



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS**

**CORTISOLEMIA E GLICEMIA EM CADELAS: ESTRESSE DE ADAPTAÇÃO
E ANALGESIA TRANS- E PÓS-OPERATÓRIA COM METADONA OU
MORFINA**

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de
Saúde e Tecnologia Rural da
Universidade Federal de Campina
Grande - UFCG, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Mestre em Medicina Veterinária.**

FERNANDA VIEIRA HENRIQUE

PATOS – PB

2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS DE PATOS**

**CORTISOLEMIA E GLICEMIA EM CADELAS: ESTRESSE DE ADAPTAÇÃO
E ANALGESIA TRANS- E PÓS-OPERATÓRIA COM METADONA OU
MORFINA**

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de
Saúde e Tecnologia Rural da
Universidade Federal de Campina
Grande - UFCG, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Mestre em Medicina Veterinária.**

FERNANDA VIEIRA HENRIQUE

Orientador: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto

PATOS – PB

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

H519c Henrique, Fernanda Vieira
Cortisolemia e glicemia em cadelas: estresse de adaptação e analgesia trans e pós-operatória com metadona ou morfina / Fernanda Vieira Henrique. – Patos, 2014.
100f.: il.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2014.

“Orientação: Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto”
Referências.

1. Anestesiologia Veterinária. 2. Caninos. I. Título.

CDU 616-089.5:619

FERNANDA VIEIRA HENRIQUE
CORTISOLEMIA E GLICEMIA EM CADELAS: ESTRESSE DE ADAPTAÇÃO
E ANALGESIA TRANS- E PÓS-OPERATÓRIA COM METADONA OU
MORFINA

FICHA DE AVALIAÇÃO

Aprovada em: __/__/__

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG

Prof. Dra. Simone Bopp
Departamento de Ciências Veterinárias/CCA/UFPB

Prof. Dra. Rosângela Maria Nunes da Silva
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG

DEDICO

Ao herói da minha vida, meu pai, Henrique, que sempre me ensinou que o estudo estava acima de tudo. Não haveria chegado aqui sem o incentivo e ajuda dele, tudo o que sou hoje é por causa dele. Obrigada pai, amo-te mais do que tudo nessa vida, você sempre vai ser o meu HERÓI!

“Na verdade, poucos filhos são semelhantes ao pai; a maioria é inferior, poucos são melhores que ele”. (Homero)

AGRADECIMENTOS

A Deus, alicerce de minha vida, presente em todos os momentos. Obrigada por me fornecer sabedoria, coragem e perseverança. Obrigada por enxugar minhas lágrimas em noites turbulentas e calar meu sorriso em momentos de aprendizado. Sem ti nada sou...

À minha mãe, amiga de todas as horas. Obrigada por TUDO, tu és a melhor pessoa que conheço. Amo-te, perdoa-me pela ausência...

Ao meu namorado, Doutor Édipo de Almeida Mendes: de tudo o que me foi proporcionado nesses dois anos de Mestrado, nada se compara à magnitude de ter te conhecido. Foi Deus que te enviou para tornar meus dias mais felizes. Você é a razão da minha vida, obrigada por me aguentar nos momentos de estresse.

À minha sobrinha Stéfany Valéria e minha irmã Kelly Roberta, obrigada por serem minhas eternas companheiras. Espero que com o conhecimento adquirido eu possa estar mais presente em suas vidas, mesmo quando estiver ausente. Vocês não sabem a falta que me fazem...

Ao meu orientador, Pedro Isidro da Nóbrega Neto, obrigada por ser um pai pra mim. Você é um anjo de Deus enviado por Ele para inspirar as pessoas a seu redor a serem como você. Quem dera todo estudante tivesse professores como você, com certeza seriam mais felizes e aprenderiam muito mais.

À minha equipe:

- Angélica Ramalho, obrigada pela amizade. Sentirei saudades;
- Arthur Brasil, obrigada pelos momentos de descontração em meio a níveis elevados de cortisol. Grande Amigo e Homem;
- David Farias, obrigada pela competência. Tens um futuro brilhante pela frente;
- À linda, Kalline, aluna excelente. Obrigada por me dar o prazer de trabalhar junto a você;
- Lylian Karla, obrigada por passar experiências. Vamos trabalhar muito juntas ainda;
- Renato Otaviano, obrigada pela amizade, confidências, organização, alegria e por acreditar em mim. Torço sempre por você;

- Roberta Nunes, amigona, obrigada por fazer parte da minha vida. Vamos rir muito ainda;

- Rodrigo Gustavo, obrigada pelos momentos de descontração. Boa sorte na tua vida.

Aos professores Almir Pereira de Souza e Sara Vilar pela contribuição no trabalho.

Ao Rodrigo de Souza Mendes pela ajuda sempre quando foi necessária.

À Rosileide Carneiro, pela amizade nas horas em que mais precisei.

Aos amigos do setor de cirurgia com os quais tanto aprendi, em especial Adílio Santos de Azevedo e Ana Lucélia de Araújo. Vocês são grandes exemplos a serem seguidos.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, em especial aos alunos de graduação Rossandra, Ramon e Leonardo Barros pela ajuda nas cirurgias.

À Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus de Patos, pelo doce acolhimento. Sinto-me filha desta Instituição.

Ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Campina Grande, pela oportunidade concedida.

À Jully, Jullysinha, Lana, Laninha, Menininha, Ateco, Bicuda, Fifia, Ita, Belinha, Lontra, Mel, Raposa, Angélica, Pretinha, Madona, Coelhinha, Princesa e demais cadelas da APPA. Sem vocês, com certeza não teria realizado esse trabalho. Perdoa-me por ter causado algum tipo de dor ou estresse.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES, pela concessão da bolsa.

“A gratidão é a virtude das almas nobres”

(Esopo).

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes”.

(Albert Schweitzer)

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a cortisolemia e a glicemia em cadelas, essa dissertação é composta de dois capítulos. O primeiro é um estudo avaliando o nível de estresse em cadelas durante sete dias de período de adaptação. O segundo trata-se de um estudo comparativo da analgesia trans- e pós-operatória promovida pela metadona ou morfina, via epidural, em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. No primeiro artigo foram utilizadas dez cadelas. Para avaliar clinicamente o estresse foi desenvolvido um Escore Composto de Estresse. Amostras de sangue foram coletadas para determinação do cortisol e da glicemia. Foram mensuradas, frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal e pressões arteriais sistólica, média e diastólica. Observou-se um decréscimo gradual do cortisol, porém, estatisticamente, apenas 132 e 156 horas após a chegada dos animais ao canil o cortisol diferiu significativamente do momento basal. Seis dias foram suficientes para as cadelas se adaptarem a um novo ambiente. No segundo trabalho foram utilizadas 16 cadelas, distribuídas em dois grupos. Nos animais do grupo MET administrou-se metadona (0,3mg/kg) e no grupo MORF morfina (0,1mg/kg), via epidural. Foram mensuradas as mesmas variáveis que no primeiro trabalho, além da coleta de sangue para mensuração do cortisol e glicemia, nos períodos trans- e pós-operatório. Avaliou-se o grau de analgesia através da escala descritiva numérica. Durante todo o procedimento cirúrgico ocorreu bradipneia e diminuição da temperatura retal em ambos os grupos. No grupo MORF o cortisol aumentou no momento do pinçamento dos pedículos ovarianos, em relação ao valor basal. Três horas após a cirurgia o cortisol sérico aumentou no grupo MET, quando comparado ao valor basal e ao grupo MORF. O cortisol permaneceu aumentado até 12 horas e normalizou às 24 horas após a cirurgia nos dois grupos. A analgesia foi classificada em intensa nos dois grupos durante todo o período pós-operatório. Concluiu-se que a morfina possui maior eficácia analgésica quando comparada à metadona, no pós-operatório imediato. Pode-se concluir que a mensuração do cortisol demonstrou ser um parâmetro adequado e útil na avaliação do estresse e da dor, além de ser eficaz na comparação entre fármacos, porém a glicemia não pôde ser considerada um bom indicador de estresse e dor.

Palavras-chave: canino, cortisol, glicose.

ABSTRACT

Aiming to evaluate the cortisolemia and glycemia in female dogs, this dissertation consists of two chapters. The first is a study evaluating the level of stress in female dogs during seven days of period of adaptation. The second is a comparative study of the trans- and postoperative analgesia promoted by methadone or morphine, for epidural route, in female dogs undergoing ovariohysterectomy. In the first article ten female dogs were used. To evaluate clinically the stress we developed a Compound Score of Stress. Blood samples were collected for determination of cortisol and glucose. Heart and respiratory rate, rectal temperature, systolic, mean and diastolic blood pressures were measured. There was a gradual decrease in cortisol, however, statistically, only 132 and 156 hours after the animals arrive at the shelter the cortisol differed significantly from baseline. Six days were enough for the female dogs adapt to a new environment. In the second study 16 female dogs, divided into two groups were used. In the animals of the MET group, methadone was administered (0.3 mg/kg) and in the MORF group, morphine (0.1 mg/kg), epidural. It was measured the same variables that in the first study, in addition to blood collection for measurement of cortisol and glucose in trans- and postoperative periods. We evaluated the degree of analgesia by specification of the numeric scale. During the entire surgical procedure was observed bradypnoea and rectal temperature decreased in both groups. In the MORF group the cortisol increased at the time of clamping of the ovarian pedicles, compared to baseline. Three hours after surgery, the serum cortisol increased in the MET group compared to baseline and MORF group. Cortisol remained elevated up to 12 hours and normalized to 24 hours after surgery in both groups. Analgesia was classified as severe in both groups throughout the postoperative period. It is concluded that morphine has greater efficacy when compared with methadone in the immediate postoperative period. It can be concluded that measurement of cortisol proved to be an appropriate and useful parameter in the evaluation of stress and pain, as well as being effective in comparing between drugs, but blood glucose could not be considered a good indicator of stress and pain.

Keywords: canine, cortisol, glucose.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	Xi
LISTA DE TABELAS.....	Xii
LISTA DE ABREVIACÕES, SIGLAS E SÍMBOLOS.....	Xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	15
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
3. CAPÍTULO I: Avaliação do nível de estresse em cadelas de abrigo submetidas a um período de adaptação de sete dias em canis experimentais.....	18
Resumo.....	19
Abstract.....	20
Introdução.....	20
Materiais e Métodos.....	21
Resultados.....	23
Discussão.....	24
Agradecimentos.....	26
Referências.....	30
4. CAPÍTULO II: Analgesia trans- e pós-operatória com metadona ou morfina, por via epidural, em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia eletiva.....	32
Resumo.....	33
Abstract.....	34
Introdução.....	34
Materiais e Métodos.....	35
Resultados e Discussão.....	39
Conclusões.....	44
Referências Bibliográficas.....	44
5. CONCLUSÕES GERAIS.....	48
6. APÊNDICE.....	49

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO I

	Pág.
Quadro 1 - Critérios de avaliação do grau de estresse.....	27

CAPÍTULO II

	Pág.
Quadro 1 - Critérios de avaliação do grau de analgesia.....	38

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

	Pág.
Tabela 1 - Cortisolemia (mediana±desvios-interquartílicos) e glicemia (média±desvio padrão) em cadelas submetidas a um período de adaptação de sete dias em canis experimentais.....	28
Tabela 2 - Valores de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (<i>f</i>), temperatura retal (TR) e pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD) (medianas±desvios-interquartílicos) em cadelas submetidas a um período de adaptação de sete dias em canis experimentais.....	29

CAPÍTULO II

	Pág.
Tabela 1 - Medianas e desvios-interquartílicos das frequências cardíaca (FC) e respiratória (<i>f</i>) e médias e desvios-padrão da temperatura retal (TR) e pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD), ao longo dos momentos, em cadelas mantidas sob analgesia epidural com metadona (MET) ou morfina (MORF) e anestesia com isofluorano, e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.....	40
Tabela 2 - Medianas e desvios-interquartílicos da cortisolemia e glicemia em cadelas mantidas sob analgesia epidural com metadona (MET) ou morfina (MORF) e anestesia com isofluorano, e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ALT-	Alanina aminotransferase
ANOVA-	Análise de Variância
APPA-	Associação Patoense de Proteção aos Animais
AST-	Aspartato aminotransferase
bpm-	Batimentos por minuto
ECE-	Escore Composto de Estresse
<i>f</i>-	Frequência respiratória
FA-	Fosfatase Alcalina
FC-	Frequência cardíaca
HPA-	Hipotálamo-pituitária-adrenal
IM-	Intramuscular
IV-	Intravenoso(a)
LCR-	Líquido cefalorraquidiano
L7-S1-	7° vértebra lombar e 1° vértebra sacral
µg/dL-	Micrograma/decilitro
MET-	Metadona
mg/dL-	Miligrama/decilitro
mg/kg-	Miligrama/quilograma
mL-	Mililitro
Min	Minutos
mL/kg-	Mililitro/quilograma
mL/kg/h-	Mililitro/quilograma/hora
mmHg-	Milímetros de mercúrio
MORF-	Morfina
MPA-	Medicação Pré-Anestésica
mpm-	Movimentos por minuto
NaCl-	Cloreto de sódio
NMDA-	N-metil-D-aspartato
O₂.	Oxigênio

OSH-	Ovariosalpingohisterectomia
PAD-	Pressão arterial diastólica
PAM-	Pressão arterial média
PAS-	Pressão arterial sistólica
rpm-	Rotações por minuto
Tab.-	Tabela
TR-	Temperatura retal

1 INTRODUÇÃO GERAL

O estresse é uma condição inevitável na vida dos seres vivos, pois qualquer fator que venha a alterar a homeostase do indivíduo pode desencadeá-lo.

A avaliação do estresse em animais não é fácil e alguns métodos de análise são bastante subjetivos. Dentre as formas de avaliação mais objetivas, encontra-se a mensuração de variações significativas nos parâmetros fisiológicos, especialmente na pressão arterial. Embora em condições de estresse ocorram mudanças em quase todo o organismo, o córtex da glândula adrenal desempenha as mais importantes funções do mecanismo de adaptação, ao liberar cortisol na corrente sanguínea. Por isso a mensuração da cortisolemia é considerada um instrumento confiável e muito utilizado para identificação de estresse nos animais e no homem. A mudança de ambiente, juntamente com a restrição de espaço, isolamento social e contato com pessoas diferentes, é considerada suficientemente estressante para causar aumento dos níveis de cortisol, além de mudanças comportamentais e fisiológicas.

Em estudo realizado em cães submetidos ao isolamento social, mantidos em canis individuais por período de oito semanas, foi demonstrado aumento na concentração sérica de glicocorticóides, sugerindo que o novo ambiente foi capaz de induzir a ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), culminando com a resposta de estresse (TUBER et al., 1996). Vale ressaltar que, animais domiciliados parecem ser mais sensíveis à mudança ambiental e apresentam maior nível de marcadores de estresse agudo do que aqueles abandonados, os quais estão continuamente expostos a fatores estressantes, adaptando-se mais facilmente a um novo local e proprietário (RITCHEY; HENNESSY, 1987).

