

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

ESTUDO COMPARATIVO DE DUAS DOSES DE LIDOCAÍNA 2% PARA  
BLOQUEIO DO NERVO PUDENDO EM GATOS

Lídia Virginia da Silva Xavier de Oliveira

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo comparativo de duas doses de lidocaína 2% para bloqueio do nervo pudendo em  
gatos

Lídia Virginia da Silva Xavier de Oliveira  
Graduanda

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto  
Orientador

M.V. Msc. Kath Freire de Vasconcelos  
Co-orientadora

Patos  
Junho, 2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

O48e Oliveira, Lídia Virginia da Silva Xavier de

Estudo comparativo de duas doses de lidocaína 2% para bloqueio do nervo pudendo em gatos / Lídia Virginia da Silva Xavier de Oliveira. – Patos, 2017.

37f.il.:color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2017.

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

“Co-Orientador: Msc. Kath Freire de Vasconcelos”.

Referências.

1. Anestesia. 2. Perineural. 3. DTUIF. I. Título.

CDU 616-089.5:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

LÍDIA VIRGINIA DA SILVA XAVIER DE OLIVEIRA  
**Graduanda**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária.

APROVADO EM ...../...../.....

MÉDIA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto  
Orientador

Nota: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
M.V. MSc. Fernanda Vieira Henrique  
Examinadora I

Nota: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
M.V. MSc. Lylian Karla Gomes de Medeiros  
Examinadora II

Nota: \_\_\_\_\_

*Dedico à minha melhor amiga, companheira e cúmplice, minha mãe Elizabete, que nunca mediu esforços para concretização deste sonho e que sempre me ensinou que na vontade de Deus conquistaremos tudo. Por ser exemplo de dedicação e amor e por todas as palavras ditas na hora certa, esta vitória é nossa! Amo-te.*

*Esforça-te e tem bom ânimo; não temas  
nem te espante; porque o Senhor Deus  
é contigo, por onde quer que andares.*

*Josué: 1:9*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS, por ter sido meu alicerce em minha vida. Sempre pude sentir sua presença e proteção em toda a minha trajetória. Obrigada por ter me mantido encorajada e perseverante. Obrigada por me consolar em meios às tribulações, por ter sido meu amigo fiel em todos os momentos. De Ti veio toda a minha força, toda honra e toda glória a ti Senhor!

Ao meu painho, Romero, por todo amor e dedicação, durante todos os dias, por ser tão cuidadoso, por todas as idas e vindas me buscando nas rodoviárias, pelos conselhos e incentivos. Ao senhor e à mainha, meu agradecimento pela criação de vocês. Amo-te.

Ao meu irmão, Romerito, que sempre ajudou em tudo que precisei, com seu cuidado, apoio, confiança e financeiramente. Obrigada por tudo!

Ao meu namorado, Vinícius, que mesmo durante esses anos ausentes fisicamente, nunca deixou de ser presente nas palavras, nos gestos e nos incentivos. Obrigada por ter sido minha âncora, por toda a força pessoal, por ter caminhado comigo durante esses anos.

À minha sobrinha que, nos últimos dois anos de curso, despertou em mim uma vontade de voltar ao tempo de ser criança. Seu amor, seu abraço, seu sorriso me sustentou em cada vinda para Patos.

A todos da minha família, em especial aos meus avós maternos, Seu Zito e Dona Maria, que na simplicidade da vida na zona rural me ensinaram a caminhar devagar, seus conselhos e sabedoria me encantam. Obrigada por toda a minha criação e cuidado!

À família Alves, em especial nas pessoas de Seu Fausto, Dona Valdete, Seu Nal e Samuel. Por todo incentivo, cuidado e por nunca ter hesitado em me ajudar.

Às minhas amigas: Marília, Maiza, Samara, Daiane, Carmem e Julia. Por terem sido minha segunda família em Patos, a minha alegria em dias ruins, por tudo que vivenciamos e compartilhamos. Aprendi muito com cada uma de vocês, vocês moram em meu coração.

Ao meu orientador e incentivador, que sempre nos lembra que tudo no final dará certo, Prof. Pedro Isidro. Obrigada por nunca ter hesitado em me ajudar, por toda confiança depositada em mim durante esse estudo. A vida acadêmica precisa de pessoas assim como o senhor, um exemplo a ser seguido.

À minha orientadora de monitoria Profa. Fabrícia Filgueira, uma pessoa simples, com um coração bom. Obrigada por toda oportunidade de aprendizado durante esse curto período; Por todos os seus conselhos e por sua amizade. Você é uma pessoa fantástica!

À doutoranda Kath Freire, por ter me ajudado na execução do experimento, mesmo tendo que se deslocar de Recife ou Viçosa a Patos, por todo incentivo e apoio. Obrigada por tudo e boa sorte na sua caminhada, tenho certeza que você vai longe.

À doutoranda Fernanda Henrique, por sua simplicidade em ajudar ao próximo sem esperar nada em troca. Obrigada pelos sorrisos, por sua competência, e por toda sua confiança em mim depositada. Obrigada por toda experiência passada, você tem um futuro brilhante e é um exemplo de profissional e pessoa a se seguir.

À minha amiga Edilene, que não só dividimos apartamentos mas experiências da vida. Fomos uma para outra amigas e irmãs durante a vida acadêmica. Obrigada por tudo, torço muito por você.

A todos os funcionários e residentes do setor de clínica cirúrgica de pequenos animais, em especial a Leonardo Barros, Ana Clara, Lyllian Karla e Renato Otaviano, obrigada pelas oportunidades, incentivo e aprendizado.

Aos meus amigos que contribuíram para a realização deste experimento: Hemerson, Marília, Carmem, Samara, Júlia e Raimundo. Cada um contribuiu como pôde; e foi com a ajuda de vocês que consegui.

A todos os funcionários do CSTR/UFCG, que contribuíram diretamente ou indiretamente para minha formação acadêmica.

A todas as pessoas aqui citadas e não citadas, porém não esquecidas, o meu muito obrigada, que Deus abençoe cada um de vocês!

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	
<b>LISTA DE TABELAS</b>	
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos.....	14
2.2 Anatomia do Nervo Pudendo.....	14
2.3 Principais Técnicas Locorregionais Utilizadas.....	15
2.4 Lidocaína.....	16
2.5 Isoflurano.....	17
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
3.1 Local.....	19
3.2 Animais.....	19
3.3 Protocolo Experimental.....	19
3.3.1 Grupos Experimentais.....	21
3.5 Avaliação da Anestesia Perineural.....	21
3.6 Avaliação dos Reflexos.....	22
3.7 Avaliação Postural.....	22
3.8 Planejamento Estatístico.....	22
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Nervo pudendo e seus ramos.....	<b>15</b>
<b>Figura 2.</b> Técnica de bloqueio do tronco do nervo pudendo ..	<b>20</b>
<b>Figura 3.</b> Execução da técnica de bloqueio do nervo pudendo.....	<b>21</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
<b>Gráfico 1.</b> Alterações na marcha em gatos submetidos ao bloqueio do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg (grupo A).....	<b>26</b>
<b>Gráfico 2.</b> Alterações na marcha em gatos submetidos ao bloqueio do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,1 mL/kg (grupo B).....	<b>27</b>

