

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PERÍODOS DE  
JEJUM EM CÃES SUBMETIDOS À ANESTESIA GERAL  
INALATÓRIA: ASPECTOS CLÍNICOS, BIOQUÍMICOS E  
ELETROLÍTICOS

SIMONE MACHADO GUIMARÃES

BOTUCATU – SP

Junho 2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PERÍODOS DE  
JEJUM EM CÃES SUBMETIDOS À ANESTESIA GERAL  
INALATÓRIA: ASPECTOS CLÍNICOS, BIOQUÍMICOS E  
ELETROLÍTICOS

SIMONE MACHADO GUIMARÃES

Dissertação apresentada junto ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Medicina Veterinária para obtenção do  
título de Mestre

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Nobre Leal  
de Souza Oliva

BOTUCATU - SP

Junho 2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO  
DA INFORMAÇÃO  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
*BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus*

Guimarães, Simone Machado.

Comparação entre diferentes períodos de jejum em cães submetidos à anestesia geral inalatória: aspectos clínicos, bioquímicos e eletrolíticos / Simone Machado Guimarães. – 2006.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2006.

Orientador: Valéria Nobre Leal de Souza Oliva

Assunto CAPES: 50501011

1. Anestesia veterinária 2. Cão - Anestesia

CDD 636.089796

Palavras-chave: Cão; Cortisol; Equilíbrio ácido-base; Glicemia; Jejum

SIMONE MACHADO GUIMARÃES

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Valéria Nobre Leal de Souza Oliva

Flávio Massone

Renata Navarro Cassu

Botucatu, 27 de junho de 2006.

## ***Dedico***

*Ao meu pai Caibar e minha avó Elídia, in memoriam, pelo amor incondicional que sempre tiveram por mim.*

*A minha mãe Vera, mulher guerreira e batalhadora, pelo seu amor, apoio, compreensão e principalmente companheirismo.*

*A minha irmã Rita pelo apoio.*

*Aos meus animais, pelo amor e companheirismo integral, meus melhores amigos.*

*Aos queridos e gratos animais: Dida, Prog, Krisna, Laika, Catarina, Biscuí, Tico e Brad. Sem vocês, não seria possível a realização desta jornada. Carinho e respeito para sempre!!!*

***Obrigada a todos vocês!***

## ***AGRADECIMENTOS ESPECIAIS***

*À orientadora Valéria Nobre Leal de Souza Oliva, pela dedicação, paciência e carinho ao me instruir nesta jornada e, principalmente, pela amizade. Responsável por meu crescimento na Anestesiologia e obtenção deste título.*

*Obrigada pela confiança!!!*

## **AGRADECIMENTOS**

*À companheira de mestrado, Camila Maia, pela amizade e enorme ajuda durante esta jornada.*

*Ao serviço de Radiologia do Hospital Veterinário Luís Quintiliano de Oliveira, UNESP - Araçatuba, especialmente a profa. Dra. Luciana Del Rio Pinoti Ciarlini e aos residentes Alexandre Redson Soares da Silva e Carla Lacerda Barros, pela atenção, carinho e ajuda durante a realização deste estudo.*

*Ao serviço de Laboratório Clínico do Hospital Veterinário Luís Quintiliano de Oliveira, UNESP-Araçatuba, especialmente a Profa. Dra. Suelly Regina Mogami Bomfim, pela colaboração, atenção e ajuda, sem a qual também seria impossível a realização deste estudo.*

*À profa Dra. Sílvia Helena Venturoli Perri, pela realização da análise estatística.*

*Ao prof. Dr. Guilherme de Paula Nogueira pela realização das dosagens de cortisol.*

*Ao Hospital Veterinário Luís Quintiliano de Oliveira, UNESP-Araçatuba, pelo espaço cedido para realização da parte experimental do estudo.*

*Ao departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, pelo empréstimo do capnógrafo, em nome do prof. Dr. Stélio P. L. Luna.*

*Ao serviço de Análises Clínicas do Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Araçatuba, pela realização da hemogasometria durante todo experimento.*

*Às bibliotecárias Isabel Pereira de Matos e Selma Maria de Jesus, pela correção das referências bibliográficas.*

*À pós-graduanda Lílian Bevilacqua, pela ajuda ao início da parte experimental do estudo.*

*Às funcionárias do Hospital Veterinário Luís Quintiliano de Oliveira, UNESP-Araçatuba, Marina e Cleonice, especialmente pela amizade e alegria. Agradeço a atenção, cuidados e carinho aos animais deste estudo.*

*Às alunas Maria Carolina Vivan e Daniela Boaventura, pela ajuda e interesse durante o decorrer do estudo.*

*Aos amigos: Carla Barros, Bruno Monteiro, Maurício Zannete e Lídia Matsubara pela amizade, carinho e auxílio no decorrer deste estudo.*



*Aos professores Flávia de Rezende Eugênio e Alexandre Lima de Andrade pela amizade, atenção e também pelos ensinamentos durante a fase acadêmica.*

*À amiga Ana Cláudia Sato pela amizade, companheirismo e incentivo em todos estes anos. Sempre presente!!*

*Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida durante o mestrado.*

*À Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (FUNDUNESP), pelo apoio financeiro para a realização da pesquisa.*

*À PREMIER Pet, pelas rações concedidas aos nossos queridos animais durante todo o experimento.*

*À FORT DODGE e COVELI, por nos doar vacinas óctuplas e anti-rábicas, e vermífugos, respectivamente, aos animais do estudo.*

*E a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste estudo.*

*“EMBORA NINGUÉM POSSA VOLTAR ATRÁS E  
FAZER UM NOVO COMEÇO, QUALQUER UM PODE  
COMEÇAR AGORA E FAZER UM NOVO FIM”.*

*(CHICO XAVIER)*

## SUMÁRIO

|                                                              | Página |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| LISTA DE TABELAS.....                                        | "x"    |
| LISTA DE FIGURAS.....                                        | "xiii" |
| LISTA DE ABREVIATURAS.....                                   | "xvi"  |
| RESUMO.....                                                  | 1      |
| ABSTRACT.....                                                | 2      |
| 1 INTRODUÇÃO.....                                            | 3      |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA.....                                 | 4      |
| 2.1 Medicação pré-anestésica.....                            | 4      |
| 2.1.1 Acepromazina.....                                      | 4      |
| 2.2 Tiopental sódico.....                                    | 5      |
| 2.3 Halotano.....                                            | 5      |
| 2.4 Jejum pré – anestésico: finalidades e considerações..... | 6      |
| 2.5 Esvaziamento gástrico.....                               | 10     |
| 2.6 Jejum prolongado.....                                    | 12     |
| 2.6.1 Hipoglicemia.....                                      | 13     |
| 2.6.2 Estresse.....                                          | 15     |
| 2.6.3 Desidratação.....                                      | 17     |
| 2.6.4 Hipotensão arterial.....                               | 18     |
| 2.6.5 Acidose metabólica.....                                | 18     |
| 3 OBJETIVOS.....                                             | 20     |
| 4 MATERIAL E MÉTODO.....                                     | 21     |
| 4.1 Local.....                                               | 21     |
| 4.2 Animais.....                                             | 21     |
| 4.2.1 Adaptação e preparo dos animais.....                   | 21     |
| 4.3 Grupos experimentais.....                                | 22     |
| 4.4 Manejo alimentar.....                                    | 22     |
| 4.5 Avaliação da repleção gástrica .....                     | 23     |
| 4.6 Procedimento anestésico.....                             | 24     |
| 4.6.1 Período pré-anestésico.....                            | 27     |
| 4.6.2 Indução anestésica.....                                | 28     |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 4.6.3 Manutenção anestésica.....  | 28  |
| 4.7 Parâmetros avaliados.....     | 28  |
| 4.7.1 Parâmetros clínicos.....    | 28  |
| 4.7.2 Parâmetros endócrinos ..... | 29  |
| 4.8 Análise estatística .....     | 30  |
| 5 RESULTADOS.....                 | 31  |
| 6 DISCUSSÃO.....                  | 72  |
| 7 CONCLUSÕES.....                 | 80  |
| 8 REFERÊNCIAS.....                | 81  |
| 9 TRABALHO CIENTÍFICO.....        | 91  |
| ANEXOS.....                       | 104 |

## LISTA DE TABELAS

Página

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Quantidade diária de ração seca (g/dia) recomendada pelo fabricante e fornecida aos animais.....                                                                                                                                                           | 22 |
| Tabela 2: Quantidade de ração seca (gramas) consumida diariamente durante o estudo .....                                                                                                                                                                             | 23 |
| Tabela 3: Valores da Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da frequência cardíaca (FC), em bpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                                  | 32 |
| Tabela 4: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da temperatura retal (TR), em °C, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                                     | 34 |
| Tabela 5: Valores da média ( $\bar{x}$ ), erro padrão da média (EPM) e mediana (Md) da frequência respiratória (f), em mpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação. ....                                | 36 |
| Tabela 6: Valores da média ( $\bar{x}$ ), erro padrão da média (EPM) e mediana (Md) do tempo de reperfusão capilar (TRC), em cães segundos segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                          | 38 |
| Tabela 7: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO <sub>2</sub> ), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação. .... | 40 |
| Tabela 8: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial sistólica (PAS) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....         | 43 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 9: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial média obtida pelo método não-invasivo (PAM NINV), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....              | 45 |
| Tabela 10: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial diastólica (PAD) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....      | 48 |
| Tabela 11: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do potencial hidrogeniônico (pH) do sangue arterial, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                       | 50 |
| Tabela 12: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (PaCO <sub>2</sub> ), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação..... | 52 |
| Tabela 13: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO <sub>2</sub> ), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....            | 54 |
| Tabela 14: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da concentração de bicarbonato (HCO <sub>3</sub> ) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....          | 56 |
| Tabela 15: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do dióxido de carbono total (CO <sub>2</sub> T) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....             | 58 |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 16: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do déficit de base (BE) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....              | 60 |
| Tabela 17: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da saturação de oxigênio na hemoglobina (SatO <sub>2</sub> ), em %, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação..... | 62 |
| Tabela 18: Valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da glicemia plasmática, em mg/dl, em cães segundo os grupos os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                         | 64 |
| Tabela 19: Valores da média ( $\bar{x}$ ), erro padrão da média (EPM) e mediana (Md) do cortisol sérico, em µg/dl, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                         | 66 |
| Tabela 20: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do diâmetro da luz estomacal, em cm, em cães segundo os grupos G1(12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) no momento final de avaliação.....                                           | 68 |
| Tabela 21: Número e porcentagem de animais segundo o escore e momento de avaliação.....                                                                                                                                                             | 69 |
| Tabela 22: Número e porcentagem de animais segundo o escore e grupo no momento final de avaliação. ....                                                                                                                                             | 70 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Página |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Figura 1: Representação radiográfica do escore 4.....                                                                                                                                                                                                                   | 25     |
| Figura 2: Representação radiográfica do escore 3.....                                                                                                                                                                                                                   | 25     |
| Figura 3: Representação radiográfica do escore 2.....                                                                                                                                                                                                                   | 25     |
| Figura 4: Representação radiográfica do escore 1.....                                                                                                                                                                                                                   | 26     |
| Figura 5: Local para mensuração da pressão arterial não-invasiva<br>(acima da articulação umerorrádio-ulnar).....                                                                                                                                                       | 26     |
| Figura 6: Local para punção da artéria femoral para realização<br>da gasometria.....                                                                                                                                                                                    | 26     |
| Figura 7: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro<br>padrão da média (EPM) da frequência cardíaca (FC),<br>em bpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas),<br>G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento<br>de avaliação.....               | 33     |
| Figura 8: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e<br>erro padrão da média (EPM) da temperatura retal (TR),<br>em °C, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2<br>(18 horas) e G3 (24 horas) em cada<br>momento de avaliação.....                  | 35     |
| Figura 9: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e<br>erro padrão da média (EPM) da frequência respiratória (f),<br>em mpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas),<br>G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento<br>de avaliação.....            | 37     |
| Figura10: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e<br>erro padrão da média (EPM) do tempo de reperfusão<br>capilar (TRC), em segundos, em cães segundo os<br>grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas)<br>em cada momento de avaliação..... | 39     |
| Figura 11: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e<br>erro padrão da média (EPM) da tensão de dióxido<br>de carbono no final da expiração (ETCO <sub>2</sub> ), em mmHg,<br>em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas)                   |        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                                                                                                                                                                                                                                    | 41 |
| Figura 12: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial sistólica (PAS) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....              | 44 |
| Figura 13: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial média (PAM) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                  | 46 |
| Figura 14: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial diastólica (PAD) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....             | 49 |
| Figura 15: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do potencial hidrogeniônico (pH) do sangue arterial em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                        | 51 |
| Figura 16: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (PaCO <sub>2</sub> ), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação..... | 53 |
| Figura 17: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO <sub>2</sub> ), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....            | 55 |
| Figura 18: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão                                                                                                                                                                                                                    |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| da média (EPM) de bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ ) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                                                                                       | 57 |
| Figura 19: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do dióxido de carbono total ( $\text{CO}_2\text{T}$ ) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação..... | 59 |
| Figura 20: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) de déficit de base (BE) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                               | 61 |
| Figura 21: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da saturação de oxigênio na hemoglobina ( $\text{SatO}_2$ ), em %, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                   | 63 |
| Figura 22: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da glicemia plasmática, em mg/dl, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                                    | 65 |
| Figura 23: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) de cortisol sérico, em $\mu\text{g/dl}$ , em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.....                                            | 67 |
| Figura 24: Representação gráfica da quantidade de material estomacal baseada no estabelecimento de escore em diferentes momentos de avaliação.....                                                                                                                                             | 71 |
| Figura 25 : Representação gráfica da quantidade de material estomacal baseada no estabelecimento de escore no momento final de avaliação.....                                                                                                                                                  | 71 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

|                   |                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ACTH              | Hormônio adrenocorticotrópico                                        |
| %                 | Porcentagem                                                          |
| BE                | Déficit/Excesso de base                                              |
| bpm               | Batimentos por minutos                                               |
| cm                | Centímetro                                                           |
| °C                | Graus <i>Celsius</i>                                                 |
| CAM               | Concentração alveolar mínima                                         |
| CO <sub>2</sub> T | Dióxido de carbono total                                             |
| ETCO <sub>2</sub> | Tensão de dióxido de carbono no final da expiração                   |
| <i>f</i>          | Frequência respiratória                                              |
| FC                | Frequência cardíaca                                                  |
| g                 | gramas                                                               |
| G1                | Grupo 1                                                              |
| G2                | Grupo 2                                                              |
| G3                | Grupo 3                                                              |
| HCO <sub>3</sub>  | Bicarbonato                                                          |
| H3                | Três horas após a ingestão do alimento sólido                        |
| H6                | Seis horas após a ingestão do alimento sólido                        |
| H9                | Nove horas após a ingestão do alimento sólido                        |
| H12               | Doze horas após a ingestão do alimento sólido                        |
| H15               | Quinze horas após a ingestão do alimento sólido                      |
| H16               | Dezesseis horas após a ingestão do alimento sólido                   |
| H18               | Dezoito horas após a ingestão do alimento sólido                     |
| H20               | Vinte horas após a ingestão do alimento sólido                       |
| H24               | Vinte e quatro horas após a ingestão do alimento sólido              |
| Kg                | Quilograma                                                           |
| µg/dl             | Microgramas por decilitro                                            |
| mmHg              | Milímetro de mercúrio                                                |
| mmol/l            | Milimol por litro                                                    |
| mg/dl             | Miligrama por decilitro                                              |
| MFi               | Momento final – 120 minutos após o término da vaporização anestésica |

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MPA                | Medicação pré-anestésica                                                                                     |
| mpm                | Movimentos por minutos                                                                                       |
| M0                 | Anterior à pré-medicação                                                                                     |
| M1                 | Decorrido dez minutos da MPA                                                                                 |
| M2                 | Início da manutenção anestésica                                                                              |
| M3                 | Dez minutos de manutenção anestésica                                                                         |
| M4                 | Vinte minutos de manutenção anestésica                                                                       |
| M5                 | Trinta minutos de manutenção anestésica                                                                      |
| M6                 | Quarenta minutos de manutenção anestésica                                                                    |
| M7                 | Cinqüenta minutos de manutenção anestésica                                                                   |
| M8                 | Sessenta minutos de manutenção anestésica                                                                    |
| N                  | Número                                                                                                       |
| pH                 | Símbolo para logaritmo da recíproca concentração<br>de íons H ou potencial hidrogeniônico do sangue arterial |
| PaCO <sub>2</sub>  | Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial                                                     |
| PaO <sub>2</sub>   | Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial                                                               |
| PAD                | Pressão arterial diastólica                                                                                  |
| PAM                | Pressão arterial média                                                                                       |
| PAS                | Pressão arterial sistólica                                                                                   |
| Sat O <sub>2</sub> | Saturação de oxigênio na hemoglobina                                                                         |
| TRC                | Tempo de reperfusão capilar                                                                                  |
| TR                 | Temperatura retal                                                                                            |
| V <sub>M</sub>     | Volume/minuto                                                                                                |

## RESUMO

GUIMARÃES, S. M. **Comparação entre diferentes períodos de jejum em cães submetidos à anestesia geral inalatória: aspectos clínicos, bioquímicos e eletrolíticos.** Botucatu, 2006. 124p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

Este estudo correlacionou os tempos de jejum sólido pré-anestésico com alterações nos níveis de glicemia plasmática, cortisol sérico, estado clínico e equilíbrio ácido-base em cães submetidos à anestesia geral inalatória. Utilizaram-se oito animais, adultos, sem raça definida, distribuídos de acordo com o período de jejum sólido: GRUPO 1 (12 horas), GRUPO 2 (18 horas) e GRUPO 3 (24 horas). Foi acompanhado o esvaziamento gástrico e em seguida, todos os animais foram submetidos ao mesmo procedimento anestésico. Frequência cardíaca e respiratória, temperatura retal, tempo de perfusão capilar, grau de hidratação e pressão arterial não-invasiva foram mensurados previamente à administração de acepromazina, 10 minutos decorridos da mesma e a cada 10 minutos durante a manutenção anestésica, incluindo-se  $\text{ETCO}_2$ ; valores hemogasométricos (pH,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{CO}_2$  total,  $\text{SatO}_2$ , déficit de base), glicêmicos e de cortisol sérico foram avaliados previamente à MPA e a cada trinta minutos durante a manutenção anestésica. No período de recuperação anestésica, novas dosagens glicêmicas e de cortisol foram realizadas. Constataram-se poucas alterações cardiocirculatórias e respiratórias durante a anestesia, não havendo interferência dos diferentes tempos de jejum. Os animais com 12 horas de jejum pré-anestésico apresentaram glicemia mais alta do que os demais grupos, no período de recuperação anestésica. As concentrações de cortisol não foram afetadas pelo jejum. O jejum pré-anestésico sólido, independente do tempo de duração, resultou em discreta alcalose respiratória. Todos os animais apresentaram-se em bom estado clínico nos três grupos. Recomenda-se jejum pré-anestésico sólido de 18 horas para garantir ausência completa de conteúdo alimentar sólido no estômago.

Palavras-chaves: Glicemia, Cortisol, Equilíbrio ácido-base, Jejum, Cão.

## **ABSTRACT**

GUIMARÃES, S. M. **Comparison among different fasting periods in dogs submitted to inhalation of general anaesthesia: clinical, chemistry and electrolyte aspect.** Botucatu, 2006. 124p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

This study correlated the solid preoperative fasting periods with plasma glycemia, serum cortisol, condition clinic and acid-base balance in dogs submitted to inhalation of general anaesthesia. Eight adults, animals were distributed into three groups in accordance with solid preoperative fasting: group 1 (12 hours), group 2 (18 hours) and group 3 (24 hours). Gastric emptying was observed and following this animals were submitted to the same anesthetic procedure. Heart and respiratory rate, rectal temperature, capillary refill time, percent hydration and noninvasive arterial pressure determined before and after Acepromazine and every 10 minutes during anaesthesia, included  $\text{ETCO}_2$ ; values blood gas (pH,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{TCO}_2$ ,  $\text{SaO}_2$ , BE), glycemic and serum cortisol were analyzed before MPA and each 30 minutes during anaesthesia. In recovery anaesthetic, glycemia and serum cortisol were repeated. During anaesthesia there were little cardiovascular and respiratory alteration not having interference of the preoperative fasting periods. Animals with 12 hours of the preoperative fasting showed a higher rise in glycemia levels than others groups in recovery anaesthetic. Serum cortisol wasn't influenced by fasting. Solid preoperative fasting independent of the duration resulted in discreet respiratory alkalosis. All animals showed good clinical condition in all three groups. Solid preoperative fasting of the 18 hours is recommended to ensure a complete absence of the solid food contents in stomach.

Keywords: Glycemia, Cortisol, Acid-base balance, Fasting, Dog.

## 1 INTRODUÇÃO

Os procedimentos anestésicos, seguidos ou não de ato cirúrgico, devem ser precedidos de jejum sólido e hídrico, permitindo maior segurança ao ato clínico-cirúrgico.

Esta conduta tem a finalidade de reduzir a ocorrência de êmese ou de refluxo gástrico durante a anestesia diminuindo, conseqüentemente, o risco de asfixia ou pneumonite por aspiração. Além deste risco, a repleção do trato gastrointestinal, especialmente do estômago, diminui a capacidade residual funcional por compressão do diafragma e, associado ao decúbito, pode reduzir o retorno venoso ao comprimir grandes vasos e vísceras.

O jejum é preconizado de acordo com a espécie animal e ocorrem variações entre os autores quanto ao período ideal de jejum sólido e líquido recomendado para cães. Por outro lado, pela comodidade do proprietário e, dependendo do horário estabelecido para as cirurgias (por exemplo, um período noturno entre a última refeição e o início da cirurgia), observa-se na prática clínica, a realização de abstenção de água e alimento bastante superior à recomendada chegando, em alguns casos, a até 24h de jejum total.

No entanto, os jejuns muito prolongados podem ocasionar alterações importantes nos níveis sangüíneos de glicose e cortisol, no equilíbrio ácido-base e na hidratação do paciente alterando, conseqüentemente, a homeostasia e predispondo o paciente a outros riscos que podem ser agravados pela ação direta dos anestésicos gerais inalatórios sobre o sistema cardiocirculatório e respiratório.

Desta maneira, faz-se necessária uma investigação mais detalhada do tempo ideal de jejum que permita a maior segurança do ato anestésico sem, contudo, alterar de maneira significativa o equilíbrio orgânico do paciente.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Medicação pré-anestésica**

A medicação pré-anestésica tem a finalidade de preparar o animal devidamente para a anestesia, promovendo sedação e reduzindo o estresse, a agressividade e as reações indesejáveis causadas pelos anestésicos, tornando assim o ato anestésico o mais confortável possível para o animal (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

#### **2.1.1 Acepromazina**

A acepromazina é o derivado fenotiazínico mais comumente empregado na medicina veterinária. Possui efeitos tranquilizantes e neurológicos por bloquearem, no sistema nervoso central, importante gama de neurotransmissores como a serotonina e a dopamina, bem como deprimindo o sistema reticular (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

Tem como principal efeito hemodinâmico a hipotensão arterial, resultante do bloqueio de receptores adrenérgicos periféricos  $\alpha$ -1. Este efeito hipotensor é dose-dependente, podendo ocorrer taquicardia reflexa e aumento da concentração de catecolaminas circulantes. Há também a diminuição da pressão venosa central que está relacionada diretamente com o aumento da frequência cardíaca, e com a redução da resistência vascular sistêmica, resultando no aumento inicial do débito cardíaco. Outros efeitos encontrados com a utilização da acepromazina são: depressão do miocárdio, hipotermia, ação antiarrítmica, diminuição da concentração da hemoglobina e vasodilatação esplênica. (CORTOPASSI; FANTONI, 2002).

Há pouca depressão respiratória, mas pode potencializar a ação depressora de outros agentes, principalmente dos anestésicos gerais. Diminui a sensibilidade dos quimiorreceptores ao dióxido de carbono, podendo diminuir, também, a frequência respiratória e o volume-minuto (CORTOPASSI; FANTONI, 2002). Estudo realizado por Boyd et al. (1991) concluíram que a medicação pré-anestésica com acepromazina não potencializa a depressão cardiovascular causada pelo halotano.



## 2.2 Tiopental sódico

A anestesia barbitúrica causa depressão progressiva do sistema nervoso central (desde a sedação ligeira até choque bulbar) e, em doses maciças, pode ocorrer apnéia transitória. Possui ação parassimpatolítica em doses que resultam em planos anestésicos profundos (MASSONE, 2002).

Há depressão direta do centro bulbar, com conseqüente diminuição da amplitude respiratória, acarretando em redução do volume-minuto (MASSONE, 2002).

Em relação ao sistema cardiocirculatório, a anestesia superficial com tiobarbitúricos causa vasodilatação por aumento no fluxo periférico que é compensado pela constrição dos vasos sanguíneos esplâncnicos e renais para que a pressão arterial e o débito cardíaco não se alterem muito, apesar do bloqueio vagal causado (MASSONE, 2002). Para Fantoni et al. (1996), as ações são bastante variáveis de acordo com a espécie animal e principalmente, do seu estado volêmico, podendo-se verificar taquicardia e aumento da pressão arterial média e do débito cardíaco, após administração de dose anestésica padrão de tiopental sódico em cães normovolêmicos.

O tiopental sódico ainda é usado com margem de segurança em animais hígidos, como agente indutor pela via intravenosa, possibilitando a intubação orotraqueal ou pequenas intervenções cruentas que não ultrapassem 15 a 30 minutos de duração (MASSONE, 2002).

## 2.3 Halotano

Devido à CAM do halotano ser relativamente baixa, em comparação aos demais agentes inalatórios, isto o torna um dos mais potentes nas diversas espécies domésticas. A recuperação anestésica com este agente é tranqüila, na maioria das vezes livre de excitação, ocorrendo dentro de um período de 5 a 15 minutos, na dependência do tempo de manutenção anestésica e do tipo de indução realizada (OLIVA, 2002).

Diferentes mecanismos de ação são responsáveis pelos efeitos hemodinâmicos do halotano. Por ação direta sobre o miocárdio, diminui de maneira dose-dependente o débito cardíaco e a pressão arterial. Associa-se a isto a depressão dos barorreceptores aórticos e carotídeos diminuindo a resposta reflexa a hipotensão, ou seja, a frequência cardíaca sofre pouca

alteração na vigência de hipo ou hipertensão (BERNARDI et al., 1996; OLIVA, 2002).

Este agente também reduz o automatismo cardíaco, causando hiperpolarização do nódulo sino-atrial, contribuindo ainda mais para a atenuação da resposta cronotrópica à redução da pressão arterial sistólica (OLIVA, 2002).

Segundo Oliva (2002), a frequência cardíaca tende a se manter inalterada, a não ser que haja algum outro fator associado, como por exemplo, o estímulo doloroso que pode elevá-la, especialmente em planos mais superficiais de anestesia ( $< 2$  CAM). Seus efeitos depressores tendem a diminuir após algumas horas de anestesia, provavelmente devido a ativação dos receptores adrenérgicos.

Em relação ao sistema respiratório, há elevação da frequência respiratória, porém, não de modo suficiente para manter o volume-minuto, resultando, portanto, em depressão respiratória, com aumento da  $\text{PaCO}_2$  (BERNARDI et al., 1996; OLIVA, 2002).

Sobre o SNC, causa depressão reversível e generalizada que caracteriza a profundidade anestésica, como ocorre com os demais anestésicos halogenados (OLIVA, 2002).

De um modo geral, os fármacos anestésicos deprimem os centros termorreguladores do hipotálamo e reduzem o metabolismo, além da anestesia geral inalatória provocar perda de calor através do ar expirado, levando ao declínio da temperatura retal no período pré e transoperatório (SPINOZA; GORNIK, 1996; CORTOPASSI, 2002b; YAZBEK, 2002).

## **2.4 Jejum pré – anestésico: finalidades e considerações**

O jejum sólido e líquido é preconizado como conduta pré-anestésica em pequenos animais, tendo a finalidade de diminuir o volume do conteúdo gastrointestinal evitando, portanto, algumas complicações tais como regurgitação e/ou êmese levando à aspiração e pneumonite (TRIM, 1987; AMBRÓSIO, 2002). Por outro lado, o estômago repleto interfere no movimento livre do diafragma prejudicando a respiração e diminuindo a capacidade residual funcional (HALL et al., 2001b).

O aumento de volume visceral pode comprimir a veia cava e causar danos circulatórios e vasculares. Esse aumento de volume pode deslocar as vísceras cranialmente, comprimir o diafragma e provocar comprometimento respiratório (AMBRÓSIO, 2002).

O período de jejum recomendado para cães e gatos pode apresentar variações, segundo diferentes autores. Massone (2003) recomenda jejum sólido de 12 a 16 horas, Futema (2002) de 8 a 12 horas enquanto Ambrósio (2002), Hall et al. (2001)a e Trim (1987), um período de cerca de 12 horas.

Já Bednarski (1996) refere que cães e gatos não devem receber nenhuma alimentação por, no mínimo, 6 horas que precedam ao procedimento anestésico. Segundo Green (1982), deve-se considerar o tempo de jejum, pois na restrição alimentar de doze a vinte e quatro horas previamente ao ato anestésico, há riscos de hipoglicemia.

A restrição de líquidos, que é um fator relevante em animais desidratados, é indicada por um máximo de 2 a 3 horas antes do procedimento cirúrgico (MASSONE, 2003). Trim (1987), Hall et al. (2001)a e Ambrósio (2002) recomendam um período de 2 horas enquanto Futema (2002), um jejum hídrico de 4 horas.

Bednarski (1996) sugere que a água pode permanecer à disposição dos animais até o momento da medicação pré-anestésica, enquanto Massone (2003) cita que animais em jejum, mas sem restrição hídrica (onde há esquecimento por parte do proprietário), há riscos de aspirações com menor conteúdo gástrico.

Futema (2002) alerta sobre os dias de calor em que o jejum hídrico deve ser recomendado com maior critério, principalmente para cirurgias não realizadas em horário marcado, situações estas que podem levar o paciente à desidratação durante a espera da cirurgia.

Em pacientes pediátricos institui-se um período de jejum pré-anestésico bastante inferior ao de animais adultos, sendo o jejum sólido de aproximadamente seis horas e hídrico de duas horas e, para neonatos que estão em fase de amamentação, recomenda-se de três a quatro horas (alimentação sólida), para se evitar quadros hipoglicêmicos e de desidratação durante o ato anestésico (CORTOPASSI, 2002a). Já Futema (2002) não

recomenda jejum a pacientes em aleitamento por ser o esvaziamento gástrico extremamente rápido nestes. Segundo Bednarski (1996), animais com menos de oito semanas de vida e pesando menos de dois quilos devem ser submetidos a jejum de no máximo uma a duas horas.

O refluxo gastroesofágico ou regurgitação é um movimento passivo do conteúdo gástrico para o esôfago ou faringe (HARDY, 1988; CORTOPASSI et al., 2002). Sua prevenção não depende diretamente da pressão do esfíncter esofágico inferior, mas da diferença entre esta e a pressão intra-gástrica (MORO, 2004) denominada barreira pressórica. Uma barreira pressórica baixa causada pela diminuição da pressão do esfíncter esofágico inferior ou um aumento da pressão intra-gástrica facilitará o refluxo; já um aumento da pressão do esfíncter esofágico inferior ou a prevenção do aumento da pressão intra-gástrica reduzirá a incidência de refluxo (HARDY, 1988).

Alimentação recente, esvaziamento gástrico prolongado, distensão abdominal, gestação, manipulação cirúrgica e alguns fármacos podem levar ao refluxo. O refluxo de líquido gástrico para o esôfago pode ocorrer em alguns cães e gatos anestesiados, mas dificilmente será observado pelo anestesta e o mesmo pode causar esofagite e, tardiamente, o estreitamento do cárdia (CORTOPASSI et al., 2002).