Alterações nos parâmetros fisiológicos também podem ser utilizadas para avaliar a dor, porém essas variáveis clínicas tendem a sofrer influência de diversos fatores, tais como estresse e uso de fármacos anestésicos.

A concentração de cortisol sérico tem sido muito utilizada para mensurar a dor durante e após cirurgias. Assim, somando-se as respostas comportamentais, hormonais e fisiológicas, pode-se obter uma avaliação mais precisa da dor.

Mesmo com o aumento dos trabalhos científicos referentes à dor em animais, o tratamento antálgico é muitas vezes negligenciado na Medicina Veterinária. Em ovariosalpingohisterectomia, por exemplo, que é considerada uma cirurgia que causa

dor leve à moderada, sendo muitas vezes realizada sem analgesia, Fox et al. (1994) relataram que os níveis de cortisol se elevam em até 100% em comparação ao valor basal após a incisão da pele e tração dos ovários.

Em geral, o aumento dos níveis de glicocorticóides na corrente sanguínea é detectado três a cinco minutos após o estímulo doloroso ou estressante (ROMERO; BUTLER, 2007). A elevação da cortisolemia determina ainda aumento da glicogênese hepática e hiperglicemia (LAMONT et al., 2000). Dessa forma, a mensuração da cortisolemia e da glicemia são parâmetros adequados para avaliar o estresse e a dor trans- e pós-operatória, permitindo um estudo mais acurado da eficácia analgésica de fármacos.

Os analgésicos mais conhecidos na Medicina Veterinária são os opioides. A morfina é o agente analgésico mais empregado em cães, possui uma alta potência e eficácia analgésica, e longo período de ação quando administrada por via epidural.

A metadona tem ganhado destaque tanto na medicina humana como na veterinária, por causar uma analgesia similar à morfina (WAGNER, 2002), porém com poucos efeitos colaterais quando comparada a esta.

Com o objetivo de avaliar a cortisolemia e a glicemia em cadelas do ponto de vista de estresse e de analgesia, essa dissertação é composta de dois capítulos. O primeiro é um estudo avaliando o nível de estresse em cadelas de abrigo durante sete dias de período de adaptação em canis experimentais. O segundo trata-se de um estudo comparativo da analgesia trans- e pós-operatória promovida pela metadona ou morfina, administradas pela via epidural, em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GRIMM, K. A. Physiology of pain. **Veterinary Clinician of North American Small Animal Practice**, v. 30, n. 4, p.703-728, 2000.

RITCHEY, R. L.; HENNESSY, M. B.; Cortisol and behavioral responses to separation in mother and infant guinea pigs. **Behavioral and Neural Biology**, v. 48, n. 1, p.1 – 12, 1987.

ROMERO, L. M.; BUTLER, L. K. Endocrinology of Stress. **International Journal of Comparative Psychology**, v. 20, n. 1, p. 89-95, 2007.

TUBER, D. S.; SANDERS, S.; HENNESSY, M. B.; MILLER, J. A. Behavioral and glucocorticoid. Responses of adult domestic dogs (*Canis familiaris*) to companionship and social separation. **Journal of Comparative Psychology**, v. 110, n. 1, p. 103-108, 1996.

WAGNER, A. E. Opioids. In: GAYNOR, J. S.; MUIR, W. W. **Handbook of Veterinary Pain Management**. St Louis: Mosby, 2002. p.164-83.

**3 CAPÍTULO I: AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ESTRESSE EM CADELAS
DE ABRIGO SUBMETIDAS A UM PERÍODO DE ADAPTAÇÃO DE
SETE DIAS EM CANIS EXPERIMENTAIS**

Manuscrito submetido à revista
Veterinary Research Communication

Avaliação do nível de estresse em cadelas de abrigo submetidas a um período de adaptação de sete dias em canis experimentais

HENRIQUE^{1*}, Fernanda Vieira; PARENTONI¹, Roberta Nunes; LEITE¹, Angélica Ramalho de Araújo; LUCENA², Dayvid Vianês Farias; SANTOS², Rodrigo Gustavo Dantas dos; SOUZA³, Almir Pereira de; NÓBREGA NETO³, Pedro Isidro da

¹Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil. CEP: 58708-110.

²Estudante de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil. CEP: 58708-110.

³Professor, Doutor, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil. CEP: 58708-110.

*Email do autor principal: nandinhavh@gmail.com. (Tel: 083 9631-6652)

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar o estresse em cadelas alojadas em canis durante sete dias, e determinar se esse período é suficiente para que estas se adaptem a um novo ambiente. Foram utilizadas dez cadelas provenientes da Associação Patoense de Proteção aos Animais. Para avaliar clinicamente o estresse foi desenvolvido um Escore Composto de Estresse. Amostras de sangue foram coletadas para determinação do cortisol e da glicemia. Foram mensuradas ainda, frequência cardíaca e respiratória, temperatura retal e pressões arteriais sistólica, média e diastólica. Testes estatísticos foram considerados significativos quando $p < 0,05$. Observou-se um decréscimo gradual do cortisol sérico, porém, estatisticamente, apenas 132 e 156 horas após a chegada dos animais ao canil o cortisol diferiu significativamente do momento basal. A mensuração do cortisol sérico demonstrou ser um parâmetro adequado na avaliação do estresse durante o período de adaptação. Seis dias foram suficientes para as cadelas se adaptarem a um novo ambiente.

Palavras-chave: canino, cortisolemia, glicemia.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the stress in female dogs housed in kennels for seven days, and determine if this is enough time for them to adapt to a new environment. Ten female dogs were used from Patos Association of Animal Protection. To clinically evaluate the stress we developed a Composite Stress Score. Blood samples were collected for determination of serum cortisol and glycemia. We measured heart and respiratory rate, rectal temperature and systolic, mean and diastolic blood pressure. Statistical tests were considered significant when $P < 0.05$. There was a gradual decrease in serum cortisol, however, statistically, only 132 and 156 hours after the arrival of animals at the kennel the cortisol differed significantly from baseline values. The measurement of serum cortisol proved to be an appropriate parameter to assess stress during the period of adaptation. Six days were enough for the female dogs to adapt to a new environment.

Keywords: canine; cortisolemia; glycemia.

Introdução

A resposta ao estresse inicia-se com a percepção de uma ameaça potencial à homeostase, pelo sistema nervoso central, de modo a induzir respostas gerais de defesa biológica, como resposta comportamental, resposta do sistema nervoso autônomo e neuroendócrino (Cutolo et al. 2011). A mudança de ambiente em animais pode ser considerada um forte fator estressante (Beerda et al. 1999).

A avaliação do estresse em animais não é fácil e alguns métodos de análise são bastante subjetivos. Dentre as formas de avaliação mais objetivas, encontram-se a dosagem do cortisol e a mensuração de variações significativas nos parâmetros fisiológicos, especialmente na pressão arterial (Yamamoto et al. 2012). Apesar de a avaliação do comportamento do animal ser considerada um método subjetivo, Beerda et al. (1999) afirmaram que para que haja uma análise adequada do estresse é necessário que se utilize essa avaliação aliada às mensurações fisiológicas.

Entre as alterações fisiológicas observadas em situações de estresse destacam-se: aumento na frequência e força de contração cardíacas; na pressão arterial sanguínea (McEwen e Gianaros, 2010); na frequência respiratória; e na glicogênese hepática e consequente hiperglicemia (Romero e Butler, 2007). Vale ressaltar que o aumento na

concentração de cortisol é considerado o maior indicador de alteração do estado fisiológico do indivíduo estando fortemente correlacionado ao estresse (Bergamasco et al. 2010).

Devido ao crescimento do número de organizações não governamentais envolvidas no acolhimento de cães e gatos abandonados, a maioria das pesquisas em Medicina Veterinária tem utilizado animais provenientes dessas associações, já que a utilização de animais com proprietário se torna mais difícil devido ao fato destes serem considerados como membros da família.

Em estudos que têm como objetivo avaliar a analgesia de fármacos através da mensuração dos parâmetros fisiológicos e dos níveis de cortisol e glicemia, para que não ocorra interferência nos resultados devido ao estresse pelo qual os animais possam passar no local de estudo, os animais passam por um período de adaptação de sete a 15 dias. Porém, não é do conhecimento dos autores a existência de estudo que comprove ou demonstre que esse período proposto seja suficiente para minimizar o estresse e a possível interferência nos resultados experimentais.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o nível de estresse em cadelas de abrigo alojadas em canis experimentais durante sete dias, e determinar se esse período é suficiente para que estas se adaptem a um novo local.

Materiais e métodos

Foram utilizadas dez cadelas adultas, hígidas, pesando $12,96 \pm 3,19$ kg (média \pm desvio padrão), provenientes da Associação Patoense de Proteção aos Animais (APPA), localizada na cidade de Patos, Paraíba, Brasil. A higidez dos animais foi determinada com base na avaliação clínica e em exames laboratoriais (hemograma, glicemia de jejum e dosagens de Alanina Aminotransferase - ALT, Aspartato Aminotransferase - AST, ureia e creatinina).

Os animais ficaram alojados em canis experimentais por um período de sete dias, recebendo ração comercial duas vezes ao dia e água *ad libitum*. Ao chegar ao canil e no último momento de avaliação os animais foram pesados para avaliar se houve ganho ou perda de peso.

Para avaliar clinicamente o estresse foi desenvolvido um Escore Composto de Estresse (ECE) (Quadro 1) a partir de escalas de avaliação de dor descritas na literatura

para pequenos animais e usando comportamentos sugestivos de estresse em cães. O escore máximo obtido com o ECE é de 18 pontos. O estresse obtido por esta escala é classificado em discreto (escores de 0 a 6), moderado (escores de 7 a 14) e intenso (escores > 14). Esta avaliação foi realizada 12 horas (M1) após a chegada dos animais ao canil, e repetida a cada 12 horas, totalizando 14 momentos. Além disso, foi observada a ocorrência de alterações comportamentais e funcionais tais como, modificação na movimentação e/ou no apetite, automutilação, apatia, hiperatividade, tremores, vômito, diarreia, taquipneia, midríase, lambedura frequente dos lábios e nariz e deglutição repetida de saliva, entre outras alterações.

Após a avaliação clínica do estresse amostras de sangue (2 mL) foram coletadas por punção da veia jugular, acondicionadas em tubos de ensaio esterilizados sem anticoagulante e centrifugadas por 5 minutos a 5000 rotações por minuto (rpm). O soro resultante foi armazenado sob refrigeração e, posteriormente, encaminhado ao laboratório (Microlab Laboratório de Análises Clínicas, Patos, Paraíba, Brasil) para determinação dos valores séricos em $\mu\text{g/dL}$. A concentração sérica de cortisol foi mensurada pelo método de eletroquimioluminescência (Cassu et al. 2011).

A glicemia em mg/dL foi mensurada através de glicosímetro portátil (Breeze 2, Bayer HealthCare).

As coletas de sangue para as avaliações laboratoriais foram realizadas no ambiente em que os animais viviam (M0-momento basal), e nos momentos M1, M3, M5, M7, M9, M11 e M13, sempre no mesmo horário, pela manhã.

Posteriormente à coleta de sangue, os seguintes parâmetros fisiológicos foram mensurados: frequência cardíaca (FC) em batimentos por minuto (bpm), mensurada através de estetoscópio clínico (Estetoscópio clínico, Becton Dickinson Brasil Ltda., Brasil); frequência respiratória (f), mensurada contando-se os movimentos torácicos durante um minuto (mpm); temperatura retal (TR) aferida através de um termômetro clínico digital; e pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD), mensuradas por método oscilométrico, não invasivo (Medidor de PANI portátil – DL1100, Deltalife), onde o manguito pneumático foi colocado ao redor do rádio esquerdo, sendo que sua largura correspondia a 40% da circunferência deste. A cada momento experimental foram realizadas cinco mensurações da pressão arterial, eliminando-se a maior e a menor e, posteriormente, obteve-se a média dos valores restantes, a qual foi anotada

como o valor para aquele momento. A pressão arterial média (PAM) foi calculada a partir da fórmula $PAM = (PAS - PAD)/3 + PAD$ (Massone, 2011).

As avaliações paramétricas foram realizadas em todos os momentos do período experimental (M0 a M14).

Para avaliar se houve diferença significativa entre os parâmetros clínicos, escores de estresse e resultados laboratoriais foi utilizada a análise de variância (ANOVA) de duas vias com múltiplas comparações pelo teste de Tukey para os dados que apresentavam distribuição normal, sendo os dados registrados como média e desvio-padrão, e o teste de Friedman para os dados que apresentavam distribuição não normal, sendo os dados apresentados como mediana e desvio interquartil. Para os dados onde foram comparadas apenas duas amostras, foi utilizado o teste *t* de Student para amostras pareadas. Coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação entre escores de estresse, dados laboratoriais e variáveis fisiológicas. Testes estatísticos foram considerados significativos quando $p < 0,05$. Dados foram analisados através do programa BioEstat 5.0.

Resultados

Não houve diferença significativa entre os pesos dos animais ao chegarem ao canil ($12,96 \pm 3,19$ kg) e após o M14 ($13,55 \pm 3,29$ kg).

Em relação à avaliação clínica do estresse, em todos os momentos este foi classificado em discreto (escores < 6). Em relação às alterações funcionais e comportamentais, duas cadelas (20%) apresentaram-se hiperativas com presença de vocalização em todos os momentos avaliados; dois animais (20%) mostraram-se agressivos e com medo até o M7; dois animais (20%) apresentaram diarreia nos momentos M1 e M2; um animal (10%) estava anoréxico e com apatia até M3; e dois animais (20%) apresentaram baixa ingestão de ração em todos os momentos.

Os resultados laboratoriais de cortisolemia e glicemia estão demonstrados na tabela 1.

Os dados relativos à FC, *f*, TR, PAS, PAM e PAD estão expressos na Tabela 2.

Houve forte correlação entre o ECE e a *f* ($r=0,8521$; $p=0,0001$).

O cortisol e a glicemia apresentaram correlação apenas com a PAM, a qual foi considerada muito forte ($r=0,9330$; $p=0,0007$) e forte ($r=0,7842$; $p=0,0212$), respectivamente.

A PAS apresentou correlação moderada com a PAD ($r=0,5940$; $p=0,0195$) e com a PAM ($r=0,6132$; $p=0,0150$).

Discussão

Entre as alterações comportamentais observadas pode-se citar a presença de hiperatividade, agressividade e vocalização acentuada, que podem ter ocorrido devido à presença de ansiedade, concordando com Tuber et al. (1996) que, estudando o comportamento de cães mantidos em isolamento social em canis individuais por um período de oito semanas, observaram alterações comportamentais, com sinais de irritabilidade e ansiedade, expressos mediante vocalização e atividade locomotora intensa.