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>Tabela 1.</b> Valor médio e desvio padrão da duração (em minutos) da anestesia inalatória e da recuperação anestésica em gatos submetidos à anestesia geral com isoflurano para realização do bloqueio bilateral do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A) ou de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B).....	<b>23</b>
<b>Tabela 2.</b> Valor médio e desvio padrão do tempo (em minutos) do período de latência e do período hábil da anestesia em gatos submetidos ao bloqueio bilateral do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A; n = 2) ou de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B; n = 5).....	<b>24</b>
<b>Tabela 3.</b> Valor médio e desvio padrão dos escores de reflexo anal em gatos submetidos ao bloqueio bilateral do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A;) ou de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B;).....	<b>25</b>

## RESUMO

**OLIVEIRA, LÍDIA VIRGINIA DA SILVA XAVIER DE. Estudo comparativo de duas doses de lidocaína 2% para bloqueio do nervo pudendo em gatos. PATOS, UFCG. 2017. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária).**

A doença do trato urinário inferior dos felinos é uma síndrome patológica de etiologia complexa, com vários fatores predisponentes, que pode levar o animal à obstrução uretral. Uma vez diagnosticada seu tratamento é emergencial, procura-se estabilizar o animal, restabelecer a passagem da uretra e corrigir quaisquer distúrbios causados pela doença. Entre os tipos de anestesia utilizados destaca-se a anestesia locorregional por sua segurança, simplicidade e eficácia. O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de duas doses de lidocaína para bloqueio do nervo pudendo em gatos saudáveis. O experimento foi realizado nas instalações do Biotério pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos - PB. Nove gatos machos, saudáveis, pesando em média  $3,5 \pm 0,5$  kg foram usados. Cada animal foi pesado antes de cada procedimento anestésico, contido, submetido à anestesia geral por indução inalatória, e logo depois se realizou a técnica anestésica de bloqueio do nervo pudendo. Cada animal foi submetido a dois protocolos de bloqueio com um intervalo de 15 dias entre cada anestesia: 0,05 mL/kg (grupo A) e 0,1 mL/kg (grupo B), bilateralmente. Foram avaliados: latência, extensão e duração do bloco de anestésico; lateral e medial reflexos interdigitais; reflexo anal; e a postura/marcha. O bloqueio do nervo pudendo ocorreu em apenas dois animais no grupo A e cinco animais do grupo B. sobre o período de latência, não houve diferença entre os grupos, e foi de um minuto. No grupo A, período anestésico de  $31 \pm 2$  minutos foi observado e no Grupo B  $33 \pm 15$  minutos, sem diferença estatística. Quanto à extensão do bloqueio avaliada pela sondagem uretral, nos animais do grupo A e B, em que a anestesia perineural foi eficaz, não houve diferença estatística pela passagem da sonda através do óstio uretral, esfíncter uretral externo, uretra peniana e uretra pélvica. Não havia nenhuma diferença estatística entre os grupos sobre os reflexos interdigitais analisados. Houve diferença significativa em relação ao reflexo anal em alguns momentos no grupo B e entre os grupos. Em dois animais do grupo A, houve bloqueio concomitante do nervo ciático, enquanto no grupo B isso ocorreu em quatro animais. Pode-se concluir, pelos resultados do experimento, que a utilização da lidocaína na dose de 0,1 mL/kg/nervo para bloqueio do nervo pudendo, é efetiva na maioria dos animais, e a redução da dose para 0,05 mL/kg/nervo diminui esta efetividade e não evita o bloqueio concomitante do nervo ciático

**Palavras-chave:** anestesia, DTUIF, perineural.

## ABSTRACT

**OLIVEIRA, LIDIA VIRGINIA DA SILVA XAVIER. Comparative study of two doses of lidocaine 2% for pudendal nerve block in cats. PATOS, FUCG. 2017. 37 p.**

Work of Conclusion of Course (Graduation in Veterinary Medicine).

Feline Lower Urinary Tract Disease is a pathological syndrome of complex etiology with several predisposing factors, which can lead the animal to urethral obstruction. Once diagnosed, its treatment is of emergency, especially in cases where there is obstruction, proceeding to the patient's urethral examination. Among the types of anesthesia used for this, the locoregional anesthesia stands out for its safety, simplicity and effectiveness. The objective of this study was to compare the effects of two doses of lidocaine for pudendal nerve block in healthy cats. The experiment was carried out in the premises of the Biotério belonging to the Center for Health and Rural Technology of the Federal University of Campina Grande, Campus de Patos - PB. Nine male cats, healthy, weighing on average  $3.5 \pm 0.5$  kg were used. Each animal was weighed before anesthetic procedure, restrained, submitted to general inhalation anesthesia and soon after the anesthetic technique for pudendal nerve block was performed. Each animal was subjected to two blocking protocols with a interval of 15 days between each anesthesia: 0.05mL/kg (Group A) and 0.1mL/kg (Group B), bilaterally. Were evaluated: latency, extent and duration of the anesthetic block; lateral and medial reflexes interdigital; anal reflex; and posture/gait. The pudendal nerve block occurred in only two animals in the Group A and five animals in the Group B. Regarding the period of latency, there was no difference between the groups, and it was one minute. In the group A, anesthetic period of  $31 \pm 2$  minutes was observed and in the group B  $33 \pm 15$  minutes, with no statistical difference. As to the extent of the blockade assessed by urethral catheter, in the animals of the group A and B in which the perineural block was effective, the catheter was allowed to pass through the urethral ostium, external urethral sphincter, penile urethra and pelvic urethra. There was no statistical difference between the groups regarding the interdigital reflexes analyzed. There was a significant difference regarding the anal reflex at some moments in the group B and between groups. In two animals of the group A there was concomitant blockade of the sciatic nerve while in the Group B this occurred in four animals. It can be concluded, the results of the experiment, that the use of lidocaine in the dose of 0.1 mL/kg/nerve to pudendal nerve block, is effective in most animals, and reducing the dose to 0.05 mL/kg/nerve decreases this effectiveness and does not avoid the concomitant blockade of the sciatic nerve

**Key words:** anesthesia, FLUTD, perineural.

## 1 INTRODUÇÃO

O atendimento clínico na espécie felina com histórico de polaciúria ou iscúria é rotineiro. Os felinos acometidos pela doença do trato urinário inferior apresentam alterações na uretra, causadas pela deposição de urólitos, tampões uretrais, infecções bacterianas e virais e/ou neoplasias. A consequência destas alterações normalmente é a obstrução uretral.

A obstrução uretral pode gerar alterações metabólicas e hemodinâmicas, como azotemia pós-renal, êmese, acidose com hiperventilação ou bradicardia, que podem ocasionar a morte do animal, por isso a abordagem do paciente obstruído deve ser rápida, segura e eficaz. Levando estes fatores em consideração, um dos principais objetivos dos clínicos é a desobstrução do canal uretral. Para tanto se faz uso de fármacos e técnicas anestésicas que visam, além de conter quimicamente o animal, minimizar a chance de ruptura uretral durante a realização das manobras desobstrutivas. Neste contexto, destaca-se a anestesia locorregional que se configura como uma excelente opção, por se tratar de um método que bloqueia a dor apenas da região envolvida na técnica. Os anestésicos locais apresentam baixo custo e promovem maior segurança comparada com as demais técnicas anestésicas, como a anestesia dissociativa e a geral.

Dentre as técnicas de bloqueio do nervo pudendo destaca-se o bloqueio do tronco do nervo pudendo descrita por Andrade (2014). Neste trabalho, a mesma obteve analgesia e relaxamento muscular uretral adequado para a realização da sondagem uretral em gatos obstruídos. Ressalta-se, no entanto, que o mesmo promoveu bloqueio motor do nervo ciático, o que, segundo Adami et al. (2013), contraindicaria a utilização desta técnica.