Galatos e Raptopoulos (1995)<sup>b</sup> associaram o jejum pré-operatório prolongado ao aumento na incidência de refluxo e da acidez gástrica. Neste estudo, monitorou-se o pH esofágico em 240 cães submetidos a diferentes medicações pré-anestésicas e a diversos períodos de jejum sólido (doze a dezoito horas, duas a quatro horas ou mínimo de vinte e quatro horas) e jejum hídrico de duas horas. O refluxo gastroesofágico ocorreu em 16,3% dos animais, sendo a maioria com pH ácido ( $\text{pH} < 4$ ). O refluxo do conteúdo gástrico com pH inferior a 2,5 ocorreu em 7,9% dos animais. A regurgitação ocorreu em apenas um cão (doze a dezoito horas de jejum) e, na maioria dos casos, o refluxo ocorreu logo após a indução anestésica. Nenhum dos cães em jejum de duas a quatro horas apresentou refluxo enquanto que, quatro dos cães em jejum de doze a dezoito horas e oito daqueles com jejum de no mínimo 24 horas, apresentaram um episódio de refluxo durante a anestesia. O refluxo ocorreu com menos frequência após a administração de diazepam, meperidina

e propionilpromazina e, a maior freqüência deste ocorreu nos animais pré-tratados com atropina associada à xilazina ou à propionilpromazina e naqueles não tratados. Concluíram-se, portanto, que há associação do aumento de incidência de refluxo gastroesofágico com o jejum pré-operatório prolongado e com a administração pré-anestésica de atropina. Porém, não foi possível determinar a segurança de um curto período de jejum pré-anestésico em decorrência de outros fatores que não foram mensurados como: a composição do alimento, o tempo de esvaziamento gástrico, o volume e o pH do conteúdo gástrico à indução anestésica.

Em outro estudo, Galatos e Raptopoulos (1995) correlacionaram a idade, o posicionamento e o tipo de procedimento cirúrgico com a ocorrência de refluxo gastroesofágico durante anestesia geral inalatória no cão. O pH esofágico foi monitorado em 270 cães (jejum sólido de doze a dezoito horas e hídrico de duas horas) e ocorreram 47 episódios de refluxo (17,4%), logo após a indução anestésica, sendo a maioria com pH ácido (inferior a 4). Ocorreu regurgitação em apenas dois cães. O aumento da idade foi associado com aumento da incidência de refluxo e da acidez gástrica. A posição do animal (decúbito esternal, dorsal lateral esquerdo ou direito) e a inclinação corporal durante a cirurgia (horizontal ou grau de inclinação da cabeça em 8º) não influenciaram a incidência de refluxo gastroesofágico; já os animais submetidos a cirurgia abdominal apresentaram mais episódios de refluxo do que aqueles submetidos a procedimentos não abdominais.

Em gatos, o refluxo gastroesofágico ocorreu somente em 4 de 8 e 2 de 8 animais submetidos à ventilação controlada com sonda endotraqueal e máscara laríngea, respectivamente, em comparação à ventilação espontânea; não havendo aspiração pulmonar ou traqueal. No estudo em questão, preconizou-se jejum sólido de 12 horas e hídrico de 6 horas. O aumento da pressão intra-torácica em decorrência da ventilação controlada pode ter contribuído para o aumento da pressão intra-gástrica e conseqüentemente, maior ocorrência de refluxo devido a compressão do diafragma e estômago nestes animais (CASSU et al., 2004).

Wilson (1977) sugeriu lesões na mucosa esofágica exposta à secreção gástrica com pH menor que 2,5 por aproximadamente vinte minutos e, Galatos

e Raptopoulos (1995) ainda acrescentam que o mesmo pode ser considerado um limite crítico para dano pulmonar, apesar de terem observado que há possibilidades da mucosa canina esofágica tolerar conteúdos gástricos com pH menor que 2,5 por mais de vinte minutos sem, contudo, descartar a possibilidade de desenvolvimento de dano esofágico (ocorrência de esofagite e estenose esofágica pós-anestésica). Alguns casos de esofagite e estenose esofágica pós-anestésica em cães e gatos são relatados na literatura, considerando o refluxo gastroesofágico durante a anestesia como causa predisponente (PEARSON et al., 1978).

## **2.5 Esvaziamento gástrico**

O tempo de esvaziamento gástrico é variável entre alimentos com alto teor de umidade (4 a 6 horas) e secos (14 a 16 horas) em cães e gatos, observando-se também variações individuais (ARNBJERG, 1992). As carnes enlatadas e cereais secos presentes no estômago de cães são digeridos após 10 horas e a água após 52 minutos de ingestão, com observações de variações individuais (AMBRÓSIO, 2002). No entanto, Evans (1996) afirma que a presença de alimento no estômago de cães acima de 10 horas após a refeição depende da consistência do alimento. A composição do alimento também é significativa: o esvaziamento de lipídeos é mais lento, o de proteínas mais rápido e dos carboidratos, intermediário (MORO, 2004).

Os líquidos deixam o estômago a uma velocidade mais rápida do que os materiais particulados. O esvaziamento é rápido e de modo completo e as partículas sólidas são retidas em proporção ao seu tamanho. A velocidade de esvaziamento depende do volume e a distensão gástrica é o estímulo para aumentar a motilidade gástrica (ARGENZIO, 1984).

Em animais sadios, o piloro e o antro possuem uma função importante no controle do esvaziamento dos alimentos sólidos. Partículas sólidas são aceitas pelo piloro após serem liquefeitas e, então, deixarão o estômago. Em cães, as partículas dos alimentos são reduzidas a menos do que dois mm de tamanho antes de deixarem o estômago (GUILFORD; STROMBECK, 1996).

Outros fatores alteram o tempo de esvaziamento gástrico, tais como: a presença de úlceras duodenais (JONDERKO, 1987), pacientes com pseudo-

obstrução que possuem um atraso no tempo de esvaziamento de sólidos e um rápido esvaziamento de partes líquidas de um composto alimentar (MAYER et al., 1988) e pacientes gestantes, nas quais o útero gravídico desloca o estômago, que apresenta motilidade diminuída, e apresentam altas taxas de progesterona que retarda o esvaziamento (MASTROCINQUE, 2002).

Dor, estresse e as condições mentais dos animais (animais inquietos ou ansiosos) também podem atrasar o esvaziamento gástrico aumentando assim, o risco de regurgitação (HARDY, 1988; ARNBJERG, 1992).

Alguns fármacos pré-anestésicos e anestésicos utilizados isoladamente ou em associações, podem afetar a motilidade gastrointestinal, a secreção, o pH e o tônus gastroesofágico. A acepromazina, xilazina e medetomidina diminuem a pressão do esfíncter gastroesofágico em cães; atrasando, desse modo, o tempo de trânsito gastrointestinal e, provavelmente, aumentando o refluxo gástrico (AMBRÓSIO, 2002; CORTOPASSI et al., 2002). A morfina estimula o centro do vômito e os esfíncteres do trato gastrointestinal e aumenta a amplitude e as contrações segmentais não-propulsivas dos intestinos delgado e grosso, resultando em constipação peri-operatória (AMBRÓSIO, 2002), além de reduzir a pressão do esfíncter esofágico inferior (MORO, 2004).

O tiopental sódico provoca intensa atividade no duodeno e no jejuno, mas não altera as atividades do estômago e íleo e, o halotano, por outro lado, diminui a motilidade do estômago, jejuno e do colon em cães, mas as contrações retornam rapidamente após sua administração ser interrompida (AMBRÓSIO, 2002). Ambos os agentes diminuem a pressão do esfíncter esofágico inferior (MORO, 2004). Já, a cetamina não altera a atividade gastrointestinal (TRIM, 1987) e a atropina e o glicopirrolato diminuem a atividade motora do trato gastrointestinal, caracterizada por redução do tônus, da frequência e amplitude das contrações peristálticas, além de diminuírem as secreções salivares e gástricas e aumentarem o pH gástrico, permitindo a utilização na profilaxia da lesão ácida após refluxo (AMBRÓSIO, 2002).

Como dados de referência para a espécie canina Willard (1997) cita que a capacidade gástrica no cão varia de 99 a 250 ml/kg e geralmente os filhotes têm uma capacidade maior do que a de adultos. Estudos experimentais em gatos demonstraram que o volume gástrico de 8-41 ml/kg foi necessário para

vencer o esfíncter esofágico inferior, levando à regurgitação (PLOURDE; HARDY, 1986).

O esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal podem ser avaliados pela técnica de cintilografia no homem e, em cães, este também pode ser um método experimental útil e não-invasivo (WILLARD, 1997; IWANAGA et al., 1998). Outras alternativas são: a radiografia simples (ARNBJERG, 1992), a ultra-sonografia abdominal (WILLARD, 1997), a administração oral de grânulos de sulfato de bário formulados em comprimidos para avaliação radiográfica posterior (HEINAMAKI, 1991), a gastrografia de contraste positivo com sulfato de bário (WILLARD, 1997) e o uso de marcadores (MIZUTA et al., 1990; WEBER et al., 2001; WEBER et al., 2002).

Arnbjerg (1992) determinou o período de jejum necessário para esvaziamento completo do estômago em cães e gatos. O tempo de passagem de três diferentes tipos de alimentos foi avaliado radiograficamente: alimentação seca com 10% de umidade (GI), alimentação enlatada com 70 % de umidade (GII) e alimentação fresca com 75% de umidade (GIII). Nos cães, após 14 a 16 horas, 7 a 8 horas e 4 a 6 horas da alimentação, radiograficamente, o estômago se apresentou completamente vazio no GI, GII e GIII, respectivamente. Nos gatos, o tempo de esvaziamento foi de 12 a 14 horas (GI), 6 a 8 horas (GII) e 4 a 5 horas no G(III). Portanto, o autor recomenda um período de jejum mínimo de 16 a 20 horas para garantir o trato gastrintestinal completamente vazio, mas lembrando que a duração do jejum varia conforme o conteúdo gástrico presente antes do mesmo.

Hutchinson et al. (1988) citam que o jejum não garante que o estômago esteja completamente vazio para a indução anestésica e, em pacientes saudáveis submetidos a cirurgias eletivas podem ser encontrados volumes de fluídos gástricos em quantidades acima de 25 ml e com pH menor do que 2,5, mesmo que estes indivíduos tenham sido submetido a um jejum prolongado.

## **2.6 Jejum prolongado**

O jejum prolongado pode desencadear hipoglicemia, estresse, desidratação, desequilíbrio ácido-base, fome, sede e desconforto ao paciente (GALATOS; RAPTOPOULOS, 1995b; GREEN et al., 1996; LUNA, 2002), sendo indesejável, principalmente em temperaturas altas e após pré-



medicações antisialogogas (GALATOS; RAPTOPOULOS, 1995b). Para Green et al. (1996), os efeitos são mais prejudiciais em crianças, possibilitando a ocorrência de desidratação, hipovolemia e hipoglicemia.

### **2.6.1 Hipoglicemia**

Animais hipoglicêmicos (valor normal de glicemia de jejum para o cão = 66 a 120 mg/dl) podem apresentar depressão, recuperação anestésica prolongada, fraqueza, tremores musculares, alterações pressóricas, alteração de comportamento e convulsões (CORTOPASSI et al., 2002; FUTEMA, 2002). Em pacientes acordados, a hipoglicemia é normalmente seguida por sonolência que pode progredir até ao coma. Em animais anestesiados, não são observados os sinais clínicos de hipoglicemia, e esta só será diagnosticada pela determinação da glicemia (NOGUEIRA et al., 2003).

O jejum induzindo níveis baixos de glicose plasmática mobiliza estoques de glicogênio do fígado e diminui a circulação de ácidos graxos, o que pode alterar a taxa de detoxificação dos fármacos (THURMON et al., 1996).

A hipoglicemia não reconhecida durante a anestesia é uma das prováveis desvantagens do jejum pré-operatório prolongado, sendo sua incidência de 0 a 30% durante o ato anestésico conforme relatado por Phillips et al. (1994).

Walt e Carter (1986) compararam a concentração de glicose no sangue arterial previamente e após à indução anestésica em pacientes pediátricos submetidos a jejum aproximado de 333 minutos com aqueles que ingeriram leite ou glicose três a quatro horas antes da cirurgia. Não houveram diferenças significativas na glicemia plasmática e nos valores ácido-base entre os grupos. Não houve correlação entre a duração de jejum e concentração de glicose ou entre idade e peso. Houve elevação da glicose em todos os grupos após a indução anestésica em comparação aos da pré-indução. Nenhum dos pacientes se apresentou hipoglicêmico.

Maekawa et al. (1993) avaliaram os efeitos dos intervalos de duas, quatro e doze horas de jejum pré-operatório frente ao volume e pH do fluido gástrico, glicose plasmática e homeostase lipídica em crianças, após ingestão de 10 ml/kg de suco de maçã. Não ocorreram diferenças significativas entre os três grupos em relação ao volume e pH do fluido gástrico, o mesmo sendo

verificado para a glicose plasmática, triglicérides e cortisol. Mas, em períodos de quatro e doze horas de jejum houve um aumento da lipólise que provavelmente foi um mecanismo compensatório de manter a normoglicemia. Portanto, as concentrações de ácidos graxos não-esterificados e corpos cetônicos encontraram-se mais elevadas nestes respectivos períodos de jejum em comparação àquele de duas horas.

A concentração de glicose sangüínea em crianças após indução anestésica apresentou-se mais elevada pela manhã em comparação ao ocorrido naquelas operadas no período da tarde. Nenhum destes pacientes estava hipoglicêmico, independente do jejum ou da duração da cirurgia (REDFNER et al., 1986). Uma possível explicação para estas variações seria a influência do ritmo circadiano, em que a taxa de secreção de ACTH e cortisol são mais elevadas pela manhã podendo gerar hiperglicemia decorrente do estímulo à gliconeogênese pelo cortisol (GUYTON; HALL, 1996).

Nogueira et al. (2003) avaliaram o efeito do jejum alimentar pré-cirúrgico (GI: 6 – 8 horas, GII: 12 – 14 horas e GIII: acima de 16 horas) sobre a glicemia e o período de recuperação em cães. Todos os animais foram submetidos ao mesmo protocolo anestésico (anestesia geral inalatória) e a procedimentos cirúrgicos eletivos, precocinando-se jejum hídrico de 2 horas. Não houveram diferenças significativas entre os grupos em relação à glicemia pré e pós-anestésica bem como em relação ao período de recuperação destes animais. Deste modo, concluíram-se que os diferentes períodos de jejum alimentar propostos neste estudo, associados à idade juvenil a adulta, aos procedimentos eletivos, aos tempos cirúrgicos entre 50 e 80 minutos, não interferiram nos valores glicêmicos (momentos pré e pós-anestésico) nem no período de recuperação.

A presença de hipoglicemia moderada (60 mg/dl), induzida por infusão de insulina, reduziu a CAM do halotano em aproximadamente 20%, em ratos machos. Durante a presença de normoglicemia e hiperglicemia moderada ou severa, a CAM não apresentou diferenças significativas em estudo realizado por Ishizawa et al. (1997).

De um modo geral, a incidência de hipoglicemia em decorrência do jejum pré-anestésico parece ser baixa em pacientes saudáveis (PHILLIPS et al., 1994).

### **2.6.2 Estresse**

O estresse é um dos fatores que altera o controle de glicocorticóides por “feedback” negativo, aumentando as concentrações de cortisol em poucos minutos (CUNNINGHAM, 1999). Desta maneira, o cortisol é considerado um indicador de estresse fisiológico em humanos e animais (FOX et al., 1998) e, a resposta dos glicocorticóides é proporcional à gravidade do estresse, ou seja, níveis menores de estresse resultam em menos produção de cortisol quando comparados com níveis de estresse mais elevados (CUNNINGHAM, 1999).

Para que ocorra a secreção de ACTH e cortisol, estímulos são enviados ao hipotálamo induzindo a secreção do fator liberador de corticotropina, fazendo com que a hipófise libere ACTH e  $\beta$ -endorfina. O ACTH estimula o córtex adrenal para a liberação do cortisol. No período pré-operatório, as respostas endócrinas já se iniciam pela ansiedade, medo, dor, hipoglicemia do jejum, hipovolemia e preparo e manuseio do paciente (CHEIBUB, 1991; FANTONI; MASTROCINQUE, 2002). Tensões físicas e emocionais, hipóxia, hipotensão, exposição ao frio, pirógenos bem como a intubação traqueal, incisão de pele, tração visceral, extubação traqueal e despertar pós-anestésico podem estimular a secreção de ACTH e cortisol (JONES; GILLHAM, 1988; CHEIBUB, 1991; FELDMAN, 1997).

Os níveis plasmáticos de ACTH e cortisol elevam-se desde o início da cirurgia, alcançando valores máximos na sala de recuperação pós-anestésica, mantendo-se elevados nas 24-48 horas de pós-operatório no homem (CHEIBUB, 1991). Já em cães observou-se que os níveis de cortisol retornaram próximos aos níveis basais após 24 horas do término do procedimento cirúrgico (CHURCH et al., 1994; FOX et al., 1994).

Alguns estudos demonstraram que a anestesia, acompanhada ou não de cirurgia, produz uma típica resposta ao estresse com alterações hormonais e metabólicas nos animais e homens (REDFNER et al., 1986; TAYLOR, 1989; CHEIBUB, 1991; LUNA et al., 1996; LUNA et al., 1997; MASTROCINQUE; FANTONI, 2001).

Já Church et al. (1994) e Fox et al. (1998) observaram que a anestesia isoladamente não provocou alterações significativas nas concentrações de cortisol em cães.

Na avaliação dos efeitos da associação da levomepromazina, propofol e halotano ou enflurano em cães sobre a dinâmica cardiovascular, respiratória, bioquímica e hormonal, Pirolo (1996) observou que a síntese de cortisol foi inibida pela anestesia com halotano ou enflurano.

Por sua vez, os hormônios glicocorticóides são responsáveis por estimular a gliconeogênese hepática, resultando em aumento do glicogênio hepático e dos níveis de glicose sanguínea (CUNNINGHAM, 1999).

O cortisol possui um papel importante na regulação do metabolismo dos carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucléicos. A síntese de proteínas nos tecidos periféricos é bloqueada, ocorrendo aumento do catabolismo protéico, com liberação de aminoácidos livres, que são transformados em glicose no fígado. Simultaneamente, a utilização de glicose periférica é inibida, provavelmente devido à resistência tissular à insulina, que ocorre após a administração de cortisol. Há também aumento da lipólise com subsequente aumento da elevação dos níveis plasmáticos de glicerol, corpos cetônicos e ácidos graxos livres que podem ser responsáveis por arritmias ventriculares na indução e manutenção anestésica (CHEIBUB, 1991).

Kolevska et al. (2003) sugerem que as concentrações de cortisol no cão estão sujeitas a alterações consideráveis durante o dia. Já para Dikson (1984), o ritmo circadiano parece estar correlacionado à atividade do animal sendo que em animais ativos durante as horas do dia, a liberação de ACTH começa a aumentar antes do despertar e atinge o auge no período matutino.

Segundo Camacho et al. (1986), em cães clinicamente normais, os níveis séricos de cortisol são maiores durante a noite, com os machos apresentando níveis menores em relação às fêmeas e atingindo concentrações maiores próximo às quatro horas da manhã, decrescendo durante o período diurno. As concentrações de cortisol variam entre 0,5 – 6,0 µg/dl conforme Feldman e Nelson (1996).

Knol et al. (1992) verificaram que a venopunção não influenciou significativamente nas concentrações plasmáticas do hormônio luteinizante, testosterona e cortisol em cães.

Reimers et al. (1986) avaliaram o efeito de diferentes períodos de jejum sólido (12, 18, 24 e 36 horas) frente às concentrações basais e estimuladas de cortisol, tiroxina ( $T_4$ ) e 3, 5, 3'-triiodotironina ( $T_3$ ) em cães da raça Beagle. A duração do jejum não afetou as concentrações séricas de  $T_3$  ou  $T_4$  nestes cães após 12, 18, 24 ou 36 horas da privação alimentar. Os valores médios de concentrações de cortisol nos animais em jejum há 12 ou 24 horas foram inferiores àqueles ao grupo controle (animais alimentados) e as concentrações destes hormônios, após administração de tirotropina e adrenocorticotropina, não foram afetadas pelo jejum. Portanto, as concentrações basais de cortisol,  $T_3$  e  $T_4$  não são afetadas pelo jejum por 36 horas em cães e, as reservas adrenocorticais e tiroideanas destes hormônios não são influenciadas pela duração do jejum.

O estresse e a hipoglicemia estimulam a secreção de catecolaminas, importantes para a manutenção da pressão arterial (CUNNINGHAM, 1999) e aumento da produção de glicose associada à redução de sua utilização periférica (CHEIBUB, 1991).

Em situações de estresse há, ainda, a elevação da temperatura corpórea afetando a concentração do íon  $H^+$  de todo fluído corporal e alterando, deste modo, o pKa e a solubilidade do  $CO_2$  no sangue. Portanto, se há um aumento da temperatura corpórea (pKa e a solubilidade de  $CO_2$  sanguíneo diminui), o pH diminui e a  $PCO_2$  aumenta, conseqüentemente (MUIR; MORAIS, 1996).

### **2.6.3 Desidratação**

A desidratação pode ocorrer em pequena intensidade em jejuns de 4 horas, mas pode ser significativa com períodos maiores. Suas conseqüências são o desconforto e a irritabilidade, sem comprometimento hemodinâmico em pacientes saudáveis (PHILLIPS et al., 1994).

Já a desidratação grave pode levar à redução da pressão arterial pela diminuição do volume de pré-carga, com conseqüente redução do débito cardíaco e da pressão arterial (CUNNINGHAM, 1999) com envolvimento de perda de água e eletrólitos (HOUPPT, 1984). Um cão privado de água sob condições moderadas perde cerca de 10% de seu peso corporal em cinco dias (HOUPPT, 1984).

Por outro lado, a ocorrência de desidratação diminui a ligação de proteínas aos fármacos alterando a disponibilidade e a eliminação dos mesmos (THURMON et al., 1996).

O estado de hidratação do animal pode ser estimado através do turgor da pele, umidade da mucosa oral e tempo de reperfusão capilar, classificando-a leve, moderada e grave (CHEW, 1998).

#### **2.6.4 Hipotensão arterial**

Em estudos realizados com neonatos e pacientes pediátricos, o jejum prolongado (8 – 12 horas) foi associado com notáveis diminuições da pressão sanguínea arterial durante anestesia com halotano em crianças (FRIESEN et al., 2002).

A pressão arterial pode ser aferida pela técnica de medida direta e indireta, porém esta última apresenta como desvantagem a imprecisão relativa aos valores de pressão arterial diastólica em pacientes hipotensos (NUNES, 2002).

#### **2.6.5 Acidose metabólica**

O jejum prolongado pode resultar em acidose metabólica, desequilíbrio ácido-base mais freqüente em carnívoros, que ocorre devido ao aumento da absorção de ácido no sangue, resultante do catabolismo de proteínas, ácidos nucleicos, glicídeos e/ou pela hidrólise da oxidação de ácidos graxos e corpos cetônicos. Já a excitação do SNC (dor, medo, estresse, ansiedade) pode levar à alcalose respiratória (LUNA, 2002) e os fármacos anestésicos, de um modo geral, interferem no sistema cardiorespiratório em nível de SNC, alterando a freqüência cardíaca, respiratória e equilíbrio ácido-base do paciente diminuindo, deste modo, a segurança de uma anestesia geral inalatória (FERREIRA et al., 2002).

Na presença de acidose metabólica há aumento no teor de ácidos (redução do pH sanguíneo ou normal quando compensado), redução de teor de bases (bicarbonato) e redução da  $\text{PaCO}_2$  (quando compensada ou em tentativa de compensação), obtendo-se como sinais clínicos: hiperventilação, vasodilatação periférica com hipotensão, redução da contratilidade cardíaca, podendo ocorrer até fibrilação ventricular (LUNA, 2002).

Pickrell et al. (1973) estudaram a influência do jejum sobre os valores de gases sanguíneos em cães. As amostras sanguíneas foram analisadas após 30 minutos, 1, 4, 7, 24 e 48 horas após a alimentação. Os valores de pH,  $\text{PaCO}_2$  e BE apresentaram-se diminuídos nos períodos de 24 e 48 horas de jejum, comprovando que quanto maior o período de jejum, menores são os valores das respectivas variáveis citadas acima. Neste estudo, considerou-se a ocorrência de acidose moderada de origem metabólica.

### 3 OBJETIVOS

Frente à literatura disponível e às deficiências existentes sobre o tema, os principais objetivos deste trabalho foram:

- Correlacionar os tempos de jejum sólido pré-anestésico com alterações nos níveis de glicemia, cortisol sérico, estado clínico do animal e equilíbrio ácido-base;
- Avaliar as alterações de valores de parâmetros cardiocirculatórios e respiratórios ocorridos após diferentes períodos de jejum pré-anestésico em cães submetidos à anestesia geral inalatória;
- Propor um período de jejum pré-anestésico mais preciso para a espécie canina que traga o mínimo de alterações fisiológicas e que não interfira na segurança de uma anestesia geral inalatória.



## 4 MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 Local

O estudo experimental foi conduzido nas dependências do Hospital Veterinário “Luis Quintiliano de Oliveira” da UNESP - Campus de Araçatuba.

### 4.2 Animais

#### 4.2.1 Adaptação e preparo dos animais

Para realização da parte experimental, este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética na Experimentação Animal (CEEA) da Faculdade de Medicina Veterinária da UNESP/Campus de Araçatuba, de acordo com o protocolo n. 01/04.

Foram empregados oito cães adultos, clinicamente saudáveis, sendo três machos e cinco fêmeas, com peso corporal entre 13,8 a 24 quilos, provenientes do Biotério Central do Campus de Botucatu; evitando-se animais muito jovens (abaixo de um ano de idade), muito idosos (acima de seis anos), animais portadores de enfermidades crônicas ou incuráveis, e fêmeas gestantes ou em fase de estro.

Os animais permaneceram alojados no canil experimental do Hospital Veterinário “Luis Quintiliano de Oliveira” da UNESP, Campus de Araçatuba, durante trinta dias, período em que foram adaptados ao ambiente e submetidos à avaliação clínica, hematológica, hemogasométrica, sorológica para Leishmaniose, à administração de vermífugos a base de praziquantel e pamoato de pirantel<sup>1</sup> e, de vacinas óctupla e anti-rábica canina<sup>2</sup>. Foram colocadas coleiras anti-parasitárias, a base de deltrametrina<sup>3</sup>, para controle da picada do mosquito vetor da leishmaniose canina. Os animais que apresentaram alguma enfermidade aguda foram tratados com o medicamento necessário e somente incluídos no experimento após um período mínimo de 15 dias do final do tratamento e, quando todos os exames apresentassem valores normais para a espécie. O manejo alimentar constituiu-se de ração industrial seca<sup>4</sup> para cães, duas vezes ao dia (a cada 12 horas), em quantidades

<sup>1</sup> BULVERMIM PLUS, COVELI®

<sup>2</sup> Duramune, Anti-rábica – FORT DODGE® Saúde Animal

<sup>3</sup> Scalibor®, Intervet

<sup>4</sup> PREMIER<sup>Pet</sup>®

padronizadas e proporcionais ao peso (Tabela 1), durante a fase de adaptação e a água “*ad libitum*”.

TABELA 1: Quantidade diária de ração seca (g/dia) recomendada pelo fabricante e fornecida aos animais.

| Peso do animal (Kg) | Quantidade diária (g/dia) |
|---------------------|---------------------------|
| 6                   | 120                       |
| 14                  | 210                       |
| 26                  | 320                       |
| 34                  | 380                       |
| 42                  | 440                       |
| 60                  | 560                       |

### 4.3 Grupos experimentais

Cada animal participou de todos os grupos, em diferentes momentos e durante uma mesma estação climática e, a realização dos procedimentos anestésicos e colheitas de material biológico foram realizadas em um mesmo período do dia (sempre iniciados às 19 horas), com intervalo de sete dias entre os mesmos. Os grupos foram compostos da seguinte maneira:

GRUPO 1 (G1): Jejum pré-anestésico líquido de 2 horas e sólido de 12 horas;

GRUPO 2 (G2): Jejum pré-anestésico líquido de 2 horas e sólido de 18 horas;

GRUPO 3 (G3): Jejum pré-anestésico líquido de 2 horas e sólido de 24 horas.

### 4.4 Manejo alimentar

Para delinear precisamente o período de jejum sólido experimental, foi necessário que todos os cães se submetessem a um jejum sólido de vinte e quatro horas previamente, durante sete dias, onde a quantidade de ração diária foi fornecida uma vez ao dia, proporcionalmente ao peso (Tabela 1) e de acordo com a capacidade gástrica de cada animal. Para o estudo dos respectivos grupos experimentais (G1, G2 e G3), a ração foi oferecida na mesma quantidade padronizada anteriormente e sempre no mesmo horário referente ao grupo estudado e; estando disponível ao animal, num limite

máximo de quinze minutos. Os animais tiveram livre acesso à água até duas horas previamente à medicação pré-anestésica.

Após o delineamento, a quantidade de ração seca (em gramas) padronizada para cada animal (oferecida somente uma vez ao dia) durante todo o estudo experimental está apresentada na Tabela 2.

TABELA 2: Quantidade de ração seca (gramas) consumida diariamente durante o estudo.

| <b>Animal</b> | <b>Quantidade (gramas)</b> |
|---------------|----------------------------|
| 1             | 150                        |
| 2             | 200                        |
| 3             | 200                        |
| 4             | 200                        |
| 5             | 200                        |
| 6             | 150                        |
| 7             | 200                        |
| 8             | 250                        |

#### 4.5 Avaliação da repleção gástrica

Os exames radiográficos foram efetuados em aparelho de Raios X, modelo CRX, com capacidade para 150 mA, equipado com grade antidifusora Potter-bucky. Foram utilizados filmes radiográficos RPX-OMAT de tamanho 30 x 40 cm<sup>5</sup>, depositados em chassi metálico com écran intensificador.

Os filmes foram identificados com espécie, raça, idade, e data do exame radiográfico através de identificador radiográfico. A revelação e a fixação dos filmes foram efetuadas através de processadora automática da marca Macrotec, modelo MX-2.

Foi utilizada a técnica radiográfica que relaciona miliamperagem-segundo e quilovoltagem à espessura da região a ser radiografada.

As radiografias foram realizadas nas incidências ventrodorsal (VD) e latero-lateral direita (LD), observando-se as normas de proteção radiológica, como o uso de protetor de tireóide, luvas e aventais plumbíferos.

<sup>5</sup> KODAK

Os exames radiográficos tiveram por objetivo avaliar comparativamente o esvaziamento do conteúdo gástrico. Para o grupo 1, foram realizados exames radiográficos com intervalo de três horas após a ingestão de alimento sólido. No grupo 2, os exames radiográficos, foram realizados a cada três horas, após um jejum de 12 horas de alimento sólido. Já no grupo 3, as radiografias foram obtidas com intervalo de quatro horas.

Para a avaliação radiográfica da quantidade de material estomacal (sólido e/ou líquido) foi utilizado o diâmetro da luz estomacal (projeção latero-lateral direita, em cm), estes resultados foram confirmados pela análise comparativa de conteúdo gástrico baseada no estabelecimento de escores. Para estabelecer o diâmetro da luz estomacal, identificou-se o maior diâmetro do estômago, medindo-se o intervalo entre as paredes internas estomacais na projeção latero-lateral direita e confirmando-se na projeção ventrodorsal.

A determinação do escore radiográfico (Figuras 1, 2, 3 e 4), foi baseada na seguinte classificação:

- 4 – repleção estomacal sólida e/ou líquida com 100 a 80% de conteúdo;
- 3 – repleção estomacal sólida e/ou líquida com 79 a 50% de conteúdo;
- 2 – repleção estomacal sólida e/ou líquida com 49 a 15% de conteúdo;
- 1 – repleção estomacal sólida ausente e líquida abaixo de 15% de conteúdo;
- 0 – repleção estomacal sólida e líquida ausente.