A concentração média de cortisol detectada no M0 excedeu os valores fisiológicos citados para a espécie canina, compreendidos entre 0,25 a 2,3 $\mu\text{g/dL}$ (Russel et al. 2007). Esse fato pode ser explicado pelo estresse nos animais provocado pelo primeiro contato com os pesquisadores e devido à contenção física. Além disso, acredita-se que no momento basal os picos hormonais de cortisol decorrentes da manipulação do paciente pelo avaliador foram contabilizados (Zanella et al. 2009), uma vez que os animais viviam em um ambiente de forma conjunta e tiveram que ser separados e levados para um local próximo onde pudesse ser realizada a coleta de sangue para mensuração da glicemia e do cortisol. Vale salientar que, em todos os momentos após o M0, nos quais os animais foram avaliados, coletou-se sangue imediatamente após o contato com o animal, não havendo influência dos picos hormonais decorrentes da manipulação, considerando que o pico de cortisol em cães tende a ocorrer de 15 a 30 minutos após o estímulo doloroso ou estressante (Inoue et al. 2006).

Nos demais momentos houve uma diminuição gradativa dos níveis de glicocorticóides, sendo que estes se mantiveram dentro dos valores fisiológicos para a espécie canina já a partir do primeiro dia no novo ambiente. A manutenção do cortisol dentro dos níveis normais para a espécie pode ser explicada pelo fato de os animais

serem provenientes de uma associação de cães abandonados onde há um constante contato com diferentes pessoas que visitam esses abrigos e por não apresentarem proprietário, já que Tuber et al. (1996) observaram em seu estudo que os níveis de glicocorticóides não estariam elevados se os cães fossem expostos a um novo ambiente na presença de seu tutor, sendo a ausência deste o principal fator estressante considerado na adaptação ambiental.

A máxima concentração de glicemia observada no momento basal pode ser explicada pelos picos hormonais de cortisol anteriormente discutidos, uma vez que a elevação do cortisol determina aumento da glicogênese hepática (Romero e Butler, 2007).

A manutenção da frequência cardíaca dentro dos parâmetros fisiológicos para cães, que varia de 70 a 180 bpm (Massone, 2011), e a ausência de diferença significativa entre os momentos avaliados ($p > 0,05$), discordam de Bergamasco et al. (2010) que afirmaram que um aumento no nível de estresse é refletido por um aumento na frequência cardíaca. Nesse caso, esse parâmetro fisiológico não pôde ser considerado um bom indicador de estresse.

A forte correlação observada entre a f com o ECE mostra que esse parâmetro é útil para avaliação do estresse, concordando com Brun et al. (2004) que afirmaram que a frequência respiratória é um bom indicador de bem estar animal.

A correlação observada da PAM com o cortisol é explicada pela liberação de catecolaminas devido ao estresse, que causam reações fisiológicas como dilatação dos vasos sanguíneos do músculo esquelético e cardíaco e vasoconstrição periférica, o que em conjunto leva a um aumento da pressão sanguínea (Romero e Butler, 2007).

As correlações verificadas entre a PAS, PAM e PAD demonstram a eficácia do método de mensuração de pressão arterial utilizado nessa pesquisa.

Nas condições da presente pesquisa e com base nos resultados observados, pode-se concluir que a mensuração do cortisol sérico demonstrou ser um parâmetro adequado e útil na avaliação do estresse durante o período de adaptação, sugerindo-se que seis dias foram suficientes para as cadelas em questão se adaptarem a um novo ambiente.

Agradecimentos

Agradecemos à APPA pela disponibilização dos animais para a pesquisa, ao Médico Veterinário Rodrigo de Souza Mendes, pelo empréstimo do aparelho de mensuração da pressão arterial e à Professora Doutora Sara Villar pela ajuda no desenvolvimento do artigo.

Quadro 1. Critérios de avaliação do grau de estresse.

PARÂMETRO	CRITÉRIO	ESCORE
Comportamento interativo	Atento e responde à voz e toques humanos	0
	Responde timidamente	1
	Não responde imediatamente	2
	Não responde ou responde agressivamente	3
FC, FR, PA	$\leq 10\%$ maior que o valor basal	0
	11 a 30 % maior que o valor basal	1
	31 a 50% maior que o valor basal	2
	$>50\%$ maior que o valor basal	3
T °C	Normal (37.5-39.0 °C)	0
	Acima de 39°C	1
Vocalização	Sem vocalização	0
	Vocalização presente e controlada	1
	Vocalização presente não controlada	2
Agitação	Adormecido ou calmo	0
	Leve agitação	1
	Moderada agitação	2
	Severa agitação	3

Fonte: adaptado de Brondani et al. 2009; Villela et al. 2009.

Tabela 1. Cortisolemia (mediana±desvio interquartilico) e glicemia (média±desvio padrão) em cadelas submetidas a um período de adaptação de sete dias em canis experimentais.

	M0	M1	M3	M5	M7	M9	M11	M13
Cortisol (µg/dL)	2,78±2,67	2,14±1,36	1,83±1,28	1,63±1,03	1,32±1,13	1,03±0,71	0,60±0,67*	0,55±0,55*
Glicemia (mg/dL)	101,9±11,4	84,4±4,9*	81,3±9,0*	80,1±7,5*	81,6±5,6*	78,7±6,9*	79,4±5,7*	81,6±6,7*

* - diferente do M0 segundo o teste de Friedman (p<0,05).

Tabela 2. Valores de frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (*f*), temperatura retal (TR) e pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD) (mediana±desvio interquartilico) em cadelas submetidas a um período de adaptação de sete dias em canis experimentais.

Momentos	FC (bpm)	<i>f</i> (mpm)	TR (°C)	PAS (mmHg)	PAM (mmHg)	PAD (mmHg)
M0	89±27	40±35,5	38,9±0,47	135±10	107±13,75	90±10
M1	106±36,5	28±10	38±0,37	130±7,5	97±10	80±17,5
M2	118±27	62±25	38,7±0,57	135±17,5	98,5±6	80±0
M3	109±22	37±21	37,95±0,35*	120±10	98,5±16,25	80±10
M4	113±23	58±30	38,7±0,45	135±20	93±13,75	80±10
M5	102±16,5	22±7	38±0,52*	120±17,5	93±5,25	80±15
M6	114±19	56±35	38,45±0,25	125±10	93±8,5	80±7,5
M7	122±44	27±12	38,10±0,37*	125±10	93,5±13	80±0
M8	110±41	58±43	38,6±0,07	130±20	91,5±9,25	80±17,5
M9	94±26	28±10	38,2±0,52	130±10	95±16	80±15
M10	116±24	66±70	38,7±0,57	130±20	88±10	80±17,5
M11	120±30	38±21	38,05±0,27	120±10	103,5±16*	70±10*
M12	98±24	76±32	38,75±0,37	135±27,5	91,5±12	85±10
M13	110±12	24±7	38,2±0,77	120±17,5	86,8±8,1*	80±10
M14	110±30	50±23,5	38,5±0,35	125±10	95±6,5	80±7,5

* - diferente do M0 segundo o teste de Friedman ($p < 0,05$).

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da instituição de origem (protocolo n° 42/2012).

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

Beerda, B, Schilder, MB, Bernadina, W, De Vries, HW, VanHooff, JA, Mol, JA (1999) Chronic stress in dogs subjected to social and spatial restriction: 2. Hormonal and immunological responses. *Physiology & Behavior* 66:243-254.

Bergamasco, L, Osella, MC, Savarino, P, Larosa, G, Ozella, L, Manassero, M, Badino, P, Odoec, R, Barbero, R, Re, G (2010) Heart rate variability and saliva cortisol assessment in shelter dog: Human–animal interaction effects. *Applied Animal Behaviour Science* 125:56–68.

Brondani, JT, Luna, SPL, Beier, SL, Minto, BW, Padovani, CR (2009) Analgesic efficacy of perioperative use of vedaprofen, tramadol or their combination in cats undergoing ovariohysterectomy. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11:420-429.

Brun, MV, Pippi, NL, Beck, CAC, Contensini, EA, Pereira, RA, Stedile, R, Bonfada, AT, Columé, LM, Gomes, K, Júnior, ARPV, Silva, TF (2004) Colopexia incisional por celiotomia ou transparietal auxiliada por laparoscopia em cães. *Ciência Rural* 34:829-837.

Cassu, RN, Andreazi, CD, Pereira, L (2011) Efeito da *Matricaria chamomilla* CH12 na resposta de estresse em cães. *Colloquium Agrariae* 7:01-07.

Cutolo, M, Buttgereit, F, Straub, RH (2011) Regulation of glucocorticoids by the central nervous system. *Clinical and Experimental Rheumatology* 29:19-22.

Inoue T, Ko JC, Mandsager RE, Payton ME, Galloway DS, Lange DN (2006) Efficacy and safety of preoperative etodolac and butorphanol administration in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Journal of the American Animal Hospital Association* 42:178-188.

Massone, F (Ed.) (2011) *Anestesiologia Veterinária - Farmacologia e técnicas, texto e atlas*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 428pp.

Mcewen, BS, Gianaros, PJ (2010) Central role of the brain in stress and adaptation: Links to socioeconomic status, health and disease. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1186:190-222.

Romero, LM, Butler, LK (2007) Endocrinology of Stress. *International Journal of Comparative Psychology* 20:89-95.

Russell, NJ, Foster, S, Clark, P, Robertson, ID, Lewis, D, Irwin, PJ (2007) Comparison of radioimmunoassay and chemiluminescent assay methods to estimate canine blood cortisol concentrations. *Australian Veterinary Journal* 85:487-494.

Tuber, DS, Sanders, S, Hennessy, MB, Miller, JA (1996) Behavioral and glucocorticoid. Responses of adult domestic dogs (*Canis familiaris*) to companionship and social separation. *Journal of Comparative Psychology* 110:103-108.

Villela, GTA, Cassu, RN, Pereira, L, Mannigel, RC, Gisela T (2009) Avaliação da recuperação pós-operatória em cães com o uso complementar de arnica montana CH12. *Veterinária e Zootecnia* 16:108-116.

Yamamoto, KCM, Silva, EYT, Costa, KN, Souza, MS, Silva, MLM, Albuquerque, VB, Pinheiro, DM, Bernabé, DG, Oliva, VNLS (2012) Avaliação fisiológica e comportamental de cães utilizados em terapia assistida por animais (TAA). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 64:568-576.

Zanella, R, Thomazi, G, Júnior, NG, Spagnolo, JD, Guimarães, LD, Brun, MV(2009) Cortisol plasmático como indicador de estresse em colopexias laparoscópicas com implante de tela de polipropileno em cães. *Acta Scientiae Veterinariae* 37:231-237.

4 CAPÍTULO II: ANALGESIA TRANS- E PÓS-OPERATÓRIA COM METADONA OU MORFINA, POR VIA EPIDURAL, EM CADELAS SUBMETIDAS À OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA ELETIVA

Manuscrito submetido à Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia/UFMG – Belo Horizonte.

Analgésia trans- e pós-operatória com metadona ou morfina, administradas pela via epidural, em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia eletiva

[Trans and postoperative analgesia with epidural methadone or morphine in dogs undergoing elective ovariohysterectomy]

F.V. Henrique¹, R.N. Parentoni¹, R.O. Rego¹, K.D.S. Oliveira², L.K.G. Medeiros¹,
A.W. Brasil¹, A.P. Souza³, P.I. Nóbrega Neto^{3*}

¹Médica(o) Veterinária(o), Mestranda(o) do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, PB.

²Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, UFCG, Patos, PB.

³Professor, Doutor, UFCG, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária. Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. CEP: 58.708-110, Patos, PB. E-mail: pedroisidro@gmail.com. * Autor para correspondência. Fone: 83 9313 2029.

RESUMO

Comparou-se a analgesia promovida pela metadona e pela morfina, administradas pela via epidural, em ovariosalpingohisterectomia em cadelas. Foram utilizadas 16 cadelas, distribuídas em dois grupos. Nos animais do grupo MET administrou-se metadona (0,3mg/kg) e no grupo MORF morfina (0,1mg/kg). Mensuraram-se frequência cardíaca e respiratória, temperatura retal, pressão arterial sistólica, média e diastólica, além do cortisol sérico e da glicemia, no período trans- e pós-operatório. Avaliou-se clinicamente o grau de analgesia através da escala descritiva numérica. Durante todo o procedimento cirúrgico ocorreu bradipneia e diminuição da temperatura retal em ambos os grupos. No grupo MORF o cortisol sérico aumentou no momento do pinçamento dos pedículos ovarianos, em relação ao valor basal. Três horas após a cirurgia o cortisol sérico aumentou no grupo MET, quando comparado ao valor basal e ao grupo MORF. O cortisol sérico permaneceu aumentado até 12 horas e normalizou às 24 horas após a cirurgia nos dois grupos. A analgesia foi classificada em intensa nos dois grupos durante todo o período pós-operatório. Conclui-se que a morfina possui maior eficácia analgésica quando comparada à metadona, no pós-operatório imediato.

Palavras-chave: canino; cortisolemia; glicemia.

ABSTRACT

It was compared the analgesia provided by epidural methadone and morphine, in ovariohysterectomy in bitches. It was used 16 female dogs, distributed in two groups. In the animals of MET group was administered methadone (0.3 mg/kg) and in the MORF group, morphine (0.1 mg/kg). Heart and respiratory rate, rectal temperature, systolic, diastolic and mean blood pressure, serum cortisol and glycemia were measured trans- and postoperatively. Analgesia was measured through numerical descriptive scale. Throughout the surgical procedure occurred hypopnea and decrease in rectal temperature in both groups. In the MORF group serum cortisol increased at the time of clamping of the ovarian pedicle. Three hours after surgery serum cortisol was higher in the MET group compared to baseline and MORF group. The serum cortisol remained elevated up to 12 hours and normalized to 24 hours after surgery in both groups. Analgesia was classified as intense in both groups throughout the postoperative period. It was concluded that morphine has greater analgesic efficacy than methadone in the immediate postoperative period.

Keywords: canine; cortisolemia; glycemia.

INTRODUÇÃO

Não existem dúvidas de que os animais assim como os seres humanos são capazes de sentir dor. Assim, o manejo da dor em pequenos animais tornou-se um importante componente da rotina da Medicina Veterinária.

Pesquisas têm demonstrado haver um renovado interesse na analgesia epidural, principalmente no que diz respeito à utilização de opioides por essa via, promovendo analgesia mais prolongada quando comparada à utilização dos anestésicos locais e à administração de opioides sistêmicos, com mínimos efeitos colaterais.

O objetivo primário da administração de opioides no espaço epidural é produzir, com a menor dose efetiva, o maior grau de analgesia segmentária, ocasionada por concentrações ótimas no líquido cefalorraquidiano (LCR) e baixas na circulação sistêmica, reduzindo deste modo a ocorrência de efeitos adversos (Valadão *et al.*, 2002).

