



**UNISUL**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**BEATRIZ LINHEIRA DO CARMO**

**COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS NO PERÍODO  
TRANSANESTÉSICO DE CÃES SUBMETIDOS À ANESTESIA INALATÓRIA OU  
INTRAVENOSA TOTAL EM PROCEDIMENTOS ELETIVOS**

Tubarão

2019

**BEATRIZ LINHEIRA DO CARMO**

**COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS NO PERÍODO  
TRANSANESTÉSICO DE CÃES SUBMETIDOS À ANESTESIA INALATÓRIA OU  
INTRA VENOSA TOTAL**

Defesa dos resultados do projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Anderson Eberhardt Assumpção, Me.

Tubarão

2019

**BEATRIZ LINHEIRA DO CARMO**

**COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS NO PERÍODO  
TRANSANESTÉSICO DE CÃES SUBMETIDOS À ANESTESIA INALATÓRIA OU  
INTRAVENOSA TOTAL**

Defesa dos resultados do projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Tubarão, junho de 2019.

---

Professor e orientador Anderson Eberhardt Assumpção, Me.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Professora Dayane Borba da Silva, Esp.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Professor Joares Adenilson May Júnior, Me.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Deixo meus mais sinceros agradecimentos aos meus pais Andréa Linheira e Robson do Carmo por toda dedicação e por nunca medirem esforços para realizar meus sonhos.

Agradeço as minhas amigas, presentes que a medicina veterinária me deu, Victoria Koeche e Marihá Perucchi, que compartilham do mesmo sonho que eu, pela oportunidade de acompanharmos a caminhada uma da outra e por todo apoio durante os anos de faculdade.

Agradecimento especial a minha melhor amiga, irmã da vida, Vitória Fernandes, que mesmo na correria do dia a dia sempre esteve presente e foi essencial para o sucesso de cada etapa avançada.

Não poderia deixar de agradecer ao meu orientador Anderson Assumpção que é o responsável pela minha paixão pela anestesia, o primeiro profissional que tive a oportunidade de acompanhar na rotina, prontamente aceitou meu pedido de orientação e sempre esteve disposto para me auxiliar e contribuir para minha evolução.

Estendo meu agradecimento a todos os meus professores da UNISUL e aos profissionais do Hospital Veterinário UNISUL, sem vocês nada disso seria possível.

As minhas amigas Bárbara Fernandes, Beatriz Bittencourt, Fernanda Gonçalves, Isabel Carvalho, Julie Comin, e Paula Hahn, obrigada por todos os momentos compartilhados.

E por fim, aos meus filhos de quatro patas Ziggy e Alice, meu material de estudo de anatomia e pacientes de aulas práticas, meus companheiros!

Minha eterna gratidão!

## RESUMO

A anestesia é parte muito importante de todo procedimento cirúrgico, principalmente pelo avanço da medicina veterinária e aumento dos procedimentos na rotina. Objetivou-se verificar qual método de manutenção anestésica, inalatória ou intravenosa, altera menos os parâmetros fisiológicos de cães submetidos a procedimento de ovariosalpingohisterectomia. Os resultados foram obtidos através da análise de 8 fichas, sendo 4 de pacientes submetidos a anestesia inalatória com isoflurano e 4 de pacientes submetidos a anestesia intravenosa total com REMIFLK e propofol. Os parâmetros comparados foram frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e oximetria. A frequência cardíaca e oximetria não apresentaram diferença significativa entre os grupos ou entre os tempos em relação ao próprio grupo. Foi observado redução da frequência respiratória entre os pacientes do grupo de anestesia intravenosa ao longo do tempo, sem diferença significativa entre os grupos. Nos dois grupos foi possível observar queda da temperatura em relação ao tempo de procedimento. No grupo de anestesia intravenosa, dos 4 pacientes, 1 necessitou de respiração assistida e 1 de resgate analgésico. Dos 4 pacientes submetidos a anestesia inalatória, 2 necessitaram de resgate analgésico, 1 apresentou apneia após a indução e 1 necessitou de respiração assistida durante todo o procedimento e resgate analgésico. Concluiu-se que nenhuma técnica mantém os parâmetros basais, porém, com a infusão contínua de propofol e REMIFLK foi possível observar equilíbrio e anulação de alguns efeitos indesejáveis, assim como a necessidade do incremento da analgesia em pacientes submetidos à anestesia inalatória.

Palavras-chave: cães, anestesia inalatória, anestesia intravenosa, TIVA, REMIFLK

## **ABSTRACT**

Anesthesia is a very important part of any surgical procedure, mainly due to the advancement of veterinary medicine and increased routine procedures. The objective of this study was to determine the method of anesthesia, inhalation or intravenous maintenance, changes less the physiological parameters of dogs submitted to ovariohysterectomy procedure. The results were obtained through the analysis of eight registration forms, four of these patients undergoing inhalation anesthesia with isoflurane and the others four patients were undergoing total intravenous anesthesia with propofol and REMIFLK. The parameters compared were heart rate, respiratory rate, temperature and oximetry. The heart rate and oximetry didn't present significant difference between the groups or between the times in relation to the group itself. Reduction of respiratory rate was observed among patients in the intravenous anesthesia group over time, without any significant difference between groups. In both groups was possible to observe a decrease of temperature in relation to the procedure time. In the total intravenous anesthesia group, of 4 patients, 1 needed assisted breathing and 1 required analgesic rescue. Of the 4 patients undergoing inhalation anesthesia, 2 required analgesic rescue, 1 presented apnea after induction and 1 needed assisted breathing throughout all the procedure and analgesic rescue. Was concluded that any of the technique keep the basal parameters, however, with the continuous infusion of propofol and REMIFLK, it was possible to observe balance and avoid some undesirable effects. As well as the need to increase analgesia in patients undergoing inhalation anesthesia.

**Keywords:** dogs, inhalation anesthesia, intravenous anesthesia, TIVA, REMIFLK

## LISTA DE SIGLAS

ASA: American Society of Anesthesiologists

CAM: Concentração alveolar mínima

ECG: Eletrocardiograma

FC: Frequência cardíaca

FR: Frequência respiratória

HVU: Hospital Veterinário Unisul

IM: Intramuscular

IV: Intravenosa

MPA: Medicação pré-anestésica

OSH: Ovariosalpingohisterectomia

PAS: Pressão arterial sistólica

PIC: Pressão intracraniana

REMIFLK: Remifentanil; Lidocaína e Cetamina

SC: Subcutâneo

SNC: Sistema nervoso central

SPO2: Oximetria

TIVA: Total intravenous anesthesia

T°C: Temperatura em graus centígrados

TPC: Tempo de preenchimento capilar

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
2.1	INTRODUÇÃO À ANESTESIA .....	13
2.2	AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA.....	13
2.3	MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA .....	15
2.4	ANESTESIA GERAL .....	15
2.5	ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL .....	17
<b>2.5.1</b>	<b>Propofol.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Remifentanil.....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Lidocaína.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5.4</b>	<b>Cetamina .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5.5</b>	<b>REMIFLK.....</b>	<b>21</b>
2.6	ANESTESIA INALATÓRIA .....	22
<b>2.6.1</b>	<b>Isoflurano .....</b>	<b>22</b>
2.7	MONITORAÇÃO ANESTÉSICA .....	23
<b>2.7.1</b>	<b>Monitoramento cardiopulmonar .....</b>	<b>24</b>
2.7.1.1	Estetoscopia.....	24
2.7.1.2	Eletrocardiograma .....	24
2.7.1.3	Pressão arterial.....	25
2.7.1.4	Oximetria de pulso .....	25
2.7.1.5	Capnografia .....	26
<b>2.7.2</b>	<b>Monitoramento neurológico .....</b>	<b>26</b>
2.7.2.1	Reflexos.....	26
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>ARTIGO .....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>49</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>54</b>
	<b>ANEXO A – FICHA DE MONITORAMENTO ANESTÉSICO.....</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXO B – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As primeiras técnicas de anestesia foram realizadas em pacientes humanos, sendo mais tarde introduzidas na medicina veterinária. Na tentativa de produzir anestesia, diversos fármacos foram descobertos.

Com o avanço da medicina veterinária e o crescente número de procedimentos realizados em animais, a preocupação com a anestesia tornou-se parte muito importante nos períodos pré, trans e pós-operatórios. Desta forma, torna-se indispensável a tranquilização e abolição da dor com o uso prévio de medicação pré-anestésica. Também é importante a monitoração constante do paciente durante todo o período transanestésico até que o animal volte a consciência para intervir e minimizar efeitos deletérios de possíveis intercorrências.

Dentre as técnicas de manutenção anestésica, a inalatória e a intravenosa são muito utilizadas na clínica de pequenos animais. A escolha da técnica utilizada é parte muito importante de cada procedimento e deve ser escolhida por meio da avaliação prévia do paciente. Embora os estudos continuem evoluindo, não existe até o momento nenhuma triagem que demonstre vantagens absolutas de uma técnica anestésica sobre a outra.

O presente estudo tem como objetivo descrever qual o método de manutenção anestésica altera menos os parâmetros fisiológicos de cães jovens, hípidos, submetidos a procedimentos anestésicos no Hospital Veterinário Unisul (HVU).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 INTRODUÇÃO À ANESTESIA

Há muito tempo a cirurgia era considerada como algo impiedoso. Assim, um grande passo foi dado ao se descobrir a anestesia, que é tida até hoje como uma das invenções mais valorizadas e importantes para a humanidade (SANTOS et al., 2015).

As primeiras tentativas de abolir a dor por meio de anestesia foram realizadas no homem. E, na tentativa de produzir anestesia, diversos métodos foram utilizados, porém, pouco eficazes, sendo eles: asfixia, álcool e narcóticos (AGUIAR, 2002).

O primeiro relato de anestesia na medicina veterinária foi feito em 1847 por Edward Mathew, em um experimento com inalação de éter realizado em cães e gatos. Em 1853 o éter começou a ser associado ao clorofórmio em procedimentos cirúrgicos. Mais tarde, em 1875, foi feito um experimento com hidrato de cloral via oral, retal, e, ocasionalmente intraperitoneal, este foi o primeiro composto não inalatório utilizado na anestesia veterinária. Na década de 1930 foram empregados o pentobarbital sódico e o tiopental sódico, sendo muito empregados na anestesia de pequenos animais. Houve grande progresso, principalmente na Inglaterra e Estados Unidos, a partir de 1950, com a introdução de novos fármacos como tranquilizantes, opioides e anestésicos dissociativos (AGUIAR, 2002). Os estudos continuaram evoluindo, embora ainda não exista um fármaco perfeito (MASSONE, 2011).

### 2.2 AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

A avaliação pré-anestésica deve ser realizada antes de toda e qualquer anestesia, sendo realizada preferencialmente pelo anestesista que a aplicará (FUTEMA, 2002). A avaliação adequada do paciente é necessária para desenvolver os componentes de planejamento e cuidado anestésico completo. O exame inclui a anamnese, identificação do paciente, exame físico, resultados laboratoriais e diagnóstico. Além disso, a American Society of Anesthesiologists (ASA) adotou a classificação ASA de estado do paciente (CARROLL, 2012).

A identificação do paciente deve constar a espécie, raça, temperamento, idade, sexo e estado reprodutivo do animal que será anestesiado (FUTEMA 2002). Após identificar o paciente, é realizada a anamnese. Existem diversas formas para conseguir informações necessárias sobre o paciente, que auxiliarão no desenvolvimento do protocolo anestésico (CARROLL, 2012). Deve-se entrevistar o tutor acerca do problema clínico que o animal está

apresentando e o impacto que a doença tem causado no seu estado geral de saúde (RODRIGUES et al., 2017). Algumas questões objetivas podem ser feitas utilizando-se um formulário padrão durante a internação. Por exemplo, histórico de vacinação, histórico de doenças, apetite, perda ou ganho de peso, histórico de vômito ou diarreia, frequência de micção, jejum alimentar, hídrico e medicamentos atuais (CARROLL, 2012).

