

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE  
MEDICINA VETERINÁRIA

Luís Henrique Bedendo

**COMPARAÇÃO ANALGÉSICA PÓS OPERATÓRIA DO TRAMADOL  
OU MORFINA EPIDURAL EM OVINOS SUBMETIDOS À CESARIANA**

Santa Maria, RS

2019

**Luís Henrique Bedendo**

**COMPARAÇÃO ANALGÉSICA PÓS OPERATÓRIA DO TRAMADOL OU  
MORFINA EPIDURAL EM OVINOS SUBMETIDOS À CESARIANA**

Monografia apresentada ao Programa de  
Residência em Área Profissional da Saúde –  
Medicina Veterinária da Universidade  
Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como  
requisito parcial para a obtenção do grau de  
**Especialista em Medicina Veterinária –  
Ênfase em Anestesiologista Veterinária.**

Orientador: Prof. Dr. André Vasconcelos Soares

Santa Maria, RS

2019

**Luís Henrique Bedendo**

**COMPARAÇÃO ANALGÉSICA PÓS OPERATÓRIA DO TRAMADOL OU  
MORFINA EPIDURAL EM OVINOS SUBMETIDOS À CESARIANA**

Monografia apresentada ao Programa de  
Residência em Área Profissional da Saúde –  
Medicina Veterinária da Universidade  
Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como  
requisito parcial para a obtenção do grau de  
**Especialista em Medicina Veterinária –  
Ênfase em Anestesiologista Veterinária.**

**Aprovado em 08 de Março de 2019:**

-----  
**André Vasconcelos Soares, Dr. (UFSM)**

(Presidente/Preceptor)

-----  
**Liandra Vogel Portela, Me. (UFSM)**

-----  
**Marta Bacega, Esp. (UPF)**

Santa Maria, RS

2019

## **RESUMO**

Monografia de Residência Médico-Veterinária

Programa de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária

Universidade Federal de Santa Maria

### **COMPARAÇÃO ANALGÉSICA PÓS OPERATÓRIA DO TRAMADOL OU MORFINA EPIDURAL EM OVINOS SUBMETIDOS À CESARIANA**

AUTOR: LUÍS HENRIQUE BEDENDO

PRECEPTOR: ANDRÉ VASCONCELOS SOARES

Senciência é a capacidade de sentir, que engloba a totalidade dos animais vertebrados. Animais de produção dificilmente recebem atenção quanto ao bem-estar, havendo sempre o entrave financeiro. Além da cultura de que não sentem dor. Ruminantes, particularmente ovelhas, são seres relativamente estóicas, não apresentando sinais óbvios de angústia e dor, no entanto são passíveis de senti-la. O presente trabalho tem por objetivo fazer uma breve revisão sobre dor e sua avaliação. Traz também a avaliação de dor pós-operatória em ovinos submetidos a cesariana, com a comparação de dois protocolos analgésicos. Utilizou-se cloridrato de tramadol (2mg.kg<sup>-1</sup>, via epidural, GT), ou sulfato de morfina (0,1mg.kg<sup>-1</sup>, epidural, GM), com o intuito de avaliar a eficiência analgésica dos protocolos, bem como tempo de analgesia obtida. Utilizou-se a adaptação da Escala Unidimensional da UNESP Botucatu para Avaliação da Dor Pós-operatória em Bovinos. Houve analgesia satisfatória até 8 horas em ambos os grupos. Não ocorreram alterações fisiológicas significativas. No entanto observou-se maior redução dos movimentos ruminais e respiratórios no GT. A adaptação da escala foi satisfatória na avaliação de dor. O trabalho está inserido nesta monografia como forma de artigo, o qual será submetido a revista PubVet, como requisito para obtenção de título de especialista em anestesiologia veterinária.

Palavras-chave: peridural, opioide, escala, ruminantes.

## **ABSTRACT**

Monograph of Medical-Veterinary Residence

Residency Program in Occupational Health Area - Veterinary Medicine

Federal University of Santa Maria

### **ANALGESIC COMPARISON AFTER TRAMADOL OR EPIDURAL MORPHINE IN SHEEP SUBMITTED TO CESARIANA**

AUTHOR: LUÍS HENRIQUE BEDENDO

PRECEPTOR: ANDRÉ VASCONCELOS SOARES

Sense is the ability to feel, which encompasses all vertebrate animals. Production animals are scarcely attracted to welfare. There is always the financial barrier. Beyond the culture that you do not feel pain. Ruminants, particularly sheep, are relatively stoic beings, showing no obvious signs of anguish and pain, yet they are susceptible to it. The present work aims to make a brief review about pain and its evaluation. It also brings the evaluation of postoperative pain in sheep submitted to cesarean section, with the comparison of two analgesic protocols. Tramadol hydrochloride (2mg.kg<sup>-1</sup>, epidural route, GT), or morphine sulfate (0,1mg.kg<sup>-1</sup>, epidural, GM) was used to evaluate the analgesic efficiency of the protocols, as well as analgesia obtained. An adaptation of the UNESP Botucatu's One-Dimensional Scale for Post-Operative Pain Evaluation in Bovine was used. There was satisfactory analgesia up to 8 hours in both groups. There were no significant physiological changes. However, there was a greater reduction of ruminal and respiratory movements in GT. Scale adaptation was satisfactory in the evaluation of pain. The paper is inserted in this monograph as an article form, which will be submitted to the journal PubVet, as a requirement to obtain the title of specialist in veterinary anesthesiology.

