

LUKIYA BIRUNGI SILVA CAMPOS MATA

**ANESTESIA POR INFUSÃO CONTÍNUA DE PROPOFOL
ASSOCIADO AO REMIFENTANIL EM GATOS PRÉ-
TRATADOS COM ACEPROMAZINA**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária, para obtenção
do título de “*Magister Scientiae*”.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2006**

LUKIYA BIRUNGI SILVA CAMPOS MATA

**ANESTESIA POR INFUSÃO CONTÍNUA DE PROPOFOL
ASSOCIADO AO REMIFENTANIL EM GATOS PRÉ-
TRATADOS COM ACEPROMAZINA**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária, para obtenção
do título de “*Magister Scientiae*”.

APROVADA: 31 de julho de 2006.

Prof^a. Andréa Pacheco Batista Borges
(Co-orientadora)

Prof. José Dantas Ribeiro Filho
(Co-orientador)

Prof^a. Eliane Gonçalves de Melo

Prof. Ricardo Junqueira Del Carlo

Prof. Luiz Gonzaga Pompermayer
(Orientador)

Dedico esse trabalho aos meus pais que não mediram esforços para minha formação e fizeram dos meus sonhos, seus ideais e dos meus objetivos sua própria luta. Onde eu estiver, saibam que amo vocês!

AGRADECIMENTOS

À Deus por sempre guiar meus passos por caminhos do bem.

À Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade de ampliar meus horizontes e assim tornar-me uma profissional mais qualificada

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG pela concessão da bolsa que viabilizou meus estudos e pesquisa.

Ao Professor Luiz Gonzaga Pompermayer pela valiosa orientação que ultrapassou os limites acadêmicos e transformando-se em lições para toda a vida.

Aos Professores José Dantas Ribeiro Filho e Paulo Renato dos Santos por toda a ajuda durante a redação deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Veterinária, em especial aos professores Ricardo Junqueira Del Carlo, José Antônio Viana, Andréa Pacheco Batista Borges, Lissandro Gonçalves Conceição, Maria Verônica de Souza, Eduardo Paulino da Costa e Jackson Victor de Araújo pelos ensinamentos dentro e fora das salas de aula.

Ao Evandro Silva Favarato pelo enorme carinho e companheirismo incondicional e também por todo apoio técnico que possibilitaram a realização deste projeto.

À “minha equipe” Jair Duarte da Costa Júnior, Cíntya Dessaune Neves e Napoleão Argolo Neto pelo apoio durante a execução do experimento. Sem o auxílio de vocês esse trabalho não seria possível.

Aos colegas de pós-graduação Betânia Souza Monteiro, Tatiana Borges, Manuela Sena, Paula Balbinot, Fábio Braga, Taciana Pereira e tantos outros cuja memória trai-me em nominá-los.

A todos os servidores do Departamento de Veterinária, em especial Tatiana Duarte, Maria José, Etelvina, Claudiomiro, Paulo, Lucinda, Camilo e Rosinéia por serem sempre atenciosos e muito prestativos.

Aos proprietários dos animais utilizados neste experimento, pela confiança depositada em todos nós.

Aos animais, de forma muito especial, razão dos nossos estudos e motivação para o nosso trabalho.

A toda a minha família pelo amor e incentivo.

BIOGRAFIA

LUKIYA BIRUNGI SILVA CAMPOS MATA, filha de Antônio J3sus de Campos Mata e Eug4nia da Silva de Campos Mata, nasceu em 18 de outubro de 1979, em Viçosa – MG.

Em març3o de 2003, graduou-se em Medicina Veterin3ria pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG. Em març3o de 2004 adquiriu o t3tulo de Especialista em Cl3nica e Cirurgia de Pequenos Animais, nesta mesma instituiç3o, onde em seguida iniciou o Curso de Mestrado em Medicina Veterin3ria, concentrando seus estudos na 3rea de Anestesiologia.

CONTEÚDO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT	xiii
1-INTRODUÇÃO	01
2 - REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1 Propofol	03
2.2 Remifentanil	05
2.3 Acepromazina	07
3 - MATERIAL E MÉTODOS	09
3.1 Animais	09
3.2 Tratamentos	09
3.3 Variáveis Mensuradas	10
3.4 Momentos para Mensuração das Variáveis.....	12
4 – ANÁLISE ESTATÍSTICA	13
5 – RESULTADOS.....	14
5.1 Temperatura Corporal	14
5.2 Frequência Cardíaca.....	15
5.3 Pressão Arterial Sistólica.....	16
5.4 Frequência Respiratória.....	17
5.5 Volume Corrente.....	18
5.6 Volume Minuto.....	19
5.7 Saturação da Oxi-hemoglobina.....	20
5.8 pH Sanguíneo.....	21
5.9 Pressão Parcial de Oxigênio no Sangue Arterial.....	22
5.10 Pressão Parcial de Dióxido de Carbono no Sangue Arterial	23
5.11 Bicarbonato plasmático	24
5.12 CO ₂ Total	25
5.13 Concentração de Base	26
5.14 Eletrocardiograma	27

5.15 Miorrelaxamento.....	27
5.16 Analgesia	27
5.17 Tempo de preenchimento capilar	28
5.18 Reflexos Protetores.....	28
5.19 Período de Recuperação	29
6 – DISCUSSÃO.....	30
7 – CONCLUSÕES	36
8– REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Representação dos valores médios da TC (°C) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 14**
- Figura 2.** Representação dos valores médios da frequência cardíaca (bat./min.) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 15**
- Figura 3.** Representação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 16**
- Figura 4.** Representação dos valores médios da frequência respiratória (mov./min.) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 17**
- Figura 5.** Representação dos valores médios do volume corrente (cm³) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 18**
- Figura 6.** Representação dos valores médios do volume minuto (cm³/minuto) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 19**
- Figura 7.** Representação dos valores médios da SpO₂ (%) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 20**
- Figura 8.** Representação dos valores médios pH(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 21**

- Figura 9.** Representação dos valores médios da $pO_2(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3). **Página 22**
- Figura 10.** Representação dos valores médios da $pCO_2(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3). **Página 23**
- Figura 11.** Representação dos valores médios do $cHCO_3(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3). **Página 24**
- Figura 12.** Representação dos valores médios do $ctCO_2T(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3). **Página 25**
- Figura 13.** Representação dos valores médios da $cBase(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3). **Página 26**
- Figura 14.** Representação do eletrocardiograma apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3), nos momentos M0, M3 e M4 respectivamente. **Página 27**
- Figura 15.** Representação dos valores médios do Período de Recuperação (minutos) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3). **Página 29**

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da temperatura corporal (°C) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 14**
- Tabela 2:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da frequência cardíaca (bat./min.) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 15**
- Tabela 3:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da pressão arterial sistólica (mmHg) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 16**
- Tabela 4:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da frequência respiratória (movimentos por minuto) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 17**
- Tabela 5:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) do volume corrente (cm³) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 18**
- Tabela 6:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) do volume minuto (cm³) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 19**
- Tabela 7:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da SpO₂ (%) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 20**
- Tabela 8:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) do pH sanguíneo (pH) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 21**

- Tabela 9:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da $pO_2(a)$ apresentados durante a anestesia de gatos tratados com acepromazina (0,1mg/kg), propofol (6,0 mg/kg) e mantidos com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 22**
- Tabela 10:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da $pCO_2(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 23**
- Tabela 11:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) do $cHCO_3(ap)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 24**
- Tabela 12:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da $ctCO_2T(a)$ arterial apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 25**
- Tabela 13:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) da $cBase(a)$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 26**
- Tabela 14:** Número de gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3) que apresentaram reflexo palpebral e corneal. **Página 28**
- Tabela 15:** Valores médios (X) e desvio padrão (S) do Período de Recuperação (minutos) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3). **Página 29**

RESUMO

MATA, Lukiya Birungi Silva Campos, M.S. Universidade Federal de Viçosa, julho de 2006. **Anestesia por infusão contínua de propofol associado ao remifentanil em gatos pré-tratados com acepromazina.** Orientador: Luiz Gonzaga Pompermayer. Co-orientadores: Andréa Pacheco Batista Borges e José Dantas Ribeiro Filho.

O propofol é um anestésico geral que apresenta características desejáveis como efeito ultra-curto, metabolismo rápido e baixa toxidez, podendo ser utilizado para indução ou manutenção da anestesia. O remifentanil é um opióide recentemente sintetizado, apresenta grande poder analgésico, curto tempo de ação e capacidade de potencializar os anestésicos gerais. São escassas as informações sobre o uso da associação remifentanil e propofol na Medicina Veterinária, especialmente quando se trata da espécie felina. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a anestesia por infusão contínua de propofol associado ao remifentanil em gatos submetidos a cirurgias eletivas como a ovariosalpingohisterectomia e orquiectomia. Foram utilizados 30 gatos, distribuídos aleatoriamente em três grupos de dez animais cada, com igual número de fêmeas e machos. Após jejum hídrico de 6 horas e alimentar de 12 horas, todos os animais receberam acepromazina por via intramuscular, na dose de 0,1 mg/kg como medicação pré-anestésica (MPA). Decorridos 15 minutos procedeu-se a indução anestésica com propofol, em “bolus” de 6 mg/kg. A anestesia foi mantida por 60 minutos através de infusão contínua. O Grupo 1 recebeu propofol na velocidade de 0,6 mg/kg/minuto; o Grupo 2 recebeu propofol na velocidade de 0,4 mg/kg/minuto, associado ao remifentanil na velocidade de 0,1 µg/kg/minuto e o Grupo 3, propofol na velocidade de 0,4 mg/kg/minuto, associado ao remifentanil na velocidade de 0,2 µg/kg/minuto. Avaliaram-se a temperatura corporal, frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, frequência respiratória, volume corrente, volume minuto, saturação da oxi-hemoglobina, valores hemogasométricos do sangue arterial, eletrocardiograma, analgesia, miorelaxamento, reflexos palpebral, corneal, interdigital e laringo-traqueal, período de recuperação e tempo de preenchimento capilar. Os momentos estabelecidos para mensuração das variáveis foram: **M0** Antes da administração da MPA; **M1** 15 minutos após a MPA; **M2** Imediatamente após a indução anestésica e intubação orotraqueal; **M3** 15 minutos após M2, após incisão da parede abdominal nas fêmeas ou do escroto nos machos; **M4** 30 minutos após M2, no momento da ligadura do primeiro pedículo ovariano nas fêmeas ou do primeiro

cordão espermático nos machos; **M5** 60 minutos após M2, após o término da cirurgia. A avaliação dos resultados permitiu concluir que: a infusão contínua de propofol associado ao remifentanil para a anestesia injetável no gato foi considerada satisfatória e demonstrou maiores vantagens quando comparada à anestesia onde o propofol foi utilizado como agente único por promover recuperação anestésica mais rápida; a infusão do remifentanil na velocidade de 0,1 µg/kg/minuto foi superior à velocidade de 0,2 µg/kg/minuto por promover analgesia equivalente e menores alterações nos parâmetros cardiorespiratórios; o incremento da analgesia proporcionado pela infusão do remifentanil nas velocidades de 0,1 µg/kg/minuto e de 0,2 µg/kg/minuto permitiram redução de cerca de 33% na velocidade de infusão do propofol; a redução no grau de hipnose em decorrência da menor velocidade de infusão do propofol não influenciou na cirurgia e permitiu uma recuperação anestésica mais rápida.

ABSTRACT

MATA, Lukiya Birungi Silva Campos, M.S. Universidade Federal de Viçosa, July, 2006. **Propofol-remifentanil continuous infusion anesthesia in acepromazine-pretreated cats.** Adviser: Luiz Gonzaga Pompermayer. Co-adviser: Andréa Pacheco Batista Borges and José Dantas Ribeiro Filho.