#### 4.6 Procedimento Anestésico

Cada animal, depois de realizado o jejum pré-anestésico inerente a cada grupo, foi avaliado clinicamente e em seguida, recebeu como medicação pré-anestésica (MPA), acepromazina a 0,2%<sup>6</sup>, na dose de 0,05 mg/kg, pela via intravenosa. Em seguida, posicionou-se o animal em decúbito lateral esquerdo sobre o colchão térmico e realizou-se a tricotomia do membro anterior esquerdo para cateterização<sup>7</sup> da veia cefálica para fluidoterapia (administração de solução de ringer lactato<sup>8</sup>, numa velocidade de infusão de 10ml/kg/h) e administração do agente indutor; e tricotomia do membro anterior direito, acima da articulação umerorrádio-ulnar para mensuração da pressão arterial não-invasiva (Figura 5) e da região do trígono femoral para punção da artéria femoral para obtenção dos valores hemogasométricos (Figura 6).

<sup>6</sup> Acepran 0,2%, UNIVET

<sup>7</sup> Cateter Angiocath 20G, BD

<sup>8</sup> Solução de Ringer com Lactato - Frenesius

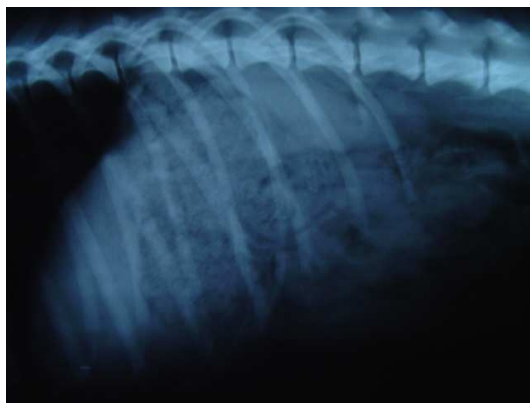


FIGURA 1. Representação radiográfica do escore 4.

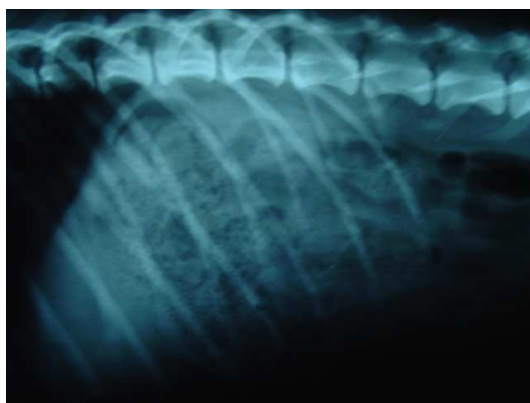


FIGURA 2. Representação radiográfica do escore 3.



FIGURA 3. Representação radiográfica do escore 2.

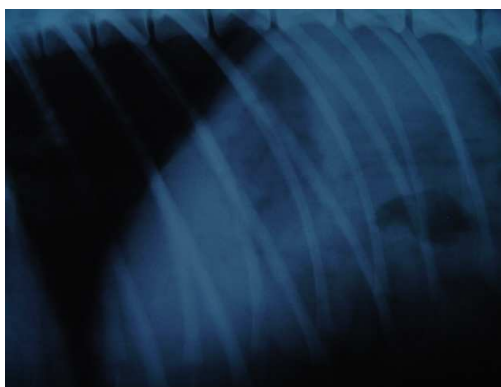


FIGURA 4. Representação radiográfica do escore 1.



FIGURA 5. Local para mensuração da pressão arterial não-invasiva (acima da articulação umerorrádio-ulnar).



FIGURA 6. Punção da artéria femoral para realização da gasometria.

A indução anestésica foi realizada com a administração de tiopental sódico<sup>9</sup> a 2,5%, na dose de 12,5 mg/kg, pela via intravenosa (veia cefálica esquerda), lentamente, decorridos 15 minutos da administração da MPA. Após a perda total dos reflexos protetores, o animal foi intubado com sonda de Magill<sup>10</sup>, de diâmetro proporcional a traquéia do paciente. A sonda traqueal foi conectada ao tubo coletor capilar de gases anestésicos para mensurar a tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO<sub>2</sub>) durante a manutenção anestésica.

Após o posicionamento do paciente em decúbito lateral esquerdo e intubação traqueal, foi realizada a conexão a um sistema circular de anestesia<sup>11</sup>, com fluxo diluente de O<sub>2</sub> a 100%, administrando o agente anestésico halotano<sup>12</sup> na concentração média de 2%, através de um vaporizador calibrado<sup>13</sup>. A concentração do anestésico foi ajustada, ao longo do período de manutenção anestésica, controlando-se a profundidade do plano anestésico através da observação de reflexos e parâmetros fisiológicos condizentes com o 2º. plano do III estágio de anestesia geral, segundo a classificação do plano de Guedel, mantendo-se a anestesia por 60 minutos. O fluxo de oxigênio utilizado foi de 1 a 1,5 l/min, em média.

A sequência do procedimento experimental para cada animal foi (G1), (G3) e (G2).

Durante o procedimento anestésico, cada animal foi monitorado e os dados paramétricos obtidos da seguinte maneira:

#### 4.6.1 Período pré-anestésico

Anteriormente à medicação pré-anestésica, considerando-se como momento zero (**M0**), foi realizada a aferição dos seguintes parâmetros clínicos: temperatura retal (TR), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (*f*), tempo de reperfusão capilar (TRC), grau de hidratação, pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial média (PAM) e pressão arterial diastólica (PAD). Em seguida, colheu-se por venopunção, uma amostra sanguínea de 10 ml da veia jugular, para a realização da glicemia e dosagem de cortisol e, outra amostra de 1 ml de sangue arterial para análise hemogasométrica.

<sup>9</sup> Thiopental 1,0g – Laboratório Cristália

<sup>10</sup> Sonda endotraqueal de Maggil – Rush

<sup>11</sup> modelo 800 – Oxygel

<sup>12</sup> Talohano – Laboratório Cristália

<sup>13</sup> Oxygel

#### 4.6.2 Indução anestésica

Decorridos 10 minutos da MPA, foram mensurados TR, FC, *f*, TRC, grau de hidratação, PAS, PAM e PAD, considerando-se este momento **(M1)**. Em seguida, realizou-se a indução anestésica e iniciou-se a fluidoterapia, com taxa de infusão inicial de 10ml/kg/hora que foi alterada no máximo para 20 ml/kg/hora quando a PAM atingia valores abaixo de 70 mmHg.

#### 4.6.3 Manutenção anestésica

A manutenção anestésica foi realizada com concentração inicial média de 2,0%, baseando-se na observação de reflexos e parâmetros fisiológicos conforme o plano anestésico. Após o início da vaporização houve um período de estabilização de dez minutos. E após a mesma, os parâmetros anteriormente avaliados: TR, FC, *f*, TRC, grau de hidratação, PAS, PAM, PAD, incluindo-se a tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO<sub>2</sub>), foram mensurados a cada 10 minutos até o final do procedimento anestésico, constituindo-se os momentos de dois a oito **(M2 a M8)**.

Durante a manutenção anestésica, a cada trinta minutos foram colhidas novas amostras de sangue arterial para análise hemogasométrica e, venosa para dosagem glicêmica e de cortisol, por venopunção, considerando-se como momento cinco e oito, respectivamente **(M5 e M8)**. E quando decorridas duas horas do final da vaporização anestésica, novas amostras sangüíneas foram colhidas para dosagem glicêmica e de cortisol, respectivamente, considerando-se como momento final **(MFi)**.

Todos os animais foram posicionados em decúbito lateral esquerdo sobre a mesa cirúrgica e colchão térmico durante todo o procedimento.

### 4.7 Parâmetros avaliados

#### 4.7.1 Parâmetros clínicos

A frequência cardíaca (FC) foi mensurada por auscultação cardíaca<sup>14</sup> durante todo o procedimento anestésico.

Para mensurações das pressões arteriais sistólicas, médias e diastólicas (PAS, PAM, PAD), empregou-se o monitor de pressão arterial não-invasiva<sup>15</sup> através do método oscilométrico, posicionando-se o manguito em região

<sup>14</sup> Estetoscópio Littman®

<sup>15</sup> Monitor de sinais vitais TAKAOKA



tricotomizada, acima da articulação umerorrádio-ulnar. Em cada momento, fizeram-se três medidas consecutivas, obtendo-se como resultado final a média entre as mesmas.

A frequência respiratória ( $f$ ) foi mensurada através da observação dos movimentos respiratórios no momento anterior a indução anestésica. Durante a manutenção anestésica, a frequência respiratória foi determinada com um auxílio de um capnógrafo<sup>16</sup> (de fluxo lateral) bem como a tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO<sub>2</sub>).

O tempo de reperfusão capilar foi realizado através de compressão digital sobre a gengiva e a temperatura retal através de um termômetro clínico<sup>17</sup>. O grau de hidratação do animal foi avaliado de acordo com turgor da pele, através do pregueamento da mesma.

As variáveis hemogasométricas, pHa (pH do sangue arterial), PaCO<sub>2</sub> (pressão parcial de CO<sub>2</sub> no sangue arterial), PaO<sub>2</sub> (pressão parcial de oxigênio no sangue arterial), bicarbonato (HCO<sub>3</sub>), CO<sub>2</sub> total, déficit/excesso de base e saturação de oxigênio na hemoglobina (SatO<sub>2</sub>) foram obtidas através de amostras sangüíneas de sangue arterial colhidas em seringas descartáveis de 1 ml<sup>18</sup> e agulhas 13X0,45<sup>19</sup> previamente heparinizadas<sup>20</sup>, sendo as mesmas acondicionadas em geladeira e transportadas em recipientes isotérmicos contendo gelo até o laboratório clínico da Santa Casa de Misericórdia de Araçatuba, para análise posterior em analisador de pH e gases sangüíneos<sup>21</sup>.

#### 4.7.2 Parâmetros endócrinos

A dosagem glicêmica plasmática foi realizada a partir de amostras sangüíneas de 3ml de sangue venoso, colhidas em tubo de vidro contendo o anticoagulante flureto de sódio<sup>22</sup> e, em seguida, centrifugadas a 2 500 rpm<sup>23</sup> durante 10 minutos. Para a determinação de glicose foi usado o método enzimático colorimétrico<sup>24</sup> e, a leitura realizada através de um espectrofotômetro<sup>25</sup>.

<sup>16</sup> Capnógrafo CRITICARE – modelo POETTE

<sup>17</sup> Termômetro clínico INCOTERM®

<sup>18, 19</sup> Injex®

<sup>20</sup> HEPTAR® - Heparina sódica – Eurofarma

<sup>21</sup> Modelo AGS12 – Drake

<sup>22</sup> Bioclin

<sup>23</sup> CENTRIBIO TDL80 – 2B

<sup>24</sup> KATAL

<sup>25</sup> Modelo E-205D acoplado ao sistema cinético modelo SB-215P, CELM®

Para a dosagem sérica de cortisol, amostras de sangue venoso foram colhidas, com seringas descartáveis de 10 ml<sup>26</sup> e agulhas 30x8<sup>27</sup>, mantida em repouso em tubos de vidro por 20 minutos para coagulação sanguínea e posterior centrifugação a 2500 rpm<sup>28</sup> durante 10 minutos. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em tubos siliconizados e conservado em freezer até o momento da dosagem quantitativa, esta última realizada através da técnica de radioimunoensaio de fase sólida, utilizando-se um kit específico para a mensuração de cortisol<sup>29</sup>.

#### **4.8 Análise estatística**

Os dados foram submetidos à análise de variância com medidas repetidas e análise de resíduos para verificar a normalidade e homogeneidade de variâncias, pré-requisitos para a mesma (ZAR, 1999).

As variáveis que apresentaram distribuição normal foram analisadas por meio da análise de variância, sendo as médias comparadas através do teste de Tukey e as variáveis que não apresentaram distribuição normal foram analisadas usando-se o teste de Friedman, seguido do teste de Dunn para comparações múltiplas.

Para verificação da associação entre escore e momento para cada grupo e associação entre escore e grupo no momento final de avaliação foi utilizado o teste exato de Fisher.

As estatísticas foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ .

As análises estatísticas foram efetuadas empregando-se o programa SAS (Statistica Analysis System).

---

<sup>26, 27</sup> Injex®

<sup>28</sup> CENTRIBIO TDL80 – 2B

<sup>29</sup> COAT-A-COUNT®, DPC

## **5 RESULTADOS**

No exame físico, todos animais se apresentaram clinicamente hidratados.

Apenas o animal 4 apresentou apnéia após a indução anestésica no grupo G1 e G3.

Todos os animais apresentaram uma boa recuperação anestésica, livre de excitação e após 120 minutos do término da vaporização, todos estavam se locomovendo normalmente.

### **5.1 Frequência cardíaca (FC)**

Observou-se estabilidade deste parâmetro nos animais do grupo G1 em todos os momentos do procedimento anestésico, não havendo diferenças significativas entre eles. Já em G2, a FC reduziu significativamente logo após a MPA (M1), elevando-se em seguida em M2 (início da manutenção anestésica), a partir do que houve certa estabilidade, não observando diferenças significativas nos demais momentos.

O grupo G3 comportou de maneira igual a G2, a partir de M2.

Comparando-se os grupos, não foram observadas diferenças significativas em nenhum momento da anestesia. (Tabela 3; Figura 7)

TABELA 3: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da frequência cardíaca (FC), em bpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| Momento | FC ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                 |                |
|---------|---------------------------------|-----------------|----------------|
|         | G1                              | G2              | G3             |
| M0      | 99 $\pm$ 6 aA                   | 104 $\pm$ 5 abA | 96 $\pm$ 3 bA  |
| M1      | 97 $\pm$ 13 aA                  | 83 $\pm$ 5 cA   | 92 $\pm$ 5 bA  |
| M2      | 106 $\pm$ 8 aA                  | 117 $\pm$ 4 aA  | 115 $\pm$ 7 aA |
| M3      | 91 $\pm$ 5 aA                   | 96 $\pm$ 5 bcA  | 97 $\pm$ 5 abA |
| M4      | 91 $\pm$ 7 aA                   | 89 $\pm$ 6 bcA  | 88 $\pm$ 6 bA  |
| M5      | 90 $\pm$ 4 aA                   | 93 $\pm$ 4 bcA  | 93 $\pm$ 8 bA  |
| M6      | 92 $\pm$ 6 aA                   | 88 $\pm$ 5 bcA  | 85 $\pm$ 5 bA  |
| M7      | 89 $\pm$ 4 aA                   | 85 $\pm$ 5 cA   | 84 $\pm$ 5 bA  |
| M8      | 85 $\pm$ 3 aA                   | 94 $\pm$ 6 bcA  | 89 $\pm$ 7 bA  |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

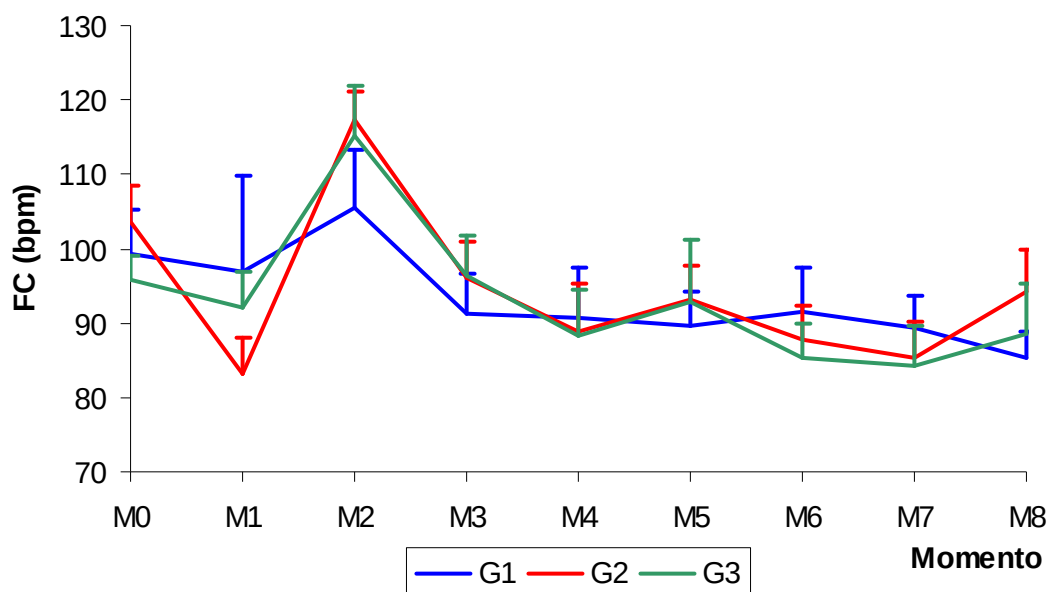


FIGURA 7: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da frequência cardíaca (FC), em bpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

## 5.2 Temperatura retal (TR)

A temperatura retal declinou significativamente e gradativamente no decorrer da anestesia nos 3 grupos, observando valores significativos inferiores a partir de M3 (10 minutos de manutenção anestésica) nos grupos G1 e G3, e M2 (início da manutenção anestésica), no grupo G2. Em relação ao início da manutenção anestésica (M2), a TR apresentou reduções significativas a partir de M6 (40 minutos de manutenção anestésica) no grupo G1 e, M4 (20 minutos de manutenção anestésica) nos grupos G2 e G3.

Entre os grupos não foram constatadas diferenças significativas nos valores da TR em nenhum momento da anestesia. (Tabela 4; Figura 8)

Tabela 4: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da temperatura retal (TR), em °C, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | <b>TR (<math>\bar{x} \pm \text{EPM}</math>)</b> |                      |                      |
|----------------|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                | <b>G1</b>                                       | <b>G2</b>            | <b>G3</b>            |
| M0             | 38,48 $\pm$ 0,06 aA                             | 38,64 $\pm$ 0,15 aA  | 38,48 $\pm$ 0,10 aA  |
| M1             | 38,58 $\pm$ 0,14 aA                             | 38,65 $\pm$ 0,16 aA  | 38,58 $\pm$ 0,06 aA  |
| M2             | 38,24 $\pm$ 0,13 abA                            | 37,99 $\pm$ 0,10 bA  | 38,25 $\pm$ 0,12 abA |
| M3             | 37,99 $\pm$ 0,12 bcA                            | 37,88 $\pm$ 0,10 bcA | 38,05 $\pm$ 0,10 bcA |
| M4             | 37,98 $\pm$ 0,10 bcA                            | 37,69 $\pm$ 0,13 cdA | 37,89 $\pm$ 0,14 cdA |
| M5             | 37,85 $\pm$ 0,11 bcA                            | 37,65 $\pm$ 0,13 dA  | 37,83 $\pm$ 0,14 cdA |
| M6             | 37,61 $\pm$ 0,19 cdA                            | 37,49 $\pm$ 0,11 deA | 37,59 $\pm$ 0,12 deA |
| M7             | 37,39 $\pm$ 0,19 dA                             | 37,40 $\pm$ 0,10 eA  | 37,46 $\pm$ 0,15 eA  |
| M8             | 37,24 $\pm$ 0,20 daA                            | 37,30 $\pm$ 0,08 eA  | 37,29 $\pm$ 0,16 eA  |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

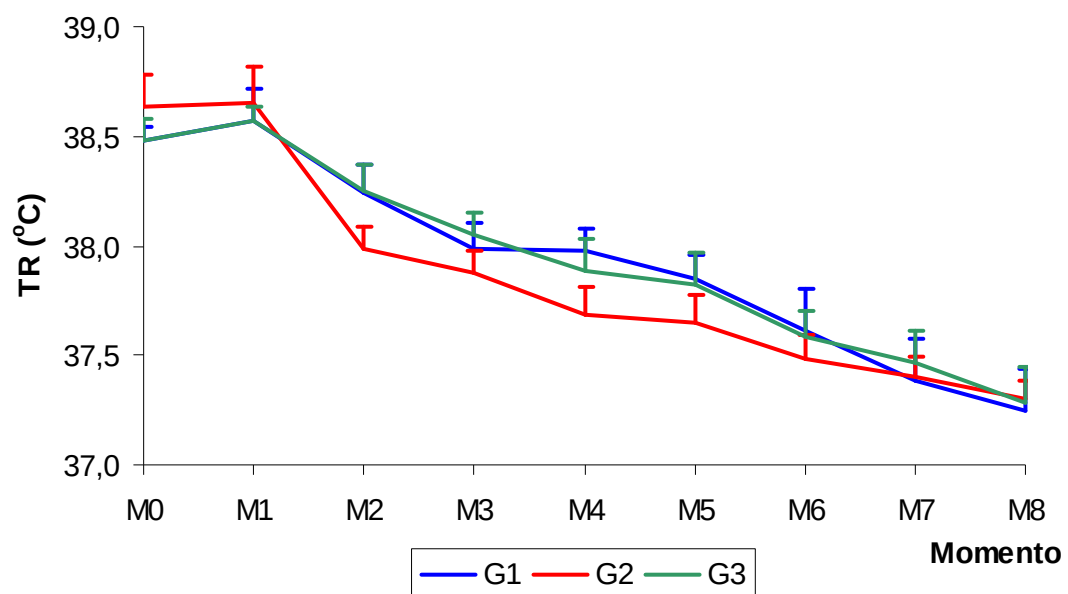


FIGURA 8: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da temperatura retal (TR), em °C, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.3 Frequência respiratória

Observou-se redução significativa dessa variável ao longo dos momentos nos 3 grupos sendo evidente a partir de M2 (início da manutenção anestésica), a partir do que manteve-se estável e significativamente mais baixos que os valores basais até o fim da anestesia.

Entre os grupos não foram observadas diferenças significativas nos valores dessa variável em nenhum dos momentos. (Tabela 5; Figura 9)

TABELA 5: Média ( $\bar{x}$ ), erro padrão da média (EPM) e mediana (Md) da frequência respiratória ( $f$ ), em mpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | <i>f</i>                 |       |                          |       |                          |       |
|----------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
|                | G1                       |       | G2                       |       | G3                       |       |
|                | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md    | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md    | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md    |
| M0             | 48 $\pm$ 5               | 40 aA | 53 $\pm$ 10              | 50 aA | 39 $\pm$ 4               | 36 aA |
| M1             | 39 $\pm$ 3               | 38 aA | 47 $\pm$ 8               | 44 aA | 61 $\pm$ 20              | 37 aA |
| M2             | 17 $\pm$ 3               | 17 bA | 14 $\pm$ 3               | 13 bA | 16 $\pm$ 2               | 16 bA |
| M3             | 15 $\pm$ 2               | 16 bA | 13 $\pm$ 1               | 12 bA | 14 $\pm$ 1               | 13 bA |
| M4             | 14 $\pm$ 2               | 17 bA | 14 $\pm$ 2               | 13 bA | 15 $\pm$ 1               | 15 bA |
| M5             | 15 $\pm$ 2               | 15 bA | 14 $\pm$ 2               | 14 bA | 16 $\pm$ 2               | 15 bA |
| M6             | 18 $\pm$ 2               | 19 bA | 15 $\pm$ 2               | 15 bA | 16 $\pm$ 2               | 16 bA |
| M7             | 17 $\pm$ 2               | 19 bA | 16 $\pm$ 2               | 18 bA | 19 $\pm$ 3               | 17 bA |
| M8             | 19 $\pm$ 1               | 18 bA | 17 $\pm$ 2               | 17 bA | 19 $\pm$ 4               | 16 bA |

Medianas seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ).



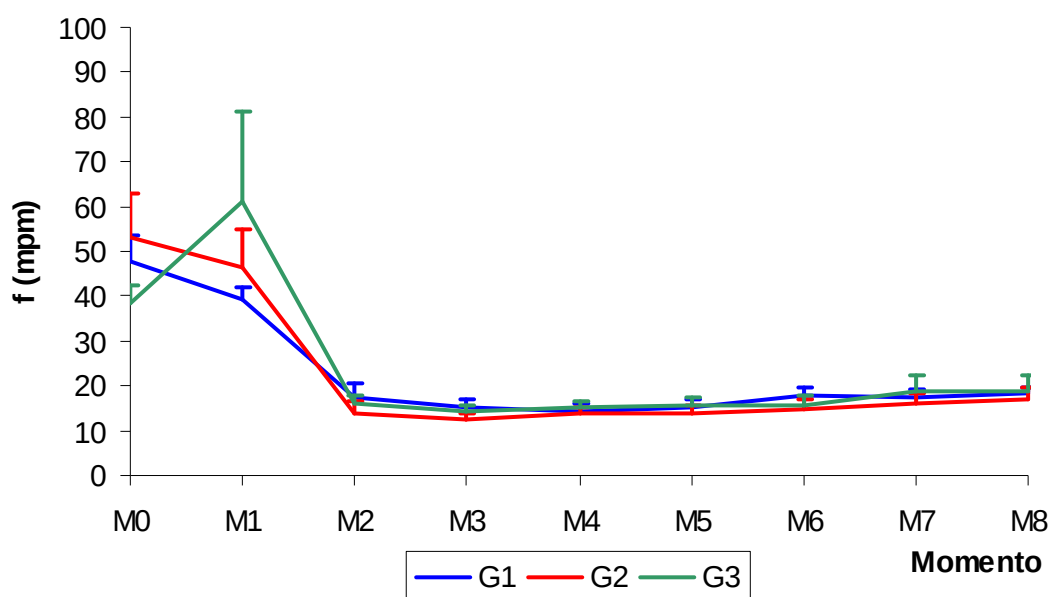


FIGURA 9: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da frequência respiratória ( $f$ ), em mpm, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

#### 5.4 Tempo de reperfusão capilar (TRC)

Os valores de TRC mantiveram-se dentro dos parâmetros normais não observando diferenças estatísticas entre os grupos ou entre os momentos de avaliação. (Tabela 6; Figura 10)

TABELA 6: Média ( $\bar{x}$ ), erro padrão da média (EPM) e mediana (Md) do tempo de reperfusão capilar (TRC), em segundos, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <i><b>Momento</b></i> | TRC                      |      |                          |      |                          |      |
|-----------------------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|
|                       | G1                       |      | G2                       |      | G3                       |      |
|                       | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md   | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md   | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md   |
| M0                    | 2,0 $\pm$ 0,0            | 2 aA | 2,0 $\pm$ 0,0            | 2 aA | 2,0 $\pm$ 0,0            | 2 aA |
| M1                    | 1,6 $\pm$ 0,2            | 2 aA | 1,6 $\pm$ 0,2            | 2 aA | 1,6 $\pm$ 0,2            | 2 aA |
| M2                    | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA | 1,4 $\pm$ 0,2            | 1 aA |
| M3                    | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,3 $\pm$ 0,2            | 1 aA |
| M4                    | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA |
| M5                    | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA |
| M6                    | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA |
| M7                    | 1,1 $\pm$ 0,1            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA |
| M8                    | 1,3 $\pm$ 0,2            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA | 1,0 $\pm$ 0,0            | 1 aA |

Medianas seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ).

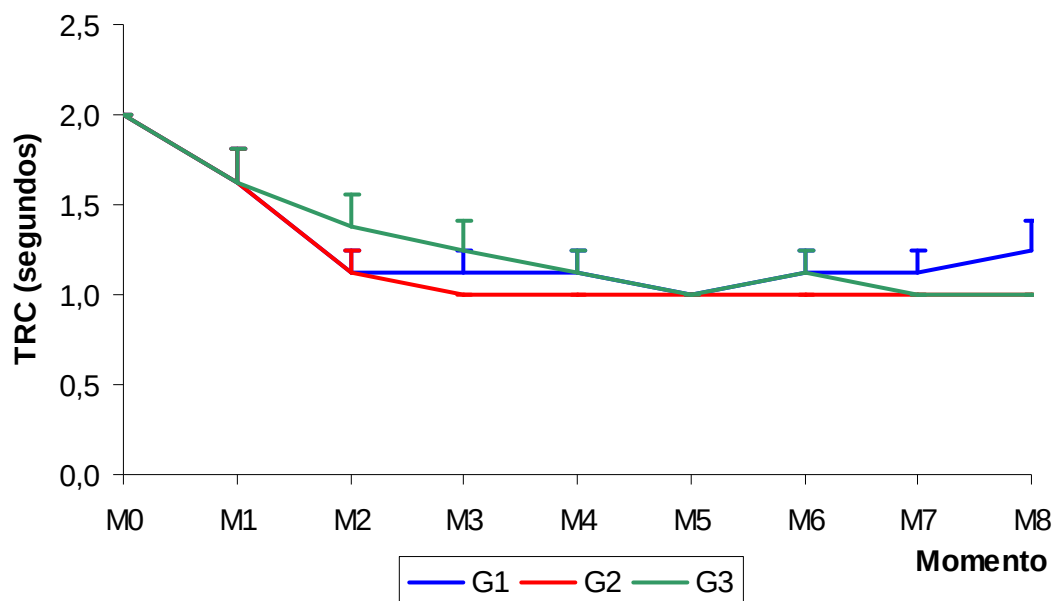


FIGURA 10: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do tempo de reperfusão capilar (TRC), em segundos, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.5 Tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO<sub>2</sub>)

Nos grupos G1 e G3, não foram observadas diferenças estatísticas ao longo da anestesia com relação ao ETCO<sub>2</sub>. Já no grupo G2, observou-se redução significativa dessa variável a partir de M7 (50 minutos de manutenção anestésica).

Comparando-se os grupos, o ETCO<sub>2</sub> foi significativamente maior no grupo G2 do que G1 em M2 (início da manutenção anestésica), a partir do que se comportaram de maneira igual. (Tabela 7; Figura 11)

TABELA 7: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO<sub>2</sub>), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | <b>ETCO<sub>2</sub> (<math>\bar{x} \pm \text{EPM}</math>)</b> |                      |                      |
|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                | <b>G1</b>                                                     | <b>G2</b>            | <b>G3</b>            |
| M2             | 31,50 $\pm$ 1,56 aB                                           | 37,75 $\pm$ 2,52 aA  | 34,13 $\pm$ 1,44 aAB |
| M3             | 30,00 $\pm$ 2,15 aA                                           | 33,88 $\pm$ 2,29 abA | 34,13 $\pm$ 1,11 aA  |
| M4             | 30,63 $\pm$ 2,43 aA                                           | 34,50 $\pm$ 2,17 abA | 31,38 $\pm$ 1,29 aA  |
| M5             | 31,50 $\pm$ 1,76 aA                                           | 35,75 $\pm$ 2,75 abA | 31,88 $\pm$ 1,22 aA  |
| M6             | 29,25 $\pm$ 1,46 aA                                           | 34,38 $\pm$ 2,43 abA | 32,63 $\pm$ 1,77 aA  |
| M7             | 28,00 $\pm$ 2,05 aA                                           | 33,00 $\pm$ 2,75 bA  | 32,88 $\pm$ 1,51 aA  |
| M8             | 27,63 $\pm$ 1,86 aA                                           | 32,71 $\pm$ 2,52 bA  | 32,63 $\pm$ 1,80 aA  |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

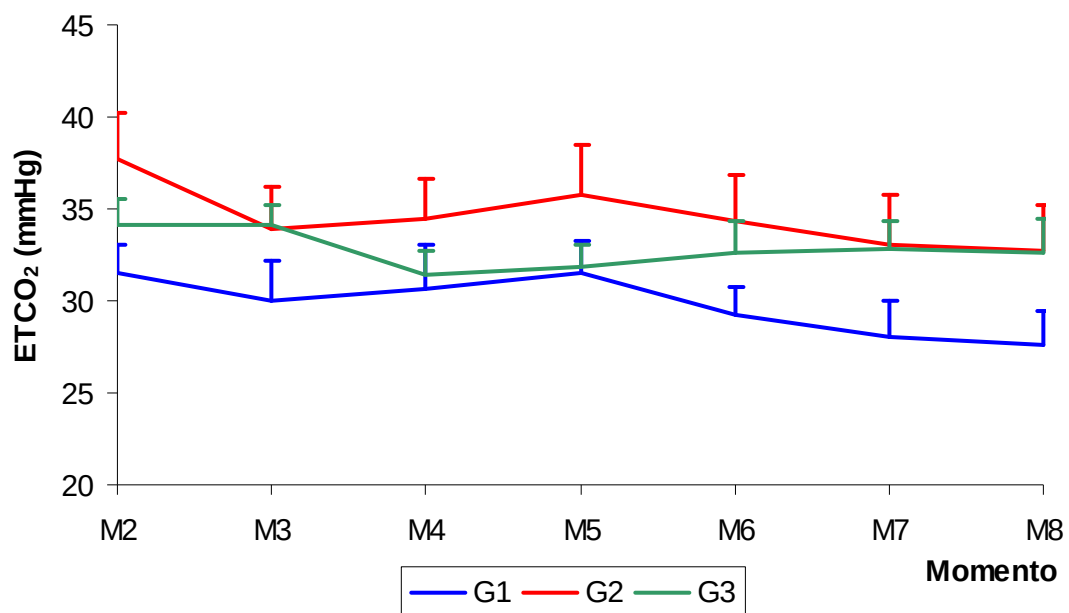


FIGURA 11: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da tensão de dióxido de carbono no final da expiração (ETCO<sub>2</sub>), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### **5.6 Pressão arterial sistólica obtida pelo método não-invasivo (PAS-NINV)**

Houve redução significativa da PAS ao longo dos momentos em relação à M0 (previamente a MPA), sendo evidente logo após a MPA (M1) no grupo G1 e, ao início da manutenção anestésica (M2) nos grupos G2 e G3.