A morfina é um agonista μ puro, com ação moderada sobre receptores delta e kappa (Otero, 2005). Sua hidrossolubilidade permite que a concentração do fármaco se mantenha elevada no LCR, havendo analgesia por até 24 horas quando administrada por via epidural (Valadão *et al.*, 2002).

A metadona é um opioide que apresenta ação em diversos receptores que afetam a nocicepção: ação agonista em receptores μ , afinidade variável com receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), ação inibitória na recaptação de norepinefrina e serotonina, e bloqueio de receptores nicotínicos (Xiao *et al.*, 2001).

A dor proveniente da ovariosalpingohisterectomia (OSH) eletiva é muitas vezes subestimada, e esta cirurgia frequentemente é realizada sem analgesia, por ser relativamente simples e de duração curta. Acredita-se que os momentos de maior estímulo doloroso na OSH concentrem-se na dermatomia e na ligadura dos pedículos ovarianos.

Objetivou-se com esse estudo comparar a analgesia e os efeitos sobre alguns parâmetros fisiológicos promovidos pela metadona e pela morfina, administradas por via epidural, nos períodos trans- e pós-operatório da ovariosalpingohisterectomia, em cadelas.

MATERIAL E MÉTODOS

Após aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Instituição onde se desenvolveu o experimento (protocolo n° 41/2012), foram utilizadas 16 cadelas sem raça definida, híginas, com idade de $3,4 \pm 2,6$ anos e pesando $14,33 \pm 2,78$ kg, atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* de Patos. O estado de hígidez foi determinado com base no exame clínico e nos resultados do hemograma e dos exames bioquímicos (ureia, creatinina, Alanina Aminotransferase - ALT, Aspartato aminotransferase - AST e Fosfatase Alcalina - FA).

Os animais foram alojados em canis individuais, onde permaneceram por sete dias, para adaptação ao local, recebendo alimentação à base de ração comercial e água *ad libitum*. No dia anterior à cirurgia, realizou-se a tricotomia nas regiões abdominal ventral, lombossacra e radial dorsal direita. Realizou-se jejum alimentar de 12 horas e hídrico de quatro horas. Em seguida, os animais foram medicados com a associação de acepromazina (Acepran 1%, Vetnil, Brasil) (0,1mg/kg) e midazolam (Dormonid 0,5%,

Roche, Brasil) (0,3mg/kg) pela via intramuscular (IM). Decorridos 10 minutos, um cateter 22G foi introduzido na veia cefálica direita para indução anestésica e administração de fluidoterapia com solução de Ringer com lactato (Solução de Ringer com lactato, Equiplax Indústria Farmacêutica, Brasil), na dose de 10mL/kg/h, durante todo o procedimento cirúrgico. Em seguida, administrou-se propofol (Propovan 10mg/mL, Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda., Brasil), em sistema dose-efeito, por via intravenosa (IV), para a obtenção de sedação profunda, sem a presença de hipnose. Ato contínuo, os animais foram posicionados em decúbito esternoabdominal, com os membros pélvicos estendidos cranialmente para a realização da punção epidural lombossacra, após antissepsia da região com solução de clorexidina 0,5% (Riohex 0,5%, Rioquímica, Brasil). A agulha foi introduzida até ultrapassar o ligamento amarelo e atingir o espaço epidural, o que foi confirmado pela observação da aspiração de uma gota de solução de NaCl 0,9% (Solução de Cloreto de Sódio a 0,9% - Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda., Brasil) colocada previamente no canhão da agulha. A anestesia foi realizada sempre pelo mesmo anestesista.

Foram compostos, ao acaso, dois grupos experimentais: grupo MET (n=8) – metadona (Metadon 1%, Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda., Brasil) (0,3mg/kg) e grupo MORF (n=8) - morfina (0,1mg/kg) (Dimorf 1% - Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda., Brasil). Em ambos os grupos o opioide foi diluído para um volume total de 0,25 mL/kg com solução de NaCl 0,9%.

Após a administração do opioide (realizada dentro de um período padronizado de um minuto), os animais foram mantidos em decúbito esternoabdominal por 30 minutos. Em seguida, os animais foram induzidos à anestesia geral com propofol, em sistema dose-efeito, intubados com sonda traqueal (sonda endotraqueal, Med-sinal, Brasil) de diâmetro adequado e mantidos sob anestesia inalatória com isoflurano (Isoforine, Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda., Brasil) diluído em 100% de O₂, em circuito circular valvular, no 2º ou 3º plano do 3º estágio anestésico, segundo Guedel (Massone, 2011), de acordo com a necessidade de cada paciente. Após a indução da anestesia geral, os animais foram colocados em decúbito dorsal em uma calha de metal coberta com colchão térmico (Colchão térmico sem sensor infravermelho, Ortovet, Brasil).

Na sequência, iniciou-se a cirurgia de OSH seguindo a metodologia proposta por Fossum (2008). As cirurgias foram realizadas sempre pela mesma equipe cirúrgica, obedecendo à mesma técnica. Após a completa recuperação da anestesia geral, o animal foi encaminhado ao respectivo canil experimental.

Foram considerados os seguintes momentos experimentais: Imediatamente antes e 15 minutos após a medicação pré-anestésica (M0 e M1); 15 minutos após a administração do opioide (M2); três minutos após a dermatomia (M3); três minutos após o pinçamento dos pedículos ovarianos (M4); três minutos após o pinçamento da cérvix (M5); um minuto, uma, três, seis, 12, 18 e 24 horas (M6, M7, M8, M9, M10, M11 e M12, respectivamente) após o término do procedimento cirúrgico. Em cada momento foram avaliados a frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto, empregando-se um estetoscópio clínico (Estetoscópio clínico, Becton Dickinson Brasil Ltda., Brasil); a frequência respiratória (f) pela observação dos movimentos respiratórios torácicos ou do balão reservatório durante a cirurgia, durante um minuto (mpm); a temperatura retal (TR) mensurada com termômetro clínico digital (Termômetro Clínico Digital TH186-G-Tech, Brasil); e a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) por método oscilométrico, não invasivo (Medidor de PANI portátil – DL1100, Deltalife, Brasil). O manguito pneumático foi aplicado ao redor da região média do rádio esquerdo e a largura do manguito correspondeu a 40% da circunferência da região de aplicação. A cada momento experimental foram realizadas cinco mensurações da pressão arterial, eliminando-se a maior e a menor e, posteriormente, obteve-se a média dos valores restantes, a qual foi anotada como o valor para aquele momento. A pressão arterial média (PAM) foi calculada a partir da fórmula $PAM = (PAS - PAD)/3 + PAD$ (Massone, 2011).

Foram mensurados a dose total empregada de propofol para a punção epidural e para a indução anestésica, em mg/kg, e o consumo total de isoflurano de cada animal, em mL/kg/minuto, obtido pelo quociente do consumo total de isoflurano pelo peso do animal e pelo tempo de fornecimento do anestésico.

Mensuraram-se também os tempos decorridos entre a interrupção do fornecimento do isoflurano e o momento em que o animal assumiu o decúbito esternal (recuperação esternal) e a posição quadrupedal (recuperação total), em minutos.

Para determinação do cortisol sérico, foram colhidos 3 mL de sangue por punção da veia jugular. As amostras foram acondicionadas em tubos de ensaio esterilizados sem anticoagulante e centrifugadas por cinco minutos a 5000 rotações por minuto (rpm). O soro resultante foi congelado a -20°C e posteriormente encaminhado ao laboratório para determinação dos valores séricos em $\mu\text{g/dL}$, pelo método de eletroquimioluminescência (Cassu *et al.*, 2011). A glicemia (em mg/dL) foi mensurada através de glicosímetro portátil (Accu-ChekPerforma, Roche, Brasil), utilizando-se uma gota de sangue colhida para mensuração do cortisol. Essas mensurações foram realizadas nos momentos M0, M3, M4, M8, M10 e M12.

Para avaliar o grau de analgesia empregou-se a escala descritiva numérica adaptada de Villela *et al.* (2009) (Quadro 1), que tem como escore máximo 25 pontos. A analgesia obtida foi classificada em intensa (escores de 0 a 8), moderada (escores de 9 a 16) ou discreta (escores > 16). Esta avaliação foi realizada nos momentos M7, M8, M9, M10, M11 e M12, sempre pelo mesmo avaliador, o qual não tinha conhecimento quanto ao protocolo utilizado. Caso fosse detectado um escore superior a 16, em qualquer momento experimental, seria administrada morfina (0,5 mg/kg, via IM).

Quadro 1. Critérios de avaliação do grau de analgesia.

PARÂMETRO	CRITÉRIO	ESCORE
Comportamento interativo	Atento e responde à voz e toques humanos	0
	Responde timidamente	1
	Não responde imediatamente	2
	Não responde ou responde agressivamente	3
FC, FR, PA	$\leq 10\%$ maior que o valor pré-operatório	0
	11 a 30 % maior que o valor pré-operatório	1
	31 a 50% maior que o valor pré-operatório	2
	50% maior que o valor pré-operatório	3
Salivação	Normal	0
	Aumentada	1
Vocalização	Sem vocalização	0
	Vocalização presente e controlada sem medicação	1
	Vocalização presente não controlada	2
Agitação	Adormecido ou calmo	0
	Leve agitação	1
	Moderada agitação	2
	Severa agitação	3
Postura	Decúbito esternal ou movendo-se com tranquilidade	0
	Defendendo e protegendo a área afetada, incluindo posição fetal, ou decúbito lateral	1
Reação à manipulação da ferida cirúrgica	Sem reação audível ou visível após 4 manipulações	0
	Reação audível ou visível após a 4ª manipulação	1
	Reação audível ou visível entre a 2ª e 3ª manipulação	2
	Reação audível ou visível na 1ª manipulação	3
Resposta à manipulação	Sem resposta	0
	Resposta mínima, tenta esquivar-se	1
	Vira a cabeça em direção à ferida cirúrgica, leve vocalização	2
	Vira a cabeça com intenção de morder, severa vocalização	3

Fonte: adaptado de Villela *et al.*, 2009.

Foi registrada a ocorrência de efeitos adversos como: sialorreia, vômito, midríase, hipertermia e euforia, durante o período de avaliação pós-operatória.

Após a última avaliação da analgesia cada animal foi tratado com meloxicam (Maxicam 2%, Ourofino, Brasil) na dose de 0,2mg/kg e enrofloxacina (Enrofloxacina 10% injetável, Tortuga, Brasil) na dose de 10mg/kg, ambos por via intramuscular, e devolvido ao seu respectivo proprietário, sendo prescritos os mesmos fármacos, a cada 24 horas, por três e 10 dias, respectivamente.

Os dados obtidos foram analisados com o programa Bioestat 5.0, ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Para comparação entre os momentos, dentro de cada grupo, foi utilizada a análise de variância de duas vias com múltiplas comparações, seguida pelo teste de Tukey, nos dados que apresentavam distribuição normal, ou pelo teste de Friedman, nos de distribuição não normal. Para avaliação da analgesia utilizou-se o teste de Friedman. O consumo total de propofol e de isoflurano, a recuperação anestésica e a comparação dos grupos entre si, em cada momento experimental, foram analisados empregando o teste *t* de Student para os dados que apresentavam distribuição normal, e o teste de Mann-Whitney para os de distribuição não normal. Os dados de distribuição normal são apresentados como média±desvio padrão e os de distribuição não normal como mediana±desvio interquartilico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo cirúrgico médio do grupo MET foi de 47,1±10,5 (média±desvio padrão) e do grupo MORF foi de 47,9±3,4 (média±desvio padrão) minutos, não havendo diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

Não houve diferença significativa na FC tanto intra (em relação ao M0) como intergrupos (Tab. 1), concordando com Pereira (2013) ao comparar metadona e morfina, administradas pela via epidural, em cadelas submetidas à mastectomia. Os protocolos estudados no presente estudo não induziram alterações na FC, já que as médias mantiveram-se dentro do padrão de normalidade para a espécie (Massone, 2011), discordando de Monteiro *et al.* (2008) que observaram um decréscimo na FC e de Bosmans *et al.* (2011) que relataram um aumento desta, em cães tratados com metadona pela via epidural, não havendo, porém, bradicardia nem taquicardia severas, respectivamente. A ausência de alterações na FC no grupo MORF concorda com Freitas

et al. (2008) que avaliaram a analgesia trans e pós-operatória promovida por morfina epidural em cães submetidos à biopsia atlanto-axial e não verificaram variação na FC.

Tabela 1. Medianas e desvios-interquartílicos das frequências cardíaca (FC) e respiratória (*f*) e médias e desvios-padrão da temperatura retal (TR) e pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD), ao longo dos momentos, em cadelas mantidas sob analgesia epidural com metadona (MET) ou morfina (MORF) e anestesia com isofluorano, e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Mome nto	FC (bpm)		<i>f</i> (mpm)		TR (°C)		PAS (mmHg)		PAM (mmHg)		PAD (mmHg)	
	MET	MORF	MET	MORF	MET	MORF	MET	MORF	MET	MORF	MET	MORF
M0	120	90	90	50	38,5	38,55	128,6	135,3	104,9	97,9	89,5	82,5
	23	20	80	25	0,28	0,5	5,7	16,6	13,8	6,6	11	7,9
M1	76	88	30	29	38,4	38,19	131,6	127	97,3	99,3	78,5	82,9
	42	22	15	12	0,69	0,68	14,6	12,6	11,8	11	11,5	13
M2	80	90	22	22	37,8	37,41	114	106,9	82,5	90,8	70	79,4
	24	37	6	9	0,59*	0,57*	8,7*	7,2	7,3	9,1	10,75	9,9
M3	105	108	14	16	36,79	36,5	111,5	104,4	80,6	93,1	69,5	84,3
	25	14	4*	3*	0,42*	0,49*	18,6*	19,8	19,6	16,8	10	17,5
M4	87	97	12	8	36,63	36,6	103,5	104,3	83,8	84,1	76,5	74,4
	22	18	2*	5*#	0,51*	0,7*	17,1*	25*	22,6	19,9	25	21,7
M5	113	96	12	12	36,66	36,36	119,8	99,8	77,1	93,1	62,5	80
	25	31	7*	6*	0,69*	0,7*	18,7*	28,4	23*	18,9	24	23,9
M6	126	101	18	16	36,54	36,24	106,8	101,4	80	84	72	72,8
	45	8	6	5*	0,9*	0,97*	12,3*	21,2*	20,5*	9	21,75	9,5
M7	100	138	16	16	36,89	36,33	129,5	126,3	105,4	101,3	94	87
	36	40	4	4	0,91*	0,89*	16,7	7,4	7,6	13,1	8,25	12,6
M8	98	98	17	18	38,23	37,14	129,9	141,6	114,3	104,8	104	92,3
	35	30	4	4	0,53	0,38*#	12,8	18,3	18,7	11,6	19,75	11,8
M9	128	110	22	22	38,6	37,78	128,8	137,8	107	102,1	88,5	88,9
	49	39	8	9	0,59	0,63#	10,4	14,3	11,9	9,6	25,5	11
M10	91	108	22	16	38,61	37,9	126	133,1	106,6	100	98	87,1
	25	46	9	0#	0,56	0,43#	10,2	16,2	11,8	6,4	16,5	7,4
M11	86	97	32	22	38,63	38,21	131,5	141,4	112,6	101,1	102	86
	35	23	42	5	0,39	0,39#	18,5	9,4	10,2	16,2	12,5	16,2
M12	110	96	46	40	38,89	38,54	127,6	136,9	105,4	101,8	89,5	88,6
	23	10	45	30	0,43	0,44	14,8	11,4	15,2	11,7	26,75	106

Em cada linha: média ou mediana (valor superior) e desvio-padrão ou desvio-interquartílico (valor inferior).

