

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 16 (4)

April 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/16420231655>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1655>



Utilização de lidocaína em bloqueio local peridural em Macaco-prego (*Sapajus apella*) submetido a amputação de membro pélvico – Relato de Caso

Use of lidocaine in local epidural block in capuchin monkey (*Sapajus apella*) submitted to pelvic limb amputation - Case Report

Corresponding author

Rodrigo de Assis Gaia

Universidade Federal de Mato Grosso

rodrigo-original@hotmail.com

Evelyn Barbosa Araújo

Universidade Federal de Mato Grosso

Elaine Dione Venega da Conceição

Universidade Federal de Mato Grosso

Resumo. O bloqueio epidural na região sacrococcígea é utilizado com intuito de promover analgesia e relaxamento muscular dos membros pélvicos com maior segurança, duração e menor risco de toxicidade. O presente estudo relata execução do bloqueio epidural pela via sacro-coccígea em um macaco-prego (*Sapajus apella*) atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso, campus Sinop-MT, submetido a amputação de membro pélvico. Foi realizada contenção química do paciente através da associação entre tiletamina e zolazepam 4mg/kg, tramadol 3mg/kg e clorpromazina 0,25mg/kg pela via intramuscular. Após a indução o paciente foi intubado e instituído manutenção anestésica com Isoflurano. A realização do bloqueio se deu após tricotomia e assepsia da região sacrococcígea. Com o paciente em decúbito lateral foi realizada a punção e administração de lidocaína 7mg/kg. Após a administração da lidocaína foi observado relaxamento do esfíncter anal e perda da resposta sensitiva e motora do membro. Não foram observadas alterações na frequência e padrão respiratório, cardíaco, pressão arterial sistólica e temperatura após a epidural. O paciente recuperou-se de forma tranquila da anestesia, horas após a realização do bloqueio o paciente não apresentava desconforto no procedimento e não foi observado complicações.

Palavras chave: Peridural, primatas, bloqueio.

Abstract. Epidural block in the sacrococcygeal region is used to promot analgesia and muscle relaxation of the pelvic limbs whith gater safety, duration and lower risk of toxicity. The present study reports the execution of epidural block by the sacrococcygeal route in a capuchin monkey (*Sapajus apella*) treated at the Veterinary Hospital of the Federal University of Mato Grosso, Sinop-MT, submitted to pelvic limb amputation. Chemical containment of th patient was performed through the association between tiletamina and zolazepam 4mg/kg, tramadol 3mg/kg and cholorpromazine 0,25mg/kg intramuscularly. After induction, the patient was intubated and anesthetic maintenance was instituted with Isoflurane. The blockade was performed after trichotomy and asepsis of the sacrococcígea region. With the patient in lateral decubitus, puncture and administration of lidocaine 7mg/kg were performed. After lidocaine administration, relaxation of the anal esfícnter and loss of sensory and motor response of the limb were observed. No changes in respiratory, cardiac, systolic blood pressure and temperature after epidural were observed. The patient recovered calmly from anesthesia, hours after the blockade, the patient did not present discomfort in the procedure and no complications were abserved.

Keywords: Epidural, Primates, blockade.

Introdução

O macaco-prego (*Sapajus apella*), distribui-se de inúmeras formas geográficas pela América do Sul, essa espécie tem hábitos diurnos e são considerados primatas do Novo Mundo (VERONA, PISSINATI, 2007). Os primatas desta espécie vivem em grupos sociais que variam de 6 a 35 indivíduos, sendo que contém apenas um ou dois machos adultos, mas também, pode ser encontrado indivíduos solitários (CAPRIGLIONE, et al. 2013). A composição social hierárquica estabelecida por esses indivíduos é responsável pela maioria dos casos clínicos traumáticos advindas de atitudes agressivas, levando assim, ao aumento da mortalidade e morbidade da espécie de primatas não humanos (REIS, et al. 2011; LOPES, et al. 2010).

O comportamento de fuga e agitação destes animais faz com que na maioria das vezes seja necessário o uso de contenções químicas para avaliações clínicas e físicas, como também, para avaliações epidemiológicas. Essas particularidades da espécie tornam protocolos anestésicos indispensáveis, para que seja oferecido ao paciente integridade e segurança (PAMELA, 2019), (VASCONCELOS et al., 2000; SOUZA, 2006; COMPAGNOL, 2007).