Em relação à manutenção anestésica, no grupo G1, a PAS obtida em M2 foi significativamente maior que M3 (10 minutos de manutenção anestésica), a partir do que manteve certa estabilidade até o fim da anestesia. Já no grupo G3, observaram diferenças estatísticas somente entre M2 e M6. No grupo G2, não houveram diferenças estatísticas ao longo da manutenção anestésica, permanecendo estável durante este período.

Entre os grupos, não foram observadas diferenças estatísticas. (Tabela 8; Figura 12).

TABELA 8: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial sistólica (PAS) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | PAS NINV ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                 |                 |
|----------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                | G1                                    | G2              | G3              |
| M0             | 129 $\pm$ 2 aA                        | 128 $\pm$ 6 aA  | 127 $\pm$ 7 aA  |
| M1             | 112 $\pm$ 2 bA                        | 110 $\pm$ 4 abA | 108 $\pm$ 4 abA |
| M2             | 95 $\pm$ 3 cA                         | 96 $\pm$ 2 bcA  | 99 $\pm$ 5 bcA  |
| M3             | 81 $\pm$ 4 dA                         | 89 $\pm$ 5 cA   | 86 $\pm$ 5 cdA  |
| M4             | 87 $\pm$ 5 cdA                        | 86 $\pm$ 3 cA   | 84 $\pm$ 4 cdA  |
| M5             | 89 $\pm$ 5 cdA                        | 95 $\pm$ 6 bcA  | 83 $\pm$ 3 cdA  |
| M6             | 83 $\pm$ 4 cdA                        | 86 $\pm$ 4 cA   | 78 $\pm$ 3 dA   |
| M7             | 83 $\pm$ 3 cdA                        | 84 $\pm$ 3 cA   | 83 $\pm$ 3 cdA  |
| M8             | 87 $\pm$ 4 cdA                        | 87 $\pm$ 3 cA   | 85 $\pm$ 3 cdA  |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

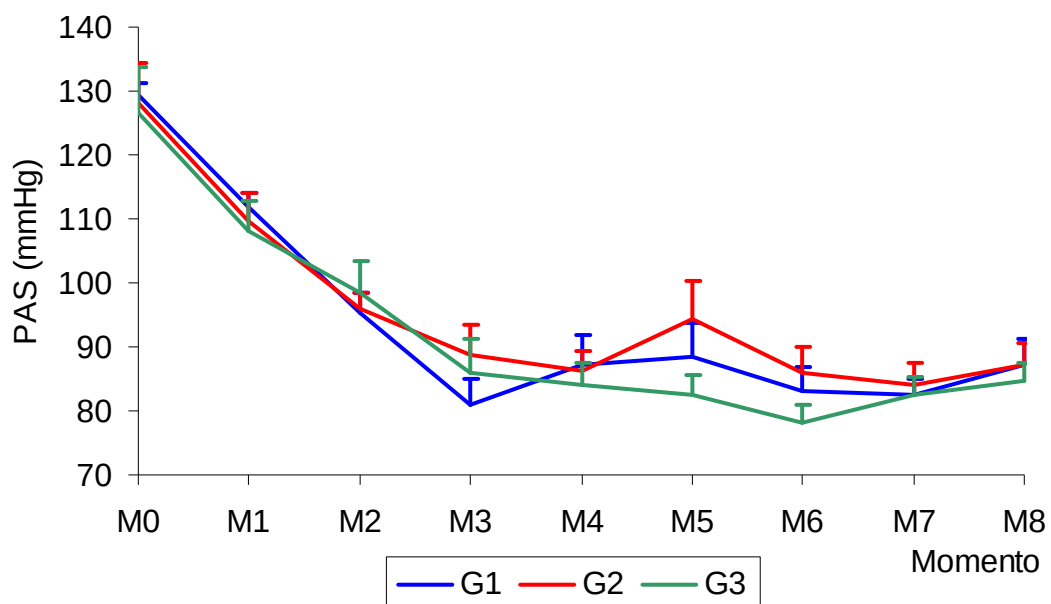


FIGURA 12: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial sistólica (PAS) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.



### 5.7 Pressão arterial média obtida pelo método não-invasivo (PAM-NINV)

Houve redução significativa da PAM ao longo dos momentos em relação à ao momento basal (M0), sendo evidente logo após a MPA (M1) nos grupos G2 e G3, e ao início da manutenção anestésica (M2) no grupo G1.

Em relação à manutenção anestésica, os valores da PAM permaneceram estáveis ao longo deste período nos três grupos.

Entre os grupos, não foram observadas diferenças estatísticas. (Tabela 9; Figura 13).

TABELA 9: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial média obtida pelo método não-invasivo (PAM NINV), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | PAM NINV ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                |               |
|----------------|---------------------------------------|----------------|---------------|
|                | G1                                    | G2             | G3            |
| M0             | 84 $\pm$ 4 aA                         | 81 $\pm$ 5 aA  | 83 $\pm$ 4 aA |
| M1             | 70 $\pm$ 4 abA                        | 66 $\pm$ 3 bA  | 66 $\pm$ 5 bA |
| M2             | 64 $\pm$ 4 bcA                        | 64 $\pm$ 3 bA  | 68 $\pm$ 4 bA |
| M3             | 58 $\pm$ 3 bcA                        | 59 $\pm$ 2 bA  | 59 $\pm$ 5 bA |
| M4             | 59 $\pm$ 3 bcA                        | 59 $\pm$ 2 bA  | 59 $\pm$ 3 bA |
| M5             | 61 $\pm$ 3 bcA                        | 68 $\pm$ 5 abA | 56 $\pm$ 3 bA |
| M6             | 56 $\pm$ 1 cA                         | 55 $\pm$ 2 bA  | 55 $\pm$ 3 bA |
| M7             | 54 $\pm$ 2 cA                         | 57 $\pm$ 3 bA  | 55 $\pm$ 2 bA |
| M8             | 55 $\pm$ 4 cA                         | 57 $\pm$ 3 bA  | 60 $\pm$ 2 bA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

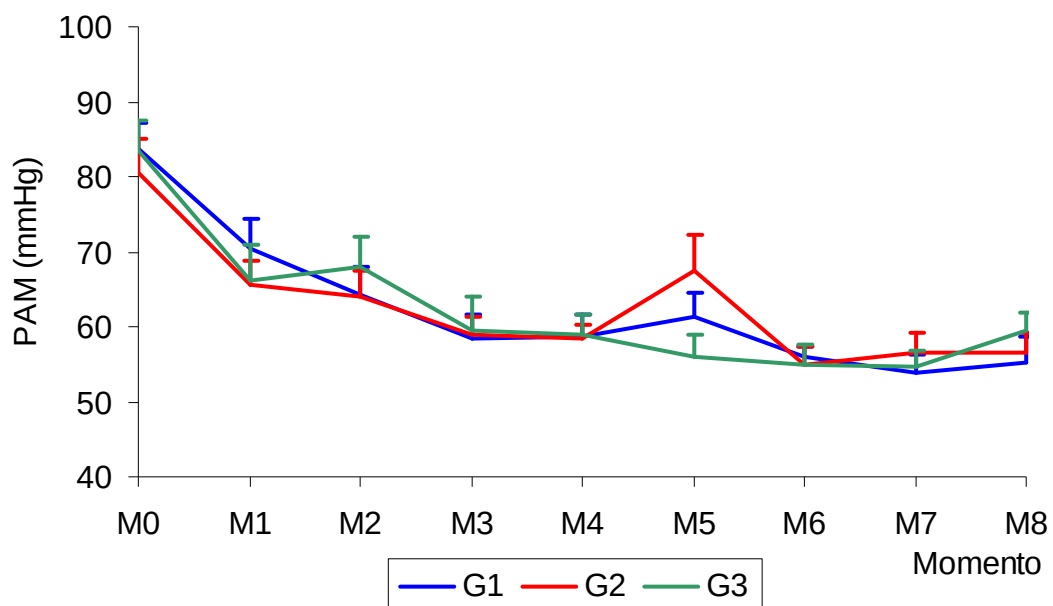


FIGURA 13: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial média (PAM) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### **5.8 Pressão arterial diastólica obtida pelo método não-invasivo (PAD-NINV)**

Houve redução significativa da PAD ao longo dos momentos em relação a M0 (previamente à MPA), sendo evidente logo após a MPA (M1) nos grupos G2 e G3 e, aos 10 minutos de manutenção anestésica (M3), no grupo G1.

Em relação à manutenção anestésica, observaram-se diferenças estatísticas somente no grupo G1, em que a PAD no momento M2 (30 minutos de manutenção anestésica) foi significativamente maior que M7 (50 minutos de manutenção anestésica). Aos demais grupos, manteve-se estável ao longo deste período.

Comparando-se os grupos, a PAD obtida em M0 foi significativamente maior no grupo G3 em relação a G1. Já no momento M1, o valor dessa variável foi significativamente maior no grupo G1 em relação à G2. (Tabela 10; Figura 14)

TABELA 10: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial diastólica (PAD) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | PAD NINV ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                |                |
|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------|
|                | G1                                    | G2             | G3             |
| M0             | 35 $\pm$ 2 aB                         | 43 $\pm$ 6 aAB | 48 $\pm$ 2 aA  |
| M1             | 34 $\pm$ 2 aA                         | 27 $\pm$ 2 bB  | 33 $\pm$ 2 bAB |
| M2             | 31 $\pm$ 3 abA                        | 30 $\pm$ 3 bA  | 32 $\pm$ 3 bA  |
| M3             | 26 $\pm$ 2 bcA                        | 26 $\pm$ 2 bA  | 27 $\pm$ 1 bA  |
| M4             | 27 $\pm$ 2 bcA                        | 24 $\pm$ 2 bA  | 25 $\pm$ 2 bA  |
| M5             | 30 $\pm$ 3 abA                        | 30 $\pm$ 3 bA  | 27 $\pm$ 4 bA  |
| M6             | 26 $\pm$ 2 bcA                        | 25 $\pm$ 2 bA  | 25 $\pm$ 1 bA  |
| M7             | 23 $\pm$ 3 cA                         | 26 $\pm$ 3 bA  | 27 $\pm$ 2 bA  |
| M8             | 25 $\pm$ 2 bcA                        | 27 $\pm$ 2 bA  | 25 $\pm$ 2 bA  |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

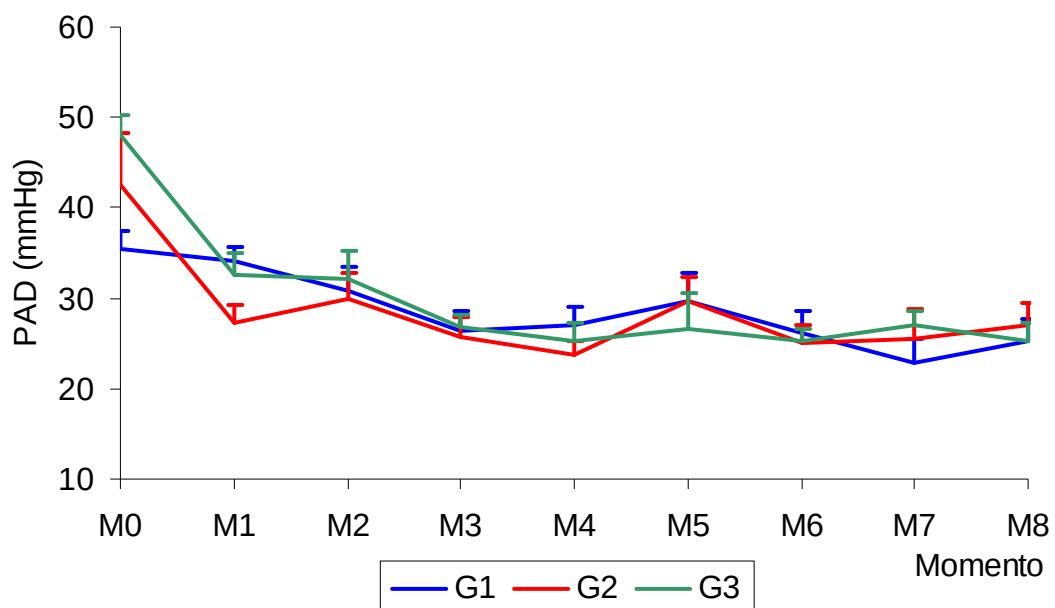


FIGURA 14: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão arterial diastólica (PAD) obtida pelo método não-invasivo, em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.9 pH do sangue arterial

Observou-se redução significativa do pH durante a manutenção anestésica (M5 e M8) em relação ao momento basal (M0) nos grupos G1 e G3. No grupo G2, notou-se que o pH aumentou significativamente ao final da anestesia (M8), entretanto, manteve-se inferior em relação à M0.

Entre os grupos, não foram observadas diferenças estatísticas dessa variável ao longo da anestesia. (Tabela 11; Figura 15)

TABELA 11: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do potencial hidrogeniônico (pH) do sangue arterial, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | pH ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                    |                    |
|----------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
|                | G1                              | G2                 | G3                 |
| M0             | 7,47 $\pm$ 0,01 aA              | 7,47 $\pm$ 0,01 aA | 7,47 $\pm$ 0,01 aA |
| M5             | 7,35 $\pm$ 0,02 bA              | 7,37 $\pm$ 0,01 cA | 7,36 $\pm$ 0,02 bA |
| M8             | 7,36 $\pm$ 0,02 bA              | 7,40 $\pm$ 0,02 bA | 7,36 $\pm$ 0,02 bA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

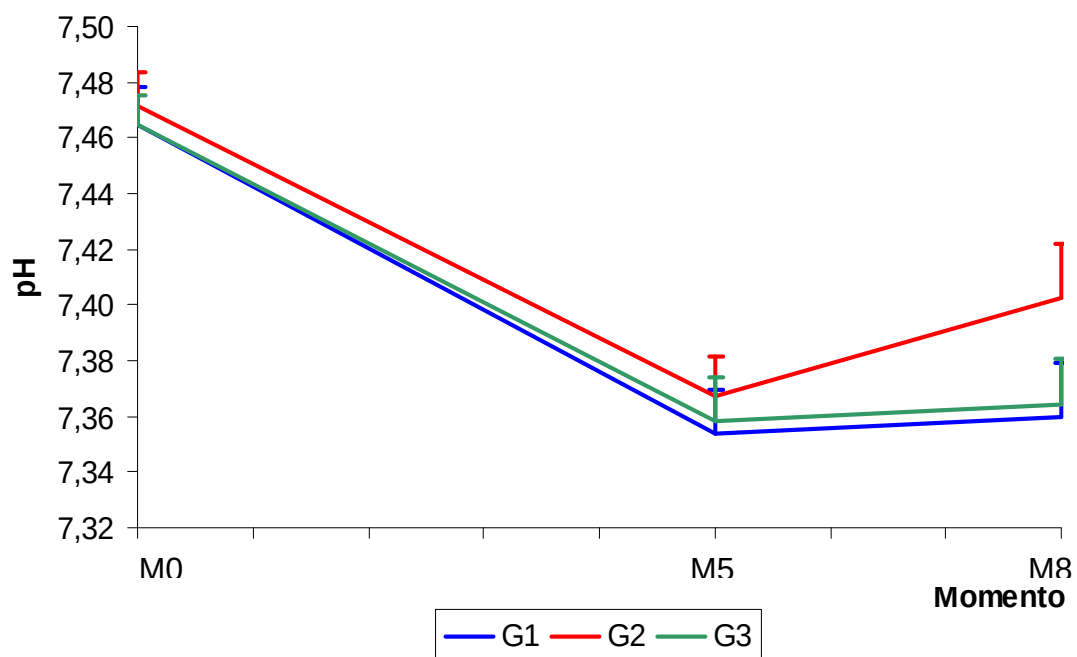


FIGURA 15: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do potencial hidrogeniônico (pH) do sangue arterial em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.10 Pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (PaCO<sub>2</sub>)

Houve aumento significativo da PaCO<sub>2</sub> durante a manutenção anestésica (M5 a M8) em relação ao momento basal (M0) nos três grupos.

Comparando-se os grupos, os valores da PaCO<sub>2</sub> não apresentaram diferenças estatísticas. (Tabela 12; Figura 16).

TABELA 12: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (PaCO<sub>2</sub>), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | PaCO <sub>2</sub> ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                     |                     |
|----------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                | G1                                             | G2                  | G3                  |
| M0             | 19,41 $\pm$ 1,49 bA                            | 20,94 $\pm$ 1,65 bA | 19,85 $\pm$ 1,61 bA |
| M5             | 30,94 $\pm$ 3,23 aA                            | 35,10 $\pm$ 2,45 aA | 31,93 $\pm$ 1,69 aA |
| M8             | 31,05 $\pm$ 2,67 aA                            | 31,38 $\pm$ 1,95 aA | 33,07 $\pm$ 1,64 aA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05).



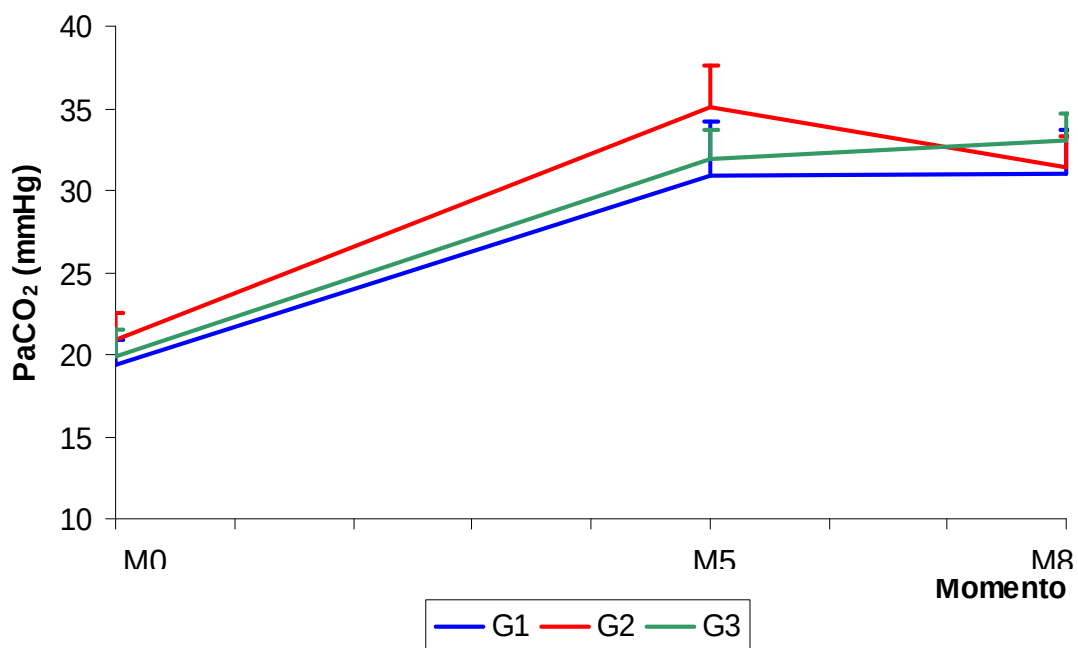


FIGURA 16: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de dióxido de carbono no sangue arterial (PaCO<sub>2</sub>), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação

### 5.11 Pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO<sub>2</sub>)

Houve aumento significativo da PaO<sub>2</sub> durante a manutenção anestésica (M5 a M8) em relação ao momento basal (M0) nos três grupos.

Comparando-se os grupos, os valores da PaO<sub>2</sub> não apresentaram diferenças estatísticas. (Tabela 13; Figura 17)

TABELA 13: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO<sub>2</sub>), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | <b>PaO<sub>2</sub> (<math>\bar{x} \pm \text{EPM}</math>)</b> |                       |                       |
|----------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                | <b>G1</b>                                                    | <b>G2</b>             | <b>G3</b>             |
| M0             | 112,75 $\pm$ 8,27 bA                                         | 101,59 $\pm$ 13,40 bA | 107,75 $\pm$ 10,05 bA |
| M5             | 321,95 $\pm$ 16,93 aA                                        | 283,74 $\pm$ 17,65 aA | 286,89 $\pm$ 17,19 aA |
| M8             | 305,08 $\pm$ 33,86 aA                                        | 279,38 $\pm$ 20,58 aA | 236,36 $\pm$ 37,77 aA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05).

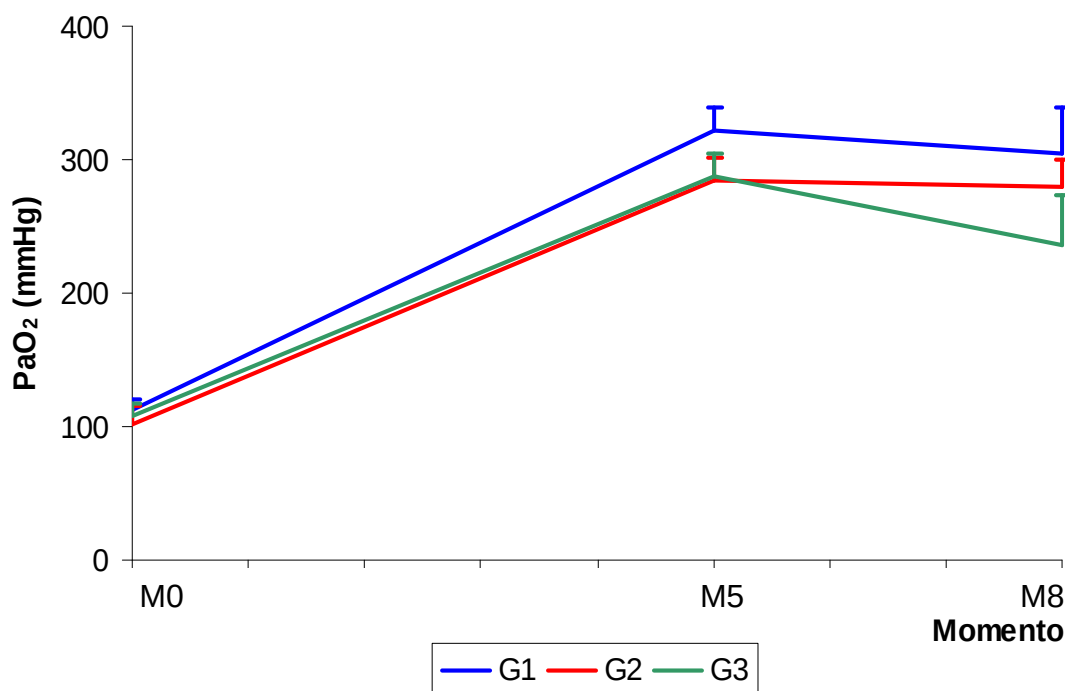


FIGURA 17: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da pressão parcial de oxigênio no sangue arterial (PaO<sub>2</sub>), em mmHg, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação

### 5.12 Bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ )

Observou-se aumento significativo de  $\text{HCO}_3$  durante a manutenção anestésica (M5 a M8) em relação ao momento basal (M0) nos três grupos.

Entre os grupos, os valores de  $\text{HCO}_3$  não apresentaram diferenças estatísticas. (Tabela 14; Figura 18)

TABELA 14: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da concentração de bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ ) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | <b><math>\text{HCO}_3</math> (<math>\bar{x} \pm \text{EPM}</math>)</b> |                     |                     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                | <b>G1</b>                                                              | <b>G2</b>           | <b>G3</b>           |
| M0             | 14,09 $\pm$ 1,19 bA                                                    | 15,36 $\pm$ 1,42 bA | 14,30 $\pm$ 1,31 bA |
| M5             | 17,04 $\pm$ 1,61 aA                                                    | 20,11 $\pm$ 1,38 aA | 18,03 $\pm$ 1,19 aA |
| M8             | 17,35 $\pm$ 1,28 aA                                                    | 19,24 $\pm$ 0,88 aA | 18,89 $\pm$ 0,83 aA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

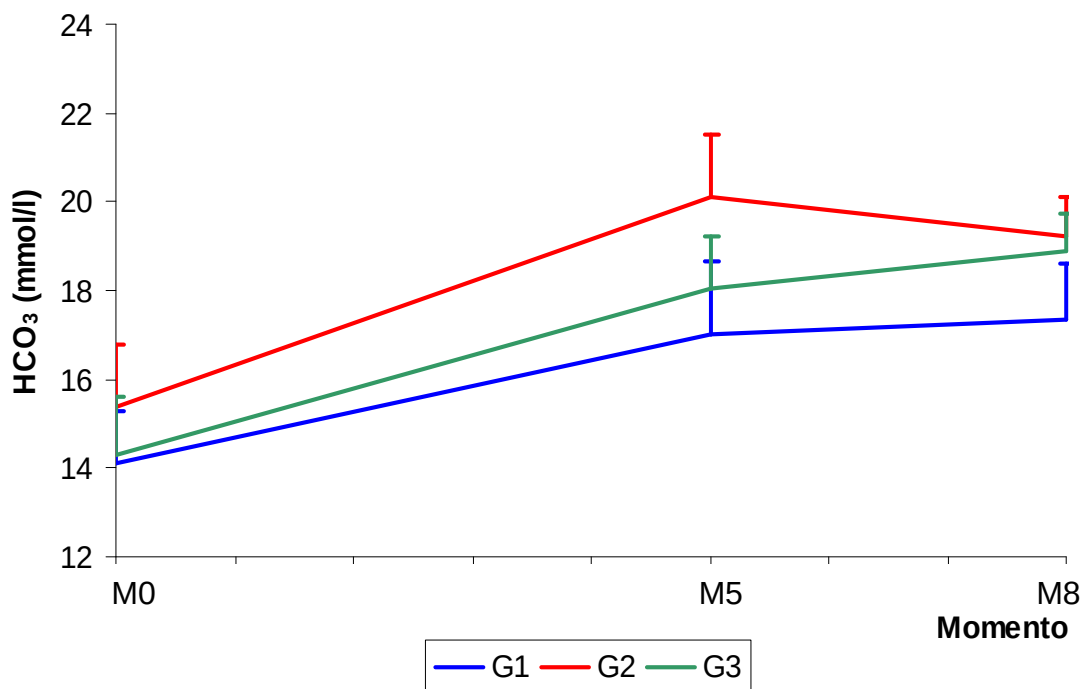


FIGURA 18: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.13 Dióxido de carbono total (CO<sub>2</sub>T)

Observou-se aumento significativo de CO<sub>2</sub>T durante a manutenção anestésica (M5 a M8) em relação ao momento basal (M0) nos grupos G2 e G3. Já no grupo G1, esse aumento foi evidente somente ao final da anestesia (M8).

Entre os grupos, os valores de CO<sub>2</sub>T não apresentaram diferenças estatísticas. (Tabela 15; Figura 19)

TABELA 15: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do dióxido de carbono total (CO<sub>2</sub>T) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | CO <sub>2</sub> T ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                     |                     |
|----------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                | G1                                             | G2                  | G3                  |
| M0             | 15,26 $\pm$ 1,57 bA                            | 16,01 $\pm$ 1,48 bA | 14,91 $\pm$ 1,35 bA |
| M5             | 17,98 $\pm$ 1,71 abA                           | 21,19 $\pm$ 1,44 aA | 19,04 $\pm$ 1,23 aA |
| M8             | 18,30 $\pm$ 1,36 aA                            | 20,23 $\pm$ 0,91 aA | 19,91 $\pm$ 0,85 aA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

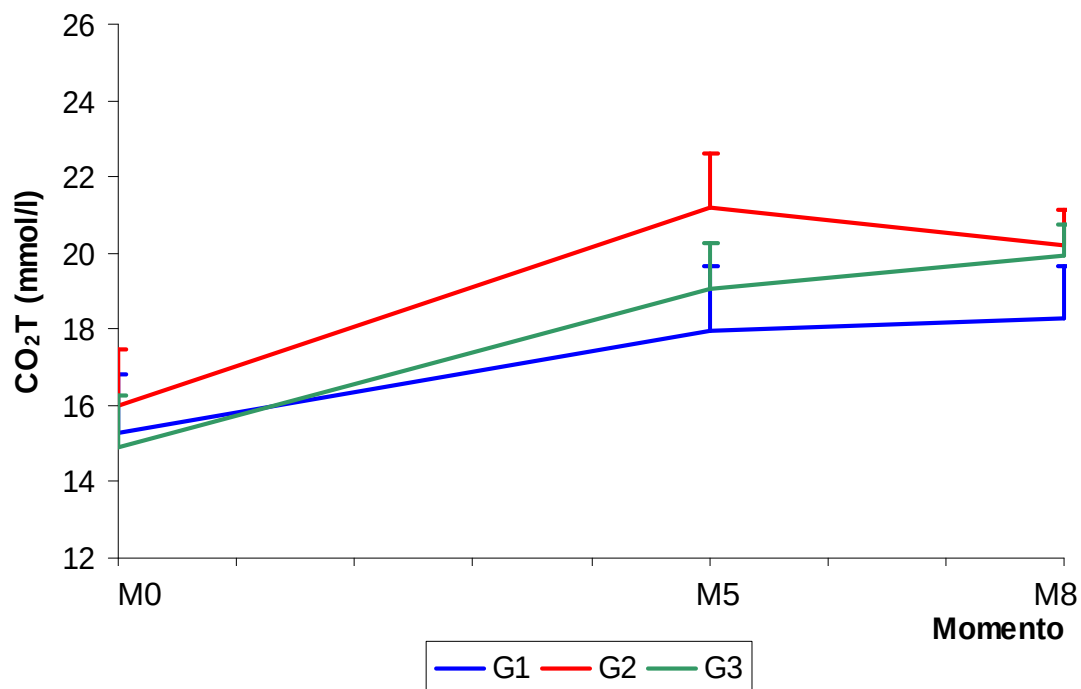


FIGURA 19: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do dióxido de carbono total (CO<sub>2</sub>T) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.14 Déficit de base (BE)

Não foram observadas diferenças estatísticas do déficit de base ao longo dos momentos ou entre grupos. (Tabela 16; Figura 20)

TABELA 16: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do déficit de base (BE) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b><i>Momento</i></b> | BE ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                     |                     |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|
|                       | G1                              | G2                  | G3                  |
| M0                    | -6,23 $\pm$ 1,15 aA             | -5,13 $\pm$ 1,36 aA | -6,11 $\pm$ 1,17 aA |
| M5                    | -6,75 $\pm$ 1,21 aA             | -4,03 $\pm$ 1,23 aA | -5,84 $\pm$ 1,25 aA |
| M8                    | -6,36 $\pm$ 1,02 aA             | -3,88 $\pm$ 0,89 aA | -4,99 $\pm$ 0,88 aA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).