É importante que o anestesista se informe sobre ocorrências nos diversos sistemas, respiratório (tosse, dispneia, secreções), endócrino (diabetes, hipotireoidismo, hipertireoidismo), sistema nervoso central (convulsões, epilepsia), sistema gastrointestinal (vômitos, diarreia), sistema cardiovascular (tosse, cansaço fácil, síncope), sistema hematológico (transfusões recentes, anemias). Ainda dentro da anamnese é necessário reconhecer o histórico de anestésias prévias, averiguar a ocorrência de complicações, se a recuperação foi adequada e qual protocolo anestésico foi empregado (FUTEMA, 2002).

Seguindo a anamnese, no exame físico é importante verificar o peso do paciente, já que o cálculo do volume de fármaco é feito por ele, os sinais vitais como frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal e pulso. Deve-se considerar a hidratação, geralmente verificada pelo turgor cutâneo, coloração de mucosas e tempo de preenchimento capilar (FUTEMA, 2002; CARROLL, 2012; RODRIGUES et al., 2017).

Deve ser feita também a avaliação de exames complementares. Há poucas regras que ditam quais testes devem ser realizados (CARROLL, 2012). São feitos de acordo com a idade do paciente e senso do anestesista de solicitar exames como função renal, função hepática, hematócrito, hemoglobina (FUTEMA 2002).

Historicamente, em 1941, o pesquisador Saklad, criou uma classificação de estado físico, que posteriormente foi adotado pela ASA (American Society of Anesthesiologists), sendo utilizada tanto na medicina humana quanto na veterinária. A classificação ASA é comumente utilizada na avaliação pré-anestésica, qualifica o paciente de I a VI de acordo com o estado físico e o risco anestésico (Quadro 1). Todas essas classificações podem ser qualificadas como condição de emergência “E”, que necessitam de intervenção imediata (RODRIGUES et al., 2017).

**Quadro 1:** Classificação ASA

<b>ASA</b>	<b>Descrição</b>
ASA I	Paciente aparentemente hígido, sem alterações orgânicas, que fará procedimento eletivo.
ASA II	É caracterizado pela presença de doença sistêmica de grau leve, afecções localizadas
ASA III	É o animal com doença sistêmica moderada, podendo ser pacientes com fraturas complicadas, hérnia diafragmática
ASA IV	Apresenta doença sistêmica grave, como dilatação-torção gástrica, cardiopatia descompensada
ASA V	Paciente moribundo, sem expectativa de sobrevivência com ou sem cirurgia nas próximas 24 horas, pacientes apresentando traumas cranianos, falência múltipla dos órgãos, por exemplo.
ASA VI	Paciente com morte cerebral cujos órgãos estão sendo removidos para doação, prática ainda incomum na medicina veterinária.

Fonte: (FUTEMA, 2002; RODRIGUES et al., 2017).

### 2.3 MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

A medicação pré-anestésica (MPA) antecede a anestesia e serve para preparar o animal para a indução anestésica (MASSONE, 2011). É utilizada pensando no preparo do animal, causando sedação, analgesia e reduzindo os efeitos adversos. Entretanto, essa analgesia não permite qualquer intervenção cirúrgica, pois não promove anestesia (RESENDE, 2016). O ideal é que os pacientes pré-medicados estejam calmos, sem ansiedade e sedados (CARROLL, 2012). Há disponibilidade de várias medicações para pré-medicação que devem ser escolhidas de acordo com o objetivo da MPA, se é para tranquilização de um paciente agressivo, se o tipo de procedimento é muito doloroso (HORN, 2014).

A associação de um opioide com um tranquilizante é denominada neuroleptoanalgesia. Essa combinação resulta em sedação e bloqueio da dor. Os animais apresentam sonolência, porém, permanecem responsivos a estímulos (RESENDE, 2016).

### 2.4 ANESTESIA GERAL

Os anestésicos gerais induzem a depressão generalizada e reversível do sistema nervoso central (SNC). Com a anestesia geral, há uma perda de todas as sensações. O estado de anestesia inclui perda de consciência, amnésia e imobilidade (ausência de resposta a estímulos),

mas não necessariamente a analgesia. Outros efeitos desejáveis podem ser obtidos através de adjuvantes, como relaxamento muscular, analgesia e ansiólise (WOUDEN; MILLER, 2014).

Até o momento não se dispõe de um anestésico geral que preencha perfeitamente todos os requisitos de uma forma equilibrada, sendo pouco provável que se encontre uma substância que induza anestesia geral com total perda de consciência e suficiente relaxamento muscular sem promover depressão cardiovascular e respiratória importantes. Normalmente, um único anestésico na anestesia não é usual, e já se observou que tanto a indução quanto a recuperação são muito mais rápidas quando é feita associação de vários fármacos (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014).

Em 1920, Guedel, com base nas observações de alguns sinais vitais, dividiu a anestesia geral em quatro estágios, sendo o terceiro o estágio cirúrgico, dividido em quatro planos (Quadro 2).

**Quadro 2:** Estágios da anestesia

<b>Estágios</b>	<b>Descrição</b>
Estágio I	Inicia-se com a administração do anestésico geral e termina com a perda de consciência, o paciente perde progressivamente a percepção de dor, mas a atividade motora e os reflexos estão presentes.
Estágio II	Segue a perda de consciência e apresenta como característica respiração irregular e espástica, terminando com respiração regular e automática. O animal pode apresentar aumento da atividade motora e do tônus muscular, associada a excitação e comportamento agressivo. Os reflexos palpebrais estão presentes, e às vezes, movimentos de deglutição, náuseas e vômitos também. Uma das importantes funções da medicação pré-anestésica é evitar ou minimizar esta fase ao máximo.
Estágio III	Plano I: observa-se respiração regular e automática, associada a nistagmo, desaparecimento do reflexo laringotraqueal e interdigital.
	Plano II: verifica-se a respiração menos profunda e cessam os movimentos do globo ocular. O reflexo palpebral se torna ausente no final desse plano.
	Plano III: é caracterizado pela respiração preferencialmente abdominal, com esforço inspiratório torácico, reflexo corneal ausente.
	Plano IV: o animal apresenta respiração exclusivamente abdominal, pupilas dilatadas, sem reação a luz, associada a total flacidez muscular.
Estágio IV	Inicia-se com para respiratória e termina com insuficiência respiratória. As pupilas ficam dilatadas, podendo indicar a morte caso a respiração não seja assistida.

Fonte: (WOUDEN; MILLER, 2014; FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014; ANDRADE et al., 2008).

## 2.5 ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL

A via intravenosa é um método comum de administração de fármacos utilizados na prática anestésica. A administração de um fármaco diretamente na circulação sanguínea permite rápida distribuição até o local de ação, como início geralmente breve (MASSONE, 2011).

Os protocolos de anestesia intravenosa total (total intravenous anesthesia – TIVA) tiveram seu uso reduzido depois da chegada dos anestésicos inalatórios (PIRES et al., 2000). Porém, a TIVA tem sido muito empregada na anestesia de pequenos animais (CARARETO, 2004). Essa técnica vem sendo motivada pela introdução de novos fármacos, com ação mais curta e rápida, além do aperfeiçoamento das bombas de infusão que permitem administração precisa por infusão contínua. Estes aperfeiçoamentos somados ao maior conhecimento sobre a farmacocinética e farmacodinâmica dos fármacos, aumentaram a segurança e confiabilidade nos protocolos de anestesia intravenosa (OLIVEIRA; OLESKOVICZ; MORAES, 2007).

A TIVA possui algumas vantagens em relação a anestesia geral inalatória, entre elas, estão a ausência de poluição ambiental causada pelos agentes inalatórios, maior praticidade para o clínico, não exigindo aparelhagem específica (ZACHEU, 2004). Algumas limitações têm sido descritas, como a cateterização de uma veia periférica independente da utilizada para fluidoterapia, contraindicação em pacientes que tenham insuficiência renal ou hepática, uma vez que os fármacos precisam ser biotransformados e excretados pelo organismo, além de bombas para melhor precisão da infusão dos fármacos (GIMENES, 2005).

Essa técnica pode ser realizada através de bombas de infusão de diferentes graus de sofisticação, ou por meio de métodos mais simples como mensuração de gotejamento através do equipo comum. As bombas de infusão apresentam grande acurácia e confiabilidade, cabendo ao anestesista a escolha do aparelho mais adequado para realizar a anestesia (OLIVEIRA; OLESKOVICZ; MORAES, 2007).

A administração dos fármacos pode ser realizada em *bolus* ou em infusão contínua da quantidade total do agente. A administração em *bolus* resulta em oscilação significativa na concentração plasmática do fármaco, com surgimento de picos (sobredose) ou vales (subdose), aumentando assim a dose total infundida e tornando mais longo o período de recuperação. A infusão contínua produz plano anestésico mais estável que o uso de doses repetidas, proporcionando recuperação mais rápida sem reações de excitação (MANNARINO, 2002).

### 2.5.1 Propofol

Muitos fármacos podem ser utilizados em anestesia intravenosa, dentre esses fármacos destaca-se o propofol (GASPARINI et al., 2009). Este agente tem sido utilizado em ampla escala na anestesia de cães e gatos por suas características farmacocinéticas que fazem com que o mesmo seja um importante alternativa nos diversos protocolos de TIVA (OLIVEIRA; OLESKOVICZ; MORAES, 2007).

É representante do grupo dos alqui-fenóis, sintetizado na década de 1970 (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014). É um medicamento lipossolúvel, formulado em solução de óleo de soja, lecitina de ovo e glicerol em uma concentração de 10mg/ml (KRUSE-ELLIOT, 2012). Apresenta propriedades sedativas, hipnóticas e tem sido amplamente empregado como anestésico intravenoso para indução e manutenção de anestesia geral (ZACHEU, 2004).

O propofol promove seus efeitos sedativos e hipnóticos por meio da potencialização do ácido gama-butírico (GABA) em receptores GABA<sub>A</sub>, bem como age diretamente induzindo a corrente de cloro na ausência do GABA. Foi demonstrado que este agente exerce ação pró-GABAérgica, inibindo a taxa de disparos tanto de neurônios dopaminérgicos quanto daqueles não dopaminérgicos (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014).

Quando o receptor GABA<sub>A</sub> é ativado, a condutividade da membrana de cloro aumenta, resultando em hiperpolarização da membrana celular pós-sináptica e inibição funcional do neurônio pós-sináptico. Seu efeito aumenta a duração da abertura dos canais de íon de cloro (CORTOPASSI, 2011).

Este agente promove rápida perda de consciência (20 – 40 segundos) (PIRES et al., 2000), após administração intravenosa em virtude da sua rápida distribuição para o sistema nervoso central, em função da sua elevada lipossolubilidade. Após a aplicação em *bolus*, a concentração plasmática cai rapidamente em função da redistribuição no sistema nervoso central e de outros tecidos altamente vascularizados para os menos perfundidos (CORTOPASSI, 2011).

Sua biotransformação é realizada por meio das vias hepáticas e extra-hepáticas. A excreção biliar ocorre em cães com alguma reciclagem entero-hepática e nova conjugação com sulfato, porém, isso não causa nenhum efeito clínico (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014; CORTOPASSI, 2011). Sua eliminação acontece em nível renal (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014).

O propofol promove hipotensão arterial em associação com decréscimo do débito cardíaco e da resistência vascular periférica (PIRES et al., 2000). O índice cardíaco não é afetado de forma acentuada (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014).

No sistema respiratório, o agente pode induzir a depressão respiratória, resultando em apneia inicial e profunda logo após a indução anestésica, com cianose transitória em doses mais elevadas (KRUSE-ELLIOT, 2012), ocorrendo com maior frequência quando administrado em velocidade moderada (20 – 30 segundos), por isso, a aplicação deve ser lenta (60 – 90 segundos) (CORTOPASSI, 2011).