Tendo em vista a necessidade do aprimoramento da técnica de bloqueio do nervo pudendo, objetivou-se com o presente estudo confirmar a sua eficácia em gatos saudáveis e avaliar se a redução do volume anestésico permite que ocorra exclusivamente a dessensibilização do nervo pudendo, sem bloqueio concomitante do nervo ciático.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Doença do trato urinário inferior dos felinos (DTUIF)**

Segundo Osborne et al. (2014) a Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUIF) é um complexo de patologias diferentes, de etiologia complexa e com distintos fatores predisponentes, que pode se manifestar por vários sinais clínicos, tais como polaciúria, iscúria, disúria, estrangúria, hematúria, com ou sem obstrução uretral.

As causas mais comuns de obstrução do trato urinário em felinos são tampões uretrais. Porém, urolitíases, estenoses e, raramente, neoplasias ou corpos estranhos podem resultar em uma obstrução uretral. Acomete mais animais do sexo masculino, devido ao estreito lúmen da uretra peniana (NELSON; COUTO, 2015). Animais do sexo masculino, obesos, sedentários, que se alimentam de ração do tipo seca e com faixa etária de dois a seis anos são os mais acometidos pela DTUIF (MARTINS et al., 2013).

Uma vez diagnosticada a DTUIF, o que pode ser feito através do exame clínico, o tratamento deve ser emergencial e, dependendo do caso os procedimentos serão clínicos ou cirúrgicos. Geralmente, a desobstrução é feita primeiramente para tentar restabelecer a uretra e promover a melhora clínica do animal, e depois tratar qualquer alteração subsequente a ela (MARTIN et al., 2011).

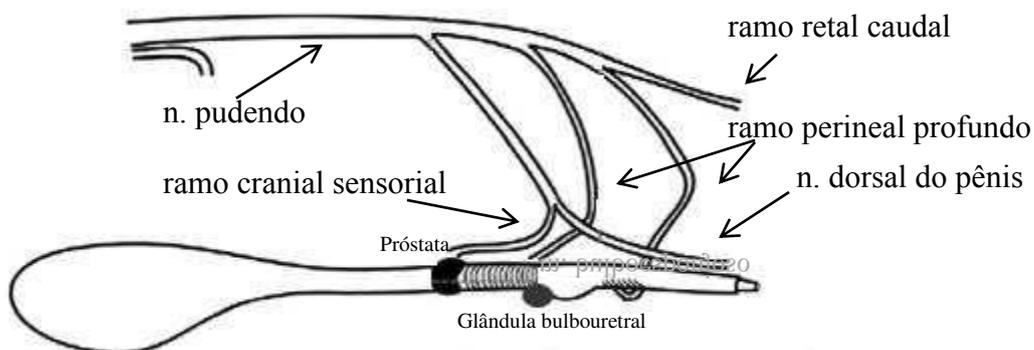
Lulich e Osborne (2010) citaram que os felinos com obstrução da uretra geralmente apresentam distensão da bexiga, cistite e uretrite as quais podem levar à dor. O relaxamento do esfíncter uretral é fundamental para promover a manipulação e desobstrução do paciente. Em animais inquietos, é necessário o uso de ansiolíticos, tranquilizantes e, em alguns casos, anestesia dissociativa ou geral, para que sejam feitos os exames complementares, como radiografias, e a descompressão da bexiga. No entanto, a utilização de fármacos nestes pacientes deve ser realizada com cautela, visto que os animais obstruídos apresentam alterações metabólicas e hemodinâmicas que podem aumentar o risco de complicações anestésicas, podendo culminar na sua morte (MARTIN et al., 2011).

As principais alterações metabólicas descritas por Martin et al. (2011) em gatos com DTUIF são azotemia pós-renal com desidratação, vômitos, fraqueza, depressão, hipotermia, estupor, acidose com hiperventilação ou bradicardia e até colapso.

## 2.2 Anatomia do nervo pudendo

De acordo com Borjab (1995) o nervo pudendo exerce função sobre a uretra pós-prostática e peniana. Adami et al., (2013) observaram em estudos a anatomia do nervo pudendo sendo formado pela junção de dois nervos espinhais sacrais, sendo o mesmo multifasciculado. Segundo Yoo et al. (2008) ao nível da fossa isquiorretal, o tronco principal divide-se em dois feixes nervosos principais denominados ramo sensitivo e ramo retal-perineal. Na altura da glândula bulbouretral, o ramo sensitivo bifurca-se originando o ramo cranial sensorial e o nervo dorsal do pênis. O ramo cranial sensorial segue em direção à uretra proximal e o nervo dorsal do pênis em direção à glândula do pênis. O ramo retal-perineal bifurca-se originando o ramo perineal profundo que inerva o esfíncter uretral externo, e o ramo retal caudal (Figura 1).

Em um estudo anatômico para bloqueio do nervo pudendo em gatos, com uma abordagem dorsal à tuberosidade isquiática os autores notaram que a distância média do nervo à tuberosidade isquiática direita e esquerda, respectivamente, foi de  $27,44 \pm 3,57\text{mm}$  e  $28,11 \pm 1,82\text{mm}$ , não havendo diferença entre os antímeros (VASCONCELOS et al. 2016).



**Figura 1:** Nervo pudendo e seus ramos.  
Fonte: Modificado de Yoo et al. (2008).

## 2.3 Principais técnicas locorreionais utilizadas para anestesia da uretra

A anestesia locorreional é considerada um método eficiente e seguro de dessensibilização da uretra, evitando a necessidade de anestésico geral ou reduzindo a quantidade deste a ser utilizada (SKARDA; TRANQUILLI, 2007).

Segundo Skarda e Tranquilli (2013), as vantagens do uso de técnicas regionais

anestésicas/ analgésicas incluem: redução da dose do anestésico geral e, assim, depressão cardiopulmonar mínima; bloqueio completo das fibras nervosas sensoriais e motoras; e prevenção da sensibilização secundária (central) à dor.

Um dos tipos de anestesia locorregional é a anestesia epidural, que tem como características ser segura e fornecer um bloqueio sensitivo reversível de uma área corpórea que varia de acordo com a dose de anestésico local aplicada (TRANQUILLI et al. 2013). A epidural anterior é um procedimento fácil de ser realizado em animais com sedação profunda ou sob anestesia geral. Ocorre deposição do anestésico local entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra sacral, é contraindicada em animais hipovolêmicos e hipotensos porque ela pode causar bloqueio simpático por migração anterior do fármaco (SKARDA; TRANQUILLI, 2013). Já a epidural posterior segundo O'Hearn e Wright (2011), apresenta como vantagem não necessitar, em geral, de sedação profunda ou anestesia geral para sua realização.

Adami et al. (2014) descreveu a utilização do bloqueio bilateral do nervo pudendo, para promover analgesia em uretostomias perineais. O anestésico foi infiltrado no componente sensorial do nervo pudendo, bloqueando o nervo sensorial cranial e o nervo dorsal do pênis. O autor relatou que este bloqueio pode ser útil por proporcionar analgesia confiável aos pacientes felinos.

Outra técnica de bloqueio do nervo pudendo que pode ser empregada para facilitar a sondagem uretral é realizada introduzindo a agulha na região do períneo, tomando como referência o esfíncter anal externo, e em coincidência com os quadrantes superior esquerdo e direito, no sentido craniodorsal, até tocar o teto da pelve, em coincidência com o osso sacro (MORAES et al., 2013).