Key words: epidural, opioid, scale, ruminants

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	6
2 ARTIGO .....	8
RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
RESUMEN .....	9
INTRODUÇÃO .....	10
MATERIAL E MÉTODOS .....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	12
CONCLUSÃO .....	17
REFERÊNCIAS .....	17
3 CONCLUSÃO .....	8
REFERÊNCIAS .....	20

## 1 INTRODUÇÃO

Sciência é a capacidade de sentir e todos os animais vertebrados são passíveis (LUNA, 2008). Ruminantes, particularmente ovelhas, são criaturas relativamente estóicas, e não apresentem sinais óbvios de angústia e dor, no entanto são passíveis de senti-la (FITZPATRICK, SCOTT, 2006).

A complexidade da dor ultrapassa a fronteira física e é influenciada pelo meio ambiente e pela resposta psíquica do animal. Desta forma é considerada como um fenômeno biopsico-social, que envolve os aspectos biológico, psíquico e social do indivíduo (LUNA, 2008).

De acordo com a International Association for the Study of Pain (IASP), dor é uma sensação ou experiência emocional desagradável, associada com dano tecidual real ou potencial. A dor pode ser aguda ou crônica. Classificada ainda, segundo seu mecanismo fisiopatológico: dor de predomínio nociceptivo, dor de predomínio neuropático e dor mista. A dor nociceptiva ocorre por ativação fisiológica de receptores de dor e está relacionada à lesão de tecidos ósseos, musculares ou ligamentares (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Existem inúmeras estratégias para manejar a dor. A analgesia preemptiva ou preventiva, envolve a administração de analgésicos antes da injúria tecidual, aumentando o limiar da dor e diminuindo a sensibilização central. Como outra opção, que deve ser associada a analgesia preemptiva, tem-se a analgesia balanceada ou multimodal, a qual utiliza mais de uma modalidade de analgésicos. Como o processo de dor envolve diversos mecanismos, é sensato utilizar fármacos que atuem em diferentes vias (KLAUMANN, ET.AL, 2008).

Mensurações do comportamento têm igualmente grande valor na avaliação do bem-estar. Um indivíduo que encontra-se impossibilitado de adotar uma postura preferida de repouso, apesar de repetidas tentativas, será considerado como tendo um bem-estar mais pobre que outro cuja situação permite a adoção da postura preferida (Broom & Molento, 2004). A dificuldade de diagnóstico é apontada como uma das principais razões de negligência no tratamento da dor em animais (MÜLLER, 2015).

A efetividade no diagnóstico da dor é essencial para que profissionais e produtores possam reconhecer as fontes de estímulos dolorosos nas atividades de manejo e prover que as intervenções e tratamentos adequados sejam realizados. Existe, entretanto, uma deficiência na capacidade atual de reconhecimento da dor em animais de produção (MÜLLER, 2015). A dor é um mecanismo de defesa, que quando não tratada pode desencadear hiperalgesia e sofrimento permanente (LUNA, 2008).

As alterações fisiológicas e comportamentais auxiliam no reconhecimento da dor nos animais e propiciam o desenvolvimento de escalas de avaliação de dor, mas os diferentes tipos de dor nas diferentes espécies devem ser considerados separadamente. Por isso, o desenvolvimento de instrumentos confiáveis deve ser espécie-específicos e relacionados à qualidade e a intensidade da dor, tornando assim a avaliação mais fidedigna possível (OLIVEIRA, 2014).

De forma geral os estímulos que causam dor nas diferentes espécies de animais são muito similares, havendo uma similaridade de limiar de dor para estímulos, mecânicos, térmicos ou químicos. A variação entre as espécies não ocorre pela sensação em si, mas sim pela forma de manifestação comportamental reativa frente ao estímulo doloroso. Dentre os animais domésticos, os animais de produção são os que mais sofrem dor, tanto pelo fato de que raramente recebem profilaxia ou tratamento analgésico em condições clínicas, como pelo fato que são submetidos a diversos procedimentos cruentos com a finalidade de aumentar a capacidade produtiva ou corrigir problemas relacionados com a produção. Estes procedimentos muitas vezes são questionáveis da real necessidade e são realizados na maioria das vezes sem a devida anestesia ou analgesia (LUNA, 2008).

Ovinos, como outros ruminantes, manifestam dor após estímulos nocivos decorrentes de procedimentos de manejo ou como resultado direto ou indireto de anormalidades fisiológicas. A administração epidural de opioides minimiza o trajeto e as barreiras fisiológicas para alcançar os receptores espinhais, permitindo o uso de doses menores comparando-se às vias parenterais, com redução dos efeitos adversos (MADUREIRA, 2018).

“Quando você não pode medi-lo, quando você não pode expressá-lo em números, você mal tem em seus pensamentos, avançado para um estágio da ciência, qualquer que seja o assunto” Lord Kelvin appoud (FITZPATRICK, SCOTT, 2006).

O presente trabalho tem por objetivo trazer um artigo sobre a avaliação de dor em ovinos submetidos a cesariana, com avaliação de dois protocolos. Um com cloridrato de tramadol 2mg.kg-1, e outro com sulfato de morfina 1mg.kg-1, ambos administrados pela via epidural. Objetivou-se ainda avaliar a eficiência analgésica dos protocolos, bem como o tempo de analgesia obtida.

O artigo está no formato da revista PubVet, a qual será submetido como requisito para obtenção do título de especialista em anestesiologia veterinária.