Atravessa a barreira placentária, não promovendo efeitos teratogênicos ou depressão importante que inviabilize os fetos. Filhotes de mães submetidas a cesarianas com esse agente mostram-se deprimidos, sendo o grau de depressão dose-dependente (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014).

Como o propofol não possui ação analgésica, é comum associar este fármaco a agentes que confirmam analgesia, como os opioides (ZACHEU, 2004).

O propofol pode ser utilizado na indução anestésica em cães e gatos, uma vez que deprime o sistema nervoso central, promove perda de reflexos protetores, assim como ocorre relaxamento muscular, permitindo a intubação endotraqueal (CORTOPASSI, 2011).

Em cães e gatos, a dose de propofol varia de 2 a 8mg/kg pela via intravenosa, proporcionando a dose de ajuste, que varia sempre em função da medicação pré-anestésica empregada (MASSONE, 2002).

### **2.5.2 Remifentanil**

O remifentanil ou citrato de remifentanila, é um opioide sintético mais recente, com potência superior ao fentanil. É um agente opioide de ação ultracurta, aproximadamente três minutos. É um fármaco agonista do receptor mu-opioide, com propriedades farmacodinâmicas de acordo com os representantes desta classe, ou seja, analgesia, depressão respiratória dose-dependente. Apresenta alta lipossolubilidade e, portanto, rápido início de ação e metabolização, o que assegura uma rápida recuperação. (BEIER et al., 2015; YU et al., 2016). Este grupo de derivados do fentanil, compostos por fentanil, remifentanil, alfentanil e sulfentanil, não liberam histamina, resultando em menos náusea e vômito (FANTONI; MASTROCINQUE, 2002).

Apresenta alta lipossolubilidade, rápido início de ação e metabolização, o que assegura uma rápida recuperação. É comumente utilizado em infusão contínua durante

procedimentos cirúrgicos, pois pode ser administrado em altas doses, permitindo analgesia transoperatória potente e rápida recuperação no pós-operatório (YU et al., 2016).

Os derivados do fentanil, são metabolizados pelo fígado e a maior parte é excretada pela urina (MASSONE, 2011). No entanto, o remifentanil é metabolizado por esterases plasmáticas inespecíficas, não dependendo só de metabolização hepática (RYU, 2008).

Os efeitos analgésicos desaparecem logo após o término da infusão contínua, por isso, é necessário o uso de outro opioide para complementar a analgesia no pós-operatório (KUKANICH; WIESE, 2017).

### **2.5.3 Lidocaína**

A lidocaína é um anestésico local, comercializada sob a forma de cloridrato. Apresenta alto poder de penetração, sendo moderadamente lipossolúvel (MASSONE, 2011).

Este agente atua nos canais de sódio, evitando a propagação do potencial de ação pelo axônio, causando sua estabilização no estado de repouso. A lidocaína possui biotransformação hepática (AUGUSTO, 2010; MASSONE, 2011).

A lidocaína é utilizada em bloqueios regionais e infiltrativos. Na anestesia intravenosa geralmente é empregada como terapia analgésica complementar durante a anestesia, seja ela inalatória ou intravenosa. Em infusão contínua, promove redução do anestésico geral utilizado, minimizando seus efeitos (MASSONE, 2011).

### **2.5.4 Cetamina**

Na busca de um agente que produzisse menos efeitos adversos, foi sintetizado, em 1962, a partir da fenciclidina, a cetamina. Com ela, surgiu o termo “anestesia dissociativa”, descrito, em função da sensação de desconexão do ambiente, no homem. Atualmente é usado na medicina veterinária na MPA, indução, infusão contínua, contenção química e bloqueios locais e regionais como epidural (VALADÃO, 2011; BERRY, 2017).

A cetamina é um anestésico dissociativo do grupo das ciclo-hexaminas (FLÔRES, 2013). Tem amplo índice terapêutico e período de duração e recuperação curtos. É comercializada na concentração de 5% e 10%. As soluções desse fármaco são moderadamente ácidas (pH 3,5 – 5,5) o que produz dor e irritação no local da aplicação. Apresenta alta disponibilidade plasmática por qualquer via de aplicação. O período de latência depende da via de administração, podendo variar de 0,5 a 5 minutos (VALADÃO, 2011).

Por ser um fármaco lipossolúvel, é distribuída para tecidos altamente irrigados, incluindo cérebro, fígado e rins. A biotransformação ocorre à níveis hepáticos e a excreção acontece pela urina (90%) e bile (podendo haver variação da proporção entre as espécies). A duração da anestesia dissociativa com cetamina é geralmente curta, entre 15 e 30 minutos, dependendo da MPA empregada. A coadministração de substâncias biotransformadas no fígado podem aumentar a meia vida, por causa da competição enzimática (NETO, 1997; VALADÃO, 2011).

A cetamina é um antagonista não competitivo do receptor NMDA, que atua por dois mecanismos: bloqueia um canal aberto reduzindo o tempo que o canal permanece aberto e ligando-se ao receptor fechado, diminuindo a frequência de abertura do canal. Outros mecanismos farmacodinâmicos da cetamina incluem: antagonismo aos receptores AMPA por meio do sistema glutamato/óxido nítrico/GMPc, atividade gabaérgica indireta e bloqueio da recaptação das catecolaminas (MASSONE, 2011; VALADÃO, 2011).

No SNC, a cetamina promove dissociação funcional entre os sistemas talamocortical e límbico, aumenta o fluxo sanguíneo cerebral e a pressão intracraniana (há restrição do seu uso em pacientes com função cerebral alterada). Estimula o sistema cardiovascular tanto primeiramente por ação direta sobre o SNC, quanto por estimulação do sistema nervoso simpático periférico. Geralmente ocorre aumento da frequência cardíaca, débito cardíaco e pressão arterial, em função deste efeito estimulante. A cetamina induz a mínima redução da frequência respiratória, porém, em altas doses pode levar ao padrão respiratório apnéustico e em casos extremos apneia e parada respiratória (VALADÃO, 2011; BELMONTE, 2013).

A cetamina apresenta propriedade analgésica local de curta duração quando aplicada nos tecidos nervosos, tal efeito pode ser resultado ou do bloqueio do canal de sódio e potássio nos nervos periféricos ou bloqueio dos efeitos do glutamato nos receptores NMDA e AMPA (VALADÃO, 2011).

### **2.5.5 REMIFLK**

O REMIFLK é a associação de fármacos com propriedades analgésicas com o propósito de bloquear a dor por diferentes mecanismos farmacodinâmicos, o que é denominado de anestesia multimodal (BELMONTE et al., 2013).

A associação é feita com um anestésico injetável, um anestésico local e um opioide, no caso, cetamina, lidocaína e remifentanil, respectivamente. O objetivo dessa associação é

reduzir o uso de anestésicos gerais e melhorar a terapia anestésica, seja ela no trans ou no pós-operatório (BELMONTE et al., 2013).

A vantagem dessa associação é complementar as atividades analgésicas de cada fármaco e reduzir os efeitos adversos dos anestésicos gerais (CEREJO et al, 2013).

## 2.6 ANESTESIA INALATÓRIA

Os anestésicos inalatórios são substâncias voláteis que podem ser utilizadas na indução e/ou manutenção anestésica (FONSECA, 2014). Diversos anestésicos inalatórios foram sintetizados ao longo do tempo, entretanto, apenas um número reduzido entrou na prática clínica. Na medicina veterinária, os anestésicos inalatórios mais empregados são óxido nitroso, halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano e desflurano (ANDRADE et al., 2008). O inalatório ideal ainda não foi descoberto, porém, agentes com efeitos colaterais atípicos ou indesejáveis foram pouco utilizados ou não estão mais disponíveis (CARROLL, 2012).

A anestesia inalatória traz algumas vantagens sobre a anestesia injetável, como maior facilidade para controlar o plano anestésico, indução e recuperação rápidas, não sofre biotransformação hepática na mesma proporção que os injetáveis (ANDRADE et al., 2008). Porém, o uso de anestésicos inalatórios necessita de equipamentos especiais para sua administração, como vaporizador e um circuito respiratório (IBÁÑEZ, 2012).

Os anestésicos inalatórios são administrados pela via respiratória, transferidos para a corrente sanguínea e são distribuídos para diversos órgãos, e então, eliminados pelos pulmões (ANDRADE et al., 2008).

Pela necessidade de medir a potência de um anestésico, foi descrito a concentração alveolar mínima (CAM), como a concentração efetiva para promover anestesia. Quanto maior o valor da CAM, menor sua potência, bem como quanto menor o valor da CAM, maior sua potência (ANDRADE et al., 2008; OLIVA, 2002).

### 2.6.1 Isoflurano

É provável que o isoflurano seja o anestésico inalatório mais frequentemente utilizado na clínica de pequenos animais (CARROLL, 2012). É um isômero do enflurano, apresenta forte odor e não precisa de conservantes químicos. Dentre os agentes halogenados, é o mais indicado para utilização em pacientes de risco, por produzir menos alterações fisiológicas (OLIVA; SANTOS, 2011).

A CAM deste agente varia de 1,2% a 1,7% dependendo da espécie (STEFFEY, 2013). No cão, a CAM é de 1,3% e o coeficiente de solubilidade baixo, o que lhe confere uma potência anestésica mediana e rápida indução (OLIVA, 2002).

O isoflurano tem taxa de metabolização muito baixa, aproximadamente 0,2% do anestésico que é inalado é metabolizado (CARROLL, 2012). A pequena quantidade de metabólito gerada pela degradação deste agente é insuficiente para causar danos celulares responsáveis pela toxicidade hepática ou renal (FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI, 2014).

Os efeitos cardiovasculares do isoflurano são mínimos, com manutenção do débito cardíaco em valores até 2 CAM, em consequência de uma elevada frequência cardíaca compensatória, essa elevação pode atingir até 20% da frequência basal. Exerce efeito vasodilatador sobre a resistência vascular sistêmica (OLIVA 2002).

No sistema respiratório, provoca depressão, que também está associada a dose e ao tempo (STEFFEY, 2013). Esta depressão respiratória, com redução do volume-minuto e aumento da PaCO<sub>2</sub>, apresentando também propriedade broncodilatadora (OLIVA; SANTOS, 2011).

O isoflurano reduz, também, o metabolismo cerebral. Contudo, o aumento do fluxo sanguíneo, com consequente elevação da pressão intracraniana (PIC) a diminuição dos fluxos sanguíneos renal, hepático e a redução da taxa de filtração glomerular são efeitos considerados moderados quando comparados a outros anestésicos inalatórios (OLIVA, 2002).

## 2.7 MONITORAÇÃO ANESTÉSICA

Atualmente, as técnicas anestésicas, mesmo as mais simples, não devem ser realizadas sem o acompanhamento dos sinais vitais do paciente. O emprego de diversos métodos de monitoração é justificado pelo aumento da segurança da anestesia, pois permite identificar a tempo qualquer eventual alteração no paciente (NUNES, 2002).

A monitoração baseia-se na inspeção, auscultação e palpação do paciente. Isto inclui a avaliação da função respiratória, coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar (TPC), auscultação de sons cardíacos, palpação de pulso periférico e mensuração da pressão arterial (COSTA; ALEXANDRE, 2011). Nenhum método isolado é garantido para manter a segurança do paciente (MATTHEWS, 2012).

É importante que seja feito um registro anestésico, que deve conter identificação e características do paciente, data, peso exato (indicar se for estimado) e o procedimento que será

realizado. Os sinais vitais devem ser registrados em intervalos regulares, assim como também deve-se registrar os problemas observados e as medidas tomadas para corrigi-los (MATTHEWS, 2012).

