EWALDO DE MATTOS JUNIOR

**Avaliação biespectral, cardiorrespiratória e hemogasométrica
em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia,
tratadas com acepromazina associada ou não a meperidina e
anestesiadas com halotano, isofluorano ou sevofluorano**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica
Veterinária da Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia da Universidade
de São Paulo para a obtenção do título de
Mestre em Medicina Veterinária

Departamento:

Cirurgia

Área de Concentração:

Clínica Cirúrgica Veterinária

Orientador:

Prof^a. Dr^a. Silvia Renata Gaido Cortopassi

São Paulo

2008

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.2026
FMVZ

Mattos Junior, Ewaldo de

Avaliação biespectral, cardiorrespiratória e hemogasométrica em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina associada ou não a meperidina e anestesiadas com halotano, isofluorano ou sevofluorano / Ewaldo de Mattos Junior. – São Paulo : E. Mattos Junior, 2008.
175 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2008.

Programa de Pós-Graduação: Clínica Cirúrgica Veterinária.
Área de concentração: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Orientador: Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi.

1. Cães. 2. Anestesia geral. 3. Halotano. 4. Isofluorano.
5. Sevofluorano. I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Comissão Bioética

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Avaliação biespectral e multiparamétrica de cadelas submetidas a ovário-salpingo-histerectomia anestesiadas pelo halotano, isoflurano ou sevoflurano", protocolado sob o nº977/2006, utilizando 48 (quarenta e oito) cães, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado em reunião de 13/09/06".

(We certify that the Research "Biespectral and parametric evaluation of dogs submitted to the ovariosalpingohysterectomy, anesthetized by halothane, isoflurane or sevoflurane", protocol number 977/2006, utilizing 48 (forty and eight) dogs, under the responsibility of Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the School of Veterinary Medicine and Zootechny of University of São Paulo and was approved in the meeting of the day 09/13/2006).

São Paulo, 14 de setembro de 2006

Prof. Dr. José Luis Bernardino Merusse
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: MATTOS-JUNIOR, Ewaldo

Título: Avaliação biespectral, cardiorrespiratória e hemogasométrica em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina associada ou não a meperidina e anestesiadas com halotano, isofluorano ou sevofluorano

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

A meus pais Ewaldo de Mattos (em memória) e Maria José S. de Mattos por todo amor, carinho, e acima de tudo pelo apoio incondicional, sempre considerando minhas conquistas como a maior recompensa....

A minha querida irmã Alessandra Neuza S. de Mattos pelo carinho e ajuda... muito obrigado!!!!

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Seria injustiça não agradecer-lhe de maneira especial querida professora Silvia, não apenas por me aceitar como orientado, mas também por transmitir todo o conhecimento durante esse tempo convivência, conhecimento esse que não limitou-se apenas ao técnico, mas estendendo ao aprendizado de vida...

Agradeço a paciência e pelos momentos de tristeza que transformou em alegria, por me tranquilizar nas horas mais difíceis...

Por confiar e sempre me ouvir...

Mais uma etapa da vida foi vencida e com muita gratidão lhe digo que só foi concretizado graças a você...

Com muita emoção te digo muito obrigado por fazer parte da minha vida e me ajudar a concluir mais esse objetivo...

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida....

Ao amigo Gustavo José Von Glehn dos Santos pela amizade e estímulo inicial a pesquisa.

A Professora Denise Tabacchi Fantoni pelos ensinamentos, oportunidades e momentos de alegria.

Aos amigos João Paulo Elsen Saut e Alexandre Shmaedecke pelo apoio inicial e amizade demonstrada.

A amiga Kelly Ito por se dispor incondicionalmente do tempo e o quanto fosse necessário para realização dos procedimentos cirúrgicos.

Aos amigos Andrezza, Haley, Juliana, Adriane e Cadu pela ajuda na execução do trabalho.

A Ludmila Moroz pela realização dos exames complementares e ajuda durante a realização do trabalho.

Aos amigos Humberto, Barrêto, Frederico, Bruno, Carol, Clara, Samantha pelos momentos de alegria.

Aos “maranhenses” Flavio e Matheus pelos momentos de descontração.

Aos enfermeiros Jesus, Otávio e Miron pela ajuda material durante o experimento.

A Dona Alicir e Dona Tereza “protetoras de animais” pelo empenho em prol dos animais e por os cederem para realização dos procedimentos cirúrgicos.

Pelo grande prazer que foi conhecê-los, agradeço aos amigos de pós-graduação Fernanda Lopes, Fernanda Hoffman, Thais, Leda, Luis, Sam, Telma, Marcos, Vanessa, Leon, Jonathan, Leandro, Luciana, Terezinha, Alex, Alexandre, Josué, Procassia, Massai, Mariana, João Rossi, Vanessa, Leslie, Lênin, Carol e Marcia.

A Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pela oportunidade.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo auxílio financeiro.

Aqueles que de maneira direta ou indireta colaboraram ou que não foram citados, muito obrigado!

RESUMO

MATTOS-JUNIOR, E. **Avaliação biespectral, cardiorrespiratória e hemogasométrica em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina associada ou não a meperidina e anestesiadas com halotano, isofluorano ou sevofluorano** [Evaluation of the bispectral index, cardiopulmonary and hemogasometric parameters in bitches submitted the ovariohysterectomy treated with acepromazina associate or not with meperidine and anesthetized with halothane, isoflurane or sevoflurane]. 2008. 178 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do halotano, isofluorano e sevofluorano sobre o índice biespectral, parâmetros cardiorrespiratórios e hemogasométricos em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia. Foram utilizadas 48 cadelas, sem raça definida, com peso médio de $15,09 \pm 4,29$ kg, com idade média de $3,9 \pm 1,23$ anos, encaminhadas para realização do procedimento de ovariosalpingohisterectomia. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em seis grupos de oito animais, sendo designados como AH, AMH, AI, AMI, AS e AMS. Os animais dos grupos AH, AI e AS receberam acepromazina na medicação pré-anestésica na dose de $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ por via intramuscular. Já os animais dos grupos AMH, AMI e AMS receberam na medicação pré-anestésica acepromazina, na dose de $0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$, associada a meperidina, na dose de 3 mg.kg^{-1} , administrados por via intramuscular. A indução da anestesia foi realizada com o auxílio de propofol, na dose de 5 mg.kg^{-1} , lentamente por meio da via intravenosa. Uma vez que os animais apresentaram relaxamento mandibular foi realizada a intubação orotraqueal, sendo em seguida conectada ao circuito valvular circular do aparelho de anestesia, e mantidas em respiração espontânea com halotano (grupos AH e AMH), isofluorano (grupos AI e AMI) ou sevofluorano (grupos AS e AMS), diluídos em oxigênio a 100%. Foram mensurados o índice biespectral (BIS), eletromiografia (EMG), frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM), temperatura retal, frequência respiratória

(FR), tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO₂), saturação periférica de oxigênio na oxi-hemoglobina (SpO₂), relação entre a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e a fração inspirada de oxigênio hemogasometria arterial (pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃⁻ e DB). Os parâmetros verificados e registrados em todos os grupos desde M0 até M5, sendo estes: M0; 15 minutos após a administração da medicação pré-anestésica, M1; 10 minutos de manutenção anestésica, M2; ligadura do pedículo ovariano direito, M3; sutura da musculatura, M4; sutura de pele, M5; 10 minutos após o fim da administração do anestésico. Em todos os grupos houve forte correlação do índice bispectral e a fração expirada de anestésico. Quanto ao índice bispectral, o grupo AMH apresentou índices inferiores em M2 quando comparado com AI, AMI e AS; neste mesmo momento AI apresentou índices superiores em relação a AMS. Não houve diferença entre os grupos estudados em relação aos parâmetros cardiovasculares. Todos os agentes causaram depressão respiratória, evidenciado pelo incremento na PaCO₂, e a ocorrência de acidemia. Conclui-se que os três agentes avaliados possuíram correlação inversa com o índice bispectral, o grupo AMS apresentou valores inferiores de BIS, todos os agentes promoveram estabilidade cardiovascular e de maneira semelhante, desencadearam depressão respiratória e acidemia.

Palavras-chave: Cães. Anestesia geral. Halotano. Isoflurano. Sevoflurano.

ABSTRACT

MATTOS-JUNIOR, E. **Evaluation of the bispectral index, cardiopulmonary and hemogasometric parameters in bitches submitted the ovariohysterectomy treated with acepromazina associate or not with meperidine and anesthetized with halothane, isoflurane or sevoflurane.** [Avaliação biespectral, cardiorrespiratória e hemogasométrica em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina associada ou não a meperidina e anestesiadas com halotano, isofluorano ou sevofluorano]. 2008. 178 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). 2008. 178 f. Dissertação [Mestrado em Medicina Veterinária] – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

The objective of this study was evaluation effects of the halothane, isoflurane and sevoflurane on bispectral index, cardiopulmonary and hemogasometrics parameters in bitches undergoing ovariohysterectomy. Fourth-eight mongrel bitches (weight: $15,09 \pm 4,29$ kg) with $3,9 \pm 1,23$ years old, send to HOVET-USP for surgical procedure of ovariohysterectomy. The animals were randomly allocated in six grupos of eight animals, designed with AH, AMH, AI, AMI, AS e AMS. The animals of the AH, AI and AS group were premedicated with acepromazine ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$, i.m.) and the animals of the AMH, AMI and AMS groups receive acepromazine ($0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$, i.m.) and meperidine (3 mg.kg^{-1} , i.m.). Fifteen minutes later, propofol was titrated to allow endotracheal intubation and connected in valvular circuit of anesthesia machine and was maintained in spontaneously breathing with halotane (groups AH and AMH), isoflurane (AI and AMI) and sevoflurane (AS and AMS) in 100% oxygen delivery. Bispectral index (BIS), heart rate (HR), systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure (DAP), mean arterial pressure (MAP), rectal temperature (RT), respiratory rate (RR), end-tidal of carbon dioxide (ETCO₂), peripheral oxihemoglobin saturation, relationship of the arterial oxygen pressure and inspiration fraction of oxygen, inspiration fraction of anesthetics, end-tidal anesthetics, and gasometrical parameters (pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃⁻ and BD) was evaluated. The parameters was evaluated in all groups in moments M0 to M5, M0 fifteen minutes after de pre-medication administration; M1, ten minutes of

anesthetic maintains; M2, transfixation of left ovarian; M3 muscle suture; M4, skin suture, M5, ten minutes of the end of anesthetic. All groups were having strong correlation of the bispectral index and end-tidal anesthetic. The AMH group has minor values of bispectral index in M2 when compare with AI, AMI and AS groups; in this moment AI group present to values when compare with AMS. The cardiovascular parameters haven't difference between groups. All agents caused reduction of respiratory function, evidenced for increase in PaCO₂ and acidemia. The tree agents has inverse correlation with bispectral index, the AMS group, present minor values of BIS, all agents promoted cardiovascular stability and decrease of respiratory function.

Key words: Dogs. General anaesthesia. Halothane. Isoflurane. Sevoflurane.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Média dos valores do peso corpóreo em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S) – São Paulo – 2008.....46
- Figura 2 - Variação dos valores médios da frequência cardíaca (bpm) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....49
- Figura 3 - Variação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....52
- Figura 4 - Variação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....55
- Figura 5 - Variação dos valores médios da pressão arterial média (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....58
- Figura 6 - Variação dos valores médios da temperatura retal (°C) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....61
- Figura 7 - Variação dos valores médios da frequência respiratória (mrm) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e

	anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....	64
Figura 8 -	Variação dos valores médios da fração inspirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....	67
Figura 9 -	Variação dos valores médios da fração expirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....	70
Figura 10 -	Variação dos valores médios da tensão de dióxido de carbono no final da expiração (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008	77
Figura 11 -	Variação dos valores médios do potencial hidrogeniônico no sangue arterial em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....	80
Figura 12 -	Variação dos valores médios da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008	83
Figura 13 -	Variação dos valores médios da concentração plasmática do íon bicarbonato (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano	

(H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008	86
Figura 14 - Variação dos valores médios de déficit de base (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....	91
Figura 15 - Variação dos valores médios do índice biespectral em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....	92
Figura 16 - Diagrama de dispersão do índice biespectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008	93
Figura 17 - Diagrama de dispersão do índice biespectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008	94
Figura 18 - Diagrama de dispersão do índice biespectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008	95
Figura 19 - Diagrama de dispersão do índice biespectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008	96
Figura 20 - Diagrama de dispersão do índice biespectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008	97

- Figura 21 - Diagrama de dispersão do índice biespectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008100
- Figura 22 - Variação dos valores médios do eletromiograma em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008.....103
- Figura 23 - Variação dos valores médios do período de recuperação (extubação e posição quadrupedal) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de frequência cardíaca (bpm) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	48
Tabela 2 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da pressão arterial sistólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	51
Tabela 3 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da pressão arterial diastólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	54
Tabela 4 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da pressão arterial média (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	57
Tabela 5 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de temperatura retal (°C) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	60
Tabela 6 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de frequência respiratória (mrm) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	63

Tabela 7 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de fração inspirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	66
Tabela 8 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de fração expirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	69
Tabela 9 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de tensão de dióxido de carbono no final da expiração (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	72
Tabela 10 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	74
Tabela 11 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de saturação de oxi-hemoglobina periférica (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	76
Tabela 12 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores do potencial hidrogeniônico no sangue arterial em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	79

Tabela 13 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	82
Tabela 14 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da concentração plasmática do íon bicarbonato (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	85
Tabela 15 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de déficit de base (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	88
Tabela 16 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de relaxamento muscular (score 0 - 3) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	90
Tabela 17 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores do índice biespectral em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	99
Tabela 18 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de eletromiografia em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	102
Tabela 19 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de recuperação (tempo para extubação e posição quadrupedal) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A)	

associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008	102
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIS	=	índice biespectral
bpm	=	batimentos por minuto
CAM	=	concentração alveolar mínima
CV	=	coeficiente de variação
DB	=	déficit de base
EEG	=	eletroencefalograma
EMG	=	eletromiografia
ETCO ₂	=	tensão de dióxido de carbono no final da expiração
ET _{halo}	=	fração expirada de halotano
ET _{iso}	=	fração expirada de isofluorano
ET _{sevo}	=	fração expirada de sevofluorano
FC	=	frequência cardíaca
Fi _{halo}	=	fração inspirada de halotano
Fi _{iso}	=	fração inspirada de isofluorano
FiO ₂	=	fração inspirada de oxigênio
Fi _{sevo}	=	fração inspirada de sevofluorano
FR	=	frequência respiratória
HCO ₃ ⁻	=	concentração plasmática do íon bicarbonato
Hz	=	hertz
i.m.	=	intramuscular
i.v.	=	intravenoso
kg	=	quilograma
mcg	=	micrograma por quilograma
mg.kg ⁻¹	=	miligramas por quilograma
mg.mL	=	miligramas por mililitro
mL	=	mililitros
mL.kg.hora ⁻¹	=	mililitros por quilograma por hora
mL.kg.min ⁻¹	=	mililitros por quilograma por minuto
mmHg	=	mililitros de mercúrio
rrm	=	movimentos respiratórios por minuto
mmol/L	=	milimol por litro
μmoles/L	=	micromoles por litro

p	=	nível de significância
PaCO ₂	=	pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial
PaO ₂	=	pressão parcial de oxigênio no sangue arterial
PAD	=	pressão arterial diastólica
PAM	=	pressão arterial média
PAS	=	pressão arterial sistólica
pH	=	potencial hidrogênioônico no sangue arterial
r	=	coeficiente de correlação
s	=	desvio-padrão
SpO ₂	=	saturação da oxi-hemoglobina periférica
SNC	=	sistema nervoso central
SQI	=	índice de qualidade de sinal
TR	=	temperatura retal
°C	=	graus <i>Celsius</i>
%	=	porcentagem
±	=	mais ou menos
>	=	maior
$\bar{x}$	=	média aritmética
α	=	alfa

1 SUMÁRIO

1	1.1 INTRODUÇÃO.....	27
		
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	29
2.1	Índice biespectral	29
2.2	Halotano	31
2.3	Isoflurano	33
2.4	Sevoflurano.....	34
3	OBJETIVOS.....	37
4	MATERIAL E MÉTODO.....	38
4.1	ANIMAIS.....	38
4.2	AVALIAÇÃO DA ANESTESIA.....	38
4.2.1	Frequência cardíaca (FC) e ritmo cardíaco.....	38
4.2.2	Pressão arterial sistólica, média e diastólica (PAS, PAM e PAD).....	38

4.2.3	Temperatura retal (TR).....	39
4.2.4	1.1.1 Frequência respiratória (FR).....	39
4.2.5	Avaliação dos gases inspirados e expirados.....	39
4.2.6	1.1.2 Relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio (PaO ₂ /FiO ₂).....	40
4.2.7	1.1.3 Saturação da oxi-hemoglobina periférica (SpO ₂).....	40
4.2.8	1.1.4 Gasometria arterial.....	40
4.2.9	Relaxamento muscular.....	41
4.2.10	Índice biespectral (BIS) e eletromiografia (EMG).....	41
4.2.11	Período de recuperação.....	42
4.3	Procedimento cirúrgico.....	42
4.4	Delineamento experimental.....	43

4.5	Análise estatística.....	45
5	RESULTADOS.....	46
5.1	Frequência e ritmo cardíaco.....	47
5.2	Pressão arterial sistólica.....	50
5.3	Pressão arterial diastólica	53
5.4	Pressão arterial média.....	56
5.5	Temperatura retal.....	59
5.6	Frequência respiratória.....	62
5.7	Fração inspirada de anestésico.....	65
5.8	Fração expirada de anestésico.....	68
5.9	Tensão de dióxido de carbono no final da expiração.....	71
5.10	Relação entre a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e a fração inspirada de oxigênio.....	73
5.11	Saturação de oxi-hemoglobina periférica.....	75

5.12	Potencial hidrogênionico no sangue arterial.....	78
5.13	Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial.....	81
5.14	Concentração plasmática no íon bicarbonato.....	84
5.15	Déficit de base.....	87
5.16	Relaxamento muscular.....	90
5.17	Índice biespectral	92
5.18	Eletromiografia.....	102
5.19	Período de recuperação (tempo para extubação e posição quadripedal).....	105
6	DISCUSSÃO.....	107
7	CONCLUSÕES.....	121
	REFERENCIAS.....	122
	APÊNDICES.....	133

1 INTRODUÇÃO

Há uma procura cada vez mais intensa, dentre os anestesiológicos, por um fármaco anestésico capaz de produzir anestesia adequada para realização das diversas modalidades cirúrgicas, que promova relaxamento muscular adequado e acima de tudo que cause pouca ou nenhuma alteração cardiovascular e respiratória. Apesar de todos os esforços para o desenvolvimento de agentes com esse perfil, até o presente momento isso não foi possível, sendo os anestésicos inalatórios os agentes que mais se aproximam dessas qualidades (MUTOH et al., 1997).

Os principais agentes voláteis utilizados na medicina veterinária são o halotano, isoflurano e o sevoflurano. O halotano é o anestésico inalatório que ocupava lugar de destaque na anestesiologia veterinária, principalmente em função de seu custo baixo e por ser encontrado facilmente no comércio (OLIVA, 2002). No entanto, pesquisas demonstraram diversas implicações de tal agente levando-o gradativamente ao desuso. O isoflurano promove poucas alterações cardiovasculares, possui baixo coeficiente de partição sangue gás, o que permite eficiente controle dos planos anestésicos, exibindo início rápido de efeito, além de desencadear incipiente toxicidade hepática e renal, ocupando com isso lugar de destaque (STEFFEY; MAMA, 2007). O sevoflurano possui coeficiente de partição sangue:gás menor do que o halotano e isoflurano. Este fato, associado ao odor ameno, promove indução (via máscara facial) e recuperação bastante rápidas, sendo esta uma das principais vantagens em relação a estes agentes (BRANSON et al., 2001).

Apesar de serem bem difundidos, poucas são as pesquisas sobre o grau de hipnose que tais agentes produzem no organismo animal, pois até recentemente não havia um parâmetro para esta avaliação. Fundamentando-se neste fato a *Aspect Medical System* disponibilizou em 1996 um monitor do grau de hipnose denominada de índice biespectral. O índice biespectral consiste em uma escala numérica, derivada do eletroencefalograma, que varia de 100 a 0, onde o índice 100 corresponde ao paciente acordado e 0 em estado profundo de hipnose (VIANA, 2001).

Há na literatura pesquisas utilizando os fármacos em questão em condições experimentais com a mais diversas espécies animais (HIKASA et al., 1997; MUTOH et al., 1997; POLIS et al., 2001; HAGA; DOLVIK 2002; GREENE et al. 2003; CARRASCO-JIMENEZ et al., 2004; CAMPAGNOL et al., 2007). No entanto, são raras as avaliações clínicas utilizando esses fármacos.

Visto a importância dos anestésicos inalatórios na anestesiologia veterinária e a escassez de estudos clínicos comparando o halotano, isoflurano e sevoflurano, desenvolveu-se um estudo para avaliar os efeitos desses agentes sobre o índice biespectral, e sobre as variáveis cardiorrespiratórias e hemogasométricas em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Índice biespectral (BIS)

Até recentemente os anestesiológicos não possuíam um método adequado para monitorar o grau de hipnose ao qual o paciente se encontrava. Os primeiros parâmetros para tal monitoramento, foram descritos por Snow, em 1847, referindo-se a cinco estágios de anestesia com o éter, sendo mais tarde refinado e melhor definido por Guedell (GUERRERO; NUNES, 2003). Atualmente, utilizam-se os parâmetros de frequência cardíaca e respiratória, movimento ocular, diâmetro pupilar, pressão arterial e outras variáveis a fim de dimensionar melhor a profundidade anestésica.

Fundamentando-se neste fato a *Aspect Medical System* disponibilizou em 1996, para pacientes humanos, um monitor do grau de hipnose denominada de índice biespectral (BIS). O índice biespectral consiste em uma escala numérica, derivada do eletroencefalograma (EEG), que varia de 100 a 0, onde o índice 100 corresponde ao paciente acordado e 0 em estado profundo de hipnose (VIANA, 2001; LEE; MENON, 2005).

A análise biespectral usa uma combinação de subparâmetros do EEG, os quais foram obtidos através da análise de mais 1500 eletroencefalogramas de pacientes anestesiados com os mais diversos agentes hipnóticos com o intuito de demonstrar os limites específicos das fases do efeito anestésico (GUERRERO; NUNES, 2003). Após isso, esses dados foram armazenados no software do equipamento sendo os resultados analisados através de um teste estatístico denominado análise de Fourier e comparados com os dados obtidos em tempo real e determinando um valor (MASSONE et al., 2004; MARCH; MUIR, 2005; JOHANSEN, 2006).

Para pacientes humanos observa-se BIS =100-98 (paciente acordado), BIS=70 (sedação pronunciada), BIS=60 (anestesia geral) e BIS=40 (hipnose cirúrgica) (VIANNA, 2001; KEELEY, 2003; MORIMOTO; HIRATA; SAKABE, 2005).

Diversos estudos têm sido realizados na espécie humana correlacionando seus valores com a profundidade anestésica mediante a administração dos diversos fármacos anestésicos e hipnóticos disponíveis (HODGSON; LIU, 2001; KIM; KIL; WHITE, 2002; NAKAYAMA et al., 2002; HANS et al., 2004).

Lee e Menon (2005) afirmam que 95% dos pacientes que recebem propofol, midazolam ou isoflurano, apresentam grau de hipnose adequado monitorado pelo BIS. Ibrahim, Tarada e Kharasch (2001), em pesquisa com pacientes humanos, demonstraram valores diferentes quando se optava por sevoflurano, midazolam ou propofol existindo a probabilidade de que a escala do BIS varia dependente do fármaco utilizado.

Tem sido relatada uma boa correlação entre a perda da consciência, valores do BIS e a quantidade de fármacos utilizados (O'CONNOR et al., 2001; JOHANSEN, 2006). No entanto, diversos autores (SANTOS, 2003; DAHABA et al., 2004; FATOVICH; GORE; PAECH, 2004; JOHANSEN, 2006) relatam variações na escala do BIS em função do fármaco utilizado, presença de atividade eletromiográfica, utilização de bloqueadores neuromusculares, anestésicos dissociativos e óxido nítrico. Além disso, a presença de procedimento cirúrgico bem como a liberação ou administração de catecolaminas pode elevar o valor do BIS (ISHIYAMA et al., 2003; MARCH; MUIR, 2005).

Na medicina veterinária há pesquisas nas mais diversas espécies animais e com diversos fármacos afim de avaliar sua aplicação na monitoração anestésica (ANTOIGNINI; WANG; CARSTENS, 2000; HAGA; DOLVIK, 2002; GREENE et al., 2003, MARTIN-CANCHO et al., 2003;).