## 2 ARTIGO

## Comparação analgésica pós-operatória do tramadol ou morfina epidural em ovinos submetidos à cesariana

**Luís Henrique Bedendo<sup>1\*</sup>, Jean Carlos Gasparotto<sup>2</sup>, Charline Vanessa Vaccarin<sup>3</sup>, Hecson Jesser Segat<sup>4</sup>, Bruna Peruzzo Favaretto<sup>5</sup>, André Vasconcelos Soares<sup>6</sup>**

<sup>1\*</sup> Residente em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária – Programa de Anestesia e Cirurgia Veterinária, Ênfase em Anestesiologia- Universidade Federal de Santa Maria – UFSM Santa Maria – RS Brasil E-mail: [bedendo@outlook.com](mailto:bedendo@outlook.com)

\*autor para correspondência

<sup>2</sup> Residente em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária – Programa de Anestesia e Cirurgia Veterinária, Ênfase em Anestesiologia- Universidade Federal de Santa Maria – UFSM Santa Maria – RS Brasil E-mail: [jeanagasparotto@hotmail.com](mailto:jeanagasparotto@hotmail.com)

<sup>3</sup> Residente em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária – Programa de Anestesia e Cirurgia Veterinária, Ênfase em Anestesiologia- Universidade Federal de Santa Maria – UFSM Santa Maria – RS Brasil E-mail: [charlinevanessa@gmail.com](mailto:charlinevanessa@gmail.com)

<sup>4</sup> Dr. ciências biológicas com ênfase em bioquímica toxicológica - Programa Pós-graduação em Ciências Biológicas : Bioquímica toxicológica UFSM; Santa Maria – RS- Brasil. E-mail: [hecson\\_segat@hotmail.com](mailto:hecson_segat@hotmail.com)

<sup>5</sup> Mestranda Programa de Pós-Graduação medicina Veterinária- Universidade Federal de Santa Maria – UFSM Santa Maria – RS Brasil E-mail: [bruna.favaretto@hotmail.com](mailto:bruna.favaretto@hotmail.com)

<sup>6</sup> Professor Adjunto de Anestesiologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Departamento de Pequenos Animais, Santa Maria – RS Brasil E-mail: [decovas@hotmail.com](mailto:decovas@hotmail.com)

**RESUMO** Senciência, é a capacidade de sentir, e engloba todos os animais vertebrados. No entanto, ruminantes, particularmente ovelhas, são seres relativamente estóicos, não apresentam sinais óbvios de angústia e dor, porém passíveis de senti-la. Objetivou-se avaliar a eficiência analgésica pós-operatória do uso de cloridrato de tramadol 2mg.kg<sup>-1</sup> epidural (GT), ou sulfato de morfina 0,1mg.kg<sup>-1</sup> epidural (GM), em ovelhas submetidas a cesariana. Após a administração da analgesia proposta via epidural, era esperado 60 minutos para o início do procedimento cirúrgico. Os animais foram avaliados antes da administração epidural e foram posicionados na mesa cirúrgica, em decúbito esternal, contidos por peias nos membros e vedação dos olhos. Após antissepsia realizava-se bloqueio paravertebral proximal, com agulha espinal longa, nos espaços T13-L1, L1-L2 e L2-L3, depositando-se 2 ml de cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor em cada ponto. A avaliação foi feita antes da deposição de opioide no espaço epidural (T0), e uma hora após a injeção (T1), duas (T2), três (T3), quatro (T4), seis (T6), oito (T8), dez (T10), doze (T12), dezesseis (T16), vinte (T20) e vinte e quatro horas (T24) pós administração epidural. O tempo cirúrgico variou entre uma e três horas. E utilizou-se adaptação da Escala Unidimensional da UNESP Botucatu para Avaliação da Dor Pós-operatória em Bovinos. Houve analgesia satisfatória até 8 horas em ambos os grupos. Não ocorreram alterações fisiológicas significativas. No entanto observou-se maior redução dos movimentos ruminais e respiratórios no GT. A adaptação da escala foi satisfatória na avaliação de dor.

**Palavras-chave:** analgesia, dor, peridural, escala, opioide, ovinos.

## ***Postoperative analgesic comparison of tramadol or epidural morphine in sheep submitted to cesarean section***

**ABSTRACT** Sense, the ability to feel, encompasses all vertebrate animals. However, ruminants, particularly sheep, are relatively stoic beings, showing no obvious signs of anguish and pain, but they can feel it. The objective of this study was to evaluate the postoperative analgesic efficiency of the use of 2mg.kg<sup>-1</sup> epidural tramadol hydrochloride (GT), or 0,1mg.kg<sup>-1</sup> epidural morphine sulfate (GM), in ewes submitted to cesarean section. After administration of the analgesia proposed via the epidural, it was expected 60 minutes to start the surgical procedure. The animals were evaluated before epidural administration. The animals were placed on the surgical table, in sternal decubitus, contained by limbs and eyelashes. After antisepsis, proximal paravertebral block with long spinal needle was performed in the T13-L1, L1-L2 and L2-L3 spaces, and 2 ml of lidocaine hydrochloride 2% without vasoconstrictor was deposited at each point. (T0), one hour after injection (T1), two (T2), three (T3), four (T4), six (T6), eight (T8), ten (T10), twelve (T12), sixteen (T16), twenty (T20) and twenty four hours (T24) post epidural administration. The surgical time ranged from one to three hours. An adaptation of the UNESP Botucatu's One-Dimensional Scale for Post-Operative Pain Evaluation in Bovine was used. There was satisfactory analgesia up to 8 hours in both groups. There were no significant physiological changes. However, there was a greater reduction of ruminal and respiratory movements in GT. Scale adaptation was satisfactory in the evaluation of pain.