## **2.7.1 Monitoramento cardiopulmonar**

### **2.7.1.1 Estetoscopia**

A estetoscopia pode ser considerada um dos métodos mais básicos de acompanhamento do funcionamento do coração. Porém, a auscultação externa é prejudicada pelo procedimento e pelo campo cirúrgico. Por isso, é recomendado o uso de estetoscópio esofágico (NUNES, 2002).

A sonda esofágica é introduzida no esôfago, na altura do coração, e ligada a peça principal do estetoscópio (MATTHEWS, 2012). Uma vez colocada, pode ser ajustada até que os sons respiratórios e cardíacos sejam satisfatórios (COSTA; ALEXANDRE, 2011). A auscultação permite determinar frequências cardíacas e respiratórias. Em casos de sopros auscultados, estes devem ser confirmados pela auscultação torácica externas antes que sejam tomadas medidas de tratamento (MATTHEWS, 2012).

### **2.7.1.2 Eletrocardiograma**

O eletrocardiograma (ECG) está entre os métodos mais comuns e de maior valia na monitoração do coração do paciente (NUNES, 2002). O ECG, consiste no gráfico da atividade elétrica cardíaca, fornece informações sobre a frequência cardíaca, indícios de aumento das câmaras cardíacas e condução intracardíaca (GABAY, 2003). É o mais importante método para diagnóstico de arritmias cardíacas, podendo determinar a origem e a severidade (BARBOSA, 2017).

No período transanestésico, seu uso é importante para o acompanhamento mais próximo da condução elétrica do coração e permite visualizar possíveis alterações que aumentem o risco cirúrgico. É importante também o monitoramento no pós-cirúrgico, pois ainda pode persistir efeitos residuais dos fármacos (NUNES, 2002).

Um problema com o ECG durante procedimentos cirúrgicos é a ocorrência de artefatos causados pela interferência elétrica, que devem ser diferenciados das disritmias (MATTHEWS, 2012).

### 2.7.1.3 Pressão arterial

Na prática, a aferição da pressão arterial ainda não faz parte da rotina clínica entre os veterinários (ANDRADE; APEL, 2004). Esse método pode ser considerado bom indicador da profundidade anestésica. O conhecimento do valor basal da pressão arterial do paciente é essencial para comparar com os valores mensurados no decorrer da anestesia (NUNES, 2002).

O monitoramento da pressão arterial pode ser dividido em métodos diretos (onde é posicionado um cateter diretamente na artéria e conectado ao transdutor e ao monitor) e indiretos (utilizando um manguito colocado ao redor do membro pélvico e conectado ao monitor) (MATTHEWS, 2012).

A medida direta da pressão arterial tem como vantagem o valor fidedigno. Entretanto, a medida é invasiva, uma vez que é necessária a canulação de uma artéria (NUNES, 2002), devido à dificuldade da técnica, esse método é pouco utilizado.

Contudo, os métodos indiretos são mais utilizados devido a maior praticidade de uso e a possibilidade de ser repetido em pequenos intervalos de tempo (CABRAL, 2010). O sistema mais utilizado para aferir a pressão arterial, principalmente em pequenos animais, é o Doppler, pela posição do transdutor na artéria, normalmente metacarpiana, após tricotomia prévia. O equipamento quando corretamente posicionado, produz som pulsante, proporcional ao fluxo sanguíneo no vaso (NUNES, 2002).

Durante o posicionamento do transdutor, um manguito inflável é posicionado acima ou abaixo da articulação umerorradioulnar. O manguito é inflado até que não se ouça o som do pulso arterial, lentamente o ar do material inflável é liberado e quando for possível ouvir novamente o som do fluxo sanguíneo lê-se no manômetro o valor da pressão, considera pressão arterial sistólica (PAS) (NUNES, 2002).

### 2.7.1.4 Oximetria de pulso

A oximetria de pulso mede a saturação da hemoglobina sanguínea com oxigênio de forma não invasiva e, também, o pulso periférico por meio da pletismografia (MATTHEWS, 2012). É importante pois se permite que não seja necessário que se obtenham sinais de cianose para supor que existe hipoxemia. A oximetria permite previsibilidade da hipoxemia, sendo possível identificar na saturação antes que a cianose se faça presente (NUNES, 2002).

A mensuração só terá alta confiabilidade se a região corpórea onde estiver colocado o sensor for perfundida com intensidade suficiente para que o equipamento registre. O ideal é

que seja feito em local com pouca pigmentação e, preferencialmente, desprovido de pelos (NUNES, 2002).

#### 2.7.1.5 Capnografia

Trata-se de um método não invasivo para medir a concentração de dióxido de carbono, fornecendo informação sobre a suficiência da ventilação, sendo um guia para a avaliação da profundidade anestésica (MATTHEWS, 2012).

Além de monitorar o paciente durante a anestesia, a capnografia também pode ser utilizada para confirmar a intubação traqueal (JUDAS, 2017).

### **2.7.2 Monitoramento neurológico**

#### 2.7.2.1 Reflexos

O monitoramento dos diversos reflexos (deglutição, palpebral, tamanho pupilar) fornecem informações úteis sobre a profundidade da anestesia. É importante estar ciente de que alguns desses reflexos podem estar alterados conforme os medicamentos utilizados (MATTHEWS, 2012).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Hospital Veterinário Unisul (HVU), localizado nas dependências da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), no bairro Dehon, na cidade de Tubarão, Santa Catarina.

Nesta pesquisa, foram avaliadas 8 fichas de cães, hípidos, identificados como ASA I, submetidos a procedimentos cirúrgico anestésicos de ovariosalpingohisterectomia (OSH). Não havendo restrições quanto a raça ou porte do paciente. Das 8 fichas, 4 eram de pacientes submetidos à anestesia inalatória com isoflurano e 4 eram de pacientes submetidos a TIVA com REMIFLK e propofol.

Foram avaliados os parâmetros de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura e oximetria, registrados nas fichas antes e durante todo o período transanestésico. Antes do procedimento, no exame físico pré-anestésico, foi aferida a temperatura retal do paciente com termômetro digital, frequência cardíaca pela auscultação cardíaca no 5º espaço intercostal com estetoscópio e frequência respiratória através da observação dos movimentos respiratórios por minuto. No período transanestésico a temperatura foi aferida através do termômetro esofágico marcando a temperatura no monitor multiparamétrico, a frequência cardíaca foi aferida, também, através do monitor multiparamétrico e confirmada através da estetoscopia esofágica com contagem dos batimentos por minuto. Através do estetoscópio esofágico foi possível, também, fazer a contagem da frequência respiratória. A saturação de oxigênio no sangue foi aferida através do oxímetro posicionado preferencialmente na língua e a oximetria marcada no monitor multiparamétrico.

Na medicação pré-anestésica, nos pacientes submetidos a anestesia inalatória foi aplicado 0,03mg/kg/IM de acepromazina associado a 0,2mg/kg/IM de metadona. Já nos pacientes mantidos na anestesia intravenosa a MPA foi feita com associação de fentanil e droperidol na dose de 0,004mg/kg/IM. Todos pacientes foram induzidos com 4mg/kg de propofol. O grupo de anestesia inalatória foi mantido com isoflurano ao efeito e o grupo de TIVA foi mantido com propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,01mg/kg/h, associado a 1mg/kg/h de lidocaína e 0,6mg/kg/h de cetamina.

Os parâmetros foram registrados e posteriormente coletados da ficha de monitoramento anestésico do HVU (Anexo A). Os dados obtidos foram registrados em planilha do Excel. A análise estatística foi realizada com o software GraphPad Prism versão 7.03. Para a avaliação inicial dos animais os dois grupos foram comparados conforme os parâmetros registrados através do teste T de Student para amostras não pareadas. Para as comparações ao

longo do tempo entre os dois grupos foi realizado a análise de variância por duas vias (ANOVA) com pós teste de Tukey. Foi considerado o valor de significância de  $p < 0,05$ .

## **4 RESULTADOS**

Os resultados serão apresentados na forma de artigo científico formatado de acordo com as normas da revista *Ciência Rural* (Anexo B).

## 5 ARTIGO

1 **Comparação dos parâmetros fisiológicos no período transanestésico de cães submetidos**  
2 **a anestesia inalatória ou intravenosa total**  
3 **Comparison of the physiological parameters in the transanesthetic period of dogs**  
4 **submitted to inhalation anesthesia or total intravenous**

5 **Beatriz Linheira do Carmo<sup>1\*</sup> Anderson Eberhardt Assumpção<sup>2</sup>**

### 7 **RESUMO**

8 A anestesia é parte muito importante de todo procedimento cirúrgico, principalmente pelo  
9 avanço da medicina veterinária e aumento dos procedimentos na rotina. Objetivou-se verificar  
10 qual método de manutenção anestésica, inalatória ou intravenosa, altera menos os parâmetros  
11 fisiológicos de cães submetidos a procedimento de ovariosalpingohisterectomia. Os resultados  
12 foram obtidos através da análise de 8 fichas, sendo 4 de pacientes submetidos a anestesia  
13 inalatória com isoflurano e 4 de pacientes submetidos a anestesia intravenosa total com  
14 REMIFLK e propofol. Os parâmetros comparados foram frequência cardíaca, frequência  
15 respiratória, temperatura e oximetria. A frequência cardíaca e oximetria não apresentaram  
16 diferença significativa entre os grupos ou entre os tempos em relação ao próprio grupo. Foi  
17 observado redução da frequência respiratória entre os pacientes do grupo de anestesia  
18 intravenosa ao longo do tempo, sem diferença significativa entre os grupos. Nos dois grupos  
19 foi possível observar queda da temperatura em relação ao tempo de procedimento. No grupo de  
20 anestesia intravenosa, dos 4 pacientes, 1 necessitou de respiração assistida e 1 de resgate

---

<sup>1\*</sup>Acadêmica da Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: [beatrizlinheiradocarmo@yahoo.com.br](mailto:beatrizlinheiradocarmo@yahoo.com.br). Autor para correspondência

<sup>II</sup>Professor Me. da Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil.

21 analgésico. Dos 4 pacientes submetidos a anestesia inalatória, 2 necessitaram de resgate  
22 analgésico, 1 apresentou apneia após a indução e 1 necessitou de respiração assistida durante  
23 todo o procedimento e resgate analgésico. Concluiu-se que nenhuma técnica mantém os  
24 parâmetros basais, porém, com a infusão contínua de propofol e REMIFLK foi possível  
25 observar equilíbrio e anulação de alguns efeitos indesejáveis, assim como a necessidade do  
26 incremento da analgesia em pacientes submetidos à anestesia inalatória.

27 **Palavras-chave:** cães, anestesia inalatória, anestesia intravenosa, TIVA, REMIFLK

28

### 29 **ABSTRACT**

30 Anesthesia is a very important part of any surgical procedure, mainly due to the advancement  
31 of veterinary medicine and increased routine procedures. The objective of this study was to  
32 determine the method of anesthesia, inhalation or intravenous maintenance, changes less the  
33 physiological parameters of dogs submitted to ovariohysterectomy procedure. The results were  
34 obtained through the analysis of eight registration forms, four of these patients undergoing  
35 inhalation anesthesia with isoflurane and the others four patients were undergoing total  
36 intravenous anesthesia with propofol and REMIFLK. The parameters compared were heart rate,  
37 respiratory rate, temperature and oximetry. The heart rate and oximetry didn't present  
38 significant difference between the groups or between the times in relation to the group itself.  
39 Reduction of respiratory rate was observed among patients in the intravenous anesthesia group  
40 over time, without any significant difference between groups. In both groups was possible to  
41 observe a decrease of temperature in relation to the procedure time. In the total intravenous  
42 anesthesia group, of 4 patients, 1 needed assisted breathing and 1 required analgesic rescue. Of  
43 the 4 patients undergoing inhalation anesthesia, 2 required analgesic rescue, 1 presented apnea  
44 after induction and 1 needed assisted breathing throughout all the procedure and analgesic  
45 rescue. Was concluded that any of the technique keep the basal parameters, however, with the

46 continuous infusion of propofol and REMIFLX, it was possible to observe balance and avoid  
47 some undesirable effects. As well as the need to increase analgesia in patients undergoing  
48 inhalation anesthesia.