Carrasco-Jiménez et al. (2004) avaliaram o índice biespectral em cães submetidos a procedimentos ortopédicos e verificaram correlação inversa entre o BIS e a fração expirada de anestésico e concluíram que esse parâmetro é um bom indicador de profundidade anestésica nessa espécie. Da mesma maneira, Greene et al. (2003), utilizando isoflurano em concentrações crescentes, obtiveram boa correlação entre esses parâmetros. Lopes et al. (2008), utilizando propofol por infusão contínua em condições experimentais sem estimulação nociceptiva, obtiveram boa correlação entre o BIS e a quantidade de anestésico administrada.

Antognini, Wang e Carstens (2000), em anestesia com isoflurano em cabras relataram que o referido índice é fidedigno para o monitoramento de hipnose nesta

espécie, porém advertiram que os valores pré e pós estimulação apresentam diferenças.

Martin-Cancho et al. (2003) utilizaram o índice biespectral em suínos anestesiados com o isoflurano ou sevoflurano, em doses crescentes e eqüipotentes dos anestésicos, e obtiveram valores menores de BIS em função do incremento de anestésico. Esses autores ressaltaram também que o isoflurano apresentou valores inferiores de BIS em doses eqüipotentes ao sevoflurano.

Haga e Dolvik (2002), ao avaliarem o grau de profundidade anestésica com o BIS em eqüinos, não obtiveram resultados satisfatórios e concluíram que esse parâmetro, nessa espécie, não é aplicável para monitoramento de hipnose, uma vez que os valores do referido índice foram semelhantes com os animais sedados e anestesiados.

2.2 Halotano

O halotano foi o primeiro agente do grupo dos halogenados a ser colocado em uso clínico, sendo descrito por Raventos, em 1956. Possuía lugar de destaque principalmente devido ao seu custo baixo e por ser facilmente encontrado no comércio (OLIVA, 2002). Seu coeficiente de partição sangue/gás médio é de 2,3, justificando a concentração alveolar mínima de 0,87 no cão, sendo a mais baixa do que os demais agentes deste grupo (NATALINI; PIRES, 2000). Grande parte do agente inalado é eliminado pela via respiratória sendo os 20 a 40% restantes biotransformados no fígado, produzindo fluoretos orgânicos (TOPAL et al., 2003).

Em cães que recebem halotano, ocorre diminuição do débito cardíaco, da pressão arterial média e da contratilidade do ventrículo esquerdo. Há também redução do fluxo coronariano, gerando aumento de consumo de oxigênio pelo miocárdio (GLEED, 1992).

Hikasa et al. (1997) observaram que esse fármaco deprimiu diretamente o miocárdio, diminuindo o débito cardíaco e conseqüentemente a pressão arterial em gatos.

Em humanos saudáveis, não submetidos a procedimentos cirúrgicos, observa-se que o halotano produz variação mínima na frequência cardíaca, porém reduz a

pressão arterial, sendo esta redução em função da diminuição do débito cardíaco, além de deprimir diretamente as células cardíacas e o tônus simpático a nível de sistema nervoso central (STEVENSON; KINGSTON, 1996).

É importante ressaltar que há importante interação entre o halotano e as catecolaminas endógenas e exógenas, originando arritmias ventriculares, incluindo taquicardia e fibrilação ventriculares (FREEMAN et al., 1990). Em estudo com cães, com propósito de avaliar a dose arritmogênica de adrenalina na anestesia pelo isoflurano e halotano, Lemke et al. (1994) concluíram que as despolarizações ventriculares são originadas de mecanismos distintos; um está relacionado a facilitação de despolarização ventriculares e outro proveniente da diminuição da frequência de despolarização do nodo sinoatrial. Notaram também que tais alterações ocorriam em momentos de maior consumo de oxigênio. Hikasa et al. (1997), em experimento com gatos, observaram aparecimento de contrações ventriculares prematuras em 22,2% dos animais e associaram tais alterações em função da hipercapnia, sugerindo que a diminuição dos valores de PaCO_2 é suficiente para abolir essas arritmias nessa espécie quando se opta pelo halotano.

Hikasa et al. (1998), em experimento com cabras comparando o halotano, isoflurano e sevoflurano em doses crescentes dos três agentes inalatórios, não observaram alterações quanto ao ritmo cardíaco, e notaram similaridade dos parâmetros hemodinâmicos comparativamente entre os fármacos.

Sobre o sistema respiratório, apesar de promover elevação da frequência respiratória, esta não é suficiente para manter o volume minuto. Como consequência há aumento na PaCO_2 , caracterizando depressão respiratória (GLEED, 1992).

Lerch e Muir (2006) compararam os parâmetros respiratórios promovidos pelo halotano e isoflurano, e os resultados demonstraram valores superiores de PaCO_2 no grupo tratado com halotano. Polis et al. (2001), em estudo comparativo entre o halotano, isoflurano e sevoflurano na espécie canina, notaram que os valores de frequência respiratória foram superiores no grupo tratado com halotano, ressaltando que tais valores foram suficientes para manter níveis adequados de PaCO_2 durante uma hora de anestesia. Esses dados corroboram com os encontrados por Mutoh et al. (1997) que observaram valores inferiores de PaCO_2 quando cães foram mantidos sob anestesia pelo halotano, mas ressaltaram que tais valores não foram suficientes para manter o pH sanguíneo em limites fisiológicos, resultando em acidose respiratória.

Não foram encontradas na literatura pesquisas acerca da influência do halotano sobre o índice biespectral em cães. Davidson e Czarnecki (2004) comparam os valores do BIS entre halotano e isoflurano em crianças, e obtiveram índices mais elevados nos pacientes que receberam halotano, ressaltando que houve grande variação nos valores individuais dos pacientes que receberam halotano. De maneira semelhante, Schwab et al. (2004) compararam o índice biespectral em seres humanos obtidos com o emprego de sevoflurano e halotano em concentrações equivalentes, e obtiveram valores superiores do BIS com halotano.

2.3 Isoflurano

O isoflurano é um isômero do enflurano, com estabilidade maior do que o referido agente, dispensando preservativos em sua formulação comercial (STEFFEY; MAMA, 2007). Seu coeficiente de solubilidade sangue/gás é de 1,4, conferindo a este agente indução e recuperação bastante tranquilas e mais rápidas do que o halotano (POLIS et al., 2001), além de promover melhor controle dos planos anestésicos (MARTIN et al., 2001). A metabolização é baixíssima, correspondendo apenas a 0,2% do agente inalado, sendo o ácido trifluoracético o principal composto (TOPAL et al., 2003).

Promove hipotensão dose-dependente, sendo atribuída principalmente a diminuição da resistência vascular sistêmica (BERNARD et al., 1990; MUTOH et al., 1997). Quando administrado em doses de até 2 CAM (concentração alveolar mínima) promove aumento na frequência cardíaca, mantendo com isso o débito cardíaco em valores superiores àqueles apresentados pelo halotano (STEFFEY; HOWLAND, 1977). Segundo Mutoh et al. (1997), esse aumento na frequência cardíaca está relacionado com a ativação dos barorreceptores aórticos e carotídeos em resposta à hipotensão. Além disso, supõe-se que há estimulação simpática em função do aumento nos níveis de PaCO_2 .

Promove redução da frequência respiratória em função da dose administrada no homem (STEVENS; KINGSTON, 1996) e na espécie felina (MARTINS et al., 2003). Em cães a depressão da frequência respiratória é superior àquele produzida

pelo halotano, ocorrendo aumento nos níveis de PaCO_2 (BOSCAN et al., 2005). Martins et al. (2003), em estudo com cães anestesiados com isoflurano, sevoflurano e desflurano, sem estimulação nociceptiva, observaram que o isoflurano desencadeou depressão menos intensa da frequência respiratória que o sevoflurano, mantendo essa variável dentro dos limites fisiológicos. Cabe ressaltar que as concentrações de ETCO_2 também apresentaram valores normais para a espécie.

Greene et al. (2003), ao avaliarem o índice biespectral em cães submetidos a quatro valores de CAM de isoflurano, verificaram diminuição do BIS conforme o aumento da concentração do anestésico. Em cabras, Antognini, Wang e Carstens (2000) avaliaram os valores do BIS utilizando isoflurano e concluíram que houve correlação entre a concentração de anestésico e o índice biespectral. Martín-Cancho et al. (2003), ao utilizarem quatro diferentes concentrações de isoflurano em suínos, compararam uma escala análoga visual em relação ao BIS e concluíram que as maiores concentrações de isoflurano diminuíam os valores da escala visual paralelamente ao índice biespectral.

2.4 Sevoflurano

Introduzido na rotina anestesiológica no início da década de 90, o sevoflurano possui coeficiente de partição sangue/gás mais baixo que o halotano e isoflurano, sendo a média de 0,68 (OLIVA, 2002; MASSONE, 2008). Possui odor ameno, o que o torna agente ideal para indução via máscara facial, sendo esta e a recuperação bastante rápidas (BRANSON et al., 2001). Cerca de 1 a 5% do fármaco inalado é biotransformado produzindo hexafluoroisopropanol e fluoreto orgânico. Esses fluoretos orgânicos foram por muito tempo fator limitante para utilização desse agente na espécie canina, pois acreditava-se que fossem responsáveis pelas mesmas lesões renais que ocorria na espécie humana (KARASH, 1995). Em cães submetidos a 3 horas de anestesia com sevoflurano, o pico de concentração sérica de íon fluoreto foi de $20 \mu\text{moles/L}$, concentração insuficiente para causar nefrotoxicidade nessa espécie (MARTIS et al., 1981). A hipótese é de que os cães

são menos sensíveis a essas substâncias comparativamente ao homem (BRANSON et al., 2001).

Em cães, o sevofluorano eleva discretamente a frequência cardíaca quando utilizado em doses em torno de 1% (KHARASCH, 1992). Bernard et al. (1992) verificaram que, em concentrações de 2,8 e 4,7% de sevofluorano, houve incremento na frequência cardíaca em 50% em função do aumento da concentração. No entanto, esse aumento não é suficiente para manter adequado o débito cardíaco, uma vez que há redução da resistência vascular periférica (HIKASA et al., 1998).

Promove hipotensão arterial dose-dependente em função da vasodilatação periférica (POLIS et al., 2001). Branson et al. (2001), ao avaliarem 196 anestésias que utilizavam o sevofluorano como agente de manutenção, relataram que 46% dos pacientes apresentaram hipotensão no trans-operatório. Entretanto, somente 7% necessitaram de tratamento com fármacos vasoativos, demonstrando que tal hipotensão não é expressiva. Promove efeitos arritmogênicos mínimos em cães na presença de doses elevadas de adrenalina, sendo similar ao isofluorano (KAZAMA; IKEDA, 1988).

A depressão respiratória causada por este agente parece ser mais intensa àquelas causadas pelo halotano e isofluorano (DOI; IKEDA, 1987). Martins et al. (2003) observaram que o sevofluorano promoveu redução na frequência respiratória quando comparado ao isofluorano, sem apresentar porém, valores fora dos limites para a espécie, mantendo normais os valores de tensão de dióxido de carbono no final da expiração. Quando avaliaram a pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial, notaram que os valores mantiveram-se dentro dos limites propostos para espécie, e a suposição para tal resultado foi que houve aumento do volume corrente.

Em relação ao índice bispectral, Basar et al. (2003) verificaram, no homem, pouca diferença no monitoramento pelo índice bispectral em comparação com a avaliação mediante o monitoramento cardiovascular utilizando sevofluorano. Em contrapartida, Ibrahim, Traday e Kharasch (2001) utilizaram o BIS na mesma espécie, e concluíram que tal parâmetro mostrou eficiência na verificação do grau de depressão do sistema nervoso central durante anestesia pelo referido agente. Em suínos, o índice bispectral foi eficiente na anestesia com sevofluorano em comparação à escala visual (MARTIN-CANCHO et al., 2003). Carrasco-Jimenez et

al. (2004) afirmaram, em estudo com cães submetidos a cirurgia ortopédica, que o índice bispectral foi efetivo durante anestesia com tal agente, para verificar o grau de depressão cortical. Greene et al. (2002), avaliando duas concentrações diferentes de sevoflurano em cães, e verificaram que houve correlação entre a fração expirada de anestésico e o índice bispectral.

3 OBJETIVOS

Os objetivos do presente trabalho consistiram em:

- Avaliar o grau de correlação do índice bispectral com os agentes inalatórios halotano, isoflurano e sevoflurano;
- Analisar os valores do índice bispectral dos referidos agentes;
- Avaliar comparativamente os três agentes no sistema cardiovascular e respiratório mediante o procedimento de ovariosalpingohisterectomia.

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 ANIMAIS

Foram utilizadas 48 cadelas, sem raça definida, com peso variando entre 10 a 28 kg e idade de 2 a 5 anos, oriundas de diversas organizações não governamentais da cidade de São Paulo e encaminhadas para o Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo, para realização do procedimento de orivariosalpingohisterectomia. Foram descartadas do experimento as gestantes ou com sinais de estro. Foram excluídos do estudo os animais que apresentassem alteração no hemograma, contagem de plaquetas, teste de função hepática e renal, teste de coagulação sanguínea ou quaisquer alterações ao exame clínico.

4.2 AVALIAÇÃO DA ANESTESIA

Foram avaliados os seguintes parâmetros:

4.2.1 Frequência cardíaca (FC) e ritmo cardíaco

Previamente e durante a anestesia, a frequência (batimentos por minuto) e ritmo cardíacos foram avaliados por meio da colocação dos eletrodos do eletrocardiógrafo¹ na pele dos membros dos animais.

4.2.2 Pressão arterial sistólica, média e diastólica (PAS, PAM e PAD)

¹ Monitor de sinais vitais DX - 2010, Dixtal, Manaus, AM, Brasil.

As pressões arteriais sistólica, média e diastólica (mmHg) foram avaliadas através do cateter introduzido na artéria femoral por via transdérmica, conectado ao transdutor de pressão do monitor hemodinâmico¹ nivelado na altura do coração (processo xifóide). Com exceção do momento anterior a anestesia, ao qual foi aferido tais parâmetros pelo método oscilométrico indireto, sendo o manguito inflável do monitor hemodinâmico instalada sobre a região epifisária distal do rádio sobre a artéria radial.

4.2.3 Temperatura retal (TR)

A temperatura retal (graus Celsius) foi avaliada com auxílio de termômetro clínico² inserido no reto dos animais.

4.2.4 Frequência respiratória (FR)

Anteriormente a anestesia, a frequência respiratória foi avaliada por meio da contagem dos movimentos torácicos durante um minuto. Durante a anestesia, avaliado pelo analisador de gases³ (respirações por minuto), sendo o sensor conectado entre a sonda endotraqueal e o circuito circular valvular do aparelho de anestesia.

4.2.5 Avaliação dos gases inspirados e expirados

A concentração inspirada de anestésico ($F_{i\text{halo}}$, $F_{i\text{iso}}$ e $F_{i\text{sevo}}$ - %) e expirada de anestésico (ET_{halo} , ET_{iso} e ET_{sevo} - %), tensão de dióxido no final da expiração ($ETCO_2$ - mmHg), bem como da fração inspirada de oxigênio (FiO_2 - %) foram obtidas por meio de analisador gases³, do tipo aspirativo, sendo o tudo de aspiração

² Termômetro clínico BD, BD, São Paulo, SP, Brasil.

³ Datex Capnomac Ultima, Division of Instrumentarium Corp., Helsinki, Finland.

contínua conectado entre a sonda endotraqueal e o circuito circular valvular do aparelho de anestesia.

4.2.6 Relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)

Obtida através da divisão da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial pela fração inspirada de oxigênio.

4.2.7 Saturação da oxi-hemoglobina periférica (SpO_2)

A saturação da oxi-hemoglobina periférica (%) foi avaliada por meio do posicionamento do sensor do oxímetro⁴ no lábio superior, antes da anestesia, e na língua dos animais durante o procedimento anestésico.

4.2.8 Gasometria arterial

Foram colhidas amostras de sangue arterial para obtenção dos valores de potencial hidrogeniônico no sangue arterial (pH), pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (PaCO_2 - mmHg), pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO_2 - mmHg), concentração plasmática no íon bicarbonato (HCO_3^- - mmol/L) e déficit ou excesso de base (DB/EB – mmol/L). A colheita de sangue arterial foi realizada pelo cateter instalado na artéria femoral. O volume de sangue de cada amostra foi de 1 mL em seringa descartável contendo heparina, sendo a agulha vedada com tampa de borracha, evitando assim o contato do sangue com o

⁴ Datex Capnomac Ultima, Division of Instrumentarium Corp., Helsinki, Finland.

ar ambiente, este por sua vez realizado imediatamente após a colheita em analisador de pH e gases sanguíneos⁵.

4.2.9 Relaxamento muscular

O relaxamento muscular foi avaliado subjetivamente por meio da resistência à flexão de membros, da resistência à abertura da boca e da observação de atividade muscular não induzida, segundo o escore proposto a seguir: 3= intenso (flacidez muscular total); 2= regular (discreto tônus muscular); 1= leve (importante tônus muscular), e 0= ausente (contrações durante manipulações).

4.2.10 Índice biespectral (BIS) e eletromiografia (EMG)

Após a tricotomia da região encefálica dos animais e limpeza com éter, os sensores⁶ para avaliação do BIS foram fixados na configuração frontal-temporal. Segundo essa configuração, o eletrodo 1 foi posicionado no plano sagital mediano, na altura referente ao terço rostral de uma linha imaginária conectando o processo zigomático do osso frontal e a porção mais caudal da crista frontal, enquanto que os eletrodos 2 (terra) e 4 (referência) foram posicionados em um ângulo de aproximadamente 15-30° graus com o plano transversal. Assim sendo, os eletrodos 2 e 4 recaíram automaticamente dorsal a pálpebra e caudo-dorsal ao canto lateral do olho, respectivamente. O eletrodo 3 foi posicionado na região temporal, logo acima do processo zigomático. Esta configuração é adaptada daquela recomendada pelo fabricante para a espécie humana. A atividade eletromiografica, eletroencefalografica e do BIS foram continuamente registradas pelo monitor de BIS⁷. O índice de qualidade do sinal ("Signal Quality Index" – SQI) foi avaliado e os valores de BIS e de EMG foram rejeitados caso indicasse baixa qualidade (SQI < 70,

⁵ Hemogasômetro ABL 5, Radiometer, Copenhague, Dinamarca.

⁶ Sensor BIS Quatro, Aspect Medical Systems, Newton, MA, United States America.

⁷ Monitor biespectral A-2000 XP, Aspect Medical Systems Inc, Natick, MA, United States America.

numa escala de 0–100, sendo 100 o valor que representa melhor qualidade possível).

4.2.11 Período de recuperação

- **Extubação:** Foi o período compreendido desde a interrupção do agente anestésico e a extubação;
- **Recuperação:** Foi o período compreendido desde a interrupção do agente anestésico e a completa recuperação, com animal assumindo a posição quadrupedal.

4.3 Procedimento cirúrgico

Após a anti-sepsia da região ventral do abdômen, da cartilagem xifóide ao púbis, foi realizada incisão na pele, com bisturi, de cinco centímetros imediatamente após a cicatriz umbilical no terço cranial do abdômen. Ato contínuo, após localização da linha alba, esta recebeu incisão, com tesoura romba, do mesmo comprimento realizado na pele. Após a localização do útero, o corno uterino direito foi exposto e o pedículo ovariano transfixado com duas pinças Rochester-Carmalt, uma na porção ventro-proximal ao ovário e outra justaposta ventralmente a esta. Uma terceira pinça foi transfixada cerca de dois centímetros dorsalmente ao ovário. A incisão do útero foi realizada com bisturi paralelamente a primeira pinça fixada. O pedículo ovariano foi transfixado através de sutura dupla, com fio absorvível de poliglactina 910⁸, diâmetro 2-0, ventralmente a segunda pinça de fixação instalada no pedículo. Em seguida as pinças foram soltas e o pedículo retornou ao seu posicionamento anatômico. O mesmo procedimento foi realizado no pedículo ovariano esquerdo. No coto uterino a mesma seqüência foi realizada na porção cranial imediatamente

⁸ Vicryl 2-0, Ethicon, Johnson & Johnson, USA.

anterior a cervice. Posteriormente foi realizada a sutura da musculatura com pontos do tipo “simples-separado”, seguido de *cushing* para a aproximação do tecido subcutâneo. Ambas as suturas foram realizadas com fio absorvível de poliglactina 910, diâmetro 2-0. O padrão adotado para a sutura de pele foi “simples-separado” com fio de nylon⁹, diâmetro 2-0.

4.4 Delineamento experimental

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em seis grupos de oito animais, sendo designados como AH, AMH, AI, AMI, AS e AMS. Os animais dos grupos AH, AI e AS receberam acepromazina¹⁰ na dose de 0,1 mg.kg⁻¹ por via intramuscular. Já os animais dos grupos AMH, AMI e AMS receberam acepromazina, na dose de 0,05 mg.kg⁻¹, associada a meperidina¹¹, na dose de 3 mg.kg⁻¹, administrados por via intramuscular.

Decorridos vinte minutos, a veia cefálica foi canulada com cateter de calibre apropriado e os animais receberam solução de Ringer com lactato¹² no volume de 10 mL.kg.hora⁻¹, durante todo o procedimento. A indução da anestesia foi realizada com o auxílio de propofol¹³, na dose de 5 mg.kg⁻¹, lentamente por meio da via intravenosa (tempo de infusão de 60 segundos). Uma vez que os animais apresentaram relaxamento mandibular foi realizada a intubação orotraqueal com sonda de Magill de diâmetro apropriado, sendo em seguida conectada ao circuito valvular circular do aparelho de anestesia¹⁴, e mantidas em respiração espontânea com halotano¹⁵ (grupos AH e AMH), isofluorano¹⁶ (grupos AI e AMI) ou sevofluorano¹⁷ (grupos AS e AMS), vaporizados com 30 mL.kg.min⁻¹ de oxigênio a 100%.

⁹ Nylon 2-0, Ethicon, Johnson & Johnson, USA.

¹⁰ Acepran 0,2%, Vetnil/Univet, Campinas, SP, Brasil.

¹¹ Dolosal 100 mg, Cristália, São Paulo, SP, Brasil.

¹² Ringer com Lactato de Sódio, Áster, Sorocaba, SP, Brasil.

¹³ Propovan 10 mg/mL, Cristália, São Paulo, SP, Brasil.

¹⁴ Shogun, Takaoka, São Paulo, SP, Brasil.

¹⁵ Tanohalo, Cristália, São Paulo, SP, Brasil.

¹⁶ Isocris, Cristália, São Paulo, SP, Brasil.

¹⁷ Sevocris, Cristália, São Paulo, SP, Brasil.

O estudo foi “cego” onde o responsável pela anestesia não sabia qual(is) o(s) fármaco(s) empregado(s) na medicação pré-anestésica e na manutenção, além dos dados referentes ao índice biespectral bem como da concentração alveolar do fármaco inalatório em questão. Para o monitoramento da anestesia utilizou-se os parâmetros propostos pela escala de Guedell. Os procedimentos anestésico e cirúrgico foram realizados pelos mesmos profissionais em todos os animais.

Após a adequada manutenção do plano de anestesia, a estimulação nociceptiva foi obtida por meio do estímulo cirúrgico de técnica convencional de ovariosalpingohisterectomia.

Quando houve incremento na frequência cardíaca e/ou na pressão arterial sistólica em 20%, em função da estimulação nociceptiva, foi utilizado fentanil¹⁸ na dose de 5 mcg.kg⁻¹ pela via intravenosa.

Os parâmetros foram avaliados em todos os grupos desde M0 até M5, sendo estes:

M0 – 15 minutos após a administração da medicação pré-anestésica;

M1 – 10 minutos de manutenção anestésica;

M2 – ligadura do pedículo ovariano direito;

M3 – sutura da musculatura;

M4 – sutura de pele;

M5 – 10 minutos após o fim da administração do anestésico.

As variáveis fração inspirada de oxigênio e anestésico, fração expirada de anestésico, ETCO₂, gasometria arterial e relaxamento muscular não foram avaliadas em M0.

Como antiinflamatório pós-operatório foi utilizado cetoprofeno¹⁹ (2 mg.kg⁻¹) e como analgésico, dipirona²⁰ (25 mg.kg⁻¹) ambos aplicados por via intravenosa no momento em que o animal era extubado. Quando necessário a analgesia resgate era feita com tramadol²¹ (3 mg.kg⁻¹) por via intravenosa.

¹⁸ Fentanest 0,05 mg/mL, Cristália, São Paulo, SP, Brasil.

¹⁹ Ketofen 1%, Merial, Paulínea, SP, Brasil.

²⁰ D-500, 500 mg/mL, Pfizer, São Paulo, SP, Brasil.

