIMAL 1	ANIMAL 2	ANIMAL 3	ANIMAL 4	ANIMAL 5	ANIMAL 6
R0	P	P	N	P	N	P
R30	N	P	N	N	N	N
R60	N	P	N	N	N	N
R120	N	N	N	N	N	N

ISO	ANIMAL 1	ANIMAL 2	ANIMAL 3	ANIMAL 4	ANIMAL 5	ANIMAL 6
R0	P	P	N	N	N	P
R30	N	P	N	N	N	N
R60	N	P	N	N	N	N
R120	N	P	N	N	N	N

HIPER	ANIMAL 1	ANIMAL 2	ANIMAL 3	ANIMAL 4	ANIMAL 5	ANIMAL 6
R0	N	N	N	N	N	P
R30	N	N	N	N	N	P
R60	N	N	N	N	N	P
R120	N	N	N	N	N	P

N= normal / P= parcial