49 **Key words:** dogs, inhalation anesthesia, intravenous anesthesia, TIVA, REMIFLX

50

## 51 **INTRODUÇÃO**

52 As primeiras técnicas de anestesia foram realizadas em pacientes humanos, e mais  
53 tarde foram introduzidas na medicina veterinária. Na tentativa de produzir anestesia, diversos  
54 fármacos foram descobertos. Com o crescente avanço da medicina veterinária e o aumento do  
55 número de procedimentos realizados, a anestesia tornou-se parte muito importante, sendo  
56 indispensável a tranquilização e abolição da dor, bem como a monitoração constante do  
57 paciente (SANTOS et al., 2015).

58 Os anestésicos gerais induzem depressão generalizada e reversível do sistema  
59 nervoso central (SNC). O estado de anestesia inclui perda de consciência, amnésia e  
60 imobilidade (WOUDEN; MILLER, 2014). As técnicas de anestesia inalatória e intravenosa são  
61 muito utilizadas na medicina veterinária. A anestesia inalatória é realizada através da  
62 administração de anestésico volátil pela via respiratória, sendo transferido para a corrente  
63 sanguínea e distribuído para diversos órgãos e, então, eliminados pelos pulmões (ANDRADE  
64 et al., 2008; FONSECA, 2014). O isoflurano, fármaco frequentemente utilizado na anestesia  
65 inalatória, é um fármaco que produz poucas alterações fisiológicas (OLIVA; SANTOS, 2011).  
66 Possui efeitos cardiovasculares mínimos (OLIVA 2002) e provoca depressão respiratória  
67 (STEFFEY, 2013).

68 A via intravenosa é uma via muito comum de administração de fármacos  
69 (MASSONE, 2011). A TIVA (total intravenous anesthesia) produz plano anestésico estável e  
70 proporciona recuperação rápida e com menos reações de excitação (MANNARINO, 2002).

71 Muitos fármacos podem ser utilizados na anestesia intravenosa, dentre eles, destaca-se o  
72 propofol. Um anestésico que tem propriedades sedativas e hipnóticas podendo ser utilizado  
73 para indução e manutenção anestésica. Promove rápida perda de consciência por meio da  
74 potencialização do GABAa. (ZACHEU, 2004; FANTONI; CORTOPASSI; BERNARDI,  
75 2014). A associação de fármacos para a realização da TIVA, tem como objetivo bloquear a dor  
76 por diversos mecanismos. É realizada através de um anestésico injetável, a cetamina, um  
77 anestésico local, lidocaína e um opioide, remifentanil, dando origem ao chamado REMIFLK  
78 (MASSONE, 2011; BELMONTE et al., 2013; VALADÃO, 2011; BERRY, 2017).

79 Partindo desse contexto o presente estudo teve como objetivo comparar qual o  
80 método de manutenção anestésica menos altera os parâmetros fisiológicos de cães jovens,  
81 hípidos, submetidos a procedimentos anestésicos no Hospital Veterinário Unisul.

82

## 83 **MATERIAL E MÉTODOS**

84 O estudo foi realizado no Hospital Veterinário Unisul (HVU), localizado nas  
85 dependências da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), na cidade de Tubarão,  
86 Santa Catarina.

87 Nesta pesquisa, foram avaliadas 8 fichas de cães, hípidos, identificados como ASA  
88 I, submetidos a procedimentos cirúrgico anestésicos de ovariosalpingohisterectomia (OSH).  
89 Não havendo restrições quanto a raça ou porte do paciente. Das 8 fichas, 4 eram de pacientes  
90 submetidos a anestesia inalatória com isoflurano e 4 eram de pacientes submetidos a TIVA com  
91 propofol e REMIFLK.

92 Foram avaliados os parâmetros de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória  
93 (FR), temperatura e oximetria, registrados nas fichas antes e durante todo o período  
94 transanestésico. Antes do procedimento, no exame físico pré-anestésico, foi aferida a  
95 temperatura retal do paciente com termômetro digital, frequência cardíaca pela auscultação

96 cardíaca no 5° espaço intercostal com estetoscópio e frequência respiratória através da  
97 observação dos movimentos respiratórios por minuto. No período transanestésico a temperatura  
98 foi aferida através do termômetro esofágico marcando a temperatura no monitor  
99 multiparamétrico, a frequência cardíaca foi aferida, também, através do monitor  
100 multiparamétrico e confirmada através da estetoscopia esofágica com contagem dos batimentos  
101 por minuto. Através do estetoscópio esofágico foi possível, também, fazer a contagem da  
102 frequência respiratória. A saturação de oxigênio no sangue foi aferida através do oxímetro  
103 posicionado preferencialmente na língua e a oximetria marcada no monitor multiparamétrico.

104 Na medicação pré-anestésica, nos pacientes submetidos a anestesia inalatória foi  
105 aplicado 0,03mg/kg/IM de acepromazina associado a 0,2mg/kg/IM de metadona. Já nos  
106 pacientes mantidos na anestesia intravenosa a MPA foi feita com associação de fentanil e  
107 droperidol na dose de 0,004mg/kg/IM. Todos pacientes tiveram acesso venoso e foram  
108 induzidos com 4mg/kg de propofol, intubados e foi fornecido oxigênio durante todo o  
109 procedimento. O grupo de anestesia inalatória foi mantido com isoflurano ao efeito e o grupo  
110 de TIVA foi mantido com propofol 0,4mg/kg/min e remifentanil 0,01mg/kg/h, associado a  
111 1mg/kg/h de lidocaína e 0,6mg/kg/h de cetamina. O pós-operatório de todos os pacientes foi  
112 feito com administração de 0,2mg/kg/SC de meloxicam e 4mg/kg/SC de tramadol.

113 Os parâmetros foram registrados e posteriormente coletados da ficha de  
114 monitoramento anestésico do HVU (Figura 1). Os dados obtidos foram registrados em planilha  
115 do Excel. A análise estatística foi realizada com o software GraphPad Prism versão 7.03. Para  
116 a avaliação inicial dos animais os dois grupos foram comparados conforme os parâmetros  
117 registrados através do teste T de Student para amostras não pareadas. Para as comparações ao  
118 longo do tempo entre os dois grupos foi realizado a análise de variância por duas vias (ANOVA)  
119 com pós teste de Tukey. Será considerado o valor de significância de  $p < 0,05$ .

120

## 121 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

122 Os resultados foram obtidos através de análise de dados, a partir das informações  
123 de 8 fichas, onde estas foram separadas em dois grupos: 4 fichas de pacientes submetidos a  
124 anestesia inalatória e 4 fichas de pacientes submetidos a TIVA com propofol e REMIFLK. Os  
125 parâmetros avaliados foram: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e  
126 oximetria, para os dois tipos de manutenção anestésica: inalatória e intravenosa (Tabela 1)

127 Em relação a frequência cardíaca e a oximetria, não houve diferença significativa  
128 entre os dois grupos ou em relação ao tempo dentro do mesmo grupo (Figuras 2 e 3).

129 No parâmetro de frequência respiratória, os pacientes que foram mantidos na  
130 infusão contínua de propofol e REMIFLK apresentaram queda significativa da frequência em  
131 relação ao tempo. Já os pacientes mantidos com isoflurano mantiveram um padrão respiratório  
132 ao longo do tempo, sem diferença significativa (Figura 4).

133 Sobre a temperatura, foi observado queda tanto na TIVA quanto na anestesia  
134 inalatória. A diferença não foi entre os grupos, mas, em relação ao tempo dentro do próprio  
135 grupo (Figura 5).

136 Na TIVA, foi verificada apenas uma intercorrência de respiração assistida, em um  
137 paciente após 30 minutos, nos últimos 20 minutos de procedimento. E, também, na anestesia  
138 intravenosa, um paciente necessitou de resgate analgésico com 0,005mg/kg/IV de fentanil. Já  
139 na anestesia inalatória, um paciente necessitou de respiração assistida durante todos os 40  
140 minutos de procedimento e resgate analgésico com 0,005mg/kg/IV de fentanil. Outro paciente  
141 apresentou apneia nos primeiros 10 minutos de procedimento, após a indução com 4mg/kg de  
142 propofol. E outros dois pacientes necessitaram de resgate analgésico com 0,005mg/kg/IV de  
143 fentanil com 20 minutos de procedimento. Ou seja, na anestesia inalatória, dos quatro pacientes  
144 2 necessitaram de resgate analgésico, um apresentou apneia após a indução e um necessitou de  
145 respiração assistida durante todo o procedimento e resgate analgésico.

146 A frequência cardíaca não apresentou diferença significativa entre os grupos ou  
147 entre os tempos dentro do próprio grupo, isso pode ser explicado por que o isoflurano, é um  
148 agente que produz pouca alteração fisiológica, os efeitos cardiovasculares são mínimos  
149 (OLIVA, 2002; OLIVA; SANTOS, 2011). No grupo TIVA, a frequência se manteve estável  
150 pela associação de fármacos. O remifentanil pode causar depressão do sistema cardiovascular  
151 e a lidocaína pode causar bradicardia se utilizada em dose elevada, porém, a cetamina produz  
152 estimulação cardiovascular, elevando a frequência cardíaca, fazendo, então, estabilização. E o  
153 propofol não causa alteração cardíaca acentuada (MASSONE, 2011; FANTONI;  
154 CORTOPASSI; BERNARDI, 2014; SILVA et al., 2015; MARQUES, 2017).

155 No parâmetro de oximetria, não foi observado diferença entre os grupos ou  
156 diferença entre os tempos dentro de cada grupo. Este dado pode estar associado a administração  
157 de oxigênio durante todo o procedimento nos dois grupos e pelo suporte respiratório quando  
158 necessário. Além disso nos pacientes submetidos a TIVA o propofol e o remifentanil por serem  
159 depressores respiratórios, podendo levar a hipóxia, estavam associados a cetamina, que apesar  
160 de poder gerar padrão apnéustico, também aumenta a frequência respiratória e amplitude dos  
161 movimentos, em resposta a hipóxia. O isoflurano pode ser um depressor respiratório que pode  
162 levar a hipóxia caso o paciente não receba suporte, porém, isso não foi observado no estudo  
163 (GIMENES, 2005; IBAÑEZ, 2012; STEFFEY, 2013).

164 Sobre a frequência respiratória, apesar de o isoflurano ser um depressor (STEFFEY,  
165 2013), não houve diferença significativa dentro do grupo ou em relação ao grupo anestesiado  
166 com TIVA, porém um paciente dos quatro avaliados apresentou apneia após a indução  
167 anestésica, que pode ser resultado da utilização do propofol, que é um agente que pode induzir  
168 a depressão respiratória e apneia inicial e profunda logo após a indução (KRUSE-ELLIOT,  
169 2012). A associação do propofol com o isoflurano, pode responder a necessidade de respiração  
170 assistida durante todo o procedimento de outro paciente também submetido à anestesia

171 inalatória. Nos pacientes submetidos a TIVA com propofol e REMIFLK, foi possível observar  
172 depressão respiratória, que pode ser ocasionada pela associação do propofol com o remifentanil,  
173 que causa depressão respiratória, bem como a cetamina que pode induzir padrão de respiração  
174 apnêustico, gerando padrão respiratório irregular (GIMENES, 2005; IBAÑEZ, 2012).