Propofol is a general anesthetic with desirable characteristics such as ultra-short effect, fast metabolism e low toxicity, which can be used for induction or maintenance of anesthesia. Remifentanil is a recently synthesized opioid, with great analgesic power, ultra-short action and capacity of potentiating general anesthetics. Little information exists on the use of remifentanil in association with propofol in veterinary medicine, particularly in feline species. The objective of the present work was to evaluate the anesthesia by continuous infusion of propofol in association with remifentanil in cats subjected to elective surgeries. A total of 30 cats with indication for orchiectomy and ovariectomy were randomly distributed in three groups of ten animals each, with equal number of males and females. After 6-hour fast for water and 12-hour fast for food, all the animals received 0.1mg/kg of acepromazine by intramuscular route, as preanesthetic medication. After 15 minutes, anesthesia was induced with a propofol bolus of 6 mg/kg. Anesthesia was maintained for 60 minutes by continuous infusion. Group 1 received propofol 0.6 mg/kg/min; Group 2 received propofol 0.4 mg/kg/min in association with remifentanil 0.1 µg/kg/min; and Group 3 received propofol 0.4 mg/kg/min in association with remifentanil 0.2 µg/kg/min. The following variables were evaluated: body temperature, heart frequency, systolic pressure, respiratory frequency, tidal volume, minute ventilation, oxyhemoglobin saturation, hemogasometric values of arterial blood, electrocardiogram, analgesia, muscle relaxantion, eyelid, corneal, interdigital and laryngo-tracheal reflexes, recovery time and capillary filling time. The moments established for variable measurements were: M0 before preanesthetic medication administration; M1 15 minutes after preanesthetic medication; M2 immediately after anesthetic induction and orotracheal intubation; M3 15 minutes after M2, after abdominal wall incision in the females or scrotal incision in the males; M4 30 minutes after M2, at the moment of the ligation of the first ovarian pedicle in the females or of the first spermatic cord in the males; M5 60 minutes after M2, surgery completed. The results allowed the following conclusions: anesthesia by continuous infusion of propofol in association

with remifentanil in cats demonstrated to have greater advantages over anesthesia with propofol as the only agent; infusion of remifentanil 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ was better than 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ for providing equivalent analgesia with smaller changes in cardiorespiratory parameters; the increase in analgesia provided by remifentanil 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ and 0,2 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ allowed reduction of approximately 33% in propofol infusion speed; the reduction in the level of hypnosis resulting from the lower propofol dose had no effect on the surgery and allowed a faster anesthetic recovery.

1. INTRODUÇÃO

No dia a dia do médico veterinário de pequenos animais, a anestesia muitas vezes representa um obstáculo em função da diversidade de espécies que chegam às clínicas e das condições físicas dos pacientes. Embora sejam inúmeras as opções de drogas, busca-se sempre o protocolo anestésico ideal, que promova seus efeitos sem riscos para o paciente.

O gato, apesar de estar entre os animais de estimação mais comuns, raramente é utilizado experimentalmente, por se tratar de uma espécie de manejo difícil, o que classifica o cão como animal de escolha para a maioria dos experimentos em anestesiologia de pequenos animais. Isso faz com que os resultados obtidos com os cães sejam extrapolados para os gatos, não levando em consideração a grande diferença existente entre essas duas espécies (ANTUNES, 1999).

A utilização do propofol como agente único ou associado a outros fármacos injetáveis ainda não foi totalmente explorada na espécie felina, entretanto, por se tratar de uma droga de baixa toxidez, efeito ultra-curto e metabolismo rápido, quando associado a fármacos analgésicos, para infusão contínua, poderá resultar em um protocolo seguro e prático para ser utilizado nessa espécie.

O remifentanil tem uso clínico difundido em muitos países e vários estudos ainda estão sendo realizados para que seus efeitos durante anestesia sejam bem estabelecidos em diferentes condições clínicas e é conhecido por potencializar os anestésicos gerais, devido a sua grande ação analgésica sem promover alterações importantes nos parâmetros fisiológicos dos pacientes.

Um anestésico para ser usado por infusão contínua deve apresentar curto tempo de ação e ausência de efeito cumulativo, propriedades essas características tanto do propofol (ANDRESS *et al.*, 1995; PASCOE *et al.*, 2006) como do remifentanil. (GLASS *et al.*, 1999; VIDEIRA & CRUZ, 2004).

Trabalhos demonstraram as vantagens da associação do propofol ao remifentanil na anestesiologia humana (HOGHE *et al.*, 1996; VIDEIRA & CRUZ, 2004), mas ainda são escassas as informações sobre o uso dessa associação na veterinária, especialmente quando se trata da espécie felina.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a anestesia por infusão contínua de propofol associado ao remifentanil em gatos submetidos a cirurgias eletivas como a ovariosalpingohisterectomia e orquiectomia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Propofol

O propofol é um derivado alquilfenol utilizado pela primeira vez por Glen em 1980 e considerado como um ótimo agente para uso em pequenas cirurgias, devido a sua ação ultra-curta e metabolismo rápido (DUKE, 1995). Como outros compostos alquilfenóis, o propofol é pouco estável em água, por isso encontra-se associado a um agente de nutrição parenteral a base de emulsão aquosa com óleo de soja, glicerol e fosfato de ovo purificado, pronta para o uso (SHORT & BUFALARI, 1999; SANO *et al.*, 2003).

A indução anestésica com propofol é rápida e deve ser realizada da mesma forma que os barbitúricos, onde a primeira metade da dose calculada é administrada de forma rápida para se evitar a excitação observada nos primeiros estágios da anestesia, e a segunda metade administrada lentamente até se obter o plano anestésico desejado (DUKE, 1995).

Após uma única injeção, a concentração plasmática do propofol cai rapidamente, ocorrendo distribuição para o cérebro e tecidos ricamente perfundidos. Durante a infusão contínua, a concentração plasmática cai inicialmente, passando por um patamar estável e com o decorrer do tempo observa-se elevação lenta da concentração plasmática, que pode prolongar o tempo da recuperação anestésica (LANGLEY & HEEL, 1988; DUKE, 1995).

O propofol é metabolizado de forma rápida, determinando um curto período de ação. A velocidade de eliminação deste agente excede o fluxo sanguíneo hepático, sugerindo a existência de metabolismo extra-hepático e/ou eliminação extra-renal (MAGELLA & CHEIBUB, 1990; SHORT & BUFALARI, 1999).

A metabolização do propofol no fígado ocorre por glicuronização sendo excretado na urina na sua forma inativa (HALL & CLARK, 1991). Em gatos ocorre deficiência das enzimas relacionadas à glicuronização, uma via alternativa para a metabolização desse fármaco é a sulfatação, bem desenvolvida nessa espécie, contudo não é muito eficiente, por se tratar de uma via de saturação rápida (BOOTHE, 1990). Por essa razão o propofol apresenta meia-vida de eliminação aumentada no gato, quando o mesmo é utilizado em altas doses ou por um tempo prolongado (HALL & CLARK, 1991; ANDRESS *et al.*, 1995).

O propofol promove seu efeito pela depressão do sistema nervoso central (SNC) de forma dose-dependente, aumentando o tempo de ligação do ácido gama-amino-butírico (GABA) com seus receptores e reduzindo a atividade metabólica cerebral (MAGELLA & CHEIBUB, 1990; FANTONI *et al.*, 1996).

Estudos demonstram que os efeitos do propofol relacionados ao sistema cardiovascular são de pouca magnitude quando usado em pacientes saudáveis (ANDRESS *et al.*, 1995; SHORT & BUFALARI, 1999; PEREIRA *et al.*, 2006). Contudo, alguns autores relatam ausência de efeitos sob este sistema (MAGELLA & CHEIBUB, 1990; WEAVER & RAPTOPOULOS, 1990; ANDRESS *et al.*, 1995; PEREIRA *et al.*, 2004), ação cronotrópica negativa (ANDRESS *et al.*, 1995; ANTUNES, 1999; SOUZA, 2000), bem como discretas alterações de ritmo. As alterações relacionadas à pressão arterial refletem o comportamento do ritmo cardíaco apresentando discretas alterações (SHORT & BUFALARI, 1999; PEREIRA *et al.*, 2004).

O propofol promove efeito depressor sobre o centro respiratório no SNC, característico dos agentes hipnóticos (ANTUNES, 1999; SOUZA, 2000; SANO *et al.*, 2003), e que está relacionado com a dose e velocidade de administração deste agente (SHORT & BUFALARI, 1999).

O propofol pode ser utilizado em gatos, de forma segura, para indução e/ou manutenção anestésica, tanto em “bolus” como em infusão contínua (ANTUNES, 1999; SOUZA, 2000). A dose sugerida para indução anestésica é de 2 a 8 mg/kg, ajustando-se a dose à medicação pré-anestésica utilizada ou droga de indução associada (MASSONE, 2002). Para infusão contínua em gatos são citadas doses de 0,4 mg/kg/minuto (ANTUNES, 1999) e de 0,5 mg/kg/minuto (ANDRESS *et al.*, 1995) como suficientes para manter a imobilidade e analgesia cutânea.

As reações adversas relacionadas à anestesia com propofol são: dor no momento da injeção, apnéia de indução, vômito, espirros e excitação durante a recuperação anestésica. Entretanto, no gato a reação de dor durante a administração de propofol parece ser menos freqüente do que em outras espécies (ANTUNES, 1999; SOUZA, 2000). Tais reações são facilmente contornadas com uso de medicação pré-anestésica (SHORT & BUFALARI, 1999).

Por se tratar de um agente que promove analgesia moderada e ação ultracurta, o propofol deve ser utilizado concomitante com anestésicos locais, agentes antiinflamatórios não-esteroidais ou opióides, com a finalidade de promover

analgesia suficiente no período trans e pós-operatório (SHORT & BUFALARI, 1999). O propofol vem sendo estudado em associação ao remifentanil por se tratar de drogas com características farmacocinéticas similares e que em associação leva ao sinergismo, resultando anestesia com maior qualidade e segurança (NORA & FORTIS, 2001).

2.2 *Remifentanil*

O remifentanil é um novo opióide sintético, derivado das fenilpiperidinas como o fentanil, alfentanil e sufentanil. Foi testado pela primeira vez em seres humanos em 1990 (ROSOW, 1998) e é comercializado no Brasil desde 1999 (VIDEIRA & CRUZ, 2004). Apresenta-se na forma de pó liofilizado em frascos com 1, 2 e 5 mg, podendo ser reconstituído com NaCl 0,9%, soro glicosado 5% ou Ringer com lactato. Uma vez diluído apresenta pH 3,0 e permanece estável por 24 horas (GLASS *et al.*, 1999).

Por se tratar de um opióide μ -agonista seletivo, o remifentanil possui características farmacodinâmicas semelhantes aos outros compostos deste grupo, no entanto, tem farmacocinética bem singular. O remifentanil é susceptível a metabolização por esterases inespecíficas presentes no sangue e nos tecidos, tal fato se deve a introdução de um ramo lateral metiléster em sua cadeia química, tornando sua depuração dependente não apenas da função hepática (BURKLE *et al.*, 1996; DERSHIWITZ *et al.*, 1996; GLASS *et al.*, 1999). O remifentanil apresenta curto período de ação, sendo o mais rápido entre os opióides (NORA & FORTIS, 2001). Em humanos, o pico de ação se dá em 1 a 2 minutos após a injeção intravenosa devido ao rápido equilíbrio sangue-cérebro e a meia-vida plasmática dura apenas 3,8 a 8,3 minutos, em virtude da extensa metabolização plasmática (GLASS *et al.*, 1999). Tais características facilitam a estabilização da dose de acordo com os efeitos observados (GLASS *et al.*, 1999; EGAN, 2000).

O remifentanil não apresenta efeito cumulativo mesmo após infusão prolongada, o que faz dele o opióide mais apropriado para o uso em infusão contínua (VIDEIRA & CRUZ, 2004) Sua meia-vida contexto-dependente é de 3 a 10 minutos mesmo em infusões por mais de 24 horas (GLASS *et al.*, 1999). A meia-vida contexto-dependente é o tempo para que ocorra uma diminuição de 50% na concentração plasmática de uma determinada droga, a partir do momento em que a sua administração é interrompida, e tem melhor correlação com a clínica quando se

utilizam drogas por infusão contínua (NORA & FORTIS, 2001). A farmacocinética do remifentanil apresenta-se inalterada em pessoas com doença renal ou hepática crônica (DERSHWITZ *et al.*, 1996; HOKE *et al.*, 1997b).

O principal metabólito do remifentanil é um ácido carboxílico denominado *remifentanil ácido* (GR 90291), produzido pela hidrólise da ligação éster, que tem ação analgésica cerca de 4600 vezes menor, e é eliminado pelos rins (HOKE *et al.*, 1997a; DUTHIE, 1998). O remifentanil ácido se acumula em pacientes com insuficiência renal, contudo, devido a sua baixa potência, mesmo após 24 horas de infusão não apresenta concentrações clínicas significativas (HOKE *et al.*, 1997a,b).

O remifentanil apresenta efeito analgésico dose-dependente e possui potência 20 a 30 vezes maior que o alfentanil, quando se avalia perda da consciência e analgesia (JHAVERI *et al.*, 1997; GLASS *et al.*, 1999).

Como os demais opióides, o remifentanil atravessa a barreira placentária, sendo rapidamente metabolizado pelos fetos. Estudos preliminares demonstram que não existe diferença no escore de Apgar em recém-nascidos cujas mães receberam remifentanil (0,1 µg/kg/minuto) por via intravenosa ou fentanil (100µg) por via epidural (KAN *et al.*, 1998; GLASS *et al.*, 1999).