Dentre as inúmeras modalidades anestésicas, as anestésias locais tornam-se indispensáveis a estes animais, já que lhes proporcionam redução do estresse cirúrgico, menores índices de mortalidade e morbidade e, principalmente, menor necessidade de anestésicos inalatórios e opióides necessários para obter plano desejado durante transoperatório (CHAGAS, et al. 2010; CORDEIRO et al, 2015).

A anestesia epidural é uma das técnicas anestésicas locais mais usadas devido sua facilidade e segurança. É realizada após deposição do anestésico local no espaço epidural, sendo assim, requisitada em alguns casos como caudectomia, intervenções em membros pélvicos, dentre outros (TRANQUILLI et al. 2007; SANTOS et al. 2009).

Independentemente da espécie em questão, é necessário na escolha do protocolo anestésico ter a noção do tempo de procedimento, da profundidade de plano necessário e níveis de dor apresentada pelo paciente (TRANQUILLI et al. 2007). A técnica de bloqueio epidural é recomendada para maioria das cirurgias em membros pélvicos, algumas de cavidade abdominal, região perineal devido os anestésicos locais nessa via atuarem diretamente nos nervos espinhais, no interior do canal medular, oferecendo assim, máximo bloqueio dos estímulos sensoriais (CORDEIRO et al, 2015). Objetivou-se neste estudo relatar o uso de lidocaína pela via epidural em um macaco-prego atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Mato Grosso – Campus de Sinop-MT, com intuito de promover uma melhor analgesia no transoperatório e uma recuperação mais tranquila e com menor

estresse pós trauma ao paciente que foi submetido a uma amputação do membro pélvico direito.

Material e Métodos

Foi atendido no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário – campus Sinop-MT, um macaco-prego (*Sapajus apella*), macho, adulto, pesando 3,0 kg. Segundo o responsável pelo resgate do primata, o animal sofreu um trauma no membro pélvico direito após uma disputa por hierarquia entre os animais do Parque Florestal de Sinop-MT.

O animal foi submetido a uma sedação para que fosse possível realização de exame clínico, e também, para segurança da equipe e do paciente, já que estava muito agitado, agressivo após sua captura, não permitindo assim, uma avaliação somente com contenção física.

No protocolo de contenção química foi utilizado clorpromazina 0,25 mg/kg, tramadol 3,0 mg/kg e Tiletamina-zolazepam 4,0 mg/kg por via Intramuscular (IM). Foi estabelecido após dez minutos da sedação o acesso venoso com Ringer lactato e manutenção da sedação com bolus de propofol 1,0 mg/kg.

No exame clínico o animal apresentou-se alerta, com feridas na região oral na qual foi relatada ter ocorrido após morder a grade logo após sua captura no parque florestal, além disso desidratação acima de 5%, TPC<2, mucosas róseas, taquicardia e taquipnéia, e temperatura retal de 36,2 °C e bom escore corporal. No exame físico, foi possível por meio da palpação notar fratura na região da tíbia direita, com isso, paciente foi encaminhado para exames radiográficos. Durante a contenção foram coletadas amostras de sangue para realização de hemograma do paciente.

Ainda sob manutenção da sedação, foi realizado exame radiográfico que confirmou fratura na região da tíbia, fíbula e na asa do sacro direito. Posteriormente, foi realizada imobilização do membro com tala ortopédica para aguardar a correção cirúrgica.

Os resultados do hemograma foram evidenciados anemia microcítica e hipocrômica e não foram encontrados hemoparasitas.

A cirurgia para amputação do membro foi marcada após análise de todos os exames solicitados e de acordo com disponibilidade da equipe cirúrgica. Para o procedimento cirúrgico o paciente precisou passar por uma nova sedação, na qual o protocolo foi o mesmo descrito anteriormente. Após a sedação foi estabelecido um novo acesso venoso que permitiu realização da indução anestésica do paciente com Propofol na dose de 1,0 mg/kg IV, para que assim fosse realizado a intubação orotraqueal (figura 1) com sonda endotraqueal 3,0 com cuff, a manutenção anestésica foi realizada com, Isoflurano por meio de uma Vaporizador Universal R9 RWR da Prevetech – Equipamentos Veterinários.