²¹ Tramadon, 50 mg/mL, Cristália, São Paulo, SP, Brasil

4.5 Análise estatística

Os dados estão apresentados em forma de média, com respectivo desvio-padrão e coeficiente de variação. A análise estatística dos dados obtidos, para comparação entre momentos e grupos, foi realizada através de programa computacional Minitab versão 15, sendo aplicado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, seguido de análise de variância e teste Tukey para os valores paramétricos e análise de Friedman e teste de Dunn para os não paramétricos. Foram feitas as correlações entre BIS e fração inspirada de anestésico, através do teste de correlação de Pearson. Todos os testes foram realizados considerando o nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS

Todos os animais utilizados não apresentavam raça definida. A idade média foi de $3,91 \pm 1,23$ anos e a média do peso geral foi de $15,09 \pm 4,29$ kg.

A média e o desvio padrão do peso corpóreo dos animais, dentro de cada grupo foram de: $14,88 \pm 4,64$ kg para AH, $14,13 \pm 5,08$ kg para AMH, $14,13 \pm 2,59$ kg em AI, $16,25 \pm 3,77$ kg no grupo AMI, em AS $15,63 \pm 4,37$ kg e $16,25 \pm 4,06$ kg para MAS (Figura 1).

Figura 1 - Valores médios do peso corpóreo (kg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S) – São Paulo – 2008

Frequência e ritmo cardíaco

GRUPO AH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos avaliados ($p > 0,05$), e apenas um animal apresentou alteração no ritmo cardíaco, com treze complexos ventriculares prematuros por minuto, após M2 até M4 (Figura 2).

GRUPO AMH: Houve incremento dos valores em M5 ($p < 0,05$) em relação ao valor basal. O momento M5 também foi superior a M2 ($p < 0,01$) e M3 ($p < 0,05$) (Figura 2).

GRUPO AI: Verificou-se incremento na frequência cardíaca nos momentos M4 ($p < 0,05$) e M5 ($p < 0,001$) com diferença estatística em relação a M0. O momento M5 mostrou-se superior a M1 ($p < 0,05$) e M2 ($p < 0,01$) (Figura 2).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos avaliados ($p > 0,05$) (Figura 2).

GRUPO AS: Houve incremento em M5 ($p < 0,001$), em relação ao valor basal, M1 e M2 ($p < 0,01$) (Figura 2).

GRUPO AMS: Observou-se incremento em M5 quando comparado a M3 ($p < 0,05$) (Figura 2).

Avaliação comparativa entre os grupos: os valores avaliados em M1 do grupo AH foram superiores em relação ao grupo AMI ($p < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de frequência cardíaca (bpm) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	107 ^A	126 ^A	109 ^A	106 ^A	107 ^A	129 ^A
	s	22	32	21	20	16	24
	CV	21	25	20	19	15	18
GRUPO AMH	$\bar{x}$	112 ^A	120 ^{AB}	106 ^A	113 ^A	120 ^A	140 ^A
	s	22	25	11	14	17	29
	CV	19	21	10	13	14	20
GRUPO AI	$\bar{x}$	86 ^A	103 ^{AB}	101 ^A	108 ^A	114 ^A	133 ^A
	s	17	20	18	18	14	23
	CV	20	20	18	17	12	17
GRUPO AMI	$\bar{x}$	96 ^A	89 ^B	96 ^A	93 ^A	101 ^A	125 ^A
	s	31	17	13	36	31	23
	CV	32	19	13	39	31	19
GRUPO AS	$\bar{x}$	95 ^A	95 ^{AB}	101 ^A	114 ^A	120 ^A	139 ^A
	s	16	24	21	18	17	22
	CV	16	25	21	16	14	16
GRUPO AMS	$\bar{x}$	109 ^A	113 ^{AB}	100 ^A	100 ^A	118 ^A	122 ^A
	s	10	15	16	18	10	10
	CV	9	14	16	18	8	8

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos.

Figura 2 - Variação dos valores médios da frequência cardíaca (bpm) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) ou sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Pressão arterial sistólica

GRUPO AH: Houve redução de M3 em relação a M0 ($p < 0,05$). Ainda, verificou-se aumento significativo de M5 comparativamente a M3 ($p < 0,05$) (Figura 3).

GRUPO AMH: Observou-se redução em M1 em relação ao valor basal ($p < 0,01$). Os valores dos momentos M2, M4 e M5 ($p < 0,001$), foram superiores a M1 (Figura 3).

GRUPO AI: Houve incremento em M5 em relação a M1 ($p < 0,001$) e M3 ($p < 0,05$) (Figura 3).

GRUPO AMI: Houve incremento da PAS em M5 em relação a M0, M2 ($p < 0,05$) e M3 ($p < 0,01$). Nos momentos M4 e M5, os valores apresentaram-se superiores em relação a M1 (respectivamente $p < 0,05$ e $p < 0,001$) (Figura 3).

GRUPO AS: Os valores de M5 foram superiores estatisticamente a M1 ($p < 0,01$), M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 3).

GRUPO AMS: Houve incremento em M5 em relação a M0 ($p < 0,05$). Verificou-se incremento de M2 comparativamente a M1 ($p < 0,05$), verificou-se também que no momento M5 os valores foram superiores a M1 ($p < 0,01$) (Figura 3).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da pressão arterial sistólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	113	90	102	84	89	110
	s	14	16	18	18	19	18
	CV	12	17	18	22	21	16
GRUPO AMH	$\bar{x}$	111	74	110	98	113	118
	s	16	13	21	20	35	28
	CV	14	18	19	20	31	24
GRUPO AI	$\bar{x}$	110	92	112	105	109	134
	s	19	21	25	26	23	33
	CV	18	22	23	25	21	25
GRUPO AMI	$\bar{x}$	109	86	110	104	113	138
	s	15	10	23	21	24	20
	CV	13	11	21	20	21	14
GRUPO AS	$\bar{x}$	108	94	109	100	100	139
	S	17	24	26	20	18	32
	CV	15	25	24	20	18	23
GRUPO AMS	$\bar{x}$	109	98	131	109	118	138
	s	10	24	31	26	21	30
	CV	10	25	24	24	18	22

Figura 3 - Variação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Pressão arterial diastólica

GRUPO AH: Houve redução dos valores nos momentos M1, M3 ($p<0,01$) e M4 ($p<0,05$) em relação ao basal. Os valores do momento M5 foram superiores aos verificados em M1 e M3 ($p<0,05$) (Figura 4).

GRUPO AMH: Observou-se redução de M1 ($p<0,001$) em relação ao valor basal. Verificou-se também, que os momentos M2 ($p<0,01$), M4 ($p<0,01$) e M5 ($p<0,01$), foram superiores a M1 (Figura 4).

GRUPO AI: Houve redução de M1 ($p<0,01$) em relação ao basal e M5 foi superior a M1 ($p<0,05$) (Figura 4).

GRUPO AMI: Verificou-se redução da pressão arterial diastólica em M1 ($p<0,05$) em relação a M0. Houve incremento dos valores de M5 em relação a M1 ($p<0,001$), M3 ($p<0,01$) e M4 ($p<0,05$) (Figura 4).

GRUPO AS: Houve incremento dos valores de PAD em M5 em relação a M1 ($p<0,001$) (Figura 4).

GRUPO AMS: Houve incremento de M2, M4 e M5 ($p<0,001$) em relação ao basal. Os momentos M2, M3, M4 e M5 foram superiores a M1 ($p<0,001$). Além disso, os valores do momento M5 foram superiores a M3 ($p<0,01$) (Figura 4).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p>0,05$) (Tabela 3).

Tabela 3 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da pressão arterial diastólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	77	49	64	49	54	69
	s	15	7	13	13	17	16
	CV	19	15	21	26	31	23
GRUPO AMH	$\bar{x}$	74	39	71	57	66	68
	s	21	8	18	15	16	18
	CV	28	22	25	26	25	26
GRUPO AI	$\bar{x}$	85	54	75	67	66	81
	s	17	11	18	16	14	13
	CV	20	21	24	25	21	16
GRUPO AMI	$\bar{x}$	75	45	72	62	66	98
	s	13	12	15	19	18	33
	CV	17	27	21	31	27	34
GRUPO AS	$\bar{x}$	67	49	72	62	62	85
	s	18	8	19	14	15	27
	CV	26	16	26	22	23	32
GRUPO AMS	$\bar{x}$	60	48	86	72	81	96
	s	11	10	19	19	17	23
	CV	19	20	22	26	21	23

Figura 4 - Variação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg) em cadelas submetidas a ovariopalinghisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Pressão arterial média

GRUPO AH: Houve redução da pressão arterial média em M1, M3 e M4 ($p<0,01$, $p<0,01$ e $p<0,05$, respectivamente) em relação ao basal. O momento M5 apresentou incremento em relação a M1 e M3 ($p<0,05$) (Figura 5).

GRUPO AMH: Observou-se redução significativa de M1 ($p<0,001$) e M3 ($p<0,05$) em relação a M0. Os valores de M2, M4 e M5 ($p<0,01$, $p<0,05$ e $p<0,01$ respectivamente), foram superiores comparativamente a M1. (Figura 5).

GRUPO AI: Verificou-se redução dos valores em M1 ($p<0,01$) em relação a M0. Houve incremento do momento M2 em relação a M1 ($p<0,01$). Houve incremento em M5 em relação a M1 ($p<0,001$), M3 e M4 ($p<0,05$) (Figura 5).

GRUPO AMI: Os valores do momento M1 foram inferiores ao valor basal ($p<0,01$), e os momentos M2, M3, M4 (p e M5 apresentaram incremento em relação a M1 ($p<0,001$). Houve incremento de M5 em relação a M3 ($p<0,05$) (Figura 5).

GRUPO AS: Verificou-se incremento em M5 em relação a M1 ($p<0,01$), M3 e M4 ($p<0,05$) (Figura 5).

GRUPO AMS: Houve incremento em M2 ($p<0,05$) e M5 ($p<0,001$) em relação ao basal. Os momentos M2 ($p<0,001$), M3 ($p<0,05$), M4 e M5, apresentaram incremento em relação a M1 ($p<0,001$) (Figura 5).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p>0,05$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da pressão arterial média (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	89	62	78	62	66	82
	s	13	6	11	13	15	17
	CV	15	10	14	21	23	21
GRUPO AMH	$\bar{x}$	94	57	85	71	79	86
	s	17	14	18	14	17	23
	CV	18	24	21	20	21	26
GRUPO AI	$\bar{x}$	91	66	89	80	80	100
	s	11	12	15	18	14	19
	CV	13	18	17	23	18	19
GRUPO AMI	$\bar{x}$	85	56	84	75	82	103
	s	15	11	18	22	22	15
	CV	18	20	21	29	27	15
GRUPO AS	$\bar{x}$	85	65	84	75	75	104
	s	12	14	19	16	16	27
	CV	15	21	22	22	22	26
GRUPO AMS	$\bar{x}$	80	65	100	85	93	111
	s	11	13	18	17	19	19
	CV	14	20	18	21	21	17

Figura 5 - Variação dos valores médios da pressão arterial média (mmHg) em cadelas submetidas a ovariopalingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Temperatura retal

GRUPO AH: Houve redução da temperatura retal em todos os momentos em relação ao valor basal ($p < 0,001$). Os momentos M3 ($p < 0,05$), M4 ($p < 0,001$) e M5 ($p < 0,001$) apresentaram redução em relação a M1, e os valores obtidos em M5 foram inferiores aos avaliados em M3 ($p < 0,001$) (Figura 6).

GRUPO AMH: Todos os momentos apresentaram redução em relação ao valor basal ($p < 0,001$). Os valores observados em M2 ($p < 0,05$), M3, M4 e M5 ($p < 0,001$) foram inferiores a M1. Os valores observados em M5 foram superiores a M2 ($p < 0,05$) (Figura 6).

GRUPO AI: Verificou-se redução dos valores de todos os momentos em relação a M0 ($p < 0,001$). Os momentos M3 ($p < 0,05$), M4 e M5 ($p < 0,001$), foram inferiores a M1. Observou-se também redução de M5 em relação a M2 ($p < 0,05$) (Figura 6).

GRUPO AMI: Observou-se redução dos valores de todos os momentos em relação ao valor basal ($p < 0,001$), também houve redução dos valores de M2 ($p < 0,05$), M3, M4 e M5 ($p < 0,001$) em relação a M1. Verificou-se que M3 ($p < 0,05$), M4 e M5 ($p < 0,001$), foram inferiores a M2. Além disso, M5 foi inferior a M3 ($p < 0,001$) (Figura 6).

GRUPO AS: Todos os momentos apresentaram redução em relação ao valor basal ($p < 0,001$). Ocorreu redução de M3, M4 e M5 ($p < 0,001$) em relação a M1. O momento M5 foi inferior a M2 ($P < 0,01$) (Figura 6).

GRUPO AMS: Todos os momentos avaliados apresentaram redução ao valor basal ($p < 0,001$). Além disso, M3, M4 e M5 ($p < 0,001$) foram inferiores a M1. Também apresentaram redução M4 ($p < 0,05$) e M5 ($p < 0,001$) em relação a M2. Os valores do momento M5 foram inferiores a M3 ($p < 0,05$) (Figura 6).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 5).

Tabela 5 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de temperatura retal ($^{\circ}\text{C}$) em cadelas submetidas a ovariopalingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	38,6	38,0	37,8	37,6	37,3	37,1
	s	0,2	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5
	CV	0,6	1	1	1	1	1
GRUPO AMH	$\bar{x}$	38,6	37,7	37,3	37,0	36,8	36,6
	s	0,3	0,6	0,7	0,8	0,9	0,8
	CV	1	1	2	2	2	2
GRUPO AI	$\bar{x}$	38,5	37,6	37,3	37,1	36,9	36,8
	s	0,4	0,77	0,8	0,8	0,9	0,8
	CV	1	2	2	2	2	2
GRUPO AMI	$\bar{x}$	38,7	38,1	37,7	37,4	37,1	36,8
	s	0,3	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
	CV	0,8	1	2	1	1	1
GRUPO AS	$\bar{x}$	38,6	37,9	37,4	37,0	36,8	36,6
	s	0,6	0,5	0,9	1	1	0,9
	CV	2	1	2	3	3	2
GRUPO AMS	$\bar{x}$	38,5	37,7	37,5	37,3	37,1	36,9
	s	0,4	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7
	CV	1	1	2	2	2	2

Figura 6 - Variação dos valores médios da temperatura retal (°C) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Frequência respiratória

GRUPO AH: Verificou-se redução de M1, M2 e M3 em relação a M0 ($p < 0,05$). O momento M5 foi superior comparativamente a M2, M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 7).

GRUPO AMH: Todos os momentos avaliados apresentaram redução em relação ao valor basal ($p < 0,001$). Houve incremento dos valores em M5 em relação a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 7).

GRUPO AI: Houve redução da frequência respiratória nos momentos M2 ($p < 0,001$), M3 e M4 ($p < 0,01$), em relação ao basal (Figura 7).

GRUPO AMI: Observou-se redução dos valores nos momentos M1, M2, M3 e M4 em relação ao valor basal ($p < 0,001$) (Figura 7).

GRUPO AS: Houve redução de M2 em relação a M0 ($p < 0,01$) e incremento de M5 em relação a M1 ($p < 0,05$) e M2 ($p < 0,01$) (Figura 7).

GRUPO AMS: Os momentos compreendidos entre M1 e M5 apresentaram redução em relação a M0 ($p < 0,001$) (Figura 7).

Avaliação comparativa entre os grupos: Houve incremento com diferença em M1 ($p < 0,05$), M2 ($p < 0,05$), M4 ($p < 0,01$) e M5 ($p < 0,01$) no grupo AH em relação ao grupo AMH. Os valores do momento M3, do grupo AMH, foram superiores comparativamente àqueles do grupo AH ($p < 0,05$). Os valores do momento M4 no grupo AS foram superiores aos verificados no grupo AH ($p < 0,05$). Os valores observados no momento M5, no grupo AH, foram ao do grupo AMS ($p < 0,05$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de frequência respiratória (mrm) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	25 ^A	17 ^A	17 ^A	17 ^A	18 ^A	25 ^A
	s	6	7	7	3	5	7
	CV	23	44	40	15	26	29
GRUPO AMH	$\bar{x}$	20 ^A	8 ^{A^B}	9 ^B	8 ^B	8 ^B	14 ^B
	s	5	3	3	3	3	4
	CV	25	42	37	39	44	29
GRUPO AI	$\bar{x}$	24 ^A	16 ^{AB}	10 ^{AB}	11 ^{AB}	11 ^{AB}	18 ^{AB}
	s	6	5	4	8	6	6
	CV	27	29	46	77	55	32
GRUPO AMI	$\bar{x}$	29 ^A	12 ^B	11 ^{AB}	12 ^{AB}	15 ^{AB}	20 ^{AB}
	s	10	2	6	6	6	7
	CV	36	21	60	53	46	33
GRUPO AS	$\bar{x}$	19 ^A	13 ^{AB}	11 ^{AB}	13 ^{AB}	16 ^A	19 ^{AB}
	s	8	8	2	5	5	4
	CV	42	64	23	41	31	21
GRUPO AMS	$\bar{x}$	24 ^A	14 ^{AB}	10 ^{AB}	11 ^{AB}	13 ^{AB}	16 ^B
	s	4	4	3	5	3	5
	CV	15	28	30	46	26	34

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos.

Figura 7 - Variação dos valores médios da frequência respiratória (mrm) em cadelas submetidas a ovariopalinghisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Fração inspirada de anestésico

GRUPO AH: Houve redução dos valores em M4 ($p<0,01$) e M5 ($p<0,001$), em relação aos avaliados em M1. Verificou-se também redução dos valores obtidos em M5 comparativamente aos verificados em M2, M3 e M4 ($p<0,001$) (Figura 8).

GRUPO AMH: Observou-se redução de M3 ($p<0,05$) em relação a M1. Os valores verificados em M5 foram inferiores aos apresentados em M1, M2 ($p<0,001$), M3 e M4 ($p<0,01$) (Figura 8).

GRUPO AI: Verificou-se que os valores obtidos em M5 foram inferiores quando comparado a M1, M2, M3 e M4 ($p<0,001$) (Figura 8).

GRUPO AMI: Verificou-se redução dos valores de M5 em relação a M1, M2 ($p<0,001$), M3 ($p<0,01$) e M4 ($p<0,05$) (Figura 8).

GRUPO AS: Houve redução dos valores do momento M5 em relação aos momentos M1, M2, M3 e M4 ($p<0,001$) (Figura 8).

GRUPO AMS: Observou-se redução dos valores de M5 comparativamente a M1, M2, M3 e M4 ($p<0,001$) (Figura 8).

Avaliação comparativa entre os grupos: Os valores da fração inspirada de isoflurano foram superiores nos momentos M2, M3 ($p<0,001$) e M4 ($p<0,01$) no grupo AI em relação ao grupo AMI (Tabela 7).

Tabela 7 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de fração inspirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	2,1 ^A	2,1 ^A	1,8 ^A	1,5 ^A	0 ^A
	s	...	0,5	0,6	0,3	0,4	0
	CV	...	22	30	20	25	-
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	3 ^A	2 ^A	2 ^A	2 ^A	0 ^A
	s	...	0,55	0,6	0,3	0,6	1
	CV	...	20	27	19	33	283
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	2,4 ^B	2,8 ^B	2,4 ^B	2,3 ^B	0 ^B
	s	...	0,6	0,7	0,7	0,6	0
	CV	...	26	27	32	26	-
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	1,8 ^B	1,8 ^B	1,0 ^C	1,0 ^C	0 ^B
	s	...	0,9	0,6	0,5	0,6	0
	CV	...	50	36	54	65	-
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	2,0 ^D	2,4 ^D	2,0 ^D	2,2 ^D	0,4 ^D
	s	...	0,3	0,7	0,5	1	1
	CV	...	16	27	28	49	283
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	2,3 ^D	3,2 ^D	2,4 ^D	2,4 ^D	0 ^D
	s	...	1	1	0,5	0,3	0
	CV	...	41	38	21	13	-

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos que utilizam o mesmo agente volátil.

Figura 8 - Variação dos valores médios da fração inspirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Fração expirada de anestésico

GRUPO AH: Houve redução dos valores da fração expirada de halotano em M5 em relação a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 9).

GRUPO AMH: Houve redução dos valores dessa variável em M5 em relação a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 9).

GRUPO AI: Houve redução dos valores de M5 em relação a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 9)

GRUPO AMI: Houve redução dos valores de ET_{iso} em M5 em relação a M1, M2 ($p < 0,001$), M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 9).

GRUPO AS: Houve redução dos valores de ET_{sevo} em M5 em relação a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 9).

GRUPO AMS: Observou-se incremento em M2 em relação a M1 ($p < 0,05$). Os valores obtidos em M5 apresentaram redução quando comparado a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 9).

Avaliação comparativa entre os grupos: Os resultados apresentados no grupo AS no momento M2 ($p < 0,05$) foram inferiores ao do grupo AMS. Os valores do momento M3, no grupo AS, foram superiores ao grupo AMS ($p < 0,01$). Os valores obtidos no momento M3, no grupo AI, foram superiores àqueles do grupo AMI ($p < 0,001$). Os valores do momento M4, do grupo AI, foram superiores aos do grupo AMI ($p < 0,001$) (Tabela 8).

Tabela 8 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de fração expirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

N		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	1,4 ^A	1,5 ^A	1,4 ^A	1,2 ^A	0,2 ^A
	s	...	0,5	0,5	0,3	0,3	0,1
	CV	...	35	32	25	22	80
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	1,9 ^A	1,8 ^A	1,6 ^A	1,6 ^A	0,7 ^A
	s	...	0,6	0,7	0,4	0,6	1
	CV	...	30	38	23	37	150
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	1,9 ^B	2,4 ^B	2,0 ^B	2,0 ^B	0,3 ^B
	s	...	0,4	0,6	0,7	0,5	0,4
	CV	...	23	27	35	26	138
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	1,3 ^B	1,5 ^B	0,9 ^C	0,9 ^B	0,2 ^B
	s	...	0,7	0,7	0,4	0,4	0,2
	CV	...	50	44	39	44	91
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	1,2 ^D	1,5 ^D	1,5 ^D	1,6 ^D	0,5 ^D
	s	...	0,2	0,3	0,3	0,6	0,9
	CV	...	15	17	21	36	198
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	1,8 ^D	2,7 ^E	2,2 ^E	2,0 ^D	0,2 ^D
	s	...	0,7	1	0,5	0,3	0,1
	CV	...	40	36	23	13	68

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos.

Figura 9 - Variação dos valores médios da fração expirada de anestésico (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Tensão de dióxido de carbono no final da expiração

GRUPO AH: Observou-se redução dos valores de M5 comparativamente a M1 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 10).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 10).

GRUPO AI: Verificou-se redução nos valores do momento M5 em relação a M1, M2 ($p < 0,001$), M3 ($p < 0,05$) e M4 ($p < 0,01$) (Figura 10).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 10).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 10).

GRUPO AMS: Houve redução do valor no momento M5 em relação a M2, M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 10).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 9).

Tabela 9 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de tensão de dióxido de carbono no final da expiração (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	39	39	40	38	32
	s	...	4	4	4	4	6
	CV	...	10	11	10	12	19
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	40	31	31	37	33
	s	...	6	9	11		8
	CV	...	16	29	37	23	25
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	38	40	38	38	31
	s	...	4	7	6	3	3
	CV	...	10	17	15	7	10
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	38	33	32	35	31
	s	...	8	10	13	10	6
	CV	...	2	31	40	29	20
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	41	38	40	42	38
	s	...	9	13	9	8	7
	CV	...	22	33	23	20	19
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	40	39	38	39	31
	s	...	5	12	11	8	3
	CV	...	13	30	28	20	11

Figura 10 - Variação dos valores médios da tensão de dióxido de carbono no final da expiração (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio

GRUPO AH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AMS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 10).

Tabela 10 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio (mmHg) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isofluorano (I) e sevofluorano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

N		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	536	531	520	531	543
	s	...	38	30	24	24	104
	CV	...	456	491	479	499	435
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	497	506	490	487	490
	s	...	47	51	51	55	674
	CV	...	420	431	405	428	505
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	514	500	504	489	593
	s	...	38	28	19	50	89
	CV	...	468	463	477	387	465
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	493	507	510	486	534
	s	...	33	47	25	99	103
	CV	...	442	417	460	295	362
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	468	431	411	391	454
	s	...	60	65	68	70	121
	CV	...	302	306	304	319	223
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	444	517	523	506	474
	s	...	131	31	49	49	84
	CV	...	161	459	423	414	295

Saturação de oxi-hemoglobina periférica

GRUPO AH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p>0,05$).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p>0,05$).

GRUPO AI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p>0,05$).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p>0,05$).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p>0,05$).

GRUPO AMS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p>0,05$).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p>0,05$) (Tabela 11).