De acordo com Andrade (2014), outra técnica de anestesia locorregional para bloqueio do nervo pudendo é a que consiste em traçar-se uma linha entre as tuberosidades ilíaca e isquiática e, no limite entre o terço proximal e médio desta linha, introduzir-se a agulha em um ângulo aproximado de 45° com o plano mediano, até tocar o osso sacro. A autora ressalta que a infiltração do anestésico deve ser bilateral.

Segundo Vasconcelos et al. (2016) observou-se que o nervo pudendo pode ser abordado introduzindo-se uma agulha mediamente dorsal à tuberosidade isquiática, o mais próximo da borda dorsal do ísquio, avançando em direção à crista ilíaca paralelamente à incisura isquiática menor.

## 2.4 Lidocaína

Os anestésicos locais são um grupo de compostos químicos que se ligam reversivelmente aos canais de sódio das células nervosas e bloqueiam a transmissão de impulsos, sendo eficientes em impedir ou reduzir a dor ou impulsos nociceptivos durante procedimentos clínicos e/ou cirúrgicos. Cada anestésico local possui características próprias, de modo que a latência, a duração do efeito e a toxicidade variam entre os fármacos (SKARDA; TRANQUILI, 2013).

O anestésico local mais utilizado é a lidocaína, que é uma amina derivada da xilidina, comercializada sob a forma de cloridrato. Tem como características físicas-químicas uma moderada lipossolubilidade, ser uma solução estável, inclusive pode ser autoclavada sem perder seu poder anestésico e tem um peso molecular 234,33 e fórmula molecular  $C_{14}H_{22}N_{20}$ . Possui potência e duração anestésicas moderadas, alto poder de penetração, e causa pouca vasodilatação (MASSONE, 2011).

O cloridrato de lidocaína tem um  $pK_a$  de 7,9 e pode apresentar-se na forma de spray, gel, creme e solução líquida, sendo usado para anestesia tópica, infiltrativa, intravenosa e epidural. Tem se mostrado eficaz em procedimentos anestésicos perioperatórios. Também tem aplicação clínica para tratar arritmias ventriculares agudas com risco de morte. Possui rápido início de ação, eficácia, segurança e tempo de meia-vida curta, tornando-se ideal para intervenções agudas (MADDISON et al. 2010).

Como anestésico local o cloridrato de lidocaína promove um controle eficaz da dor, e sua associação com epinefrina tem como finalidade prolongar a duração do efeito (PAPICH, 2012). Segundo o mesmo autor as informações procedentes de diversas formulações revelam que a lidocaína é totalmente absorvida após a administração parenteral, sendo que o índice de absorção depende de fatores como a via de administração e a presença ou ausência de vasoconstritor, sendo contraindicada sua administração em animais que apresentem hipersensibilidade ao anestésico, hipertireoidismo e doença cardíaca do tipo grave.

As aminas simpaticomiméticas epinefrina (adrenalina), norepinefrina (noradrenalina) e levoarterenol (isômero da noradrenalina) usadas como vasoconstritores, agem sobre receptores alfa-adrenérgicos existentes nos vasos da região com a qual o anestésico tem contato, diminuindo o fluxo do sangue no local da injeção. Isto faz com que

o anestésico permaneça mais tempo no local, prolongando a sua ação e diminuindo a concentração de pico que o anestésico alcançaria no sangue, diminuindo assim o risco de toxicidade sistêmica (MUIR III et al., 2001).

Segundo Muir III et al. (2001) a associação com o vasoconstritor permite a utilização de menores concentrações do anestésico para produzir o bloqueio da condução nervosa. Ainda, ajuda a diminuir o sangramento local, por outro lado, os vasoconstritores (epinefrina, norepinefrina, levoarterenol), podem causar estimulação do coração e irritabilidade.

## **2.5 Isoflurano**

Segundo Steffey e Mama (2013) a anestesia inalatória é obtida a partir do fornecimento de anestésicos do tipo volátil, por via respiratória, permitindo maior controle do nível anestésico e uma recuperação mais rápida. Sua metabolização e eliminação ocorrem de forma rápida, intacta, e por meio do sistema respiratório. Fossum (2015) relata que é indispensável a administração concomitante de analgésicos quando se empregam os anestésicos inalatórios, pois estes fármacos não proporcionam analgesia.

O isoflurano é um isômero do enflurano, apresenta forte odor. Dentre os agentes halogenados, é o mais indicado para utilização em pacientes de risco, por ser o que produz menos alterações fisiológicas (MASSONE, 2011).

Segundo Maddison et al. (2010), o isoflurano em comparação com o halotano, tem um coeficiente de partição sangue:gás mais baixo, portanto, apresenta indução, recuperação e taxa de variação da profundidade anestésica mais rápidas. O coeficiente de partição óleo:gás é também menor, refletindo uma potência que a do halotano.

Os efeitos cardiovasculares são mínimos, com manutenção do débito cardíaco em concentrações até duas CAM. Em comparação com o halotano, provoca depressão respiratória mais significativa, porém causa broncodilatação similar. Reduz o metabolismo cerebral de maneira mais acentuada do que a produzida pelo halotano, seus efeitos sobre a pressão intracraniana e sobre os fluxos hepáticos e renal são bastante moderados e podem ser considerados insignificantes (MASSONE, 2011).

Seu uso clínico produz indução e recuperação rápidas e tranquilas em todas as espécies testadas, embora alguns animais possam apresentar delírio durante a recuperação anestésica (MUIR III et al., 2001).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local

Após aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), *Campus* de Patos, Paraíba, Brasil, sob o protocolo nº 024-2016, o experimento foi realizado no Biotério do CSTR/UFCG.

#### 3.2 Animais

Foram utilizados nove animais hígidos da espécie felina, machos, pesando  $3,5 \pm 0,5$  kg, cinco machos castrados e quatro machos inteiros, cujos proprietários autorizaram previamente a sua participação mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1). A higidez dos animais foi comprovada por meio de exame clínico, hemograma e bioquímica sérica hepática (fosfatase alcalina, alanina aminotransferase e aspartato aminotransferase) e renal (ureia e creatinina).

Os animais passaram por um período de adaptação de sete dias em gaiolas individuais, onde receberam ração comercial para gatos e água *ad libitum*, mesma acomodação e dieta às quais foram submetidos durante todo o experimento. Após a realização do estudo os felinos foram devolvidos aos seus devidos proprietários.

#### 3.3 Protocolo experimental

Realizou-se jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 4 horas e pesagem previamente à anestesia. Para realização da técnica perineural em estudo, cada animal foi submetido à indução anestésica por máscara de isoflurano<sup>1</sup> diluído em 100% de oxigênio, até atingir o plano anestésico adequado segundo Comasseto et al. (2015) (ANEXO 1), sendo mantido sob anestesia inalatória para a realização da tricotomia da região sacro-ilíaca, bilateral, antissepsia com clorexidina<sup>2</sup> e execução da técnica perineural. Após o final da realização da técnica de anestesia local do nervo pudendo, removeu-se a máscara anestésica do animal e a recuperação anestésica foi avaliada por um anestesista que desconhecia o protocolo utilizado. Avaliou-se a qualidade da recuperação anestésica de

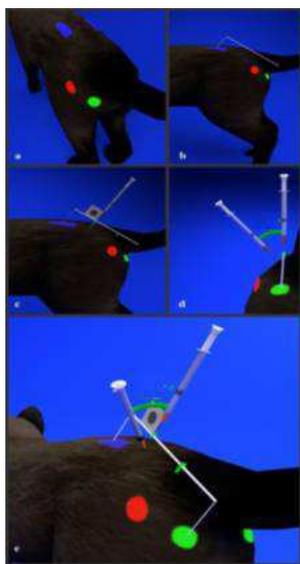
---

<sup>1</sup> Isoflurano 100%, Instituto Biochimico Ind. Farm. Limitada. Itatiaia – RJ.