Figura 1. Intubação orotraqueal

O monitoramento do plano anestésico foi realizado com auxílio de um aparelho multiparamétrico que permitia acompanhar os parâmetros vitais do indivíduo como frequência respiratória e cardíaca, saturação PO₂, PCO₂, temperatura, pressão arterial não invasiva, eletrocardiograma durante todo procedimento cirúrgico e registrado a cada 10 minutos na ficha anestésica.

Foi realizada tricotomia ampla de toda região pélvica, antisepsia com álcool e iodo, com o animal em decúbito lateral. O bloqueio epidural se deu com a administração de lidocaína 7mg/kg na região sacrococcígea (figura 2). Após a administração da lidocaína foi observado relaxamento do esfíncter anal e perda da resposta sensitiva e motora do membro. Não foram observadas alterações na frequência e padrão respiratório, cardíaco, pressão arterial sistólica e temperatura após a epidural. Posteriormente a administração do anestésico local, prosseguiu-se com o procedimento cirúrgico, amputação do membro pélvico direito.



Figura 2. Bloqueio epidural em região sacrococcígea

Ao término do procedimento cirúrgico, o paciente seguiu internado no Hospital Veterinário da UFMT, campus Sinop-MT, na ala de animais silvestres. Foi estabelecido administração de, meloxicam 0,1 mg/kg SID por 3 dias, enrofloxacin 5 mg/kg SID por 7 dias SC e realização de curativos diários na região da cirurgia com aplicação da pomadas diclofenaco de sódio na região envolta da sutura cirúrgica e Ganadol ® na ferida cirúrgica até a cicatrização e retirada das suturas.

Discussão

A definição e a sensação de dor são subjetivas, ou seja, podem variar de indivíduo para indivíduo, assim como entre as diversas culturas existentes. A dor é uma experiência sensorial desagradável que envolve inúmeras vias nervosas, neurotransmissores nos mecanismos centrais e periféricos envolvidos no processamento da dor (FANTONI e CORTOPASSI, 2010). Para que haja geração da dor, é preciso um evento inicial como um trauma mecânico. Após sofrer um estímulo doloroso os nociceptores são os responsáveis por veicular essas informações que podem levar a diversos distúrbios no organismo do paciente por possuir a capacidade de interferir no eixo neuroendócrino com aumento nos níveis de aldosterona, cortisol, catecolaminas e alterações cardíacas (FANTONI E CORTOPASSI 2010; MASSONE, 2011). O estabelecimento do protocolo de bloqueio utilizado neste relato foi instituído após avaliação das características inerentes à espécie, a localização da lesão, procedimento cirúrgico e escore de dor.

No presente estudo, a sedação foi necessária e importante para contenção do paciente antes da manipulação cirúrgica, já que minimizaria o estresse do paciente (CHAGAS, et al. 2010).

Para sedação foram utilizados tiletamina-zolazepam, sendo estes fármacos usados com frequência em primatas não-humanos, possibilitando maior segurança na imobilização, captura, como também por possuir mínimo efeito depressor cardiopulmonar (FASANO 2010). Outras vantagens resultantes do uso destes fármacos puderam ser percebidas neste caso como anestesia e analgesia satisfatórias (BRANSON, 2003).

A clorpromazina e o tramadol associados a tiletamina-zolazepam permitiram que o procedimento fosse mais longo por proporcionar estabilidade hemodinâmica e cardiovascular. (SOFFIATI, 2010; TONON, 2019; SANTOS et al, 2017).

O propofol pode ser usado como agente indutor e na manutenção da anestesia de primatas não-humanos, sendo este um fármaco com características que viabilizam estes processos com maior segurança (FOWLER et al., 2001; FLECKNELL; RICHARDSON; POPOVIC, 2007). O fármaco proporcionou uma indução rápida e tranquila (CAPRIGLIONE, et al. 2013).

A manutenção de plano anestésico com Isoflurano foi possível após indução com bolus de propofol de 1 mg/kg, seguido de intubação endotraqueal. A segurança e estabilidade de plano durante o procedimento foi possível porque este agente inalatório é pertinente para a espécie, apresentando ínfimas mudanças nos padrões fisiológicos cardiovasculares (VASCONCELOS et al, 2000).