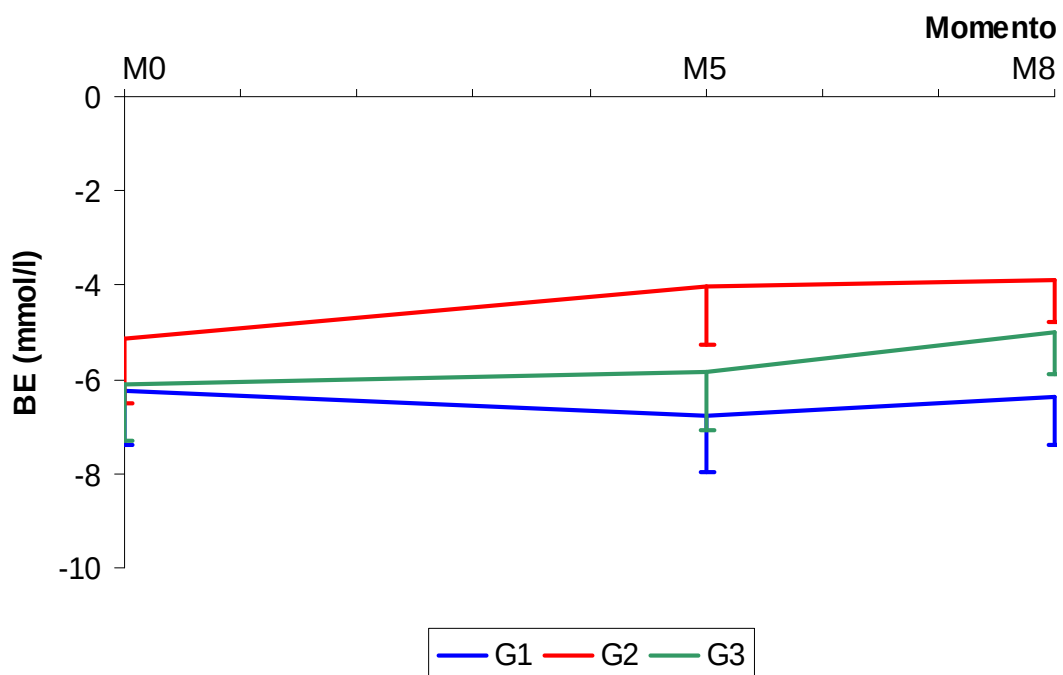


FIGURA 20: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) de déficit de base (BE) no sangue arterial, em mmol/l, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.15 Saturação de oxigênio na hemoglobina (SatO<sub>2</sub>)

No grupo G2, houve aumento significativo dessa variável durante a manutenção anestésica (M5 a M8) em relação ao momento basal (M0) e no grupo G1, evidente apenas em M5 (30 minutos de manutenção anestésica).

Em relação a G3, não foram observadas diferenças estatísticas ao longo dos momentos.

Entre os grupos, os valores de SatO<sub>2</sub> não apresentaram diferenças estatísticas. (Tabela 17; Figura 21)

TABELA 17: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da saturação de oxigênio na hemoglobina (SatO<sub>2</sub>), em %, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | SatO <sub>2</sub> ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                     |                     |
|----------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                | G1                                             | G2                  | G3                  |
| M0             | 97,96 $\pm$ 0,61 bA                            | 96,20 $\pm$ 1,56 bA | 97,25 $\pm$ 0,99 aA |
| M5             | 99,70 $\pm$ 0,04 aA                            | 99,61 $\pm$ 0,04 aA | 99,61 $\pm$ 0,05 aA |
| M8             | 99,25 $\pm$ 0,48 abA                           | 99,64 $\pm$ 0,07 aA | 98,83 $\pm$ 0,55 aA |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

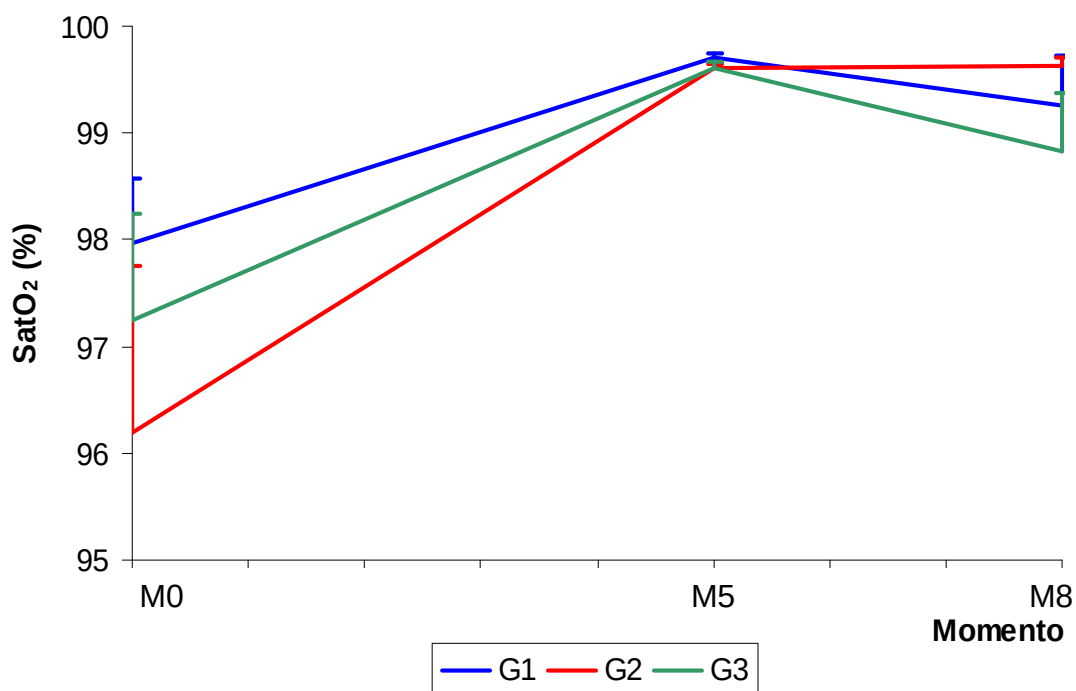


FIGURA 21: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da saturação de oxigênio na hemoglobina (SatO<sub>2</sub>), em %, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.16 Glicemia plasmática

No grupo G1, observou-se redução significativa da glicemia aos 30 minutos de manutenção anestésica (M5) em relação ao momento basal (M0) sendo que o valor correspondente ao período de recuperação (MFi) foi significativamente maior do que os demais momentos.

Já no grupo G3, houve declínio significativo e gradual da glicemia durante a manutenção anestésica (M5 a M8), observando-se que a glicemia obtida na recuperação anestésica (MFi) foi significativamente maior do que a obtida durante a manutenção anestésica (M5 a M8). Em relação a G2, não foram observadas diferenças estatísticas ao longo dos momentos.

Comparando-se os grupos, a glicemia do grupo G1 foi significativamente maior do que G2 e G3 no período de recuperação anestésica. (Tabela 18; Figura 22)

TABELA 18: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da glicemia plasmática, em mg/dl, em cães segundo os grupos os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | Glicemia ( $\bar{x} \pm \text{EPM}$ ) |                     |                     |
|----------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                | G1                                    | G2                  | G3                  |
| M0             | 82,25 $\pm$ 2,03 bA                   | 82,88 $\pm$ 2,95 aA | 78,25 $\pm$ 2,16 aA |
| M5             | 74,63 $\pm$ 1,86 cA                   | 77,75 $\pm$ 3,82 aA | 71,38 $\pm$ 2,92 bA |
| M8             | 78,50 $\pm$ 2,25 bcA                  | 78,88 $\pm$ 3,71 aA | 70,57 $\pm$ 4,20 bA |
| MFi            | 92,71 $\pm$ 2,06 aA                   | 80,13 $\pm$ 2,31 aB | 80,13 $\pm$ 2,21 aB |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

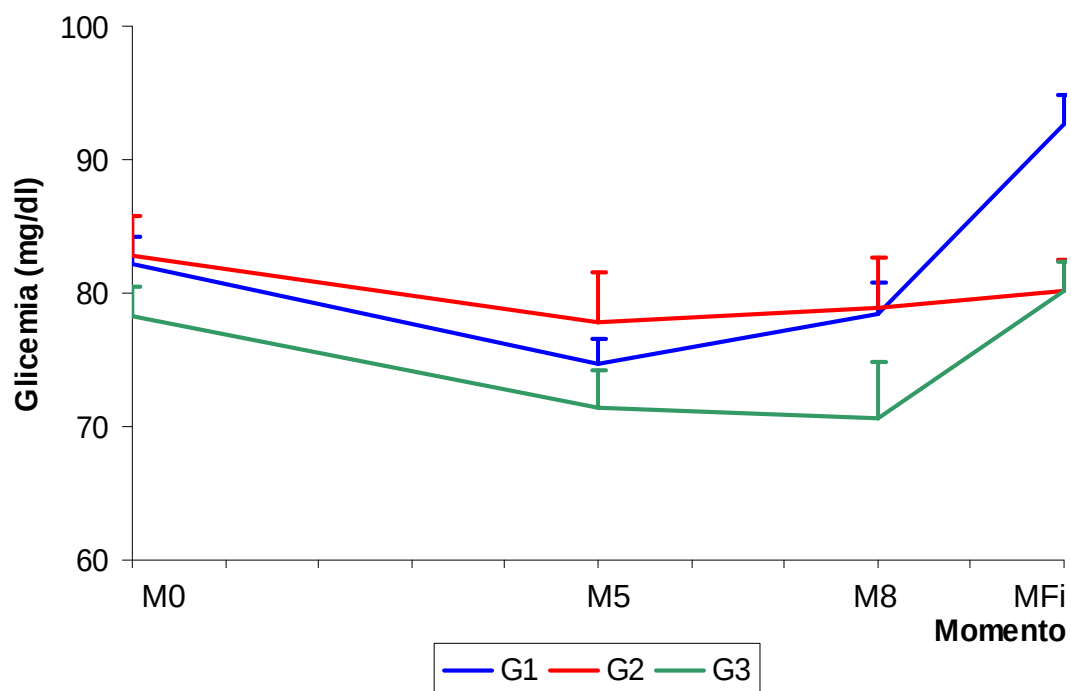


FIGURA 22: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) da glicemia plasmática, em mg/dl, em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.17 Cortisol

As variações de cortisol sérico observadas ao longo dos momentos não diferiram estatisticamente entre grupos ou dentro de um grupo. (Tabela 19; Figura 23)

TABELA 19: Média ( $\bar{x}$ ), erro padrão da média (EPM) e mediana (Md) do cortisol sérico, em  $\mu\text{g/dl}$ , em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| <b>Momento</b> | Cortisol                 |         |                          |         |                          |         |
|----------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
|                | G1                       |         | G2                       |         | G3                       |         |
|                | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md      | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md      | $\bar{x} \pm \text{EPM}$ | Md      |
| M0             | $1,12 \pm 0,37$          | 0,77 aA | $1,85 \pm 0,60$          | 1,12 aA | $0,97 \pm 0,19$          | 1,09 aA |
| M5             | $0,76 \pm 0,12$          | 0,71 aA | $0,53 \pm 0,21$          | 0,36 aA | $1,33 \pm 0,97$          | 0,42 aA |
| M8             | $0,64 \pm 0,10$          | 0,60 aA | $0,56 \pm 0,15$          | 0,36 aA | $0,97 \pm 0,67$          | 0,23 aA |
| MFi            | $0,51 \pm 0,13$          | 0,34 aA | $0,48 \pm 0,18$          | 0,41 aA | $0,29 \pm 0,06$          | 0,23 aA |

Medianas seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ).

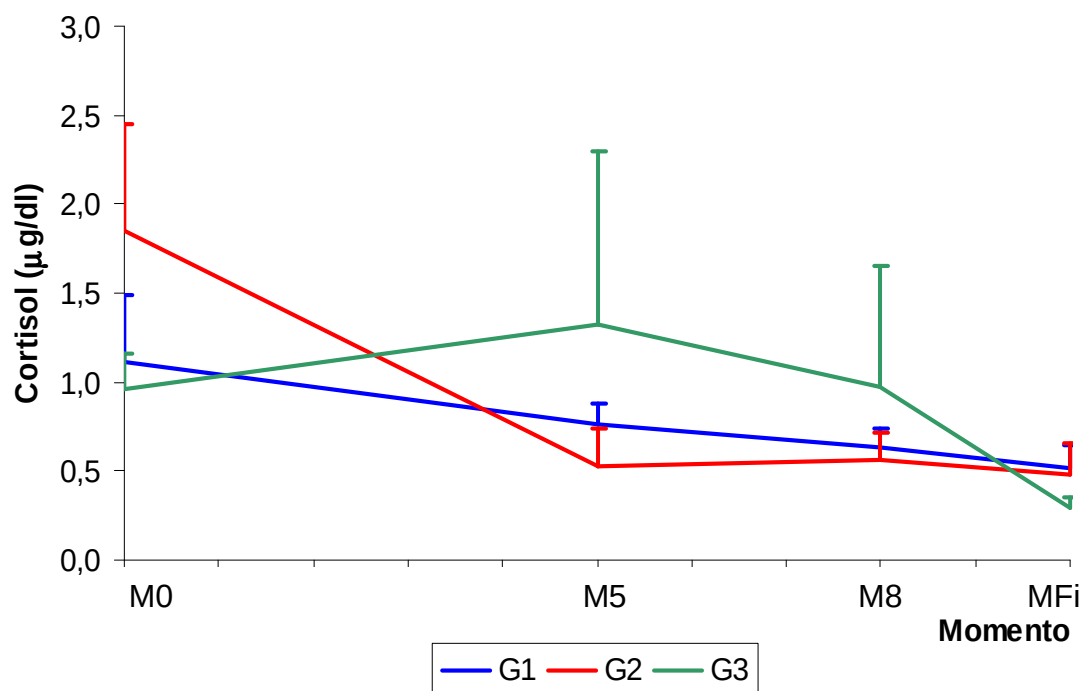


FIGURA 23: Representação gráfica dos valores da média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) de cortisol sérico, em  $\mu\text{g/dl}$ , em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

### 5.18 Repleção gástrica

Em relação à ocorrência de êmese e/ou regurgitação durante a anestesia não foi verificado nenhuma incidência, com exceção do animal 6 (G2), que apresentou êmese três minutos à extubação, de aspecto seroso, de coloração amarela.

#### 5.18.1 Diâmetro da luz estomacal (cm)

O diâmetro da luz estomacal no momento final de avaliação foi significativamente maior no grupo G1 do que os demais grupos. (Tabela 20)

TABELA 20: Média ( $\bar{x}$ ) e erro padrão da média (EPM) do diâmetro da luz estomacal, em cm, em cães segundo os grupos G1(12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) no momento final de avaliação.

| <b>Grupo</b> | <b>Diâmetro (<math>\bar{x} \pm \text{EPM}</math>)</b> |
|--------------|-------------------------------------------------------|
| G1           | $3,86 \pm 0,50$ a                                     |
| G2           | $1,50 \pm 0,41$ b                                     |
| G3           | $1,69 \pm 0,38$ b                                     |

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).



### 5.18.2 Quantidade de material estomacal baseado no estabelecimento de escore

A distribuição do número de animais foi associada ao estabelecimento de escore referente aos momentos de cada grupo e entre grupos. (Tabela 21 e 22, Figura 24 e 25)

TABELA 21: Número e porcentagem de animais segundo o escore e momento de avaliação.

| Grupo | Momento | Escore |       |   |      |   |      |   |       | P <sup>(1)</sup> |
|-------|---------|--------|-------|---|------|---|------|---|-------|------------------|
|       |         | 1      |       | 2 |      | 3 |      | 4 |       |                  |
|       |         | N      | %     | N | %    | N | %    | N | %     |                  |
| G1    | H3      | 0      | 0,0   | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  | 8 | 100,0 | <<br>0,0001      |
|       | H6      | 0      | 0,0   | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  | 8 | 100,0 |                  |
|       | H9      | 0      | 0,0   | 1 | 14,3 | 6 | 85,7 | 0 | 0,0   |                  |
|       | H12     | 0      | 0,0   | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 | 0 | 0,0   |                  |
| G2    | H12     | 1      | 12,5  | 7 | 87,5 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   | 0,0016           |
|       | H15     | 5      | 62,5  | 3 | 37,5 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   |                  |
|       | H18     | 8      | 100,0 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   |                  |
| G3    | H12     | 1      | 12,5  | 7 | 87,5 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   | <<br>0,0001      |
|       | H16     | 5      | 62,5  | 3 | 37,5 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   |                  |
|       | H20     | 8      | 100,0 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   |                  |
|       | H24     | 8      | 100,0 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  | 0 | 0,0   |                  |

<sup>(1)</sup> nível descritivo do teste exato de Fisher.

TABELA 22: Número e porcentagem de animais segundo o escore e grupo no momento final de avaliação.

| Grupo | Escore |       |   |      |   |      | P <sup>(1)</sup> |
|-------|--------|-------|---|------|---|------|------------------|
|       | 1      |       | 2 |      | 3 |      |                  |
|       | N      | %     | N | %    | N | %    |                  |
| G1    | 0      | 0,0   | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 | < 0,0001         |
| G2    | 8      | 100,0 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  |                  |
| G3    | 8      | 100,0 | 0 | 0,0  | 0 | 0,0  |                  |

<sup>(1)</sup> nível descritivo do teste exato de Fisher.

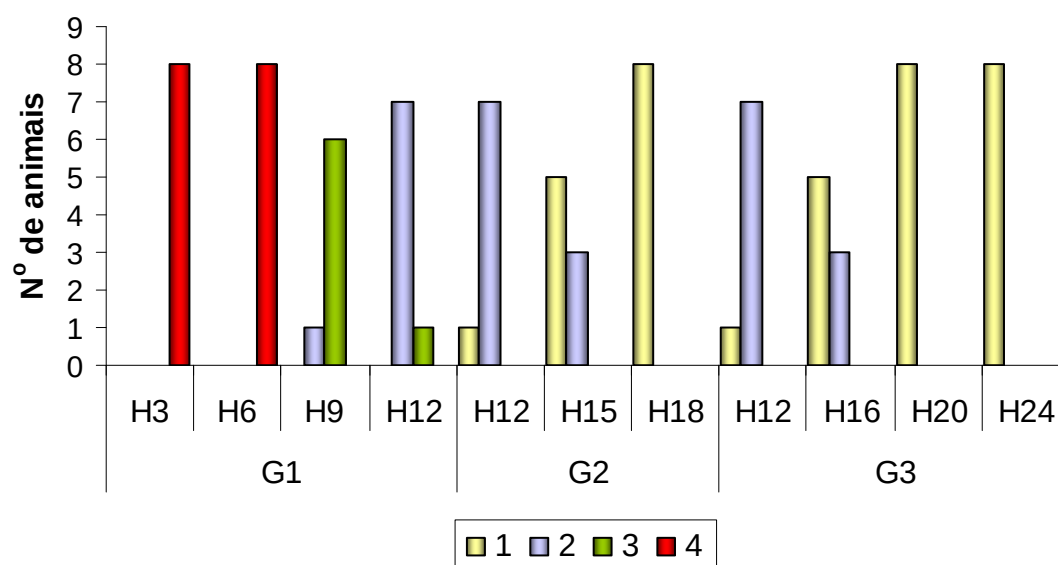


FIGURA 24: Representação gráfica da quantidade de material estomacal baseada no estabelecimento de escore em diferentes momentos de avaliação.

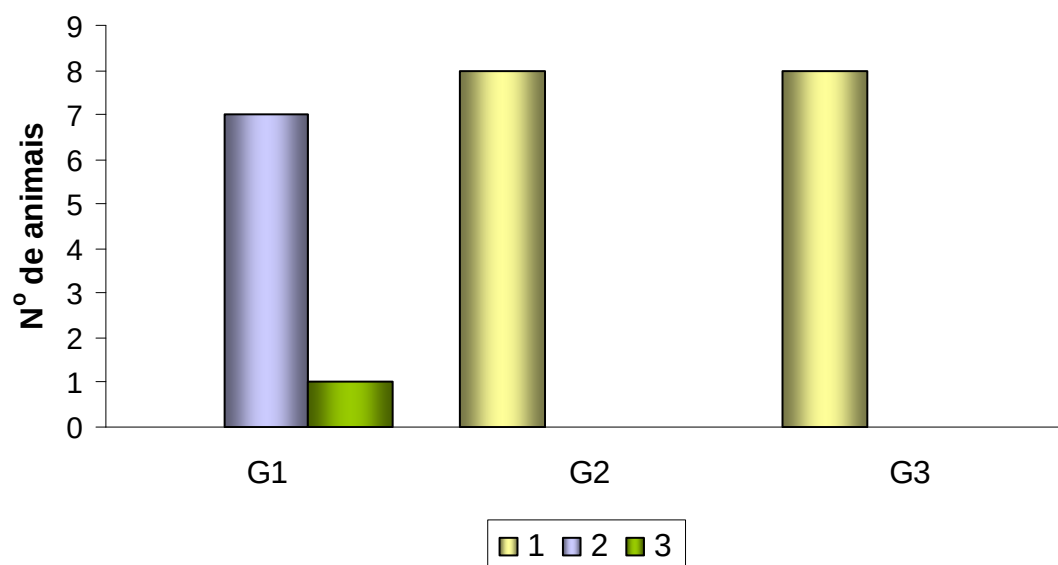


FIGURA 25: Representação gráfica da quantidade de material estomacal baseado no estabelecimento de escore no momento final de avaliação.

## 6 DISCUSSÃO

O estudo em questão utilizou animais hígidos e não submetidos a procedimentos cirúrgicos, não sendo, portanto, expostos ao desconforto da dor no período pré e transoperatório, pois o mesmo interfere nos eixos neuroendócrinos com elevações nos níveis de aldosterona, cortisol (levando a hiperglicemia) e catecolaminas (CHEIBUB, 1991; FANTONI; MASTROCINQUE, 2002). Desta forma, estes animais ficaram somente expostos ao provável estresse da manipulação, do ambiente e dos diferentes períodos de jejum pré-anestésico sólido.

### 6.1 Parâmetros cardiocirculatórios

Observou-se certa estabilidade da FC ao longo dos momentos nos três grupos, com exceção do momento correspondente ao início da manutenção anestésica, em que houve um aumento dessa variável, sendo significativo nos grupos G2 e G3, que pode ser justificado pelo efeito do tiopental sódico como citado por FANTONI et al. (1996). Outra justificativa é o estímulo da intubação traqueal que, ao ativar o sistema nervoso autônomo, resulta no aumento de catecolaminas circulantes e da frequência cardíaca (CHEIBUB, 1991).

Durante a manutenção anestésica, a frequência cardíaca se manteve estável, não apresentando alterações significativas. Segundo Oliva (2002), essa variável tende a se manter inalterada sob anestesia com halotano, a não ser que haja outros fatores concomitantes como o estímulo doloroso, elevando a mesma.

A hipotensão arterial observada durante a manutenção anestésica nos três grupos é um típico efeito do halotano por ação direta sobre o miocárdio, diminuindo, de maneira dose-dependente, o débito cardíaco e a pressão arterial (OLIVA, 2002).

Pôde-se verificar um evidente efeito hipotensor da acepromazina sobre os valores da PAM, nos grupos G2 e G3, no momento M1 em relação à M0 (no grupo G1 houve redução da mesma, mas sem diferenças estatísticas). Os valores médios da PAS também reduziram, sendo significativo apenas no grupo G1; porém, apresentaram-se dentro do limite normal.

Os valores médios da PAD obtidos em M0 foram significativamente maiores no grupo G3 em relação à G1. Já no momento M1, o valor dessa variável foi significativamente maior no grupo G1 em relação à G2. Contudo, os valores médios estavam abaixo do limite normal em todos os momentos. Esses achados podem sugerir que os valores de PAD obtidos pelo método não-invasivo em animais hipotensos não sejam fidedignos de acordo com informações de Nunes (2002).

A ausência de taquicardia em resposta à hipotensão arterial observada durante a manutenção anestésica com halotano é justificada por este agente deprimir a sensibilidade dos barorreceptores aórticos e carotídeos (a FC sofre pouca alteração na presença de hipotensão ou hipertensão) e reduzir o automatismo cardíaco, causando a hiperpolarização do nodo-sinusal, contribuindo ainda mais para atenuação da resposta cronotrópica à redução da PAS (BERNARDI et al., 1996; OLIVA, 2002).

Neste estudo, a hipotensão arterial ocorreu ainda que com diferentes tempos de jejum (12, 18 e 24 horas) durante a manutenção anestésica com halotano, de maneira similar ao observado por Friesen et al. (2002). Porém, estes autores associaram reduções significativas da pressão arterial com o jejum prolongado (8 a 12 horas).

Os valores médios de TRC apresentaram-se dentro dos parâmetros normais, indicando perfusão tecidual adequada ao longo dos momentos nos três grupos.

## **6.2 Parâmetros ventilatórios**

A frequência respiratória reduziu significativamente ao longo dos momentos nos três grupos, de maneira evidente ao início da manutenção anestésica (M2), a partir do que se manteve estável e significativamente mais baixo que os valores basais (embora estes últimos apresentaram-se acima dos valores normais para a espécie canina), o que pode ser explicado pela ação do halotano que deprime a função respiratória de forma significativa, resultando em aumento da  $\text{PaCO}_2$  e diminuição do  $\text{V}_m$ , de acordo com Bernardi et al. (1996) e Oliva (2002). Porém, os valores médios dessa variável se apresentaram dentro dos parâmetros normais para a espécie canina durante a manutenção anestésica.

O aumento significativo da  $\text{PaCO}_2$  provocou redução do pH e aumento de  $\text{HCO}_3$  durante a manutenção anestésica nos três grupos, provavelmente em decorrência da possível depressão respiratória causada pelo halotano (BERNARDI et al., 1996; OLIVA, 2002). O aumento de  $\text{HCO}_3$  pode também estar relacionado à fluidoterapia com Ringer Lactato durante o ato anestésico que elevou suas concentrações. Contudo, a alteração nessas variáveis não resultou em acidemia, uma vez que os valores de pH sanguíneo se mantiveram dentro dos valores normais para espécie.

No momento basal (M0), observou-se nos três grupos que a  $\text{PaCO}_2$  apresentou valores médios abaixo do normal (35-45 mmHg), levando a uma alcalemia e à redução das concentrações de  $\text{HCO}_3$  (mecanismo compensatório). Portanto, houve a ocorrência de discreta alcalose respiratória (compensada), justificada pela hiperventilação em decorrência da excitação apresentada pelo animal (ansiedade, estímulo cortical, medo) segundo Luna (2002).

Em relação à  $\text{ETCO}_2$ , os valores médios apresentaram-se estáveis ao longo dos momentos nos grupos G1 e G3, com exceção no grupo G2 em que houve uma redução significativa a partir do momento M7 (50 minutos de manutenção anestésica), sem importante significado biológico. Tal diminuição poderia ser decorrente de uma elevação significativa da  $f$ , o que não ocorreu.

Entre os grupos, os valores médios de  $\text{ETCO}_2$  foram significativamente maiores no grupo G2 em relação à G1, no início da manutenção anestésica (M2), a partir do que se comportaram de maneira igual. Apesar das diferenças estatísticas apresentadas, os valores médios de  $\text{ETCO}_2$  permaneceram próximos aos valores normais de  $\text{PaCO}_2$ , indicando uma adequada ventilação em todos os grupos no decorrer da anestesia.

A oxigenação não foi comprometida, pois a  $\text{PaO}_2$  e  $\text{SatO}_2$  permaneceram dentro dos valores normais, elevando-se somente após o fornecimento de oxigênio 100% em todos os grupos, o que é esperado.

### 6.3 Temperatura retal

O declínio da temperatura retal observado no decorrer da anestesia nos três grupos pode ser justificado pelo protocolo anestésico empregado. Os fármacos utilizados (Acepromazina, Tiopental sódico e Halotano) deprimem os

mecanismos termorreguladores do hipotálamo, reduzem o metabolismo, e a anestesia geral inalatória provoca perda de calor através do ar expirado (SPINOZA; GORNIK, 1996; CORTOPASSI, 2002b; YAZBEK, 2002).

Muir e Morais (1996) afirmam que o estresse resulta em elevação da temperatura corpórea. Esperava-se, portanto, que a manipulação do animal e as influências do ambiente desde o início do procedimento experimental levariam à elevação deste parâmetro antes da administração pré-anestésica, o que não ocorreu. Verificou-se ainda que os diferentes períodos de jejum pré-anestésico sólido não interferiram nos valores de temperatura retal neste momento.

#### **6.4 Grau de hidratação**

Phillips et al. (1994) relata ocorrência de desidratação em pequena intensidade em jejuns de 4 horas, sendo significativa com períodos maiores, contanto neste estudo, todos os animais apresentaram-se hidratados de acordo com o turgor da pele nos diferentes tempos de jejum. A desvantagem dessa estimativa é que a desidratação abaixo de 5% não é detectada clinicamente (CHEW, 1998). Todos os animais foram submetidos a fluidoterapia a partir do início do procedimento anestésico, recuperando assim o grau de hidratação, caso tenha ocorrido uma desidratação clinicamente inaparente.

#### **6.5 Equilíbrio ácido-base**

Os valores médios de pH, PaCO<sub>2</sub> e BE não apresentaram diferenças estatísticas com 12, 18 e 24 horas de jejum pré-anestésico, diferindo dos achados de Pickrell et al. (1973) que comprovaram que quanto maior o período de jejum, menores os valores das respectivas variáveis, considerando-se a ocorrência de acidose metabólica.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, o jejum prolongado (24 horas) não levou à acidose metabólica, diferindo das citações na literatura por Luna (2002) e Pickrell et al. (1973).

#### **6.6 Glicemia plasmática**

Neste estudo, os valores médios de glicemia permaneceram dentro dos valores normais para a espécie canina em todos momentos de avaliação.

Segundo a literatura, há riscos de hipoglicemia em decorrência do jejum prolongado (GREEN, 1982; GREEN et al., 1996), diferindo dos achados do presente estudo que indicaram normoglicemia em 12, 18 e 24 horas de jejum pré-anestésico sólido.

Somente os animais 1 e 2 apresentaram hipoglicemia durante a manutenção anestésica no grupo G2 e G3, confirmando-se assim a baixa incidência de hipoglicemia em decorrência do jejum pré-anestésico conforme relatado por Phillips et al. (1994). Estes autores relatam também a ocorrência de hipoglicemia durante a anestesia numa incidência de 0 a 30%. Estudos realizados em crianças demonstraram que estes pacientes não se apresentaram hipoglicêmicos frente aos efeitos de diferentes regimes alimentares pré-operatórios e a duração do jejum, não havendo também diferenças significativas entre a duração do jejum e a glicemia (REDFNER et al., 1986; WALTER; CARTER, 1986; MAEKAWA et al., 1993).

No momento prévio à MPA (M0), não se observou hiperglicemia em decorrência do estresse indicando que o ambiente, a manipulação, a colheita por venopunção e a duração do jejum não interferiram na glicemia.

A anestesia, acompanhada ou não de cirurgia, produz uma típica resposta ao estresse com alterações hormonais e metabólicas nos animais e homens, incluindo elevação dos valores glicêmicos (REDFNER et al., 1986; TAYLOR, 1989; CHEIBUB, 1991; LUNA et al., 1996). No presente estudo, os valores significativamente reduzidos da glicemia observados ao longo da manutenção anestésica frente ao momento basal (M0) nos grupos G1 e G3 indicaram que os fármacos utilizados e a venopunção não interferiram nas respostas neuroendócrinas ao estresse. Walt e Carter (1986) observaram aumento da glicose após a indução anestésica em comparação à pré-indução em pacientes pediátricos, sendo justificado pelo estresse do manuseio do paciente para colheita sanguínea ou pela indução anestésica que pode elevar os níveis circulantes de catecolaminas.