**Key words:** analgesia, epidural, opioid, pain, scale, sheep.

## ***Comparación analgésica postoperatoria del tramadol o morfina epidural en ovinos sometidos a la cesárea***

**RESUMEN** Senciencia, la capacidad de sentir, engloba todos los animales vertebrados. Sin embargo, rumiantes, particularmente ovejas, son seres relativamente estoicos, no presentando signos obvios de angustia y dolor, pero pasibles de sentirla. Se objetivó evaluar la eficiencia analgésica postoperatoria del uso de hidrocloreuro de tramadol 2mg.kg<sup>-1</sup> epidural (GT), o sulfato de morfina 0,1mg.kg<sup>-1</sup> epidural (GM), en ovejas sometidas a cesárea. Después de la administración de la analgesia propuesta vía epidural, se esperaba 60 minutos para iniciar el procedimiento quirúrgico. Los animales fueron evaluados antes de la administración epidural. Los animales eran colocados en la mesa quirúrgica, en decúbito esternal, contenidos por pedazos en los miembros y sellado de los ojos. En los espacios T13-L1, L1-L2 y L2-L3, se depositó 2 ml de hidrocloreuro de lidocaína 2% sin vasoconstrictor en cada punto, con una aguja espinal larga, en los espacios T13-L1, L1-L2 y L2-L3. (T0), una vez después de la inyección (T1), dos (T2), tres (T3), cuatro (T4), seis (T6), ocho (T8), diez (T10), doce (T12), dieciséis (diez) T16, veinte (T20) y veinticuatro horas (T24) después de la administración epidural. El tiempo quirúrgico varía entre una y tres horas. Se utilizó adaptación de la Escala Unidimensional de la UNESP Botucatu para Evaluación del Dolor Post-operatoria en Bovinos. Se observó una analgesia satisfactoria hasta 8 horas en ambos grupos. No hubo cambios fisiológicos significativos. Sin embargo, se observó una mayor reducción de los movimientos ruminal y respiratorio en el GT. La adaptación de la escala fue satisfactoria en la evaluación del dolor.

**Palabras clave:** analgesia, dolor, epidural, escala, opioide, ovinos.

## Introdução

Com o avanço da ciência do bem-estar animal, tem-se aguçado o senso crítico quanto a necessidade de prevenção e tratamento da dor em animais. Desta forma, o bem-estar animal tem passado de um empecilho às práticas de produção, a um aliado importante para a viabilidade financeira do agronegócio, agregando valor ao produto (LUNA, 2008).

Ovinos, como outros ruminantes, manifestam dor após estímulos nocivos decorrentes de procedimentos de manejo ou como resultado direto ou indireto de anormalidades fisiológicas. A administração epidural de opioides minimiza o trajeto e as barreiras fisiológicas para alcançar os receptores espinhais, permitindo o uso de doses menores comparando-se às vias parenterais, com redução dos efeitos adversos (Madureira, 2018).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia analgésica pós-operatória do cloridrato de tramadol  $2\text{mg.kg}^{-1}$  ou do sulfato de morfina  $0,1\text{mg.kg}^{-1}$ , ambos diluídos para volume total de 5 ml com água para injeção e administrados via epidural.

A ausência de escala de dor em ovinos dificulta a avaliação dos mesmos, levando a subestimação da dor, e seu correto tratamento. No presente projeto utilizou-se adaptação da escala unidimensional de dor aguda de bovinos UNESP-Botucatu. No entanto existem particularidades não aplicadas a espécie ovina. Apresenta-se no final do artigo proposta de escala de dor para ovinos, a qual necessita passar por validação.

## Material e Métodos

O presente trabalho desenvolvido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, no setor de ruminantes. O setor conta com internação e bloco cirúrgico para pequenos e grandes ruminantes. O projeto foi aprovado pelo CEUA-UFSM sob parecer nº 1971250618. Avaliou-se a dor pós-operatória de cinco ovelhas, mestiças texel, entre dois e quatro anos, com peso corporal entre 50 e 65kg submetidas a cesariana. Os animais foram avaliados 10, 5, 3, 2 e 1 dias antes do procedimento para aclimatação e redução do estresse do manejo causado pelos avaliadores. Um dia antes da data prevista para cesárea, realizou-se a tricotomia do flanco esquerdo e da região coxígea.

Os animais foram alocados aleatoriamente em dois grupos, sendo eles: Grupo Morfina (GF, n=3) que recebeu  $0,1\text{mg.kg}^{-1}$  morfina diluída para 5ml com água destilada no espaço epidural sacro coxígeo e o Grupo Tramadol (GT, n=2) que recebeu  $2\text{mg.kg}^{-1}$  de Cloridrato de

Tramadol diluídos para 5ml com água destilada no espaço epidural sacro coxígeo. Após antissepsia do local era depositado o analgésico via epidural com auxílio de uma agulha espinal 18G, onde o posicionamento correto da agulha era confirmado através da perda de resistência da seringa de vidro, respeitando as boas práticas de antissepsia. Após injeção epidural, os animais receberam penicilina associada ao piroxicam por via intramuscular ajustados para 10000 UI.kg<sup>-1</sup> de penicilina procaína e eram devolvidos às baias. Após uma hora os animais eram posicionados na mesa cirúrgica, em decúbito esternal, contidos por peias nos membros e os olhos vendados. Após antissepsia realizava-se o bloqueio paravertebral proximal, com agulha espinal longa, nos espaços T13-L1, L1-L2 e L2-L3, depositando-se 2 ml de cloridrato de lidocaína 2% sem vasoconstritor. Posteriormente era realizado pinçamento da pele para testar bloqueio. Caso houvesse falha do bloqueio era repetida a deposição com mais 1 ml por ponto.

O tempo cirúrgico variou entre uma e três horas. Os animais foram avaliados quanto: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (*f*), presença de midríase, movimentos ruminais, e comportamento, antes da deposição de opioide no espaço epidural (T0), uma hora após a injeção (T1), duas (T2), três (T3), quatro (T4), seis (T6), oito (T8), dez (T10), doze (T12), dezesseis (T16), vinte (T20) e vinte e quatro horas (T24) pós administração epidural. Utilizou-se uma adaptação da Escala Unidimensional da UNESP Botucatu para Avaliação da Dor Pós-operatória em Bovinos (Oliveira, 2014). Os animais que obtiveram pontuação maior ou igual a 5 na escala receberam resgate analgésico com 2mg.kg<sup>-1</sup> de cloridrato de tramadol IM e dipirona 25mg.kg<sup>-1</sup> IM e foram avaliados novamente em 20 minutos sendo posteriormente excluídos do projeto. Todos os animais receberam cuidados e medicações pertinentes até a retirada dos pontos.