As alterações promovidas no sistema cardiovascular relacionados ao uso do remifentanil são comuns ao grupo dos opióides µ-agonistas. Bradicardia e hipotensão dose-dependente foram relatadas em cães, contudo com retorno rápido aos valores iniciais após o fim da administração. Tais efeitos são observados em doses a partir de 0,037 µg/kg/minuto (JAMES *et al.*, 1992).

No sistema respiratório, o remifentanil promove depressão relacionada à dose e a velocidade de administração, da mesma forma que outros opióides µ-agonistas. Sua principal vantagem sobre os demais opióides é a rápida recuperação de uma depressão respiratória acidental ou intencional (AMIN *et al.*, 1995; BURKLE *et al.*, 1996; GLASS *et al.*, 1999; NORA & FORTIS, 2001). Segundo Munday *et al.* (1995) infusões de 0,1 µg/kg/minuto em pacientes acordados e de 0,05 e 0,1 µg/kg/minuto em pacientes anestesiados por isoflurano (1,2%) permitem respiração espontânea. Em outro estudo, Peacock *et al.* (1998) demonstraram que a infusão de remifentanil (0,05 µg/kg/minuto) associado ao propofol (7,2 a 8,4 mg/kg/h) promoveu anestesia geral satisfatória e que infusões com 0,125 µg/kg/minuto de remifentanil foram associadas à depressão respiratória.

O remifentanil é prontamente antagonizado pelo naloxone, tanto os efeitos analgésicos bem como a depressão respiratória e cardiovascular, o que torna o seu uso ainda mais seguro (AMIN *et al.*, 1995; DUTHIE, 1998).

A presença de glicina na formulação do remifentanil contra-indica seu uso por via epidural ou subaracnóidea, restringindo administração por via intravenosa (GLASS *et al.*, 1999).

Reações adversas comuns aos μ -opióides, como náusea, vômito, prurido e rigidez muscular, podem ser atribuídas ao uso de remifentanil e estão relacionadas à dose e velocidade de administração (BURKLE *et al.*, 1996; JHAVERI *et al.*, 1997; PEACOCK *et al.*, 1998).

2.3 Acepromazina

A acepromazina é um derivado fenotiazínico muito utilizado na clínica de pequenos animais, eqüinos e suínos (BOOTH & MCDONALD, 1992; CORTOPASSI & FANTONI, 2002). É hidrossolúvel podendo ser associado a outras drogas com essa característica (BOOTH & MCDONALD, 1992).

Os fenotiazínicos são classificados como antipsicóticos e neurolépticos (HALL & CLARKE, 1991) e promovem tranquilização leve sem que ocorra desligamento do paciente com o meio (CORTOPASSI & FANTONI, 2002), promovem pouco ou nenhum efeito analgésico (BOOTH & MCDONALD, 1992), mas podem potencializar as propriedades analgésicas de outros fármacos (CORTOPASSI & FANTONI, 2002). Seu principal efeito hemodinâmico é a hipotensão arterial, resultante do bloqueio de receptores α 1-adrenérgicos periféricos e conseqüente vasodilatação periférica (HALL & CLARKE, 1991; BOOTH & MCDONALD, 1992).

Em doses indicadas para uso clínico, as fenotiazinas promovem pouco efeito sobre o sistema respiratório, mas podem potencializar a ação de agentes anestésicos sobre este sistema. Reduzem a sensibilidade de quimiorreceptores ao dióxido de carbono, podendo diminuir a frequência respiratória e o volume-minuto (CORTOPASSI & FANTONI, 2002),

A acepromazina está recomendada para uso em cães na dose de 0,05 a 0,1 mg/kg pela via intravenosa (IV) (CORTOPASSI & FANTONI, 2002) e até 0,4 mg/kg pela via intramuscular (IM) e para uso em gatos na dose de 0,1 mg/kg IV e até 0,6 mg/kg IM, não devendo ultrapassar 4,0 mg por paciente (MUIR III *et al.*, 2001).

As reações adversas relacionadas ao uso da acepromazina são taquicardia ou mais raramente bradicardia, hipotensão, hipotermia, agitação e ainda reações distônicas agudas como convulsões e ataxia (MUIR III *et al.*, 2001). Também são relatados efeitos extrapiramidais (rigidez, tremores, acinesia) ou catalépticos como efeitos colaterais proeminentes das fenotiazinas em animais, particularmente se utilizadas em altas doses (BOOTH & MCDONALD, 1992).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Animais

Foram utilizados 30 gatos, com idade média de 1 ano e pesando $3,5 \pm 0,49$ kg, provenientes da rotina cirúrgica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Viçosa, com indicação de orquiectomia e ovariosalpingohisterectomia, como cirurgia eletiva. Após aprovação do projeto pelo Conselho de Ética do Departamento de Veterinária e aquiescência formal por parte dos proprietários para inserção dos animais no experimento foi iniciado o trabalho.

Somente foram incluídos neste estudo animais clinicamente sadios e classificados como ASA I, segundo a American Society of Anesthesiology. Foi realizado exame físico completo e mensuração das enzimas séricas ALT, fosfatase alcalina, uréia e creatinina, com o objetivo de avaliar o estado de saúde do paciente. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos com dez animais cada, com igual número de fêmeas e machos.

3.2 Tratamentos

Após jejum hídrico de 6 horas e alimentar de 12 horas, todos os animais receberam acepromazina¹ por via intramuscular, na dose de 0,1 mg/kg como medicação pré-anestésica (MPA). Quinze minutos após a MPA foi realizada a cateterização da veia cefálica e indução anestésica com propofol², por via intravenosa, em dose suficiente para permitir intubação orotraqueal (em média 6 mg/kg). A anestesia foi mantida por infusão contínua, através de bomba de infusão³, por 60 minutos, quando foi executada a cirurgia em questão. O protocolo utilizado para manutenção anestésica para cada grupo foi:

- Grupo 1 (G1): Propofol na velocidade de infusão de 0,6 mg/kg/minuto;
- Grupo 2 (G2): Propofol na velocidade de infusão de 0,4 mg/kg/minuto, associado ao remifentanil⁴ na velocidade de 0,1 µg/kg/minuto;
- Grupo 3 (G3): Propofol na velocidade de infusão de 0,4 mg/kg/minuto, associado ao remifentanil na velocidade de 0,2 µg/kg/minuto.

¹ Acepram 1% - Univet S/A Indústria Veterinária

² Diprivan 1% - AstraZeneca

³ Bomba de infusão LF 2001e FARS 600 – Lifemed Pesquisas Médicas Ind. E Com. LTDA

⁴ Ultiva 1mg – Glaxo Smithkline

Nos grupos 2 e 3 foram utilizadas infusões independentes para o propofol e remifentanil, por meio de duas bombas de infusão, conectadas através de adaptador próximo ao cateter venoso.

O procedimento cirúrgico foi realizado sempre pela mesma equipe, padronizando-se assim o tempo de execução. Após a cirurgia foi administrado flunixin meglumine na dose de 0,25 mg/kg e enrofloxacin na dose de 5 mg/kg em todos os animais.

Os animais foram monitorados até a completa recuperação anestésica, quando então, foram encaminhados aos seus respectivos proprietários e acompanhados como de rotina, durante o período de pós-operatório.

3.3 *Variáveis Mensuradas*

- Temperatura corporal (TC): mensurada em graus Celsius (°C) por meio de termômetro digital colocado em contato com a mucosa retal.

- Frequência Cardíaca (FC): obtida através de oxímetro de pulso⁵, colocando-se o sensor no terço médio da cauda previamente depilada.

- Pressão Arterial Sistólica (PAS): obtida pelo método não-invasivo com auxílio de um Doppler vascular⁶, sendo o manguito colocado imediatamente acima da articulação fêmoro-tíbio-patelar, comprimindo-se a artéria femoral e obtendo-se pulso do ramo caudal da artéria safena.

- Frequência Respiratória (FR): obtida pela contagem dos movimentos da parede do tórax durante 1 minuto.

- Volume corrente (V_T) e Volume minuto (V_M): obtido através de ventilometria⁷.

- Saturação da Oxi-hemoglobina (SpO_2): foi obtida através do oxímetro de pulso, colocando-se o sensor no terço médio da cauda previamente depilada.

- Hemogasometria arterial⁸: realizada em duas amostras colhidas em dois tempos, uma (T1) colhida aos 20 minutos após indução e outra (T2) colhida aos 40 minutos. As amostras foram colhidas da artéria testicular nos machos e da artéria

⁵ NPB 290 – Nellcor Puritan Bennett Europe BU

⁶ Doppler Vascular Portátil – Medmega Indústria e Equipamentos Médicos LTDA

⁷ Ferraris Mark 8 - Wright Ventilometer 100L

⁸ Gasômetro ABL 5 – Radiometer / CopenHagen

uterina nas fêmeas. Foram colhidos 0,5 ml de sangue por amostra, anaerobicamente, em seringas previamente heparinizadas e acondicionadas em recipiente isotérmico contendo gelo e água e, em seguida, encaminhadas para realização do exame. Foram avaliados: pH do sangue arterial pH(a), pressão parcial de oxigênio - $pO_2(a)$, pressão parcial do dióxido de carbono - $pCO_2(a)$, concentração de base - $cBase(a)$, concentração de bicarbonato bicarbonato plasmático - $cHCO_3(a)$ e concentração total de dióxido de carbono - $ctCO_2T(a)$.

- Eletrocardiograma (ECG) na derivação D II;9 utilizado para avaliação do ritmo cardíaco.

- Tempo de Preenchimento Capilar (TPC): avaliada pela da pressão digital sobre a mucosa gengival e classificado como maior ou menor à dois segundos.

- Analgesia: avaliada primeiramente por pinçamento de pregas cutâneas e classificada como suficiente ou insuficiente. Uma vez considerada suficiente, a avaliação da analgesia foi completada por meio de cirurgia, avaliada de acordo com a resposta ao estímulo cirúrgico decorrente da ovariosalpingohisterectomia ou da orquiectomia. Foram considerados na avaliação a presença de movimentos musculares voluntários, aumento súbito da frequência cardíaca e respiratória e da pressão arterial sistólica.

- Miorrelaxamento: foi avaliado de acordo com grau de relaxamento da musculatura abdominal e dos membros e classificado em: ausente, moderado ou intenso.

- Reflexos: palpebral (RP), corneal (RC), interdigital (RID), e laringo-traqueal (RLT), classificados em presente ou ausentes.

- Período de Recuperação: foi considerado o período entre o término da infusão contínua e o início da deambulação.

3.4 Momentos e Mensuração de Variáveis

Os momentos estabelecidos para mensuração das variáveis foram:

- **M0** Antes da administração da medicação pré-anestésica (MPA);
- **M1** 15 minutos após a MPA;
- **M2** Imediatamente após a indução anestésica e intubação orotraqueal;

⁹ Módulo de Aquisição de ECG para Computadores - Tecnologia Eletrônica Brasileira TEB

- **M3** 15 minutos após M2, após incisão da parede abdominal nas fêmeas ou do escroto nos machos;
- **M4** 30 minutos após M2, no momento da ligadura do primeiro pedículo ovariano nas fêmeas ou do primeiro cordão espermático nos machos;
- **M5** 60 minutos após M2, após o termino da cirurgia.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A avaliação estatística foi realizada após o término da coleta dos dados por meio do programa estatístico GraphPad InStat¹⁰, utilizando-se para os dados paramétricos a Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo teste de Tukey, com grau de significância de 5% ($p < 0,05$).

Foram testadas as seguintes hipóteses de nulidade:

HO1: não existe diferença entre os grupos em cada momento individualmente, onde se verifica a existência de diferenças entre as médias de cada grupo, para cada momento separadamente.

HO2: não existe diferença entre os momentos dentro de cada grupo, onde se verifica a existência de diferenças ao longo dos momentos em cada grupo individualmente.

Para a avaliação entre tempos nas variáveis pH(a), pCO₂(a), pO₂(a), cHCO₃(a), CO₂T(a) e cBase(a) foi utilizado o teste t de Student ($p < 0,05$).

¹⁰ GraphPad InStat 3.00 para Windows – GraphPad Software, www.graphpad.com

5. RESULTADOS

5.1 Temperatura Corporal (TC)

Constatou-se nos três grupos avaliados decréscimo progressivo da TC, iniciando-se logo após administração da medicação pré-anestésica e persistindo durante todo o período experimental. Após M2 os valores da TC permaneceram abaixo dos valores considerados normais para a espécie, sendo a redução significativa. A comparação da TC entre grupos não demonstrou diferenças entre os mesmos para todos os momentos estabelecidos (Tabela 1 e Gráfico 1).