No período de recuperação (120 minutos após o término da vaporização anestésica), a glicemia elevou-se significativamente em relação aos demais momentos no grupo G1 e, no grupo G3, apenas em relação ao período anestésico. Tal alteração da glicemia neste período pode ser em decorrência do despertar anestésico e da manipulação do animal para colheita do material



biológico. No grupo G2, houve redução da glicemia durante a manutenção anestésica, voltando-se a elevar no momento final, porém, estatisticamente não foi significativa.

Comparando-se os grupos, observou-se que a glicemia do grupo G1 foi significativamente maior que os demais grupos no momento de recuperação anestésica (MFi), diferindo de Nogueira et al. (2003) que não observaram diferenças entre os diferentes grupos de jejum alimentar em relação às glicemias pré e pós-anestésica.

### **6.7 Cortisol sérico**

Os valores de cortisol sérico mensurados pelo método de radioimunoensaio não diferiram estatisticamente entre os grupos ou dentro de um mesmo grupo. Os valores médios apresentaram-se dentro do limite de referência para as concentrações basais (0,5- 6,0 µg/dl) por este mesmo método (FELDMAN; NELSON, 1996), com exceção do grupo G3 no momento MFi (120 minutos após o término da vaporização anestésica).

Notou-se que a duração do jejum não afetou as concentrações séricas de cortisol no momento prévio à MPA (M0), estando em acordo com os resultados encontrados por Reimers et al. (1986) que concluíram que as concentrações basais de cortisol não foram afetadas pelo jejum por 36 horas (12, 18, 24 e 36 horas).

Pode-se também afirmar que o manuseio do paciente, o despertar pós-anestésico e colheita por venopunção não foram capazes de produzir uma típica resposta ao estresse com liberação de cortisol. Tensões físicas e emocionais bem como manuseio do paciente e despertar pós-anestésico podem estimular a secreção de ACTH e cortisol segundo Cheibub (1991) e Feldman (1997). Knol et al. (1992) observaram que a venopunção não influenciou os níveis de cortisol em cães.

Neste estudo, a anestesia com halotano não alterou significativamente as concentrações séricas de cortisol, resultados semelhantes ao relatados por outros autores (CHURCH et al., 1994; FOX et al., 1998) em cães. Pirolo (1996) observou inibição da síntese de cortisol na anestesia pelo halotano ou enflurano em cães e, segundo Cheibub (1991), os agentes inalatórios

halotano, enflurano e isoflurano (0,5 CAM) produzem redução importante de cortisol plasmático em humanos.

Taylor (1989) sugeriu que a hipotermia ocorrida durante a anestesia com halotano em eqüinos aumentou a resposta ao estresse à anestesia. A hipotensão também pode estimular a secreção de cortisol (JONES; GILLHAM, 1988), entretanto, neste estudo a presença de hipotensão e hipotermia não foram suficientes para induzir a liberação deste hormônio.

Portanto, a anestesia bem como os diferentes períodos de jejum pré-anestésico sólido não foram considerados um fator estressante já que o trauma cirúrgico estava ausente nestes animais.

Os valores médios inferiores ao limite normal para a espécie canina no momento MFi (120 minutos após o término da vaporização anestésica) no grupo G3, não pôde ser elucidado com precisão. Diversos fatores podem influenciar os níveis de cortisol como a luminosidade, o manuseio, o local, o sexo e o ritmo circadiano (CAMACHO et al., 1986; DICKSON, 1984).

As concentrações de cortisol não acompanharam os valores glicêmicos, sugerindo possível ação do sistema nervoso simpático nos valores da glicemia, no período de recuperação anestésica.

## **6.8 Repleção gástrica**

O diâmetro da luz estomacal no momento final de avaliação foi significativamente maior no grupo G1 do que os demais grupos, justificado pela presença de maior conteúdo gástrico. Todos os animais (100%) apresentaram conteúdo sólido ausente (escore 1) com 18 e 24 horas de jejum pré-anestésico, ao contrário do grupo G1 em que 7 (87,5 %) dos animais apresentaram escore 2 após 12 horas da alimentação.

O presente estudo demonstrou que 100% dos animais apresentaram conteúdo sólido ausente a partir de 18 horas de jejum pré-anestésico, confirmando os resultados encontrados por Arnbjerg (1992). O mesmo observou que o estômago se apresentou completamente vazio após 14 a 16 horas da alimentação seca em cães, a partir do que recomendou um período de jejum mínimo de 16 a 20 horas para garantir o trato gastrointestinal completamente vazio, lembrando ainda que a duração do jejum varia conforme o conteúdo gástrico presente antes do mesmo.

Entre 6 e 9 horas após a alimentação (H6 e H9) havia ainda grande quantidade de material estomacal segundo a classificação por escores. Porém, alguns autores recomendam jejum sólido a partir de 6 a 8 horas (BEDNARSKI, 1996; FUTEMA, 2002) e baseado nestes resultados, contra-indicando-se períodos de jejum sólido inferiores a 12 horas.

Nos períodos de 18 e 24 horas de jejum, todos os animais apresentaram repleção estomacal sólida ausente e líquida abaixo de 15% do conteúdo (escore 1), observando-se que o jejum não garante um estômago completamente vazio, o mesmo sendo relatado por Hutchinson et al. (1988).

A incidência de refluxo gastroesofágico não foi avaliada, pois o objetivo deste estudo direcionou-se apenas ao tempo de esvaziamento gástrico, especificamente de conteúdo sólido, através de exames radiográficos simples.

A êmese após extubação ocorrida em apenas um animal do grupo G2 poderia indicar uma possível regurgitação durante a anestesia evitada pela presença da sonda endotraqueal. Contudo, não se pode elucidar tal ocorrência.

Baseado neste estudo recomenda-se um jejum pré-anestésico sólido de 18 horas para garantir ausência completa de conteúdo alimentar sólido (ração) no estômago.

## 7 CONCLUSÕES

Baseado neste estudo experimental é possível concluir que:

- Os animais com 12 horas de jejum pré-anestésico apresentaram glicemia mais alta do que aqueles submetidos a jejum de 18 e 24 horas, no período de recuperação anestésica, apesar dos valores de glicemia pré-anestésica terem sido normais em todos os diferentes tempos de jejum;
- A duração do jejum pré-anestésico não interferiu nas concentrações séricas de cortisol no momento pré, trans e pós-anestésico;
- O jejum pré-anestésico sólido, independente do tempo de duração, resultou em valores reduzidos de  $\text{PaCO}_2$  e  $\text{HCO}_3$  e aumento do pH no sangue arterial, caracterizando uma discreta alcalose respiratória;
- Todos os animais apresentaram-se em bom estado clínico em 12, 18 e 24 horas de jejum pré-anestésico;
- A anestesia geral inalatória com halotano em cães pré-tratados com acepromazina e tiopental sódico provocou poucas alterações cardiocirculatórias e respiratórias não havendo interferência dos diferentes períodos de jejum pré-anestésico;
- Recomenda-se jejum pré-anestésico mínimo de 18 horas para garantir ausência completa de conteúdo alimentar sólido no estômago e, portanto, evitar risco de regurgitação e aspiração de conteúdo sólido sem haver comprometimento clínico do animal.

## 8 REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, A.M. Anestesia e sistema digestório. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.26, p.260–270.

ARGENZIO, R.A. Motilidade gastrintestinal. In: SWENSON, M.J. **Dukes/Fisiologia dos animais domésticos**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984. cap.16, p.243– 252.

ARNBJERG, J. Gastric emptying time in the dog and cat. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v.28, n.1, p.77 – 81, Jan/Feb. 1992.

BEDNARSKI, R.M. Dogs and cats. In: THURMON, J.C.; TRANQUILI, W.J.; BENON, G.J. (Ed). **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 3rd. ed. Baltimore: Williams & Winkins, 1996. cap.20 A, p. 591 – 598.

BERNARDI, M.M.; FANTONI, D.F.; CORTOPASSI, S.R.G. Anestésicos inalatorios. In: SPINOZA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. cap.10, p.93-103.

BOYD, C.J.; MCDONELL, W.N.; VALLIANT, A. Comparative hemodynamic effects of halothane and halothane-acepromazine at equipotent doses in dogs. **Can. J. Vet. Res.**, v.55, n.2, p.107 -112, Apr. 1991.

CAMACHO, A.A.; PESSOA, J.M.; FERREIRA, V.L.M. Determinação dos níveis séricos de cortisol pelo método de radioimunoensaio em cães clinicamente normais. **Arq. Brás. Méd. Vet. Zoot.**, v.38, n.3, p.269–275, 1986.

CASSU, R.N. et al. Evaluation of laryngeal mask as an alternative to endotracheal intubation in cats anesthetized under spontaneous or controlled ventilation. **Vet. Anaesth. Analg.**, v.31, n.3, p.213-221, Jul. 2004.

CHEIBUB, Z.B. Respostas endócrinas à anestesia. **Rev. Bras. Anest.**, v.41, n.5, p.357 – 367, Set/Out. 1991.

CHEW, D.J. Fluidoterapia em cães e gatos. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders/clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, cap. 5, p.70-84.

CHURCH, D.B. et al. Effect of non-adrenal illness, anaesthesia and surgery on plasma cortisol concentration in dogs. **Res. Vet. Sci.**, v.56, n.1, p.129-131, Jan. 1994.

CORTOPASSI, S.R.G. Anestesia pediátrica. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.21, p.215 - 221.a

CORTOPASSI, S.R.G. Fluidoterapia na anestesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.9, p.109-119.b

CORTOPASSI, S.R.G. et al. Complicações da anestesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.33, p.349 –361.

CORTOPASSI, S.R.G; FANTONI, D.T. Medicação pré-anestésica. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.13, p. 152 – 158.

CUNNINGHAM, J.G. Glândulas endócrinas e suas funções. In: \_\_\_\_\_. **Tratado de fisiologia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. cap.33, p.324–350.

DICKSON, W.M. Glândulas endócrinas. In: SWENSON, M.J. **Dukes/fisiologia dos animais domésticos**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984. cap.48, p.659–687.

EVANS, A.T. Anesthetic emergencies and accidents. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENON, G.J. (Ed.). **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 3rd. ed. Baltimore Williams & Winkins, 1996. cap.25, p.849–860.

FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G.; BERNARDI, M.M. Anestésicos intravenosos e outros parenterais. In: SPINOZA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. cap.11, p.104-114.

FANTONI, D.T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.31, p.323-336.

FELDMAN, E.C. Hiperadrenocorticism. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária**. São Paulo: Manole, 1997. v.2, cap.118, p.2123-2177.

FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W. Hyperadrenocorticism (Cushing's syndrome). In: \_\_\_\_\_. Canine and feline endocrinology and reproduction. Philadelphia: W. B. Saunders, 1996. cap.6, p.187-265.

FERREIRA, M.L.G. et al. Gasometria venosa em anestesia geral combinada (acepromazina, tiopental sódico e halotano) em cães. **Arq. Ciên. Vet. Zool. UNIPAR**, v.5, n.1, p.65-70, Jan/Jun. 2002.

FOX, S.M. et al. Changes in plasma cortisol concentration before, during and after analgesia, anaesthesia and anaesthesia plus ovariohysterectomy in bitches. **Res. Vet. Sci.**, v.57, n.1, p-110-118, Jul. 1994.

FOX, S.M. et al. Changes in plasma cortisol concentration in bitches in response to different combinations of halothane and butorfanol, with or without ovariohysterectomy. **Res. Vet. Sci.**, v.65, n.2, p.125-133, Sept/Oct. 1998.

FRIESEN, R.H., WURL, J.L.; FRIESEN, R.M. Duration of preoperative fast correlates with arterial blood pressure response to halothane in infants. **Anesth. Analg.**, v.95, n.6, p.1572-1576, Dec. 2002.

FUTEMA, F. Avaliação pré-anestésica. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.5, p. 60–63.

GALATOS, A.D.; RAPTOPOULOS, D. Gastro – oesophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of age, positioning and type of surgical procedure. **Vet. Rec.**, v.137, n.11, p.513–516, Nov. 1995.a

GALATOS, A.D.; RAPTOPOULOS, D. Gastro – oesophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of preoperative fasting and premedication. **Vet. Rec.** v.137, n.4, p.479-483, Nov. 1995.b

GREEN, C.J. General principles. In: \_\_. **Animal anaesthesia**. London: Laboratory animal, 1982. cap.1, p.9–16.

GREEN, C.R.; PANDIT, S.K.; SCHORD, M.A. Preoperative fasting time: is the traditional policy changing? Results of a national survey. **Anesth. Analg.**, v.83, n.1, p.123-128, Jul. 1996.

GUILFORD, W.G.; STROMBECK, D.R. Gastric structure and function. In: GUILFORD, W.G. et al. **Strombeck's small animal gastroenterology**. 3rd.ed. London: W. B. Saunders, 1996. cap.12, p.239-255.



GUYTON, A.C.; HALL, J.E. Os hormônios adrenocorticais. In: \_\_. **Tratado de fisiologia médica**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara e Koogan, 1996. cap.77, p.871–872.

HALL, L.W.; CLARKE, K.W.; TRIM, C.M. Anaesthesia of the dog. In: \_\_. **Veterinary anaesthesia**. 10rd.ed. London: W. B. Saunders, 2001. cap.15, p.385–439.a

HALL, L.W.; CLARKE, K.W.; TRIM, C.M. General considerations. In: \_\_. **Veterinary anaesthesia**. 10rd.ed. London: W. B. Saunders, 2001. cap.1, p.1-28.b

HARDY, J.F. Large volume gastro-esophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative period. **Can. J. Anaesth.**, v.35, n.7, p.162-73, Mar. 1988.

HEINAMAKI, J. Behavior of enteric-coated granules administered in controlled-release matrices to the stomach of a fed dog. **Acta Pharm. Fenn.**,v.100, n.1, p.27-34, 1991.

HOUP, R. Água, eletrólitos e equilíbrio ácido-básico. In: SWENSON, M.J. **Dukes/fisiologia dos animais domésticos**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984. cap.33, p.429–444.

HUTCHINSON, A.; MALTBY, J.R.; REID, C.R.G. Gastric fluid volume and pH in elective patients. Part I: coffee or orange juice versus overnight fast. **Can. J. Anaesth.**, v.35, n.1, p.12-15, Jan. 1988.

ISHIZAWA, Y. et al. Effects of blood glucose changes and physostigmine on anesthetic requirements of halothane in rats. **Anesthesiology**, v.87, n.2, p.354-360, Aug. 1997.

IWANAGA, Y.I. et al. Scintigraphic measurement of regional gastrointestinal transit in the dog. **Am. J. Physiol.**, v.275, n.5, pt1, p.G904–G910, Nov. 1998.

JONDERKO, K. Gastric emptying in active duodenal ulcer. **Hepatogastroenterology**, v.34, n.6, p.272-274, Dec. 1987.

JONES, M.T.; GILLHAM, B. Factors involved in the regulation of adrenocorticotrophic hormones  $\beta$ -lipotropic hormone. **Physiological reviews**, v.68, n.3, p.743–818, Jul. 1988.

KNOL, B.W. et al. Effects of methods used for blood collection on plasma concentration of luteinising hormone, testosterone, and cortisol in male dogs. **Vet. Q.**, v.14, n.4, p.126-129, Dec. 1992.

KOLEVSKA, J.; BRUNCLICK, V.; SVDRODA, M. Circadian rhythm of cortisol secretion in dogs of different daily activities. **Acta Vet.**, v.72, n.4, p.599–605, Dec. 2003.

LUNA, S.P.L. Equilíbrio ácido-básico. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.10, p.120–129.

LUNA, S.P.L.; TAYLOR, P.M.; MASSONE, F. Cardiorespiratory, endocrine and metabolic changes in ponies undergoing intravenous or inhalation anaesthesia. **J. Vet. Pharmacol. Ther.**, v.19, n.4, p.251-258, Aug. 1996.

LUNA, S.P.L.; TAYLOR, P.M.; MASSONE, F. Midazolam and ketamine induction before halothane anaesthesia in ponies: cardiorespiratory, endocrine and metabolic changes. **J. Vet. Pharmacol. Ther.**, v.20, n.2, p.153-159, Apr. 1997.

MAEKAWA, N. et al. Effects of 2-, 4- and 12-hour fasting intervals on preoperative gastric fluid pH and volume, and plasma glucose and lipid homeostasis in children. **Acta. Anaesthesiol. Scand.**, v.37, n.8, p.783–787, Nov. 1993.

MASSONE, F. Anestésicos injetáveis. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.14, p.159-164.

MASSONE, F. Considerações gerais. In:\_\_\_\_. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. cap.1, p.1-16.

MASTROCINQUE, S. Anestesia em ginecologia e obstetrícia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.23, p.231 – 238.

MASTROCINQUE, S.; FANTONI, D.F. Modulação da resposta neuroendócrina à dor pós-operatória em cães/estudo comparativo entre tramadol e morfina. **Clínica veterinária**, n.31, p.25-29, Março/Abril. 2001.

MAYER, E.A. et al. Gastric emptying og mixed solid-liquid meal in patients with intestinal pseudoobstruction. **Dig. Dis. Sci.**, v.33, n.1, p.10-18, Jan. 1988.

MIZUTA, H. et al. Effects of meals on gastric emptying and small intestinal transit times of a suspension in the beagle dog assessed using acetaminophen and salicylazosulfapyridine as markers. **Chem. Pharm. Bull.**, v.38, n.8, p.2224–2227, Aug. 1990.

MORO, E.T. Prevenção da aspiração pulmonar do conteúdo gástrico. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, v.54, n.2, p.261–75, Abr. 2004.

MUIR, W.W.; MORAIS, H.S.A. Acid-base balance: traditional and modified approaches. In: THURMON, J.C.; TRANQUILI, W.J.; BENSON, G.J. (Ed). **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 3rd. ed. Baltimore: Williams & Winkins, 1996. cap.18, p.558–571.

NOGUEIRA, L.C. et al. Efeitos do jejum alimentar pré-cirúrgico sobre a glicemia e o período de recuperação anestésica em cães. **Braz. J. Res. Anim. Sci.**, v.40, supl.1, p.20-25, 2003.

NUNES, N. Monitoração da anestesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.6, p.64-81.

OLIVA, V. N. L. S. Anestesia inalatória. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.16, p.174-183.

PEARSON, H. et al. Reflux oesophagitis and stricture formation after anaesthesia: a review of seven cases in dogs and cats. **J. Small. Anim. Pract.**, v.19, n.9, p.507–519, Sept. 1978.

PHILLIPS, S.; DABORN, A.K.; HATCH, D.J. Preoperative fasting for paediatric anaesthesia. **Br. J. Anaesth.**, v.73, n.4, p.529–536, Oct. 1994.

PICKRELL, J.A. et al. Influence of fasting on blood gas tension, pH, and related values in dogs. **Am. J. Vet. Res.**, v.34, n.6, p.805–808, Jun. 1973.

PIROLO, J. **Uso do propofol em cães na anestesia pelo halotano ou enflurano após medicação pré-anestésica com levomepromazina: efeitos cardiovasculares, respiratórios, bioquímicos e hormonal**. 1996. 107f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

PLOURDE, G.P.; HARDY, J.F. Aspiration pneumonia: assessing the risk of regurgitation in the cat. **Can. Anaesth. Soc. J.**, v.33, n.3, p.345–348, May. 1986.

REDFERN, N.; ADDISON, G.M.; MEAKIN, G. Blood glucose in anaesthetized children. Comparison of blood glucose concentrations in children fasted for morning and afternoon surgery. **Anaesthesia**, v.41, n.3, p.272–275, Mar. 1986.

REIMERS, T.J.; MCGARRITY, M.S.; STRICKLAND, D. Effect of fasting on thyroxine, 3, 5, 3'- triiodothyronine, and cortisol concentrations in serum of dogs. **Am. J. Vet. Res.**, v.47, n.12, p.2485-2490, Dec. 1986.

SPINOZA, H.S.; GÓRNIK, S.L. Tranquilizantes e relaxantes musculares de ação central. In: SPINOZA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. cap.14, p.132-139.

TAYLOR, P.M. Equine stress response to anaesthesia. **Br. J. Anaesth.**, v.63, n.6, p.702-709, Dec. 1989.

THURMON, J.C.; TRANQUILI, W.J.; BENSON, G.J. Consideration for general anesthesia. In:\_\_\_\_. **Lumb & Jones' veterinary anesthesia**. 3rd. ed. Baltimore: Williams & Winkins, 1996. cap.2, p. 5-34.

TRIM, C.M. Considerations and complications. In: SHORT, C.E. **Principles & practice of veterinary anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987. cap.12, p.261–262.

WALT, J.H.V.; CARTER, J.A. The effect of different pre-operative feeding regimens on plasma glucose and gastric volume and pH in infancy. **Anaesth. Intens. Care**, v.14, n.4, p.352-359, Nov. 1986.

WEBER, M. et al. Gastrointestinal transit of solid radiopaque markers in large and giant breed growing dogs. **J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.**, v.85, n.7–8. p.242–250, Aug. 2001.

WEBER, M. P. et al. Influence of age and body size on gastrointestinal transit time of radiopaque markers in healthy dogs. **Am. J. Vet. Res.**, v.63, n.5, p.677–682, May. 2002.

WILLARD, M.D. Afecções do estômago. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de medicina interna veterinária**. São Paulo: Manole, 1997. v.2, cap.103, p.1584–1617.

WILSON, G.P. Ulcerative esophagitis and esophageal stricture. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v.13, n.2, p.180-185, March/April. 1977.

YAZBEK, K.V.B. Hipotermia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. cap.36, p.373-378.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. 4.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 875p.

## 9 TRABALHO CIENTÍFICO

“Trabalho a ser enviado para a revista *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*”: Comparação entre diferentes períodos de jejum em cães submetidos à anestesia geral inalatória: aspectos clínicos, bioquímicos e eletrolíticos.

Simone Machado GUIMARÃES<sup>1</sup>

Valéria Nobre Leal de Souza OLIVA<sup>2</sup>

Camila Aparecida de Almeida MAIA<sup>3</sup>

Luciana Del Rio Pinoti CIARLINI<sup>4</sup>

Silvia Helena Venturolli PERRI<sup>5</sup>

Alexandre Redson Soares da SILVA<sup>6</sup>

Daniela Boaventura de OLIVEIRA<sup>7</sup>

Maria Carolina Ribeiro VIVAN<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Curso de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Botucatu, SP, Brasil.

<sup>2,4</sup> Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Araçatuba, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Curso de Mestrado, Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, Brasil

<sup>5</sup> Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Araçatuba, SP, Brasil.

<sup>6</sup> Residente, Radiologia Veterinária, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Araçatuba, SP, Brasil.

<sup>7,8</sup> Iniciação científica, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Araçatuba, SP, Brasil.

Agradecimentos: FUNDUNESP, CNPq, Premier<sup>Pet</sup>, Fortd Dodge Saúde Animal, COVELI

**Comparação entre diferentes períodos de jejum em cães submetidos à anestesia geral  
inalatória: aspectos clínicos, bioquímicos e eletrolíticos.**

**Comparison among different fasting periods in dogs submitted to inhalation of general anaesthesia:  
clinical, chemistry and electrolyte aspect.**

## INTRODUÇÃO

Os procedimentos anestésicos, seguidos ou não de ato cirúrgico, devem ser precedidos de jejum sólido e hídrico, permitindo maior segurança ao ato clínico-cirúrgico. Esta conduta tem a finalidade de reduzir a ocorrência de êmese ou de refluxo gástrico durante a anestesia diminuindo, conseqüentemente, o risco de asfixia ou pneumonite por aspiração.

O jejum é preconizado de acordo com a espécie animal e ocorrem variações entre os autores quanto ao período ideal de jejum sólido e líquido recomendado para cães. Períodos prolongados de jejum podem desencadear hipoglicemia, estresse, desidratação, acidose metabólica, fome, sede e desconforto ao paciente<sup>7, 9, 11</sup>, sendo indesejável, principalmente em temperaturas altas e após pré-medicações antisialogogas<sup>7</sup>. Em alguns estudos realizados, a glicemia não apresentou diferenças significativas frente a diferentes períodos de jejum pré-anestésico preconizados<sup>12, 13</sup>. Em crianças, o jejum prolongado (8 – 12 horas) foi associado a notáveis diminuições da pressão sangüínea arterial durante anestesia com halotano<sup>5</sup>. Pickrell et al. (1973)<sup>15</sup> comprovaram que, em cães, quanto maior o período de jejum, menores são os valores de pH,  $\text{paCO}_2$  e BE, considerando a ocorrência de acidose moderada de origem metabólica.

Em relação ao tempo de esvaziamento gástrico, este é variável entre alimentos com alto teor de umidade (4 a 6 horas) e secos (14 a 16 horas) em cães e gatos, observando-se também variações individuais<sup>2</sup>. As carnes enlatadas e cereais secos presentes no estômago de cães são digeridos após 10 horas e a água após 52 minutos de ingestão, com observações de variações individuais<sup>1</sup>. No entanto, Evans (1996)<sup>4</sup> afirma que a presença de alimento no estômago de cães acima de 10 horas após a refeição depende da consistência do alimento. Dor, estresse e as condições mentais dos animais (animais inquietos ou ansiosos) podem atrasar o esvaziamento gástrico aumentando assim, o risco de regurgitação<sup>2, 10</sup>.

Portanto, os principais objetivos deste trabalho foram: correlacionar os tempos de jejum sólido pré-anestésico com alterações nos níveis de glicemia, cortisol sérico, estado clínico do animal e equilíbrio ácido-



base; avaliar as alterações de valores de parâmetros cardiocirculatórios e respiratórios ocorridos após diferentes períodos de jejum pré-anestésico em cães submetidos à anestesia geral inalatória e, propor um período de jejum pré-anestésico mais preciso para a espécie canina que traga o mínimo de alterações fisiológicas e que não interfira na segurança de uma anestesia geral inalatória.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados oito animais, hígidos, machos ou fêmeas, sem raça definida, com peso corporal de 13,8 a 24 quilos. Os animais foram distribuídos em três grupos, de acordo com o tempo de jejum sólido: Grupo 1 (12 horas), Grupo 2 (18 horas) e Grupo 3 (24 horas); preconizando-se jejum hídrico de duas horas em todos os grupos. Foi realizada a avaliação radiográfica da quantidade de material estomacal (sólido e/ou líquido) através do diâmetro da luz estomacal, realizando-se a classificação através de escores (Tab. 1), acompanhando-se o esvaziamento do conteúdo gástrico durante o período de jejum estudado. Em seguida, realizou-se exame pré-anestésico, aferindo-se os seguintes parâmetros: temperatura retal, frequência cardíaca e respiratória, tempo de perfusão capilar, grau de hidratação, pressão arterial não-invasiva (sistólica, média e diastólica). Foram colhidas amostras sanguíneas para dosagem glicêmica e de cortisol e análise hemogasométrica. O procedimento anestésico escolhido foi: acepromazina (0,05 mg/kg, via intravenosa) e após 15 minutos, indução anestésica com tiopental sódico (12 mg/kg, via intravenosa). A manutenção anestésica foi realizada com halotano, com fluxo diluente de oxigênio de 100% durante 60 minutos.

Os parâmetros anteriormente avaliados foram mensurados 10 minutos decorridos da MPA e a cada 10 minutos durante a manutenção anestésica, incluindo-se o  $\text{ETCO}_2$ . Novas amostras sanguíneas para análise hemogasométrica e dosagem glicêmica e de cortisol foram colhidas durante a manutenção anestésica, a cada 30 minutos e; quando decorridas duas horas do final da vaporização anestésica realizou-se novamente a dosagem glicêmica e de cortisol.

A dosagem glicêmica plasmática foi realizada a partir de amostras sanguíneas de 3ml de sangue venoso, colhidas por venopunção, em tubo de vidro contendo o anticoagulante flureto de sódio e, posteriormente centrifugadas. Para a determinação de glicose foi usado o método enzimático colorimétrico e, a leitura realizada através de um espectrofotômetro. Para a dosagem sérica de cortisol, amostras de sangue venoso foram colhidas por venopunção e mantidas em repouso para coagulação e posterior centrifugação. Em seguida, as amostras

foram acondicionadas em tubos siliconizados e conservados em freezer até o momento da dosagem quantitativa, esta última realizada através da técnica de radioimunoensaio.

As variáveis que apresentaram distribuição normal foram analisadas por meio da análise de variância, sendo as médias comparadas através do teste de Tukey e as variáveis que não apresentaram distribuição normal foram analisadas usando-se o teste de Friedman, seguido do teste de Dunn para comparações múltiplas. O estabelecimento de escore foi analisado através do teste exato de Fisher. As estatísticas foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$  e efetuadas empregando-se o programa SAS (Statistica Analysis System).

TABELA1. Determinação do escore radiográfico baseado conforme a classificação.

|          |                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| Escore 4 | repleção estomacal sólida e/ou líquida com 100 a 80% de conteúdo      |
| Escore 3 | repleção estomacal sólida e/ou líquida com 79 a 50% de conteúdo       |
| Escore 2 | repleção estomacal sólida e/ou líquida com 49 a 15% de conteúdo       |
| Escore 1 | repleção estomacal sólida ausente e líquida abaixo de 15% de conteúdo |
| Escore 0 | repleção estomacal sólida e líquida ausente                           |

## RESULTADOS, DISCUSSÃO e CONCLUSÕES

Durante a manutenção anestésica observou-se, nos três grupos, estabilidade da frequência cardíaca e presença de hipotensão arterial. Friesen et al. (2002)<sup>5</sup> associaram o jejum prolongado (8 a 12 horas) com notáveis diminuições da pressão arterial durante anestesia com halotano em crianças, de maneira similar ao ocorrido neste estudo ainda que com diferentes tempos de jejum (12, 18 e 24 horas).

No momento basal (M0), observou-se nos três grupos a ocorrência de discreta alcalose respiratória (compensada), justificada pela hiperventilação em decorrência da excitação apresentada pelo animal (ansiedade, estímulo cortical, medo)<sup>11</sup>.

Os valores médios de pH, PaCO<sub>2</sub> e BE não apresentaram diferenças estatísticas com 12, 18 e 24 horas de jejum pré-anestésico, diferindo dos achados de Pickrell et al. (1973)<sup>15</sup> que comprovaram que quanto maior o período de jejum, menores os valores das respectivas variáveis, considerando-se a ocorrência de acidose metabólica.

Phillips et al. (1994)<sup>14</sup> relatam ocorrência de desidratação em pequena intensidade em jejuns de 4 horas, sendo significativa com períodos maiores, entretanto, neste estudo, todos os animais apresentaram-se hidratados de acordo com o turgor da pele e características clínicas, nos diferentes tempos de jejum.

Neste estudo, os valores médios de glicemia permaneceram dentro dos valores normais para a espécie canina em todos momentos de avaliação (Tab.2). Segundo a literatura, há riscos de hipoglicemia em decorrência do jejum prolongado<sup>8,9</sup>, diferindo dos achados do presente estudo que indicaram normoglicemia em 12, 18 e 24 horas de jejum pré-anestésico sólido. No momento prévio à MPA (M0), não se observou hiperglicemia em decorrência do estresse indicando que o ambiente, a manipulação, a colheita por venopunção e a duração do jejum não interferiram na glicemia.

Os valores significativamente reduzidos da glicemia observados ao longo da manutenção anestésica frente ao momento basal (M0) nos grupos G1 e G3 indicaram que os fármacos utilizados e a venopunção não interferiram nas respostas neuroendócrinas ao estresse. Walt e Carter (1986)<sup>17</sup> observaram aumento da glicose após a indução anestésica em comparação à pré-indução em pacientes pediátricos, sendo justificado pelo estresse do manuseio do paciente para colheita sangüínea ou pela indução anestésica que pode elevar os níveis circulantes de catecolaminas.