Anestesia local é efetiva e prática em diversas situações, já que proporciona uso de menores doses dos fármacos requeridos no procedimento, a analgesia torna-se mais potente e os efeitos colaterais são menores quando comparados com aqueles administrados via sistêmica (INTELIZANO et al, 2005; MAURICIO, COTES, 2015).

Após administração do fármaco pela via epidural haverá contato deste com nervos e gânglios presentes no espaço epidural, podendo assim promover anestesia e analgesia requerida. O bloqueio paravertebral múltiplo é alcançado com ação do fármaco sobre os nervos espinais e, sua difusão pelo meio peridural é o responsável pelo bloqueio ramos nervosos e gânglios (MASSONE 2011; FANTONI & CORTOPASSI, 2010).

A técnica de bloqueio regional por via epidural é recomendada em diversos procedimentos cirúrgicos em membros pélvicos, região perineal entre outras, principalmente, por oferecer máximo bloqueio de estímulos sensoriais (PASSOS, 2017). A administração de um anestésico local por essa via oferece como vantagens o rápido início de ação do fármaco, bloqueio sensitivo e motor imediato, alívio da dor e ação analgésica prolongada (LAVOR et al, 2014) (VALADÃO et al, 2002).

O local de administração do bloqueio epidural foi executado conforme usualmente realizado em pequenos animais (TAMANHO et al., 2009; LIMA et al., 2011; BRITO et al., 2013). O ápice do cone medular de macaco-prego apesar de variar de acordo com comprimento e posicionamento do paciente não ultrapassa a articulação lombossacra (CORDEIRO et al, 2015). A escolha pela administração no espaço sacrococcígeo se deu para que houvesse maior segurança na punção, administração do fármaco e menor risco de toxicidade. Para garantir boa qualidade do bloqueio, duração adequada e menor toxicidade é possível que se controle absorção a partir de seu local de aplicação (FANTONI e CORTOPASSI, 2010).

Em primatas, *Sapajus sp.*, o uso de lidocaína pela via epidural causa relaxamento dos membros pélvicos, cauda, região perineal por 35 minutos sem alterações importantes fisiológicas, permitindo assim uso em procedimentos mais rápidos como amputações de membros pélvicos, ligadura tubária bilateral de acordo com os estudos (CORDEIRO et al, 2015; QUEIROS, et al 2015). Em bugios (*Alouatta guariba sp.*), foi possível perceber estabilidade hemodinâmica até 40 minutos após

administração lidocaína 2% pela via sacrococcígea com retorno total bloqueio motor após 150 minutos (SPOSITO et al, 2015).

O paciente foi colocado em decúbito lateral direito, seguido da assepsia de toda região lombossacra e sacrococcígea foi coberto por uma pano de campo estéril, posteriormente, foi calçada luvas cirúrgicas estéreis para realização da punção no espaço sacrococcígeo. A punção foi realizada com agulha hipodérmica 25 x 0,7 mm, o tamanho escolhido e o volume injetado na dose de 0,3 ml/kg (CORDEIRO, et al 2015).

A lidocaína é um anestésico local específico do tipo amida, uma de suas características é possuir alto poder de penetração e causar pouca vasodilatação, possuir lenta biotransformação, fornecendo uma potência maior no seu efeito local (FANTONI e CORTOPASSI, 2010; PASSOS, 2017). Quando usada sem vasoconstritor sua dose máxima permitida é de 7 mg/kg (MASSONE, 2008). Sua ação inicia após poucos minutos de sua administração pela via epidural e o uso da solução 2% proporciona duração de 1,5 a 2,0 horas (CALVEY; WILLIAMS, 2008).

Associação de lidocaína com dexmedetomidina vem sendo usado com eficiência pela via epidural (VASCONCELOS et al., 2000; SOUZA, 2006; COMPAGNOL, 2007), contudo não foi realizada esta associação neste paciente, por ser uma associação indicada para cirurgias mais longas e de maior manipulação visceral.