175           A queda da temperatura foi observada nos dois grupos, sem diferença significativa  
176 entre si, mas com diferença entre os tempos dentro de cada grupo. Essa queda pode ser devida  
177 a algumas questões que não estão relacionadas aos fármacos, como o procedimento com  
178 abertura da cavidade abdominal, colchão térmico desligado e até o ar condicionado do bloco  
179 cirúrgico ligado em temperatura mais baixa. É possível observar que nos tempos finais de  
180 cirurgia, a temperatura começa a elevar, o que pode estar relacionado ao fechamento da  
181 cavidade.

182           Em relação aos resgates analgésicos, nos pacientes submetidos a anestesia  
183 inalatória, pode ser explicado pela medicação pré-anestésica aplicada nesses pacientes que foi  
184 a associação de acepromazina, que é um tranquilizante que não proporciona analgesia, e  
185 metadona, um opioide que produz 8 horas de analgesia, porém esta é de baixa potência quando  
186 comparada ao fentanil utilizado na MPA dos pacientes do grupo submetidos a TIVA (IBAÑEZ,  
187 2012). Além disso, esses pacientes mantidos com infusão contínua de REMIFLK, tiveram o  
188 suporte analgésico do remifentanil, da lidocaína e da cetamina durante todo o procedimento.  
189 Apenas um paciente submetido a TIVA necessitou de resgate analgésico nos primeiros 10  
190 minutos de procedimento, que pode ter sido necessário pela dor no momento da tração do  
191 ligamento suspensório do ovário.

192

## 193 **CONCLUSÃO**

194           De acordo com o presente estudo, conclui-se que nenhum método de manutenção tem a  
195 capacidade de não alterar os parâmetros fisiológicos dos pacientes. Porém, a TIVA com

196 propofol e REMIFLX mostra que com a associação de fármacos é possível equilibrar e anular  
197 efeitos indesejados, como depressão respiratória, aumento da frequência cardíaca. Assim como,  
198 na anestesia inalatória, pode-se associar fármacos que complementem a analgesia além da  
199 MPA, de acordo com o procedimento proposto.

200

## 201 **AGRADECIMENTO (S)**

202 Os autores agradecem o Hospital Veterinário Unisul por fornecer os dados utilizados no  
203 referente estudo.

204

## 205 **COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANÇA**

206 **Protocolo de Submissão do CEUA nº 19.010.5.05.IV**

207

## 208 **DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS**

209 We have no conflict of interest to declare.

210

## 211 **REFERÊNCIAS**

212

213 ANDRADE, Silvia Franco et al. Terapêutica do Sistema Nervoso. In: ANDRADE, Silvia  
214 Franco. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 17. p. 433-  
215 513.

216 BELMONTE, E.A. et al. Infusão contínua de morfina ou fentanil, associados à lidocaína e  
217 cetamina, em cães anestesiados com isoflurano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**  
218 **e Zootecnia**, v.65, n.4, p.1075-1083, 2013

- 219 BERRY S. H.; Anestésicos injetáveis In. Grimm K. A.; Lamont L. A.; Tranquilli W. J.; Greene  
220 S. A.; Robertson S. A. Lamb & Jones. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária**. Rio de  
221 Janeiro: Roca, 2017. Cap. 15, p.271-290.
- 222 FONSECA, Matheus de Castro. **Efeito Dos Anestésicos Gerais Inalatórios Sevoflurano E**  
223 **Isoflurano Na Exocitose De Vesículas Sinápticas Em Junção Neuromuscular De**  
224 **Diafragma de Camundongo**. 2014. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências  
225 Biológicas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo  
226 Horizonte, 2014.
- 227 GIMENES, André Martins. **Efeitos cardiorrespiratório e analgésico da anestesia**  
228 **intravenosa contínua com propofol e remifentanil em cães após medicação pré-**  
229 **anestésica com acepromazina**. 2005. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina  
230 Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista,  
231 Botucatu, 2005.
- 232 IBAÑEZ, José Fernando. Anestésicos Dissociativos. In: IBAÑEZ, José Fernando. **Anestesia**  
233 **Veterinária: Para acadêmicos e iniciantes**. São Paulo: Medvet, 2012. Cap. 5. p. 61-68.
- 234 IBAÑEZ, José Fernando. Medicções Pré-anestésica: Opioides. In: IBAÑEZ, José  
235 Fernando. **Anestesia Veterinária: Para acadêmicos e iniciantes**. São Paulo: Medvet, 2012.  
236 Cap. 2. p. 23-38.
- 237 KRUSE-ELLIOT, Kris. Agentes de indução e anestesia intravenosa total. In: CARROLL,  
238 Gwendolyn L.. **Anestesia e Analgesia de Pequenos Animais**. Barueri: Manole, 2012. Cap. 6.  
239 p. 96-98.
- 240 MANNARINO, Rodrigo. **Determinação da taxa de infusão mínima de propofol e propofol**  
241 **associado a lidocaína em cães (canis familiaris)**. 2002. 126 f. Dissertação 30 (Mestrado) -  
242 Curso de Medicina, Faculdade da Medicina da Unesp, Universidade Estadual Paulista,  
243 Botucatu, 2002.

- 244 MARQUES, Marcel Gambin. **A infusão contínua de remifentanil não altera a função**  
245 **sistólica e diastólica ventricular esquerda, em cães anestesiados com propofol.** 2017. 50 f.  
246 Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária,  
247 Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2017.
- 248 MASSONE, Flavio. Anestesia Intravenosa: Introdução. In: MASSONE, Flavio.  
249 **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara  
250 Koogan, 2011. Cap. 5, p. 41.
- 251 MASSONE, Flavio. Anestesia Local. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia**  
252 **Veterinária: Farmacologia e Técnicas.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap.  
253 3. p. 23-33.
- 254 OLIVA, Valéria Nobre Leal de Souza. Anestesia Inalatória. In: FANTONI, Denise Tabacchi;  
255 CORTOPASSI, Silvia Renata G.. **Anestesia em Cães e Gatos.** São Paulo: Roca, 2002. Cap.  
256 16. p. 175-180.
- 257 OLIVA, Valéria Nobre Leal de Souza; SANTOS, Paulo Sérgio Patto dos. Anestesia Geral  
258 Volátil ou Inalatória. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e**  
259 **Técnicas.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 7. p. 67-70.
- 260 SANTOS, Maria Aparecida et al. Anestesia: Aspectos Históricos. **Revista Unilus Ensino e**  
261 **Pesquisa**, Santos, v. 12, n. 28, p.120-120, jul. 2015. Trimestral.
- 262 SILVA, Gustavo Henrique et al. Lidocaine: analysis of the intravenous use to mitigate the  
263 cardiovascular reflexes of laryngoscopy and tracheal intubation. **Revista Médica de Minas**  
264 **Gerai**s, [s.l.], v. 25, p.17-20, 2015. GN1 Genesis Network. [http://dx.doi.org/10.5935/2238-](http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20150057)  
265 [3182.20150057](http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20150057).
- 266 STEFFEY, Eugene P.. Anestésicos Inalatórios. In: ADAMS, H. Richard. **Farmacologia e**  
267 **Terapêutica em Veterinária.** 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. Cap. 11. p. 154-  
268 171. Tradução de: Cid Figueiredo.

- 269 WOUDEEN, Jacob; MILLER, Keith W.. Farmacologia dos Anestésicos Gerais. In: GOLAN,  
270 David E. et al. **Princípios de Farmacologia: A Base Fisiopatológica da Farmacologia**. 3. ed.  
271 Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 16. p. 522-568. Tradução de: Patricia Lydie  
272 Voeux, Maria de Fátima Azevedo.
- 273 ZACHEU, Juliana Cristina. **Avaliação da associação de propofol e de cloridrato de**  
274 **alfentanil na manutenção anestésica por infusão intravenosa contínua em cães após**  
275 **medicação pré-anestésica com acepromazina**. 2004. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso  
276 de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade  
277 Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

278 **Tabelas**

279 Tabela 1 – Médias dos parâmetros fisiológicos de pacientes submetidos a anestesia inalatória  
 280 com isoflurano ou intravenosa com propofol e REMIFLK.

281

<b>FC</b>	<b>BASAL</b>	<b>10min</b>	<b>20min</b>	<b>30min</b>	<b>40min</b>	<b>50min</b>	<b>60min</b>
<b>TIVA</b>	142,5	134,3	107,5	92,75	97,5	112	124
<b>INALATÓRIA</b>	104,5	74,25	86,25	87,75	85	110,5	127,5
<b>FR</b>	<b>BASAL</b>	<b>10min</b>	<b>20min</b>	<b>30min</b>	<b>40min</b>	<b>50min</b>	<b>60min</b>
<b>TIVA</b>	44	18,25	21,5	18,75	11	12	8
<b>INALATÓRIA</b>	28	13,75	13	14,5	12	15,5	17,5
<b>T°C</b>	<b>BASAL</b>	<b>10min</b>	<b>20min</b>	<b>30min</b>	<b>40min</b>	<b>50min</b>	<b>60min</b>
<b>TIVA</b>	38,38	37,48	37,18	36,78	36,7	36,3	35,7
<b>INALATÓRIA</b>	38,45	37	37	37	37,07	36,9	37,05
<b>SpO2</b>	<b>BASAL</b>	<b>10min</b>	<b>20min</b>	<b>30min</b>	<b>40min</b>	<b>50min</b>	<b>60min</b>
<b>TIVA</b>	-	98,25	97,75	97	97,25	97,5	97
<b>INALATÓRIA</b>	-	97,75	96,25	95,75	97	98,5	98

282

283 **Figuras**

284 Figura 1 – Ficha de monitoramento anestésico utilizada no Hospital Veterinário UNISUL

285 durante o período transanestésico.

286



**FICHA ANESTÉSICA – HOSPITAL VETERINÁRIO UNISUL**

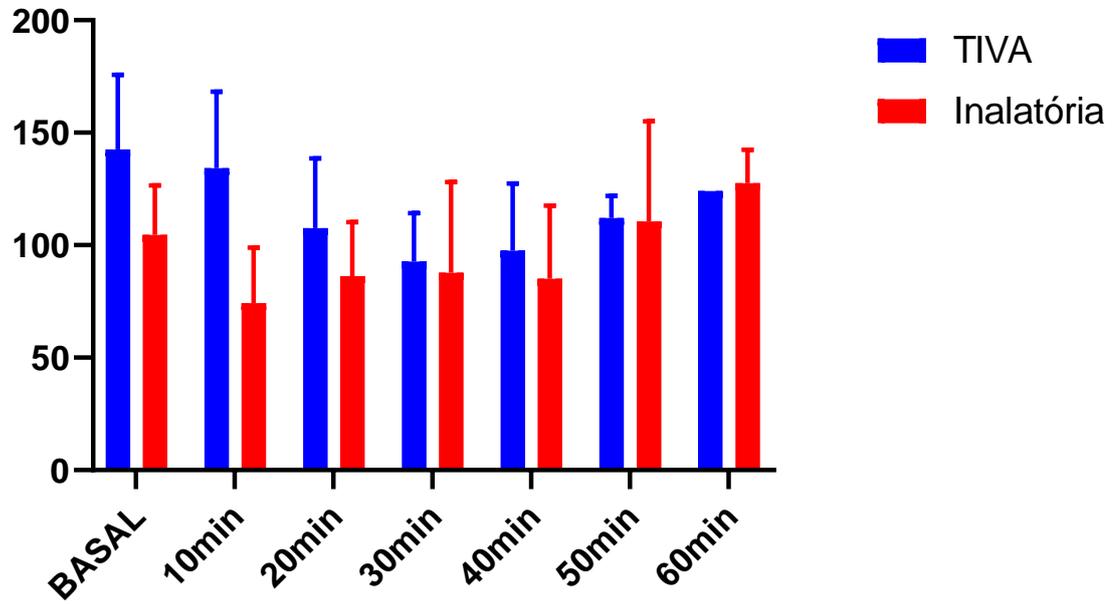


Anestesiista:				
Prontuário:	Data:	Nome do Animal:		
Espécie:	Raça:	Sexo:	Idade:	Peso:
<b>EXAME PRÉ-ANESTÉSICO</b>				
Fo(bat/min):	FR(mov/min):	T(°C):	Tempo rec. Cap:	
PAM(mmHg)	PAS(mmHg)	PAD(mmHg)	Mucosas:	
Patologia de base:	ASA: 1 2 3 4 5 (E)		Procedimento efetivo: ( ) Sim ( ) Não	
Medicação ultimas 24 horas:				
<b>MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA</b>				
Hora:	Agente(s):	Dose/Via:		
<b>INDUÇÃO</b>				
Hora:	Agente(s):	Dose/Via:		
<b>MANUTENÇÃO</b>				
Injetável: ( )	Volátil: ( )	Agente(s):	Dose/Via:	
Início (h):	Fim:	Respiração:	( )Controlada ( )Assistida ( )Espontânea	
Liberação do paciente (h):				
Intubação orotraqueal:	( )Sim ( )Não ( )1ª tent. ( )2ª tent. ( ) + 2 tent	Nº sondas:		
Fluidoterapia:	Exames Complementares:			
Procedimento cirúrgico:	Início (h):	Fim (h):		
Cirurgião:				
Simbologia: FC: _____ FR: _____ T°C: _____ PAM: _____ PAS: _____ PAD: _____ Início anestesia: _____ Início Cirurgia: _____				