* - estatisticamente diferente do M0 ($p < 0,05$); # - estatisticamente diferente do grupo MET ($p < 0,05$).

No momento basal observou-se que os valores da *f* apresentavam-se elevados nos dois grupos estudados e alguns animais apresentaram taquipneia (Gonçalves, 2008) (Tab. 1). Pode-se atribuir tal fato ao estresse sofrido pelos pacientes durante a aferição dos parâmetros basais. A partir do M3 até o M6 no grupo MORF e até o M5 no grupo MET houve redução significativa nesse parâmetro, fato que se deve, provavelmente, à depressão respiratória causada pelos anestésicos gerais (Steffey *et al.*, 1993) e opioides empregados (Valadão *et al.*, 2002). Durante todo o procedimento cirúrgico foi observada bradipneia nos dois grupos estudados. Porém, a bradipneia mais severa

ocorreu no grupo MORF, no M4, havendo nesse momento uma diferença significativa em relação ao grupo MET, demonstrando um maior efeito depressor respiratório da morfina em relação à metadona. No último momento de avaliação os animais apresentaram taquipneia (Gonçalves, 2008) devido, provavelmente, à alta temperatura do ambiente, cerca de 35°C, já que esse momento coincidiu com as maiores temperaturas retais registradas durante o período de avaliação nos dois grupos.

De modo similar ao estudo de Pereira (2013), ocorreu redução da temperatura retal, a partir de 15 minutos após a injeção epidural nos dois grupos e durando até uma e três horas pós-operatórias nos grupos MET e MORF, respectivamente (Tab. 1). Porém, nenhum animal apresentou hipotermia grave. Esse decréscimo na temperatura pode ser atribuído à ação termolítica dos opioides, mediada por ação no centro termorregulador hipotalâmico (Freitas *et al.*, 2008), como também à perda de calor pela abertura da cavidade abdominal, à exposição às baixas temperaturas do centro cirúrgico, à anestesia geral e à perda sanguínea (Cassu *et al.*, 2008). Em relação à comparação entre os dois grupos, houve diferença estatística entre os mesmos de M8 até M11, elicitando um maior efeito hipotermizante da morfina, em relação à metadona.

Não foram verificadas diferenças estatísticas entre os grupos quanto a PAS, PAM e PAD ($p > 0,05$) (Tab. 1). Os valores da PAS e PAD estavam discretamente elevados no momento basal (M0) e nos momentos de avaliação pós-operatória nos dois grupos (Tilley e Goodwin, 2002). Esse fato pode ser em decorrência do estresse causado pela resistência dos animais à contenção física durante a aferição do parâmetro.

Na comparação entre os momentos em cada grupo, verificou-se que no grupo MORF a PAS diminuiu nos momentos M4 e M6 em relação ao M0. No grupo MET a PAS decresceu de M2 até M6 quando comparada ao M0, discordando de Pereira (2013) que não observou variação significativa na PAS ao longo do tempo utilizando os mesmos protocolos. Esse fato não parece ter importância clínica em animais hígidos, uma vez que a pressão arterial sistólica manteve-se sempre acima de valores considerados aceitáveis ($PAS \geq 90 \text{ mmHg}$) (Monteiro *et al.*, 2008).

Ocorreu hipotensão a partir de M2 até o M6 no grupo MET, já que os valores da PAM estavam abaixo do limite mínimo para cães (Monteiro *et al.*, 2008), porém, estatisticamente apenas M5 e M6 diferiram do M0. No grupo MORF a PAM apresentou-se abaixo dos limites fisiológicos apenas em M4 e M6, porém sem diferença

significativa em relação ao M0. A partir do M7 até o último momento de avaliação as pressões arteriais aumentaram nos dois grupos, mantendo-se discretamente elevadas (Tilley e Goodwin, 2002), havendo, inclusive diferença significativa entre o M6 e os demais momentos no grupo MET. Assim acredita-se que a hipotensão observada durante o procedimento cirúrgico ocorreu devido ao efeito hipotensor do isofluorano (Merin *et al.*, 1991), já que a indução com propofol e manutenção com este anestésico inalatório podem causar diminuição da resistência vascular periférica (Goodchild e Serraro, 1989) e inibição da atividade simpática (Garofalo, 2010). Vale ressaltar que em nenhum momento, em ambos os grupos, ocorreu hipotensão grave, uma vez que, clinicamente, nenhum animal apresentou alterações sugestivas de hipotensão, tais como, cianose e déficit neurológico, não havendo, portanto, prejuízo na perfusão dos tecidos e nem na autorregulação cerebral.

Não houve variação significativa na PAD tanto intra quanto intergrupos, demonstrando a segurança do protocolo analgésico empregado, quanto a este parâmetro.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p > 0,05$) quanto ao requerimento de propofol para realização da punção epidural (grupo MET - $3,19 \pm 1,12$ mg/kg; grupo MORF - $3,01 \pm 0,74$ mg/kg) nem para a intubação orotraqueal (grupo MET - $1,61 \pm 0,66$ mg/kg; grupo MORF - $2,39 \pm 0,76$ mg/kg). Em relação ao requerimento para a intubação, o fato de a dose de propofol haver sido similar em ambos os grupos leva a crer que o poder sedativo da metadona seja similar ao da morfina, concordando com Pereira (2013) que não observou diferença significativa na avaliação da sedação pós-operatória promovida por esses fármacos.

O consumo de isofluorano ao longo do procedimento cirúrgico foi similar em ambos os grupos (grupo MET - $0,004 \pm 0,0035$ mL/kg/min; grupo MORF $0,004 \pm 0,0023$ mL/kg/min), indicando que os dois protocolos foram eficientes na manutenção do plano anestésico.

Não houve diferença estatística significativa quanto ao tempo de recuperação esternal e total entre os grupos MET ($48 \pm 72,75$ min e $167,9 \pm 64,9$ min, respectivamente) e MORF ($56 \pm 68,75$ e $245,9 \pm 260,1$ respectivamente) demonstrando que os fármacos utilizados nesse estudo interferiram de forma similar sobre a recuperação anestésica.

O cortisol sérico aumentou significativamente no grupo MORF três minutos após o pinçamento dos pedículos ovarianos, em relação ao M0 (Tab. 2). Esse achado

pode estar relacionado com os estímulos nociceptivos decorrentes da tração e ligadura dos pedículos ovarianos e das manobras para exteriorização do útero (Malm *et al.*, 2005), os quais, no presente estudo, foram bloqueados apenas pela metadona.

Tabela 2. Medianas e desvios-interquartílicos da cortisolemia e glicemia em cadelas mantidas sob analgesia epidural com metadona (MET) ou morfina (MORF) e anestesia com isoflurano, e submetidas à ovariosalpingohisterectomia.

Variáveis	Grupos	M0	M3	M4	M8	M10	M12
Cortisol ($\mu\text{g/dL}$)	MET	2,3 \pm 1,85	2,05 \pm 4,5	5,5 \pm 4,9	9,05 \pm 7,77*	4,35 \pm 3,3	2,0 \pm 0,97
	MORF	2,2 \pm 1,12	2,15 \pm 3,15	6,10 \pm 1,85*	4,35 \pm 3,57#	4,5 \pm 2,45	2,0 \pm 2,92
Glicemia (mg/dL)	MET	73 \pm 11,25	81,5 \pm 16	85 \pm 29,5	90,5 \pm 21,5	90 \pm 18	83 \pm 29,25
	MORF	74,5 \pm 10,5	93,5 \pm 31	99 \pm 29,25	100 \pm 8	91 \pm 12,5	91 \pm 7,75

* - estatisticamente diferente do M0 ($p < 0,05$); # - estatisticamente diferente do grupo MET ($p < 0,05$).

Três horas após o procedimento cirúrgico os níveis de cortisol ainda estavam acima do limite máximo para a espécie canina, que é de 2,3 $\mu\text{g/dL}$ (Russel *et al.*, 2007) em ambos os grupos, sendo que no grupo MET estes estavam estatisticamente maiores quando comparados ao M0 e ao grupo MORF (Tab. 2). Os níveis elevados de cortisol nesse momento provavelmente se devem aos efeitos residuais dos estímulos nociceptivos, onde, uma vez recobrada a consciência, houve um aumento do cortisol com o retorno da resposta cognitiva do animal (Fox *et al.*, 1998). Devido à diferença significativa entre os dois grupos nesse momento, sugere-se que a morfina foi mais eficaz que a metadona na supressão da resposta à nocicepção.

O cortisol sérico permaneceu aumentado, em relação aos limites fisiológicos (Russel *et al.*, 2007), até 12 horas após a cirurgia (Tab. 2), concordando com estudos prévios realizados em cadelas submetidas à OSH (Malm *et al.*, 2005; Cassu *et al.*, 2008). Apesar disso, não se pode afirmar que os animais estavam sentindo dor já que durante o período transoperatório a secreção de cortisol pela glândula adrenal aumenta rapidamente, podendo-se manter elevada até 12 horas após o término da cirurgia (Johnston, 1964). No presente estudo, a ausência de dor foi confirmada pela avaliação clínica da analgesia.

Embora hiperglicemia seja considerada uma resposta metabólica ao estresse cirúrgico (Lamont *et al.*, 2000), os resultados do presente estudo demonstraram que a glicemia manteve-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie (Rijnberk e Mol,

1997), não havendo diferença significativa intra ou intergrupos. Nesse caso, a glicemia não pôde ser considerada um bom indicador de dor.

Na avaliação clínica da analgesia pós-operatória não houve diferença significativa em relação ao escore de dor entre os grupos, sendo que a analgesia foi classificada como intensa em todos os momentos de avaliação nos dois grupos. Assim, nenhum animal necessitou de analgesia de resgate, discordando de Pereira (2013) que citou que os animais tratados com metadona necessitaram de analgesia suplementar às oito horas após a cirurgia de mastectomia. Tal contraste provavelmente deve-se ao fato de a dor pós-operatória resultante do procedimento cirúrgico de mastectomia ser considerada maior do que a decorrente da OSH (Mathews, 2000), o que pode explicar a duração maior da analgesia proporcionada pela metadona no presente estudo.

No período pós-operatório dois animais apresentaram vômito em ambos os grupos, e um apresentou salivação excessiva no grupo MET e cinco no grupo MORF. Pereira (2013) não observou a ocorrência de vômito nos animais submetidos à administração epidural de morfina ou metadona, mas observaram a presença de salivação excessiva nos dois grupos. A salivação pode ser atribuída à ação parassimpatomimética dos opioides (Campagnol, 2011). O vômito é um efeito colateral dos opioides mais relatado quando do uso de morfina, e está relacionado à ativação da zona quimiorreceptora na área postrema, pela ação do opioide no LCR (Silva, 2011).

CONCLUSÕES

Conclui-se que a metadona e a morfina, administradas pela via epidural, causam analgesia similar no período transoperatório, entretanto a morfina é mais eficaz que a metadona no pós-operatório imediato. Os dois fármacos causaram efeitos cardiovasculares discretos, porém a morfina causa maior depressão respiratória e maior efeito hipotermizante do que a metadona.

REFERÊNCIAS

BOSMANS, T.; SCHAUVILIEG, S.; GASTHUYS, F. et al. Cardiovascular effects of epidural administration of methadone, ropivacaine 0.75% combination in isoflurane anaesthetized dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v.38, n. 2, p. 146-157, 2011.

CAMPAGNOL, D. *Farmacologia clínica da metadona peridural e intravenosa em cães*. 2011. 181 f. Tese (doutorado em Anestesiologia) - Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu.

CASSU, R. N.; STEVANIN, H.; KANASHIRO, C. et al. Anestesia epidural com lidocaína isolada e associada ao fentanil para realização de ováriossalpingohisterectomia em cadelas. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 60, n. 4, p. 825-831, 2008.

CASSU, R. N.; ANDREAZI, C. D.; PEREIRA, L. Efeito da *Matricaria chamomilla* CH12 na resposta de estresse em cães. *Colloquium Agrariae*, v. 7, n. 2, p. 01-07, 2011.

FOSSUM, T. W. *Cirurgia de pequenos animais*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

FOX, S. M.; MELLOR, D. J.; LAWOKO, C. R. O. et al. Changes in plasma cortisol concentrations in bitches in response to different combinations of halothane and butorphanol, with or without ovariohysterectomy. *Res. Vet. Sci.*, v.65, n.2, p.125-133, 1998.

FREITAS, G. C.; CARREGARO, A. B.; LOPES, C. et al. Analgesia trans e pós-operatória da morfina ou fentanil por via epidural em cães submetidos à biópsia atlanto-axial. *Ars. Vet.*, v. 24, n. 2, p. 103-109, 2008.

GAROFALO, N. A. *Alterações hemodinâmicas e neuroendócrinas associadas ao uso de metadona em cães conscientes e anestesiados com isofluorano*. 2010. 111 f. Dissertação (Mestrado em Anestesiologia) - Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

GONÇALVES, R. C. Semiologia do sistema respiratório. In: FEITOSA, F. L. F. *Semiologia Veterinária: a Arte do Diagnóstico*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. Cap. 7.

GOODCHILD, C. S.; SERRARO, J. M. Cardiovascular effects of propofol in the anesthetized dog. *Brit. J. Anaesth.*, v. 63, n. 1, p. 87-92, 1989.

JOHNSTON, I. D. Endocrine aspects of the metabolic response to surgical operation. *Ann. Roy. Coll. Surg. Engl.*, v. 35, n.5, p. 270-286, 1964.

LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GRIMM, K. A. Physiology of pain. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, v. 30, n. 4, p.703-728, 2000.

MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, P. R.; GHELLER, V. A. et al. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina. II-Evolução clínica pós-operatória. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 57, supl. 2, p. 162-172, 2005.

MATHEWS, K. Pain assessment and general approach to management. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, v. 30, n. 4, p. 729-755, 2000.

MERIN, R. G.; BERNARD, J. M.; DOURSOUT, M. F. et al. Comparison of the effects of isoflurane and desflurane on cardiovascular dynamics and regional blood flow in the chronically instrumented dog. *Anesthesiology*, v. 74, n. 3, p. 568– 574, 1991.

MONTEIRO, E. R.; DOSSI, R. J. O.; ANTUNES, A. P. et al. Efeitos da metadona ou do neostigmine, associados à lidocaína administrados pela via epidural em cães. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v. 60, n. 6, p.1439-1446, 2008.