Tabela 1. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da temperatura corporal (°C) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		M0	M1	M2	M3	M4	M5
G1	X	38,93 ^{A, a}	38,7 ^{A, a}	38,46 ^{A, a}	37,24 ^{A, b}	36,49 ^{A, bc}	35,83 ^{A, c}
	S	0,43	0,42	0,44	1,19	0,99	1,31
G2	X	39,28 ^{A, a}	38,93 ^{A, ab}	38,19 ^{A, bc}	37,44 ^{A, cd}	36,78 ^{A, de}	36,08 ^{A, e}
	S	0,27	0,37	0,82	0,80	0,85	
G3	X	39,05 ^{A, a}	38,9 ^{A, a}	38,66 ^{A, a}	37,38 ^{A, b}	36,84 ^{A, bc}	36,47 ^{A, c}
	S	0,49	0,46	0,43	0,64	0,59	0,57

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey (P<0,05).

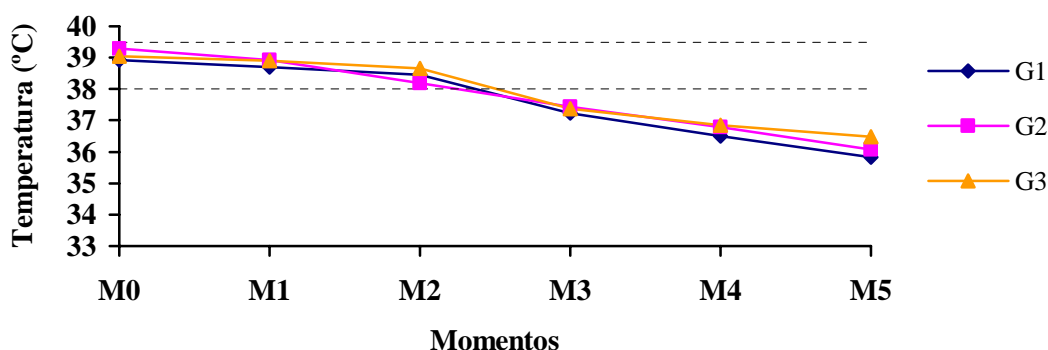


Figura 1. Representação dos valores médios da TC (°C) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.2 Frequência Cardíaca (FC)

A frequência cardíaca comportou-se de forma semelhante nos três grupos experimentais, não havendo diferença entre os grupos ao longo dos momentos. Houve queda da FC com início imediatamente após a indução anestésica (M2), nos três grupos, sendo significativa apenas no G1 em M2, M3 e M5. Após M3, observa-se nos três grupos, um aumento discreto desses valores, contudo sem significado estatístico. Durante toda a avaliação, os valores da FC permaneceram dentro dos limites fisiológicos para a espécie (Tabela 2 e Figura 2).

Tabela 2. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da frequência cardíaca (bat./min.) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		M0	M1	M2	M3	M4	M5
G1	X	190,2 ^{A, ab}	214,8 ^{A, a}	171,9 ^{A, b}	160,8 ^{A, b}	177,8 ^{A, ab}	175,4 ^{A, b}
	S	38,47	20,30	22,34	22,79	29,00	35,77
G2	X	195,1 ^{A, a}	204,4 ^{A, a}	173 ^{A, a}	166,6 ^{A, a}	179 ^{A, a}	191,8 ^{A, a}
	S	23,88	29,48	22,53	30,78	37,70	28,55
G3	X	198 ^{A, a}	203,1 ^{A, a}	175 ^{A, a}	167,4 ^{A, a}	199,1 ^{A, a}	194,9 ^{A, a}
	S	36,62	33,55	23,47	39,83	26,08	34,24

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

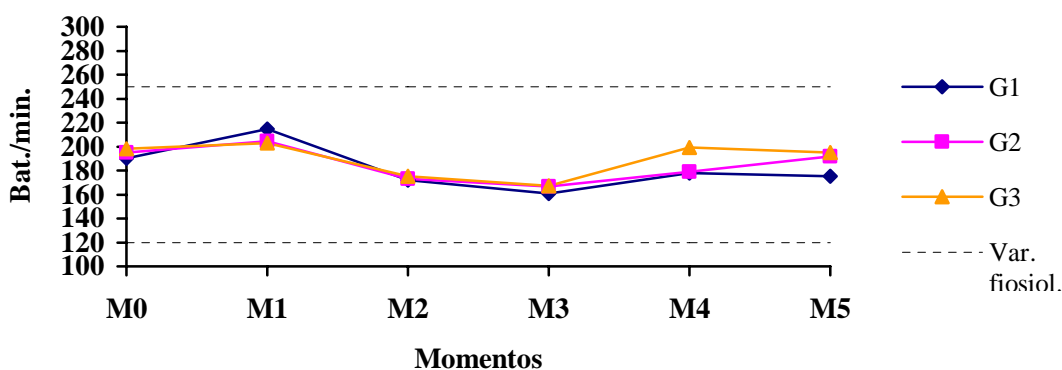


Figura 2. Representação dos valores médios da frequência cardíaca (bat./min.) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.3 Pressão Arterial Sistólica (PAS)

A pressão arterial sistólica comportou-se de forma semelhante nos três grupos experimentais, não havendo diferença significativa entre os grupos em nenhum momento. Na avaliação de cada grupo, observou-se redução da PAS nos três grupos em M2 e M3, sendo significativa no G2 e G3. Os valores da PAS mais baixos foram 91 e 88 mmHg, observados no M3, nos grupos 1 e 2 respectivamente, encontrando-se abaixo dos limites fisiológicos para a espécie. Nos momentos seguintes (M4, M5) observou-se aumento desses parâmetros, tendendo aos valores iniciais (Tabela 3 e Figura 3).

Tabela 3. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da pressão arterial sistólica (mmHg) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		M0	M1	M2	M3	M4	M5
G1	X	139 ^{A, a}	126,1 ^{A, a}	102 ^{A, a}	91 ^{A, a}	123,3 ^{A, a}	115,8 ^{A, a}
	S	24,24	33,73	37,87	26,12	48,90	44,19
G2	X	143,2 ^{A, a}	116 ^{A, a}	95 ^{A, b}	88 ^{A, b}	102,8 ^{A, a}	123,8 ^{A, a}
	S	35,34	38,06	21,73	37,36	29,84	39,82
G3	X	155,5 ^{A, a}	118,5 ^{A, a}	100,5 ^{A, b}	111 ^{A, b}	132,5 ^{A, a}	125 ^{A, a}
	S	28,91	18,86	34,84	37,10	35,37	28,48

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey (P<0,05).

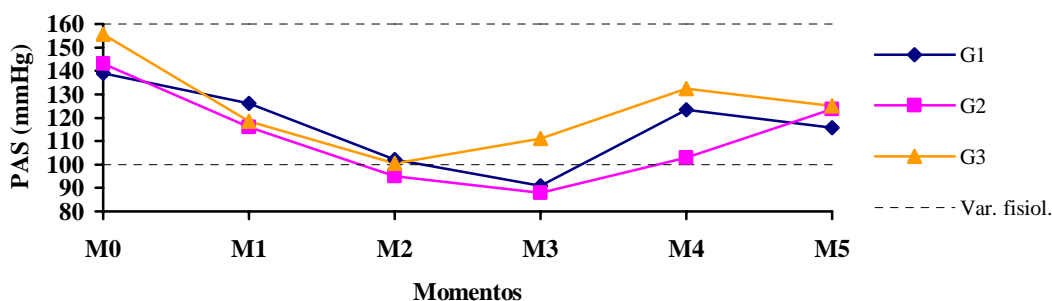


Figura 3. Representação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.4 Frequência Respiratória (FR)

A frequência respiratória comportou-se de forma semelhante nos três grupos experimentais, não havendo diferença entre eles ao longo dos momentos. Após a indução anestésica (M2), observou-se redução significativa da FR nos três grupos, que permaneceu durante todo o tempo experimental, sendo mais evidente no G2 e G3. A partir da indução anestésica os valores da FR mantiveram-se dentro dos limites normais para a espécie (Tabela 4 e Figura 4).

Tabela 4. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da frequência respiratória (movimentos por minuto) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		M0	M1	M2	M3	M4	M5
G1	X	62,7 ^{A, a}	43 ^{A, ab}	32,6 ^{A, bc}	27,8 ^{A, bc}	24,1 ^{A, bc}	20,9 ^{A, c}
	S	28,36	14,32	10,85	9,54	10,77	8,55
G2	X	57,8 ^{A, a}	50,4 ^{A, a}	29,2 ^{A, b}	22,5 ^{A, b}	19,9 ^{A, b}	20,1 ^{A, b}
	S	13,28	26,30	8,30	6,44	6,30	6,88
G3	X	73,3 ^{A, a}	61,7 ^{A, a}	24 ^{A, b}	21,1 ^{A, b}	20,8 ^{A, b}	20,4 ^{A, b}
	S	25,76	14,99	7,91	7,49	6,24	5,48

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

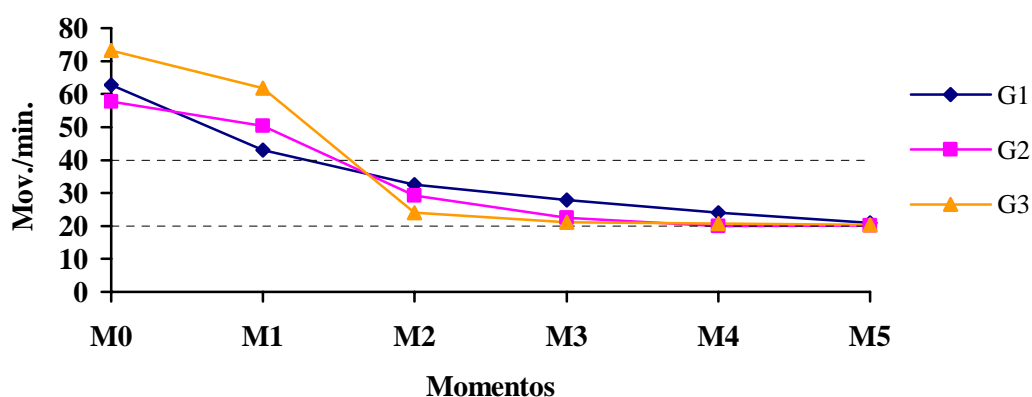


Figura 4. Representação dos valores médios da frequência respiratória (mov./min) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.5 Volume Corrente (V_T)

As variações do V_T foram semelhantes nos três grupos experimentais, não havendo diferença significativa entre os grupos ao longo dos momentos ou entre momentos dentro de cada grupo. O V_T permaneceu abaixo dos padrões de normalidade para a espécie durante todos os momentos avaliados. Não foi possível mensurar o V_T antes da indução anestésica, visto que os animais apresentavam-se incomodados com a utilização de máscara (Tabela 5 e Figura 5).

Tabela 5. Valores médios (\bar{X}) e desvio padrão (S) do volume corrente (cm^3) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3).

Grupos		M2	M3	M4	M5
G1	X	22,7 ^{A, a}	17,4 ^{A, a}	19,9 ^{A, a}	22 ^{A, a}
	S	17,53	8,09	7,69	6,22
G2	X	23,6 ^{A, a}	25,6 ^{A, a}	22,1 ^{A, a}	23,9 ^{A, a}
	S	8,76	10,71	8,73	7,32
G3	X	25,6 ^{A, a}	25,1 ^{A, a}	20,2 ^{A, a}	21,2 ^{A, a}
	S	18,5	16,0	7,5	9,7

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

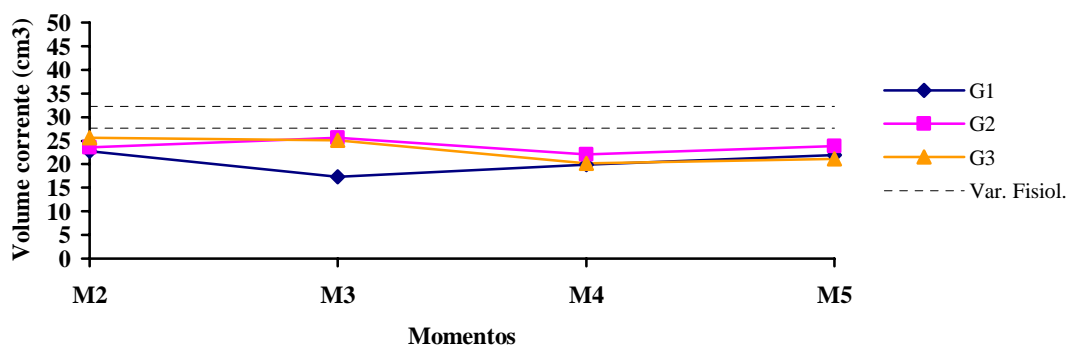


Figura 5. Representação dos valores médios do volume corrente (cm^3) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3).