Apesar de ovinos serem ruminantes assim como bovinos, existem peculiaridades entre as espécies. Para tal, adaptou-se a escala de avaliação de dor aguda em bovinos (figura 1) a fim de obter maior precisão na avaliação.

Escala adaptada de Botucatu		0	1
hora			
I Locomoção	(0) move-se livremente, sem alteração de locomoção; 1. ) Move-se com restrição, e ao andar a linha dorsal pode estar normal ou arqueada, e os passos podem estar mais curtos 2. Reluta em se levantar ou quando se levanta, o faz com dificuldade, ou não se locomove		
II Interação com o ambiente	(0) ativo, atento aos estímulos ambientais táteis e/ou visuais e/ou sonoros (1) Apático, quando estimulado, interage pouco (2) apático, não reage aos estímulos ambientais táteis, visuais e/ou sonoros		
III Atividade	0- Movimenta-se normalmente 1. Inquieto, movimenta-se acima do normal, ou deita e levanta com frequência 2. Movimenta-se com menor frequência ou somente quando estimulado		
IV Ingestão de alimentos	0- Normorexia e/ou ruminação presente 1. Hiporexia 2. Anorexia / Ranger dos dentes		
V- Miscelânea de comportamentos	a- Estende o corpo e o pescoço para frente quando em decúbito ventral b- Movimenta e arqueia o dorso quando em posição quadrupedal c- Escoiceia e bate com o membro pélvico no chão d- Quando em decúbito ventral ou ventro-lateral estende um ou mais membros e- Quando em decúbito a cabeça permanece próxima ou apoiada ao solo f- Estende os membros pélvicos caudalmente g- Cabeça abaixo da linha da coluna h- Lambe a ferida cirúrgica (0) Ausência dos comportamentos supracitados (1) Um dos comportamentos (2) Presença de dois ou mais comportamentos		

Figura 1: Escala adaptada para ovinos da "Escala Unidimensional da UNESP-Botucatu para avaliação de dor aguda pós-operatória em bovinos (Oliveira, 2014)"

Para as análises estatísticas foi realizado teste ANOVA de duas vias com medida repetida, seguida de teste post-hoc de Fischer (Software package Statistic 8.0 para Windows). Valores de  $p \leq 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes para as comparações realizadas.

## Resultados e Discussão

A complexidade da dor ultrapassa a fronteira física e é influenciada pelo meio ambiente e pela resposta psíquica do animal. Desta forma é considerada como um fenômeno biopsico-social, que envolve os aspectos biológico, psíquico e social do indivíduo (Luna, 2008).

De acordo com a International Association for the Study of Pain (IASP), dor é uma sensação ou experiência emocional desagradável, associada com dano tecidual real ou potencial. A dor pode ser aguda ou crônica. Classificada ainda, segundo seu mecanismo fisiopatológico: dor de predomínio nociceptivo, dor de predomínio neuropático e dor mista. A dor de predomínio nociceptivo, ou simplesmente dor nociceptiva, ocorre por ativação fisiológica de receptores de dor e está relacionada à lesão de tecidos ósseos, musculares ou ligamentares (Ministério da Saúde, 2012).

A administração de fármacos pela via espinhal é uma das alternativas mais eficazes para o tratamento da dor. Normalmente a dose requerida é menor, a analgesia é mais potente e duradoura. Morfina administrada pela via peridural, pode promover analgesia por até 24 horas em cães (Fantoni, 2012). O tramadol comparado a morfina epidural em cães, mostrou potencial analgésico similar em procedimentos abdominais. E apresentou menor depressão respiratória que o grupo Morfina (Sibai, et.al 1993).

Mensurações do comportamento têm igualmente grande valor na avaliação do bem-estar. Um indivíduo que se encontra impossibilitado de adotar uma postura preferida de repouso, apesar de repetidas tentativas, será considerado como tendo um bem-estar mais pobre que outro cuja situação permite a adoção da postura preferida (Broom & Molento, 2004). A dificuldade de diagnóstico é apontada como uma das principais razões de negligência no tratamento da dor em animais (Müller, 2015)

A efetividade no diagnóstico da dor é essencial para que profissionais e produtores possam reconhecer as fontes de estímulos dolorosos nas atividades de manejo e prover que as intervenções e tratamentos adequados sejam realizados. Existe, entretanto, uma deficiência na capacidade atual de reconhecimento da dor (Müller, 2015).

As alterações fisiológicas e comportamentais auxiliam no reconhecimento da dor nos animais e propiciam o desenvolvimento de escalas de avaliação de dor, mas os diferentes tipos de dor nas diferentes espécies devem ser considerados separadamente. Por isso, o desenvolvimento de instrumentos confiáveis deve ser espécie-específicos e relacionados à qualidade e intensidade da dor, tornando assim a avaliação mais fidedigna (Oliveira, 2014).

Dos cinco animais avaliados, dois animais não apresentaram dor até as 24 horas após a cirurgia, dois até as 8 horas, um de cada grupo respectivamente, e um até as 6 horas pós administração de morfina epidural. No entanto houve grande variação entre o tempo cirúrgico em ambos os grupos, variando de uma até duas horas e meia. O que, devido a espoliação cirúrgica pode ter interferido nos resultados. Segundo Baniadam, et.al (2010) a analgesia induzida pela administração de tramadol coxigea em vacas foi dependente da dose (por

exemplo, a duração da analgesia completa no períneo foi de 18 minutos quando as vacas receberam a dose de 1 mg / kg, 60 minutos quando receberam a dose de 2 mg.kg, e 92 minutos quando receberam a dose de 3 mg.kg). Sedação leve a moderada e ataxia foram observadas quando as vacas receberam 2 ou 3 mg de tramadol / kg.

