

## Bloqueio anestésico do plexo braquial em sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758) - Relato de caso

Thais Pereira de Almeida <sup>[1]</sup>, Ana Lucélia de Araujo <sup>[2]</sup>, Ana Clara de França Silva <sup>[3]</sup>, Fabrícia Geovânia Fernandes Filgueira <sup>[4]</sup>, Fernando de Oliveira Melo <sup>[5]</sup>, Rauan Dantas Pereira <sup>[6]</sup>

[1] thais\_19.almeida@hotmail.com. Médica Veterinária Residência em Anestesiologia pela UFPB, *Campus* Areia. [2] araujonascal@gmail.com. Médica Veterinária Professora Doutora no IFPB, *Campus* Sousa. [3] annaclarafranca@hotmail.com. Médica Veterinária Mestre em Ciência e Saúde Animal pela UFCG, *Campus* Patos [4] bricia\_geovana@hotmail.com. Médica Veterinária Doutora e Técnica em Cirurgia no IFPB, *Campus* Sousa. [5] fernandomelovet@hotmail.com. Médico Veterinário com Especialização em Cirurgia de Pequenos Animais pelo IFPB, *Campus* Sousa. [6] rauanrdp@gmail.com. Médico Veterinário com Especialização em Cirurgia de Pequenos Animais Pelo IFPB.

### RESUMO

A utilização do bloqueio anestésico de plexo braquial é uma técnica utilizada visando a dessensibilização do membro torácico, sendo realizada em diversas espécies, incluindo os primatas. Objetivou-se, neste artigo, avaliar o bloqueio do plexo braquial com a técnica supraclavicular, a resposta ao fármaco de forma motora e sensitiva e o tempo de duração em um sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*). O animal era macho, adulto, pesando 340 gramas, apresentando fratura em úmero do membro torácico direito, diagnosticada através de avaliação clínica e radiográfica. Encaminhado para cirurgia, o sagui foi previamente medicado com dexmedetomidina 0,04 mg/kg e cetamina 10 mg/kg, ambos na mesma seringa via intramuscular e, após, foi realizado bloqueio anestésico do plexo braquial com a técnica supraclavicular com lidocaína 5mg/kg. Foram avaliados a frequência cardíaca, a frequência respiratória, a temperatura corporal e o miorelaxamento durante todo o procedimento. Apesar de a técnica ter sido baseada em estudos em outras espécies de primatas, o bloqueio demonstrou-se efetivo, apresentando reflexo motor e sensitivo após 46 minutos e percepção sensitiva tátil após 60 minutos. A utilização da técnica foi efetiva na espécie, e a monitoração do paciente foi crucial para nortear o sucesso da anestesia e o conforto do animal durante todo o procedimento.

**Palavras-chave:** Primata. Anestesia local. Bloqueio perineural. Supraclavicular.

### ABSTRACT

*The use of anesthetic block of the brachial plexus is a technique used to desensitize the thoracic limb, which is performed in several species, including primates. The objective of this work is to evaluate or block the brachial plexus with a supraclavicular technique, a response to the mechanism in a motor and sensory manner, and the duration of time in a white-tufted marmoset (Callithrix jacchus). The animal was an adult male, weighing 340 grams and had a humerus fracture of the right thoracic limb, diagnosed through clinical and radiographic evaluation. After being taken for surgery, the animal was previously medicated with 0.04 mg / kg dexmedetomidine and ketamine 10 mg / kg, both intramuscularly in the same syringe and, after that we did the Anesthetic block of the brachial plexus using the supraclavicular technique with 5mg / kg lidocaine. Heart rate, respiratory rate, body temperature and temperature improvement were evaluated throughout the procedure. Although the technique has been used in studies with other primate species, the block was effective and the animal's motor reflex was sensitive after 46 minutes, while the tactile sensory perception was gained after 60 minutes. The use of the technique was effective in the species and the monitoring of the patient was crucial to increase the success of anesthesia and the comfort of the animal throughout the procedure.*

**Keywords:** Primate. Local anesthesia. Perineural block. Supraclavicular.

## 1 Introdução

A domesticação de animais silvestres faz com que sua frequência na clínica veterinária se torne comum. Com isso, a necessidade de estudar as particularidades fisiológicas e anatômicas destes animais tem ganhado espaço no meio veterinário.

A utilização de fármacos nos animais exóticos é estudada com o objetivo de se conhecer a sua ação, visando qualidade de vida ao animal.