<sup>2</sup> Riohex 2%, Rioquímica. São José do Rio Preto – SP.

acordo com Comasseto et al. (2015) (ANEXO 1) e a duração da recuperação foi subdividida em parcial e total, considerando-se a recuperação parcial como o tempo (em minutos) decorrido entre o momento da remoção da máscara anestésica da face do animal e a primeira elevação da cabeça, e a total como o tempo entre a remoção da máscara e o momento em que o animal deambulou em posição quadrupedal. Quaisquer alterações observadas durante o período de recuperação foram registradas.

A técnica anestésica local consistiu na deposição do anestésico no tronco do nervo pudendo, próximo ao forame ventral da segunda vértebra sacral. Para tal, o animal foi colocado em decúbito lateral com os membros pélvicos estendidos caudalmente. O anestesista responsável pela anestesia perineural identificou a crista ilíaca, a tuberosidade isquiática e o trocanter maior do fêmur. Uma linha imaginária ligando a região dorsal da crista ilíaca à região caudal da tuberosidade isquiática foi traçada e uma seringa de 1 mL conectada a uma agulha 13 x 0,45 foi posicionada no limite entre o segmento cranial e o segmento médio desta linha imaginária, formando um ângulo de  $67^\circ$  com esta linha. Em seguida o conjunto agulha/seringa foi movido lateralmente, formando um ângulo de  $36^\circ$  com o plano mediano e a agulha inserida até que o canhão da mesma tocasse a pele. Ato contínuo, o anestésico local foi administrado (Figuras 2 e 3). O mesmo procedimento foi realizado para o bloqueio do tronco do nervo pudendo contralateral. A equipe era formada por dois anestesistas, onde um foi responsável por realizar todas as anestésias perineurais e não desconhecia o protocolo utilizado e o outro pela anestesia inalatória e por um clínico que era encarregado de analisar todas as avaliações sensitivas e motoras do nervo pudendo. Os dois últimos desconhecia o protocolo utilizado.



**Figura 2:** Técnica de bloqueio do tronco do nervo pudendo.  
Fonte: Elaborado pelos autores, (2016).



**Figura 3:** Execução da técnica de bloqueio do nervo pudendo em felino.  
Fonte: Arquivo pessoal, (2017).

### 3.3.1 Grupos experimentais

Cada um dos animais foi submetido a dois protocolos, com um intervalo de 15 dias entre cada anestesia, conforme estabelecido a seguir:

Grupo 1 (GA): administração de lidocaína 2% sem vasoconstritor<sup>3</sup>, na dose de 0,05 mL/kg/nervo, para bloqueio do tronco do nervo pudendo.

Grupo 2 (GB): mesmo procedimento realizado no GA, porém na dose de 0,1 mL/kg/nervo.

A escolha de qual protocolo (grupo) anestésico utilizado na primeira anestesia foi realizada por sorteio e se alternou na segunda anestesia.

### 3.4 Avaliação da anestesia perineural

A latência, extensão e duração do bloqueio anestésico foram avaliadas a partir da análise das reações dos animais à massagem peniana e à passagem da sonda uretral pelo óstio uretral, glândula, uretra peniana e uretra pélvica. Para estas avaliações foi utilizada uma adaptação do item “Reação à palpção da ferida cirúrgica da subescala um (expressão de dor)” da “Escala multidimensional composta para avaliação de dor pós-operatória em

<sup>3</sup> Cloridrato de lidocaína 2% - Hipolabor Farmacêutica Ltda. Sabará - MG.

gatos” (BRONDANI et al. 2013) (ANEXO 2), sendo as mesmas realizadas no momento basal, a cada um minuto até o momento do início da anestesia local, e a cada 10 minutos após este até o retorno da sensibilidade peniana. Utilizou-se ainda uma ficha de avaliação de sensibilidade uretral segmentar (APÊNDICE 2), a qual foi realizada durante a sondagem uretral, tendo em vista a impossibilidade da sua aplicação prévia ao procedimento anestésico. Caso o animal ainda reagisse à exposição ou a massagem peniana ou à sondagem uretral, vocalizando ou movendo-se, 20 minutos após a realização da técnica anestésica, não foi realizada a sondagem uretral, sendo o bloqueio considerado não efetivo neste paciente.

### **3.5 Avaliação de reflexos**

O reflexo interdigital lateral e medial foram avaliados através do pinçamento dos espaços interdigital lateral e medial de ambos os membros pélvicos, usando uma pinça hemostática de Crile de 16 cm, fechada até o primeiro dente da cremalheira.

O reflexo anal foi avaliado através da estimulação do esfíncter anal com uma agulha hipodérmica 25 x 7.

### **3.6 Avaliação postural**

A avaliação da marcha foi realizada baseada na reação do animal após ser estimulado a andar.

Todas as avaliações de reflexos e posturais foram executadas seguindo a tabela de avaliação constante no Apêndice 3, e realizadas antes que fosse realizado o bloqueio do nervo pudendo e a cada 10 minutos, até o final do efeito anestésico, sempre por um único avaliador, que desconhecia o protocolo utilizado.

### **3.7 Análise estatística**

A análise estatística foi realizada empregando-se o programa computacional Bioestat 5.0. Quanto às análises quantitativas, para avaliar se houve diferença significativa entre os grupos utilizou-se o teste t de Student. Para avaliação dos escores de reflexos segmentares e de qualidade de recuperação anestésica realizou-se o teste U-Mann-Whitney para comparação entre grupos e o teste de Friedman para comparação entre momentos. Todos os testes foram realizados ao nível de 5% de significância. Os dados são apresentados como média±desvio padrão.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Optou-se pela anestesia inalatória para indução e manutenção anestésica dos animais por este apresentar um maior controle do plano anestésico e promover uma indução e recuperação rápidas (MASSONE, 2011), não havendo interferência no presente estudo quanto à realização dessa anestesia.

Os animais do grupo A levaram  $2,3 \pm 0,7$  minutos para atingir o plano adequado (COMASSETO et al. 2015), enquanto os animais do grupo B levaram  $1,7 \pm 0,5$  minutos para atingir o mesmo, não havendo diferença significativa entre grupos. De acordo com Fantoni e Cortopassi (2010), as características físico-químicas do isoflurano, principalmente no que diz respeito ao coeficiente de partição sangue:gás, tornam a indução anestésica rápida, como observado no presente estudo.

Quanto à qualidade da recuperação anestésica, 44,44% dos animais do grupo A apresentaram uma recuperação ruim, 33,33% uma recuperação boa e 22,22% uma recuperação excelente. Já no grupo B, 33,33% dos gatos demonstraram uma recuperação anestésica ruim, 22,22% boa e 44,44% excelente. Acredita-se que tais variações se devam às características individuais de cada animal, não havendo influência do protocolo de anestesia perineural utilizado.

Durante o período de recuperação anestésica, em ambos os grupos, foram observadas alterações como vocalização, opistótono, agressividade, tremores discretos e excitação. A ausência do uso de medicação pré-anestésica pode ter influenciado na ocorrência de tais alterações (FANTONI; CORTOPASSI, 2010).