OTERO, P. E. O manejo da dor e a Medicina Veterinária. In:_____. *Dor: Avaliação e tratamento em pequenos animais*. São Caetano do Sul: Interbook, 2005. p. 91-110.

PEREIRA, V. G. *Efeito analgésico da metadona e morfina intramuscular ou epidural, associada ou não à lidocaína, em cadelas submetidas à mastectomia*. 2013. 44f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

RIJNBERK, A. D.; MOL, J. A. Adrenocortical Function. In: KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 15. ed. New York: Academic Press, 1997. p. 553–568.

RUSSELL, N. J.; FOSTER, S.; CLARK, P. et al. Comparison of radioimmunoassay and chemiluminescent assay methods to estimate canine blood cortisol concentrations. *Aust. Vet. J.*, v. 85, n. 12, p. 487-494, 2007.

SILVA, A. B. R. *Analgesia pós-operatória com a utilização de morfina através de cateter epidural em cadelas submetidas à mastectomia*. 2011. 76 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília.

STEFFEY, E. P.; EISELE, J. H.; BAGGOT, J. D. et al. Influence of inhaled anesthetics on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of morphine. *Anesth. Analg.*, v. 77, n. 2, p. 346-351, 1993.

TILLEY, L. P.; GOODWIN, J. K. *Manual of canine and feline cardiology*. 3.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2002. p.337-344.

VALADÃO, C. A. A.; DUQUE, J. C.; FARIAS, A. Administração epidural de opióides em cães. *Ciência Rural*, v. 32, n. 2, p. 347-355, 2002.

VILLELA, G. T. A.; CASSU, R. N.; PEREIRA, L. et al. Avaliação da recuperação pós-operatória em cães com o uso complementar de arnica montana CH12. *Vet. Zootec.*, v. 16, n. 1, p. 108-116, 2009.

XIAO, Y.; SMITH, R. D.; CARUSO, F. S. et al. Blockade of rat $\alpha 3\beta 4$ nicotinic receptor function by methadone, its metabolites, and structural analogs. *JPET*, v. 299, n. 1, p. 366-371, 2001.

5 CONCLUSÕES GERAIS

Nas condições metodológicas das pesquisas realizadas e com base nos resultados observados nos dois artigos pode-se concluir que a mensuração do cortisol sérico demonstrou ser um parâmetro adequado e útil na avaliação do estresse e da dor, além de ser eficaz na comparação entre fármacos. Porém, a glicemia não pôde ser considerada um bom indicador de estresse e dor. Além disso, conclui-se que a metadona e a morfina, por via epidural, são protocolos analgésicos com boa margem de segurança para cirurgia de ovariosalpingohisterectomia em cadelas, proporcionando mínimos efeitos indesejáveis e recuperação tranquila.

6 APÊNDICE

DADOS INDIVIDUAIS DOS ANIMAIS - CAPÍTULO I

Animal n° 01

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	90	20	38,3	130	97	80	1,21	113
M1	92	28	38,3	130	90	70	1,87	82
M2	136	64	39,4	140	100	80	-	-
M3	124	44	38,6	120	87	70	1,36	96
M4	120	64	38,4	120	87	70	-	-
M5	100	20	38,3	130	103	90	0,81	73
M6	120	64	38,8	120	93	80	-	-
M7	148	32	38,2	120	87	70	0,80	85
M8	148	100	38,3	120	87	70	-	-
M9	120	24	38,3	110	90	80	0,90	88
M10	136	52	38,9	110	83	70	-	-
M11	148	20	38,3	110	83	70	0,53	80
M12	84	84	38,4	120	100	90	-	-
M13	120	40	38,8	110	83	70	0,45	70
M14	120	40	38,8	120	87	70	-	-

Animal n° 02

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	88	28	37,6	150	117	100	2,03	106
M1	136	40	38,2	130	97	80	2,99	82
M2	160	100	38,1	180	120	90	-	-
M3	130	84	38	120	93	80	2,94	78
M4	132	128	38,7	140	100	80	-	-
M5	168	44	38,3	110	83	70	3,70	73
M6	100	120	38,7	140	93	70	-	-
M7	96	32	38	120	93	80	5,27	75
M8	148	100	38,6	120	87	70	-	-
M9	112	36	38	120	93	80	1,81	74
M10	140	64	38,6	140	93	70	-	-
M11	128	112	38	140	93	70	1,38	81
M12	92	100	38,4	170	117	90	-	-
M13	100	24	38,6	110	90	80	1,68	91
M14	88	64	38,5	130	97	80	-	-

Animal n° 03

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	60	32	39,2	140	113	100	3,90	106
M1	96	28	37,9	120	100	90	0,81	94
M2	128	32	38	140	100	80	-	-
M3	100	24	37,8	130	97	80	1,63	86
M4	132	28	38,7	140	107	90	-	-
M5	104	24	38,1	140	107	90	1,55	93
M6	196	60	38,5	130	90	70	-	-
M7	120	32	38,3	130	97	80	2,17	92
M8	104	64	38,6	150	103	80	-	-
M9	100	28	38,3	130	97	80	0,54	86
M10	112	68	38,7	130	97	80	-	-
M11	96	24	38	120	93	80	0,52	91
M12	116	144	38,4	140	107	90	-	-
M13	108	24	38,5	140	113	100	0,38	85
M14	96	40	38,5	130	97	80	-	-

Animal n° 04

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	112	72	39,1	140	107	90	2,65	90
M1	136	32	38,1	130	90	70	1,47	80
M2	128	40	39,1	140	100	80	-	-
M3	106	38	37,8	120	87	70	1,79	94
M4	120	160	38,8	120	93	80	-	-
M5	120	20	37,9	120	93	80	1,43	86
M6	124	80	38,6	120	87	70	-	-
M7	148	34	38,6	110	77	60	0,72	81
M8	116	52	38,9	110	83	70	-	-
M9	120	32	38,1	110	83	70	1,36	75
M10	120	144	38,9	110	83	70	-	-
M11	120	36	38	100	73	60	0,67	85
M12	120	60	38,8	130	90	70	-	-
M13	124	24	38,1	110	77	60	0,99	89
M14	88	62	38,6	160	93	60	-	-

Animal n° 05

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	130	36	38,8	140	107	90	2,91	115
M1	98	20	37,9	140	107	90	2,41	88
M2	96	72	38,6	140	107	90	-	-
M3	116	32	38	130	103	90	1,87	83
M4	106	80	38	140	113	100	-	-
M5	80	16	37,5	140	100	80	1,55	74
M6	120	44	38,4	140	107	90	-	-
M7	124	20	38,4	150	57	100	0,91	88
M8	96	52	38,5	150	57	100	-	-
M9	108	28	37,8	140	53	100	0,72	70
M10	104	140	38,4	140	107	90	-	-
M11	100	32	38,3	120	100	90	0,64	71
M12	88	80	38,5	170	110	80	-	-
M13	108	24	38,1	130	97	80	0,55	77
M14	136	104	38,6	120	93	80	-	-

Animal n° 06

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	80	66	39,6	110	77	60	6,5	107
M1	156	40	38,4	110	83	70	1,79	88
M2	100	64	38,8	120	87	70	-	-
M3	126	74	38,2	120	87	70	2,90	75
M4	92	52	38,8	100	80	70	-	-
M5	106	28	38,6	120	87	70	0,99	86
M6	120	40	38,4	120	93	80	-	-
M7	136	20	38,4	120	93	80	1,31	80
M8	132	52	39,2	130	90	70	-	-
M9	88	28	38,9	120	87	70	0,77	84
M10	120	120	38,9	120	87	70	-	-
M11	132	48	39,7	110	83	70	1,40	81
M12	148	72	39,2	130	90	70	-	-
M13	128	32	38,8	120	87	70	1,05	87
M14	140	84	38,8	110	77	60	-	-

Animal n° 07

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	88	60	39	100	93	90	4,45	101
M1	108	28	37,9	140	107	90	1,31	79
M2	120	96	38,4	120	93	80	-	-
M3	72	28	37,1	120	93	80	0,94	82
M4	96	56	38,8	110	90	80	-	-
M5	92	24	37,7	110	83	70	2,53	76
M6	104	80	38,5	120	93	80	-	-
M7	78	22	38	130	97	80	0,77	82
M8	96	52	38,6	120	100	90	-	-
M9	84	20	37,3	120	103	90	0,42	77
M10	96	56	38,2	130	93	80	-	-
M11	120	44	38,2	110	83	70	0,46	73
M12	100	40	38,9	160	97	100	-	-
M13	88	28	37,9	120	97	80	0,55	82
M14	100	24	38,2	120	90	90	-	-

Animal n° 08

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	136	80	40,8	200	140	110	5,78	111
M1	104	24	37,7	140	100	80	2,90	84
M2	104	60	38,9	130	97	80	-	-
M3	86	16	37,6	140	100	80	0,91	78
M4	88	44	38,7	140	113	100	-	-
M5	100	20	37,8	140	107	90	1,72	88
M6	108	52	38,9	130	103	90	-	-
M7	104	20	37,7	140	107	90	1,85	80
M8	100	24	38,6	140	107	90	-	-
M9	80	16	37,9	130	97	80	1,17	87
M10	108	52	38,8	140	107	90	-	-
M11	124	20	38	120	93	80	0,54	77
M12	124	24	38,8	130	97	80	-	-
M13	120	24	37,7	130	97	80	0,43	83
M14	120	60	38,4	110	90	80	-	-

Animal n° 09

Momentos	Variáveis							
	FC	F	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	100	24	38,7	130	110	100	1,51	82
M1	104	52	38,9	130	90	70	7,71	79
M2	80	60	38,9	120	87	70	-	-
M3	112	52	38,9	110	83	70	2,15	67
M4	120	60	39,3	140	107	90	-	-
M5	112	20	38,1	120	93	80	2,76	79
M6	100	32	38,4	100	87	80	-	-
M7	100	36	38	130	97	80	1,33	73
M8	140	128	38,6	140	100	80	-	-
M9	76	44	38,5	130	103	90	1,47	76
M10	84	40	38,5	130	97	80	-	-
M11	92	44	38,1	120	93	80	1,62	78
M12	80	48	38,8	120	93	80	-	-
M13	112	40	38,8	110	83	70	1,68	75
M14	120	40	38,1	130	97	80	-	-

Animal n° 10

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	72	44	38,7	130	103	90	0,99	88
M1	148	28	37,5	130	97	80	2,91	88
M2	116	40	38,3	130	97	80	-	-
M3	100	36	37,9	140	100	80	4,96	74
M4	100	28	38,3	130	97	80	-	-
M5	80	100	37,5	120	93	80	2,40	73
M6	120	20	38,2	130	97	80	-	-
M7	164	16	37,4	120	93	80	1,99	80
M8	76	80	38,4	130	97	80	-	-
M9	88	36	38,5	130	90	70	2,38	70
M10	132	124	38,7	150	110	90	-	-
M11	92	84	37,1	120	80	60	0,57	77
M12	96	80	38,7	150	110	90	-	-
M13	108	16	37,9	120	93	80	0,55	77
M14	80	28	38	130	97	80	-	-

DADOS INDIVIDUAIS DOS ANIMAIS - CAPÍTULO II

Grupo Metadona (MET)

Animal n° 01

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	120	20	38,1	126	101	89	2,0	72
M1	112	28	38,3	111	84	71	-	-
M2	120	20	37,3	102	76	63	-	-
M3	107	16	36,7	66	43	31	1,1	99
M4	80	12	36,7	66	43	31	1,7	116
M5	88	8	35,9	54	40	33	-	-
M6	92	20	35,6	73	50	38	-	-
M7	200	20	35,6	127	104	92	-	-
M8	140	18	37,5	116	76	56	5,8	110
M9	158	24	38,1	130	104	91	-	-
M10	188	32	37,9	123	97	83	6,3	91
M11	144	32	38,4	130	97	81	-	-
M12	120	40	38,7	135	125	121	1,8	115

Animal n° 02

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	120	140	38,3	166	118	94	3,0	84
M1	72	56	39,0	146	118	103	-	-
M2	80	20	37,4	118	92	79	-	-
M3	155	16	36,7	113	87	74	1,9	185
M4	149	12	36,7	106	89	80	11,9	185
M5	155	24	36,7	103	76	63	-	-
M6	180	24	35,7	116	91	78	-	-
M7	100	16	36,7	132	118	111	-	-
M8	80	16	38,7	152	129	117	13,3	111
M9	140	24	38,7	156	129	116	-	-
M10	119	20	38,5	146	105	84	10,4	95
M11	96	32	38,7	139	118	107	-	-
M12	116	44	38,9	153	126	112	1,7	100

Animal n° 03

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	80	160	38,3	127	100	87	3,0	66
M1	68	24	37,4	131	98	82	-	-
M2	92	28	36,4	112	94	85	-	-
M3	110	20	36,2	116	83	67	17,2	91
M4	112	8	35,9	70	59	53	6,7	106
M5	120	12	35,5	74	56	47	-	-
M6	117	16	35,3	78	62	54	-	-
M7	136	16	35,7	134	108	94	-	-
M8	104	16	38,9	146	119	105	10,6	78
M9	140	24	39,4	144	118	106	-	-
M10	108	20	39,4	133	110	99	5,6	76
M11	72	32	38,0	135	111	100	-	-
M12	104	48	38,1	139	103	85	2,2	66

Animal n° 04

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	180	80	38,9	143	107	90	1,0	70
M1	76	28	39,1	114	88	75	-	-
M2	80	24	38,2	108	82	70	-	-
M3	76	12	37,7	131	113	104	0,6	71
M4	76	16	37,7	129	105	93	5,2	90
M5	82	12	37,4	137	110	97	-	-
M6	120	16	37,5	110	86	74	-	-
M7	100	20	37,4	117	97	87	-	-
M8	92	20	37,9	126	105	94	18,0	89
M9	72	20	38,1	128	97	82	-	-
M10	88	32	38,3	108	85	74	3,0	74
M11	72	92	38,8	148	114	98	-	-
M12	92	132	39,4	138	109	94	2,5	74

Animal n° 05

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	180	72	38,6	113	85	71	5,1	74
M1	76	32	38,7	119	90	75	-	-
M2	60	16	37,4	114	85	70	-	-
M3	65	8	36,7	92	72	62	0,5	67
M4	98	8	36,7	132	106	93	1,2	60
M5	98	12	37,5	129	98	83	-	-
M6	104	20	37,2	138	117	107	-	-
M7	68	16	37,1	135	111	99	-	-
M8	76	16	37,6	138	110	96	3,5	73
M9	76	16	37,7	126	95	79	-	-
M10	68	24	38,1	141	112	98	1,1	73
M11	76	148	38,3	160	122	104	-	-
M12	68	92	38,6	131	93	74	1,4	71