Os bloqueios anestésicos são de suma importância na anestesia balanceada, visto que os benefícios quanto à estabilidade hemodinâmica, à ausência de dor e à boa recuperação pós-anestésica são significativos.

O bloqueio do plexo braquial é uma técnica anestésica comum para realização de procedimentos em membros torácicos, com o objetivo de dessensibilizar toda a região do úmero até os dedos.

O sucesso da técnica é observado em muitas espécies, porém, em saguis-de-tufos-brancos, não há relatos, necessitando-se da sua execução, referenciando outras espécies de primatas.

Objetivou-se, com este trabalho, relatar o caso de um sagui-de-tufos-brancos submetido ao bloqueio locorregional do plexo braquial pela região supraclavicular, a fim de avaliar seus efeitos e duração de ação anestésica.

## 2 Referencial teórico

Os saguis-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) são primatas do novo mundo que vivem predominantemente em regiões de Mata Atlântica e Caatinga, com peso médio de 350 a 450 gramas (BICCA-MARQUES, SILVA, GOMES, 2006; WERTHER, 2014). Apresentam hábitos arbícolas, com dieta baseada em frutas, insetos, néctar e outros, dependendo da demanda de alimento da região (BICCA-MARQUES; SILVA; GOMES, 2006).

Por serem animais de vida livre, a contenção, tanto física quanto química, de primatas neotropicais é necessária, para que ocorra uma boa avaliação do seu estado geral e realização de exames, além de evitar riscos de agressão aos manipuladores (VERONA; PISSINATTI, 2014).

O uso de fármacos visando a contenção, anestesia e analgesia do paciente é de alta importância, visto que muitos animais são encaminhados para avaliação após sofrerem traumas (MARTINS *et al.*, 2016).

A utilização de bloqueios locorregionais auxilia nos procedimentos cirúrgicos, pois provocam a

dessensibilização da área, de forma reversível, permitindo que as intervenções sejam realizadas com o paciente consciente, além de promover estabilidade cardiorrespiratória e reduzir a necessidade de anestésicos gerais (GARCIA, 2017).

O bloqueio do plexo braquial é uma das técnicas locorregionais utilizadas em procedimentos de membros torácicos, ocorrendo a dessensibilização dos três últimos nervos cervicais e dos dois primeiros nervos torácicos (DYCE; SACK; WENSING, 2010). Em *Callithrix jacchus*, o plexo braquial se origina na C5 e termina na T1, abrangendo os nervos supraescapular, subescapular, musculocutâneo, axilar, radial, mediano, ulnar e toracodorsal (FALCÃO *et al.*, 2017).

Em um estudo realizado por Martins *et al.* (2016), o bloqueio do plexo braquial em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) ocorreu nas regiões axilar, infraclavicular e supraclavicular de forma eficaz, sendo esta última utilizada também por La Salles (2018), apresentando resultados positivos quanto ao uso da técnica na mesma espécie.

A técnica supraclavicular em macacos-prego, segundo Martins *et al.* (2016), consiste em posicionar o animal em decúbito dorsal, com uma leve abdução do membro a ser bloqueado e, no ponto médio da clavícula, dispor a agulha no ângulo de 95° e introduzir o anestésico local.

O bloqueio do plexo braquial supraclavicular, segundo La Salles (2018), ocorre com o animal em decúbito lateral – o membro a ser bloqueado fica paralelo ao corpo e o outro membro se estende, formando um ângulo de 90° –, posicionando a agulha a um centímetro superior ao terço lateral da clavícula, utilizando lidocaína 5 mg/kg (20 mg/mL).

## 3 Método de pesquisa

Os dados clínicos, cirúrgicos e anestésicos foram obtidos da ficha de atendimento da Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (CMPA/HV-ASA), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Sousa, onde foi realizado o procedimento anestésico do paciente do caso descrito, obtendo-se sucesso na melhora do animal, culminando na sua alta médica.

## 4 Relato do caso

Um sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*), macho, adulto, pesando 340 gramas, tinha sido

encontrado machucado havia 13 dias sem conseguir se sustentar nos galhos por meio do membro anterior direito, segundo relato da responsável. Desde o dia em que foi observada a debilidade, administraram-se cefalexina e cetoprofeno, uma gota de cada fármaco a cada 12 horas, ambos por via oral. O sagui convivia com outros da mesma espécie, porém foi o único a apresentar essa alteração locomotora.