Tabela 11 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de saturação de oxi-hemoglobina periférica (%) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	99	99	98	99	98	98
	s	1	1	2	1	2	2
	CV	1	1	2	1	2	2
GRUPO AMH	$\bar{x}$	99	99	98	99	99	98
	s	1	1	1	1	1	1
	CV	1	1	1	1	2	1
GRUPO AI	$\bar{x}$	99	99	99	99	98	98
	s	1	1	1	1	1	1
	CV	1	1	1	1	1	1
GRUPO AMI	$\bar{x}$	99	99	99	98	99	98
	s	1	1	1	1	1	1
	CV	1	1	1	1	1	1
GRUPO AS	$\bar{x}$	99	99	99	99	99	98
	s	0	1	1	1	1	1
	CV	0	1	1	1	1	1
GRUPO AMS	$\bar{x}$	99	99	99	99	99	98
	s	0	0	0	1	1	1
	CV	0	1	0	1	1	1

Potencial hidrogeniônico no sangue arterial

GRUPO AH: Houve redução dos valores de M3 ($p < 0,05$) em relação aos obtidos em M1. Os valores verificados no momento M5 foram superiores ao encontrados em M2 ($p < 0,05$), M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 11).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 11).

GRUPO AI: Verificou-se que os valores de M5 apresentaram incremento em relação a M1 ($p < 0,05$), M2, M3 e M4 ($p < 0,01$) (Figura 11).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 11).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 11).

GRUPO AMS: Houve incremento dos valores do momento M5 em relação aos obtidos em M3 ($p < 0,05$) (Figura 11).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 12).

Tabela 12 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores do potencial hidrogeniônico no sangue arterial em cadelas submetidas a ovariectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	7,34	7,32	7,29	7,31	7,36
	s	...	0,03	0,04	0,03	0,03	0,05
	CV	...	0,44	0,60	0,55	0,53	0,75
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	7,30	7,36	7,35	7,31	7,35
	s	...	0,03	0,06	0,05	0,04	0,04
	CV	...	0,51	0,90	0,81	0,58	0,61
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	7,31	7,29	7,30	7,29	7,37
	s	...	0,03	0,05	0,04	0,03	0,06
	CV	...	0,46	0,71	0,67	0,55	0,90
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	7,33	7,35	7,34	7,30	7,37
	s	...	0,05	0,12	0,11	0,04	0,06
	CV	...	0,70	1,68	1,59	0,58	0,89
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	7,33	7,30	7,31	7,30	7,36
	s	...	0,07	0,08	0,07	0,04	0,07
	CV	...	0,96	1,15	0,97	0,59	1,07
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	7,30	7,30	7,28	7,30	7,35
	s	...	0,03	0,09	0,08	0,07	0,03
	CV	...	0,51	1,32	1,11	0,97	0,52

Figura 11 - Variação dos valores médios do potencial hidrogeniônico no sangue arterial em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial

GRUPO AH: Houve incremento dos valores obtidos em M5 comparativamente a M1 ($p < 0,05$), M2, M3 ($p < 0,001$) e M4 ($p < 0,01$) (Figura 12).

GRUPO AMH: Observou-se redução de M3 em relação a M1 ($p < 0,05$) (Figura 12).

GRUPO AI: Houve redução dos valores obtidos em M5 comparativamente a M1, M2, M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 12).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 12).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 12).

GRUPO AMS: Houve redução dos valores obtidos em M5 em relação a M2, M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 12).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 13).

Tabela 13 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (mmHg) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	42	44	45	43	35
	s	...	3	5	6	4	9
	CV	...	7	12	14	10	25
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	45	37	36	41	38
	s	...	5	86	9	8	6
	CV	...	12	23	26	19	16
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	44	47	44	45	35
	s	...	4	7	4	4	4
	CV	...	9	16	10	9	12
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	40	37	37	42	34
	s	...	6	13	11	6	6
	CV	...	15	35	29	13	18
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	40	46	43	42	37
	s	...	6	9	7	10	9
	CV	...	14	20	17	25	25
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	45	46	46	46	37
	s	...	5	13	11	10	4
	CV	...	11	29	24	21	11

Figura 12 - Variação dos valores médios da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (mmHg) em cadelas submetidas a ovariopalingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Concentração plasmática do íon bicarbonato

GRUPO AH: Houve redução dos valores do momento M5 em relação a M1 ($p < 0,001$) e M2 ($p < 0,01$) (Figura 13).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 13).

GRUPO AI: Observou-se redução dos valores obtidos no momento M5 em relação a M1, M2 e M4 ($p < 0,01$) (Figura 13).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 13).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 13).

GRUPO AMS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 13).

Avaliação comparativa entre os grupos: Observou-se que os valores do momento M1 foram superiores no grupo AH comparativamente a AMI ($p < 0,01$) (Tabela 14).

Tabela 14 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores da concentração plasmática do íon bicarbonato (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	22 ^A	22 ^A	21 ^A	21 ^A	20 ^A
	s	...	0	1	1	1	2
	CV	...	2	5	8	3	8
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	22 ^{AB}	19 ^A	20 ^A	20 ^A	20 ^A
	s	...	2	4	3	3	2
	CV	...	10	23	17	14	9
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	21 ^{AB}	22 ^A	21 ^A	21 ^A	20 ^A
	s	...	1	1	1	1	2
	CV	...	3	6	5	6	10
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	20 ^B	19 ^A	19 ^A	20 ^A	19 ^A
	s	...	1	1	1	1	1
	CV	...	5	5	7	4	4,
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	21 ^{AB}	22 ^A	21 ^A	20 ^A	20 ^A
	s	...	1	1	2	4	2
	CV	...	6	6	8	21	9
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	21 ^{AB}	21 ^A	21 ^A	21 ^A	20 ^A
	s	...	2	2	2	2	1
	CV	...	9	10	8	8	3

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos.

Figura 13 - Variação dos valores médios da concentração plasmática do íon bicarbonato (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Déficit de base

GRUPO AH: Houve redução dos valores nos momentos M3, M4 ($p < 0,01$) e M5 ($p < 0,05$) em relação a M1 (Figura 14).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 14).

GRUPO AI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 14).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 14).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 14).

GRUPO AMS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$) (Figura 14).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 15).

Tabela 15 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de déficit de base (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	-3	-4	-5	-5	-4
	s	...	1	1	2	1	1
	CV	...	-45	-39	-36	-26	-37
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	-4	-4	-5	-5	-5
	s	...	2	1	2	2	2
	CV	...	-46	-35	-49	-47	-41
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	-4	-4	-4	-4	-4
	s	...	1	1	2	2	3
	CV	...	-41	-35	-46	-39	-62
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	-5	-5	-6	-6	-5
	s	...	1	3	1	1	1
	CV	...	-20	-57	-28	-10	-30
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	-4	-4	-4	-6	-4
	s	...	3	2	2	3	2
	CV	...	-68	-56	-50	-59	-45
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	-4	-4	-5	-4	-4
	s	...	2	2	1	2	1
	CV	...	-51	-36	-32	-47	-24

Figura 14 - Variação dos valores médios de déficit de base (mmol/L) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Relaxamento muscular

GRUPO AH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AMH: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AMI: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

GRUPO AMS: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos ($p > 0,05$).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 16).

Tabela 16 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de relaxamento muscular (score 0 - 3) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	...	2	2	2	2	2
	s	...	1	1	1	1	1
	CV	...	45	40	34	40	40
GRUPO AMH	$\bar{x}$	...	2	2	3	3	2
	s	...	1	1	0	0	1
	CV	...	34	31	17	20	65
GRUPO AI	$\bar{x}$	...	1	2	2	2	2
	s	...	0	0	0	0	0
	CV	...	37	35	16	27	20
GRUPO AMI	$\bar{x}$	...	2	2	2	2	2
	s	...	1	0	1	0	1
	CV	...	34	27	30	27	47
GRUPO AS	$\bar{x}$	...	2	2	2	2	1
	s	...	1	0	0	1	1
	CV	...	71	27	22	31	118
GRUPO AMS	$\bar{x}$	...	2	2	2	2	3
	s	...	1	1	1	1	0
	CV	...	53	53	53	38	20

Índice biespectral

GRUPO AH: Houve redução dos valores de todos os momentos avaliados em relação a M0 ($p < 0,001$). Os valores observados em M5 foram superiores aos obtidos em M2, M3 e M4 ($p < 0,01$) (Figura 20).

GRUPO AMH: Verificou-se redução dos resultados obtidos nos momentos M1, M2, M3, M4 e M5 em relação aos valores basais ($p < 0,001$). Verificou-se incremento de M5 em relação a M2, M3 e M4 ($p < 0,01$) (Figura 20).

GRUPO AI: Houve redução dos valores nos momentos M1, M2, M3, e M4 em relação aos valores basais ($p < 0,001$). O momento M3 apresentou incremento dos valores em relação a M1. Além disso, os valores observados em M5 foram superiores a M2, M3 e M4 ($p < 0,001$) (Figura 20).

GRUPO AMI: Observou-se redução dos valores de M1, M2, M3 e M4 comparativamente a M0 ($p < 0,001$). Houve incremento dos valores obtidos em M5 em relação a M1, M2 ($p < 0,001$), M3 e M4 ($p < 0,05$) (Figura 20).

GRUPO AS: Houve redução dos valores obtidos nos momentos M1, M2, M3, e M4, em relação aos valores basais ($p < 0,001$). Além disso, houve incremento dos resultados obtidos em M5 comparativamente aos obtidos em M2 e M3 ($p < 0,05$) (Figura 20).

GRUPO AMS: Verificou-se redução dos valores obtidos em todos os momentos em relação aos valores basais ($p < 0,001$). Observou-se também que houve incremento dos dados obtidos em M5 em relação àqueles apresentados em M2, M3 e M4 ($p < 0,01$) (Figura 20).

Avaliação comparativa entre os grupos: os valores obtidos em M1 foram semelhantes em todos os grupos ($p > 0,05$). No momento M2, os valores verificados no grupo AMH foram inferiores aos obtidos nos grupos AI, AMI e AS ($p < 0,05$). Neste mesmo momento verificou-se valores significativamente superiores no grupo AI em relação ao grupo AMS ($p < 0,01$) (Tabela 17).

As figuras 16, 17, 18, 19, 20 e 21 mostram o diagrama de dispersão da variável dependente índice biespectral e a independente fração expirada de anestésico. Observou-se uma forte correlação com os valores de $r = -0,874$, $-0,880$, $-0,996$, $-0,956$ e $-0,944$ para o grupo AH, AI, AMI, AS e AMS, respectivamente. O grupo AMH apresentou correlação moderada com $r = -0,664$. Verificou-se através da equação que a inclinação da reta é negativa em todos os grupos quando comparou-se as médias.

Tabela 17 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores do índice biespectral em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	97 ^A	70 ^A	65 ^{AC}	62 ^{AC}	63 ^{AB}	80
	s	1	8	10	9	9	4
	CV	1	11	16	15	14	5
GRUPO AMH	$\bar{x}$	96 ^A	69 ^A	47 ^B	60 ^{AC}	62 ^{AB}	78
	s	2	8	13	6	10	9
	CV	2	11	29	11	17	12
GRUPO AI	$\bar{x}$	93 ^A	79 ^A	68 ^A	67 ^{AB}	68 ^{AB}	87
	s	13	4	10	9	8	7
	CV	14	5	15	13	1	8
GRUPO AMI	$\bar{x}$	91 ^A	68 ^A	63 ^{AC}	74 ^B	74 ^A	86
	s	9	10	9	4	6	4
	CV	11	14	14	6	8	5
GRUPO AS	$\bar{x}$	95 ^A	70 ^A	62 ^{AC}	63 ^{AC}	67 ^{AB}	82
	s	4	18	7	9	14	15
	CV	4	26	12	15	21	19
GRUPO AMS	$\bar{x}$	88 ^A	65 ^A	51 ^{BC}	53 ^C	55 ^B	74
	s	11	14	13	13	12	16
	CV	13	22	26	24	22	22

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos.

Figura 15 - Variação dos valores médios do índice bispectral em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Figura 16 - Diagrama de dispersão do índice biaspectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008

Figura 17 - Diagrama de dispersão do índice bispectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008

Figura 18 - Diagrama de dispersão do índice bispectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008

Figura 19 - Diagrama de dispersão do índice bispectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008

Figura 20 - Diagrama de dispersão do índice bispectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008

Figura 21 - Diagrama de dispersão do índice bispectral em relação a fração expirada de anestésico, valores individuais dentro de cada momento e valores médios nos diversos momentos de avaliação. Equação da reta, r = coeficiente de correlação, linha de identidade (linha sólida) – São Paulo – 2008

Eletromiografia

GRUPO AH: Houve redução dos valores nos momentos M1, M2 e M3 em relação aos valores avaliados em M0 ($p < 0,001$). Os momentos M3 e M4 apresentaram valores inferiores àqueles observados em M1 ($p < 0,01$) (Figura 22).

GRUPO AMH: Observou-se redução dos valores nos momentos M2, M3 ($p < 0,01$) e M4 ($p < 0,001$) em relação aos obtidos em M0. Os valores verificados em M5 foram superiores aos apresentados em M3 ($p < 0,05$) (Figura 22).

GRUPO AI: Verificou-se redução dos valores dos momentos M2, M3 ($p < 0,01$) e M4 ($p < 0,001$) em relação a M0. Os dados obtidos em M5 foram superiores aos verificados em M4 ($p < 0,05$) (Figura 22).

GRUPO AMI: Houve redução dos valores obtidos em M1, M2 ($p < 0,05$) e M3 ($p < 0,01$) em relação ao valor basal (Figura 22).

GRUPO AS: Houve redução dos valores obtidos em M1, M2 ($p < 0,05$), M3 e M4 ($p < 0,01$) em relação aos obtidos em M0 (Figura 22).

GRUPO AMS: Observou-se redução dos valores nos momentos M2 ($p < 0,05$), M3 ($p < 0,001$) e M4 ($p < 0,01$) em relação aos obtidos em M0 (Figura 22).

Avaliação comparativa entre os grupos: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 18).

Tabela 18 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de eletromiografia em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

		Momentos de avaliação					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
N		8	8	8	8	8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	63	31	9	3	4	16
	s	23	16	8	4	4	11
	CV	37	53	83	119	118	65
GRUPO AMH	$\bar{x}$	84	17	1	0	5	39
	s	21	21	3	0	14	29
	CV	25	126	283	0	283	75
GRUPO AI	$\bar{x}$	79	24	3	4	3	43
	s	18	15	5	7	7	27
	CV	23	61	146	198	225	63
GRUPO AMI	$\bar{x}$	74	14	8	8	11	44
	s	19	20	9	7	12	36
	CV	26	146	123	94	103	82
GRUPO AS	$\bar{x}$	72	26	14	13	13	49
	s	16	31	17	19	19	37
	CV	23	118	122	142	142	76
GRUPO AMS	$\bar{x}$	56	24	11	8	9	25
	s	19	18	14	14	15	20
	CV	34	72	127	18	162	80

Figura 22 - Variação dos valores médios da eletromiografia em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação (letras minúsculas indicam a diferença entre os momentos) – São Paulo – 2008

Período de recuperação (Tempo para extubação e posição quadrupedal)

Extubação: Não houve diferença entre os grupos estudados ($p > 0,05$) (Tabela 19)

Posição quadrupedal: O tempo para a posição quadrupedal foi superior no grupo AH em relação ao grupo AI ($p < 0,05$), AS e AMS ($p < 0,01$). O tempo observado em AMH foi superior ao apresentado no grupo AMS ($p < 0,05$). O grupo AI apresentou valores inferiores em relação aos obtidos no grupo AMI ($p < 0,05$). Além disso, o grupo AMI apresentou valores superiores àqueles observados no grupo AS e AMS ($p < 0,01$) (Tabela 19, Figura 23).

Tabela 19 - Média ($\bar{x}$), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) dos valores de recuperação (extubação e estação - minutos) em cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) e sevoflurano (S) – São Paulo – 2008

		Recuperação	
		Extubação	Estação
N		8	8
GRUPO AH	$\bar{x}$	8,12 ^A	27,63 ^A
	s	1,88	5,63
	CV	23,20	20,38
GRUPO AMH	$\bar{x}$	9 ^A	25 ^{AB}
	s	3,85	5,53
	CV	42,83	22,12
GRUPO AI	$\bar{x}$	6,25 ^A	18,25 ^{BC}
	s	2,49	3,96
	CV	39,89	21,67
GRUPO AMI	$\bar{x}$	10 ^A	27 ^A
	s	2,13	8,65
	CV	21,38	32,04
GRUPO AS	$\bar{x}$	6,87 ^A	16,63 ^{BC}
	s	2,10	6,93
	CV	30,55	41,67
GRUPO AMS	$\bar{x}$	6,50 ^A	16,38 ^C
	s	3,59	5,48
	CV	55,16	33,44

Letras maiúsculas indicam diferenças entre grupos.

Figura 23 - Variação dos valores médios do período de recuperação (extubação e posição quadrupedal) em cadelas submetidas a ovariossalpingohisterectomia, tratadas com acepromazina (A) associada ou não a meperidina (AM) e anestesiadas com halotano (H), isoflurano (I) ou sevoflurano (S), em diferentes momentos de avaliação – São Paulo – 2008

6 DISCUSSÃO

Há muito tempo a anestesia geral inalatória é utilizada, sendo pela primeira vez empregada com sucesso pelo dentista William Thomas Green Morton em 1846 que, utilizando éter, demonstrou publicamente o primeiro sucesso de uma anestesia geral inalatória em Boston nos Estados Unidos da América (THORWALD, 2002).

Em animais, o éter foi empregado pela primeira em 1847 juntamente com o clorofórmio, sendo amplamente utilizados até 1930, quando surgiu o ciclopropano. Mas foi a partir de 1951, com a síntese do halotano, que se iniciou a chamada “era moderna” da anestesia, dando início a elaboração de vários outros agentes inalatórios (OLIVA, 2002).

Os anestésicos inalatórios são amplamente utilizados na anestesiologia, principalmente pelas vantagens de alteração rápida nos planos anestésicos, excreção parcialmente não dependente do sistema renal e hepático, além de períodos de recuperação mais rápidos (CAMPAGNA; MILLER; FORMAM, 2003). Os agentes voláteis mais utilizados são o halotano, isoflurano e sevoflurano (MUTOH et al., 1997) e tem sido alvo de diversas pesquisas afim de se encontrar o agente “ideal” para a realização dos mais diversos procedimentos cirúrgicos (MUTOH et al., 1997; JOHNSON et al., 1998; MARTIN et al., 2001; POLIS et al., 2001).

Diante da hipótese levantada, tentou-se demonstrar a igualdade dos agentes supracitados, mediante o estímulo nociceptivo de ovariosalpingohisterectomia, e sua relação com o grau de hipnose monitorada através do índice bispectral em função da concentração de anestésico utilizada.

O índice bispectral está relacionado ao nível de hipnose da anestesia e indica o potencial de despertar, sem prever movimentos dos pacientes ou respostas hemodinâmicas à estimulação nociceptiva (JOHANSEN; SEBEL, 2000; BEIER, 2007; KISSIN, 2007). Esta análise usa uma combinação de subparâmetros do EEG, os quais foram selecionados após uma análise de mais de 1500 anestésias monitoradas pelo eletroencefalograma de pacientes que receberam diferentes agentes hipnóticos, afim de demonstrar os limites específicos das fases do efeito anestésico (GUERRERO; NUNES, 2003). Baseado nisso, diferentes autores têm demonstrado em pacientes animais, escalas de BIS diferentes daquelas utilizadas em seres humanos, bem como diferentes valores em função ao fármaco utilizado

(GREENE et al., 2003; LAMONT et al., 2005; CAMPAGNOL et al., 2007; LOPES et al., 2008).

Schwab et al. (2004) compararam os valores de BIS em pacientes humanos anestesiados com halotano e sevoflurano em doses equivalentes submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos não invasivos, e observaram que com 1 CAM de ambos os agentes, os valores médios encontrados foram de 34 e 57 para sevoflurano e halotano respectivamente. Estes autores hipotetizaram que o sevoflurano possui efeitos hipnóticos mais intensos do que o halotano, além de considerarem que o coeficiente de partição sangue/gás e o tempo mais prolongado para alcançar equilíbrio, podem ter influenciado nos resultados do índice bispectral.

Estes dados estão de acordos àqueles encontrados por Edwards, Soto e Bedford (2005), que observaram que os valores do BIS foram superiores em crianças anestesiadas com halotano, comparativamente com sevoflurano, obtendo BIS de 44 com 2,1% de sevoflurano e 61 a 1,1% de halotano. Cabe ressaltar que tal estudo comparou também os valores dessa variável em função da idade, e concluíram que a idade pode influenciar nos valores do BIS. Davidson (2004) comparou o sevoflurano e o halotano para a indução via máscara facial em crianças e avaliou a qualidade da indução e valores do BIS durante a intubação orotraqueal e observou valores superiores para o grupo que foi tratado com halotano, alegando que o halotano promove depressão cortical menos intensa que o sevoflurano.

Keeley (2003) indica para pacientes humanos, independentemente do fármaco empregado, BIS = 40 para hipnose adequada para procedimentos cirúrgicos invasivos.

Não foi encontrada na literatura pesquisada, estudo que descreva os valores do BIS em animais anestesiados com halotano, mas, valores próximos aos relatados em humanos, foram encontrados no grupo AMH, com média de 47 em M2. Justifica-se esse valor provavelmente em função da profundidade anestésica, uma vez que os valores da fração expirada de anestésico (média de 1,77) foi superior aos momentos seguintes. Rodrigues (2006) observou, em estudo comparativo entre a manutenção anestésica com propofol via infusão contínua ou isoflurano, que valores ao redor de 60 já eram suficientes para manter o plano adequado de anestesia durante a realização de ovariosalpingohisterectomia e sugeriu que valores inferiores a este poderiam colocar em risco a vida dos animais. Valores semelhantes

aos encontrados no presente estudo são relatados por Campagnol (2007) em cães anestesiados com isoflurano a 3%, onde o valor médio de BIS foi de 47. Neste mesmo trabalho o autor observou que outros parâmetros como frequência cardíaca e pressão arterial sistólica mantiveram-se dentro dos valores fisiológicos, indicando profundidade anestésica adequada.

Os valores do índice biespectral dos grupos que foram tratados com isoflurano, apresentaram correlação em função do aumento da concentração de anestésico. Essa correlação corrobora com aqueles encontrados por Campagnol et al. (2007), que relatam diminuição do BIS em função do aumento da concentração de anestésico. No entanto, os dados apresentados por estes autores, foram menores aos encontrados no presente estudo, sendo eles 66, 62 e 47 para 1,5, 2,3 e 3% de isoflurano respectivamente.

Greene et al. (2003), em estudo com cães, relatam valores de BIS de 65, 60, 52 e 31 com 0,8, 1, 1,5 e 2 CAM respectivamente, e sugerem que 2 CAM de isoflurano promove depressão intensa do SNC em função dos valores do BIS encontrados.

Davidson e Czarnecki (2004), ao analisarem comparativamente o halotano e o isoflurano em crianças, verificaram que os valores médios de BIS foram de 56,1 e 33,2 respectivamente, a 0,9% de halotano e 1,3% de isoflurano. Estes mesmos autores sugerem cautela na utilização dos valores do BIS nesse categoria de paciente quando se opta pelo halotano, uma vez que esse agente demonstraria valores inferiores de BIS somente em concentrações elevadas. Ludders (1992) alega que o halotano reduz a atividade elétrica em cães somente em altas concentrações (4,5%).

Os dados aqui relatados, durante anestesia com isoflurano, poderiam ter sido inferiores, pois apesar de obterem correlação inversa com a fração expirada de anestésico eles divergem aos descritos por outros autores (GREENE et al., 2003; CAMPAGNOL et al., 2007). Isso provavelmente ocorreu em função da estimulação nociceptiva empregada, já que March e Muir (2005) afirmam que o tipo de procedimento cirúrgico pode gerar estimulação cortical mais intensa e valores de BIS maiores. Intervenções cirúrgicas e o estresse relacionado ao ambiente hospitalar podem promover liberação de várias substâncias, dentre elas catecolaminas endógenas como adrenalina e noradrenalina (FOX et al., 1994).

Ishiyama et al. (2003) declararam que tais substâncias podem estimular os receptores $\alpha 1$ -adrenérgicos corticais e influenciar diretamente os valores do BIS.