O GT apresentou escores de dor inferiores ao da morfina até as quatro horas pós injeção, no entanto o grupo morfina permaneceu estável no escore de dor até as 8 horas (figura 2). Para (Robinson & Natalini, 2002) em equinos, submetidos a procedimentos cirurgicos na posição quadrupedal, a falta de comprometimento motor e a analgesia profunda produzida pela morfina e tramadol sugerem que essas drogas podem ser combinados com anestésicos locais, como a lidocaína, para produzir um efeito duradouro na anestesia cirúrgica e analgesia pós-operatória prolongada sem ataxia ou em decúbito, permitindo pronta recuperação do paciente ao término do procedimento, conforme o ocorrido nas ovelhas, permitindo a rápida aceitação das proles.

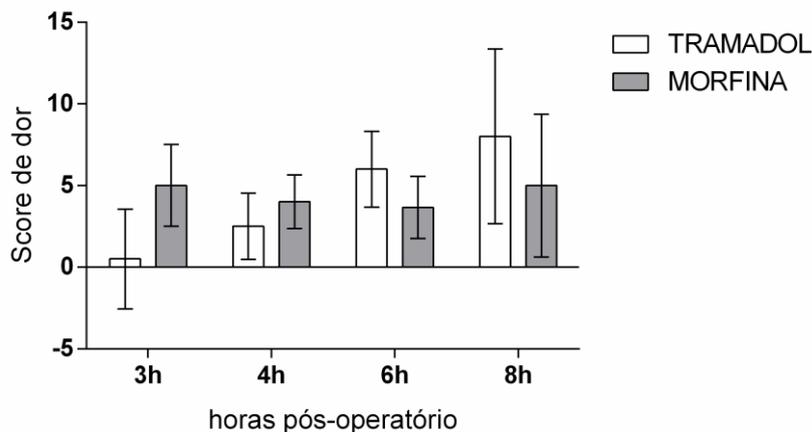


Figura 2: Avaliação pós-operatória do escore de dor em ovinos submetidos à cesariana, após aplicação de protocolos anestésicos contendo tramadol ou morfina. Os dados foram apresentados como média  $\pm$  E.P.M ( $p \leq 0,05$ ).

Segundo Baniadam et al., (2010) a administração epidural de tramadol em vacas reduziu a motilidade ruminal, porém sem repercussões clínicas. No presente estudo também observou-se redução na motilidade ruminal (cerca de 50%) (figura 3), porém sem repercussão aos animais. O GT foi o que reduziu mais significativamente a motilidade. Apesar de Madureira, (2018) ter observado aumento da motilidade ruminal após injeção epidural de morfina 0,1mg.kg, o fato pode estar relacionado a melhora do quadro clínico do animal do estudo.

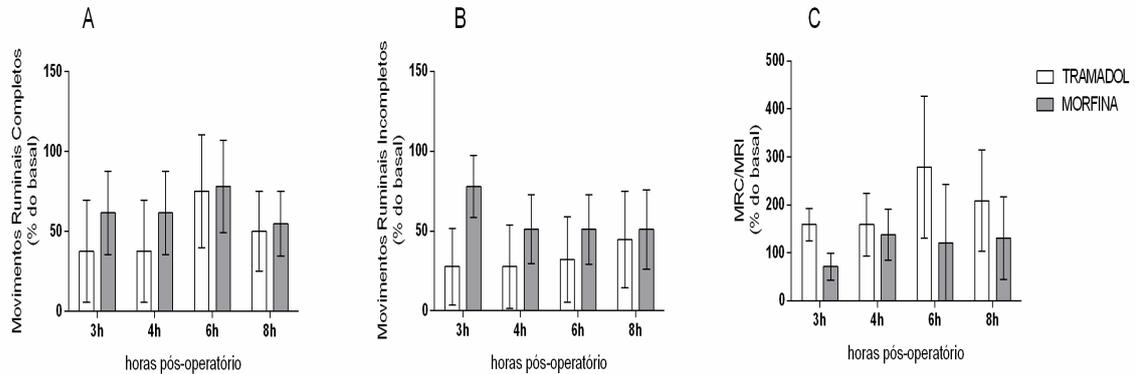


Figura 3: Avaliação pós-operatória dos movimentos ruminais completos (A), incompletos (B) e razão entre movimentação ruminal completa e incompleta (C), em ovinos submetidos à cesariana, após aplicação de protocolos anestésicos contendo tramadol ou morfina.

Observou-se variação nas frequências cardíacas (FC) e respiratórias ( $f$ ), sendo elas discrepantes entre os animais dentro do mesmo grupo e entre os grupos, provavelmente por terem sido avaliados em datas diferentes. Sabe-se que os ovinos sofrem grande variação da  $f$  em função da regulação térmica ou do estresse (Madureira, 2018). Devido ao pequeno  $n^{\circ}$  amostral, os valores de frequência cardíaca e respiratória, foram descontados do basal a fim de excluir a variação individual. Havia ovinos com 70 batimentos por minuto (bpm) e outro animal com 168 bpm no tempo zero, sem interferência de fármacos ou dor, bem como 132 e 64 movimentos respiratórios, no tempo zero. Para se ter maior clareza das alterações trabalhou-se com porcentagem de alteração ao invés de valores absolutos.

Houve aumento nas frequências cardíacas (bpm) de ambos os grupos. Já a frequência respiratória (mpm) teve aumento com o grupo morfina, e redução com o GT comparados aos valores basais de cada animal (figura 4). Discordando de (Baniadam et al., 2010) e (Madureira, 2018), que não encontraram diferenças nas frequências cardíacas e respiratórias.