No exame físico, o animal apresentava-se alerta, agitado, vocalizando e ofegante, o que foi observado através dos movimentos respiratórios, sendo contido fisicamente com auxílio de luvas de contenção. O paciente apresentava frequência cardíaca de 220 batimentos por minuto (bpm), avaliada com auxílio de estetoscópio, e a temperatura corporal de 37,3°C, de acordo com o termômetro digital introduzido via retal.

Para a avaliação específica do membro torácico direito (MTD), foi realizada a palpação do membro, que não apresentava edema, e o paciente não expressou sinais de dor. Na região de úmero, havia crepitação, sugestivo de fatura, sendo indicada a realização de exame radiográfico. Tanto para a avaliação específica quanto para a realização de exames complementares, o animal foi mantido em contenção física.

Realizou-se exame radiográfico do MTD nas projeções médio-lateral e cranio-caudal, em que constatou-se fatura cominutiva no terço proximal do úmero, considerando o prognóstico favorável. Sendo assim, após dois dias, o animal foi encaminhado para cirurgia de osteossíntese umeral direita.

Após jejum alimentar e hídrico, ambos de três horas (SILVA; SILVA; TERRA, 2018), o paciente foi conduzido para a sala de Medicação Pré-Anestésica (MPA), onde foi realizada a avaliação dos parâmetros fisiológicos basais (M0): frequência cardíaca (FC) de 200 bpm, frequência respiratória ( $f$ ) de 104 movimentos por minuto (mpm) e temperatura corporal (TC) de 39,7 °C.

Em seguida, realizou-se a medicação anestésica com dexmedetomidina (0,5 mg/mL), na dose 0,04 mg/kg, e cetamina (100 mg/mL), na dose 10 mg/kg, ambas na mesma seringa via intramuscular (IM) no músculo semimembranoso do membro pélvico esquerdo, sendo este protocolo já conhecido em *Sapajus nigritus*, porém com doses mais elevadas (DISARZ et al., 2019). Após dois minutos, o animal apresentou deambulação, redução do tônus muscular em todo o corpo e dificuldade para se equilibrar. Após cinco minutos da administração dos fármacos, constatou-se redução acentuada do tônus muscular e decúbito, permitindo a manipulação.

Realizou-se tricotomia e assepsia da área operatória. Depois, o paciente foi posicionado (Figura

1) para realização do bloqueio local do plexo braquial na região supraclavicular do MTD, através da técnica preconizada por La Salles (2018), utilizando lidocaína com vasoconstritor (20 mg/mL), na dose 5mg/kg, sendo diluída em água para injeção na proporção 1:1 (Figura 2). Além disso, o paciente foi medicado com anti-inflamatório meloxicam (2mg/mL), na dose 0,2mg/kg, IM, e, em seguida, foi levado ao centro cirúrgico para realização da osteossíntese de úmero direito.

**Figura 1** – Posicionamento do animal e identificação da região de inserção da agulha para o bloqueio do plexo braquial com acesso supraclavicular em sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*)



Fonte: arquivo pessoal

**Figura 2** – Realização do bloqueio do plexo braquial com acesso supraclavicular em sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*)



Fonte: arquivo pessoal

As dessensibilizações motora e sensitiva foram avaliadas com teste de dor superficial, através do pinçamento interdigital, profunda, pelo pinçamento falangeano, ambos com a pinça hemostática Kelly curva (Figura 3), e sensitiva tátil, ao passar uma agulha pelo membro até ausência de resposta, que ocorreu

após cinco minutos do bloqueio. Os mesmos reflexos foram avaliados no membro torácico esquerdo, o qual havia presença de tônus muscular ao pinçamento.

O paciente foi monitorado a cada 10 minutos após a realização do bloqueio, durante o trans e o pós-operatório, sendo avaliado o momento do retorno dos reflexos motor e sensitivo, através do teste de dor superficial e profunda.

A cada 10 minutos após bloqueio locorreional (M1, M2, M3 e M4) foram avaliados os parâmetros FC, *f* e TC, além do miorelaxamento dos membros através da manipulação com tracionamento e avaliação de dor profunda e superficial.

A resposta motora ocorreu 46 minutos após a realização do bloqueio anestésico, ao efetuar o pinçamento falangeano e interdital, apresentando reação de dor profunda e moderada, respectivamente. Já o reflexo sensorial tátil só foi observado após 14 minutos, com o reflexo de retirada do membro, a partir do estímulo tátil, ao passar a agulha no braço.