No período de recuperação, a glicemia elevou-se significativamente em relação aos demais momentos no grupo G1 e, no grupo G3, apenas em relação ao período anestésico. Tal alteração da glicemia neste período pode ser em decorrência do despertar anestésico e da manipulação do animal para colheita do material biológico. Comparando-se os grupos, observou-se que a glicemia do grupo G1 foi significativamente maior que os demais grupos no momento de recuperação anestésica (MFi), diferindo de Nogueira et al. (2003)<sup>13</sup> que não observaram diferenças entre os diferentes grupos de jejum alimentar em relação às glicemias pré e pós-anestésica.

Os valores de cortisol sérico mensurados pelo método de radioimunoensaio não diferiram estatisticamente entre os grupos ou dentro de um mesmo grupo (Tab. 3). Os valores médios apresentaram-se dentro do limite de referência para as concentrações basais (0,5- 6,0 µg/dl) por este mesmo método, com exceção do grupo G3 no período de recuperação anestésica.

Notou-se que a duração do jejum não afetou as concentrações séricas de cortisol no momento prévio à MPA (M0), estando em acordo com os resultados encontrados por Reimers et al. (1986)<sup>16</sup> que concluíram que as concentrações basais de cortisol não foram afetadas pelo jejum por 36 horas em cães. Pode-se também afirmar

que o manuseio do paciente, o despertar pós-anestésico e colheita por venopunção não foram capazes de produzir uma típica resposta ao estresse com liberação de cortisol.

As concentrações de cortisol não acompanharam os valores glicêmicos, sugerindo possível ação do sistema nervoso simpático nos valores da glicemia, no período de recuperação anestésica.

O presente estudo demonstrou que 100% dos animais apresentaram conteúdo sólido ausente a partir de 18 horas de jejum pré-anestésico, confirmando os resultados encontrados por Arnbjerg (1992)<sup>2</sup>. O mesmo observou que o estômago se apresentou completamente vazio após 14 a 16 horas da alimentação seca em cães, a partir do que recomendou um período de jejum mínimo de 16 a 20 horas para garantir o trato gastrointestinal completamente vazio. Entre 6 e 9 horas após a alimentação (H6 e H9) havia ainda grande quantidade de material estomacal segundo a classificação por escores (escore 3 e 4). Porém, alguns autores recomendam jejum sólido a partir de 6 a 8 horas<sup>3, 6</sup> o que, baseado nos resultados obtidos nesse estudo, contra-indicaria períodos de jejum sólido pré-anestésicos inferiores a 12 horas.

Baseado neste estudo experimental é possível concluir que: os animais com 12 horas de jejum pré-anestésico apresentaram glicemia mais alta do que aqueles submetidos a jejum de 18 e 24 horas, no período de recuperação anestésica, apesar dos valores de glicemia pré-anestésica terem sido normais em todos os diferentes tempos de jejum; a duração do jejum pré-anestésico não interferiu nas concentrações séricas de cortisol no momento pré, trans e pós-anestésico; o jejum pré-anestésico sólido, independente do tempo de duração, resultou em discreta alcalose respiratória; todos os animais apresentaram-se em bom estado clínico nos três grupos; a anestesia geral inalatória com halotano em cães pré-tratados com acepromazina e tiopental sódico provocou poucas alterações cardiocirculatórias e respiratórias não havendo interferência dos diferentes períodos de jejum pré-anestésico.

Recomenda-se, baseado nos resultados observados, o jejum sólido pré-anestésico mínimo de 18 horas para garantir ausência completa de conteúdo alimentar sólido no estômago e, portanto, evitar risco de regurgitação e aspiração de conteúdo sólido, sem haver comprometimento clínico do paciente.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMBRÓSIO, A.M. Anestesia e sistema digestório. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. Anestesia em cães e gatos. São Paulo: Roca, 2002. cap.26, p.260–270.

2. ARNBJERG, J. Gastric emptying time in the dog and cat. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.28, n.1, p.77 – 81, Jan/Feb. 1992.
3. BEDNARSKI, R.M. Dogs and cats. In: THURMON, J.C.; TRANQUILI, W.J.; BENON, G.J. (Ed). *Lumb & Jones' veterinary anesthesia*. 3rd. ed. Baltimore: Williams & Winkins, 1996. cap.20 A, p. 591 – 598.
4. EVANS, A.T. Anesthetic emergencies and accidents. In: THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENON, G.J. (Ed.). *Lumb & Jones' veterinary anesthesia*. 3rd. ed. Baltimore Williams & Winkins, 1996. cap.25, p.849–860.
5. FRIESEN, R.H., WURL, J.L.; FRIESEN, R.M. Duration of preoperative fast correlates with arterial blood pressure response to halothane in infants. *Anesth. Analg.*, v.95, n.6, p.1572-1576, Dec. 2002.
6. FUTEMA, F. Avaliação pré-anestésica. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2002. cap.5, p. 60–63.
7. GALATOS, A.D.; RAPTOPOULOS, D. Gastro – oesophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of preoperative fasting and premedication. *Vet. Rec.* v.137, n.4, p.479-483, Nov. 1995.
8. GREEN, C.J. General principles. In: \_\_. *Animal anaesthesia*. London: Laboratory animal, 1982. cap.1, p.9–16.
9. GREEN, C.R.; PANDIT, S.K.; SCHORD, M.A. Preoperative fasting time: is the traditional policy changing? Results of a national survey. *Anesth. Analg.*, v.83, n.1, p.123-128, Jul. 1996.
10. HARDY, J.F. Large volume gastro-esophageal reflux: a rationale for risk reduction in the perioperative period. *Can. J. Anaesth.*, v.35, n.7, p.162-173, Mar. 1988.
11. LUNA, S.P.L. Equilíbrio ácido-básico. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2002. cap.10, p.120–129.
12. MAEKAWA, N. et al. Effects of 2-, 4- and 12-hour fasting intervals on preoperative gastric fluid pH and volume, and plasma glucose and lipid homeostasis in children. *Acta. Anaesthesiol. Scand.*, v.37, n.8, p.783–787, Nov. 1993.
13. NOGUEIRA, L.C. et al. Efeitos do jejum alimentar pré-cirúrgico sobre a glicemia e o período de recuperação anestésica em cães. *Braz. J. Res. Anim. Sci.*, v.40, supl.1, p.20-25, 2003.
14. PHILLIPS, S.; DABORN, A.K.; HATCH, D.J. Preoperative fasting for paediatric anaesthesia. *Br. J. Anaesth.*, v.73, n.4, p.529–536, Oct. 1994.
15. PICKRELL, J.A. et al. Influence of fasting on blood gas tension, pH, and related values in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.34, n.6, p.805–808, Jun. 1973.

16. REIMERS, T.J.; MCGARRITY, M.S.; STRICKLAND, D. Effect of fasting on thyroxine, 3, 5, 3'-triiodothyronine, and cortisol concentrations in serum of dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.47, n.12, p.2485-2490, Dec. 1986.
17. WALT, J.H.V.; CARTER, J.A. The effect of different pre-operative feeding regimens on plasma glucose and gastric volume and pH in infancy. *Anaesth. Intens. Care*, v.14, n.4, p.352-359, Nov. 1986.

## RESUMO

Este estudo correlacionou os tempos de jejum sólido pré-anestésico com alterações nos níveis de glicemia plasmática, cortisol sérico, estado clínico e equilíbrio ácido-base em cães submetidos a anestesia geral inalatória. Utilizaram-se oito animais, adultos, sem raça definida, distribuídos de acordo com o período de jejum sólido: GRUPO 1 (12 horas), GRUPO 2 (18 horas) e GRUPO 3 (24 horas). Foi acompanhado o esvaziamento do conteúdo gástrico e em seguida, todos animais foram submetidos ao mesmo procedimento anestésico. Freqüência cardíaca e respiratória, temperatura retal, tempo de reperusão capilar, grau de hidratação e pressão arterial não-invasiva foram mensurados previamente à administração de acepromazina, 10 minutos decorridos da mesma e a cada 10 minutos durante a manutenção anestésica, incluindo-se ETCO<sub>2</sub>; valores hemogasométricos (pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> total, SatO<sub>2</sub>, déficit de base), glicêmicos e de cortisol sérico foram avaliados previamente à MPA e a cada trinta minutos durante a manutenção anestésica. No período de recuperação anestésica, novas dosagens glicêmicas e de cortisol foram realizadas. Constataram-se poucas alterações cardiocirculatórias e respiratórias durante a anestesia, não havendo interferência dos diferentes tempos de jejum. Os animais com 12 horas de jejum pré-anestésico apresentaram glicemia mais alta do que os demais grupos, no período de recuperação anestésica. As concentrações de cortisol não foram afetadas pelo jejum. O jejum pré-anestésico sólido, independente do tempo de duração, resultou em discreta alcalose respiratória. Todos os animais apresentaram-se em bom estado clínico nos três grupos. Recomenda-se jejum pré-anestésico sólido de 18 horas para garantir ausência completa de conteúdo alimentar sólido no estômago.

Unitermos: Cortisol, Glicemia, Equilíbrio ácido-base, Jejum, Cão.

## SUMMARY

This study correlated the solid preoperative fasting periods with plasma glycemia, serum cortisol, condition clinic and acid-base balance in dogs submitted to inhalation of general anaesthesia. Eight adults, animals were distributed into three groups in accordance with solid preoperative fasting: group 1 (12 hours), group 2 (18 hours) and group 3 (24 hours). Gastric emptying was observed and following this animals were submitted to the same anesthetic procedure. Heart and respiratory rate, rectal temperature, capillary refill time, percent hydration and noninvasive arterial pressure determined before and after Acepromazine and every 10 minutes during anaesthesia, included  $\text{ETCO}_2$ ; values blood gas (pH,  $\text{PaCO}_2$ ,  $\text{PaO}_2$ ,  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{TCO}_2$ ,  $\text{SaO}_2$ , BE), glycemic and serum cortisol were analyzed before MPA and each 30 minutes during anaesthesia. In recovery anaesthetic, glycemia and serum cortisol were repeated. During anaesthesia there were little cardiovascular and respiratory alteration not having interference of the preoperative fasting periods. Animals with 12 hours of the preoperative fasting showed a higher rise in glycemia levels than others groups in recovery anaesthetic. Serum cortisol wasn't influenced by fasting. Solid preoperative fasting independent of the duration resulted in discreet respiratory alkalosis. All animals showed good clinical condition in all three groups. Solid preoperative fasting of the 18 hours is recommended to ensure a complete absence of the solid food contents in stomach.

Uniterms: Cortisol, Glycemia, Acid-base balance, Fasting, Dog.

TABELA 2. Média ( $\bar{X}$ ) e erro padrão da média (EPM) da glicemia plasmática, em mg/dl, em cães segundo os grupos os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| Momento | Glicemia ( $\bar{X} \pm \text{EPM}$ ) |                     |                     |
|---------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
|         | G1                                    | G2                  | G3                  |
| M0      | 82,25 $\pm$ 2,03 bA                   | 82,88 $\pm$ 2,95 aA | 78,25 $\pm$ 2,16 aA |
| M5      | 74,63 $\pm$ 1,86 cA                   | 77,75 $\pm$ 3,82 aA | 71,38 $\pm$ 2,92 bA |
| M8      | 78,50 $\pm$ 2,25 bcA                  | 78,88 $\pm$ 3,71 aA | 70,57 $\pm$ 4,20 bA |
| MFi     | 92,71 $\pm$ 2,06 aA                   | 80,13 $\pm$ 2,31 aB | 80,13 $\pm$ 2,21 aB |

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo

teste de Tukey ( $P > 0,05$ ).

TABELA 3. Média ( $\bar{X}$ ) e erro padrão da média (EPM) do cortisol sérico, em  $\mu\text{g/dl}$ , em cães segundo os grupos G1 (12 horas), G2 (18 horas) e G3 (24 horas) em cada momento de avaliação.

| Momento | Cortisol                 |         |                          |         |                          |         |
|---------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
|         | G1                       |         | G2                       |         | G3                       |         |
|         | $\bar{X} \pm \text{EPM}$ | Md      | $\bar{X} \pm \text{EPM}$ | Md      | $\bar{X} \pm \text{EPM}$ | Md      |
| M0      | 1,12 $\pm$ 0,37          | 0,77 aA | 1,85 $\pm$ 0,60          | 1,12 aA | 0,97 $\pm$ 0,19          | 1,09 aA |
| M5      | 0,76 $\pm$ 0,12          | 0,71 aA | 0,53 $\pm$ 0,21          | 0,36 aA | 1,33 $\pm$ 0,97          | 0,42 aA |
| M8      | 0,64 $\pm$ 0,10          | 0,60 Aa | 0,56 $\pm$ 0,15          | 0,36 aA | 0,97 $\pm$ 0,67          | 0,23 aA |
| MFi     | 0,51 $\pm$ 0,13          | 0,34 Aa | 0,48 $\pm$ 0,18          | 0,41 aA | 0,29 $\pm$ 0,06          | 0,23 aA |

Medianas seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ).



Normas da publicação da revista **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.**

Artigo completo

1 - Deverá ser inédito e destinar-se exclusivamente ao periódico Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.

2 - Limitar-se a um máximo de dez páginas digitadas.

3 - Ser escrito em língua portuguesa, na ortografia oficial, ou em língua inglesa.

4- Usar somente nomenclaturas oficiais e abreviaturas consagradas, não empregando abreviaturas no título do artigo.

5 - Ser estruturado dentro dos seguintes itens:

a) Página de rosto

b) Título em português e inglês

c) Introdução

d) Material e Método

e) Resultados

f) Discussão

g) Conclusões

h) Referências bibliográficas

i) Resumo/Summary e Unitermos/Uniterms

Os itens Resultados, Discussão e Conclusões poderão ser colocados em uma única seção, salvo entendimento contrário do Corpo Editorial.

6 - Apresentar, obrigatoriamente, dois resumos, nos idiomas inglês e português, não devendo ultrapassar 250 (duzentos e cinquenta) palavras, seguidos dos unitermos, limitados a 5 (cinco), que correspondem a palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. Os resumos não têm parágrafos e seus unitermos devem estar escritos na forma maiúscula e minúscula.

Apresentação dos trabalhos

1 - **Digitação:** original em disquete 3 1/2" de alta densidade, devidamente identificado com o título do artigo e nome do(s) autor(es) e três cópias impressas, inclusive suas tabelas e referências bibliográficas; deve ser digitado

obrigatoriamente em formato A4 (21,0 x 29,7cm), espaço duplo, em uma só face de papel, margens de 2,5cm, fonte Times New Roman tamanho 10 e numeração consecutiva das páginas. Ilustrações e legendas devem ser relacionadas em folhas separadas. Os artigos deverão ser apresentados utilizando-se o editor de texto Microsoft Word.

**2 - Página de rosto:** todo artigo deve ter uma página de rosto com o título do artigo, nome(s) do(s) autor(es) e instituição de origem. O rodapé da página deverá mencionar o endereço completo (inclusive e-mail) do autor a quem deverão ser encaminhadas as correspondências. Observar que unicamente nesta página conste a identificação dos autores, para o devido sigilo e imparcialidade. Se o artigo for subvencionado, mencionar a instituição que o patrocinou, assim como os agradecimentos.

**3 - Tabelas:** devem ser numeradas em algarismos arábicos e encabeçadas pelo título, seguido de local e data. Na montagem das tabelas seguir: IBGE. Normas de apresentação tabular. 3.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 61p.. O limite de tabelas por trabalho é de cinco. Em casos excepcionais, conhecida a opinião do Corpo Editorial, este número poderá ser ultrapassado. No texto devem ser indicadas pela abreviatura Tab.

**4 - Ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos ou esquemas):** devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos e citadas como figuras. As fotografias deverão ser identificadas com o título do artigo e o nome do autor principal, além de conter no verso a indicação de seu correto posicionamento. Gráficos, desenhos ou esquemas deve ser fornecidos em folha à parte identificada com o título do artigo e o nome do autor principal, além das respectivas legendas. Todas as ilustrações deverão ser fornecidas em três vias. Os gráficos devem trazer sempre os valores numéricos que lhes deram origem. Desenhos e esquemas devem apresentar boa qualidade técnica e artística (caso tenham sido gerados com o auxílio do computador, sempre acompanhados dos originais impressos). Aceitar-se-á um número máximo de nove ilustrações por artigo, distribuídas da seguinte forma: três fotografias, três gráficos e três desenhos/esquemas. Acima deste limite, as despesas com reprodução correrão por conta do autor. Ilustrações coloridas,

independentemente do número, serão cobradas. No texto devem ser indicadas pela abreviatura Fig.

**5 - Referências bibliográficas:** devem ser arranjadas em ordem alfabética por sobrenome do autor e numeradas consecutivamente. Os títulos de periódicos devem ser mencionados de maneira uniforme, ou seja, todos por extenso. As referências seguem a normalização da NBR-6023/2000, que deverá ser consultada para outros tipos de documentos não exemplificados nas Instruções aos Autores.

**6 - Citações no texto:** devem ser feitas por número sobrescrito. Quando indispensável para a compreensão do texto, combinar sobrenome do autor com indicação do número sobrescrito correspondente ao número que aparece nas Referências Bibliográficas. Neste caso, quando se tratar de dois autores, ambos devem ser citados. No caso de mais de dois autores, a citação deve ser acompanhada pelo sobrenome do primeiro autor seguido da expressão et al., em letra maiúscula e minúscula, conforme exemplos abaixo:

Triparthy e Hanson<sup>11</sup>

Yanaguita et al.<sup>9</sup>

**ANEXOS****VALORES INDIVIDUAIS – GRUPO 1 (G1)**

Temperatura retal (°C)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M1   | M2   | M3   | M4   | M5   | M6   | M7   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 38,4 | 38,3 | 38   | 37,8 | 38,1 | 38,2 | 38   | 38   | 37,6 |
| 2      | G1 (12) | 38,2 | 39,1 | 38,1 | 37,8 | 37,8 | 37,6 | 37   | 37   | 37,4 |
| 3      | G1 (12) | 38,6 | 38   | 37,6 | 37,4 | 37,4 | 37,3 | 36,9 | 36,4 | 36,2 |
| 4      | G1 (12) | 38,5 | 38,3 | 38,2 | 38,2 | 38,1 | 37,9 | 38   | 37,9 | -    |
| 5      | G1 (12) | 38,3 | 38,7 | 38,6 | 38,2 | 38   | 38   | 37,2 | 37,1 | 37,1 |
| 6      | G1 (12) | 38,4 | 38,7 | 38,3 | 38,1 | 38   | 37,7 | 37,5 | 37,3 | 37,1 |
| 7      | G1 (12) | 38,7 | 38,4 | 38,3 | 37,9 | 38   | 37,9 | 37,9 | 37,6 | 37,5 |
| 8      | G1 (12) | 38,7 | 39,1 | 38,8 | 38,5 | 38,4 | 38,2 | 38,4 | 37,8 | 37,8 |

Frequência cardíaca (bpm)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1  | M2  | M3  | M4  | M5  | M6  | M7  | M8  |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1      | G1 (12) | 76  | 120 | 128 | 100 | 115 | 96  | 96  | 100 | 96  |
| 2      | G1 (12) | 130 | 152 | 100 | 80  | 72  | 80  | 116 | 100 | 84  |
| 3      | G1 (12) | 116 | 60  | 102 | 88  | 72  | 84  | 82  | 88  | 82  |
| 4      | G1 (12) | 88  | 76  | 60  | 66  | 68  | 76  | 60  | 68  | 76  |
| 5      | G1 (12) | 100 | 68  | 108 | 80  | 88  | 92  | 100 | 100 | 88  |
| 6      | G1 (12) | 104 | 144 | 128 | 108 | 110 | 114 | 106 | 92  | 84  |
| 7      | G1 (12) | 88  | 72  | 99  | 100 | 112 | 96  | 88  | 92  | 101 |
| 8      | G1 (12) | 92  | 84  | 120 | 108 | 88  | 80  | 84  | 75  | 72  |

## Frequência respiratória (mpm)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G1 (12) | 40 | 36 | 20 | 18 | 18 | 22 | 24 | 21 | 25 |
| 2      | G1 (12) | 40 | 52 | 15 | 10 | 7  | 10 | 19 | 16 | 18 |
| 3      | G1 (12) | 35 | 30 | 16 | 11 | 11 | 12 | 16 | 18 | 17 |
| 4      | G1 (12) | 80 | 32 | 4  | 7  | 6  | 9  | 7  | 8  | 16 |
| 5      | G1 (12) | 40 | 44 | 18 | 18 | 17 | 18 | 19 | 19 | 18 |
| 6      | G1 (12) | 60 | 32 | 19 | 21 | 18 | 19 | 19 | 24 | 17 |
| 7      | G1 (12) | 52 | 48 | 11 | 14 | 16 | 12 | 14 | 11 | 16 |
| 8      | G1 (12) | 36 | 40 | 36 | 21 | 21 | 20 | 24 | 22 | 21 |

## Tempo de reperfusão capilar (segundos)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G1 (12) | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2      | G1 (12) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  |
| 3      | G1 (12) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 4      | G1 (12) | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  |
| 5      | G1 (12) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 6      | G1 (12) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 7      | G1 (12) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 8      | G1 (12) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |

## Pressão arterial sistólica não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1  | M2  | M3  | M4  | M5  | M6  | M7 | M8  |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 1      | G1 (12) | 125 | 115 | 90  | 73  | 108 | 97  | 81  | 89 | 102 |
| 2      | G1 (12) | 127 | 112 | 97  | 81  | 97  | 117 | 104 | 90 | 95  |
| 3      | G1 (12) | 120 | 105 | 88  | 65  | 63  | 68  | 72  | 68 | 77  |
| 4      | G1 (12) | 136 | 102 | 99  | 75  | 80  | 84  | 80  | 84 | 101 |
| 5      | G1 (12) | 135 | 113 | 82  | 85  | 87  | 94  | 92  | 78 | 90  |
| 6      | G1 (12) | 130 | 124 | 109 | 105 | 92  | 84  | 77  | 87 | 74  |
| 7      | G1 (12) | 130 | 108 | 99  | 82  | 81  | 80  | 83  | 82 | 77  |
| 8      | G1 (12) | 131 | 115 | 99  | 81  | 90  | 84  | 77  | 83 | 81  |

## Pressão arterial média não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G1 (12) | 72 | 75 | 51 | 59 | 74 | 71 | 58 | 60 | 76 |
| 2      | G1 (12) | 65 | 70 | 64 | 58 | 60 | 67 | 61 | 54 | 63 |
| 3      | G1 (12) | 82 | 50 | 68 | 51 | 46 | 52 | 51 | 50 | 52 |
| 4      | G1 (12) | 89 | 71 | 56 | 46 | 48 | 49 | 55 | 50 | 54 |
| 5      | G1 (12) | 89 | 58 | 54 | 64 | 61 | 73 | 60 | 43 | 44 |
| 6      | G1 (12) | 88 | 82 | 73 | 75 | 59 | 62 | 56 | 62 | 54 |
| 7      | G1 (12) | 97 | 76 | 81 | 61 | 62 | 63 | 57 | 58 | 51 |
| 8      | G1 (12) | 87 | 81 | 68 | 53 | 59 | 54 | 49 | 55 | 47 |

## Pressão arterial diastólica não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G1 (12) | 42 | 41 | 44 | 37 | 37 | 45 | 36 | 40 | 41 |
| 2      | G1 (12) | 39 | 34 | 30 | 26 | 22 | 39 | 34 | 28 | 22 |
| 3      | G1 (12) | 26 | 29 | 30 | 21 | 28 | 21 | 20 | 19 | 24 |
| 4      | G1 (12) | 32 | 29 | 27 | 26 | 29 | 31 | 29 | 19 | 25 |
| 5      | G1 (12) | 31 | 32 | 18 | 17 | 21 | 20 | 19 | 16 | 21 |
| 6      | G1 (12) | 33 | 39 | 28 | 24 | 30 | 31 | 22 | 21 | 28 |
| 7      | G1 (12) | 38 | 34 | 32 | 27 | 25 | 22 | 22 | 18 | 18 |
| 8      | G1 (12) | 42 | 35 | 37 | 33 | 25 | 28 | 28 | 21 | 23 |

ETCO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G1 (12) | 27 | 19 | 19 | 26 | 27 | 23 | 23 |
| 2      | G1 (12) | 36 | 39 | 43 | 40 | 29 | 30 | 31 |
| 3      | G1 (12) | 33 | 34 | 30 | 30 | 25 | 20 | 20 |
| 4      | G1 (12) | 30 | 29 | 32 | 29 | 28 | 32 | 26 |
| 5      | G1 (12) | 38 | 32 | 30 | 34 | 33 | 33 | 32 |
| 6      | G1 (12) | 26 | 25 | 26 | 25 | 24 | 21 | 23 |
| 7      | G1 (12) | 34 | 29 | 30 | 33 | 32 | 30 | 32 |
| 8      | G1 (12) | 28 | 33 | 35 | 35 | 36 | 35 | 34 |

pH – sangue arterial

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 7,47 | 7,41 | 7,45 |
| 2      | G1 (12) | 7,41 | 7,27 | 7,29 |
| 3      | G1 (12) | 7,51 | 7,38 | 7,38 |
| 4      | G1 (12) | 7,42 | 7,33 | 7,29 |
| 5      | G1 (12) | 7,48 | 7,34 | 7,35 |
| 6      | G1 (12) | 7,44 | 7,38 | 7,37 |
| 7      | G1 (12) | 7,5  | 7,33 | 7,34 |
| 8      | G1 (12) | 7,49 | 7,39 | 7,41 |

PaCO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 14,5 | 10,4 | 14,2 |
| 2      | G1 (12) | 14,7 | 36,4 | 32,3 |
| 3      | G1 (12) | 15,5 | 26,8 | 29,3 |
| 4      | G1 (12) | 21,1 | 33,9 | 37,9 |
| 5      | G1 (12) | 25,4 | 39,7 | 38,5 |
| 6      | G1 (12) | 22,5 | 32,2 | 30,6 |
| 7      | G1 (12) | 18,5 | 36   | 31,9 |
| 8      | G1 (12) | 23,1 | 32,1 | 33,7 |

PaO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0    | M5    | M8    |
|--------|---------|-------|-------|-------|
| 1      | G1 (12) | 135,6 | 345,6 | 362,6 |
| 2      | G1 (12) | 103,2 | 365   | 342,8 |
| 3      | G1 (12) | 122,9 | 360   | 407,5 |
| 4      | G1 (12) | 105,9 | 231,3 | 88,8  |
| 5      | G1 (12) | 62,2  | 321,7 | 316,5 |
| 6      | G1 (12) | 116,8 | 268,8 | 292,5 |
| 7      | G1 (12) | 132,7 | 328   | 285,6 |
| 8      | G1 (12) | 122,7 | 355,2 | 344,3 |

HCO<sub>3</sub> (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 10,5 | 6,6  | 10   |
| 2      | G1 (12) | 9,4  | 16,8 | 15,5 |
| 3      | G1 (12) | 12,3 | 16   | 17,3 |
| 4      | G1 (12) | 13,7 | 17,7 | 18,2 |
| 5      | G1 (12) | 19,1 | 21,6 | 21,4 |
| 6      | G1 (12) | 15,4 | 19   | 17,7 |
| 7      | G1 (12) | 14,5 | 19   | 17,2 |
| 8      | G1 (12) | 17,8 | 19,6 | 21,5 |

CO<sub>2</sub>T (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 11   | 6,9  | 10,4 |
| 2      | G1 (12) | 9,9  | 17,9 | 16,5 |
| 3      | G1 (12) | 12,7 | 16,8 | 18,2 |
| 4      | G1 (12) | 14,4 | 18,7 | 19,4 |
| 5      | G1 (12) | 19,9 | 22,8 | 22,6 |
| 6      | G1 (12) | 16,1 | 20   | 18,6 |
| 7      | G1 (12) | 15   | 20,1 | 18,1 |
| 8      | G1 (12) | 23,1 | 20,6 | 22,6 |

BE (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0    | M5    | M8   |
|--------|---------|-------|-------|------|
| 1      | G1 (12) | -9,1  | -13,8 | -9,9 |
| 2      | G1 (12) | -11,4 | -9,1  | -9,7 |
| 3      | G1 (12) | -6,7  | -6,8  | -5,9 |
| 4      | G1 (12) | -7,7  | -7    | -7,5 |
| 5      | G1 (12) | -1,7  | -3,4  | -3,3 |
| 6      | G1 (12) | -5,7  | -4,5  | -5,9 |
| 7      | G1 (12) | -5    | -5,8  | -7,1 |
| 8      | G1 (12) | -2,5  | -3,6  | -1,6 |



Sat O<sub>2</sub> (%)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 98,9 | 99,8 | 99,8 |
| 2      | G1 (12) | 98   | 99,7 | 99,7 |
| 3      | G1 (12) | 98,8 | 99,8 | 99,8 |
| 4      | G1 (12) | 98,1 | 99,5 | 95,9 |
| 5      | G1 (12) | 93,8 | 99,7 | 99,7 |
| 6      | G1 (12) | 98,5 | 99,6 | 99,7 |
| 7      | G1 (12) | 98,9 | 99,7 | 99,6 |
| 8      | G1 (12) | 98,7 | 99,8 | 99,8 |

Glicemia (mg/dl)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M5 | M8 | MFi |
|--------|---------|----|----|----|-----|
| 1      | G1 (12) | 80 | 67 | 72 | -   |
| 2      | G1 (12) | 80 | 85 | 89 | 94  |
| 3      | G1 (12) | 79 | 75 | 70 | 92  |
| 4      | G1 (12) | 73 | 73 | 76 | 87  |
| 5      | G1 (12) | 91 | 70 | 85 | 90  |
| 6      | G1 (12) | 82 | 75 | 76 | 90  |
| 7      | G1 (12) | 89 | 76 | 80 | 104 |
| 8      | G1 (12) | 84 | 76 | 80 | 92  |

Cortisol (µg/dl)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   | Mfi  |
|--------|---------|------|------|------|------|
| 1      | G1 (12) | 0,55 | 0,71 | 0,48 | 0,22 |
| 2      | G1 (12) | 1,71 | 1,1  | 0,79 | 0,44 |
| 3      | G1 (12) | 0,21 | 0,31 | -    | 0,16 |
| 4      | G1 (12) | 3,46 | 1,32 | 1,04 | 0,25 |
| 5      | G1 (12) | 0,48 | 0,95 | 0,68 | 0,95 |
| 6      | G1 (12) | 1,09 | 0,54 | 0,52 | 0,83 |
| 7      | G1 (12) | 0,46 | 0,42 | -    | 0,19 |
| 8      | G1 (12) | 0,99 | 0,71 | 0,33 | 1,07 |

**Valores individuais – GRUPO 2 (18)**

Temperatura retal (°C)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M1   | M2   | M3   | M4   | M5   | M6   | M7   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 38,5 | 38,5 | 37,9 | 37,7 | 37,6 | 37,6 | 37,4 | 37,3 | 37,3 |
| 2      | G2 (18) | 38,4 | 38,5 | 37,7 | 37,8 | 37,6 | 37,5 | 37,4 | 37,3 | 37   |
| 3      | G2 (18) | 38,5 | 38,5 | 37,9 | 37,8 | 37,6 | 37,6 | 37,5 | 37,4 | 37,4 |
| 4      | G2 (18) | 38,6 | 38,3 | 37,8 | 37,7 | 37,5 | 37,4 | 37,2 | 37,3 | 37,3 |
| 5      | G2 (18) | 38,3 | 38,2 | 37,8 | 37,5 | 37,3 | 37,2 | 37,2 | 37   | 37,2 |
| 6      | G2 (18) | 38,4 | 38,5 | 38   | 37,9 | 37,4 | 37,5 | 37,3 | 37,3 | 37   |
| 7      | G2 (18) | 38,8 | 39,1 | 38,2 | 38,2 | 38,2 | 38,1 | 37,9 | 37,8 | 37,6 |
| 8      | G2 (18) | 39,6 | 39,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,3 | 38   | 37,8 | 37,6 |

