

# DESENVOLVIMENTO DE PROTOCOLO DE SEDAÇÃO E ANALGESIA EM CAITITUS (*Tayassu tajacu*) PARA COLETA DE SÊMEN POR ELETROEJACULAÇÃO

KAHWAGE, P.R.<sup>1\*</sup>; GARCIA, A.R.<sup>2</sup>; BARTHA, M.M.P.<sup>1</sup>.; GUIMARÃES, D.A.A.<sup>3</sup>;  
LUZ-RAMOS, R. S.<sup>3</sup>; DIAS, H.L.T.<sup>3</sup>; ALBUQUERQUE, N.I.<sup>2</sup>; OHASHI, O.M.<sup>3</sup>

## Resumo

O manejo de animais silvestres em cativeiro requer uso de métodos de contenção seguros e eficazes. Caititus vêm despertando interesse por apresentar elevado potencial zootécnico e algumas situações de manejo, como coleta de material biológico e pequenas intervenções, requerem métodos de contenção química seguros, que necessitam ser desenvolvidos. Esse trabalho teve como objetivo testar a eficiência da associação anestésica do maleato de acepromazina e do cloridrato de quetamina para breve sedação e analgesia de caititus, além de monitorar seus efeitos sobre as funções vitais. Foram usados 9 machos adultos e mantidos em baias coletivas, mantidos em jejum total por 24 horas antes do experimento. Foi aplicado 0,2 mg/kg de acepromazina IM e, 10 minutos após, foi feita aplicação de 5 mg/kg de cloridrato de quetamina (T0). Foram aferidas frequência respiratória, cardíaca e temperatura retal após 10 minutos (T1) e 20 minutos (T2) da aplicação de quetamina. As frequências cardíacas observadas nos T0, T1 e T2 foi de 64,88±8,25 bpm, 66,66±5,85 bpm, 63,88±3,68 bpm, respectivamente (P>0,05). As frequências respiratórias foram de 46,77±12,60 mpm, 50±9,89mpm e 49,11±8,28mpm, nos T0, T1 e T2 (P>0,05). As temperaturas retais foram de 38,7±0,80°C, 38,8±0,37°C e 38,9±0,34 °C, em T0, T1 e T2 (P>0,05). O tempo médio de sedação observado foi de 25,33±5,47 minutos e o tempo médio para retorno à consciência foi de 51,00±18,67 minutos. Foram obtidos ejaculados em 87,5% dos animais, e em 61,1% dos ejaculados houve células viáveis. O tempo para a ejaculação foi de 9±3,08 minutos. Como não houve diferença significativa nas funções vitais, pode-se afirmar que a associação anestésica entre maleato de acepromazina e cloridrato de quetamina promove adequada sedação e analgesia suficiente para execução de procedimentos rápidos e não cruentos, como a eletroejaculação.

**Palavras-chave:** caititus, contenção química, sedação, acepromazina, quetamina, eletroejaculação.

## 1. Introdução

O manejo de animais silvestres em cativeiro requer métodos de contenção seguros e eficazes que garantam adequada imobilização para a realização de procedimentos, como coletas de material biológico, mensurações morfométricas, aferições fisiológicas e intervenções não cruentas. Em algumas situações, a contenção química é fundamental para o manejo, principalmente de indivíduos potencialmente agressivos, suprimindo sua irritabilidade e outras reações ocasionadas por estresse. A contenção química evita, ainda, que algumas práticas causem dor, desconforto e sofrimento ao animal (LUNA, 2008). Dentre as espécies silvestres que vêm despertando interesse para criação em cativeiro, o caititu (*Tayassu tajacu*) se destaca, em virtude de sua capacidade de adaptação, rusticidade e potencial produtivo. No entanto, a maioria dos caititus mantém em cativeiro a agressividade que lhes é característica. Para a coleta de sêmen desses animais, a metodologia da eletroejaculação tem sido utilizada (COSTA e PAULA, 2005; KAHWAGE et al., 2008), mas a técnica é invasiva e requer a imobilização do animal. Assim, o desenvolvimento de um protocolo anestésico seguro que permita imobilização, sedação e analgesia dos animais, sem interferir demasiadamente nas suas funções vitais,

<sup>1</sup> Estudante de Mestrado em Ciência Animal – UFPA/Embrapa/UFRA, Belém -PA.