O uso de lidocaína pela via epidural sem associação com opióides ou alfa-2-agonista neste paciente, visou uma maior estabilidade de plano quando comparada a outros estudos. A queda na frequência cardíaca foi evidente no uso de lidocaína e dexmedetomidina em macaco-prego, essa redução devido ação adrenoceptora induzida pela dexmedetomidina (LIMA et al., 2011; POHL et al., 2012; BRITO et al., 2013). A pressão arterial aferida pelo método oscilamétrico, as reduções nas PAS, PAD, PAM foram descritas após administração de opióides pela via epidural assim como hipotensão arterial em graus distintos podem ocorrer no uso de alfa-2-agonistas (COMPAGNOL, 2007; POHL et al, 2012; MOMBACH, 2015; MATROCINQUE, 2015; NEVES, 2009). A frequência cardíaca, respiratória e PAM mantiveram-se constantes durante o procedimento, tendo uma leve queda de temperatura ao final do procedimento que foi controlado pelo uso de colchão térmico.

A redução de temperatura em pacientes com lidocaína associada a opióides e alfa-2-agonistas tendem ser mais proeminentes (BRITO et al, 2013 ; CARDOSO et al, 2014; GASPARINI et al, 2004). Neste relato não houve mudança na temperatura após a realização da epidural.

Após o término da cirurgia foi interrompido anestésico inalatório e acompanhado a recuperação anestésica, em dois minutos houve reflexo de deglutição, logo em seguida foi realizado desintubação e paciente se recuperou de forma tranquila, gradativa, sem excitação.

Conclusão

Com o caso, constatou-se que a técnica de anestesia epidural com acesso pelo espaço sacro coccígeo é segura e de fácil acesso. A administração de Lidocaína na dose de 7 mg/kg na epidural foi eficiente para amputação de membro pélvico em macaco-prego, visto que o paciente se manteve com parâmetros estáveis transoperatórios e não houve complicações motoras.