5.6 Volume Minuto (V_M)

As variações no V_M observadas ao longo do experimento foram mínimas, não havendo diferença entre grupos ou entre momentos dentro de um mesmo grupo. Através da análise individual, pode-se constatar que o G3 apresentou valores mais baixos que os outros dois grupos em todos os momentos avaliados. Em todos os grupos observou-se comportamento similar, com decréscimo do V_M 15 minutos após a indução (M3) e estabilização com pequenas variações nos outros momentos do período experimental (Tabela 6 e Figura 6).

Tabela 6. Valores médios (\bar{X}) e desvio padrão (S) do volume minuto (cm^3) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3).

Grupos		M2	M3	M4	M5
G1	X	700,1 ^{A, a}	489,6 ^{A, a}	497,8 ^{A, a}	465 ^{A, a}
	S	628,53	279,93	300,62	228,87
G2	X	713 ^{A, a}	543,5 ^{A, a}	472 ^{A, a}	499 ^{A, a}
	S	448,28	220,68	325,06	294,67
G3	X	488,6 ^{A, a}	421 ^{A, a}	403 ^{A, a}	410 ^{A, a}
	S	181,63	137,96	149,45	164,59

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ($P < 0,05$).

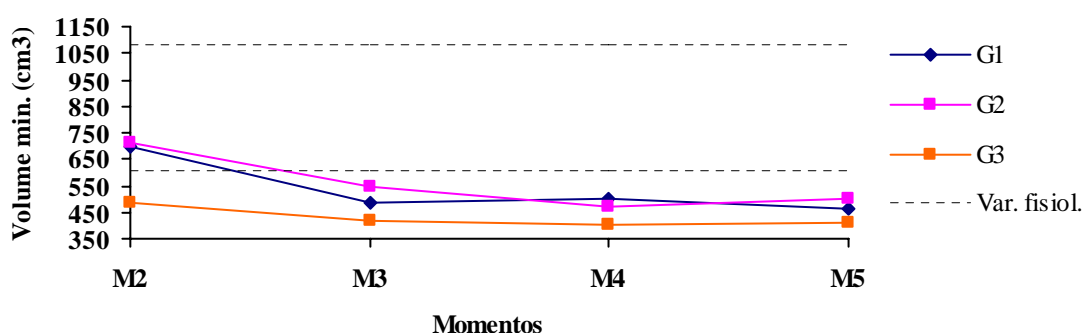


Figura 6. Representação dos valores médios do volume minuto ($\text{cm}^3/\text{minuto}$) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3).

5.7 Saturação de Oxi-hemoglobina (SpO₂)

A SpO₂ comportou-se da mesma forma nos três grupos experimentais, não havendo diferença significativa entre os grupos ao longo dos momentos. Verificou-se redução da SpO₂ imediatamente após a indução anestésica, sendo significativa para o G1 e G3. Três animais do G3 necessitaram de suplementação de oxigênio puro de M3 até M5, e no G1, 2 animais necessitaram de tal intervenção, contudo por um curto período de tempo após a indução. A SpO₂ apresentada pelo G2 permaneceu dentro de limites satisfatórios (Tabela 7 e Figura 7).

Tabela 7. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da SpO₂ (%) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		M0	M1	M2	M3	M4	M5
G1	X	94,1 ^{A, a}	93,1 ^{A, ab}	88,8 ^{A, b}	91,6 ^{A, ab}	91 ^{A, ab}	90,9 ^{A, ab}
	S	2,85	3,00	6,88	2,41	1,89	2,96
G2	X	95,6 ^{A, a}	94,2 ^{A, a}	90,9 ^{A, a}	91,6 ^{A, a}	93,4 ^{A, a}	93,3 ^{A, a}
	S	2,32	2,86	4,77	2,12	4,86	3,97
G3	X	95,3 ^{A, a}	94,4 ^{A, a}	89,1 ^{A, b}	92,7 ^{A, ab}	93,7 ^{A, a}	93,2 ^{A, ab}
	S	2,54	2,72	4,23	3,47	3,95	2,94

Médias seguidas de letras iguais, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey (P<0,05).

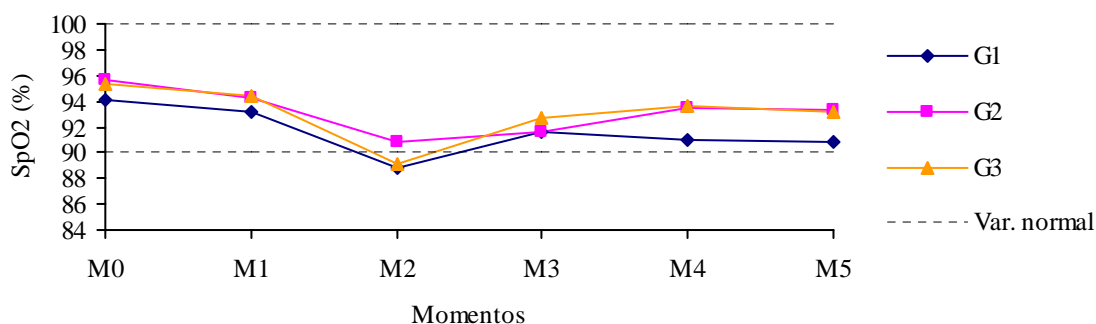


Figura 7. Representação dos valores médios da SpO₂ (%) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.8 pH do Sangue Arterial - pH (a)

Na avaliação do pH(a) não foram encontradas diferenças significativas na comparação entre grupos tampouco nos grupos ao longo do tempo (T1 e T2).

Tabela 8. Valores médios (X) e desvio padrão (S) do pH sanguíneo (pH) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		T1 (20 minutos)	T2 (40 minutos)
G1	X	7,35 ^{A, a}	7,37 ^{A, a}
	S	0,048	0,071
G2	X	7,31 ^{A, a}	7,32 ^{A, a}
	S	0,044	0,050
G3	X	7,34 ^{A, a}	7,33 ^{A, a}
	S	0,066	0,048

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey e minúsculas na linha não diferem entre si segundo o teste t ($P < 0,05$).

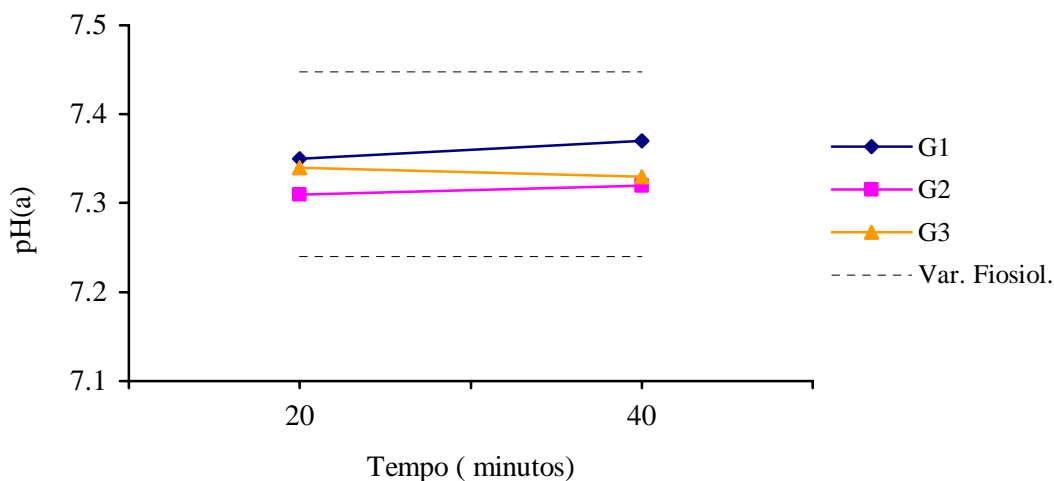


Figura 8. Representação dos valores médios pH(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.9 Pressão parcial de oxigênio do sangue arterial - pO₂(a)

Não foi observado diferença significativa nos valores da pO₂(a) na comparação entre grupos, tampouco dentro dos grupos na comparação entre os tempos 1 e 2 (Tabela 9).

Tabela 9. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da pO₂(a) apresentados durante a anestesia de gatos tratados com acepromazina (0,1mg/kg), propofol (6,0 mg/kg) e mantidos com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		T1 (20 minutos)	T2 (40 minutos)
G1	X	105,49 ^{A, a}	80,76 ^{A, a}
	S	52,88	21,91
G2	X	87,80 ^{A, a}	96,25 ^{A, a}
	S	17,28	9,12
G3	X	137,70 ^{A, a}	90,70 ^{A, a}
	S	83,95	10,25

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey e minúsculas na linha não diferem entre si segundo o teste t (P<0,05).

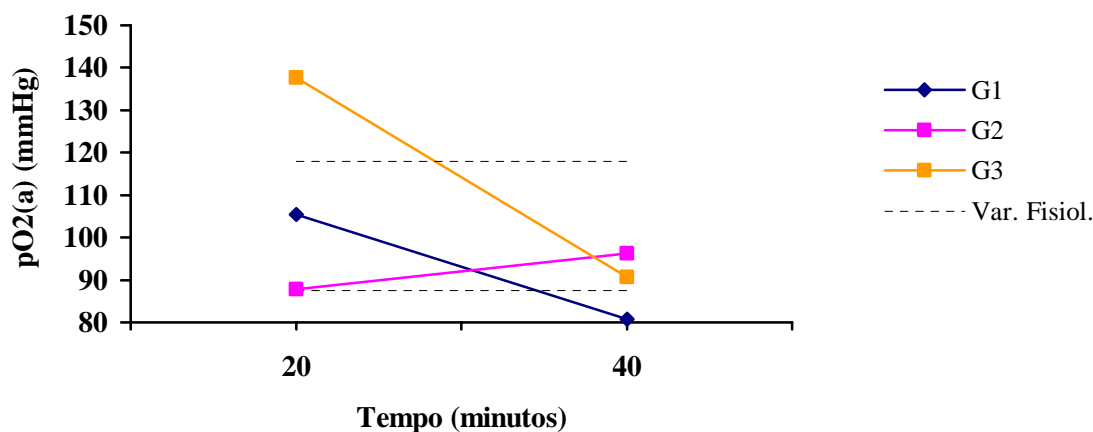


Figura 9. Representação dos valores médios da pO₂(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.10 Pressão parcial de dióxido de carbono do sangue arterial - pCO₂(a)

A pCO₂(a) permaneceu dentro dos limites fisiológicos para a espécie, sem diferenças entre grupos ou mesmo na comparação entre os tempos dentro de um mesmo grupo (Tabela 10 e Figura 10).

Tabela 10. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da pCO₂(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		T1 (20 minutos)	T2 (40 minutos)
G1	X	34,97 ^{A, a}	32,54 ^{A, a}
	S	5,26	4,62
G2	X	32,5 ^{A, a}	41 ^{A, a}
	S	9,43	15,86
G3	X	37,2 ^{A, a}	38,3 ^{A, a}
	S	7,85	5,64

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey e minúsculas na linha não diferem entre si segundo o teste t (P<0,05).