<sup>2</sup> Pesquisador A – Embrapa Amazônia Oriental – Belém -PA.

<sup>3</sup> Professor Doutor – Universidade Federal do Pará – Belém -PA.

Correspondências: argarcia@cpatu.embrapa.br

poderá auxiliar o avanço de biotécnicas da reprodução, como a manipulação, avaliação e conservação de sêmen. Para tal, são necessários estudos sobre o uso seguro de fármacos, dosagens e seus efeitos.

Fármacos como a acepromazina e o cloridrato de quetamina têm sido utilizados associados, de modo eficiente e seguro, principalmente em animais domésticos (FANTONI e CORTOPASSI, 2002). A acepromazina é um derivado fenotiazínico, a qual tem sido extensivamente utilizada para tranquilização e medicação pré-anestésica em várias espécies (EURIDES; RAISER; FIALHO, 1987). Os fenotiazínicos produzem a maioria de seus efeitos através do bloqueio dos receptores pós-sinápticos da dopamina e da serotonina no sistema nervoso central, deprimindo o sistema reticular. A acepromazina atua seletivamente em algumas regiões, como núcleos talâmicos, hipotálamo, vias aferentes sensitivas, estruturas límbicas e sistema motor (FRANCO et al., 2002). Apesar de deprimir os centros bulbares cardiovasculares e respiratórios, a acepromazina exerce poucos efeitos sobre a respiração, desde que não seja administrada em altas doses ou usada juntamente com outros depressores do sistema nervoso central (PADDLEFORD, 2001; FANTONI e CORTOPASSI, 2002; SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2002). O maleato de acepromazina causa tranquilização leve, sonolência, hipotonia muscular, redução dos reflexos motores (FANTONI e CORTOPASSI, 2002) e potencialização dos efeitos de agentes anestésicos barbitúricos, não-barbitúricos e dissociativos (REZENDE et al., 2002). A acepromazina apresenta propriedades anti-histamínica, antiespasmódica e anti-sialagoga, sem, contudo, apresentar efeitos analgésicos (SMITH; YU; BJORLING, 2001). Promove a redução da temperatura corpórea, em virtude de causar vasodilatação cutânea e bloqueio parcial dos mecanismos de termorregulação (MUIR e MASON 1993; SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2002).

O cloridrato de quetamina é um derivado da fenciclidina e tem como efeito a dissociação seletiva do córtex cerebral, causando analgesia e “desligamento”, sem que haja perda dos reflexos protetores (MASSONE, 2003). A quetamina é responsável pela interrupção do fluxo de informações para o córtex sensitivo, deprimindo seletivamente alguns centros cerebrais. É rapidamente absorvida após a injeção intramuscular, com meia-vida de 2 a 17 minutos (CLEMENTS; NIMMO, 1981). Causa perda sensorial marcante e analgesia, assim como amnésia e paralisia de movimentos, sem perda real da consciência. Promove, também, a manutenção dos reflexos oculares, faríngeos e laríngeos, associados ao aumento do tônus muscular, nistagmo, sialorréia, lacrimejamento (MUIR; HUBBELL, 2001) e moderada dilatação pupilar (OLIVEIRA et al., 2004). A quetamina eleva a frequência cardíaca, aumenta a pressão arterial e a pressão na artéria pulmonar, além de aumentar a resistência vascular periférica e as pressões intracraniana e intra-ocular (KUMAR; KUMAR; BHARAT, 1990; DOENICKE; KUGLER; MAYER, 1992; SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2002). A frequência respiratória não é alterada significativamente, mantendo livres as vias aéreas, com presença de reflexos protetores (MASSONE, 2003). De acordo com Thurmon, Tranquilli e Benson (1999), a quetamina, quando administrada isoladamente, causa catatonia, movimentos espontâneos exuberantes, recuperação violenta e, ocasionalmente, convulsões. Por isso, indica-se usá-la em associação com outros anestésicos, como os tranquilizantes, visando eliminar ou minimizar os efeitos colaterais.