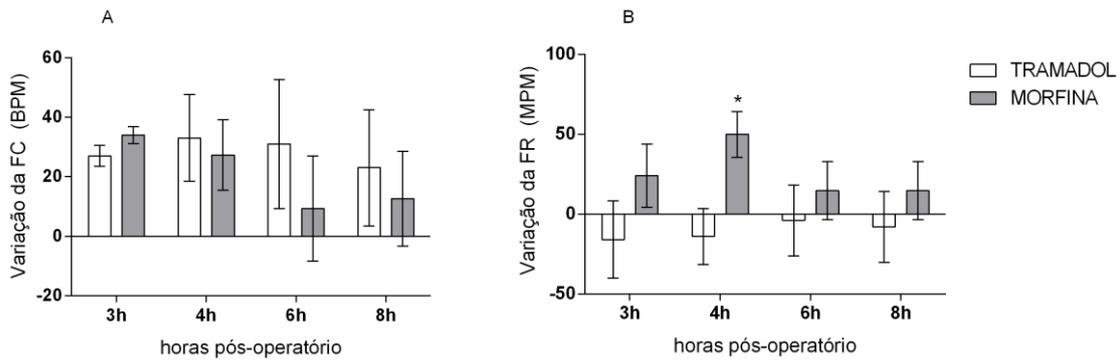


Figura 4: Variação da Frequência cardíaca (A) e variação da frequência respiratória (B) no período pós-operatório, após aplicação de protocolos anestésicos contendo tramadol ou morfina. Os dados foram apresentados como média  $\pm$  E.P.M ( $p \leq 0,05$ ).

Durante as últimas duas a três décadas houve uma evolução gradual quanto ao desenvolvimento de novas técnicas veterinárias para o controle da dor dos animais. Assim sendo, o aumento do uso de analgésicos tem sido acompanhado de melhorias na capacidade de avaliar a dor nestes pacientes. Os comportamentos expressos por muitas espécies, no entanto, serão muito diferentes daquelas observado em seres humanos e, em algumas circunstâncias, pode ser mascarado completamente pela resposta dos animais ao serem observados. Esta falta de respostas facilmente identificáveis à dor pode levar à suposição de que a dor significativa não pode ser presente. Este obstáculo para o controle eficaz da dor pode só ser superado pelo desenvolvimento de escalas de pontuação (Flecknell, 2008).

Não é suficiente simplesmente supor que os animais sintam dor. Sem critérios e escalas para direcionar a avaliação. Muito cômodo é administrar um analgésico, pois sem um método de avaliação da dor não é possível determinar se a dose administrada era eficaz, nem é possível determinar quando a terapia deve ser repetido ou descontinuada. No entanto a técnica “às cegas” além de proporcionar falhas na mensuração, administrações desnecessárias ou insuficientes ainda pode pôr em risco a vida do animal (Flecknell, 2008).

Devido à falta de escala específica para ovinos, usou-se a extrapolação da escala desenvolvida para bovinos pela universidade de Botucatu, criada após uma série de avaliadores observarem filmagens de bovinos saudáveis e outros após procedimentos cirúrgico, e levantarem os pontos mais frequentes (comportamentos como mugir, deitar e levantar, qualidade de locomoção entre outros). Posteriormente a escala foi validada através da concordância entre avaliadores cegos com uso da escala com a filmagem de animais submetidos a orquiectomia (Oliveira, 2014)

## Conclusão

Apesar dos resultados serem de analgesia inferior à 24 horas, todos os animais avaliados demonstraram analgesia satisfatória de até oito horas em ambos os grupos. No entanto, mais estudos devem ser realizados, com período cirúrgico controlado, bem como com número superior de animais em cada grupo. A fim de evitar que a técnica não seja utilizada pela falha do presente estudo.

A escala utilizada foi capaz de quantificar e orientar a percepção de dor pós-operatória em ovinos. No entanto, esforços não devem ser medidos e escalas específicas devem ser desenvolvidas e validadas para observação espécie-específicas como a em estudo.

## Referências

- Baniadam, A., Afshar, F. S., & Ahmadian, F. (2010). Analgesic effects of tramadol hydrochloride administered via caudal epidural injection in healthy adult cattle. *American Journal of Veterinary Research*, *71*(7), 720–725. <https://doi.org/10.2460/ajvr.71.7.720>
- Broom, D. M., & Molento, C. F. M. (2004). Bem estar animal: conceito e questões relacionadas - revisão. *Archives of Veterinary Science*, *9*(2), 1–11. <https://doi.org/1517-784X>
- Fantoni, D. (2012). *TRATAMENTO DA DOR NA CLÍNICA DE PEQUENOS ANIMAIS* (1ª). São Paulo: Elsevier Health Sciences Brazil.
- Flecknell, P. (2008). Analgesia from a veterinary perspective. *British Journal of Anaesthesia*, *101*(1), 121–124. <https://doi.org/10.1093/bja/aen087>
- J. Fitzpatrick, M. Scott, A. N. (2006). Assessment of pain and welfare in sheep. *Small Ruminant Research*, *62*, 55–61. <https://doi.org/0.1016/j.smallrumres.2005.07.028>
- Luna, s. P. L. (2008). Dor, sciência e bem-estar em animais. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, *11*, 17–21. Retrieved from <http://www.rcvt.org.br/suplemento11/17-21.pdf>
- Madureira, K. M. (2018). Morfina epidural contínua no controle da dor pós-operatória em ovino. *Acta Scientiae Veterinariae*, *46*(April). Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/324759929\\_Pub\\_254\\_Morfina\\_epidural\\_continua\\_no\\_controle\\_da\\_dor\\_pos-operatoria\\_em\\_ovino\\_Postoperative\\_Pain\\_Management\\_in\\_a\\_Sheep\\_Using\\_Continuous\\_Epidural\\_Morphine](https://www.researchgate.net/publication/324759929_Pub_254_Morfina_epidural_continua_no_controle_da_dor_pos-operatoria_em_ovino_Postoperative_Pain_Management_in_a_Sheep_Using_Continuous_Epidural_Morphine)
- Ministério da Saude. (2012). Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