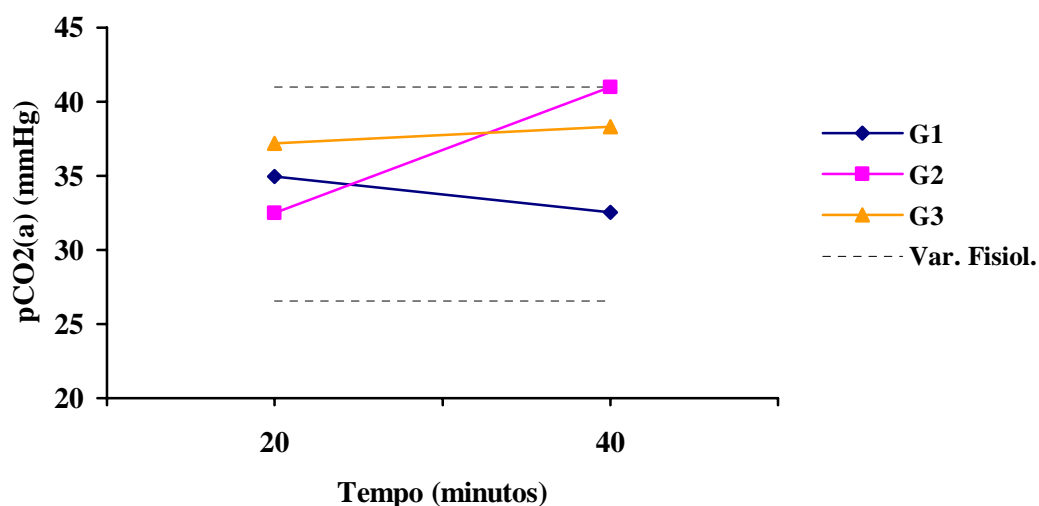


Figura 10. Representação dos valores médios da pCO₂(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.11 Concentração de bicarbonato plasmático do sangue arterial- $\text{cHCO}_3(\text{a})$

Na avaliação do $\text{cHCO}_3(\text{a})$ foi observada diferença significativa entre os grupos. Os animais do grupo 2 no T1 apresentaram os menores valores. Os três grupos apresentaram valores considerados normais para espécie, nos tempo 1 e 2, que segundo Middleton *et al.* (1981) varia de 14,5 a 20,5 mmol/L. Não foi observada diferença significativa entre os tempos 1 e 2 dentro de cada grupo (Tabela 11 e Figura 11)

Tabela 11. Valores médios (X) e desvio padrão (S) do $\text{cHCO}_3(\text{ap})$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		T1 (20 minutos)	T2 (40 minutos)
G1	X	18,96 ^{AB, a}	18,5 ^{A, a}
	S	2,48	2,09
G2	X	15,80 ^{B, a}	20,38 ^{A, a}
	S	4,19	8,23
G3	X	19,30 ^{A, a}	19,60 ^{A, a}
	S	1,42	1,69

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey e minúsculas na linha não diferem entre si segundo o teste t ($P < 0,05$).

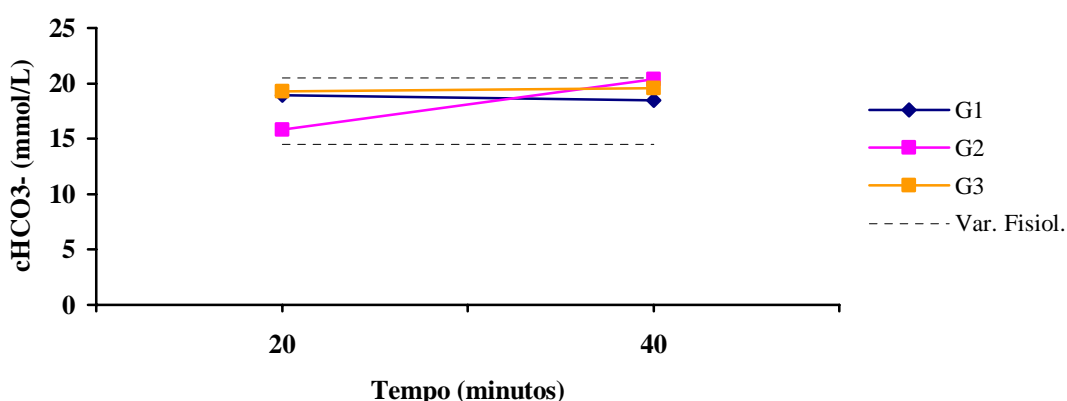


Figura 11. Representação dos valores médios do $\text{cHCO}_3(\text{a})$ apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.12 Concentração total de dióxido de carbono do sangue arterial - ctCO₂T(a)

Na avaliação do CO₂T(a) foi observada diferença significativa entre os grupos. Os animais do grupo 2 no T1 apresentaram os menores valores, embora todos os valores observados encontraram-se dentro dos padrões de normalidade para a espécie, que varia de 14,5 a 22,3 mmol/L, segundo Middleton *et al.* (1981). Não foi observada diferença significativa entre os tempos 1 e 2 dentro de cada grupo (Tabela 12 e Figura 12).

Tabela 12. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da ctCO₂T(a) arterial apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		T1 (20 minutos)	T2 (40 minutos)
G1	X	20,07 ^{AB, a}	19,25 ^{A, a}
	S	2,54	2,38
G2	X	16,7 ^{B, a}	21,62 ^{A, a}
	S	4,45	8,50
G3	X	20,4 ^{A, a}	20,7 ^{A, a}
	S	1,50	41

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey e minúsculas na linha não diferem entre si segundo o teste t (P<0,05).

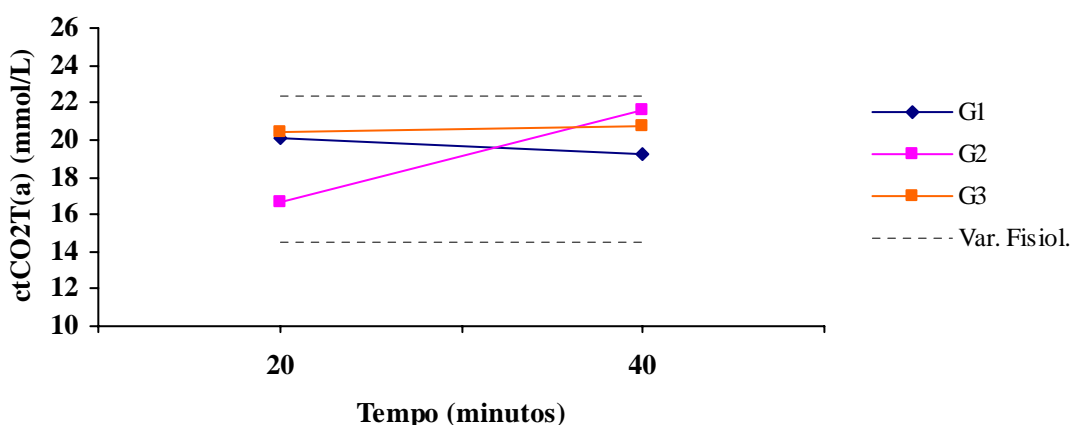


Figura 12. Representação dos valores médios do ctCO₂T(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.13 Concentração de Base no sangue arterial - cBase(a)

Na avaliação da cBase(a) foi observada diferença significativa entre os grupos. Os animais do grupo 2 no T1 apresentaram os menores valores. Todos os valores observados encontraram-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie, que varia de -1,36 a -11,44 mmol/L (MIDDLETON *et al.*, 1981). Não foi encontrada diferença significativa entre os tempos 1 e 2 dentro de cada grupo (Tabela 13 e Figura 13).

Tabela 13. Valores médios (X) e desvio padrão (S) da cBase(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		T1 (20 minutos)	T2 (40 minutos)
G1	X	-5,6 ^{A, a}	-5,26 ^{A, a}
	S	2,66	3,03
G2	X	-9,3 ^{B, a}	-5 ^{A, a}
	S	4,00	6,69
G3	X	-5,5 ^{A, a}	-5,4 ^{A, a}
	S	1,7	2,0

Médias seguidas de letras iguais maiúsculas na coluna não diferem entre si segundo o teste de Tukey e minúsculas na linha não diferem entre si segundo o teste t (P<0,05).

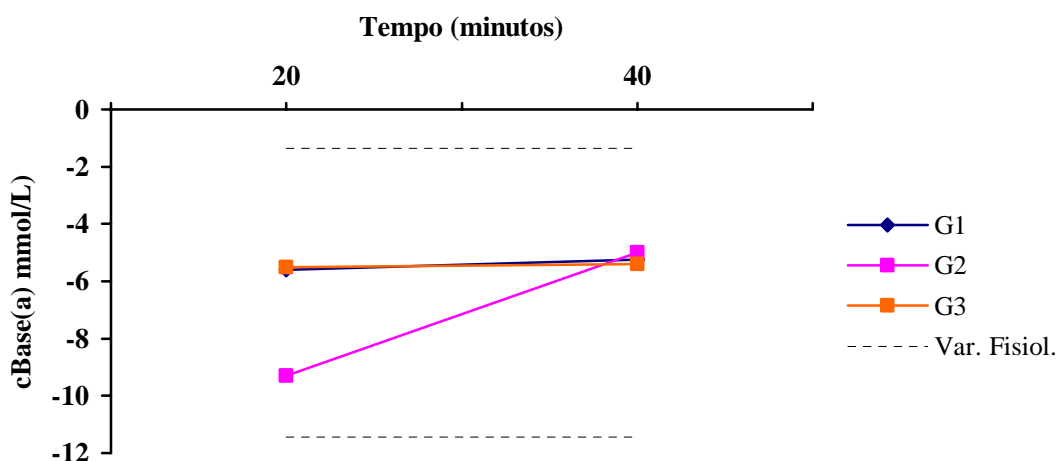


Figura 13. Representação dos valores médios da cBase(a) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

5.1 Eletrocardiograma

Independente do grupo ou do momento de avaliação, todos os animais apresentaram ritmo sinusal (Figura 14).

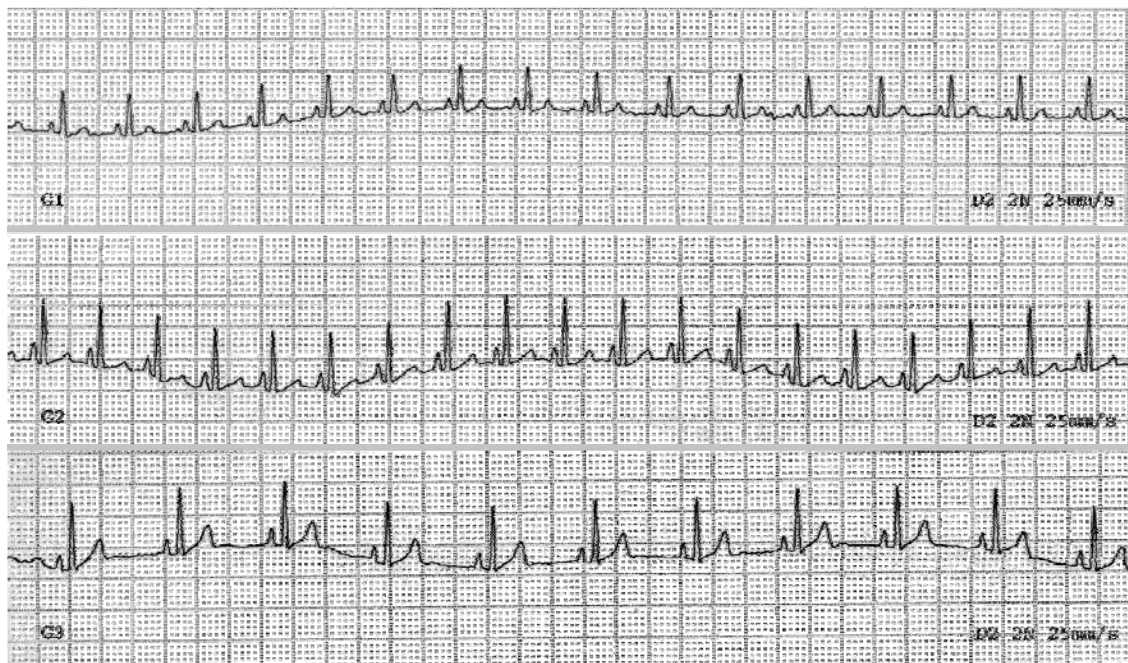


Figura 14. Representação do eletrocardiograma apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1 μ g/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 μ g/kg/min (G3), nos momentos M0, M3 e M4 respectivamente.

5.2 Miorrelaxamento

Após a indução o grau de miorrelaxamento não variou, sendo classificado como intenso durante todo o tempo e em todos os grupos.

5.3 Analgesia

A avaliação da analgesia foi diferente entre os grupos. No G1 5 animais necessitaram de “bolus” adicionais de propofol (3 mg/kg) em duas ocasiões em que a analgesia foi considerada insuficiente. Nos demais grupos, a analgesia foi considerada suficiente, não necessitando de complementação da dose de propofol em nenhum momento.

5.17 Tempo de preenchimento capilar (TPC)

O TPC permaneceu menor que 2 segundos em todos os animais nos diferentes momentos avaliados.

5.18 Reflexos Protetores

Em todos os animais, após a indução, o reflexo laringotraqueal manteve-se presente, porém deprimido. Ainda assim, para facilitar e imprimir maior rapidez à intubação, após a indução anestésica e antes da intubação, foi instilado aproximadamente 1 ml de lidocaína 2% na região da laringe.

As pálpebras permaneceram abertas durante todo o período experimental, em todos os animais. Os reflexos palpebral e corneal mantiveram-se presente em diferentes momentos durante a anestesia (Tabela 14). No G2 o reflexo palpebral permaneceu presente em um número maior de animais em todos os momentos avaliados.

O reflexo interdigital esteve ausente a partir da indução anestésica em todos os animais nos três grupos estudados.

Tabela 14. Número de gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3) que apresentaram reflexo palpebral e corneal.