A utilização de lidocaína apresentou latência em cinco minutos, tempo menor do que o encontrado por Ido (2016) em *Alouatta caraya* e por La Salles (2018) em *Sapajus libidinosus*, que, ao realizar o mesmo bloqueio, registrou o período de latência de 10 minutos. Essa diferença com o presente trabalho está associada à concentração do fármaco, que, por ser a 1%, apresentou ação de forma mais rápida, enquanto nos trabalhos realizados pelos autores citados, a concentração da lidocaína era a 2%, prolongando seu período de latência.

A dose e a concentração administradas ocasionaram bloqueio motor do membro de 46 minutos e sensorial tátil de 60 minutos, observados através da avaliação de nocicepção e de sensibilidade. Imbelloni, Beato e Gouveia (2001), utilizando lidocaína no bloqueio infraclavicular em humanos, observaram bloqueio motor de 198 minutos e sensitivo de 195 minutos. A diferença do tempo de duração com o presente estudo pode estar relacionada ao volume e à concentração do fármaco, como também às diferenças anatômicas entre as espécies e ao local da realização do bloqueio local. O período de ação da lidocaína no bloqueio do plexo braquial em sagui-de-tufos-brancos realizado neste estudo corresponde ao tempo de ação já estudado em outras espécies, visto que a lidocaína possui tempo de ação de uma hora (GARCIA, 2017), podendo manter seus efeitos até duas horas (CORTOPASSI; MATTOS JUNIOR, 2011). Porém, a concentração baixa utilizada neste estudo pode ter contribuído para o retorno da sensibilidade no tempo menor do que o descrito na literatura.

O bloqueio anestésico utilizado para dessensibilização do membro torácico foi embasado em descrições anatômicas (MARTINS *et al.*, 2016) e anestésicas (LA SALLES, 2018) de *Sapajus libidinosus*, devido à escassez de estudos relacionados ao uso de fármacos e da técnica anestésica em *Callithrix*. O conhecimento quanto à localização e à técnica foi imprescindível para o sucesso do bloqueio, que possibilitou a realização do procedimento cirúrgico com efetividade e segurança ao paciente.

A FC (Tabela 1) avaliada durante o atendimento clínico e, previamente, a medicação anestésica (M0) foram adequadas para a espécie. Semelhante ao avaliado em saguis estudados em cativeiro, a FC teve uma média de 257 bpm (PRYCE *et al.*, 2004) e, segundo Verona e Pissinatti (2014), para a espécie *Callithrix jacchus*, os limites de referência variam entre 240 e 350 bpm. O fato de o paciente ser adaptado a conviver com humanos pode levar a valores mais baixos do parâmetro, visto que não se torna uma situação de grande estresse para o animal.

**Tabela 1** – Parâmetros fisiológicos de Frequência Cardíaca (FC), Frequência Respiratória (*f*) e Temperatura Corporal (TC) de *Callithrix jacchus* durante avaliação pré (M0) e transanestésica (M1, M2, M3 e M4) durante o procedimento cirúrgico

Parâmetros	M0	M1	M2	M3	M4
FC	200	166	148	180	160
<i>f</i>	144	124	112	132	120
TC	39,7	36,6	36,6	36,8	37,7

Fonte: arquivo pessoal

Após a administração da dexmedetomidina associada à cetamina, observou-se discreta redução da FC (M1), com elevação progressiva após 30 minutos da administração da medicação anestésica (M3). Em macacos bugios-ruivos (*Alouatta seniculus*), em que se associou cetamina à medetomidina, observou-se redução da FC gradualmente (MONTEIRO, 2015). A diminuição deste parâmetro é um evento ocasionado pela utilização da dexmedetomidina, que eleva a atividade vagal e o reflexo barorreceptor, e reduz a resposta sináptica, sendo que a intensidade dessas ações ocorre de forma dose-dependente (AFONSO; REIS, 2012).

No presente trabalho, a dose utilizada na associação permitiu equilíbrio da FC, não comprometendo a hemodinâmica do paciente. Além disso, outras alterações quanto a ritmo cardíaco,

coloração de mucosas e intensidade de pulso arterial não foram observadas.