Não houve diferença significativa entre os grupos quanto aos tempos de duração, recuperação parcial e recuperação total da anestesia inalatória (tabela 1).

**Tabela 1.** Valor médio e desvio padrão da duração (em minutos) da anestesia inalatória e da recuperação anestésica em gatos submetidos à anestesia geral com isoflurano para realização do bloqueio bilateral do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A) ou de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B)

Parâmetro	Grupo	
	A	B
Duração da anestesia	$11,3 \pm 3,5^a$	$11,0 \pm 2,2^a$
Recuperação parcial	$5,8 \pm 2,0^a$	$6,0 \pm 3,4^a$
Recuperação total	$10,3 \pm 2,9^a$	$10,4 \pm 2,5^a$

<sup>a</sup> = Médias na mesma linha seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente.

O tempo necessário para a realização da tricotomia, antissepsia e do bloqueio perineural foi semelhante em ambos os grupos, expondo os animais a tempos similares sob anestesia inalatória. O tempo de recuperação quadrupedal pode ter sido influenciado pela avaliação da marcha, uma vez que aos 10 minutos os animais de ambos os grupos eram colocados para caminhar.

O ponto de bloqueio do nervo podendo utilizado no estudo teve como base os marcadores anatômicos descritos por Andrade (2014) e adaptados por Vasconcelos et al.(2016). Tecnicamente esse ponto anatômico é facilmente localizado, mesmo que o anestesista/clínico não tenha muita experiência, proporcionando segurança anestésica, demonstrada pela ausência de intercorrências durante a realização do bloqueio no presente estudo.

No Grupo A, apenas em dois animais foi considerado que o bloqueio perineural do nervo podendo foi efetivo segundo a escala adaptada de Brondani et al. (2013), sendo o período de latência de um minuto e o período hábil anestésico médio de 31 minutos. No Grupo B cinco animais apresentaram efetividade do bloqueio, sendo o período de latência de um minuto e período hábil médio do bloqueio de 33 minutos (tabela 2).

**Tabela 2.** Valor médio e desvio padrão do tempo (em minutos) do período de latência e do período hábil da anestesia em gatos submetidos ao bloqueio bilateral do nervo podendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A; n = 2) ou de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B; n = 5).

Parâmetro	Grupo	
	GA	GB
Período de Latência	1 ± 0	1 ± 0
Período Hábil da Anestesia	31 ± 2	33 ± 15

A falha do bloqueio bilateral do nervo podendo ocorrida em sete animais do Grupo A e em quatro animais do Grupo B pode ser decorrente de uma variação anatômica no trajeto do nervo podendo, e/ou da deposição da lidocaína sem vasoconstrictor 2% em um ponto incorreto, uma vez que neste estudo, diferentemente do de Adami et al. (2013), a localização do nervo não foi guiada por ultrassonografia. Um outro ponto que poderia justificar a falha do bloqueio nos animais do Grupo A seria o volume muito reduzido de anestésico empregado, o que contraindicaria o uso desta dose em condições clínicas.

Quanto à extensão do bloqueio avaliada por meio da sondagem uretral, nos animais em que o bloqueio perineural foi efetivo, em ambos os grupos, não houve reação à passagem da sonda pelo óstio uretral, esfíncter uretral externo, uretra peniana e uretra pélvica, apresentando estes animais um escore 0 na avaliação da sondagem da uretra durante o período hábil do bloqueio anestésico. Estes achados corroboram os de Adami et al. (2014), que verificaram em seu estudo que o bloqueio bilateral do nervo pudendo, guiado por ultrassonografia, foi clinicamente útil, pois promoveu analgesia confiável em gatos submetidos à uretostomia perineal.

Houve redução estatisticamente significativa do reflexo anal apenas no M10, no Grupo B, momento em que a média deste Grupo foi também menor que a do Grupo A (tabela 3). Interessantemente em um animal do grupo A e três animais do grupo B, o bloqueio não foi eficiente para uretra, porém foi eficiente para o bloqueio do reflexo anal, comprovando sua proximidade com as ramificações do nervo pudendo, inclusive, o ramo retal caudal que inerva o esfíncter anal externo, podendo explicar o relaxamento anal em ambos os grupos (YOO et al., 2008).

**Tabela 3.** Valor médio e desvio padrão dos escores de reflexo anal em gatos submetidos ao bloqueio bilateral do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A) ou de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B).

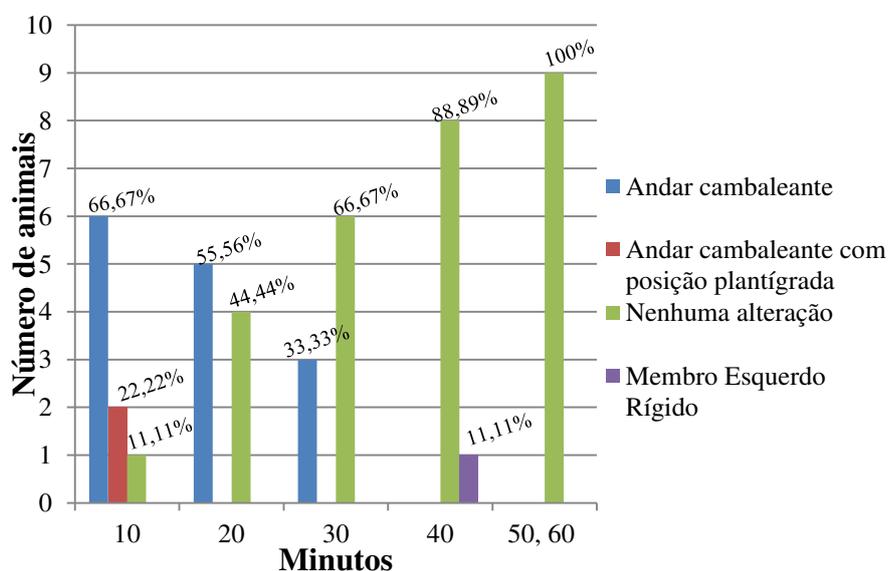
Grupo	Momentos						
	M0	M10	M20	M30	M40	M50	M60
A	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>	1,0±0,7 <sup>Aa</sup>	1,6±0,9 <sup>Aa</sup>	1,9±0,3 <sup>Aa</sup>	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>
B	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>	0,2±0,7 <sup>Bb</sup>	1,2±0,8 <sup>Aa</sup>	1,6±0,9 <sup>Aa</sup>	1,7±0,7 <sup>Aa</sup>	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>	2,0±0,0 <sup>Aa</sup>
			b	b	b		

<sup>a, b</sup> = Médias na mesma linha seguidas por letras diferentes, diferem estatisticamente. <sup>A, B</sup> = Médias na mesma coluna seguidas por letras diferentes, diferem estatisticamente.