- Müller, B. R. (2015). *Dor em bovinos na marcação a ferro quente: expressão facial, outros indicadores comportamentais e fisiológicos e a percepção dos produtores*. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Retrieved from <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38047/R - D - BRUNO ROBERTO MULLER.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Oliveira, F. A. de. (2014). *Desenvolvimento, validação e confiabilidade de uma escala de dor aguda pós-operatória em bovinos*. Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP. Retrieved from <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/114042/000798948.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Robinson, E. P., & Natalini, C. C. (2002). Epidural anesthesia and analgesia in horses History of epidural analgesia and anesthesia in horses, *18*, 61–82.
- Sibai, A., Pao, L., Techniques, A., & Baraka, A. (1993). A comparison of epidural tramadol and epidural morphine for postoperative analgesia, *01*, 308–313.

### 3 CONCLUSÃO

Ruminantes, por serem presas, não demonstram dor, no entanto são passíveis de senti-la. A ausência de escalas específicas para ovinos acaba deixando a avaliação de dor subjetiva, e passível de variação da percepção individual. Ademais, animais de produção, devido a barreiras econômicas, são mais propensos a não receberem terapêutica adequada. Também são animais criados como população, e a campo para produção. Não tendo contato próximo com os tratadores, chamando atenção apenas em situações extremas. Sendo assim mais estudos devem ser realizados para o desenvolvimento de escalas simples e objetivas para avaliação de dor nas diferentes espécies de produção.

Apesar do presente estudo apontar segurança analgésica e analgesia satisfatória de até oito horas para ambos os grupos, mais trabalhos devem ser feitos, com cirurgias hábeis, com período cirúrgico controlado (inferior a uma hora) a fim de reduzir a resposta inflamatória e não desencorajar o uso de opioides pela via epidural, pois existe relatos de analgesia satisfatória de 24 horas, como ocorreu em dois animais, um de cada grupo.

A escala utilizada foi satisfatória em quantificar e orientar a percepção de dor pós-operatória em ovinos. Esforços não devem ser medidos, e escalas específicas devem ser desenvolvidas e validadas para observação espécie-específicas como a em estudo.

## REFERÊNCIAS

- Baniadam, A., Afshar, F. S., & Ahmadian, F. (2010). Analgesic effects of tramadol hydrochloride administered via caudal epidural injection in healthy adult cattle. *American Journal of Veterinary Research*, 71(7), 720–725. <https://doi.org/10.2460/ajvr.71.7.720>
- Broom, D. M., & Molento, C. F. M. (2004). Bem estar animal: conceito e questões relacionadas - revisão. *Archives of Veterinary Science*, 9(2), 1–11. <https://doi.org/1517-784X>
- Fantoni, D. (2012). *TRATAMENTO DA DOR NA CLÍNICA DE PEQUENOS ANIMAIS (1ª)*. São Paulo: Elsevier Health Sciences Brazil.
- Flecknell, P. (2008). Analgesia from a veterinary perspective. *British Journal of Anaesthesia*, 101(1), 121–124. <https://doi.org/10.1093/bja/aen087>
- Fitzpatrick, S., Scott, A. N. (2006). Assessment of pain and welfare in sheep. *Small Ruminant Research*, 62, 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.028>
- Klaumann, P. R., *Et Al* (2008). ( Pathophysiology of pain ). *Archives of Veterinary Science*, 13(ISSN 1517-784X), 1–12. Retrieved from <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/viewFile/11532/8022>
- Luna, S. P. L. (2008). Dor, ciência e bem-estar em animais. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, 11, 17–21. Retrieved from <http://www.rcvt.org.br/suplemento11/17-21.pdf>
- Madureira, K. M. (2018). Morfina epidural contínua no controle da dor pós-operatória em ovino. *Acta Scientiae Veterinariae*, 46(April). Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/324759929\\_Pub\\_254\\_Morfina\\_epidural\\_continua\\_no\\_controle\\_da\\_dor\\_pos-operatoria\\_em\\_ovino\\_Postoperative\\_Pain\\_Management\\_in\\_a\\_Sheep\\_Using\\_Continuous\\_Epidural\\_Morphine](https://www.researchgate.net/publication/324759929_Pub_254_Morfina_epidural_continua_no_controle_da_dor_pos-operatoria_em_ovino_Postoperative_Pain_Management_in_a_Sheep_Using_Continuous_Epidural_Morphine)
- Ministério da Saúde. (2012). Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Müller, B. R. (2015). *Dor em bovinos na marcação a ferro quente: expressão facial, outros indicadores comportamentais e fisiológicos e a percepção dos produtores*. Universidade Federal Do Paraná. Retrieved From [https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38047/R\\_-\\_D\\_-\\_BRUNO\\_ROBERTO\\_MULLER.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38047/R_-_D_-_BRUNO_ROBERTO_MULLER.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Oliveira, F. A. de. (2014). *Desenvolvimento, validação e confiabilidade de uma escala de dor aguda pós-operatória em bovinos*. Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP. Retrieved from

[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/114042/000798948.pdf?sequence=1  
&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/114042/000798948.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Robinson, E. P., & Natalini, C. C. (2002). Epidural anesthesia and analgesia in horses History of epidural analgesia and anesthesia in horses, *18*, 61–82.

Sibai, A., Pao, L., Techniques, A., & Baraka, A. (1993). A comparison of epidural tramadol and epidural morphine for postoperative analgesia, *01*, 308–313.