Animal n° 06

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	120	220	38,7	134	93	73	4,2	64
M1	116	40	38,6	121	90	74	-	-
M2	100	32	37,7	102	82	72	-	-
M3	112	16	36,8	94	75	65	5,2	82
M4	92	12	36,4	104	82	72	8,4	79
M5	140	8	36,6	84	69	61	-	-
M6	180	12	36,4	102	81	70	-	-
M7	56	16	36,7	125	107	99	-	-
M8	68	16	38,2	161	131	116	19,4	89
M9	96	16	38,9	152	108	86	-	-
M10	80	20	39	157	122	104	6,2	85
M11	74	20	39,2	144	124	114	-	-
M12	124	28	39,3	148	88	58	4,6	70

Animal n° 07

Momentos	Variáveis							
	FC	F	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	88	100	38,8	125	106	96	1,5	85
M1	64	20	37,3	139	110	96	-	-
M2	64	12	36,8	99	75	63	-	-
M3	104	12	36,6	111	85	72	2,2	79
M4	76	12	36,5	104	84	73	2,3	79
M5	128	8	36,6	98	74	62	-	-
M6	132	24	37,3	89	67	56	-	-
M7	94	20	38,1	125	104	94	-	-
M8	132	20	38,3	168	133	115	7,5	107
M9	136	16	38,7	149	122	109	-	-
M10	94	20	38,4	117	104	98	3,1	93
M11	108	64	38,6	135	98	79	-	-
M12	144	80	38,9	115	88	75	0,5	92

Animal n° 08

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	120	44	40,8	148	129	119	1,3	79
M1	115	48	37,7	135	100	83	-	-
M2	72	24	38,9	100	74	61	-	-
M3	88	12	37,6	112	87	75	6,3	81
M4	83	24	38,7	123	102	92	5,8	80
M5	107	24	37,8	119	94	81	-	-
M6	152	12	38,9	105	86	77	-	-
M7	120	16	37,7	115	94	83	-	-
M8	108	24	38,6	126	111	103	7,0	92
M9	120	44	37,9	117	92	79	-	-
M10	88	28	38,8	140	118	107	2,7	104
M11	112	16	38	140	117	106	-	-
M12	100	32	38,8	136	111	98	2,9	100

Grupo Morfina (MORF)

Animal n° 01

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	120	160	39,4	128	106	94	2,4	73
M1	104	32	39,4	140	109	93	-	-
M2	104	28	38,6	107	86	76	-	-
M3	104	24	37,3	106	97	93	7,9	106
M4	90	8	37,6	109	76	60	9,9	122
M5	96	12	36,7	121	89	73	-	-
M6	102	16	35,8	124	83	62	-	-
M7	140	20	35,9	105	87	77	-	-
M8	140	32	37,2	122	93	78	8,1	116
M9	108	20	38,5	131	112	103	-	-
M10	160	16	37,7	122	104	95	8,9	104
M11	118	24	38,1	148	109	90	-	-
M12	96	20	38,1	136	109	95	10,6	96

Animal n° 02

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	120	24	38,8	128	94	76	1,9	82
M1	80	20	37,5	135	112	101	-	-
M2	92	16	37,1	117	94	83	-	-
M3	104	8	36,0	127	117	112	1,6	74
M4	104	8	35,9	121	105	97	6,6	98
M5	111	12	36,0	105	90	82	-	-
M6	127	12	35,2	114	90	78	-	-
M7	152	16	35,9	140	108	92	-	-
M8	96	20	37,5	141	118	107	4,3	90
M9	120	28	38,3	136	105	89	-	-
M10	92	16	38,1	133	109	98	5,0	88
M11	102	20	38,1	165	130	112	-	-
M12	100	24	38,5	138	108	92	7,9	75

Animal n° 03

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	80	72	38,0	124	101	90	2,0	85
M1	84	28	38,2	128	96	80	-	-
M2	72	28	37,8	103	77	64	-	-
M3	113	16	36,5	121	88	72	4,2	133
M4	101	4	36,4	74	52	42	5,2	172
M5	97	4	35,8	141	76	44	-	-
M6	100	28	35,8	104	85	76	-	-
M7	168	20	35,3	144	105	85	-	-
M8	100	16	37,7	128	106	95	5,5	103
M9	124	24	37,2	129	107	97	-	-
M10	128	16	37,2	121	97	85	2,3	110
M11	90	28	37,8	121	101	91	-	-
M12	94	48	37,8	124	101	89	2,1	80

Animal n° 04

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	84	60	39,1	135	101	84	1,0	96
M1	68	48	38,7	110	78	62	-	-
M2	88	24	37,4	118	89	74	-	-
M3	117	4	36,7	112	91	81	1,0	111
M4	67	4	36,7	121	112	107	8,1	106
M5	79	20	36,5	142	116	103	-	-
M6	95	16	36,4	113	91	80	-	-
M7	108	16	37,3	143	118	105	-	-
M8	64	16	37,6	134	110	98	2,4	92
M9	84	24	37,3	121	92	77	-	-
M10	84	24	37,8	131	98	82	4,0	87
M11	92	24	38,9	118	88	73	-	-
M12	108	84	39,1	116	92	80	3,5	92

Animal n° 05

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	84	40	38,3	139	106	89	2,9	74
M1	84	30	38,3	133	95	76	-	-
M2	68	20	37,4	118	94	82	-	-
M3	80	16	36,7	127	100	87	2,7	81
M4	62	12	37,2	114	91	79	6,0	82
M5	70	12	37,1	120	107	101	-	-
M6	127	12	37,2	107	88	79	-	-
M7	136	16	36,9	148	112	94	-	-
M8	116	12	37,0	152	123	109	7,4	103
M9	60	16	37,7	150	116	100	-	-
M10	100	12	38,2	142	106	88	5,3	99
M11	60	20	38,5	144	111	94	-	-
M12	68	56	39,0	156	125	110	1,9	90

Animal n° 06

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	88	40	38,3	128	95	79	0,7	75
M1	108	32	38,1	159	103	74	-	-
M2	120	12	37,2	127	105	95	-	-
M3	122	16	36,5	127	106	96	1,6	66
M4	94	12	36,4	105	92	85	3,8	59
M5	112	8	35,7	85	62	51	-	-
M6	100	16	36,0	84	66	57	-	-
M7	160	16	35,7	125	105	95	-	-
M8	156	16	36,2	115	95	85	2,0	98
M9	144	24	38,7	122	102	92	-	-
M10	116	16	38,2	119	101	92	1,1	92
M11	108	20	38,5	119	79	59	-	-
M12	84	32	38,7	113	93	84	1,6	94

Animal n° 07

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	92	60	38,1	125	94	76	2,8	70
M1	92	20	37,2	118	99	81	-	-
M2	56	24	36,7	119	86	89	-	-
M3	131	20	36,0	98	79	80	1,1	77
M4	108	8	35,5	101	90	68	4,9	77
M5	116	16	35,6	116	93	77	-	-
M6	102	20	35,4	112	96	83	-	-
M7	96	16	35,8	122	101	84	-	-
M8	80	20	37,0	132	92	85	2,4	102
M9	112	12	37,2	123	89	76	-	-
M10	164	16	37,5	109	103	78	3,2	78
M11	120	48	37,8	124	93	93	-	-
M12	120	52	38,4	115	94	82	0,9	100

Animal n° 08

Momentos	Variáveis							
	FC	<i>f</i>	TR	PAS	PAM	PAD	Cortisol	Glicemia
M0	100	32	38,4	122	88	72	2,8	68
M1	140	20	38,1	130	107	96	-	-
M2	132	16	37,1	103	82	72	-	-
M3	103	16	37,0	74	60	53	5,9	106
M4	102	0	37,1	83	66	57	6,2	100
M5	80	20	37,5	128	115	109	-	-
M6	100	20	38,1	96	76	67	-	-
M7	116	36	37,8	109	79	64	-	-
M8	96	20	36,9	115	92	81	4,4	96
M9	74	12	37,3	118	91	77	-	-
M10	84	16	38,5	131	96	79	5,8	90
M11	80	12	38,0	113	88	76	-	-
M12	96	16	38,7	123	93	77	1,7	89

**NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DA REVISTA VETERINARY RESEARCH
COMMUNICATIONS**

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

Submissão do manuscrito

A submissão de um manuscrito implica: que o trabalho descrito não foi publicado antes, que não está sob consideração para publicação em qualquer outro lugar, que a sua publicação seja aprovada por todos os co-autores, se houver, bem como pelas autoridades responsáveis-tácita ou explicitamente- no instituto onde o trabalho foi realizado. A editora não será considerada legalmente responsável por nenhum pedido de indenização.

Permissões

Autores que desejam incluir figuras, tabelas ou trechos de texto que já foram publicados em outros lugares é necessário obter a permissão do proprietário dos direitos de autor(s), tanto para o formato impresso e on-line e para incluir provas de que tal permissão foi concedida ao apresentarem os seus trabalhos. Todo o material recebido sem essas provas será considerado original dos autores.

Submissão online

Os autores devem submeter seus manuscritos online. A submissão eletrônica reduz substancialmente o processamento editorial, rever diversas vezes e reduz os tempos totais de publicação. Por favor, siga o link "Submeter online" à direita e fazer upload de todos os seus arquivos de manuscritos seguindo as instruções dadas na tela.

Página do título

A página do título deve incluir:

- O nome do(s) autor(es)
- Um título conciso e informativo
- A afiliação e endereço dos autores
- O endereço de email, telefone e fax do autor para correspondência.

Abstract

Por favor, forneça um resumo de 150 a 250 palavras. O resumo não deve conter abreviações indefinidas ou referências não especificadas.

Palavras-chave

Por favor, fornecer 4-6 palavras que possam ser utilizadas para fins de indexação.

Formatação de texto

Os trabalhos devem ser apresentados em word.

- Use uma fonte normal, simples (por exemplo, Times New Roman, tamanho 10) para o texto.
- Use itálico para dar ênfase.
- Use a função de numeração automática de páginas para numerá-las.
- Não use funções de campo.
- Use tabulações ou outros comandos para travessões e não a barra de espaço.
- Use a função de tabela, não planilhas, para fazer tabelas.
- Use o editor de equações ou MathType para equações.
- Salve o arquivo no formato docx (Word 2007 ou superior) ou no formato doc (versões mais antigas do Word).

Manuscritos com conteúdo matemático também podem ser apresentadas emLaTeX.

Pacote macroLaTeX(zip, 182kB)

Títulos

Por favor, use no máximo três níveis de títulos apresentados.

Abreviaturas

As abreviações devem ser definidas na primeira menção e utilizadas de forma consistente a partir daí.

Notas de rodapé

As notas de rodapé podem ser usadas para dar informações adicionais, que podem incluir a citação de uma referência incluída na lista de referências. Elas não devem consistir apenas de uma citação de referência, e elas nunca devem incluir os detalhes bibliográficos da referência. Elas também não devem conter quaisquer figuras ou tabelas. Notas de rodapé no texto são numeradas consecutivamente, aquelas para tabelas deverão ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas (ou asteriscos para valores de significância e outros dados estatísticos).

Notas de rodapé para o título ou os autores do artigo não são dadas símbolos de referência.

Agradecimentos

Agradecimentos a pessoas, doações, fundos, etc devem ser colocadas em uma seção separada antes da lista de referências. Os nomes de organizações de financiamento devem ser escritos por extenso.

Referências

Citação

Cite referências no texto por nome e ano entre parênteses. Alguns exemplos:

- Pesquisa em negociação abrange muitas disciplinas (Thompson, 1990).
- Este resultado foi posteriormente desmentido por Becker e Seligman (1996).
- Este efeito tem sido amplamente estudado (Abbott 1991; Barakat et al. 1995; Kelso e Smith, 1998; Medvec et al. 1999).
-

Lista de referência

A lista de referências deve incluir apenas obras que são citadas no texto e que tenham sido publicadas ou aceitas para publicação. Comunicações pessoais e trabalhos inéditos só devem ser mencionados no texto.

Não use notas de rodapé ou notas de fim como um substituto para uma lista de referência.

As entradas da lista de referência devem ser em ordem alfabética pelos sobrenomes do primeiro autor de cada trabalho.

Artigo de revista

Gamelin FX, Baquet G, Berthoin S, Thevenet D, Nourry C, Nottin S, L Bosquet (2009) Efeito do treinamento de alta intensidade intermitente sobre a variabilidade da frequência cardíaca em crianças pré-púberes. *Eur J Appl Physiol* 105:731-738. doi:10.1007/s00421-008-0955-8.

Idealmente, devem ser fornecidos os nomes de todos os autores, mas o uso de “et al” em longas listas de autores também será aceito:

Smith J, Mjones Jr, Houghton L et al (1999) Futuro do seguro de saúde. *N Engl J Med* 965:325-329.

Artigo por DOI

Slifka MK, Whitton JL (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *J Mol Med*. doi:10.1007/s001090000086.

Livros

Sul J, B Blass (2001) O futuro da genômica moderna. Blackwell, Londres.

Capítulo de livro

Brown B, Aaron M (2001) A política da natureza. In: Smith J (ed) O aumento da genômica moderna, 3ªed. Wiley, Nova Iorque, pp230-257.

Documentos on line

Cartwright J(2007) grandes estrelas têm tempo também. IOP Publishing Physics Web. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Acessado em 26 de junho de 2007

Dissertação

Trent J W(1975) Insuficiência Renal Aguda Experimental. Dissertação, Universidade da Califórnia.

Sempre use a abreviatura padrão do nome de uma revista de acordo com o ISSN da lista de abreviações de títulos do Word, ver www.issn.org/2-22661-LTWA-online.php.

Para autores que utilizam notas de fim, Springer fornece um estilo de saída que suporte a formatação de citações no texto e lista de referências.

- Estilo Nota de fim (zip, 3kB)

Tabelas

Todas as tabelas devem ser numeradas com algarismos arábicos. As tabelas devem sempre ser citadas no texto em ordem numérica consecutiva. Para cada tabela, por favor, fornecer um alegenda da tabela (título) explicando os componentes da mesma.

Identificar qualquer material publicado anteriormente, dando a fonte original, sob a forma de uma referência no final da legenda da tabela.

Notas de rodapé de tabelas devem ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas (ou asteriscos para valores de significância e outros dados estatísticos) e incluídas abaixo do corpo da tabela.

Orientações sobre arte e ilustrações

Para obter o melhor produto final de qualidade, é altamente recomendável que você envie todos os seus trabalhos artísticos- fotografias, desenhos de linha, etc - em formato eletrônico. Sua arte, então, será produzida com os mais altos padrões, com a maior precisão aos detalhes. O trabalho publicado irá refletir diretamente na qualidade da obra de arte fornecida.