A *f* apresentou-se elevada na avaliação basal (M0), visto que, de acordo com Verona e Pissinatti (2014), este parâmetro em saguis varia de 20 a 50 movimentos por minuto. A temperatura ambiente elevada e a contenção física são fatores que podem interferir na estabilidade do parâmetro na espécie.

Apesar da redução da *f* após a associação anestésica (M1), os valores continuaram elevados para a espécie, mesmo em momentos de miorelaxamento acentuado. Em um estudo realizado por Rego (2017) com Mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), a associação da cetamina com a dexmedetomidina também apresentou decréscimo gradual, porém com valores inferiores ao observado no presente relato. Tais resultados são observados pelo fato de a associação entre os dois fármacos apresentar regularidade na frequência respiratória do paciente, tendo pouca influência no parâmetro respiratório (CHUN *et al.*, 2016).

Já a TC se apresentou dentro dos valores recomendados para a espécie nos momentos em que o paciente não havia sido medicado (M0), sendo a temperatura ideal em torno de 39 °C, segundo Hofmann *et al.* (2012).

Após administração do  $\alpha$ -2 e da anestesia dissociativa (M1), houve uma redução da TC, porém, em todo momento, esta se apresentou dentro dos valores fisiológicos para a espécie, de 35,4 °C a 39,7 °C (VERONA; PISSINATTI, 2014). A vasodilatação ocasionada pelos fármacos, associada à temperatura ambiente, são fatores que auxiliam na redução da temperatura corporal (DÍAZ; BECKER, 2010).

Ressalta-se que, durante os momentos avaliados (M1, M2, M3 e M4), o animal foi colocado em colchão térmico, e a temperatura do ambiente estava regulada, a fim de se evitar alterações térmicas bruscas como a hipotermia. Isso porque, quando não controlada, a hipotermia pode causar complicações miocárdicas, aumento de sangramento transoperatório, susceptibilidade a infecções, além do prolongamento da recuperação anestésica (BIAZZOTTO *et al.*, 2006), devendo-se sempre fornecer artifícios para se minimizar as perdas de temperaturas advindas do ambiente e de associações anestésicas.

A técnica de bloqueio anestésico foi necessária para o caso relatado; devido ao pouco conhecimento sobre a ação dos fármacos na espécie, há necessidade de se realizar suposições quanto a sua utilização e dose, baseando-se em espécies semelhantes e no

conhecimento técnico sobre a anatomia da espécie e o procedimento, visando controle da dor através da monitoração anestésica.

## 5 Conclusão

Com bloqueio do plexo braquial no sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*), pôde-se observar a eficácia e a segurança da técnica com a dose e concentração utilizadas, podendo ser usada para realização de procedimentos simples em membros torácicos, como bandagem e limpeza de feridas, e em procedimentos complexos, como cirurgias ortopédicas. Deve-se, entretanto, respeitar o tempo efetivo do bloqueio, que, neste caso, foi de 46 minutos.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, J.; REIS, F. Dexmedetomidine: Current Role in Anesthesia and Intensive Care. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, Matosinhos, v. 62, n. 1, p. 118-133, jan/fev. 2012. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0034-7094\(12\)70110-1](https://doi.org/10.1016/S0034-7094(12)70110-1). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034709412701101>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- BIAZZOTTO, C. B. *et al.* Hipotermia no Período Peri-Operatório. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, São Paulo, v. 56, n. 1, p. 89-106, jan/fev. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-70942006000100012>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rba/v56n1/v56n1a12.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M.; GOMES, D. F. Ordem Primates. In: REIS, N. R. *et al.* **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006. p. 101-148.
- CHUN, E. H. *et al.* Dexmedetomidine-ketamine versus Dexmedetomidine-midazolam-fentanyl for monitored anesthesia care during chemoport insertion: a Prospective Randomized Study. **BMC anesthesiology**, v. 16, n. 1, p. 49-58, ago. 2016. DOI: 10.1186/s12871-016-0211-4. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27484227>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- CORTOPASSI, S. R. G.; MATTOS JUNIOR, E. Anestésicos Locais. In: FANTONI, D. T. **Tratamento da Dor Clínica de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2011. p. 248-276.
- DÍAZ, M.; BECKER, D. E. Thermoregulation: Physiological and Clinical Considerations during Sedation and General Anesthesia. **Anesthesia Progress**, v. 57, n. 1, p. 25-33, 2010. DOI: 10.2344/0003-3006-57.1.25

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844235/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

DISARZ, P. *et al.* Anestesia geral em *Sapajus nigrurus* (Macaco-prego). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 47, n. 1, p. 368-372, fev. 2019. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.90023> Disponível em: [http://www.ufrgs.br/actavet/47-suple-1/CR\\_368.pdf](http://www.ufrgs.br/actavet/47-suple-1/CR_368.pdf). Acesso em: 26 abr. 2020.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. O sistema nervoso. In: DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 534-656.