		M0	M1	M2	M3	M4	M5
Reflexo palpebral e	G1	10 (10)	10 (10)	3 (10)	2 (10)	1 (10)	1 (10)
	G2	10 (10)	10 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	6 (10)
Corneal	G3	10 (10)	10 (10)	3 (10)	3 (10)	3 (10)	5 (10)

5.19 Período de Recuperação

O G2 e o G3 apresentaram período de recuperação mais curto que o G1, sendo significativo para o G3. O comportamento dos animais durante o período de recuperação foi semelhante nos três grupos avaliados, sendo que todos os animais manifestaram movimento de protrusão rostral da língua, um animal do G1 apresentou sialorréia e cerca de 80% dos animais apresentaram movimentos extensores dos membros pélvicos e torácicos, simultaneamente como um ato de “espreguiçar”. Não foram observados espirros, vômito, opistótono ou sinais de excitação em nenhum animal. (Tabela 15 e Figura 15)

Tabela 15. Valores médios (X) e desvio padrão (S) do Período de Recuperação (minutos) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

Grupos		Tempo (minutos)
G1	X	89,5 ^A
	S	32,91
G2	X	60,1 ^{AB}
	S	34,4
G3	X	53,3 ^B
	S	18,97

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si, segundo o teste de Tukey (P<0,05).

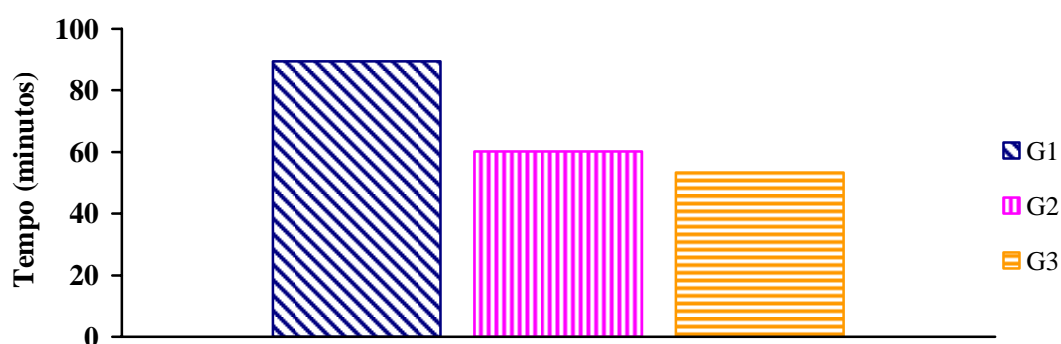


Figura 15. Representação dos valores médios do Período de Recuperação (minutos) apresentados por gatos pré-tratados com acepromazina (0,1mg/kg) e submetidos à indução anestésica com propofol (6,0 mg/kg) e manutenção com propofol 0,6mg/kg/min (G1); propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,1µg/kg/min (G2); e propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,2 µg/kg/min (G3).

6. DISCUSSÃO

Todos os animais estavam habituados ao convívio com pessoas e permitiram sem muita dificuldade o manuseio e coleta de dados no M0. A sedação observada com administração IM de acepromazina na dose de 0,1 mg/kg foi satisfatória em todos os animais, facilitando ainda mais a mensuração dos parâmetros em M1.

A dose de 6,0 mg/kg para indução anestésica em gatos pré-tratados com acepromazina foi semelhante à citada por Morgan & Legge (1989) e Antunes (1999), e promoveu indução imediata e suave, não sendo possível determinar com exatidão o período de latência, que segundo Duke (1995) varia de 20 a 40 segundos. Conforme relatado por Antunes (1999), não ficou evidenciada no presente experimento a apnéia durante e após a indução, citada por muitos autores como reação adversa comum na anestesia com propofol em gatos (BREARLEY *et al.*, 1988; MORGAN & LEGGE, 1989; ANDRESS *et al.*, 1995; SANO *et al.*; 2003). Durante a indução com propofol também não foram evidenciadas manifestações de dor à injeção ou contrações musculares, da mesma forma que o observado por Antunes (1999) e Souza (2000).

As velocidades de infusão contínua de propofol utilizadas no presente trabalho foram baseadas nas observações de Antunes (1999), que relata a velocidade de 0,4 mg/kg/minuto como sendo mínima para a produção de analgesia cutânea, e de Andress *et al.* (1995) que relata a velocidade de 0,5 mg/kg/minuto para manutenção dos animais intubados.

No G1 optou-se pela velocidade de infusão de 0,6 mg/kg/minuto com o objetivo de manter um plano anestésico mais profundo e ampliar a analgesia, visto que o propofol seria usado como droga única e os animais seriam submetidos à cirurgia. Observou-se, contudo, analgesia insuficiente em 50% dos animais, que necessitaram de complementação da dose com “bolus” de 3 mg/kg, concordando com Short & Bufalari (1999), que relatam que o propofol promove analgesia moderada devendo ser associado a anestésicos locais, agentes antiinflamatórios não-esteroidais ou opióides, com a finalidade de potencializar a analgesia.

A associação do remifentanil, nos grupos 2 e 3, resultou na ampliação da analgesia nos protocolos testados, uma vez que propofol na velocidade de 0,4 mg/kg/minuto foi suficiente para as intervenções cirúrgicas em questão. As velocidades de infusão do remifentanil de 0,1 µg/kg/minuto usadas no G2 e de 0,2 µg/kg/minuto usadas no G3 não demonstraram diferença com relação à analgesia

apresentada entre esses grupos, não sendo observado efeito analgésico dose-dependente como citado por Jhaveri *et al.* (1997) e Glass *et al.* (1999).

Da mesma forma, a avaliação dos reflexos palpebral e corneal refletem as afirmações descritas acima. Tais reflexos estiveram presentes em um número maior de animais no G2 e G3, o que pode ser atribuído, salvo melhor juízo, a menor dose de propofol, que levou a um menor grau de hipnose, entretanto, a analgesia foi complementada pela adição do remifentanil a esses protocolos. O remifentanil não possui efeito hipnótico apreciável nas doses utilizadas nesse experimento, apenas doses a partir de 12 µg/kg vão promover perda da consciência em humanos (JHAVERI *et al.*, 1997).

A temperatura corporal declinou de forma significativa após a indução anestésica, o que pode ser atribuído aos efeitos da acepromazina e do propofol, como observado por Antunes (1999). O propofol deprime os centros medulares no SNC, incluindo o termorregulador (FANTONI, *et al.*, 1996). Além disso, o relaxamento muscular considerado intenso para todos os animais testados pode ter contribuído na queda da temperatura corporal, como também a incapacidade de produção de calor por tremores e redução do metabolismo (YASBEK, 2002). A redução da temperatura corporal também é freqüente em animais medicados com acepromazina devido à depleção de catecolaminas no hipotálamo, onde se processa o controle central da termorregulação (BOOTH & MCDONALD 1992), além disso, pode ser exacerbada pela vasodilatação periférica promovida por este fármaco (CORTOPASSI & FANTONI, 2002). Não se observou interferência do remifentanil na temperatura corporal, visto que não houve diferença significativa entre os grupos tratados.

A redução da freqüência cardíaca após a indução anestésica nos três grupos, confirma claramente a ação cronotrópica negativa do propofol citada por muitos autores (BREARLEY *et al.*, 1988; WEAVER & RAPTOPOULOS, 1990; DUKE, 1995; ANTUNES, 1999; SOUZA, 2000). No tocante à redução significativa da FC no G1, durante a manutenção anestésica, isso pode ser atribuído à alta velocidade de administração de propofol utilizada (0,6 mg/kg/minuto). A associação do remifentanil ao propofol, nos grupos 2 e 3, não modificou o comportamento da freqüência cardíaca, diferente do observado em cães por James *et al.* (1992) e Michelsen *et al.* (1996) quando verificaram redução significativa da FC na anestesia com remifentanil em cães.

A redução da PAS observada após a administração da MPA, nos três grupos, é resultado da ação hipotensora das fenotiazinas citada por Booth & McDonald (1992). Após a indução anestésica observa-se redução na PAS, de forma significativa no G2 e G3, chegando a valores abaixo dos limites fisiológicos para a espécie no G1 e G2. A redução da PAS é citada por James *et al.* (1992) na anestesia com remifentanil e descrita por Murrel *et al.* (2005) com a associação propofol e remifentanil em cães. Segundo os mesmos autores e como observado no presente experimento, tais achados apresentam pouca relevância clínica, pois devido à farmacocinética apresentada por essas drogas, esses valores retornam rapidamente ao normal após o término da infusão.

A avaliação do ECG não demonstrou alterações de ritmo cardíaco durante o período experimental nos diferentes grupos avaliados. O uso da eletrocardiografia computadorizada não permite tecer comentário sobre a morfologia de ondas ou duração de intervalos, uma vez que não existem parâmetros na literatura para a espécie avaliada. Segundo Wolf *et al.*, (2000) apenas o ritmo cardíaco é semelhante nos diferentes aparelhos de ECG e existem diferenças quanto à amplitude e duração da onda P e duração do complexo QRS entre diferentes métodos.

A redução da frequência respiratória observada imediatamente após a indução anestésica foi descrita por outros estudos na anestesia com propofol em gatos (BREARLEY *et al.*, 1988; ANTUNES, 1999; SOUZA, 2000). Esse achado pode ser atribuído ao efeito depressor do propofol sobre o centro respiratório (LANGLEY & HEEL, 1988; MORGAN & LEDGE, 1989; FANTONI *et al.*, 1996; ANTUNES, 1999).

A depressão respiratória é uma característica comum aos opióides μ -agonistas (GLASS *et al.* 1999), sendo que o remifentanil promove depressão dose-dependente com rápido retorno após o fim de sua administração (BURKLE *et al.*, 1996). O comportamento desta variável no presente estudo não permite concordar com as recomendações de Murrel *et al.* (2005) que consideram como essencial em cães o uso da respiração controlada na anestesia onde o remifentanil é parte do protocolo. Os resultados obtidos no presente experimento coincidem melhor com as observações de Peacock *et al.* (1998) que utilizaram em humanos, infusões de remifentanil na velocidade de 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ e propofol na velocidade de 133 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ e estas promoveram manutenção da ventilação em níveis aceitáveis.

Os valores do volume corrente e volume minuto mantiveram-se abaixo dos valores de referência citados por McDonell (1996). Acredita-se que os valores encontrados no presente experimento foram subestimados, pois segundo Nunes (2002) o ventilômetro de Writh é pouco sensível para a mensuração da capacidade respiratória dos animais de pequeno porte, como os felinos. Ainda assim, acredita-se que as comparações entre grupos e momentos são válidas por terem sido realizadas pelo mesmo método. As variações do volume corrente durante a manutenção da anestesia foram discretas, não havendo diferença significativa do volume corrente entre os grupos avaliados. A redução nos valores do volume minuto reflete o comportamento da frequência respiratória, uma vez que o mesmo é o produto da frequência respiratória e do volume corrente.

A redução da SpO_2 observada logo após a indução anestésica foi compatível com o comportamento da frequência respiratória e ocorreu de forma mais expressiva nos G1 e G3. Estes resultados são condizentes com os observados por Antunes (1999) que obteve tal efeito após a indução da anestesia com propofol em gatos. Durante a manutenção da anestesia, três animais do G3 apresentaram valores da SpO_2 abaixo de 90% quando respiravam o ar atmosférico, necessitando de suplementação com oxigênio puro. Tal achado, associado com a depressão respiratória observada neste grupo deve ser atribuída aos efeitos depressores do remifentanil sobre este sistema (GLASS *et al.*, 1999, NORA & FORTIS, 2001; VIDEIRA & CRUZ, 2004), podendo indicar que a dose utilizada nesse grupo foi excessiva.

Na avaliação do pH(a) não foram encontradas diferenças significativas na comparação entre grupos. Fato semelhante ocorreu nos grupos ao longo do tempo (T1 e T2). As discretas variações ocorreram dentro dos limites fisiológicos para gatos, que segundo Middleton *et al.* (1981) varia de 7,21 a 7,44.

A $pO_2(a)$ também não apresentou diferenças significativas na comparação entre os protocolos testados, nem entre os tempos. Entretanto nos animais do grupo 3 observou-se valores elevados da $pO_2(a)$ no T1. Esse achado possivelmente foi ocasionado pela suplementação de oxigênio aos animais nesse período. Nos animais do grupo 1, no T2, foi observado o valor médio de 80,76 mmHg, que segundo McDonell (1996) é considerado hipoxemia. A provável causa para esse evento foi depressão respiratória promovida pelo propofol em função da maior velocidade de

infusão (0,6 mg/kg/minuto) utilizada nos animais desse grupo, semelhante aos relatos de Brearley *et al.* (1988), Antunes (1999), Souza (2000).