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	140	160	180	220	240	260	280	
180																				
160																				
140																				
120																				
100																				
80																				
60																				
40																				
20																				
0																				

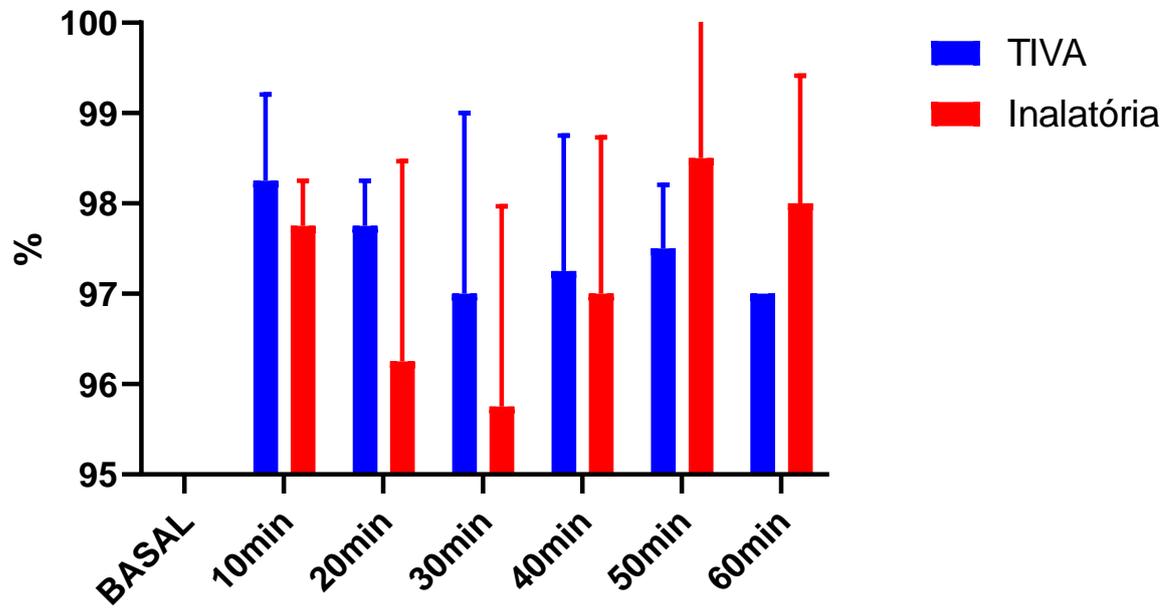
<b>OBSERVAÇÕES</b>

287 Figura 2 – Dados de frequência cardíaca de pacientes submetidos a anestesia inalatória com  
288 isoflurano ou TIVA com propofol e REMIFLX.



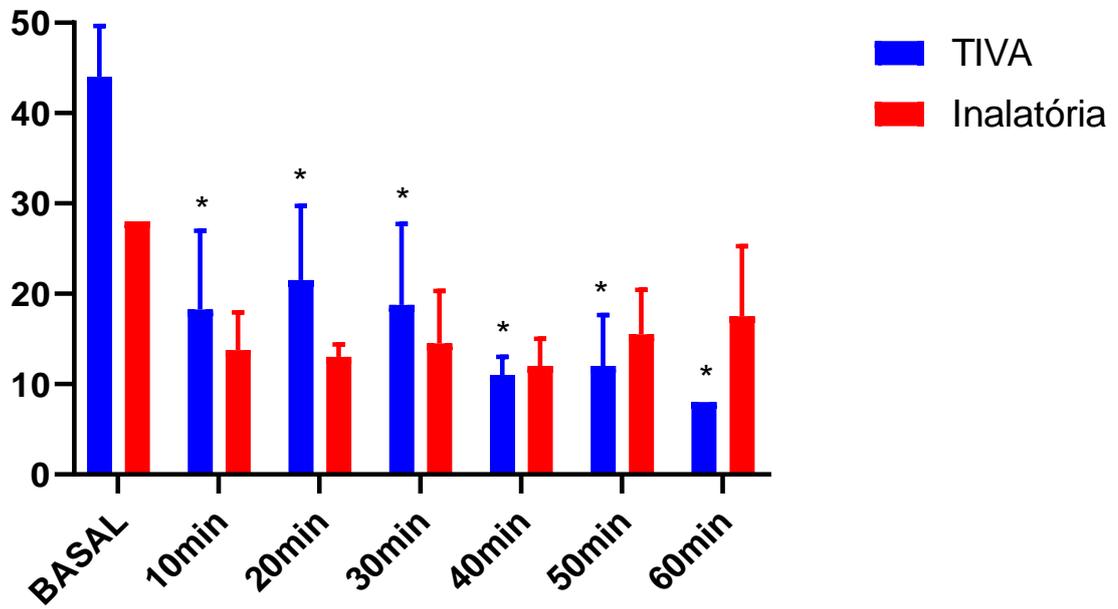
289

290 Figura 3 – Dados de oximetria de pacientes submetidos a anestesia inalatória com isoflurano  
291 ou TIVA com propofol e REMIFLX.



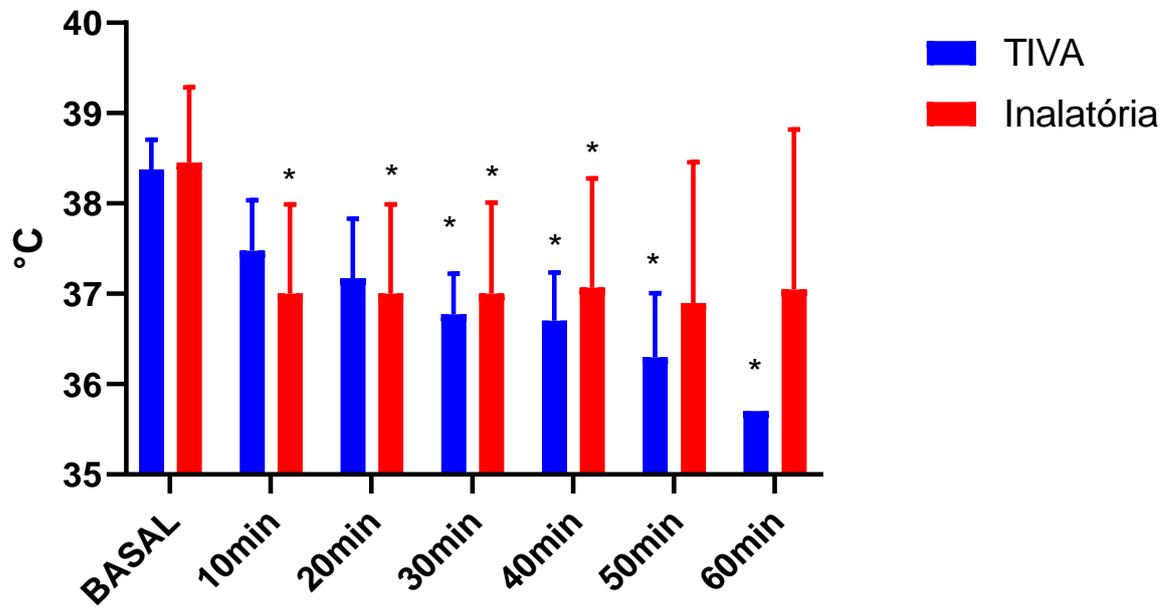
292

293 Figura 4 – Dados de frequência respiratória de pacientes submetidos a anestesia inalatória  
294 com isoflurano ou TIVA com propofol e REMIFLX.



295

296 Figura 5 – Dados de temperatura de pacientes submetidos a anestesia inalatória com  
297 isoflurano ou TIVA com propofol e REMIFLX.



298

## **6 CONCLUSÃO**

De acordo com o presente estudo, conclui-se que nenhum método de manutenção tem a capacidade de não alterar os parâmetros fisiológicos dos pacientes. Porém, a TIVA com propofol e REMIFLX mostra que com a associação de fármacos é possível equilibrar e anular efeitos indesejados, como depressão respiratória, aumento da frequência cardíaca. Assim como na anestesia inalatória, pode-se associar fármacos que complementem a analgesia além da MPA, de acordo com o procedimento proposto.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. J.. História da anestesia. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Sílvia Renata G.. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 1. p. 3-8.
- ANDRADE, Sílvia Franco et al. Terapêutica do Sistema Nervoso. In: ANDRADE, Sílvia Franco. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 17. p. 433-513.
- ANDRADE, Sílvia Franco; APEL, Thiago Luiz. Hipertensão arterial primária em um cão da raça pastor alemão — relato de caso. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 51, n. 9, p.52- 56, jul./ago. 2004.
- ANDRADE, Sílvia Franco; CASSU, Renata Navarro. Analgésicos. In: ANDRADE, Sílvia Franco. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 6. p. 98-113.
- AUGUSTO, M.M. **Anestesia Intravenosa Total**. 2010. 75f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR.
- BARBOSA, Maria Virgínia de Freitas. **Avaliação ecocardiográfica, eletrocardiográfica e mensuração da pressão arterial em cães**. 2017. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.
- BEIER, Suzane Lilian et al. Avaliação da concentração expirada de isoflurano em infusão contínua de remifentanil em cadelas submetidas a mastectomia. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 5, p.3139-3148, 21 out. 2015. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n5p3139>.
- BELMONTE, E.A. et al. Infusão contínua de morfina ou fentanil, associados à lidocaína e cetamina, em cães anestesiados com isoflurano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.4, p.1075-1083, 2013
- BERRY S. H.; Anestésicos injetáveis In. Grimm K. A.; Lamont L. A.; Tranquilli W. J.; Greene S. A.; Robertson S. A. Lamb & Jones. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária**. Rio de Janeiro: Roca, 2017. Cap. 15, p.271-290.
- BRANSON, Keith R.; GROSS, Marjorie E.. Agonistas e Antagonistas Opioides. In: ADAMS, H. Richard. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. Cap. 13. p. 224-248.
- CABRAL, R. R. et al. Valores da pressão arterial em cães pelos métodos oscilométrico e Doppler vascular. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, São Paulo, v. 12, n. 1, p.64-71, jan. 2010.
- CARARETO, Roberta. **Avaliação da associação de propofol e de citrato de sufentanil na manutenção anestésica por infusão contínua em cães prémedicados com acepromazina**. 2004. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

CARROLL, Gwendolyn L.. Anestésicos Inalatórios. In: CARROLL, Gwendolyn L.. **Anestesia e Analgesia de Pequenos Animais**. Barueri: Manole, 2012. Cap. 7. p. 110- 119. Tradução de: Cid Figueiredo.