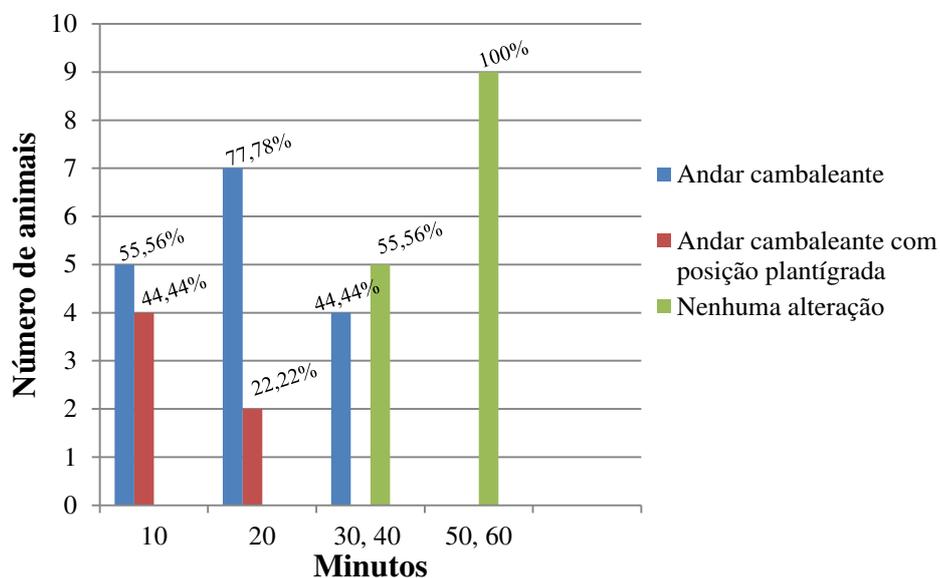
Quanto aos reflexos segmentares não houve diferença significativa entre grupos ou momentos dentro de cada grupo quanto ao reflexo flexor lateral e medial, sendo que estes permaneceram normais (escore 2) em todos os momentos em ambos os grupos. Sugere-se, portanto, que não ocorreu migração anestésica para alguns dos ramos do nervo isquiático por se tratar de um nervo longo e misto onde o mesmo é dividido em nervo fibular e nervo tibial (reflexo flexor lateral) ou através do nervo femoral (reflexo flexor medial) (PRADA, 2014).

No presente estudo dois animais do Grupo A, no momento M10, e quatro e dois animais do grupo B, respectivamente, nos momentos M10 e M20, assumiram uma posição plantígrada, a qual é associada ao bloqueio motor concomitante do nervo ciático. Adami et al. (2013) em estudos anatômicos do nervo pudendo em cadáveres com marcação pelo azul de metileno, demonstraram a possibilidade de bloqueio do nervo isquiático concomitante ao bloqueio do pudendo devido à proximidade existente entre estes nervos, o que, segundo os autores, contraindicaria o uso clínico da técnica. Porém, segundo Vasconcelos et. (2016) tal achado não apresenta relevância clínica, uma vez que esse tipo de bloqueio se aplica, na maioria das vezes, a animais com doença do trato urinário inferior dos felinos para facilitar a sondagem uretral em animais obstruídos e estes, geralmente, apresentam movimentação restrita devido a ficarem internados durante sua recuperação. No entanto, o bloqueio exclusivo do nervo pudendo é mais desejável, de modo a evitar o comprometimento de músculos como o gastrocnêmio, que é inervado pelo nervo tibial que pertence a um ramo do nervo ciático (DYCE, 2010).

A marcha foi avaliada ao colocar o animal para caminhar. No gráfico 1 podem-se observar as alterações encontradas na marcha nos animais do Grupo A e no gráfico 2 nos animais do Grupo B.



**Gráfico 1.** Alterações na marcha em gatos submetidos ao bloqueio do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstritor na dose de 0,05 mL/kg/nervo (Grupo A).



**Gráfico 2.** Alterações na marcha em gatos submetidos ao bloqueio do nervo pudendo com lidocaína sem vasoconstrictor na dose de 0,1 mL/kg/nervo (Grupo B).

O andar cambaleante observado nos animais de ambos os grupos pode ter ocorrido devido ao efeito da anestesia perineural, a qual, naqueles animais em que o bloqueio não foi efetivo, houve vestígios do bloqueio parcial da via motora do nervo pudendo.

## 5. Conclusão

Pode-se concluir, pelos resultados do experimento, que a utilização da lidocaína na dose de 0,1 mL/kg/nervo para bloqueio do nervo pudendo, é efetiva na maioria dos animais, e a redução da dose para 0,05 mL/kg/nervo diminui esta efetividade e não evita o bloqueio concomitante do nervo ciático.

## REFERÊNCIAS

ADAMI, C. et al. Development of an ultrasound-guided technique for pudendal nerve block in cat cadavers. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 15, n. 10, p. 2-6, April. 2013. Disponível em: <<http://jfm.sagepub.com/%20content/16/4/340.short>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

ADAMI, C. et al. Ultrasound-guided pudendal nerve block in cats undergoing perineal urethrostomy: a prospective, randomised, investigator-blind, placebo-controlled clinical trial. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 16, n. 1, p. 340-345, April. 2014. Disponível em: <<http://jfm.sagepub.com/content/early/2013/04/17/1098612X13485482>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

ANDRADE, J. K. **Bloqueio bilateral do nervo pudendo em gatos com obstrução uretral: Relato de oito casos**. Monografia (conclusão de curso Medicina Veterinária) apresentada à Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. p. 40, Patos, 2014.

BORJAB, M. J. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. p. 682, São Paulo: Roca, 1995.

BRONDANI, J. T. et al. Validation of the English version of the UNESP-Botucatu multidimensional composite pain scale for assessing postoperative pain in cats. **BMC Veterinary Research**. V. 9, n, 143, p 2-15. 2013.

COMASSETO et al. **Infusão contínua de propofol à taxa variada tempo dependente em gatos**. Semina: Ciências Agrárias, v. 36, n. 2, p. 797-806, 2015. Disponível em: <[www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/16479/161](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/16479/161)>. Acesso em: 05 maio 2017.

DYCE, K. M. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 Ed. p.872, Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em cães e gatos**. 2. Ed. p. 632, São Paulo: Rocca, 2010.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. Cuidados pré-operatório e intraoperatórios do paciente cirúrgico. p . 27. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LULICH J.P.; OSBORNE C.A. Safely unobstructing the urethra of male cats. **Proceedings Hill's Symposium on Multimodal Management of FLUTD**. p. 2-5,2010. Disponível em: <[http://www.cvm.umn.edu/depts/minnesotaulithcenter/prod/groups/cvm/@pub/@cvm/@urolith/documents/asset/cvm\\_asset\\_199031.pdf](http://www.cvm.umn.edu/depts/minnesotaulithcenter/prod/groups/cvm/@pub/@cvm/@urolith/documents/asset/cvm_asset_199031.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2016.

MADDISON et al. **Farmacologia Clínica de Pequenos Animais**. 2.ed. p. 89, 90-91, 49,421-422. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MARTIN. J. et al. Avaliação clínica-terapêutica e anestésica de felinos obstruídos: sua importância na prática clínica. **Nucleus Animalium**. v. 3, n.1, p.62- 2, 2011. Disponível em:<<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/animalium/article/view/515>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

MARTINS, G. S. et al. Avaliação clínica, laboratorial e ultrassonográfica de felinos com doença do trato urinário inferior. **Semina: Ciências Agrárias**. v. 34, n.5, p. 2349-2359, 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/9418>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas: texto e atlas colorido**. 6.ed. p.648, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MORAES et al. Introdução à anestesia locorregional. In: KLAUMANN, P. R.; OTERO, P. E. **Anestesiologia Locorregional em Pequenos Animais**. p. 65-95. São Paulo: Roca, 2013.

MUIR III., W.W., HUBBELL, J.A.E., SKARDA, R.T., BEDNARSKI, R.M. Fármacos usados na medicação pré-anestésicas. In: **Manual de Anestesia Veterinária**, 3ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, cap 5, p.31-44.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. p.1512, Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

O'HEARN, A. K.; WRIGHT, B. D. Coccygeal epidural with local anesthetic for catheterization and pain management in the treatment of feline urethral obstruction. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. V 21, p 50–5, .2011.