Todas as médias observadas para a $p\text{CO}_2(\text{a})$ encontraram-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie, compreendido entre 26,5 a 41 mmHg (MIDDLETON *et al.*, 1981). Nenhuma diferença estatística foi encontrada na comparação entre grupos ou mesmo na comparação entre os tempos dentro de um mesmo grupo

O comportamento do $\text{cHCO}_3(\text{a})$, $\text{ctCO}_2\text{T}(\text{a})$ e da $\text{cBase}(\text{a})$ foram semelhantes, observando-se diferença significativa entre grupos para o tempo 1(T1). Os animais do grupo 2 no T1 apresentaram os menores valores de $\text{cHCO}_3(\text{a})$, $\text{ctCO}_2\text{T}(\text{a})$ e de $\text{cBase}(\text{a})$. Esse achado foi ocasionado pela diminuição dos níveis da $p\text{CO}_2$. Segundo Davenport (1973) o $\text{CO}_2\text{T}(\text{a})$ é a expressão da reserva alcalina, sendo o HCO_3 seu principal componente. A maior parte do bicarbonato plasmático é transportada sob a forma de CO_2 , logo, diminuição nos valores desta variável irá ocasionar também diminuição nos valores do bicarbonato plasmático. Apesar da variação significativa, todos os valores de $\text{cHCO}_3(\text{a})$, $\text{ctCO}_2\text{T}(\text{a})$ e da $\text{cBase}(\text{a})$ permaneceram dentro da faixa de normalidade para a espécie (MIDDLETON *et al.*, 1981).

Os dados referentes ao período de recuperação anestésica demonstram uma redução no tempo de recuperação dos grupos 2 e 3 em comparação com o grupo 1, sendo significativa apenas no G3. Tal observação confirma o curto período de ação do remifentanil em decorrência da metabolização por esterases plasmáticas, resultando em rápida recuperação, mesmo após infusões prolongadas como exposto por Glass *et al.* (1999).

A maior dose de propofol utilizada no G1 pode ter sido a causa do prolongado período de recuperação apresentado por este grupo, o que estaria em consonância com a literatura que cita que o propofol, apesar de ser um fármaco metabolizado rapidamente, pela peculiaridade dos felinos (BOOTHE, 1990) apresenta meia-vida de eliminação aumentada no gato, quando utilizado em altas doses ou por um tempo prolongado (HALL & CLARK, 1991; ANDRESS *et al.*, 1995). Essas inferências foram confirmadas por Antunes (1999).

A recuperação dos animais foi tranqüila e as reações adversas relacionadas ao uso do propofol ou remifentanil como vômito, espirros, excitação, prurido e rigidez muscular (BURKLE *et al.*, 1996; JHAVERI *et al.*, 1997; PAECOCK *et al.*, 1998;

SHORT & BUFALARI, 1999) não foram manifestadas durante a anestesia, tampouco no período de recuperação.

7. CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados obtidos e nas condições deste experimento, pode-se concluir que:

A infusão contínua de propofol associado ao remifentanil para a anestesia injetável no gato foi considerada satisfatória e demonstrou maiores vantagens quando comparada à anestesia onde o propofol foi utilizado como agente único por promover recuperação anestésica mais rápida e manutenção dos parâmetros cardiorespiratórios.

A infusão do remifentanil na velocidade de 0,1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ foi superior à velocidade de 0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ determinando analgesia equivalente, porém com menores alterações nos parâmetros respiratórios.

O incremento da analgesia proporcionado pela infusão do remifentanil nas velocidades de 0,1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ e de 0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ permitiram redução de 33% na velocidade de infusão do propofol.

A redução no grau de hipnose observada no animais do G2 e G3 em decorrência da menor velocidade de infusão do propofol não alterou o miiorrelaxamento, tampouco influenciou na execução da cirurgia.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIN, H.M.; SOPCHAK, A.M.; ESPOSITO, B.F.; *et al.* Naloxone-induced and spontaneous reversal of depressed ventilatory responses to hypoxia during and after continuous infusion of remifentanil and propofol. **The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, v.274, n. 1, p. 34-39, 1995.

ANDRESS, J.L.; DAY, T.K.; DAY, D.G. The effects of consecutive day propofol anesthesia on feline red blood cells. **Veterinary Surgery**, v.24, n. 3, p. 277-282, 1995.

ANTUNES, F. **Anestesia por infusão contínua e por doses fracionadas de propofol em gatos pré-tratados com acepromazina**. 1999. 84f. Tese (Mestrado em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BAYLEI, J.E.; PABLO, L.S. Practical approach to acid-base disorders. In: SCHAEER, M. Advances in fluid and Electrolyte Disorders. **The Veterinary Clinics of North American – Small Animal Practice**, v. 28, n. 3, p. 645-62, 1998.

BOOTH, N.H.; McDONALD, L.C. Farmacologia e Terapêutica em Veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 997p.

BOOTHE, D.M. Drug therapy in cats: A therapeutic category approach. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 10, p. 1659-1669, 1990.

BREARLEY, J.C.; KELLAGHER, R.E.B.; HALL, W. Propofol anaesthesia in cats. **The Journal of Small Animal Practice**, v. 29, p. 315-322, 1988.

BURKLE, H.; DUNBAR, S.; VAN AKEN, H. Remifentanil: A novel short-acting μ -opióide. **Anaesthesia & Analgesia**, v. 83, n. 3, p. 646-651, 1996.

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

DAVENPORT, H.W. ABC da química ácido básica do sangue. São Paulo: Atheneu, 1973. 127p.

DERSHWITZ, M.; HOKE, J.F.; ROSOW, .E.; MICHALOWSKI, P.; CONNORS P.M.; MUIR, K.T.; DIENSTAG, J. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in volunteers subjects with severe liver disease (Clinical investigation). **Anesthesiology**, v. 84, n. 4, p. 812-820, 1996.

DUKE, T. A new intravenous anesthetic agent: Propofol. **Canadian Veterinary Journal**, v. 36, n. 3, p. 181-183, 1995.

DUTHIE, D.J.R. Remifentanil and tramadol. **British Journal of Anaesthesia**, v. 81, n. 1, p. 51-57, 1998.

EGAN, T.D. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanil: an update in the year 2000. **Current Opinion in Anaesthesiology**, v. 13, n. 4, p. 449-455, 2000.

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

GLASS, P.S.A.; GAN, T.J.; HOWELL, S. A review of pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanil. **Anesthesia & Analgesia**, v. 89, n. 4S, p. 7-14, 1999.

GLEN, J.B. Animal studies of the anaesthetic activity of IC 35868 a new i.v. anaesthetic agent. **British Journal of Anaesthesia**, v. 52, n. 8, p. 743-746, 1980.

HALL, L.H.; CLARKE, K.W. Medicação pré-anestésica. In: HALL, L.H.; CLARKE, K.W. **Veterinary Anaesthesia**. London: Baillière Tindall, 1991, p. 50.

HOGHE, C.W.; BOWDLE, T.A.; O'LEARY, C.; *et al.* A multicenter evaluation of total intravenous anesthesia with remifentanil and propofol for elective inpatient surgery. **Anesthesia & Analgesia**, v.83, n. 2, p. 279-285, 1996.

HOKE, J.F.; CUNNINGHAM, F.; JAMES, M.K.; *et al.* Comparative pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanil, its principle metabolite (GR90291) and alfentanil in dogs. **The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, v. 281, n. 1, p. 226-232, 1997. a

HOKE, J.F.; SHLUGMAN, D.; DERSHWITZ, M.; *et al.* Pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanil in persons with renal failure compared with healthy volunteers (Clinical investigation). **Anesthesiology**, v. 87, n. 3, p. 533-541, 1997. b

JAMES, M.K.; VOUNG, A.; GRIZZLE, M.K.; *et al.* Hemodynamic effects of GI87084B, an ultra-short acting *Mu*-opioid analgesic, in anesthetized dogs. **The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, v. 263, n. 1, p. 84-90, 1992.

JHAVERI, R.; JOSHI, P.; BATENHORST, R.; *et al.* Dose comparison of remifentanil and alfentanil for loss of consciousness. **Anesthesiology**, v. 87, n. 2, p. 253-259, 1997.

KAN, R.E.; HUGHES S.C.; ROSEN, M.A.; *et al.* Intravenous remifentanil: placental transfer, maternal and neonatal effects. **Anesthesiology**, v. 88, n. 6, p. 1467-1474, 1998.

LANGLEY, M.S., HEEL, R.C. Propofol: A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and use as an intravenous anesthetic. **Drugs**, v.35, n.4, p. 334-372, 1988.

MAGELLA, H.A.; CHEIBUB, Z.B. Propofol: Revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v.40, n. 4, p. 289-294,1990.

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

MCDONELL, W. Respiratory system. In: THURMON, J. C.; TRANQUILLI, W. J.; BENSON, G. J. **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. p.115-147.

MIDDLETON, D.J.; ILKIW, J.E.; WATSON, A.D.J. Arterial and venous blood gas tension in clinically healthy cats. **American Journal of Veterinary Research**, v.42, n. 9, p. 1609-1611, 1981.

MICHELSEN, L.G.; SALMENPERA, M.; HUG JR, C.C; *et al.* Anesthetic potency of remifentanil in dogs. **Anesthesiology**, v. 84, n. 4, p. 865-872, 1996

MORGAN, D.W.T.; LEGGE, K. Clinical evaluation of propofol as an intravenous anaesthetic agent in cats and dogs. **The Veterinary Record**, v. 124, n. 2, p. 31-33, 1989.

MUIR III, W.W.; HUBBELL, J.A.E.; SKARDA, R.T.; BEDNARSKI, R.M. Manual de Anestesia Veterinária. Porto Alegre: Artmed, 2001. 432p.

MUNDAY, I., WARD, P.M., SOROOSHIAN, S. Interaction between remifentanil and isoflurane in spontaneously breathing patient during ambulatory surgery. **Anesthesiology**, v. 83, p. 23A, 1995.

MURREL, J.C.; WESSELINK VAN NOTTEN, R.; HELLEBREKERS, L.J. Clinical investigation of remifentanil for the total intravenous anaesthesia of dogs. **The Veterinary Record**, v. 156, n. 25, p. 804-808, 2005.

NORA, F.S., FORTIS, E.A.F. Remifentanil: porquê precisamos de outro opióide? **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 51, p. 146-159, 2001.

NUNES, N. Monitoração da anesthesia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2002, p. 64-81.

PASCOE, J.P.; ILKIW, J.E.; FRISCHMEYER, K.J. The effect of the duration of propofol administration on recovery from anesthesia in cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 33, n. 1, p. 2-7, 2006.

PEACOCK, J.E.; LUNTLEY, J.B.; O'CONNOR, B.; REILLY, C.S.; OGG, T.W.; WATSON, B.J.; SHAIKH, S. Remifentanil in combination with propofol for spontaneous ventilation anaesthesia. **British Journal of Anaesthesia**, v. 80, n. 4, p. 509-511, 1998.

PEREIRA, G.G.; LARSSON, M.H.; YAMAKI, F.L.; *et al.* Effects os propofol on the electrocardiogram and systolic blood pressure of health cats pre-medicated with acepromazine. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 31, n. 3, p. 235-238, 2004.

ROSOW, C.E. An overview of remifentanil. **Anesthesia & Analgesia**, 89, n. 4S, p. S1-3, 1998.

SANO, T.; NISHIMURA, R.; MOCHIZUKI, M.; *et al.* Clinical usefulness of propofol as na anesthetic induction agent in dogs and cats. **Journal of Veterinary Medicine Scienc**, v. 65, n. 5, p. 641-643, 2003.

SHORT, C.E.; BUFALARI, A. Propofol anesthesia. **The Veterinary Clinics of North American – Small Animal Practice**, v. 29, n. 3, p. 747-778, 1999.

SOUZA, A.P. **Influência do butorfanol na anestesia com propofol em gatas pré-medicadas com levomepromazina**. 2000. 78f. Tese (Mestrado em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

VIDEIRA, R.L.R.; CRUZ, J.R.S. Remifentanil na prática clínica. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 54, n. 1, p. 114-128, 2004.

WEAVER, B.M.Q.; RAPTOPOULOS, D. Induction of anaesthesia in dogs and cats with propofol. **Veterinary Record**, v. 126, n. 25, p. 617-620, 1990.

WOLF, R.; CAMACHO, A.A.; SOUZA, R.C.A. Eletrocardiografia computadorizada em cães. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n 6, p. 610-615, 2000.

YASBEK, K.V.B. Hipotermia. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2002, p. 373 - 380.