Pertinente aos dados do índice biespectral nos animais tratados com sevoflurano, observou-se valores inferiores, principalmente em AMS, nos momentos M2, M3 e M4. Explicam-se tais resultados em função das altas concentrações empregadas deste agente que tiveram média de 2,66, 2,19 e 2,10 para os momentos citados, uma vez que houve forte correlação nestes momentos. Associa-se a isso a utilização da meperidina, pois administrada previamente esse agente bloqueia a sensibilização central que ocorre durante o procedimento cirúrgico (LASCELLES et al., 1997). Apesar de Lysakowski et al. (2001) e Nakayama et al. (2002) alegarem que esses agentes não podem alterar diretamente os valores do BIS em função do seu mecanismo de ação, pressupõe-se que como essas substâncias são capazes de inferir analgesia, estímulos menos intensos são enviados ao córtex, e com isso diminuiriam ou manteriam estáveis os valores do BIS mediante estimulação nociceptiva (IBRAHIM; TARADAY; KHARASCH, 2001).

Esses resultados corroboram com Greene et al. (2002) em pesquisa com cães submetidos a estímulo nociceptivo pelo clampeamento da base da cauda. Os valores de BIS com 1,5 e 2 CAM de sevoflurano foi de 57 e 53 respectivamente, e os autores ressaltaram que os valores desse parâmetro condiz com o grau de profundidade anestésica.

Carrasco-Jiménez et al. (2004) observaram, em cães submetidos a diversos procedimentos ortopédicos e anestesiados com 1,25 CAM de sevoflurano, valores de BIS de 64 durante o estímulo nociceptivo máximo e relatam que essa quantidade de agente, bem como esse valor de BIS foi suficiente para a realização dos procedimentos cirúrgicos por eles avaliados.

No grupo AMS, observou-se valor médio de BIS de 88 em M0. Esses dados discordam daqueles encontrados por Rodrigues (2006), que após utilização da associação acepromazina/meperidina em cães, observou valores médios de 94. A utilização de levomepromazina na dose de 1 mg.kg⁻¹ i.v., também não foi suficiente para diminuir os valores de BIS a menos que 97, apesar dos animais apresentarem sedação acentuada (SANTOS, 2003). Esses valores podem estar relacionados a influência da atividade eletromiográfica nos valores do BIS (INOUE et al., 2006).

Os valores expressos do índice biespectral, são um algoritmo resultante de três variáveis derivadas do eletroencefalograma (DAHABA et al., 2004). Os sinais

eletromiográficos se caracterizam por ondas de 30 a 300 Hz, podendo ocorrer sobreposição do espectro de frequência, visto que o monitor BIS filtra apenas frequências acima de 70 Hz e os artefatos produzidos pela atividade mioelétrica podem alterar o valor do BIS (JOHANSEN; SEBEL, 2000; INOUE et al., 2006). Messner et al. (2003) relatam diminuição do BIS a valores de 33 em pacientes humanos utilizando apenas succinilcolina e alcurônio, indicando que a atividade miográfica pode influenciar diretamente os valores do índice biespectral. No entanto, em pacientes anestesiados com propofol e remifentanil e submetidos a diversos níveis de bloqueio neuromuscular com mivacurônio, não houve diferença dos valores do BIS utilizando ou não o referido bloqueador, além de não ocorrer diferença quando o grau de bloqueio era incrementado (GREIF et al., 2002). Estes dados sugerem que a atividade mioelétrica pode influenciar nos valores do índice biespectral somente quando os pacientes estão conscientes ou em plano superficial.

Nas condições do presente estudo, os animais estavam profundamente anestesiados nos momentos de maior estimulação nociceptiva, baseando-se nas escalas tradicionais de monitoramento da profundidade anestésica, descartando com isso a possibilidade da influência da atividade eletromiográfica nos valores do BIS.

Segundo Muir e Rubbell (1995) os valores de frequência cardíaca para o cão variam entre 60 a 120. No presente estudo, observou-se que os valores do referido parâmetro mantiveram-se dentro desses limites, com exceção do momento M5 em todos os grupos, onde as médias se apresentaram superiores a 120 batimentos por minuto.

O halotano é o agente inalatório mais potente comparado aos outros fármacos dessa classe (MUTOH et al., 1995), caracterizado pelas baixas concentrações necessárias, sendo de 0,87% na espécie canina (STEFFEY; MAMA, 2007). No presente estudo, as concentrações necessárias para manter o plano anestésico ideal com halotano, ultrapassaram os valores mencionados pelos autores supracitados, chegando a 1,77% em M2. Esses dados discordam também daqueles encontrados por Natalini e Pires (2000), que utilizaram concentrações de 0,85 a 0,89% de halotano na manutenção anestésica de cães durante a realização de procedimentos ortopédicos. Duke, Calkett e Tataryn (2006), em experimento com cadelas submetidas a ovariosalpingohisterectomia obtiveram valores ainda inferiores de fração expirada de halotano, sendo a média de 0,67%.

A concentração necessária para manter o plano anestésico no estudo em tela não foi suficiente para desencadear alterações na frequência cardíaca, concordando com os dados descritos por Kazama e Ikeda (1988), onde demonstraram que este parâmetro tende a se manter inalterado em concentrações de até 2 CAM de halotano. Esses dados contrastam com os dados obtidos por Wiersig, Davis e Szabiniewicz (1974) que alegam que este agente pode provocar bradicardia dose-dependente em cães, por estimulação vagal central (KUHARA et al., 1992).

O halotano promove aumento na automaticidade do miocárdio e consequentemente propagação de impulsos provenientes de focos ectópicos, especialmente do ventrículo. Associado a isso, ocorre sensibilização do miocárdio ou do seu sistema de condução à ação arritmogênica das catecolaminas endógenas e exógenas, predispondo o paciente a arritmias cardíacas (WIERSIG; DAVIS; SZABINIEWICZ, 1974; HIKASA et al., 1996). Apenas um animal (6,16%) apresentou alteração no ritmo cardíaco nos grupos tratados com halotano, sendo caracterizada por batimentos ventriculares prematuros, ocorrendo treze por minuto, seguido de bradicardia (FC=48 bpm). O tratamento instituído foi sulfato de atropina, administrado lentamente, por via intravenosa, na dose de 0,02 mg.kg⁻¹. O ritmo e a frequência foram estabilizados oito minutos após sua administração. Hikasa et al. (1997); Mutoh et al. (1997); Martin et al. (2001) e Polis et al. (2001) não relataram alterações no ritmo cardíaco nas pesquisas desenvolvidas utilizando halotano. A porcentagem reduzida de arritmias associada ao halotano no presente estudo pode estar associada ao fato da administração prévia de acepromazina, pois Rezende et al. (2002) afirmam, em estudo realizado com administração de adrenalina em cães anestesiados com halotano, que o emprego de acepromazina ou de levomepromazina minimizam arritmias induzidas por esta catecolamina. Associado a isso, a idade dos animais, o tempo de procedimento relativamente curto e a não existência de co-morbidades pode também ter influenciado o resultado.

Os animais tratados com isoflurano apresentaram estabilidade na frequência e no ritmo cardíaco, com manutenção de valores fisiológicos para a espécie, apesar do emprego de concentrações anestésicas superiores ao preconizado (1,3%) por Mutoh et al. (1997). No grupo A1, embora sem diferença significativa, houve aumento da frequência cardíaca ao redor de 20% em relação ao valor basal. Esses dados corroboram com aqueles descritos por Bernard et al. (1990) que relatam o aumento da frequência cardíaca quando se opta pela utilização

do isoflurano. Esse incremento na frequência cardíaca é atribuído à ativação dos barorreceptores em resposta à diminuição da pressão arterial ou pela ativação simpática frente a elevação na PaCO_2 (Mutoh et al. 1997). Curiosamente o grupo AMI apresentou discreta redução da FC em M1, mantendo-se estável após esse momento, conflitando com Lascelles et al. (1997) e Leigh e Mathews (2007) que atribuem aumento da frequência cardíaca após o emprego de meperidina, devido a semelhança de sua estrutura química com a atropina. A não ocorrência de alterações no ritmo cardíaco é comum frente à utilização do isoflurano, sendo descrito como menos arritmogênico que o halotano (HIKASA et al., 1996).

Nos grupos AS e AMS, a frequência cardíaca manteve-se dentro do limites para a espécie canina sem intercorrências quanto ao ritmo cardíaco em ambos os grupos. No entanto, observou-se discreto incremento em M1, embora não significativo no grupo AMS, provavelmente em função da administração de meperidina.

Na anestesia com sevoflurano é esperada uma elevação na ordem de 30% na frequência cardíaca em cães (FANTONI et al., 2005), o que justificaria os resultados aqui encontrados. A não ocorrência de arritmias durante anestesia pelo sevoflurano corrobora com os dados relatados por Hayashi et al. (1988) que, ao avaliaram os efeitos arritmogênicos do sevoflurano, isoflurano e enflurano em cães submetidos a doses crescentes de adrenalina, observaram que o sevoflurano causou mínimos efeitos arrítmicos no miocárdio.

Nota-se que em todos os grupos, os valores obtidos no momento M5 foram superiores aos momentos anteriores, embora não apresentando diferença estatística comparativamente a nenhum momento, nos grupos AH e AI. Isso provavelmente ocorreu em função da recuperação dos animais, uma vez que pode ocorrer excitação devido ao desconforto do posicionamento na mesa cirúrgica e do procedimento (JOHNSON et al., 1998) e como consequência elevação da frequência cardíaca.

Comparativamente entre os grupos, não houve diferença em relação à frequência cardíaca. Esses dados corroboram com os encontrados com Hikasa et al. (1997) em estudo com gatos, e com Martin et al. (2001) na espécie canina. Em experimento com cães, Polis et al. (2001) observaram valores inferiores de frequência cardíaca nos animais que receberam halotano quando comparado com o

isoflurano e o sevoflurano, e referem que tais resultados decorrem em função da inibição da resposta baroreflexa causada pelo halotano.

Para Haskins (2007), os valores fisiológicos de pressão arterial sistólica em cães variam entre 100 e 140 mmHg, pressão arterial diastólica 60 a 100 mmHg e pressão arterial média de 80 a 120 mmHg.

No trabalho em tela observou-se que, embora alguns grupos não tenham apresentado diferença em relação ao valor basal, todas as variáveis pressóricas (PAS, PAD e PAM) apresentaram, em M1, valores inferiores àqueles propostos por Haskins (2007). Vale ressaltar que este momento coincide com o efeito do propofol, e que a redução da pressão arterial induzida por este agente, está relacionada a uma série de fatores, tais como vasodilatação periférica, inibição da atividade baroreflexa (ROUBY; ANDREEY; LEGER, 1991) e depressão direta sobre o miocárdio (GOODCHILD; SERRAO, 1989). Associado a isso, os animais receberam acepromazina na medicação pré-anestésica, fenotiazínico que promove hipotensão moderada devido à vasodilatação periférica, potencializando os efeitos depressores do propofol (NOLAN; REID, 1993).

A hipotensão arterial está associada aos anestésicos inalatórios, e a manutenção da homeostase vascular deve ser considerada na escolha do agente anestésico (BRANSON et al., 2001). Mutoh et al. (1997) afirmam que todos os agentes voláteis causam hipotensão em maior ou menor grau, decorrente da redução da resistência vascular sistêmica.

Embora os grupos não tenham apresentado diferença, valores inferiores foram mais freqüentes nos grupos tratados com halotano, apresentando média de PAM igual a 61 no grupo AH. Estes resultados estão de acordo àqueles descritos por Hikasa et al. (1997) onde relataram que o halotano promove redução mais intensa da pressão arterial em cães e gatos do que os outros agentes em função da diminuição do débito cardíaco. Belo e Mazer (1990) descreveram que a ação hipotensora do halotano, também está relacionada à depressão direta no miocárdio, além da depressão dos barorreceptores aórticos e carotídeos.

Polis et al. (2001), ao compararem o halotano, isoflurano e sevoflurano em cães, observaram que o sevoflurano desencadeou hipotensão mais intensa, e alegam que tal efeito seja em função da diminuição da resistência vascular periférica. Valores aquém da faixa de normalidade foram encontrados no presente trabalho no grupo AS, sendo a pressão arterial média de 75 mmHg nos momentos

M3 e M4. Oliva et al. (2000), em estudo com cães anestesiados pelo sevoflurano, notaram redução da pressão arterial média, relacionada com o incremento da concentração desse fármaco e relaciona essas alterações em função da vasodilatação periférica e diminuição do débito cardíaco.

Da mesma forma, o isoflurano pode promover redução da pressão arterial de modo concentração-dependente e deve-se principalmente à diminuição da resistência vascular periférica (MUTOH et al., 1997). No presente trabalho, observou-se estabilidade pressórica, principalmente em relação à pressão arterial média. O mesmo foi verificado por Duke, Caulkett e Tataryn (2006) em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia, onde relataram que a estabilidade da PAM ocorreu em função da manipulação cirúrgica.

Uma dos objetivos da inclusão da meperidina no protocolo foi a redução da fração expirada de anestésico que esse agente poderia causar. No entanto, o que se observou foi um efeito inverso, com exceção do grupo AMI que apresentou valores inferiores de fração expirada de anestésico em relação ao grupo AI.

Steffey et al. (1977), ao avaliarem a redução da CAM em cães anestesiados com halotano e pré-tratados com meperidina em três doses (2,75, 5,5, e 11 mg.kg⁻¹), observaram que houve redução da concentração do agente volátil em questão quando utilizaram doses maiores do opióide.

Sabe-se que os anticolinérgicos, quando administrados em cães produzem elevação da frequência cardíaca e na pressão arterial média (SINCLAIR et al., 2002). Partindo dessa premissa e sabendo-se que a estrutura molecular da meperidina é similar a atropina (LEIGH et al., 2007), supõe-se que o aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial desencadeado pelo opióide pode ter interferido na avaliação clínica do plano de anestesia, induzindo a uma falsa necessidade de concentrações superiores dos agentes empregados.

No atinente à temperatura retal, sabe-se que a perda de calor é promovida pela redistribuição para os compartimentos periféricos, sendo essa a causa principal de hipotermia induzida por anestésicos no homem (MATSUKAWA et al., 1995). O procedimento anestésico promove redistribuição de calor por dois mecanismos: o primeiro é a redução do limiar de temperatura necessário para causar vasoconstrição reflexa, em função da necessidade de baixas temperaturas para estimulação do centro termorregulador do hipotálamo; o segundo é a vasodilatação

periférica causada diretamente pelos agentes anestésicos (ARMSTRONG et al., 2005).

No estudo em tela os valores de temperatura retal apresentaram redução gradativa em todos os momentos em relação ao valor basal, embora sem apresentar diferença entre os grupos estudados. É importante ressaltar que os grupos AMH, AI, AMI, AS e AMS obtiveram valores inferiores aos avaliados no grupo AH em M4 e M5, com valores abaixo de 37°C. Os valores considerados normais para cães e gatos variam de 37,8–39,2°C (ARMSTRONG; ROBERTS; ARONSOHN, 2005), sendo considerado hipotermia valores inferiores a 37°C (MATSUZAKI et al., 2003). Pode-se especular que uma vez que o sevoflurano e isoflurano produzem vasodilatação mais intensa (BERNARD et al., 1990), a perda de calor causada por estes agentes será provavelmente maior àquela causada pelo halotano.

Notou-se que nos momentos compreendidos entre M1 e M4, em todos os grupos, os valores da frequência respiratória foram inferiores àqueles propostos por Muir e Rubbell (1995), que limitam-se entre 20 e 40 respirações por minuto. Esse dados concordam com os comentários de Evans (1992) e Mutoh et al. (1997) que afirmam que todos os anestésicos inalatórios desencadeiam depressão respiratória dose-dependente. Essa redução da frequência respiratória pode resultar em hipoventilação com aumento na tensão de dióxido de carbono no final da expiração e na pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (LUDDERS, 1992). Uma vez que esta substância possui propriedades acidificantes, há conseqüentemente, diminuição no potencial hidrogeniônico sanguíneo e instalação de acidemia, a qual pode levar a alterações orgânicas graves.

No presente estudo, a depressão mais intensa da frequência respiratória, ocorreu no grupo AMH. Comparativamente, a diferença mais pronunciada ocorreu entre os grupos AH e AMH, provavelmente em virtude das concentrações mais elevadas de halotano utilizadas nesse último grupo. Esses resultados divergem daqueles descritos por Hikasa et al. (1997), que relatam taquipnéia em gatos submetidos à anestesia pelo halotano em doses crescentes. Gautier, Bonora e Zauoi (1987) alegam que tal alteração ocorre devido a atuação do halotano em locais específicos no tronco encefálico. Foi possível constatar que os valores médios da frequência respiratória, no grupo AH, foram superiores àqueles encontrados no restante dos grupos estudados, concordante com Oliva (2002), onde afirma que o

halotano promove aumento da frequência respiratória independente da quantidade de anestésico empregado. Cabe ressaltar que mesmo nesse grupo (AH), estes valores não permaneceram dentro dos limites fisiológicos para a espécie em questão.

Dói e Ikeda (1987), ao avaliarem a diferença nos parâmetros respiratórios em pacientes humanos anestesiados com halotano e sevoflurano, verificaram que quando se utiliza 1,1 CAM de ambos os agentes, a depressão da frequência respiratória foi semelhante. No entanto, quando era elevada a concentração para 1,4 CAM, a depressão respiratória foi mais intensa com sevoflurano.

No estudo em tela, embora sem diferença estatística, a depressão respiratória causada nos grupos AI e AMI, foi mais significativa do que aquela produzida pelo grupo AH. Estes dados estão de acordo com os relatados na literatura que afirmam depressão respiratória mais intensa do isoflurano (STEFFEY; HOWLAND JR, 1977; HALL; CLARK; TRIM, 2001; GALLOWAY et al., 2004). Takeda e Haji (1993), em estudo com a espécie felina, observaram que esses efeitos depressores do isoflurano ocorrem devido à depressão de neurônios respiratórios a nível medular.

Patel e Goa (1996), em estudo com a espécie humana, observaram que o sevoflurano produz depressão da frequência respiratória semelhante àquela causada pelo isoflurano, fato também observado no presente estudo, pois além dos grupos tratados com isoflurano ou sevoflurano não apresentarem diferença estatística entre, os valores médios dessa variável foram semelhantes. Os resultados do presente estudo divergem dos dados relatados por Johnson et al. (1998), que ao compararem as variáveis respiratórias em cães submetidos a anestesia com sevoflurano e isoflurano, verificaram valores inferiores de frequência respiratória nos animais tratados com sevoflurano.

Os resultados obtidos da frequência respiratória demonstraram que em todos os grupos houve depressão respiratória comprovado pelo aumento na ETCO_2 e PaCO_2 . Em pacientes hígidos, Haskins (2007), considera como fisiológicos valores situados entre 35–45 mmHg de ETCO_2 e PaCO_2 , 2–4 mmHg acima destes.

Como pôde ser observado, os valores médios de ETCO_2 no grupo AMH, embora inferiores comparativamente aos demais grupos, não apresentaram diferença estatística entre os grupos em nenhum momento de avaliação. Esses resultados diferem daqueles encontrados por Polis et al. (2001), que ao compararem os mesmos agentes inalatórios utilizados no presente estudo, verificaram que o

halotano manteve índices menores de ETCO_2 e PaCO_2 . No entanto, os valores da frequência respiratória foram mais elevados no grupo tratado com halotano, justificando assim esse resultado, fato que não ocorreu no estudo em tela. Esses dados são confirmados por Mutoh et al. (1997) que demonstraram o halotano como o agente volátil que promove menor depressão respiratória na espécie canina, uma vez que mantém a frequência respiratória em valores ideais, preservando assim os níveis de dióxido de carbono.

Vale ressaltar que, em todos os grupos, os valores de ETCO_2 e PaCO_2 mantiveram-se dentro dos valores fisiológicos, não sendo porém, suficientes para controlar o pH sanguíneo. Assim, foi possível observar acidemia em todos os grupos estudados, sugerindo a necessidade da manutenção de valores menores de dióxido de carbono para o controle do pH sanguíneo.

A saturação de oxi-hemoglobina periférica (SpO_2) não representa a quantidade de oxigênio disponível para os tecidos (MARTINS et al., 2003), mas permite determinar a oxigenação arterial e possíveis alterações que poderiam gerar risco ao paciente. Assim sendo, não houve alteração desse parâmetro entre os grupos, mantendo-se também dentro dos limites normais para a espécie (HASKINS, 2007). Esse resultado demonstra que nenhum dos três anestésicos foi capaz de alterar esse parâmetro, não sendo determinante para causar hipóxia.

A relação entre $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ tem sido utilizada para qualificar as trocas gasosas a nível pulmonar e determinar lesão pulmonar aguda e síndrome do estresse respiratório do adulto (KARBING et al., 2007). Em humanos os valores dessa relação devem ser superior a 300 para descartar lesão pulmonar aguda, sendo esses mesmos valores utilizados para determinar esse tipo de alteração na espécie canina (MIAO et al., 2002). No presente trabalho, optou-se em avaliar essa relação, na tentativa de padronizar os valores obtidos de pressão parcial de oxigênio no sangue arterial, uma vez que a fração inspirada de oxigênio variou entre o trans-operatório (M1 a M4, 100% ou 1,0) e o pós-operatório (M5, 21% ou 0,21).

Em relação aos tempos de extubação e para estabelecimento da posição quadrupedal, não houve diferença entre os fármacos quando comparou-se os grupos na variável tempo de extubação. No entanto, quando comparados em relação ao tempo de posição quadrupedal, observou-se que o halotano apresentou superiores em relação aos demais agentes, sendo o sevoflurano, o fármaco que promoveu despertar mais rápido bem como restabelecimento do tônus muscular.

A velocidade de indução e recuperação é influenciada pelo coeficiente de partição sangue/gás (JOHNSON et al., 1998). O coeficiente de partição sangue/gás do sevoflurano, isoflurano e halotano, são respectivamente 0,68, 1,46 e 2,54 (STEFFEY; MAMA, 2007), indicando que há recuperação anestésica mais rápida quando se opta pelo sevoflurano. Porém, fatores como fármacos empregados na medicação pré-anestésica e na indução, podem retardar o tempo de recuperação.

No presente estudo, os resultados confirmam os achados de Hikasa et al. (1996), que estudaram os mesmos agentes na espécie felina, e obtiveram valores de 2, 3 e 4 minutos para sevoflurano, isoflurano e halotano respectivamente, para extubação e 7, 10 e 14 para posição quadrupedal. Cabe ressaltar que os autores utilizaram somente os referidos agentes como indutores, sem qualquer pré-tratamento. Da mesma forma, Polis et al. (2001), em estudo com cães pré-tratados com droperidol e fentanil, verificaram valores 9,46, 7,97 e 11,68 minutos com 2 CAM de sevoflurano, isoflurano e halotano, para extubação e concluíram que doses elevadas desses fármacos prolongam o tempo de recuperação independente do coeficiente de partição sangue/gás e medicação pré-anestésica. A recuperação mais prolongada, discordante dos autores supracitados, deve-se provavelmente ao efeito da acepromazina, conforme relatos de Cortopassi e Fantoni (2002) afirmando que os efeitos clínicos da acepromazina podem persistir por até oito horas em cães, assim sendo esse fármaco prolonga o tempo de recuperação dos animais (LOVE; HOLT; MURRISON, 2007)

Martin et al. (2001) relatam como satisfatória a recuperação de cães submetidos a anestesia por estes mesmos agentes voláteis por trinta minutos, não demonstrando diferença entre eles quanto à recuperação. Os valores obtidos foram de 15,8 minutos para halotano, 18,5 minutos para isoflurano e 17,9 minutos para sevoflurano e sugeriram que a não diferença entre os fármacos foi em função da romifidina utilizada como medicação pré-anestésica.

Finalmente, algumas considerações devem ser feitas a respeito da utilização do índice biespectral na medicina veterinária. Primeiramente deve-se considerar o desenvolvimento de um sensor específico para cães, pois apesar de obter boa aderência na pele dos animais, não é possível determinar se tal sensor é adequado para se obter o referido índice nessa espécie. Além disso, o custo elevado dos sensores descartáveis o torna inviável na rotina veterinária. Uma vez que existe a possibilidade do grau de estimulação nociceptiva e da idade dos animais

influenciarem o índice biespectral, sugere-se que esse parâmetro seja aplicado em diversos procedimentos cirúrgicos e idades afim de determinar a real influência dessas variáveis nos valores do BIS.

Os dados obtidos refletem que os valores do índice biespectral avaliados no homem são diferentes daqueles apresentados para o cão, havendo necessidade, portanto, de estudos com número maior de animais e com os diversos fármacos anestésicos afim de padronizar uma escala fidedigna para a espécie em questão.

7 CONCLUSÕES

Diante dos dados apresentados pode-se concluir que:

- Os agentes inalatórios halotano, isofluorano e sevofluorano apresentaram correlação entre o índice biespectral e a fração expirada de anestésico;
- A associação acepromazina, meperidina, propofol e sevofluorano determinaram os menores valores de BIS;
- Os agentes inalatórios halotano, isofluorano e sevofluorano promoveram estabilidade cardiovascular e depressão respiratória.