OSBORNE, C. A. et al. Doença do trato urinário inferior dos felinos. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças do cão e do gato**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

PAPICH, M.G. **Manual Saunders de terapia de Pequenos e Grandes Animais**. 3.ed. p. 574, Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

PRADA, I. **Neutoanatomia funcional em medicina veterinária com correlações clínica**. p. 556, Jaboticabal: Terra Molhada, 2014.

SKARDA, R.T.; TRANQUILLI, W.J. Local Anesthetics. In: Tranquilli WJ, Thurmon JC, Grimm KA. **Lumb & Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia**, 4.ed. Ames: Blackwell Publishing, 2007.

SKARDA, R.T.; TRANQUILLI, W.J. Técnica de anestesia e analgesia local e regional: cães. In: TRANQUILLI, J.C.; THURMON, K.A.; GRIMM, K.A. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia veterinária**. 4.ed. São Paulo: Roca, 2013

STEFFEY, E.P.; MAMA, K.R. Anestésicos inalatórios. In: TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.C. **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia**. 4ed. São Paulo: Roca, 2013.

TRANQUILLI, J.C.; THURMON, K.A.; GRIMM, K.A. Tradução: Carlos Augusto de Araujo. **Lumb & Jones Anestesiologia e Analgesia veterinária**. 4.ed. São Paulo: Roca, 2013

VASCONCELOS, et al. **Bases Anatômicas Para O Bloqueio Anestésico Do Nervo Pudendo Em Gatos – Abordagem Dorsal À Tuberosidade Isquiática** p.45. 2016. Disponível em: <<http://www.congressocbav.com.br/images/ANAIS-CBAV-Curitiba-2016.pdf>>. Acesso em: 20 abri. 2017.

YOO, et al. Somatic innervation of the feline lower urinary tract. **Brain Research**. p. 80-87. 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006899308022932>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

## APÉNDICE

**APÊNDICE 1 - Termo de consentimento livre e esclarecido**

**Nome da Pesquisa:** Estudo comparativo de duas doses de lidocaína 2% para bloqueio do nervo pudendo em gatos.

**Pesquisadores responsáveis:** Lídia Virginia da Silva Xavier de Oliveira, Pedro Isidro da Nóbrega Neto, Kath Freire de Vasconcelos e Fernanda Vieira Henrique

**Informações sobre a pesquisa:** Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a eficácia da técnica de bloqueio anestésico do nervo pudendo caudolateral ao músculo coccígeo, avaliando a extensão da área bloqueada, o tempo de bloqueio e qualidade do bloqueio (motor/sensitivo). Embora as técnicas anestésicas locais, em geral, sejam mais seguras, para a sua realização, no entanto, o animal será submetido à anestesia geral, procedimento este que não é isento de riscos. Após a realização destas avaliações e da total recuperação anestésica o animal será devolvido ao seu respectivo tutor.

Eu, \_\_\_\_\_, portador de RG: \_\_\_\_\_, abaixo assinado, tendo recebido as informações acima, concordo em disponibilizar o meu animal para participar da pesquisa, pois estou ciente de que será importante do ponto de vista científico.

Patos, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do proprietário: \_\_\_\_\_

Contato com a Pesquisadora Responsável: Lídia Virgínia da Silva Xavier de Oliveira  
Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com a pesquisadora Lídia, através do endereço: Rua Prado nº369, apartamento: 402, bairro centro, Patos/Paraíba.

---

Lídia Virgínia da Silva Xavier de Oliveira

**APÊNDICE 2 - Ficha de avaliação da resposta à sondagem uretral.**

<b>Avaliação da sondagem da uretra</b> <b>0 = ausente; 1 = diminuída; 2 = presente</b>	
Reação à passagem da sonda pelo óstio uretral/glande?	
Reação à passagem da sonda pela uretra peniana?	
Reação à passagem da sonda pela uretra pélvica?	
Contração do esfíncter uretral externo?	

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

**APÊNDICE 3 - Modelo de ficha de registro da resposta dos reflexos segmentares.**

Reflexos segmentares			
0 = ausente; 1 = diminuído; 2 = normal; 3 = aumentado			
<b>(M0 = antes do bloqueio)</b>			
Flexor	MPDL	M	MPEL M
Anal			
Tono da cauda			
Marcha			
<b>Pós-bloqueio anestésico</b>			
<b>M1 = _ minutos</b>			
Flexor	MPDL	M	MPEL M
Anal			
Tono da cauda			
Marcha			
<b>M2 = _ minutos</b>			
Flexor	MPDL	M	MPEL M
Anal			
Tono da cauda			
Marcha			
<b>M3 = _ minutos</b>			
Flexor	MPDL	M	MPEL M
Anal			
Tono da cauda			
Marcha			
<b>M4, M5... M30 = até o retorno da sensibilidade.</b>			
Flexor	MPDL	M	MPEL M
Anal			
Tono da cauda			
Marcha			

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

**ANEXOS**

**ANEXO 1 - Ficha de avaliação de Recuperação Anestésica e Avaliação dos planos anestésicos.**

**Início da inalatória:** \_\_\_\_\_ **Final da inalatória:** \_\_\_\_\_

**Término da anestesia perineural:** \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DOS PLANOS ANESTÉSICOS (Comassetto et al., 2015)**

<b>PLANO ANESTÉSICO</b>	<b>PARÂMETROS</b>
Superficial	Globo ocular centralizado e presença de reflexos palpebrais.
Adequado	Globo ocular rotacionado, ausência de reflexo palpebral lateral e ausência ou presença diminuída de reflexo palpebral medial.
Profundo	Globo ocular centralizado e ausência de reflexos palpebrais.

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA RECUPERAÇÃO (Comassetto et al., 2015)**

<b>RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA</b>	<b>PARÂMETROS</b>	<b>ESCORE</b>
Excelente	Livre de efeitos adversos e de excitação.	2
Boa	Recuperação tranquila, mas com presença de movimentos estereotipados e movimentação da língua e da cabeça.	1
Ruim	Animal excitado com aumento de atividade motora.	0

**Primeira elevação da cabeça (a):** \_\_\_\_\_

**Deambulação em posição quadrupedal (b):** \_\_\_\_\_

**Período de recuperação (b-a):** \_\_\_\_\_

**Horário da Recuperação total:** \_\_\_\_\_

**Outras observações:** \_\_\_\_\_

**ANEXO 2 - Adaptação do item “Reação à palpação da ferida cirúrgica” da subescala um (Expressão de dor) da “Escala Multidimensional Composta para Avaliação de Dor Pós-Operatória em Gatos” de Brondani et al. (2013)**

---

**Reação à manipulação peniana e uretral**

• O gato não reage quando o pênis é exposto ou massageado ou durante a sondagem uretral.	0
• O gato não mia, rosna, uiva ou sibila quando o pênis é exposto ou massageado, mas reage durante a sondagem uretral.	1
• O gato não mia, rosna, uiva ou sibila quando o pênis é exposto, mas reage quando a massagem peniana é realizada podendo vocalizar e/ou tentar morder*.	2
• O gato reage quando o pênis é exposto e quando a massagem peniana é realizada, podendo vocalizar e/ou tentar morder*.	3

\* A sondagem uretral não será realizada, pois se depreende que a reação à exposição e/ou a massagem peniana indica que o animal também reagirá à sondagem.

Fonte: Modificado de Brondani et al.(2013)