Referências

- BRANSON, K. R. Anestésicos Injetáveis. In: ADAMS, H. R. Farmacologia e Terapêutica em Veterinária. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 179-223, 2003.
- BRITO, I. D. S.; ROCHA, R. N.; SOUZA, H. C. V.; PORTELA, V. A. B.; COELHO, M. C. O. C.; TENÓRIO, A. P. M. Uso da xilazina na analgesia epidural em cães - relatos de caso. XIII Jornada de ensino, pesquisa e extensão - JEPEX - UFRPE: Recife, 09 a 13 dez. 2013.
- CAPRIGLIONE, L.G.A.; SORESINI, G.C.; FUCHS, T. *et al.* Avaliação eletrocardiográfica de macacos-prego (*Sapajus apella*) sob contenção química com midazolam e propofol. *Semin. Ciênc. Agrár.* v.34, Supl.2, p.3801-3810, 2013.
- CALVEY, T. N.; WILLIAMS, N. E., Local Anaesthetics In: *Principals and Practice of Pharmacology for Anaesthetists*, 5ª ed. BlackwellPublishing, 2008, p.149-170.
- CHAGAS, J.A.B.; OLESKOVICZ, N.; MORAES, A.N.D. Associação de cetamina S(+) e midazolam pelo método convencional de cálculo e pela extrapolação alométrica em bugios-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*): resposta clínica e cardiorrespiratória. *Cienc. Rural*, v.40, p.109-104, 2010.
- CAMPAGNOL, D.; TEIXEIRA NETO, F. J.; GIORDANO, T.; FERREIRA, T. H.; MONTEIRO, E. R. Effects of epidural administration of dexmedetomidine on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, v. 68, p. 1308-1318, 2007.
- CORDEIRO, J. F.; SANTOS, J. R. S.; DANTAS, S. B. A.; FONSECA, S. S.; DIAS, R. F. F.; MEDEIROS, G. X.; NOBREGA NETO, P. I.; MENEZES, D. J. A. Anatomia do cone medular aplicada à via epidural de administração de fármacos em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 34, suppl.1, 2014.
- FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. Anestesiologia em cães e gatos. São Paulo: Roca. 2009.
- FASANO, D. M. Anestesia e Controle da Dor. In: ANDRADE, A.; ANDRADE, M. C. R.; MARINHO, A. M.; FILHO, J. F. *Biologia, Manejo e Medicina de Primatas Não Humanos na Pesquisa Biomédica*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.
- GASPARINI, S. S.; LUNA, S. P. L.; CASSU, R. N.; UIECHI, E.; CROCCI, A. J. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação de lidocaína e xilazina em cães. Efeitos cardiorrespiratório e analgésico. *Ciência Rural*, v. 37, n. 2, p. 418-424, 2007.
- LAVOR, M. S. L.; POMPERMAYER, L. G.; SOUSA, A. P.; DUARTE, T. S. Estudo comparativo dos efeitos da xilazina, butorfanol, quetamina e lidocaína por via epidural em cães. *Ars Veterinaria*, v. 20, n. 2, p. 195 – 202, 2004.
- LIMA, D. A. S. D.; SOUZA, A. P.; SANTANA, V. L.; ARAÚJO, A. L.; LIMA, W. C.; MENDES, R. S.; NÓBREGA NETO, P. I. Anestesia epidural com associação medetomidina e lidocaína, em gatos pré-medicados com acepromazina e midazolam. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 63, n. 2, p. 308-16, 2011.
- INTELIZANO, T. R.; SANTOS, P. R.; FUTEMA, F.; OTSUKI, D. A.; ALMEIDA, T. I. Técnicas de anestesia local. In FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. *Anestesia em cães e gatos*. São Paulo: Roca, 2005.
- Lopes C.A.A., Fasano D.M., Bravin J.S., Cysne L.B., Andrade M.C.R. & Tannouz V.G.S. 2010. Clínica aplicada, p.315-350. In: Andrade A., Andrade M.C.R., Marinho A.M. & Ferreira Filho J. (Eds), *Biologia, Manejo e Medicina de Primatas Não Humanos na Pesquisa Biomédica*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.
- McKELVEY, D.; HOLLINGSHEAD, K. W. The preanesthetic period; In: *Small Animal Anesthesia – canine and feline practice*, St. Louis: University Missouri, 1994, p.39-54.
- MORTATE, L. P. Uso de opióides pela via epidural em cães e gatos. In: SEMINÁRIOS APLICADOS. Goiânia: UFG. 2013 p. 1-39.
- MARUCIO, R.; COTES, L. Fármacos de uso espinhal. In: FANTONI, D. Tratamento da dor na clínica de pequenos animais. Rio de Janeiro: 2012. p.181-193. PÓS-APENDICITE AGUDA. v. 24, p. 621–626, 2011.
- MASSONE, F. Anestesia geral inalatória. In: *Anestesiologia veterinária*. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008. p.104-114.
- MASTROCINQUE, S. Avaliação do Emprego do Tramadol Epidural ou Sistêmico e da Morfina Epidural em Cadelas Submetidas à Ovariohisterectomia. 2005, 114 f. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- NETA, O. D. O.; CAIRES, L. P.; CLARK, R. M. O.; FERREIRA, M. L.; SAID, R. A.; MUNHOZ, A.D.; TARAZI, R. Efeitos cardiorrespiratórios e analgésicos da morfina, fentanil ou tramadol pela via epidural em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia. *Revista Brasileira Medicina Veterinária*, v. 36 n.3, 2014
- QUEIROS, T. S.; FUTEMA, F.; VALSECHI, I. M. S.; CIMA, D. S.; QUARTAROLI, P.; SOFFO, I. M. Anestesia Peridural Em Sagui -Da-Serra –Escuro (*Callithrix aurita*) Para Amputação De Cauda: Relato De Caso. 13º Congresso Paulista das Especialidades, 2015.
- Reis N.R., Peracchi A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. 2011. *Mamíferos do Brasil*. 2ª ed. Nelio R. dos Reis (edição do autor), Londrina. 439p.
- Santos G.J., Pirajá G.V., Dias L.G.G.G. & Pereira D.M. 2009. Anestesia epidural em pequenos animais. *Revta Cient. Eletrôn. Med. Vet.* 12.
- TAMANHO, R. B.; OLESKOVICZ, N.; MORAES, A. N.; FLÓRES, F. N.
- Tranquilli W.J., Thurmon J.C. & Grimm K.A. 2007. *Lumb*

and Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia. 4th ed. Blackwell Publishing, Iowa. 1096p.

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

VASCONCELLOS, C. H. C.; MÁRSICO FILHO, F.; SEGURA, I. A. G.; NASCIMENTO, P. R. L.; MONTEIRO, R. V. Utilização do isoflurano em macacos-prego (*Cebus apella* - Cebidae, Primata). Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science, v. 37, 2000.