Submissão de figuras eletrônicas

- Forneça todos os dados eletronicamente.
- Indicar qual programa de gráficos foi usado para criar a obra de arte.
- Paragráfos vetoriais, o formato preferido é EPS, por meios-tons, utilize o formato TIFF. Arquivos do MS Office também são aceitáveis.
- Gráficos vetoriais contendo fontes devem ter as fontes incorporadas nos arquivos.
- Nomeie seus arquivos de figura com "Fig" e o número da figura, por exemplo, fig1.
- Definição: gráficopreto e branco, sem sombreamento.
- Não use linhas e /ou letras fracas e verifique se todas as linhas e letras estão dentro dos números legíveis no tamanho final.
- Todas as linhas devem ter, pelo menos, 0,1 mm (0,3 pt) de largura.
- Linhas e desenhos digitalizados e desenhos em formato bitmap deve ter uma resolução mínima de 1200dpi.
- Gráficos vetoriais contendo fontes devem ter as fontes incorporadas nos arquivos.

Halftone Art

- Definição: fotografias, desenhos ou pinturas com proteção fina.
- Se qualquer ampliação for utilizada nas fotografias, indicar usando barras de escalas no interior dos próprios dados.
- Resolução mínima de 300 dpi.

- Definição: uma combinação de meio-tom, por exemplo, os meios-tons que contêm desenho em lápis, texto, diagramas de cor, etc.
- Combinação deve ter uma resolução mínima de 600 dpi.

Arte colorida

- Arte colorida é gratuita para a publicação online.
- Se preto e branco será mostrado na versão impressa, certifique-se de que a informação principal ainda será visível. Muitas cores não são distinguíveis uma da outra quando convertida para preto e branco. Uma maneira simples de verificar isso é fazer uma cópia xerográfica para ver se as distinções necessárias entre as diferentes cores ainda são aparentes.
- Se os números serão impressos em preto e branco, não se referem a cor nas legendas.
- Ilustrações coloridas devem ser submetidas como RGB (8 bits por canal).

Letras na Figura

- Para adicionar letras é melhor usar Helvetica ou Arial.
- Mantenha as letras dimensionadas de forma consistente em toda a sua arte final, geralmente cerca de 2-3 mm (8-12 pt).
- Variação do tamanho e do tipo dentro de uma ilustração deve ser mínima, por exemplo, não usar o tipo 8- pt em um eixo e tipo 20 - pt para a etiqueta do eixo.
- Evite efeitos como sombreamento, letras de contorno, etc.
- Não inclua títulos ou legendas dentro de suas ilustrações.

Numeração das figuras

- Todas as figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos.
- As figuras devem ser sempre citadas no texto em ordem numérica consecutiva.
- Figuras devem ser indicadas por letras minúsculas (a, b, c, etc.).
- Se um apêndice aparece em seu artigo e contém uma ou mais figuras, continuam a numeração consecutiva do texto principal. Não numere as figuras do apêndice, "A1, A2, A3, etc. Valores em apêndices on-line (eletrônico material suplementar) devem, contudo, ser numeradas separadamente.

Legendas das figuras

- Cada figura deve ter uma legenda concisa descrevendo com precisão o que a figura mostra. Incluir as legendas no arquivo de texto do manuscrito, não no arquivo de figura.
- As legendas das figuras começam com o termo figura, em negrito, seguido do número da figura, também em negrito.
- Nenhuma pontuação é para ser incluída após o número, nem qualquer tipo de pontuação para ser colocada na extremidade do subtítulo.
- Identificar todos os elementos encontrados na figura na rubrica da figura, use caixas, círculos, etc, como pontos de coordenadas em gráficos.
- Identificar material publicado anteriormente, dando a fonte original, sob a forma de uma citação de referência no final do subtítulo.

Figura - posicionamento e tamanho

- Ao preparar as suas figuras, estabeleça tamanho para caber na largura da coluna.
- Para a maioria das revistas as figuras devem ser de 39 mm, 84, 129 ou 174 milímetros de largura e não superior a 234 milímetros.
- Para livros e revistas, o tamanho deve ser de 80 mm ou 122 milímetros de largura e não superior a 198 milímetros.

Permissões

- Se você incluir figuras que já foram publicados em outros lugares, você deve obter a permissão do proprietário dos direitos de autor (s), tanto para o formato impresso como para o on-line. Por favor, esteja ciente de que alguns editores não concedem direitos eletrônicos de graça e que Springer não será capaz de reembolsar todos os custos que podem ter ocorrido para receber essas permissões. Em tais casos, o material a partir de outras fontes deve ser usado.

Acessibilidade

- A fim de dar às pessoas todas as habilidades e dificuldades de acesso ao conteúdo de suas figuras, por favor, certifique-se de que todos os valores têm

legendas descritivas (usuários cegos poderia, então, usar um software text-to-speech, ou um hardware de texto para Braille).

- Os padrões são usados em vez de cores para transmitir informações (usuários daltônicos, então, devem ser capaz de distinguir os elementos visuais).
- Qualquer figura deve ter uma rotulação com uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1.

Material eletrônico suplementar

Springer aceita arquivos eletrônicos multimídia (animações, filmes, áudio, etc) e outros arquivos complementares a serem publicados on-line, juntamente com um artigo ou um capítulo do livro. Esse recurso pode adicionar dimensão ao artigo do autor, como certas informações não podem ser impressos ou é mais conveniente em formato eletrônico.

Submissão

- Fornecer todo o material suplementar em formatos de arquivo padrão.
- Por favor, inclua em cada arquivo as seguintes informações: título do artigo, nome da revista, nomes de autores, filiação e endereço do autor correspondente - e-mail.
- Lembre-se de que os arquivos de maior porte podem necessitar de tempo de download muito longo e que alguns usuários podem ter outros problemas durante a transferência.

Áudio, vídeo e animações

- Sempre use formato MPEG-1 (.Mpg).

Texto e Apresentações

- Envie seu material formato PDF, .Doc ou .Ppt.
- A coleção de figuras também pode ser combinada em um arquivo PDF.

Planilhas

- Deverão ser convertidas para PDF.

- Os leitores devem ser encorajados a fazer seus próprios cálculos, sendo que as planilhas deverão ser apresentadas em arquivos. Xls (MS Excel).

Formatos Especializados

- Formatos especializados como PDB (químico), .Wrl (VRML), . Nb (notebook Mathematica) e Tex também podem ser fornecidos.

Coleta de vários arquivos

- É possível coletar vários arquivos em um arquivo. Zip ou gz.

Numeração

- Se houver o fornecimento de qualquer material suplementar, o texto deve fazer menção específica do material como uma citação, semelhante ao de figuras e tabelas.
- Consulte os arquivos suplementares como "Recursos Online", por exemplo, " ... como mostrado na animação (recurso em linha 3) ", " ... dados adicionais são dadas em recurso em linha 4".
- Nomeie os arquivos consecutivamente, por exemplo, "ESM_3.mpg " , " ESM_4.pdf " .

Legendas

- Para cada material suplementar, por favor, forneça uma legenda concisa que descreva o conteúdo do arquivo.

Processamento de arquivos suplementares

- Material suplementar Eletrônico será publicado como recebido do autor, sem qualquer conversão, edição ou reformatação.
- Acessibilidade
A fim de dar às pessoas todas as habilidades e evitar dificuldades de acesso ao conteúdo de seus arquivos complementares, por favor, certifique-se de que o manuscrito contém uma legenda descritiva para cada material suplementar.

- Os arquivos de vídeo não devem conter nada que pisca mais de três vezes por segundo (para que os usuários propensos a convulsões causadas por esses efeitos não sejam colocados em risco).

Padrões éticos

- Os manuscritos submetidos para publicação deve conter uma declaração de que os experimentos estão em conformidade com as leis em vigor no país em que foram realizados. Por favor, inclua esta nota em uma seção separada antes da lista de referências.

Conflitos de interesse

- Todos os benefícios de qualquer forma relacionados direta ou indiretamente com o tema deste manuscrito ou qualquer um dos autores deve ser reconhecido. Para isso deve ser dado a fonte dos recursos, tanto o financiador da pesquisa como o número de concessão. Esta nota deve ser adicionada em uma seção separada antes da lista de referências.
- Se nenhum conflito existe, os autores devem declarar: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Springer providencia suporte para a língua inglesa?

Os manuscritos que são aceitos para publicação serão verificados pelos nossos copyeditors para ortografia e estilo formal. Isto pode não ser suficientes e o Inglês não é sua língua nativa e edição substancial seria necessária. Nesse caso, você pode querer ter o seu manuscrito editado por um falante nativo antes da apresentação. A linguagem clara e concisa vai ajudar editores e revisores a se concentrar no conteúdo científico de seu papel e, assim, facilitar o processo de revisão por pares. O uso de um serviço de edição não é nem uma exigência, nem uma garantia de aceitação para publicação.

Entre em contato com o serviço de edição diretamente para tomar as providências para a edição e pagamento.

Depois de aceito

Após a aceitação de seu artigo, você receberá um link para o aplicativo de consulta Autor especial na página web da Springer onde você pode assinar a Declaração de Transferência de Direitos Autorais on-line e indicar se você quiser encomendar OpenChoice, separatas, ou a impressão de figuras em cores. Uma vez que o aplicativo de consulta tenha sido concluído, o seu artigo será processado e você receberá as provas.

Além do processo de publicação normal (em que um artigo é submetido à revista e acesso a esse artigo é concedido a clientes que tenham adquirido uma assinatura), Springer fornece uma opção de publicação alternativa: Springer Open Choice. Um artigo Springer Open Choice recebe todos os benefícios de um artigo normal baseado em assinatura, mas, além disso, é tornado público através SpringerLink plataforma on-line da Springer.

Os autores serão convidados a transferir direitos de autor do artigo para o Publisher (ou conceder a publicação exclusiva e os direitos de divulgação). Isso irá garantir a mais ampla proteção e divulgação de informações ao abrigo das leis de direitos autorais.

Publicação on-line de ilustrações coloridas é gratuita. Para a cor na versão impressa, os autores deverão fazer uma contribuição para as despesas extras.

A leitura de prova

O objetivo da prova é verificar composição ou erros de conversão e a integridade e exatidão do texto, tabelas e figuras. Mudanças substanciais no conteúdo, por exemplo, os novos resultados, valores corrigidos, título e autoria, não são permitidos sem a aprovação do Editor.

Após a publicação on-line, mais alterações só podem ser feitas na forma de uma errata, que será um hiperlink para o artigo.

O artigo será publicado online após a recepção das provas corrigidas. Esta é a primeira publicação oficial citável com o DOI. Após o lançamento da versão impressa, o papel também pode ser citado por emissão e números de página.

**NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DA REVISTA ARQUIVO BRASILEIRO DE
MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

(Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences)

Política Editorial

O periódico *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science)*, ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ) citado como *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao ABMVZ.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <www.abmvz.org.br>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis nos endereços www.scielo.br/abmvz ou www.abmvz.org.br.

Orientação para tramitação de artigos

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do ABMVZ no endereço www.abmvz.org.br.
- Apenas o autor responsável pelo artigo deverá preencher a ficha de submissão, sendo necessário o cadastro do mesmo no Sistema.
- Toda comunicação entre os diversos atores do processo de avaliação e publicação (autores, revisores e editores) será feita exclusivamente de forma eletrônica pelo

Sistema, sendo o autor responsável pelo artigo informado, automaticamente, por e-mail, sobre qualquer mudança de status do artigo.

- A submissão só se completa quando anexado o texto do artigo em Word e em pdf no campo apropriado.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridas no texto e também enviadas, em separado, em arquivo com extensão jpg em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido no campo próprio.
- Tabelas e gráficos não se enquadram no campo de arquivo zipado, devendo ser inseridas no corpo do artigo.
- É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no mesmo submetido.
- O ABMVZ comunicará via eletrônica a cada autor, a sua participação no artigo. Caso, pelo menos um dos autores não concorde com sua participação como autor, o artigo será recusado.

Tipos de artigos aceitos para publicação:

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas, em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 10, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Comunicação

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental, dignos de publicação, embora insuficientes ou inconsistentes para constituírem um artigo científico.

O texto, com título em português e em inglês, Autores e Filiação deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para “Artigo científico”, embora seguindo aquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um “Abstract” e quando redigida em inglês deve conter um “Resumo”.

O número de páginas não deve exceder a 8, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras.

Formatação do texto

O texto deve ser apresentado em Microsoft Word, em formato A4, com margem 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), em fonte Times New Roman tamanho 12 e em espaçamento entrelinhas 1,5, em todas as páginas, com linhas numeradas.

Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título. Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 150 dígitos.

□ **Autores e Filiação.** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a que pertencem. O autor para correspondência e seu e-mail devem ser indicados com asterisco.

Nota:

1. o texto do artigo em Word deve conter o nome dos autores e filiação.

2. o texto do artigo em pdf **não** deve conter o nome dos autores e filiação.

□ **Resumo e Abstract.** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 2000 dígitos incluindo os espaços, em um só parágrafo. Não repetir o título e incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação. Atenção especial às conclusões.

□ **Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco.

□ **Introdução.** Explanação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência e relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, suficientes para balizá-la.

□ **Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados.

Não usar subtítulos. Nos trabalhos que envolvam animais e organismos geneticamente modificados deverá constar, obrigatoriamente, o número do protocolo de aprovação do Comitê de Bioética e/ou de Biossegurança, quando for o caso.

□ **Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

□ **Tabela.** Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas. Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (menor tamanho aceito é 8).

□ **Figura.** Qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Fig., mesmo se referir a mais de uma figura. As fotografias e desenhos com alta qualidade em

formato jpg, devem ser também enviadas, em um arquivo zipado, no campo próprio de submissão.

Nota:

- Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.
- As tabelas e figuras devem preferencialmente, ser inseridas no texto no parágrafo seguinte à sua primeira citação.
- Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer das partes).
- Conclusões.** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada.
- Agradecimentos.** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.
- Referências.** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética. Evitar referenciar livros e teses. Dar preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. São adotadas as normas ABNT/NBR-6023 de 2002, adaptadas conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

- Citações no texto deverão ser feitas de acordo com ABNT/NBR 10520 de 2002. A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:
 - autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88)
 - dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974)
 - mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979)
 - mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.
 - Citação de citação.* Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não

consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

□ *Comunicação pessoal*. Não fazem parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA

VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97.(Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/>>

MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Nota:

- Artigos que não estejam rigorosamente dentro das normas acima não serão aceitos para avaliação.
- O Sistema reconhece, automaticamente, como “Desistência do Autor” artigos em diligência ou “Aguardando diligência do autor”, que não tenha sido respondido no prazo dado pelo Sistema.

Taxas de submissão e de publicação:

- Taxa de submissão.** A taxa de submissão de R\$50,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados para emissão da nota fiscal. Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.

- Taxa de publicação.** A taxa de publicação de R\$95,00, por página impressa em preto e R\$280,00 por página impressa em cores será cobrada do autor indicado para correspondência, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados para emissão da nota fiscal.

Recursos e diligências:

- No caso de o autor encaminhar resposta a diligências solicitadas pelo ABMVZ, ou documento de recurso, o mesmo deverá constar como a(s) primeira(s) página(s) do texto do artigo somente na versão em Word.
- No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso, o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.