REFERENCIAS

- ANTOIGNINI, J. F.; WANG, X. W.; CARSTENS, E. Isoflurane anaesthetic depth in goats monitored using the bispectral index of the electroencephalogram. **Veterinary Research Communications**, v. 24, n. 6, p. 361–370, 2000.
- ARMSTRONG, S. R.; ROBERTS, B. K.; ARONSOHN, M. Perioperative hypothermia. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 15, n. 1, p. 32–37, 2005.
- BASAR, H.; OZCAN, S.; BUYUKKOCOK, U.; AKPINAR, S.; APAN, A. Effect of bispectral index monitoring on sevoflurane consumption. **European Journal Anaesthesiology**, v. 20, n. 5, p. 396–400, 2003.
- BEIER, S. **Infusão alvo-controlada com propofol e remifentanil: estudo experimental em cães**. 2007. 141 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, Botucatu, 2007.
- BELO, S. E.; MAZER, C. D. Effect of halothane and isoflurane on postischemic "stunned" myocardium in the dog. **Anesthesiology**, v. 73, n. 6, p. 1243–1251, 1990.
- BERNARD, J.; DOURSOUT, M.; WOUTERS, P.; HARTLEY, C.; MERIN, R. G.; CHELLY, J. E. Effects of sevoflurane and isoflurane on hepatic circulation in the instrumented dog. **Anesthesiology**, v. 77, n. 3, p. 541–545, 1992.
- BERNARD, J. M.; WOUTERS, P. F.; DOURSOLT, M. F.; FLORENCE, B.; CHELLY, J. E.; MERIN, R. G. Effects of sevoflurane and isoflurane on cardiac and coronary dynamics in chronically instrumented dogs. **Anesthesiology**, v. 72, n. 4, p. 659–662, 1990.
- BOSCAN, P.; PYPENDOP, B. H.; SOLANO, A. M.; ILKIW, J. E. Cardiovascular and respiratory effects of ketamine infusions in isoflurane-anesthetized dogs before and during noxious stimulation. **American Journal Veterinary Research**, v. 66, n. 12, p. 2122–2129, 2005.
- BRANSON, K. R.; QUANDT, J. E.; MARTINEZ, E. A.; CARROL, G. L.; TRIM, C. M.; DODAM, J. R.; HARTSFIELD, S. M.; MATTHEWS, N. S.; BELEAU, M. H. A multisite case report on the clinical use of sevoflurane in dogs. **Journal American Animal Hospital Association**, v. 37, n. 5, p. 420–432, 2001.

CAMPAGNA, J. A.; MILLER, K. W.; FORMAM, S. A. Mechanisms of actions of inhaled anesthetics. **The New England Journal Medicine**, v. 348, n. 21, p. 2110–2124, 2003.

CAMPAGNOL, D. **Efeitos da administração epidural de dexmedetomidina sobre a concentração alveolar mínima do isofluorano em cães**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, Botucatu, 2007.

CAMPAGNOL, D.; TEIXEIRA NETO, F. J.; MONTEIRO, E. R.; BEIER, S.; AGUIAR, A. J. A. Use of bispectral index to monitor depth of anesthesia in isoflurane-anesthetized dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 68, n. 12, p. 1300–1307, 2007.

CARRASCO-JIMÉNEZ, M. S.; CANCHO, M. E. M.; LIMA, J. R.; CRISÓSTOMO, V.; USÓN-GARGALO, J.; EZQUERRA, L. J. Relationships between a proprietary index, bispectral index, and hemodynamic variables as a means for evaluating depth of anesthesia in dogs with sevoflurane. **American Journal Veterinary Research**, v. 65, n. 8, p. 1128–1135, 2004.

CORTOPASSI, S. R. G.; FANTONI, D. T. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2002. p. 151-158.

DAHABA, A. A.; MATTWEBER, M.; FUCHS, A.; ZENZ, W.; REHAK, P. H.; LIST, W. F.; METZLER, H. The effect of different stages of neuromuscular block on the bispectral index and the bispectral index-xp under remifentanil/propofol anesthesia. **Anesthesia & Analgesia**, v. 99, n. 3, p. 781–787, 2004.

DAVIDSON, A. The correlation between bispectral index and airway reflexes with sevoflurane and halothane anaesthesia. **Paediatric Anaesthesia**, v. 14, n. 3, p. 241–246, 2004.

DAVIDSON, A. J.; CZARNECKI, C. The bispectral index in children: comparing isoflurane and halothane. **British Journal Anaesthesia**, v. 92, n. 1, p. 14–17, 2004.

DOI, M.; IKEDA, K. Respiratory effects of sevoflurane. **Anesthesia & Analgesia**, v. 66, n. 3, p. 241–244, 1987.

DUKE, T.; CAULKETT, N. A.; TATARYN, J. M. The effect of nitrous oxide on halothane, isoflurane and sevoflurane requirements in ventilated dogs undergoing

ovariohysterectomy. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v. 33, n. 6, p. 343–350, 2006.

EDWARDS, J. J.; SOTO, R. G.; BEDFORD, R. F. Bispectral Index values are higher during halothane vs. sevoflurane anesthesia in children, but not in infants. **Acta Anaesthesiologica Scandinava**, v. 49, n. 8, p. 1084–1087, 2005.

EVANS, A. T. The case for maintenance of general anesthesia with an inhalation agent. **The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v. 22, n. 2, p. 312, 1992.

FANTONI, D. T.; OTSUKI, D. A.; AMBRÓSIO, A. M.; TAMURA, E. Y.; AULER JUNIOR, J. O. C. A comparative evaluation of inhaled halothane, isoflurane and sevoflurane during acute normovolemic hemodilution in dogs. **Anesthesia & Analgesia**, v. 100, n. 4, p. 1014–1019, 2005.

FATOVICH, D. M.; GOPE, M.; PAECH, M. J. A pilot trial of bis monitoring for procedural sedation in the emergency department. **Emergency Medicine Australasia**, v. 16, n. 2, p. 103–107, 2004.

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

FREEMAN, L. C.; ACK, J. A.; FLIGNER, M. A.; MUIR, W. W. Atrial fibrillation in halothane and isoflurane-anesthetized dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 51, n. 1, p. 174–177, 1990.

GALLOWAY, D. S.; KO, J. C. H.; REAUGH, H. F.; MANDSAGER, R. E.; PAYTON, M. E.; INOUE, T.; PORTILLO, E. Anesthetic indices of sevoflurane and isoflurane in unpremedicated dogs. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 225, n. 5, p. 700–704, 2004.

GAUTIER, H.; BONORA, M.; ZAOUI, D. Influence of halothane on control of breathing in intact and decerebrated cats. **Journal of Applied Physiology**, v. 63, n. 2, p. 546–553, 1987.

GLEED, R. Precautions when use halothane. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v. 22, n. 2, p. 323–325, 1992.

GOODCHILD, C. S.; SERRAO, J. M. Cardiovascular effects of propofol in the anaesthetized dogs. **British Journal of Anesthesia**, v. 63, n. 1, p. 87–92, 1989.

GREENE, S. A.; BENSON, G. J.; TRANQUILLI, W. J.; GRIMM, K. A. Relationship of canine bispectral index to multiples of sevoflurane minimal alveolar concentration, using patch or subdermal electrodes. **Comparative Medicine**, v. 52, n. 5, p. 424–428, 2002.

GREENE, S. A.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, J.; GRIMM, K. A. Effect of medetomidine administration on bispectral index measurements in dogs during anesthesia with isoflurane. **American Journal Veterinary Research**, v. 64, n. 3, p. 316–320, 2003.

GREIF, R.; GREENWALD, S.; SCHWEITZER, E.; LACINY, S.; RAJEK, A.; CALDWELL, J. E.; SESSLER, D. I. Muscle relaxation does not alter hypnotic level during propofol anesthesia. **Anesthesia & Analgesia**, v. 94, n. 3, p. 604–608, 2002.

GUERRERO, P. N. H.; NUNES, N. Monitoramento do índice bispectral em cães. **Semina**, v. 24, n. 1, p. 163–170, 2003.

HAGA, H. A.; DOLVIK, N. I. Evaluation of the bispectral index as an indicator of degree of central nervous system depression in isoflurane-anesthetized horses. **American Journal Veterinary Research**, v. 63, n. 3, p. 438–442, 2002.

HALL, L. W.; CLARKE, K. W.; TRIM, C. M. General pharmacology of the inalaion anaesthetics. In: _____. **Veterinary anaesthesia**. London: W. B. Saunders, 2001. p. 133–145.

HANS, P.; DEWANDRE, P. Y.; BRICHANT, J. F.; BONHOMME, V. Comparative effects of ketamine on bispectral index and spectral entropy of the electroencephalogram under sevoflurane anesthesia. **British Journal of Anesthesia**, v. 94, n. 3, p. 336–340, 2004.

HASKINS, S. C. Monitoring anesthetized patients. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones veterinary anesthesia and analgesia**. 4th ed. Iowa: Blackwell Publish, 2007. p. 533–558.

HAYASHI, Y.; SUMIKAWA, K.; TASHIRO, C.; YAMATODANI, A.; YOSHIYA, I. Arrhythmogenic threshold of epinephrine during sevoflurane, enflurane, and isoflurane anesthesia in dogs. **Anesthesiology**, v. 69, n. 1, p. 145–147, 1988.

HIKASA, Y.; KAWANABE, H.; TAKASE, K.; OGASAWARA, S. Comparison of sevoflurane, isoflurane and halothane anesthesia in spontaneously breathing cats. **Veterinary Surgery**, v. 25, n. 3, p. 234–243, 1996.

HIKASA, Y.; OHE, N.; TAKASE, K.; OGASAWARA, S. Cardiopulmonary effects of sevoflurane in cats: comparison with isoflurane, halothane, and enflurane. **Research in Veterinary Science**, v. 63, n. 3, p. 205–210, 1997.

HIKASA, Y.; OKUYAMA, K.; KAKUTA, T. TAKASE, K.; OGASAWARA, S. Anesthetic potency and cardiopulmonary effects of sevoflurane in goats: comparison with isoflurane and halothane. **Canadian Journal Veterinary Research**, v. 62, n. 4, p. 299–306, 1998.

HIKASA, Y.; OKABE, C.; TAKASE, K.; OGASAWARA, S. Ventricular arrhythmogenic dose of adrenaline during sevoflurane, isoflurane and halothane anaesthesia either with or without ketamine or thiopentone in cats. **Research in Veterinary Science**, v. 60, n. 2, p. 134–137, 1996.

HODGSON, P. S.; LIU, S. S. Epidural lidocaine decreases sevoflurane requirement for adequate depth of anesthesia as measured by the bispectral index monitor. **Anesthesiology**, v. 94, n. 5, p. 799–803, 2001.

IBRAHIM, A. E.; TARADAY, J. K.; KHARASCH, E. D. Bispectral index monitoring during sedation with sevoflurane, midazolam, and propofol. **Anesthesiology**, v. 95, n. 5, p. 1151–1159, 2001.

INOUE, S.; KAWAGUCHI, M.; SASAOKA, N.; HIRAI, K. FURUYA, H. Effects of neuromuscular block on systemic and cerebral hemodynamics and bispectral index during moderate or deep sedation in critically ill patients. **Intensive Care Medicine**, v. 32, n. 3, p. 391–396, 2006.

ISHIYAMA, T.; OGUCHI, T.; IJIMA, T.; MATSUKAWA, T.; KASHIMOTO, S.; KUMAZAWA, T. Ephedrine, but not phenylephrine, increases bispectral index values during combined general and epidural anesthesia. **Anesthesia & Analgesia**, v. 97, n. 3, p. 780–784, 2003.

JOHANSEN, J. W. Update on bispectral index monitoring. **Best Practice & Research Clinical Anesthesiology**, v. 20, n. 1, p. 81–99, 2006.

JOHANSEN, J. W.; SEBEL, P. S. Development and clinical application of electroencephalographic bispectrum monitoring. **Anesthesiology**, n. 93, n. 5, p. 1336–1344, 2000.

JOHNSON, R. A.; STRILER, A.; DONALD, C. S.; BRUNSON, D. B. Comparison of isoflurane with sevoflurane for anesthesia induction and recovery in adult dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 59, n. 4, p. 478–481, 1998.

KARBING, D. S.; KJAERGAARD, S.; SMITH, B. W.; ESPERSEN, K.; ALLEROD, C.; ANDREASSEN, S.; REES, S. Variation in the $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio with FiO_2 : mathematical and experimental description, and clinical relevance. **Critical Care**, v. 11, n. 6, p. 1–8, 2007.

KAZAMA, T.; IKEDA, K. The comparative effects of sevoflurane with halothane and isoflurane. **Journal of Anesthesia**, v. 2, n. 1, p. 63–68, 1988.

KELLEY, S. D. (Ed.). **Monitoring level of consciousness**: during anesthesia & sedation. [Netherlands]: Aspect Medical System, 2003.

KHARASCH, E. D. Biotransformation of sevoflurane. **Anesthesia & Analgesia**, v. 81, n. 6, p. 27–38, 1995.

KHARASCH, E. D. Metabolism and toxicity of new anesthetic agents. **Acta Anesthesia Belgica**, v. 47, n. 1, p. 118–124, 1992.

KIM, D. W.; KIL, H. Y.; WHITE, P. F. Relationship between clinical endpoints for induction of anesthesia and bispectral index and effect-site concentration values. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 14, n. 4, p. 241–245, 2002.

KISSIN, I. Depth of anesthesia and bispectral index monitoring. **Anesthesia & Analgesia**, v. 90, n. 5, p. 1114–1117, 2000.

KURIHARA, J.; TOMITA, H.; OCHIAI, N.; KATO, H. Protection by halothane of the vagal baroreflex system from transient global cerebral ischemia in dogs. **Japan Journal Pharmacology**, v. 60, n. 1, p. 63–66, 1992.

LAMONT, L. A.; GREENE, S. A.; GRIMM, K. A.; TRANQUILI, W. J. Relationship of feline bispectral index to multiples of isoflurane minimum alveolar concentration. **Compendium Medicine**, v. 55, n. 3, p. 269–274, 2005.

LASCELLES, B. D. X.; CRIPPS, P. J.; JONES, A.; WATERMAN, A. E. Postoperative central hypersensitivity and pain: the preemptive value of pethidine for ovariohysterectomy. **Pain**, v. 73, n. 3, p. 461–471, 1997.

LEE, M. C.; MENON, D. K. Neuromonitoring. **Anesthesia and Intensive Care Medicine**, v. 6, n. 5, p. 158–162, 2005.

LEIGH, L. A.; MATHEWS, K. A. Opioids, nonsteroidal anti-inflammatories and analgesic adjuvants. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones veterinary anesthesia and analgesia**. 4th ed. Iowa: Blackwell Publish, 2007. p. 241–272.

LEMKE, K. A.; TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; BENSON, G. J.; OLSON, W. A. Influence of cholinergic blockade on the development of epinephrine-induced ventricular arrhythmias in halothane and isoflurane-anesthetized dogs. **Veterinary Surgery**, v. 23, n. 1, p. 61–66, 1994.

LERCHE, P.; MUIR, W. W. Effect of medetomidine on respiration and minimum alveolar concentration in halothane and isoflurane-anesthetized dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 67, n. 5, p. 782–789, 2006.

LOPES, P. C. F.; NUNES, N.; PAULA, D. P.; NISHIMORI, C. T. D.; GUERRERO, P. N. H.; CONCEIÇÃO, E. D. V. Bispectral index in dogs at three intravenous infusion rates of propofol. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v. 35, n. 3, p. 228–231, 2008.

LOVE, E. J.; HOLT, P. E.; MURISON, P. J. Recovery characteristics following maintenance of anaesthesia with sevoflurane or isoflurane in dogs premedicated with acepromazine. **Veterinary Records**, v. 161, n. 7, p. 217–221, 2007.

LUDDERS, J. W. Advantages and guidelines for using isoflurane. **The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, v. 22, n. 2, p. 328–331, 1992.

LYSAKOWSKI, C.; DUMONT, L.; PELLÉGRINI, F.; CLERGUE, F.; TASSONYI, E. Effects of fentanyl, alfentanil, remifentanyl and sufentanil on loss consciousness and bispectral index during propofol induction of anaesthesia. **British Journal of Anesthesia**, v. 86, n. 4, p. 523–527, 2001.

MARCH, P. A.; MUIR, W. W. Bispectral analysis of the electroencephalogram: a review of this development and use in anesthesia. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v. 32, n. 5, p. 241–255, 2005.

MARTIN, E.; REDONDO, J. L.; MOLLEDA, J. M.; SANTISTEBAN, J. M.; LÓPEZ, R.; GÓMEZ-VILLAMANDOS, R. Effects of sevoflurane, isoflurane and halothane anesthesia on fluorescein angiographic phases of dogs: a comparative study. **Journal Veterinary Medical Association**, v. 48, n. 5, p. 267–275, 2001.

MARTIN-CANCHO, M. F. M.; LIMA, J. R.; LUIS, L.; CRISÓSTOMO, V.; EZQUERRA, L. J.; CARRASCO, M. S.; USÓN-GARGALO, J. Bispectral index, spectral edge frequency 95%, and median frequency recorded for various concentrations of isoflurane and sevoflurane in pigs. **American Journal Veterinary Research**, v. 64, n. 7, p. 866–873, 2003.

MARTINS, S. E. C.; NUNES, N.; REZENDE, M. L.; SANTOS, P. S. P. Efeitos do desflurano, sevoflurano e isoflurano sobre as variáveis respiratórias e hemogasométricas em cães. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v. 40, n. 3, 190–196, 2003.

MARTIS, L.; LYNCH, S.; NAPOLI, M. D.; WOODS, E. F. Biotransformation of sevoflurane in dogs and rats. **Anesthesia & Analgesia**, v. 60, n. 4, p. 186–191, 1981.

MASSONE, F.; SANTOS, G. J. G.; MATTOS JUNIOR, E.; BEIER, S. Índice bispectral na medicina veterinária. **MEDVEP Revista Científica Medicina Veterinária Pequenos Animais e Animais Estimação**, v. 9, n. 2, p. 53–57, 2005.

MASSONE, F. Anestesia inalatória. In: _____. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 80–98.

MATSUKAWA, T.; SESSLER, D. I.; SESSLER, A. M.; SCHROEDER, M.; OZAKI, M.; KURZ, A.; CHENG, C. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. **Anesthesiology**, v. 82, n. 3, p. 662–673, 1995.

MATSUZAKI, Y.; MATSUKAWA, T.; OHKI, K.; YAMAMOTO, Y.; NAKAMURA, M.; OSHIBUCHI, T. Warming by resistive heating maintains perioperative normothermia as well as forced air heating. **British Journal Anesthesiology**, v. 90, n. 5, p. 689–691, 2003.

MESSNER, M.; BEESE, U.; ROMSTÖCK, J.; DINKEL, M.; TSCHAIKOWSKY, K. The bispectral index declines during neuromuscular block in fully awake persons. **Anesthesia & Analgesia**, v. 97, n. 3, p. 488–491, 2003.

MIAO, C.; SUN, B.; JIANG, H.; XUE, Z.; LINDWALL, R. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of inhaled nitric oxide in dogs with septic acute respiratory distress syndrome. **Acta Pharmacologica Sinica**, v. 23, n. 3, p. 278–284, 2002.

MORIMOTO, Y.; HIRATA, T.; SAKABE, T. Clinical monitoring for depth of anesthesia: bispectral index (BIS). **International Congress Series**, v. 1238, p. 235–238, 2005.

MUIR, W. W.; HUBBELL, J. A. E. Patient evaluation and preparation. In: _____ **Veterinary Anesthesia**. St. Louis: Mosby: Year book, 1995, p. 8–18.

MUTOH, T.; NISHIMURA, R.; KIM, H.; MATSUNAGA, S.; KADOSAWA, T.; MOCHIZUKI, M.; SASAKI, N. Rapid inhalation induction of anesthesia by halothane, enflurane, isoflurane and sevoflurane and their cardiopulmonary effects in dogs. **Journal Veterinary Medicine Science**, v. 57, n. 6, p. 1007–1013, 1995.

MUTOH, T.; NISHIMURA, R.; KIM, H.; MATSUNAGA, S.; SASAKI, N. Cardiopulmonary effects of sevoflurane, compared with halothane, enflurane and isoflurane, in dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 58, n. 8, p. 885–890, 1997.

NAKAYAMA, M.; HAYASHI, M.; KANAYA, N.; NAMIKI, A. Fentanyl abolishes the hemodynamic response to isoflurane without affecting the change in bispectral index. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 49, n. 10, p. 1100–1101, 2002.

NATALINI, C. C.; PIRES, J. S. Avaliação comparativa entre a anestesia geral com halotano e isofluorano sobre a pressão arterial em cães. **Ciência Rural**, v. 30, n. 3, p. 425–430, 2000.

NOLAN, A.; REID, J. Pharmacokinetics of propofol administered by infusion in dogs undergoing surgery. **British Journal of Anesthesia**, v. 70, n. 5, p. 546–551, 1993.

O'CONNOR, M. F.; DAVES, S. M.; TUNG, A.; COOK, R. I.; THISTED, R.; APFELBAUM, J. Bis monitoring to prevent awareness during general anesthesia. **Anesthesiology**, v. 94, n. 3, p. 520–522, 2001.

OLIVA, V. N. L. S. Anestesia inalatória. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. p. 174–183.

OLIVA, V. N. L. S.; MASSONE, F.; TEIXEIRA NETO, F. J.; CURY, P. R. Avaliação cardiocirculatória do sevoflurano como agente de manutenção anestésica em cães, em diferentes concentrações de oxigênio e óxido nitroso. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 52, n. 2, p. 130–137, 2000.

PATEL, S. S.; GOA, K. L. Sevoflurane. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its clinical use in general anaesthesia. **Drugs**, v. 51, n. 4, p. 658–700, 1996.

POLIS, I.; GASTHUYS, F.; VAN HAM, L.; LAEVEENS, H. Recovery times and evaluation of clinical hemodynamic parameters of sevoflurane, isoflurane and halothane in mongrel dogs. **Journal Veterinary Medical Association**, v. 48, n. 7, p. 401–411, 2001.

REZENDE, M. L.; FARIAS, A.; BOLZAN, A. A.; FERREIRA, W. L.; LÉGA, E.; NUNES, N. Levomepromazina e acepromazina no bloqueio da arritmia induzida pela adrenalina em cães anestesiados pelo halotano. **Ciência Rural**, v. 32, n. 3, p. 433–438, 2002.

RODRIGUES, F. **Avaliação comparativa do emprego do propofol e do isoflurano na manutenção da anestesia em cães: avaliação paramétrica, grau de relaxamento muscular, análise biespectral e qualidade de recuperação**. 2006. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ROUBY, J. J.; ANDREEV, A.; LEGER, P. Peripheral vascular effects of thiopental and propofol in humans with artificial hearts. **Anesthesiology**, v. 75, n. 1, p. 32–42, 1991.

SANTOS, G. J. G. **Avaliação paramétrica das associações anestésicas: atropina-xilazina-cetamina, levomepromazina-zolazepam-tiletamina e levomepromazina-midazolam-cetamina em cães. Aspectos nociceptivos e índice bispectral**. 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, Botucatu, 2003.

SCHWAB, H. S.; SEEBERGER, M. D.; EGER II, E. I.; KINDLER, C. H.; FILIPOVIC, M. Sevoflurane decreases bispectral index values more than does halothane at equal CAM multiples. **Anesthesia & Analgesia**, v. 99, n. 6, p. 1723–1727, 2004.

SINCLAIR, M. D.; MCDONELL, W. N.; O'GRADY, M.; PETTIFER, G. The cardiopulmonary effects of romifidine in dogs with and without prior or concurrent administration of glycopyrrolate. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v. 29, n. 1, p. 1-13, 2002.

STEFFEY, E. P.; HOWLAND JR., D. Isoflurane potency in the dog and the cat. **American Journal Veterinary Research**, v. 38, n. 11, p. 1833-1836, 1977.

STEFFEY, E. P.; MAMA, K. R. Inhalation Anesthetics. In: TRANQUILLI, W. J.; THURMON, J. C.; GRIMM, K. A. **Lumb & Jones veterinary anesthesia and analgesia**, 4th ed. Iowa: Blackwell Publish, 2007. p. 355-394.

STEFFEY, E. P.; MARTUCCI, R.; HOWLAND, D.; ASLING, J. H.; EISELE, J. H. Meperidine-halothane interaction in dogs. **Canadian Anaesthesiology Society Journal**, v. 24, n. 4, p. 459-467, 1977.

STEVENS, W. C.; KINGSTON, H. G. G. Inhalation Anesthesia. In: BARASH, P. G.; CULLEN, B. F.; STOELING, R. K. **Clinical anesthesia**. 3th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996. p. 359-384.