FALCÃO, M. R. B. *et al.* Origem dos nervos do plexo braquial de sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1-3, nov. 2017. DOI: 10.1590/S0100-736X2017001100024 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v37n11/1678-5150-pvb-37-11-01341.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2019.

GARCIA, E. R. Anestésicos locais. In: GRIMM, K. A.; LAMONT, L. A.; TRANQUILLI, W. J.; GREENE, S. A.; ROBERTSON, S. A. **Lumb & Jones- Anestesiologia e analgesia em veterinária**. Rio de Janeiro: Rocca, 2017. p. 1007-1079.

HOFFMANN, K. *et al.* Remote long-term registrations of sleep-wake rhythms, core body temperature and activity in marmoset monkeys. **Behavioural Brain Research**, v. 235, n. 2, p. 113-123, dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2012.07.033>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166432812004962>. Acesso em: 12 jan. 2020.

IDO, C. K. **Bloqueio do plexo braquial em bugio (*Alouatta caraya*): relato de caso**. 2016. Monografia (Especialização em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ses-34002>. Acesso em: 17 jan. 2020.

IMBELLONI, L. E.; BEATO, L.; GOUVEIA, M. A. Bloqueio do Plexo Braquial por Via Infaclavicular: Abordagem Ântero-Posterior. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 51, p. 235-243, jun. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-70942001000300007>.

Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rba/v51n3/v51n3a07.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2020.

LA SALLES, A. Y. F. **Bloqueio anestésico do plexo braquial por via supraclavicular e avaliação eletrocardiográfica em *Sapajus libidinosus* (Spix, 1823) sob contenção química com tiletamina-**

**zolazepam e propofol**. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvs-vet/resource/pt/vtt-210168>. Acesso em: 16 nov. 2019.

MARTINS, J. M. *et al.* Bases anatômicas para o bloqueio anestésico do plexo braquial de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 44, p. 1-6, jan. 2016. Disponível em: <http://www.ufgs.br/actavet/44/PUB%201415.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2020.

MONTEIRO, S. L. S. **Efeitos do atipamezol e da ioimbina isolados ou em associação com a naloxona na reversão anestésica de macacos bugios (*Alouatta guariba clamitans*) (Cabrera, 1940) anestesiados com metadona, dexmedetomidina e cetamina s(+)**. 2015. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139359/000860102.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 jan. 2020.

PRYCE, C. R. *et al.* Deprivation of parenting disrupts development of homeostatic and reward systems in marmoset monkey offspring. **Biological Psychiatry**, v. 56, n. 2, p. 72-79, jul. 2004. DOI: 10.1016/j.biopsych.2004.05.002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15231438>. Acesso em: 7 jan 2020.

REGO, M. A. F. **Avaliação de três protocolos de contenção química de mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*) para procedimento de vasectomia**. Dissertação 2017. (Mestrado em Clínica Cirúrgica Veterinária) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-22052017-143800/publico/MARIO\\_ANTONIO\\_FERRARO\\_REGO\\_CORRIGIDA.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-22052017-143800/publico/MARIO_ANTONIO_FERRARO_REGO_CORRIGIDA.pdf). Acesso em: 12 jan. 2020.

SILVA, D. F.; SILVA, E. B.; TERRA, A. P. Controle populacional de espécies silvestres invasoras por meio de laqueadura e vasectomia em primatas *Callithrix penicillata*: Relato de caso. **Veterinária e Zootecnia**, v. 25, n. 1, p. 99-105, 2018. DOI: <https://doi.org/10.35172/rvz.2018.v25.7>. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/7/33>. Acesso em: 26 fev. 2020.

VERONA, C. E.; PISSINATTI, A. Primates – Primatas do novo mundo (sagui, macaco-prego, macaco-aranha, bugio e muriqui). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. São Paulo: Rocca, 2014. p. 807-828.

WERTHER, K. Semiologia de Animais Silvestres. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária - a arte do diagnóstico**. São Paulo: Rocca, 2014. p. 723-792.