CARROLL, Gwendolyn L.. Preparo pré-operatório. In: CARROLL, Gwendolyn L.. **Anestesia e Analgesia de Pequenos Animais**. Barueri: Manole, 2012. Cap. 4. p. 59- 75. Tradução de: Cid Figueiredo.

CEREJO, S.A. et al. Efeitos da infusão intravenosa contínua de fármacos anestésicos ou analgésicos sobre a anestesia geral com isoflurano: Estudo retrospectivo em 200 cães. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 34, n. 4, p. 1807-1822, jul. /ago. 2013.

COSTA, Margarida; ALEXANDRE, Nuno. Anestesia volátil e Monitorização anestésica. In: UNIVERSIDADE DE ÉVORA, 1., 2011, Évora. **Texto de apoio as aulas práticas de Anestesiologia do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Évora**. 2011. p. 3 - 48.

FANTONI D. T.; MASTROCINQUE S. Fisiopatologia e Controle da Dor. In. FANTONI D.T; CORTOPASSI S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 31, p. 323-336.

FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido; BERNARDI, Maria Martha. Anestésicos Intravenosos e Outros Parenterais. In: SPINOSA, Helenice de Souza; GÓRNIAC, Silvana Lima; BERNARDI, Maria Martha. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 11. p. 129- 138.

FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata Gaido; BERNARDI, Maria Martha. Anestésicos Inalatórios. In: SPINOSA, Helenice de Souza; GÓRNIAC, Silvana Lima; BERNARDI, Maria Martha. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 10. p. 118-127.

FLÔRES, Fabíola Niederauer. **Efeitos da injeção epidural de cetamina ou da sua associação com ifenprodil na mediação nociceptiva somática e visceral em equinos**. 121f. Tese (doutorado)- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Jaboticabal, 2013.

FONSECA, Matheus de Castro. **Efeito Dos Anestésicos Gerais Inalatórios Sevoflurano E Isoflurano Na Exocitose De Vesículas Sinápticas Em Junção Neuromuscular De Diafragma de Camundongo**. 2014. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

FUTEMA, Fábio. Avaliação Pré-anestésica. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata G.. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 5. p. 59-80.

GABAY, A. Eletrocardiografia. In: BELERENIAN, G.C.; MUCHA, C.J.; CAMACHO, A.A. *Afecções cardiovasculares em pequenos animais*. 1.ed. São Paulo: Interbook, 2003. p.46-51.

GIMENES, André Martins. **Efeitos cardiorrespiratório e analgésico da anestesia intravenosa contínua com propofol e remifentanil em cães após medicação pré-anestésica com acepromazina**. 2005. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina

Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.

HORN, Caroline. Anestesia e Terapia Multimodal no Perioperatório. In: FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap. 12. p. 391-446. Tradução de: Ângela Manetti.

IBAÑEZ, José Fernando. Anestésicos Inalatórios. In: IBAÑEZ, José Fernando. **Anestesia Veterinária: Para acadêmicos e iniciantes**. São Paulo: Medvet, 2012. Cap. 6. p. 69-81.

IBAÑEZ, José Fernando. Medicamentos Pré-anestésicos: Opióides. In: IBAÑEZ, José Fernando. **Anestesia Veterinária: Para acadêmicos e iniciantes**. São Paulo: Medvet, 2012. Cap. 2. p. 23-38.

JUDAS, Maria Helena Florentino. **Monitorização Anestésica em Pequenos Animais: Capnografia e Espirometria**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de Évora, Évora, 2017.

KUKANICH B.; WIESE A, J.; Opióides In. Grimm K. A.; Lamont L. A.; Tranquilli W. J.; Greene S. A.; Robertson S. A. Lamb & Jones. **Anestesiologia e Analgesia em Veterinária**. Rio de Janeiro: Roca, 2017. Cap. 11, p.199-219.

MANNARINO, Rodrigo. **Determinação da taxa de infusão mínima de propofol e propofol associado a lidocaína em cães (canis familiaris)**. 2002. 126 f. Dissertação 30 (Mestrado) - Curso de Medicina, Faculdade da Medicina da Unesp, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

MASSONE, Flavio. Anestesia Intravenosa: Introdução. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 5, p. 41.

MASSONE, Flavio. Anestesia Local. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 3. p. 23-33.

MASSONE, Flavio. Anestésicos Injetáveis. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata G.. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 15. p. 163-164.

MASSONE, Flavio. Medicamentos Pré-anestésicos. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Texto e Atlas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 2. p. 12-21.

MATTHEWS, Nora S.. Monitoramento. In: CARROLL, Gwendolyn L.. **Anestesia e Analgesia de Pequenos Animais**. Barueri: Manole, 2012. Cap. 2. p. 28-42. Tradução de: Cid Figueiredo.

NETO G. F. D. Anestésicos Venosos e Anestesia Venosa In. MANICA J. e cols. **Anestesiologia – Princípios e Técnicas**. Porto Alegre: Artmed, 1997. Caps.19 e 20, p. 271-307.

NUNES, Newton. Monitoração Anestésica. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata G.. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 6. p. 64-80.

OLIVA, Valéria Nobre Leal de Souza. Anestesia Inalatória. In: FANTONI, Denise Tabacchi; CORTOPASSI, Silvia Renata G.. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 16. p. 175-180.

OLIVA, Valéria Nobre Leal de Souza; SANTOS, Paulo Sérgio Patto dos. Anestesia Geral Volátil ou Inalatória. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 7. p. 67-70.

OLIVEIRA, Flávia Augusta de; OLESKOVICZ, Nilson; MORAES, Aury Nunes de. Anestesia total intravenosa em cães e gatos com propofol e suas associações. **Revista Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 6, n. 2, p.170-178, dez. 2007.

PADDLEFORD, Robert R.. Drogas Pré-Anestésicas. In: PADDLEFORD, Robert R.. **Manual de Anestesia em Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2001. Cap. 2. p. 16-35.

PIRES, Jefferson da Silva et al. Anestesia por infusão contínua de propofol em cães prémedicados com acepromazina e fentanil. **Ciência Rural**, S, v. 30, n. 5, p.829-834, mar. 2000.

RESENDE, Flávia Guimarães. **Protocolos Anestésicos Utilizados nas Clínicas Veterinárias de Pequenos Animais do Centro-Oeste de Minas Gerais**. 2016. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2016.

RODRIGUES, Nhirneyla Marques et al. Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão. **Pubvet: Medicina Veterinária e Zootecnia**, Maringá, v. 11, n. 8, p.781-788, ago. 2017.

RYU, J. H. et al. Remifentanil-propofol versus fentanyl-propofol for monitored anesthesia care during hysteroscopy. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 20, n. 5, p. 328-32, 2008.

SANTOS, Maria Aparecida et al. Anestesia: Aspectos Históricos. **Revisa Unilus Ensino e Pesquisa**, Santos, v. 12, n. 28, p.120-120, jul. 2015. Trimestral.

STEFFEY, Eugene P.. Anestésicos Inalatórios. In: ADAMS, H. Richard. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. Cap. 11. p. 154-171. Tradução de: Cid Figueiredo.

VALADÃO, Carlos Augusto Araújo. Anestesia Dissociativa. In: MASSONE, Flavio. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 8. p. 75-80.

Wouden, Jacob; MILLER, Keith W.. Farmacologia dos Anestésicos Gerais. In: GOLAN, David E. et al. **Princípios de Farmacologia: A Base Fisiopatológica da Farmacologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 16. p. 522-568. Tradução de: Patricia Lydie Voeux, Maria de Fátima Azevedo.

YU, E. H. Y. et al. Remifentanil tolerance and hyperalgesia: short-term gain, long-term pain?. **Anaesthesia**, [s.l.], v. 71, n. 11, p.1347-1362, 13 out. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/anae.13602>.

ZACHEU, Juliana Cristina. **Avaliação da associação de propofol e de cloridrato de alfentanil na manutenção anestésica por infusão intravenosa contínua em cães após**

**medicação pré-anestésica com acepromazina.** 2004. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

**ANEXOS**

## ANEXO A – FICHA DE MONITORAMENTO ANESTÉSICO



**FICHA ANESTÉSICA – HOSPITAL VETERINÁRIO UNISUL**



Anestesiista:				
Prontuário:	Data:	Nome do Animal:		
Espécie:	Raça:	Sexo:	Idade:	Peso:
<b>EXAME PRÉ-ANESTÉSICO</b>				
Fc(bat/min):	FR(mov/min):	T(°C):	Tempo rec. Cap:	
PAM(mmHg)	PAS(mmHg)	PAD(mmHg)	Mucosas:	
Patologia de base:	ASA: 1 2 3 4 5 (E)		Procedimento efetivo: ( ) Sim ( ) Não	
Medicação últimas 24 horas:				
<b>MEDICAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA</b>				
Hora:	Agente(s):		Dose/Via:	
<b>INDUÇÃO</b>				
Hora:	Agente(s):		Dose/Via:	
<b>MANUTENÇÃO</b>				
Injetável: ( )	Volátil: ( )	Agente(s):		Dose/Via:
Início (h):	Final:	Respiração: ( ) Controlada ( ) Assistida ( ) Espontânea		
Liberação do paciente (h):				
Intubação orotraqueal: ( ) Sim ( ) Não ( ) 1ª tent. ( ) 2ª tent. ( ) + 2 tent				Nº sondas:
Fluidoterapia:		Exames Complementares:		
Procedimento cirúrgico:		Início (h):	Fim (h):	
Cirurgião:				
Simbologia: FC: ____ FR: ____ T°C: ____ PAM: ____ PAS: ____ PAD: ____ Início anestesia: ____ Início Cirurgia: ____				

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	140	160	180	220	240	260	280	
180																				
160																				
140																				
120																				
100																				
80																				
60																				
40																				
20																				
0																				

<b>OBSERVAÇÕES</b>

## ANEXO B – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA CIÊNCIA RURAL

**1. CIÊNCIA RURAL** - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

**2. Os artigos científicos, revisões e notas** devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1º rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

### Empresas

### credenciadas:

- American Journal Express (<http://www.journalexperts.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.globaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov ([paulo@bridgetextos.com.br](mailto:paulo@bridgetextos.com.br), [bridge.textecn@gmail.com](mailto:bridge.textecn@gmail.com))
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)

**As despesas de tradução serão por conta dos autores.** Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras**. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem**.

**Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais** além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas além do estipulado terão um custo adicional para a publicação ([vide taxa](#)).

**3. O artigo científico** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências; Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

**4. A revisão bibliográfica** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; e Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

**5. A nota** (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

**6. O preenchimento do campo "cover letter"** deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

- a) What is the major scientific accomplishment of your study?
- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte [tutorial](#).

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista [www.scielo.br/cr](http://www.scielo.br/cr).

8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

10. Nesse [link](#) é disponibilizado o **arquivo de estilo** para uso com o software **EndNote** (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse [link](#) o **arquivo de estilo** para uso com o software **Mendeley**.

11. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:  
JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

**11.2.** Capítulo de livro com autoria:  
 GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

**11.3.** Capítulo de livro sem autoria:  
 COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: \_\_\_\_\_. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Wiley, 1977. Cap.4, p.72-90.  
 TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: \_\_\_\_\_. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

**11.4.** Artigo completo:  
 O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICHS, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso)>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 3, e20150705, 2017 . Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso)>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Artigo publicado eletronicamente).

**11.5. Resumos:**

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**11.6. Tese,**

dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**11.7. Boletim:**

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**11.8. Informação**

verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

**11.9. Documentos**

eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>. Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001(OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <[http://www. Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm)>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

**12.** Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

**13.** Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

**14.** Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

**15.** Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

**16.** Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

**17.** Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

**18.** Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

**19.** Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por **decurso de prazo** não terão a taxa de tramitação reembolsada.

**20.** Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”.