TAKEDA, R.; HAJI, A. Cellular effects of isoflurane and bulbar respiratory neurons in decerebrate cats. **Japanese Journal of Pharmacology**, v. 62, n. 1, p. 57-65, 1993.

THORWALD, J. **O século dos cirurgiões**. São Paulo: Hemus, 2002, 350 p.

TOPAL, A.; GÜL, N.; ILÇÖL, Y.; GÖRQÜL, O. S. Hepatic effects of halothane, isoflurane or sevoflurane anesthesia in dogs. **Journal of Veterinary Medicine. Physiology, Pathology, Clinical Medicine**, v. 50, n. 10, p. 530-533, 2003.

VIANA, P. T. G. Monitor de profundidade da hipnose: a eletroencefalografia bispectral. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 51, n. 5, p. 418-425, 2001.

WIERSIG, D. O.; DAVIS, R. H.; SZABINIEWICZ, M. Prevention of induced ventricular fibrillation in dogs anesthetized with ultra-short action barbiturates and halothane. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 165, n. 4, p. 341-345, 1974.

APÊNDICES

Apêndice A - Características individuais dos animais empregados no estudo

(Continua)

Identificação	Raça	Idade	Peso (kg)
Animal 1	SRD	2	13
Animal 2	SRD	3	16
Animal 3	SRD	3	10
Animal 4	SRD	3	25
Animal 5	SRD	3	13
Animal 6	SRD	3	16
Animal 7	SRD	3	11
Animal 8	SRD	4	17
Animal 9	SRD	4	10
Animal 10	SRD	5	10
Animal 11	SRD	3	15
Animal 12	SRD	2	11
Animal 13	SRD	3	10
Animal 14	SRD	4	17
Animal 15	SRD	5	25
Animal 16	SRD	3	14
Animal 17	SRD	2	14
Animal 18	SRD	3	12
Animal 19	SRD	4	15
Animal 20	SRD	2	17
Animal 21	SRD	2	10
Animal 22	SRD	2	18
Animal 23	SRD	3	15
Animal 24	SRD	2	12
Animal 25	SRD	2	20
Animal 26	SRD	2	13
Animal 27	SRD	3	21
Animal 28	SRD	4	11
Animal 29	SRD	5	16
Animal 30	SRD	4	13
Animal 31	SRD	4	20
Animal 32	SRD	4	16
Animal 33	SRD	3	13
Animal 34	SRD	4	14
Animal 35	SRD	3	11
Animal 36	SRD	3	16
Animal 37	SRD	3	23
Animal 38	SRD	3	20
Animal 39	SRD	3	13
Animal 40	SRD	2	10
Animal 41	SRD	2	14
Animal 42	SRD	2	18
Animal 43	SRD	2	15
Animal 44	SRD	3	11
Animal 45	SRD	2	13

(Conclusão)

Identificação	Raça	Idade	Peso (kg)
Animal 46	SRD	3	16
Animal 47	SRD	3	17
Animal 48	SRD	4	28

Apêndice B – Valores individuais da frequência cardíaca (bpm) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	136	148	136	142	138	139
Animal 2	136	88	83	83	95	120
Animal 3	88	154	133	107	117	171
Animal 4	92	88	104	95	105	120
Animal 5	108	120	100	126	96	96
Animal 6	122	171	92	101	111	151
Animal 7	86	139	132	110	109	110
Animal 8	84	98	92	85	85	127
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	108	94	106	103	113	147
Animal 2	120	101	94	103	115	97
Animal 3	108	123	98	115	110	193
Animal 4	98	92	121	103	124	150
Animal 5	109	129	98	99	99	130
Animal 6	160	169	120	143	150	157
Animal 7	108	123	98	115	110	120
Animal 8	86	130	115	121	137	127
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	80	109	74	86	107	152
Animal 2	105	130	104	83	101	167
Animal 3	92	100	93	96	100	88
Animal 4	84	86	98	120	130	140
Animal 5	80	86	90	116	109	134
Animal 6	50	95	96	105	105	133
Animal 7	96	84	116	125	127	133
Animal 8	100	136	136	133	135	119
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	86	72	102	70	86	100
Animal 2	68	80	118	43	50	114
Animal 3	60	100	100	169	154	163
Animal 4	80	80	75	106	126	137
Animal 5	100	75	93	77	82	137
Animal 6	98	90	87	99	99	131
Animal 7	120	123	103	92	109	89
Animal 8	156	92	88	88	101	130
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	80	111	73	125	139	162
Animal 2	84	138	129	122	129	137
Animal 3	83	112	97	97	124	140
Animal 4	120	75	99	99	96	122

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	88	70	112	128	132	148
Animal 6	90	73	125	121	128	175
Animal 7	118	95	73	83	92	114
Animal 8	96	88	97	135	117	114
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	100	127	110	109	110	120
Animal 2	100	128	85	119	134	120
Animal 3	120	128	120	101	107	126
Animal 4	129	106	88	60	127	126
Animal 5	104	111	86	89	125	117
Animal 6	108	91	111	106	110	130
Animal 7	108	91	118	110	117	132
Animal 8	106	120	85	107	114	101

Apêndice C - Valores individuais da pressão arterial sistólica (mmHg) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	123	85	80	102	84	92
Animal 2	104	86	90	104	109	121
Animal 3	127	90	111	60	70	88
Animal 4	95	93	124	106	109	114
Animal 5	97	66	111	70	71	120
Animal 6	132	92	74	65	77	88
Animal 7	106	122	114	83	77	137
Animal 8	116	83	112	78	116	117
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	113	67	134	81	81	81
Animal 2	96	59	67	81	90	76
Animal 3	128	81	105	119	165	149
Animal 4	128	98	116	76	77	118
Animal 5	100	59	110	90	94	106
Animal 6	103	79	137	124	125	127
Animal 7	128	81	105	119	165	149
Animal 8	90	67	109	90	106	137
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	108	108	125	125	118	140
Animal 2	106	123	166	134	140	153
Animal 3	117	73	84	68	73	126
Animal 4	115	70	113	84	102	104
Animal 5	121	108	112	113	127	177
Animal 6	72	75	102	74	83	75
Animal 7	140	76	89	132	123	164
Animal 8	98	105	108	107	103	131
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	101	67	121	100	100	113
Animal 2	106	86	93	62	91	120
Animal 3	90	87	146	135	166	141
Animal 4	113	88	121	105	115	130
Animal 5	97	81	96	110	127	136
Animal 6	106	102	127	119	110	179
Animal 7	136	93	104	101	97	140
Animal 8	122	86	72	103	100	143
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	132	90	164	102	85	114
Animal 2	95	74	124	79	88	159
Animal 3	100	80	100	100	106	153
Animal 4	84	90	114	114	87	158

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	100	120	100	138	136	152
Animal 6	111	60	104	97	108	130
Animal 7	113	104	89	74	84	170
Animal 8	131	131	77	99	104	72
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	102	110	136	95	107	109
Animal 2	95	94	133	123	136	129
Animal 3	119	50	77	62	89	112
Animal 4	125	95	140	118	131	133
Animal 5	114	92	155	129	136	205
Animal 6	105	119	109	94	93	130
Animal 7	115	88	119	103	105	137
Animal 8	99	132	181	146	143	151

Apêndice D - Valores individuais da pressão arterial diastólica (mmHg) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	82	40	40	65	58	52
Animal 2	85	56	58	68	65	88
Animal 3	67	49	80	32	37	46
Animal 4	65	50	69	56	57	74
Animal 5	66	36	71	36	40	81
Animal 6	95	58	52	46	47	55
Animal 7	58	50	76	45	40	70
Animal 8	97	50	69	47	87	86
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	88	28	83	46	46	46
Animal 2	50	30	34	46	63	39
Animal 3	97	41	64	72	87	70
Animal 4	88	45	83	33	44	74
Animal 5	59	34	72	65	66	78
Animal 6	61	54	94	73	74	72
Animal 7	97	41	64	72	87	70
Animal 8	48	36	72	52	61	94
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	73	65	96	78	73	82
Animal 2	67	71	94	75	75	85
Animal 3	84	37	49	40	41	80
Animal 4	91	54	88	60	71	70
Animal 5	75	52	74	67	68	92
Animal 6	122	53	80	58	54	54
Animal 7	87	42	57	96	85	96
Animal 8	82	60	60	61	61	85
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	77	30	82	58	67	74
Animal 2	79	37	55	25	45	174
Animal 3	78	55	86	88	100	106
Animal 4	73	43	77	65	64	76
Animal 5	51	46	77	72	82	104
Animal 6	67	64	84	75	63	94
Animal 7	98	57	68	66	59	80
Animal 8	73	31	43	47	48	74
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	88	42	90	51	47	52
Animal 2	83	50	91	57	64	109
Animal 3	54	59	58	58	60	79
Animal 4	40	50	82	75	59	108

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	74	53	74	82	82	109
Animal 6	78	34	84	73	86	90
Animal 7	72	56	59	42	47	94
Animal 8	47	49	38	54	53	37
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	73	63	90	84	81	127
Animal 2	56	50	87	90	91	80
Animal 3	57	31	46	34	61	69
Animal 4	79	47	91	72	101	90
Animal 5	63	51	107	90	102	131
Animal 6	61	56	102	76	83	103
Animal 7	48	41	73	59	57	78
Animal 8	45	48	88	73	70	92

Apêndice E – Valores individuais da pressão arterial média (mmHg) nos diferentes grupos e momentos de avaliação.

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	97	57	65	79	67	65
Animal 2	94	64	67	81	80	98
Animal 3	89	66	89	42	51	52
Animal 4	78	61	85	69	72	89
Animal 5	80	50	85	56	52	94
Animal 6	111	71	63	56	61	69
Animal 7	69	66	88	55	53	92
Animal 8	95	60	84	57	95	96
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	96	41	100	57	57	57
Animal 2	70	40	48	58	76	46
Animal 3	109	52	75	85	100	100
Animal 4	106	75	95	60	65	87
Animal 5	106	75	95	60	65	87
Animal 6	80	66	103	92	93	101
Animal 7	109	52	75	85	100	100
Animal 8	72	51	85	68	77	109
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	85	79	100	93	89	106
Animal 2	83	86	110	92	95	112
Animal 3	92	48	58	49	51	92
Animal 4	98	63	95	73	86	85
Animal 5	93	63	91	85	86	118
Animal 6	75	63	89	65	70	65
Animal 7	113	56	90	108	87	120
Animal 8	85	72	77	77	76	104
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	88	40	94	71	80	76
Animal 2	84	49	64	34	57	104
Animal 3	60	66	104	108	125	120
Animal 4	82	57	90	79	80	95
Animal 5	74	58	86	86	98	117
Animal 6	82	73	101	87	79	118
Animal 7	113	63	77	75	73	93
Animal 8	96	45	54	60	60	98
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	91	59	107	67	59	73
Animal 2	96	61	103	67	75	127
Animal 3	79	62	71	71	70	109
Animal 4	57	63	94	90	70	124

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	86	68	80	104	104	125
Animal 6	92	41	93	82	95	100
Animal 7	88	72	71	51	58	120
Animal 8	92	90	52	70	70	53
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	87	78	100	90	96	97
Animal 2	74	66	106	100	108	110
Animal 3	82	39	58	47	65	90
Animal 4	99	63	106	85	113	103
Animal 5	82	68	119	100	119	150
Animal 6	81	80	107	87	78	125
Animal 7	70	57	93	74	74	98
Animal 8	61	72	109	94	93	115

Apêndice F - Valores individuais de temperatura retal (°C) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	38,6	38,4	38,3	37,8	37,3	37,1
Animal 2	38,7	37,3	37,3	37,3	37	36,9
Animal 3	38,5	38	37,8	37,7	37,2	36,9
Animal 4	38,8	38,6	38,7	38,3	38,2	38,1
Animal 5	38,8	38,1	37,8	37,9	37,7	37,4
Animal 6	38,6	37,5	37,3	37	36,8	36,5
Animal 7	38,5	38,1	37,7	37,5	37,3	36,6
Animal 8	38,1	37,6	37,5	37,3	37,2	37,1
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	38,1	36,6	35,9	35,6	35,4	35,6
Animal 2	38,6	38,4	37,3	36,5	36,1	36
Animal 3	38,8	38,1	37,8	37,7	37,7	37,6
Animal 4	38,9	38,1	37,8	37,4	37,2	36,9
Animal 5	38,6	37,8	37,3	37,3	37,1	36,6
Animal 6	38,6	38	37,8	37,6	37,3	37
Animal 7	38,8	38,1	37,8	37,7	37,7	37,6
Animal 8	38	36,8	36,4	36,1	35,9	35,6
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	38,2	37,3	36,9	36,5	36,2	36,2
Animal 2	38,8	37,7	37,6	37,5	37,3	37,2
Animal 3	37,9	37,5	37,3	37,2	37,1	37
Animal 4	38,8	38,1	37,7	37,3	37,2	37
Animal 5	38,4	38,3	37,9	37,9	38	37,7
Animal 6	39,1	38,1	37,7	37,4	37,5	37
Animal 7	38,6	38	37,6	37,4	36,9	37,1
Animal 8	38,1	35,9	35,5	35,4	35	35
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	38,6	37,7	37,4	37,2	37	36,5
Animal 2	39,1	38,4	38,3	38	38	37,3
Animal 3	39,1	38,1	37,4	37	37	36,8
Animal 4	38,4	37,3	37,1	36,8	36,6	36,4
Animal 5	38,2	37,3	36,9	36,7	36,5	36,4
Animal 6	38,8	38,8	38,1	37,7	37,3	37,1
Animal 7	38,8	38,4	38,1	37,8	36,8	36,8
Animal 8	38,9	38,8	38,6	37,9	37,6	37,4
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	38,5	37,9	37	36,6	36,7	36,4
Animal 2	39,1	38,2	38,5	38,2	37,9	37,9
Animal 3	38,2	37,9	37,9	37,8	37,8	37,6

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 4	39	37,9	37,4	37	36,5	36,2
Animal 5	37,8	37,3	36,7	36,1	36,2	36,3
Animal 6	37,9	36,9	35,7	35,2	35	35,1
Animal 7	38,8	38,3	37,8	37,5	37,3	36,7
Animal 8	39,6	38,6	38	37,8	37,3	36,9
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	37,9	37,2	36,8	36,7	36,7	36,7
Animal 2	38,1	37,3	37	36,6	36,3	36,2
Animal 3	38	37,6	37,7	37,4	37,3	37,1
Animal 4	39	38,2	38,2	38,1	37,9	37,8
Animal 5	38,7	37,7	37,7	37,1	37,1	36,8
Animal 6	38,3	37,2	36,4	36,8	36,1	35,7
Animal 7	38,9	38,7	38,3	38,2	38,2	37,7
Animal 8	38,8	38	37,8	37,4	37,3	37

Apêndice G - Valores individuais da frequência respiratória (mrm) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	24	23	25	20	26	30
Animal 2	20	22	23	19	24	19
Animal 3	32	31	20	20	18	36
Animal 4	30	12	15	17	16	24
Animal 5	30	11	20	17	15	33
Animal 6	24	11	7	17	17	25
Animal 7	20	13	14	16	15	15
Animal 8	16	12	8	12	12	19
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	20	13	10	12	13	15
Animal 2	16	13	10	7	7	8
Animal 3	21	6	8	10	6	19
Animal 4	15	7	15	6	6	10
Animal 5	15	4	4	4	5	12
Animal 6	30	7	6	4	5	13
Animal 7	21	6	8	10	6	19
Animal 8	24	7	10	7	13	18
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	16	18	13	30	24	26
Animal 2	16	11	14	6	14	15
Animal 3	20	15	5	5	5	19
Animal 4	30	25	8	4	5	8
Animal 5	30	12	4	9	10	16
Animal 6	30	12	17	9	9	25
Animal 7	20	19	8	11	13	20
Animal 8	28	15	9	12	9	15
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	27	13	4	8	6	10
Animal 2	27	8	6	4	20	30
Animal 3	20	15	20	10	21	23
Animal 4	33	10	12	15	17	18
Animal 5	30	15	7	24	21	28
Animal 6	15	10	6	7	12	15
Animal 7	28	12	21	11	4	18
Animal 8	50	12	11	15	15	18
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	30	24	12	17	23	22
Animal 2	12	13	14	19	19	26
Animal 3	12	4	6	6	13	20
Animal 4	16	8	10	7	7	14

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	15	10	13	13	16	16
Animal 6	18	5	10	12	14	20
Animal 7	32	26	12	21	20	19
Animal 8	15	12	10	11	14	15
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	23	13	17	14	16	18
Animal 2	20	15	12	12	14	12
Animal 3	24	21	7	10	13	28
Animal 4	24	13	10	8	18	14
Animal 5	19	12	8	5	13	12
Animal 6	28	15	10	21	12	16
Animal 7	28	7	9	6	8	11
Animal 8	28	15	9	12	9	15

Apêndice H - Valores individuais da fração inspirada de anestésico (%) nos diferentes grupos e momentos de avaliação.

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		3	3,1	2,2	2,1	0
Animal 2		2,4	1,3	1,1	1	0
Animal 3		1,9	2	2,1	1,4	0
Animal 4		1,4	1,7	1,5	1,3	0
Animal 5		2	1,8	1,8	1,7	0
Animal 6		1,8	1,5	1,7	1,4	0
Animal 7		2,3	2,3	1,9	1,9	0
Animal 8		2,3	2,8	1,7	1,2	0
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,9	2	1,5	1,4	0
Animal 2		2,3	1,7	1,5	2,9	0
Animal 3		2,6	1,6	1,9	1,5	0
Animal 4		2,8	2,7	2,1	2,5	0
Animal 5		3,7	2,3	1,9	1,5	0
Animal 6		1,8	3,3	1,1	1,2	0
Animal 7		2,6	1,6	1,9	1,5	0
Animal 8		3	2,4	1,9	1,9	0
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,7	3,5	2,2	2,5	0
Animal 2		2,3	2,5	2,3	2,2	0
Animal 3		2,9	4,2	4,1	3,5	0
Animal 4		2,1	2,2	1,8	1,5	0
Animal 5		1,2	2,1	1,8	2,2	0
Animal 6		3	2,8	2,4	2,1	0
Animal 7		2,1	2	1,8	1,8	0
Animal 8		3	3,2	2,5	2,6	0
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		3,2	2	1,2	0,6	0
Animal 2		2,1	2,7	0,59	0,6	0
Animal 3		1,9	2,1	0,52	0,99	0
Animal 4		1,2	1,4	1,4	1,4	0
Animal 5		0,58	1,5	0,8	0,66	0
Animal 6		0,95	0,65	0,7	1,4	0
Animal 7		1,8	1,5	0,88	0,76	0
Animal 8		3	2,2	2,2	2,1	0
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,5	3,6	2,7	2,5	0
Animal 2		2,1	2,4	1,6	1,4	0
Animal 3		2	1,7	1,4	1,7	0
Animal 4		1,7	1,9	1,8	2,2	0

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		1,9	1,9	1,9	1,8	0
Animal 6		1,4	2,4	1,6	1,5	0
Animal 7		2,1	2,1	1,7	1,9	0
Animal 8		2,1	3,1	2,9	4,8	0
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,1	4,2	2,8	2,5	0
Animal 2		1,8	2,4	2,2	2,5	0
Animal 3		3,9	5	2,5	2,3	0
Animal 4		1,1	1,3	1,4	1,7	0
Animal 5		2,5	4,2	2,1	2,3	0
Animal 6		1,3	2,4	3,1	2,8	0
Animal 7		2,9	3,2	2,5	2,5	0
Animal 8		3,1	2,7	2,4	2,4	0

Apêndice I - Valores individuais da fração expirada de anestésico (%) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,4	2,6	1,7	1,4	0,1
Animal 2		1,6	1,1	0,86	0,8	0,2
Animal 3		1,1	1,7	1,9	1,3	0,27
Animal 4		1,1	1,4	1,1	0,95	0,1
Animal 5		1	1,2	1,4	1,3	0
Animal 6		1,1	1,2	1,1	1	0,3
Animal 7		1,1	1,3	1,3	1,5	0,31
Animal 8		1,4	1,8	1,5	1	0
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,2	1,6	1,3	1,2	0,02
Animal 2		2,3	1,5	1,5	1,5	1,9
Animal 3		2,4	1	1,9	1,5	0,16
Animal 4		1,4	2,7	1,9	2	0,37
Animal 5		2,2	2,3	1,7	1,5	0
Animal 6		0,92	2,6	0,94	0,97	0,2
Animal 7		2,4	1	1,7	1,4	0,16
Animal 8		1,4	1,5	2,1	2,9	2,7
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		1,9	2,8	2	2,2	0,13
Animal 2		1,9	2,4	1,4	2	0,13
Animal 3		2,2	3,6	3,6	3,1	0,3
Animal 4		1,8	1,8	1,5	1,3	0,1
Animal 5		0,9	1,7	1,7	2	0,2
Animal 6		2,4	2,4	2	1,9	0,1
Animal 7		1,9	1,8	1,6	1,6	1,13
Animal 8		2	2,4	2,1	2,2	0
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2,4	2	1,2	0,6	0,5
Animal 2		1,6	2,5	0,71	0,4	0
Animal 3		1,9	2,1	0,94	1,4	0,6
Animal 4		0,64	1	0,9	1	0,17
Animal 5		0,46	1,1	0,6	0,53	0,17
Animal 6		0,89	0,53	0,6	0,98	0,3
Animal 7		1,1	1,2	0,67	0,68	0,17
Animal 8		1,6	1,5	1,6	1,4	0
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		1,6	1,4	0,99	1,1	0,13
Animal 2		1,3	1,8	1,5	1,3	0
Animal 3		1,1	1,1	1,4	1,3	0,3
Animal 4		1,2	1,6	1,3	1,6	0

(Conclusão)						
Grupo V						
Animal 5		1	1,3	1,5	1,5	0,27
Animal 6		1,1	1,8	1,4	1,3	0
Animal 7		1,2	1,8	1,4	1,5	0,3
Animal 8		1,4	1,5	2,1	2,9	2,7
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		1,7	3,4	2,5	2,2	0,24
Animal 2		1,3	2,3	1,9	2,2	0,13
Animal 3		2,6	4	2,7	2,2	0
Animal 4		0,9	1,1	1,2	1,5	0,3
Animal 5		1,8	3,7	2	2	0
Animal 6		1	2,2	2,8	2,5	0,2
Animal 7		2,9	2,4	2,3	2,1	0,25
Animal 8		2,2	2,2	2,1	2,1	0,21

Apêndice J - Valores individuais da tensão de dióxido de carbono no final da expiração (mmHg) nos diferentes grupos e momentos de avaliação
(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		48	43	46	47	46
Animal 2		37	34	34	32	30
Animal 3		36	37	35	34	31
Animal 4		40	40	43	40	31
Animal 5		39	36	39	37	24
Animal 6		35	47	39	39	33
Animal 7		39	40	41	38	32
Animal 8		39	38	41	36	31
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		40	38	37	35	41
Animal 2		42	21	24	50	47
Animal 3		27	29	21	29	33
Animal 4		35	15	20	24	26
Animal 5		45	38	30	32	30
Animal 6		42	40	45	43	29
Animal 7		38	29	21	38	33
Animal 8		47	35	48	45	22
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		35	42	39	37	30
Animal 2		35	25	26	39	30
Animal 3		39	39	45	42	38
Animal 4		35	39	42	39	30
Animal 5		36	43	36	35	31
Animal 6		43	41	35	37	30
Animal 7		37	45	39	36	28
Animal 8		45	47	41	42	31
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		22	21	20	18	17
Animal 2		45	17	11	25	35
Animal 3		35	35	47	39	30
Animal 4		42	41	43	40	35
Animal 5		41	34	38	36	35
Animal 6		32	30	31	45	30
Animal 7		41	41	24	28	29
Animal 8		45	48	45	46	35
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		28	28	26	28	29
Animal 2		49	51	47	43	40
Animal 3		48	47	47	49	50
Animal 4		29	26	28	42	44

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		37	39	39	40	33
Animal 6		48	48	43	37	40
Animal 7		38	18	41	39	29
Animal 8		49	49	52	57	39
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		40	38	40	38	34
Animal 2		31	28	32	31	27
Animal 3		46	51	51	48	31
Animal 4		43	24	22	35	28
Animal 5		41	55	36	44	26
Animal 6		33	28	26	26	31
Animal 7		41	40	46	44	35
Animal 8		45	48	49	47	34

Apêndice L - Valores individuais da fração inspirada de oxigênio (%) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		91	96	97	98	21
Animal 2		99	100	100	97	20
Animal 3		99	100	99	100	20
Animal 4		99	98	99	99	20
Animal 5		99	99	99	99	20
Animal 6		100	100	100	97	21
Animal 7		99	98	99	99	20
Animal 8		100	99	100	97	20
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		95	98	99	99	21
Animal 2		100	99	99	98	21
Animal 3		95	99	99	99	21
Animal 4		99	91	99	99	20
Animal 5		92	96	98	99	21
Animal 6		100	96	100	100	21
Animal 7		95	99	99	99	21
Animal 8		99	98	97	100	20
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		99	98	99	98	20
Animal 2		99	99	100	96	20
Animal 3		97	97	96	98	20
Animal 4		95	100	100	100	21
Animal 5		100	99	99	99	20
Animal 6		98	98	99	99	20
Animal 7		100	100	100	100	20
Animal 8		99	98	99	99	20
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		96	96	97	98	21
Animal 2		94	96	94	99	21
Animal 3		98	99	99	99	21
Animal 4		98	100	100	100	20
Animal 5		98	99	100	97	20
Animal 6		100	100	100	100	20
Animal 7		98	100	100	100	20
Animal 8		99	99	99	99	21
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		90	81	75	70	20
Animal 2		93	99	99	99	21
Animal 3		100	100	100	99	21
Animal 4		100	100	100	99	20

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		93	97	98	97	21
Animal 6		94	97	99	99	21
Animal 7		97	98	98	98	21
Animal 8		94	90	94	96	21
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		99	97	99	99	20
Animal 2		100	99	99	99	20
Animal 3		95	96	99	99	20
Animal 4		99	100	97	100	21
Animal 5		98	97	100	99	20
Animal 6		100	99	99	99	21
Animal 7		98	98	98	99	20
Animal 8		99	100	99	99	20

Apêndice M - Valores individuais da saturação de oxi-hemoglobina periférica (%) nos diferentes grupos e momentos de avaliação.