Frequência cardíaca (bpm)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1  | M2  | M3  | M4  | M5  | M6  | M7  | M8  |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1      | G2 (18) | 112 | 90  | 110 | 88  | 92  | 84  | 80  | 82  | 104 |
| 2      | G2 (18) | 96  | 88  | 120 | 92  | 75  | 82  | 74  | 72  | 92  |
| 3      | G2 (18) | 96  | 74  | 122 | 92  | 84  | 84  | 84  | 84  | 84  |
| 4      | G2 (18) | 96  | 68  | 120 | 72  | 56  | 92  | 88  | 73  | 74  |
| 5      | G2 (18) | 92  | 64  | 128 | 100 | 104 | 96  | 96  | 92  | 100 |
| 6      | G2 (18) | 132 | 96  | 104 | 120 | 104 | 116 | 96  | 100 | 120 |
| 7      | G2 (18) | 102 | 104 | 102 | 104 | 112 | 108 | 112 | 108 | 104 |
| 8      | G2 (18) | 104 | 81  | 132 | 100 | 84  | 84  | 72  | 72  | 76  |

## Frequência respiratória (mpm)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G2 (18) | 100 | 60 | 16 | 12 | 13 | 11 | 13 | 12 | 14 |
| 2      | G2 (18) | 80  | 52 | 5  | 9  | 8  | 8  | 7  | 6  | 9  |
| 3      | G2 (18) | 44  | 24 | 15 | 12 | 16 | 16 | 15 | 18 | 18 |
| 4      | G2 (18) | 22  | 25 | 9  | 9  | 9  | 8  | 10 | 13 | 9  |
| 5      | G2 (18) | 56  | 36 | 11 | 11 | 13 | 15 | 15 | 17 | 16 |
| 6      | G2 (18) | 32  | 24 | 16 | 14 | 18 | 13 | 16 | 18 | 21 |
| 7      | G2 (18) | 28  | 64 | 11 | 11 | 11 | 17 | 18 | 18 | 21 |
| 8      | G2 (18) | 64  | 88 | 29 | 22 | 21 | 23 | 25 | 28 | 29 |

## Tempo de reperusão capilar (segundos)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G2 (18) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2      | G2 (18) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 3      | G2 (18) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 4      | G2 (18) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 5      | G2 (18) | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 6      | G2 (18) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 7      | G2 (18) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 8      | G2 (18) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |

## Pressão arterial sistólica não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1  | M2  | M3  | M4 | M5  | M6  | M7  | M8  |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 1      | G2 (18) | 138 | 110 | 84  | 85  | 90 | 96  | 98  | 106 | 93  |
| 2      | G2 (18) | 110 | 108 | 97  | 118 | 96 | 114 | 87  | 80  | 109 |
| 3      | G2 (18) | 110 | 99  | 97  | 86  | 83 | 79  | 63  | 74  | 82  |
| 4      | G2 (18) | 153 | 107 | 102 | 72  | 71 | 125 | 102 | 85  | 82  |
| 5      | G2 (18) | 116 | 97  | 90  | 92  | 83 | 89  | 81  | 82  | 81  |
| 6      | G2 (18) | 112 | 107 | 99  | 86  | 96 | 85  | 81  | 80  | 82  |
| 7      | G2 (18) | 139 | 111 | 95  | 83  | 84 | 87  | 86  | 86  | 88  |
| 8      | G2 (18) | 146 | 138 | 104 | 88  | 88 | 81  | 89  | 79  | 81  |

## Pressão arterial média não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G2 (18) | 91 | 71 | 59 | 65 | 62 | 66 | 69 | 73 | 68 |
| 2      | G2 (18) | 75 | 71 | 68 | 71 | 63 | 80 | 48 | 54 | 47 |
| 3      | G2 (18) | 62 | 69 | 65 | 56 | 57 | 58 | 48 | 48 | 46 |
| 4      | G2 (18) | 95 | 70 | 61 | 50 | 48 | 93 | 59 | 50 | 63 |
| 5      | G2 (18) | 66 | 51 | 46 | 52 | 57 | 69 | 49 | 54 | 61 |
| 6      | G2 (18) | 77 | 60 | 74 | 60 | 62 | 63 | 56 | 57 | 56 |
| 7      | G2 (18) | 81 | 55 | 66 | 60 | 61 | 55 | 54 | 58 | 57 |
| 8      | G2 (18) | 97 | 77 | 74 | 57 | 58 | 56 | 56 | 58 | 55 |

## Pressão arterial diastólica não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G2 (18) | 34 | 24 | 32 | 30 | 29 | 35 | 36 | 40 | 36 |
| 2      | G2 (18) | 30 | 28 | 26 | 38 | 20 | 30 | 23 | 19 | 23 |
| 3      | G2 (18) | 36 | 27 | 32 | 26 | 25 | 24 | 23 | 19 | 26 |
| 4      | G2 (18) | 69 | 21 | 35 | 19 | 22 | 44 | 30 | 25 | 36 |
| 5      | G2 (18) | 22 | 19 | 19 | 20 | 19 | 24 | 20 | 14 | 16 |
| 6      | G2 (18) | 42 | 30 | 45 | 28 | 32 | 33 | 26 | 37 | 29 |
| 7      | G2 (18) | 42 | 32 | 26 | 18 | 18 | 20 | 20 | 21 | 23 |
| 8      | G2 (18) | 65 | 37 | 25 | 26 | 24 | 28 | 23 | 29 | 27 |

ETCO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G2 (18) | 25 | 25 | 24 | 23 | 21 | 20 | 20 |
| 2      | G2 (18) | 40 | 37 | 35 | 35 | 38 | 38 | 37 |
| 3      | G2 (18) | 32 | 32 | 32 | 31 | 33 | 28 | 29 |
| 4      | G2 (18) | 41 | 30 | 41 | 48 | 32 | 28 | 37 |
| 5      | G2 (18) | 46 | 47 | 44 | 43 | 44 | 44 | -  |
| 6      | G2 (18) | 37 | 33 | 32 | 34 | 35 | 35 | 34 |
| 7      | G2 (18) | 46 | 36 | 36 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 8      | G2 (18) | 35 | 31 | 32 | 32 | 32 | 31 | 32 |

pH – sangue arterial

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 7,46 | 7,38 | 7,42 |
| 2      | G2 (18) | 7,42 | 7,29 | 7,3  |
| 3      | G2 (18) | 7,45 | 7,34 | 7,38 |
| 4      | G2 (18) | 7,49 | 7,41 | 7,49 |
| 5      | G2 (18) | 7,51 | 7,39 | 7,44 |
| 6      | G2 (18) | 7,47 | 7,38 | 7,38 |
| 7      | G2 (18) | -    | 7,35 | 7,39 |
| 8      | G2 (18) | 7,5  | 7,4  | 7,42 |

PaCO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 13,7 | 21,3 | 21,9 |
| 2      | G2 (18) | 20,6 | 40,9 | 40,4 |
| 3      | G2 (18) | 20,2 | 32,3 | 30,7 |
| 4      | G2 (18) | 27,4 | 36,1 | 28   |
| 5      | G2 (18) | 19,1 | 40,1 | 30,6 |
| 6      | G2 (18) | 20,7 | 33,2 | 31,1 |
| 7      | G2 (18) | -    | 43,6 | 36,7 |
| 8      | G2 (18) | 24,9 | 33,3 | 31,6 |

PaO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0    | M5    | M8    |
|--------|---------|-------|-------|-------|
| 1      | G2 (18) | 125,1 | 310   | 233,9 |
| 2      | G2 (18) | 54,7  | 295,6 | 310,8 |
| 3      | G2 (18) | 146,3 | 359,8 | 347,3 |
| 4      | G2 (18) | 107,3 | 330,9 | 163,4 |
| 5      | G2 (18) | 121   | 256,2 | 276,8 |
| 6      | G2 (18) | 103,9 | 272,9 | 294,7 |
| 7      | G2 (18) | -     | 213   | 280,3 |
| 8      | G2 (18) | 52,8  | 231,5 | 327,8 |

HCO<sub>3</sub> (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 9,8  | 12,6 | 14,1 |
| 2      | G2 (18) | 13,2 | 19,5 | 19,7 |
| 3      | G2 (18) | 14   | 17,3 | 18   |
| 4      | G2 (18) | 21   | 22,7 | 21,3 |
| 5      | G2 (18) | 15,2 | 24,5 | 20   |
| 6      | G2 (18) | 15   | 19,5 | 18,3 |
| 7      | G2 (18) | -    | 24   | 22   |
| 8      | G2 (18) | 19,3 | 20,8 | 20,5 |

CO<sub>2</sub>T (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 10,2 | 13,3 | 14,8 |
| 2      | G2 (18) | 13,9 | 20,7 | 21   |
| 3      | G2 (18) | 14,6 | 18,3 | 19   |
| 4      | G2 (18) | 21,9 | 23,8 | 22,1 |
| 5      | G2 (18) | 15,8 | 25,8 | 20,9 |
| 6      | G2 (18) | 15,6 | 20,5 | 19,3 |
| 7      | G2 (18) | -    | 25,3 | 23,2 |
| 8      | G2 (18) | 20,1 | 21,8 | 21,5 |

BE (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | -9,9 | -9,6 | -7,5 |
| 2      | G2 (18) | -8,2 | -6,6 | -6,1 |
| 3      | G2 (18) | -6,9 | -7,1 | -5,4 |
| 4      | G2 (18) | 0    | -0,9 | 0    |
| 5      | G2 (18) | -4,2 | 0,2  | -2,6 |
| 6      | G2 (18) | -5,5 | -4,3 | -5,1 |
| 7      | G2 (18) | -    | -1,4 | -2   |
| 8      | G2 (18) | -1,2 | -2,5 | -2,3 |

SatO<sub>2</sub> (%)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 98,7 | 99,7 | 99,6 |
| 2      | G2 (18) | 89,8 | 99,6 | 99,7 |
| 3      | G2 (18) | 99   | 99,8 | 99,8 |
| 4      | G2 (18) | 98,3 | 99,7 | 99,2 |
| 5      | G2 (18) | 98,8 | 99,6 | 99,7 |
| 6      | G2 (18) | 98,2 | 99,6 | 99,7 |
| 7      | G2 (18) | -    | 99,4 | 99,6 |
| 8      | G2 (18) | 90,6 | 99,5 | 99,8 |

Glicemia (mg/dl)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M5 | M8 | M Fi |
|--------|---------|----|----|----|------|
| 1      | G2 (18) | 75 | 58 | 61 | 74   |
| 2      | G2 (18) | 88 | 88 | 86 | 79   |
| 3      | G2 (18) | 83 | 70 | 67 | 72   |
| 4      | G2 (18) | 78 | 79 | 83 | 86   |
| 5      | G2 (18) | 90 | 93 | 90 | 85   |
| 6      | G2 (18) | 94 | 79 | 82 | 90   |
| 7      | G2 (18) | 69 | 74 | 74 | 74   |
| 8      | G2 (18) | 86 | 81 | 88 | 81   |

Cortisol (µg/dl)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   | Mfi  |
|--------|---------|------|------|------|------|
| 1      | G2 (18) | 2,78 | 0,46 | 0,41 | 1,12 |
| 2      | G2 (18) | 4,65 | -    | 0,26 | -    |
| 3      | G2 (18) | 0,77 | 0,16 | 0,21 | -    |
| 4      | G2 (18) | 0,16 | 0,22 | 1,37 | 0,2  |
| 5      | G2 (18) | 0,37 | 0,23 | 0,19 | 0,14 |
| 6      | G2 (18) | 1,46 | 0,42 | 0,82 | 0,41 |
| 7      | G2 (18) | 3,82 | 1,77 | 0,93 | -    |
| 8      | G2 (18) | 0,77 | 0,36 | 0,31 | 0,53 |

**Valores individuais – GRUPO 3 (24)**

Temperatura retal (°C)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M1   | M2   | M3   | M4   | M5   | M6   | M7   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 38,7 | 38,6 | 38,2 | 38,1 | 37,9 | 38   | 37,9 | 37,6 | 37,5 |
| 2      | G3 (24) | 38,5 | 38,4 | 38,3 | 38,2 | 37,9 | 37,7 | 37,3 | 37   | 36,8 |
| 3      | G3 (24) | 38,3 | 38,3 | 37,6 | 37,6 | 37,2 | 37,1 | 37   | 36,8 | 36,6 |
| 4      | G3 (24) | 38,2 | 38,5 | 38,5 | 38,4 | 38,4 | 38,4 | 37,8 | 38   | 37,7 |
| 5      | G3 (24) | 38,6 | 38,7 | 38,6 | 38,3 | 38,4 | 38,2 | 38   | 37,9 | 37,8 |
| 6      | G3 (24) | 38,4 | 38,8 | 38,6 | 38,1 | 37,9 | 37,8 | 37,4 | 37,3 | 37   |
| 7      | G3 (24) | 38,1 | 38,6 | 37,9 | 37,7 | 37,5 | 37,6 | 37,6 | 37,5 | 37,6 |
| 8      | G3 (24) | 39   | 38,7 | 38,3 | 38   | 37,9 | 37,8 | 37,7 | 37,6 | 37,3 |

Frequência cardíaca (bpm)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1  | M2  | M3  | M4  | M5  | M6  | M7  | M8  |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1      | G3 (24) | 90  | 110 | 120 | 116 | 100 | 120 | 105 | 112 | 120 |
| 2      | G3 (24) | 96  | 82  | 92  | 72  | 76  | 75  | 78  | 72  | 76  |
| 3      | G3 (24) | 108 | 86  | 104 | 96  | 98  | 92  | 84  | 82  | 92  |
| 4      | G3 (24) | 91  | 96  | 136 | 92  | 52  | 60  | 79  | 68  | 68  |
| 5      | G3 (24) | 80  | 85  | 99  | 100 | 102 | 96  | 84  | 96  | 81  |
| 6      | G3 (24) | 100 | 108 | 148 | 116 | 104 | 128 | 102 | 88  | 104 |
| 7      | G3 (24) | 96  | 98  | 106 | 96  | 92  | 101 | 87  | 88  | 100 |
| 8      | G3 (24) | 106 | 72  | 116 | 84  | 82  | 72  | 64  | 68  | 68  |



## Frequência respiratória (mpm)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1  | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G3 (24) | 48 | 50  | 22 | 20 | 22 | 26 | 27 | 40 | 42 |
| 2      | G3 (24) | 48 | 20  | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 3      | G3 (24) | 36 | 20  | 12 | 14 | 16 | 12 | 14 | 15 | 10 |
| 4      | G3 (24) | 28 | 160 | 6  | 8  | 8  | 7  | 5  | 8  | 11 |
| 5      | G3 (24) | 56 | 136 | 13 | 13 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 |
| 6      | G3 (24) | 24 | 24  | 22 | 20 | 18 | 18 | 17 | 18 | 18 |
| 7      | G3 (24) | 36 | 60  | 18 | 13 | 16 | 14 | 16 | 17 | 16 |
| 8      | G3 (24) | 32 | 20  | 20 | 12 | 14 | 19 | 19 | 23 | 24 |

## Tempo de reperusão capilar (segundos)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G3 (24) | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2      | G3 (24) | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 3      | G3 (24) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 4      | G3 (24) | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 5      | G3 (24) | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  |
| 6      | G3 (24) | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 7      | G3 (24) | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 8      | G3 (24) | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |

## Pressão arterial sistólica não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0  | M1  | M2  | M3  | M4  | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| 1      | G3 (24) | 112 | 127 | 77  | 77  | 88  | 78 | 70 | 73 | 78 |
| 2      | G3 (24) | 170 | 113 | 98  | 93  | 72  | 78 | 92 | 89 | 78 |
| 3      | G3 (24) | 117 | 89  | 80  | 71  | 73  | 74 | 71 | 88 | 91 |
| 4      | G3 (24) | 132 | 104 | 108 | 61  | 79  | 95 | 74 | 87 | 89 |
| 5      | G3 (24) | 109 | 95  | 94  | 91  | 88  | 96 | 76 | 88 | 99 |
| 6      | G3 (24) | 138 | 122 | 116 | 102 | 86  | 83 | 86 | 86 | 89 |
| 7      | G3 (24) | 114 | 109 | 106 | 104 | 103 | 79 | 81 | 79 | 77 |
| 8      | G3 (24) | 120 | 107 | 109 | 89  | 83  | 78 | 76 | 71 | 76 |

## Pressão arterial média não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3   | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|------|----|----|----|----|----|
| 1      | G3 (24) | 72 | 85 | 57 | 46   | 55 | 53 | 47 | 45 | 56 |
| 2      | G3 (24) | 88 | 82 | 63 | 61   | 49 | 46 | 65 | 55 | 53 |
| 3      | G3 (24) | 91 | 52 | 52 | 51   | 60 | 43 | 53 | 54 | 68 |
| 4      | G3 (24) | 97 | 61 | 73 | 44   | 64 | 67 | 45 | 52 | 59 |
| 5      | G3 (24) | 63 | 49 | 58 | 57   | 56 | 65 | 57 | 64 | 70 |
| 6      | G3 (24) | 92 | 69 | 86 | 78,3 | 66 | 59 | 62 | 63 | 64 |
| 7      | G3 (24) | 87 | 62 | 78 | 80,3 | 70 | 58 | 60 | 53 | 54 |
| 8      | G3 (24) | 77 | 70 | 76 | 58   | 52 | 56 | 51 | 51 | 52 |

## Pressão arterial diastólica não-invasiva (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G3 (24) | 59 | 35 | 30 | 25 | 23 | 31 | 26 | 21 | 22 |
| 2      | G3 (24) | 47 | 34 | 25 | 28 | 27 | 17 | 25 | 26 | 16 |
| 3      | G3 (24) | 46 | 28 | 26 | 23 | 22 | 18 | 21 | 27 | 30 |
| 4      | G3 (24) | 49 | 40 | 39 | 33 | 19 | 53 | 21 | 34 | 26 |
| 5      | G3 (24) | 38 | 20 | 19 | 21 | 22 | 23 | 23 | 26 | 28 |
| 6      | G3 (24) | 42 | 42 | 46 | 30 | 25 | 22 | 33 | 33 | 32 |
| 7      | G3 (24) | 51 | 33 | 34 | 27 | 37 | 27 | 24 | 21 | 20 |
| 8      | G3 (24) | 52 | 29 | 38 | 28 | 27 | 21 | 29 | 28 | 29 |

ETCO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 |
|--------|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1      | G3 (24) | 35 | 36 | 32 | 31 | 35 | 32 | 32 |
| 2      | G3 (24) | 28 | 32 | 30 | 29 | 29 | 28 | 28 |
| 3      | G3 (24) | 31 | 33 | 27 | 27 | 26 | 30 | 26 |
| 4      | G3 (24) | 36 | 35 | 27 | 30 | 27 | 28 | 28 |
| 5      | G3 (24) | 41 | 39 | 36 | 35 | 37 | 38 | 38 |
| 6      | G3 (24) | 34 | 31 | 31 | 31 | 31 | 32 | 33 |
| 7      | G3 (24) | 31 | 30 | 31 | 35 | 39 | 38 | 40 |
| 8      | G3 (24) | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 36 |

pH – sangue arterial

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 7,47 | 7,33 | 7,29 |
| 2      | G3 (24) | 7,48 | 7,37 | 7,39 |
| 3      | G3 (24) | 7,43 | 7,41 | 7,41 |
| 4      | G3 (24) | 7,48 | 7,32 | 7,38 |
| 5      | G3 (24) | 7,47 | 7,33 | 7,32 |
| 6      | G3 (24) | 7,41 | -    | -    |
| 7      | G3 (24) | 7,48 | 7,33 | 7,36 |
| 8      | G3 (24) | 7,5  | 7,42 | 7,4  |

PaCO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 16,8 | 26,4 | 36,5 |
| 2      | G3 (24) | 17,7 | 27,4 | 26,1 |
| 3      | G3 (24) | 21,6 | 29,7 | 30,6 |
| 4      | G3 (24) | 17,7 | 32,8 | 29,4 |
| 5      | G3 (24) | 15,3 | 32,4 | 35,6 |
| 6      | G3 (24) | 21,7 | -    | -    |
| 7      | G3 (24) | 18,3 | 38,5 | 37,2 |
| 8      | G3 (24) | 29,7 | 36,3 | 36,1 |

PaO<sub>2</sub> (mmHg)

| ANIMAL | GRUPO   | M0    | M5    | M8    |
|--------|---------|-------|-------|-------|
| 1      | G3 (24) | 124,5 | 280,3 | 96,6  |
| 2      | G3 (24) | 132,8 | 282,6 | 289,7 |
| 3      | G3 (24) | 57,5  | 319,1 | 303,1 |
| 4      | G3 (24) | 125,1 | 242,4 | 87,5  |
| 5      | G3 (24) | 112,8 | 226,5 | 261,8 |
| 6      | G3 (24) | 69,3  | -     | -     |
| 7      | G3 (24) | 127,5 | 295,5 | 303,7 |
| 8      | G3 (24) | 112,5 | 361,8 | 312,1 |

HCO<sub>3</sub> (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 12,2 | 13,8 | 17,5 |
| 2      | G3 (24) | 13,1 | 15,9 | 15,9 |
| 3      | G3 (24) | 14,5 | 18,9 | 19,6 |
| 4      | G3 (24) | 13,2 | 16,9 | 17,5 |
| 5      | G3 (24) | 11,1 | 16,9 | 18,5 |
| 6      | G3 (24) | 13,6 | -    | -    |
| 7      | G3 (24) | 13,6 | 20,5 | 21,1 |
| 8      | G3 (24) | 23,1 | 23,3 | 22,1 |

CO<sub>2</sub> T (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 12,7 | 14,6 | 18,6 |
| 2      | G3 (24) | 13,7 | 16,8 | 16,8 |
| 3      | G3 (24) | 15,1 | 19,9 | 20,5 |
| 4      | G3 (24) | 13,7 | 18   | 18,4 |
| 5      | G3 (24) | 11,6 | 17,9 | 19,6 |
| 6      | G3 (24) | 14,3 | -    | -    |
| 7      | G3 (24) | 14,2 | 21,7 | 22,3 |
| 8      | G3 (24) | 24   | 24,4 | 23,2 |

BE (mmol/l)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5    | M8   |
|--------|---------|------|-------|------|
| 1      | G3 (24) | -7,7 | -10,1 | -8,2 |
| 2      | G3 (24) | -6,7 | -7,2  | -6,6 |
| 3      | G3 (24) | -6,8 | -3,7  | -3,2 |
| 4      | G3 (24) | -6,6 | -7,7  | -5,6 |
| 5      | G3 (24) | -8,5 | -7,6  | -6,4 |
| 6      | G3 (24) | -8,2 | -     | -    |
| 7      | G3 (24) | -6,2 | -4,5  | -3,3 |
| 8      | G3 (24) | 1,8  | -0,1  | -1,6 |

Sat O<sub>2</sub> (%)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   |
|--------|---------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 98,7 | 99,6 | 96,7 |
| 2      | G3 (24) | 98,9 | 99,7 | 99,7 |
| 3      | G3 (24) | 91,4 | 99,7 | 99,7 |
| 4      | G3 (24) | 98,8 | 99,5 | 96,7 |
| 5      | G3 (24) | 98,5 | 99,4 | 99,6 |
| 6      | G3 (24) | 94,4 | -    | -    |
| 7      | G3 (24) | 98,8 | 99,6 | 99,7 |
| 8      | G3 (24) | 98,5 | 99,8 | 99,7 |

Glicemia (mg/dl)

| ANIMAL | GRUPO   | M0 | M5 | M8 | M Fi |
|--------|---------|----|----|----|------|
| 1      | G3 (24) | 72 | 57 | 52 | 70   |
| 2      | G3 (24) | 78 | 66 | 64 | 85   |
| 3      | G3 (24) | 76 | 74 | 75 | 80   |
| 4      | G3 (24) | 72 | 70 | 74 | 74   |
| 5      | G3 (24) | 73 | 68 | 66 | 76   |
| 6      | G3 (24) | 84 | 85 | 87 | 84   |
| 7      | G3 (24) | 83 | 76 | 76 | 88   |
| 8      | G3 (24) | 88 | 75 | -  | 84   |

Cortisol (µg/dl)

| ANIMAL | GRUPO   | M0   | M5   | M8   | MFi  |
|--------|---------|------|------|------|------|
| 1      | G3 (24) | 1,16 | 0,21 | 0,14 | -    |
| 2      | G3 (24) | 1,86 | 0,19 | -    | 0,23 |
| 3      | G3 (24) | 0,14 | 0,15 | 0,16 | -    |
| 4      | G3 (24) | 0,66 | 8,08 | 4,99 | 0,4  |
| 5      | G3 (24) | 1,15 | 0,39 | 0,3  | -    |
| 6      | G3 (24) | 1,28 | 0,45 | 0,18 | -    |
| 7      | G3 (24) | 0,44 | 0,63 | 0,8  | -    |
| 8      | G3 (24) | 1,03 | 0,53 | 0,23 | 0,23 |

**Valores individuais – Avaliação da repleção gástrica**

Diâmetro da luz estomacal (cm) –GRUPO G1 (12 horas)

| Animal | H3   | H6  | H9  | H12 |
|--------|------|-----|-----|-----|
| 1      | 8    | 6,2 |     | 3   |
| 2      | 6    | 6   | 5,5 | 4   |
| 3      | 8,5  | 6   | 4   | 2,5 |
| 4      | 8,5  | 7   | 7   | 6   |
| 5      | 9,8  | 8   | 6   | 4   |
| 6      | 8    | 6   | 4   | 2,5 |
| 7      | 10,2 | 7,5 | 6   | 3   |
| 8      | 10,5 | 9,5 | 7   | 5,9 |

Diâmetro da luz estomacal (cm) – GRUPO G2 (18 horas)

| Animal | H12 | H15 | H18 |
|--------|-----|-----|-----|
| 1      | 3   | 2   | 3   |
| 2      | 3   | 4,5 | 1,5 |
| 3      | 2,5 | 2   | 1   |
| 4      | 3   | 5   | 3   |
| 5      | 4   | 1   | 2   |
| 6      | 1   | 3   | 1,5 |
| 7      | 1   | 1   | 0   |
| 8      | 4,5 | 3,5 | 0   |

Diâmetro da luz estomacal (cm) – GRUPO G3 (24 horas)

| Animal | H12 | H16 | H20 | H24 |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 1      | 4   | 2,5 | 1,5 | 0,5 |
| 2      | 3,8 | 2,5 | 1,5 | 0,5 |
| 3      | 3,5 | 2   | 1   | 0,5 |
| 4      | 4   | 2,8 | 3   | 3   |
| 5      | 3,5 | 2   | 1   | 2   |
| 6      | 1,8 | 1   | 1   | 2   |
| 7      | 2   | 0   | 2   | 2   |
| 8      | 5,5 | 4,5 | 4,5 | 3   |

## Escore – GRUPO G1 (12 horas)

| Animal | H3 | H6 | H9 | H12 |
|--------|----|----|----|-----|
| 1      | 4  | 4  | -  | 2   |
| 2      | 4  | 4  | 3  | 2   |
| 3      | 4  | 4  | 3  | 2   |
| 4      | 4  | 4  | 3  | 3   |
| 5      | 4  | 4  | 3  | 2   |
| 6      | 4  | 4  | 2  | 2   |
| 7      | 4  | 4  | 3  | 2   |
| 8      | 4  | 4  | 3  | 2   |

## Escore – GRUPO G2 (18 horas)

| Animal | H12 | H15 | H18 |
|--------|-----|-----|-----|
| 1      | 2   | 2   | 1   |
| 2      | 2   | 1   | 1   |
| 3      | 2   | 2   | 1   |
| 4      | 2   | 2   | 1   |
| 5      | 2   | 1   | 1   |
| 6      | 2   | 1   | 1   |
| 7      | 1   | 1   | 1   |
| 8      | 2   | 1   | 1   |

## Escore – GRUPO G3 (24 horas)

| Animal | H12 | H16 | H20 | H24 |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 1      | 2   | 1   | 1   | 1   |
| 2      | 2   | 1   | 1   | 1   |
| 3      | 2   | 2   | 1   | 1   |
| 4      | 2   | 2   | 1   | 1   |
| 5      | 2   | 1   | 1   | 1   |
| 6      | 2   | 1   | 1   | 1   |
| 7      | 1   | 1   | 1   | 1   |
| 8      | 2   | 2   | 1   | 1   |

## Hemograma

| Animal                                   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Eritrócito ( $\times 10^6/\mu\text{l}$ ) | 5,08  | 7,16  | 5,77  | 6,67  | 6,48  | 6,45  | 5,8   |
| Hb (g/dl)                                | 11,7  | 15,6  | 14,2  | 16,7  | 15,9  | 13,6  | 13,1  |
| H.C.M(%)                                 | 33,42 | 34,66 | 34,63 | 34,79 | 35,33 | 34,87 | 33,58 |
| V.C.M. (fl)                              | 68,89 | 62,84 | 71,05 | 71,96 | 69,44 | 60,46 | 67,24 |
| Plaquetas(p/cp/1000x)                    | 8     | 10    | 8     | 10    | 8     | 15    | 8     |
| PPT(g/dl)                                | 9,2   | 6,9   | 8     | 8,6   | 7,4   | 8,7   | 7,8   |
| Fibrinogênio(g/dl)                       | 0,2   | 0,5   | 0,2   | 0,2   | 0,8   | 0,2   | 0,1   |
| Índice ictérico(U)                       | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |

## Leucograma

| Animal                                   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Leucócitos ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ ) | 14,9 | 10,1 | 10,1 | 10   | 21,3 | 16,1 | 8,7  |
| Mielócitos ( $\mu\text{l}$ )             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Metamielócitos ( $\mu\text{l}$ )         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Bastonetes ( $\mu\text{l}$ )             | 0    | 0    | 101  | 100  | 0    | 0    | 0    |
| Segmentados ( $\mu\text{l}$ )            | 9685 | 5959 | 6060 | 6200 | 9372 | 8694 | 5568 |
| Linfócitos ( $\mu\text{l}$ )             | 4321 | 2525 | 2525 | 2300 | 4047 | 4025 | 1479 |
| Monócitos ( $\mu\text{l}$ )              | 298  | 101  | 707  | 1000 | 852  | 483  | 1131 |
| Eosinófilos ( $\mu\text{l}$ )            | 596  | 1515 | 707  | 400  | 7029 | 2898 | 522  |
| Basófilos ( $\mu\text{l}$ )              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

## Hemogasometria

| Animal                     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5    | 6     | 7     | 8     |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| pH                         | 7,54  | 7,54  | 7,49  | 7,48  | 7,51 | 7,49  | 7,72  | 7,6   |
| PaCO <sub>2</sub> (mmHg)   | 22,8  | 24,3  | 26,6  | 15,6  | 20,6 | 25,4  | 25,3  | 25,1  |
| PaO <sub>2</sub> (mmHg)    | 117,4 | 122,5 | 119,4 | 135,4 | 127  | 119,2 | 106,8 | 104,8 |
| HCO <sub>3</sub> (mmol/l)  | 19,5  | 21    | 20,2  | 11,5  | 16,3 | 19,3  | 32,7  | 24    |
| CO <sub>2</sub> T (mmol/l) | 20,2  | 21,7  | 21    | 12    | 17   | 20,1  | 33,5  | 24,8  |
| BE (mmol)                  | 0,1   | 1,3   | -0,7  | -8,1  | -8,4 | -1,5  | 15,3  | 5     |
| SatO <sub>2</sub> (%)      | 98,7  | 98,8  | 98,6  | 98,9  | 98,9 | 98,6  | 98,9  | 98,5  |