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	100	99	99	99	99	99
Animal 2	100	98	98	96	97	97
Animal 3	100	98	96	99	98	99
Animal 4	99	99	99	100	100	99
Animal 5	99	99	95	99	97	98
Animal 6	99	99	99	98	95	94
Animal 7	99	99	98	98	99	99
Animal 8	99	100	99	100	100	99
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	99	98	95	100	99	97
Animal 2	100	99	98	99	99	100
Animal 3	99	99	98	99	99	97
Animal 4	100	100	100	99	100	100
Animal 5	99	100	99	100	100	99
Animal 6	99	99	99	99	99	98
Animal 7	99	99	98	99	99	97
Animal 8	98	100	97	95	95	99
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	99	100	99	98	97	99
Animal 2	99	99	98	99	96	100
Animal 3	99	100	98	97	97	96
Animal 4	98	99	99	99	99	98
Animal 5	98	96	99	99	97	98
Animal 6	99	99	100	100	100	99
Animal 7	100	100	97	99	99	98
Animal 8	100	99	99	99	99	99
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	99	100	100	99	99	99
Animal 2	99	100	100	100	100	99
Animal 3	99	99	98	97	98	99
Animal 4	99	99	99	97	96	98
Animal 5	99	99	99	96	98	98
Animal 6	97	100	99	100	99	99
Animal 7	98	99	98	99	99	96
Animal 8	98	99	99	99	99	98
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	99	99	98	100	100	99
Animal 2	99	100	100	100	99	98
Animal 3	99	99	100	100	99	99
Animal 4	99	99	100	100	99	99

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	99	99	99	99	99	99
Animal 6	99	100	100	97	98	96
Animal 7	100	98	99	100	99	98
Animal 8	100	99	99	99	99	99
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	99	99	99	99	99	98
Animal 2	99	100	100	100	99	99
Animal 3	99	100	100	100	97	98
Animal 4	99	99	99	98	99	98
Animal 5	99	99	99	96	100	99
Animal 6	99	99	99	99	100	98
Animal 7	100	99	99	99	99	97
Animal 8	99	100	99	100	99	98

Apêndice N - Valores individuais de potencial hidrogeniônico no sangue arterial nos diferentes grupos e momentos de avaliação.

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		7,29	7,27	7,24	7,27	7,26
Animal 2		7,33	7,34	7,36	7,37	7,42
Animal 3		7,4	7,37	7,35	7,37	7,41
Animal 4		7,34	7,34	7,27	7,28	7,37
Animal 5		7,34	7,37	7,3	7,30	7,43
Animal 6		7,36	7,25	7,28	7,3	7,36
Animal 7		7,33	7,30	7,29	7,29	7,36
Animal 8		7,37	7,33	7,29	7,33	7,33
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		7,26	7,34	7,29	7,31	7,36
Animal 2		7,25	7,28	7,44	7,34	7,27
Animal 3		7,33	7,41	7,37	7,29	7,34
Animal 4		7,34	7,48	7,36	7,35	7,34
Animal 5		7,30	7,36	7,41	7,38	7,42
Animal 6		7,35	7,33	7,28	7,28	7,4
Animal 7		7,33	7,41	7,37	7,25	7,34
Animal 8		7,29	7,3	7,29	7,29	7,36
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		7,34	7,28	7,29	7,31	7,37
Animal 2		7,35	7,40	7,37	7,30	7,38
Animal 3		7,33	7,25	7,23	7,23	7,3
Animal 4		7,3	7,31	7,25	7,29	7,28
Animal 5		7,34	7,26	7,31	7,32	7,40
Animal 6		7,26	7,30	7,34	7,32	7,41
Animal 7		7,32	7,30	7,34	7,36	7,49
Animal 8		7,27	7,23	7,27	7,26	7,34
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		7,37	7,33	7,45	7,37	7,36
Animal 2		7,42	7,60	7,58	7,28	7,29
Animal 3		7,36	7,35	7,30	7,34	7,40
Animal 4		7,29	7,28	7,25	7,32	7,31
Animal 5		7,30	7,36	7,30	7,3	7,50
Animal 6		7,35	7,43	7,37	7,26	7,41
Animal 7		7,29	7,25	7,28	7,30	7,36
Animal 8		7,27	7,20	7,24	7,24	7,35
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		7,41	7,33	7,34	7,34	7,37
Animal 2		7,28	7,26	7,29	7,31	7,47
Animal 3		7,27	7,26	7,24	7,25	7,35
Animal 4		7,43	7,44	7,45	7,26	7,34

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		7,4	7,38	7,37	7,38	7,45
Animal 6		7,25	7,16	7,24	7,30	7,37
Animal 7		7,34	7,29	7,28	7,31	7,37
Animal 8		7,30	7,30	7,30	7,27	7,21
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		7,32	7,34	7,31	7,33	7,33
Animal 2		7,34	7,33	7,30	7,33	7,39
Animal 3		7,26	7,17	7,15	7,18	7,27
Animal 4		7,29	7,46	7,4	7,38	7,36
Animal 5		7,35	7,24	7,3	7,30	7,38
Animal 6		7,35	7,40	7,37	7,38	7,38
Animal 7		7,28	7,28	7,24	7,27	7,35
Animal 8		7,27	7,22	7,22	7,23	7,35

Apêndice O - Valores individuais de pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (mmHg) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		48	54	57	49	50
Animal 2		43	40	38	36	32
Animal 3		39	41	42	40	34
Animal 4		43	43	51	48	38
Animal 5		43	41	39	44	28
Animal 6		39	51	46	41	20
Animal 7		44	42	45	45	35
Animal 8		39	42	44	42	40
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		52	40	43	42	44
Animal 2		45	48	20	41	48
Animal 3		41	32	35	44	37
Animal 4		35	21	26	27	30
Animal 5		50	41	34	36	32
Animal 6		47	45	47	55	35
Animal 7		41	32	35	44	37
Animal 8		45	37	45	39	40
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		41	47	42	43	35
Animal 2		39	33	37	45	35
Animal 3		42	52	51	52	43
Animal 4		43	41	48	42	34
Animal 5		42	54	42	40	31
Animal 6		51	44	42	43	34
Animal 7		44	52	44	43	29
Animal 8		47	53	47	48	36
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		34	38	25	34	34
Animal 2		32	13	17	44	43
Animal 3		34	34	41	40	31
Animal 4		45	43	43	36	38
Animal 5		43	34	41	41	22
Animal 6		38	30	34	49	32
Animal 7		47	49	44	41	34
Animal 8		47	55	49	50	38
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		35	41	37	36	33
Animal 2		45	47	45	24	26
Animal 3		45	57	54	53	41

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 4		31	31	30	52	39
Animal 5		36	40	40	39	32
Animal 6		42	59	45	39	31
Animal 7		41	47	46	37	36
Animal 8		48	48	50	53	57
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		48	42	45	47	40
Animal 2		36	37	40	37	31
Animal 3		50	63	63	59	44
Animal 4		46	28	30	33	34
Animal 5		46	62	48	50	37
Animal 6		39	32	33	34	34
Animal 7		48	46	51	51	40
Animal 8		45	56	55	54	38

Apêndice P - Valores individuais de pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (mmHg) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		415	471	507	492	164
Animal 2		506	513	503	554	104
Animal 3		564	512	555	523	103
Animal 4		521	534	502	494	87
Animal 5		557	501	518	549	104
Animal 6		564	569	541	515	107
Animal 7		546	526	522	534	115
Animal 8		546	570	479	514	97
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		450	470	461	445	400
Animal 2		420	429	401	442	443
Animal 3		501	535	475	466	112
Animal 4		505	500	494	482	101
Animal 5		409	414	525	424	118
Animal 6		561	526	578	588	122
Animal 7		501	535	475	466	112
Animal 8		509	516	460	553	127
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		531	460	491	457	109
Animal 2		463	459	495	372	111
Animal 3		498	504	471	517	137
Animal 4		538	522	533	540	156
Animal 5		543	525	499	511	113
Animal 6		464	459	472	501	110
Animal 7		472	507	528	456	127
Animal 8		531	512	506	505	93
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		452	491	489	526	136
Animal 2		437	547	500	292	76
Animal 3		433	413	488	471	101
Animal 4		489	476	460	400	94
Animal 5		485	524	504	571	136
Animal 6		528	486	529	569	118
Animal 7		530	544	525	473	103
Animal 8		499	515	527	546	110
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		466	248	228	223	100
Animal 2		491	460	415	329	126
Animal 3		342	377	310	325	84
Animal 4		480	413	457	392	89

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		458	466	437	397	125
Animal 6		412	418	411	406	83
Animal 7		442	449	456	392	99
Animal 8		462	462	446	515	469
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		333	499	544	545	499
Animal 2		520	497	527	465	111
Animal 3		449	441	419	410	99
Animal 4		531	554	581	480	89
Animal 5		521	484	503	526	108
Animal 6		161	544	529	508	101
Animal 7		492	528	510	555	106
Animal 8		484	516	520	523	94

Apêndice Q - Valores individuais da concentração plasmática do íon bicarbonato (mmol/L) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		22	23	23	22	22
Animal 2		22	21	21	20	20
Animal 3		23	23	23	22	21
Animal 4		22	22	22	21	21
Animal 5		23	23	18	21	18
Animal 6		22	22	21	20	17
Animal 7		22	20	21	21	20
Animal 8		22	22	20	21	20
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		22	21	20	21	21
Animal 2		22	22	20	22	22
Animal 3		21	19	20	20	20
Animal 4		18	15	14	15	16
Animal 5		24	22	21	21	20
Animal 6		25	23	21	25	21
Animal 7		21	10	20	20	20
Animal 8		21	21	27	18	22
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		21	21	20	21	20
Animal 2		21	20	21	22	20
Animal 3		21	22	20	21	20
Animal 4		20	20	20	20	15
Animal 5		22	23	21	20	19
Animal 6		22	21	22	21	21
Animal 7		22	24	23	24	22
Animal 8		21	22	21	22	20
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		19	20	17	19	19
Animal 2		20	17	16	20	20
Animal 3		18	18	19	20	19
Animal 4		21	19	18	18	18
Animal 5		20	19	19	20	18
Animal 6		20	19	19	21	20
Animal 7		21	20	20	20	19
Animal 8		20	20	20	20	20
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		21	21	19	19	19
Animal 2		20	20	20	11	18
Animal 3		20	24	22	22	22
Animal 4		20	21	20	23	21

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		22	23	23	23	22
Animal 6		18	20	19	19	18
Animal 7		21	21	21	18	20
Animal 8		22	22	23	23	22
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		23	22	22	22	21
Animal 2		19	19	19	19	19
Animal 3		21	22	21	21	20
Animal 4		21	19	18	19	21
Animal 5		25	25	23	24	21
Animal 6		21	19	19	20	20
Animal 7		21	21	21	22	21
Animal 8		20	22	22	21	20

Apêndice R - Valores individuais de déficit de base (mmol/L) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		-4	-3	-4	-5	-5
Animal 2		-3	-4	-3	-4	-3
Animal 3		0	-2	-2	-2	-2
Animal 4		-3	-3	-4	-5	-3
Animal 5		-2	-2	-7	-5	-4
Animal 6		-3	-5	-6	-6	-7
Animal 7		-3	-6	-5	-5	-5
Animal 8		-3	-4	-6	-4	-5
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		-5	-4	-6	-5	-5
Animal 2		-5	-5	-3	-4	-5
Animal 3		-4	-4	-4	-6	-5
Animal 4		-6	-6	-9	-9	-8
Animal 5		-3	-2	-2	-3	-3
Animal 6		0	-2	-5	-2	-2
Animal 7		-4	-4	-4	-6	-5
Animal 8		-5	-5	-3	-3	-3
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		-4	-5	-6	-5	-9
Animal 2		-3	-4	-3	-4	-4
Animal 3		-4	-5	-7	-6	-5
Animal 4		-1	-2	-2	-3	-4
Animal 5		-3	-4	-5	-5	-4
Animal 6		-5	-5	-3	-4	-2
Animal 7		-3	-2	-2	-1	0
Animal 8		-6	-6	-6	-6	-6
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		-5	-5	-5	-5	-6
Animal 2		-3	1	-3	-6	-6
Animal 3		-6	-6	-6	-6	-5
Animal 4		-5	-7	-8	-7	-7
Animal 5		-5	-5	-6	-6	-3
Animal 6		-4	-3	-4	-6	-3
Animal 7		-5	-6	-6	-6	-5
Animal 8		-6	-8	-7	-7	-4
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		-2	-4	-6	-6	-5
Animal 2		-5	-6	-5	-13	-3
Animal 3		-7	-3	-5	-5	-3
Animal 4		-2	-2	-2	-5	-4

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		-2	-2	-2	-2	-1
Animal 6		-9	-9	-8	-7	-6
Animal 7		-3	-5	-5	-7	-4
Animal 8		-2	-3	-2	-2	-2
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		-2	-3	-3	-2	-4
Animal 2		-6	-6	-6	-6	-5
Animal 3		-5	-6	-8	-7	-6
Animal 4		-5	-2	-5	-4	-4
Animal 5		0	-3	-3	-1	-3
Animal 6		-4	-4	-5	-4	-5
Animal 7		-5	-5	-6	-5	-3
Animal 8		-6	-6	-6	-6	-4

Apêndice S - Valores individuais do grau de relaxamento (classificação de 0 – 3) nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2	3	3	3	2
Animal 2		3	2	2	2	2
Animal 3		2	2	2	2	3
Animal 4		1	1	2	2	2
Animal 5		1	1	2	2	2
Animal 6		1	2	1	1	1
Animal 7		2	2	2	1	1
Animal 8		1	1	1	1	1
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2	3	3	3	2
Animal 2		2	3	3	3	2
Animal 3		2	2	3	3	2
Animal 4		3	1	3	2	2
Animal 5		2	3	3	3	0
Animal 6		1	2	2	2	0
Animal 7		2	2	3	3	3
Animal 8		1	2	2	2	2
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		1	2	2	2	3
Animal 2		2	2	2	1	2
Animal 3		2	2	3	3	3
Animal 4		2	2	2	2	2
Animal 5		1	1	2	2	2
Animal 6		1	1	2	2	2
Animal 7		1	1	2	2	2
Animal 8		1	1	2	2	2
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2	2	2	2	2
Animal 2		2	2	3	2	0
Animal 3		3	3	3	3	2
Animal 4		1	2	2	2	2
Animal 5		2	2	2	2	2
Animal 6		2	2	2	2	2
Animal 7		2	2	2	2	2
Animal 8		1	1	1	1	1
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		3	3	3	3	0
Animal 2		2	2	2	2	2
Animal 3		2	2	2	2	0
Animal 4		0	2	2	2	2

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5		0	2	2	2	0
Animal 6		2	2	3	3	0
Animal 7		1	1	3	3	1
Animal 8		2	2	2	1	1
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1		2	2	2	2	3
Animal 2		2	2	1	1	2
Animal 3		3	3	3	3	3
Animal 4		2	2	2	2	3
Animal 5		3	3	3	3	3
Animal 6		0	0	0	1	2
Animal 7		2	2	2	2	2
Animal 8		1	1	2	2	3

Apêndice T - Valores individuais do índice biespectral e respectiva qualidade de sinal (%) nos diferentes grupos e momentos de avaliação.

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	95(90)	71(90)	76(90)	56(90)	50(90)	80(90)
Animal 2	98(100)	65(100)	67(100)	76(100)	76(100)	80(100)
Animal 3	98(100)	75(100)	60(100)	62(90)	65(100)	77(100)
Animal 4	98(100)	75(100)	76(100)	66(100)	73(100)	87(90)
Animal 5	97(100)	60(100)	59(100)	45(90)	51(100)	82(90)
Animal 6	97(100)	65(100)	53(100)	63(90)	64(90)	75(90)
Animal 7	97(100)	84(90)	75(100)	69(90)	63(90)	76(90)
Animal 8	97(100)	63(70)	50(100)	62(100)	64(100)	80(100)
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	93(70)	72(100)	61(100)	68(100)	79(100)	81(80)
Animal 2	98(100)	78(100)	50(100)	61(100)	52(100)	61(100)
Animal 3	98(90)	62(100)	32(90)	58(100)	65(100)	87(100)
Animal 4	95(80)	63(95)	64(100)	64(100)	61(90)	67(100)
Animal 5	93(90)	79(90)	57(100)	49(100)	53(90)	82(90)
Animal 6	98(90)	74(100)	44(100)	67(100)	70(100)	82(90)
Animal 7	98(90)	61(100)	32(100)	58(100)	65(100)	87(90)
Animal 8	97(90)	62(100)	33(100)	55(100)	47(100)	76(90)
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	96(80)	82(80)	59(100)	61(100)	61(100)	93(100)
Animal 2	98(70)	79(100)	79(100)	74(100)	76(80)	92(90)
Animal 3	98(80)	78(100)	51(100)	50(100)	61(100)	80(80)
Animal 4	97(90)	83(90)	76(100)	80(100)	80(90)	97(90)
Animal 5	97(90)	80(90)	74(90)	67(90)	70(90)	86(90)
Animal 6	97(90)	73(90)	61(100)	69(90)	60(95)	77(90)
Animal 7	98(100)	72(90)	74(90)	68(90)	74(90)	83(100)
Animal 8	98(80)	82(90)	73(90)	63(100)	61(90)	88(90)
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	90(70)	49(100)	64(100)	71(90)	73(100)	90(100)
Animal 2	93(100)	61(100)	63(90)	70(90)	70(90)	82(90)
Animal 3	98(100)	67(100)	66(100)	75(100)	75(100)	87(100)
Animal 4	91(80)	77(100)	73(100)	72(100)	84(80)	84(80)
Animal 5	97(80)	69(90)	49(90)	72(100)	79(100)	79(90)
Animal 6	98(80)	78(100)	72(100)	82(100)	77(100)	91(100)
Animal 7	98(80)	75(100)	68(100)	80(100)	73(100)	87(100)
Animal 8	98(80)	70(100)	52(100)	71(100)	63(100)	88(100)
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	92(70)	68(100)	64(100)	51(100)	88(100)	73(100)
Animal 2	97(70)	86(100)	78(100)	80(100)	76(100)	99(70)
Animal 3	87(100)	64(99)	59(70)	55(100)	54(100)	73(100)
Animal 4	97(75)	90(100)	60(100)	71(100)	76(80)	95(100)

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	97(90)	64(85)	62(100)	63(100)	75(100)	81(100)
Animal 6	97(90)	32(90)	61(100)	57(90)	60(95)	90(100)
Animal 7	98(100)	85(100)	61(80)	61(100)	58(100)	90(100)
Animal 8	98(80)	70(100)	51(100)	63(100)	46(100)	52(100)
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	96 (90)	72 (90)	44(100)	54(100)	54(100)	77(32)
Animal 2	96(100)	81(80)	74(90)	71(80)	72(80)	88(80)
Animal 3	90(80)	68(90)	55(80)	42(90)	50(100)	82(90)
Animal 4	72(80)	66(80)	68(100)	73(100)	72(100)	75(100)
Animal 5	87(80)	52(90)	46(90)	48(100)	54(90)	84(100)
Animal 6	97(90)	83(100)	47(90)	54(90)	51(90)	84(90)
Animal 7	97(90)	45(100)	37(100)	42(90)	43(100)	61(90)
Animal 8	70	50	40	40	40	40

Apêndice U - Valores individuais da eletromiografia nos diferentes grupos e momentos de avaliação

(Continua)

Grupo I						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	90	15	25	5	0	35
Animal 2	15	10	5	5	5	5
Animal 3	50	35	5	0	5	10
Animal 4	80	60	15	10	10	15
Animal 5	80	30	10	0	0	30
Animal 6	60	20	0	0	0	10
Animal 7	65	45	5	0	0	10
Animal 8	60	30	10	5	10	15
Grupo II						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	50	20	0	0	40	60
Animal 2	90	0	0	0	0	40
Animal 3	100	0	0	0	0	30
Animal 4	90	10	10	0	0	20
Animal 5	100	60	0	0	0	100
Animal 6	90	35	0	0	0	20
Animal 7	100	0	0	0	0	30
Animal 8	50	10	0	0	0	10
Grupo III						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	70	25	0	0	0	80
Animal 2	100	20	10	0	0	50
Animal 3	80	50	0	0	0	20
Animal 4	80	0	0	0	0	0
Animal 5	100	40	5	20	20	60
Animal 6	50	20	0	0	0	70
Animal 7	90	20	0	0	0	25
Animal 8	60	20	10	10	5	40
Grupo IV						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	90	0	0	0	0	100
Animal 2	50	0	0	5	10	65
Animal 3	90	10	0	0	0	0
Animal 4	50	15	15	15	30	25
Animal 5	60	20	10	15	15	50
Animal 6	80	0	0	0	0	80
Animal 7	75	60	25	15	25	20
Animal 8	100	5	10	10	10	10
Grupo V						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	80	25	30	25	45	40
Animal 2	60	50	30	40	30	100
Animal 3	90	0	0	0	0	45
Animal 4	90	70	40	40	30	90

(Conclusão)

Grupo V						
Animal 5	50	0	10	0	0	45
Animal 6	50	0	0	0	0	0
Animal 7	80	65	0	0	0	70
Animal 8	75	0	0	0	0	0
Grupo VI						
Momentos	M0	M1	M2	M3	M4	M5
Animal 1	60	10	10	5	10	10
Animal 2	50	35	10	0	0	0
Animal 3	35	35	0	0	0	20
Animal 4	30	15	25	15	25	20
Animal 5	45	5	0	0	0	40
Animal 6	85	40	5	0	0	60
Animal 7	70	5	0	0	0	10
Animal 8	70	50	40	40	40	40

Apêndice V - Valores individuais do período de recuperação [tempo para extubação e tempo para posição quadrupedal (minutos)] nos diferentes grupos
(Continua)

Grupo I		
Animal	Extubação	Estação
Animal 1	7	19
Animal 2	5	25
Animal 3	9	23
Animal 4	8	38
Animal 5	8	30
Animal 6	11	28
Animal 7	10	30
Animal 8	7	28
Grupo II		
Animal	Extubação	Estação
Animal 1	3	19
Animal 2	14	25
Animal 3	11	25
Animal 4	12	30
Animal 5	10	23
Animal 6	5	35
Animal 7	11	25
Animal 8	6	18
Grupo III		
Animal	Extubação	Estação
Animal 1	10	15
Animal 2	10	18
Animal 3	5	13
Animal 4	5	18
Animal 5	6	16
Animal 6	3	20
Animal 7	5	26
Animal 8	6	20
Grupo IV		
Animal	Extubação	Estação
Animal 1	13	22
Animal 2	11	39
Animal 3	11	15
Animal 4	12	25
Animal 5	7	18
Animal 6	8	28
Animal 7	8	37
Animal 8	10	32
Grupo V		
Animal	Extubação	Estação
Animal 1	11	23
Animal 2	5	10
Animal 3	8	18
Animal 4	5	15

(Conclusão)

Grupo V		
Animal 5	7	12
Animal 6	5	10
Animal 7	8	30
Animal 8	6	15
Grupo VI		
Animal	Extubação	Estação
Animal 1	4	16
Animal 2	9	20
Animal 3	4	16
Animal 4	2	15
Animal 5	5	7
Animal 6	13	25
Animal 7	6	20
Animal 8	9	12