Para captura e monitoramento de caititus, tanto em vida livre quanto em cativeiro, a quetamina tem sido utilizada isoladamente, na dose de 20 mg/kg, ou associada à xilazina na proporção 1:1, em função das propriedades analgésicas, miorelaxantes e sedativas desta última (HELLGREN et al., 1985; LOCHMILLER et al. 1984 apud GABOR; HELLGREN; SILVY, 1997). Gabor, Hellgren, Silvy (1997) testaram em caititus a associação entre tiletamina e zolazepam, também um derivado de fenciclidina, e cloridrato de xilazina, na proporção 1:1. Obtiveram analgesia e sedação adequadas para coleta de

sangue e implante intraperitoneal de transmissores. No entanto, as doses já testadas em caititus são consideradas elevadas e podem exercer efeito negativo sobre algumas funções vitais, como observado por Gallagher et al. (1985). Alguns autores relatam alta mortalidade e problemas cardíacos em caititus imobilizados somente com quetamina (GABOR; HELLGREN; SILVY, 1997).

## 2. Objetivo

O trabalho teve como objetivo testar um protocolo anestésico para sedação e analgesia em caititus, com monitoramento dos efeitos dos fármacos sobre as funções vitais e o tempo máximo de sedação nos animais estudados, de modo a permitir a realização de pequenas intervenções, como a coleta de sêmen por eletroejaculação.

## 3. Material e Métodos

Foram utilizados 9 caititus machos adultos (2 a 7 anos; peso médio de  $19,8 \pm 2,1$  kg), mantidos no criatório científico da Embrapa Amazônia Oriental (Belém-PA) em baias coletivas de até dez indivíduos. Vinte e quatro horas antes dos procedimentos experimentais, cada animal foi transportado para baia individual, onde permaneceu isolado, sob jejum hídrico e alimentar até a realização dos procedimentos.

O protocolo experimental consistiu na aplicação inicial de acepromazina (0,2 mg/kg IM) e, após 10 minutos, na aplicação de cloridrato de quetamina (5 mg/kg IM). O final da aplicação da quetamina (Figura 1A) foi considerado como “tempo 0” (T0) do protocolo. O “tempo 1” (T1) e o “tempo 2” (T2) corresponderam, respectivamente, ao intervalo de 10 minutos e 20 minutos após o final da aplicação da quetamina. No T0, T1 e T2 foram monitoradas a frequência cardíaca (batimentos por minuto - bpm), a frequência respiratória (movimentos por minuto - mpm) e a temperatura retal (graus Celsius - °C). O tempo para sedação e analgesia (min) foi dado pelo intervalo entre a aplicação da quetamina e ausência do reflexo interdigital e de movimentos voluntários de membros e cabeça. O tempo para retorno ao estado de consciência (min.) considerou o intervalo da aplicação da quetamina até o animal recobrar a consciência e ser capaz de se manter em estação (Figura 1B).

A coleta de sêmen foi executada conforme descrito por Kahwage et al. (2008). As variáveis foram apresentadas como médias  $\pm$  desvio padrão, sendo que as comparações das variáveis no T0, T1 e T2 foram realizadas pelo Teste t de Student. O programa BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007) foi usado para execução dos cálculos estatísticos. O nível de significância adotado foi de 5%.



Figura 1A - Animal contido em puçá e recebendo aplicação de fármacos. Figura 1B - Animal consciente e em estação, em baia individual. (Fonte: GARCIA, 2006 - arquivo pessoal).

#### 4. Resultados e Discussão

A frequência cardíaca média observada no T0 foi de  $64,88 \pm 8,25$  bpm. No T1, a frequência cardíaca foi de  $66,66 \pm 5,85$  bpm e no T2 foi de  $63,88 \pm 3,68$  bpm, não havendo diferença significativa à comparação dos valores de T0 e T1 e de T0 e T2 ( $P > 0,05$ ). Esses resultados são discordantes dos relatos de Kumar, Kumar, Bharat (1990); Doenicke; Kugler; Mayer (1992), Spinosa; Górnjak; Bernardi, (2002) que encontraram efeito taquicárdico após uso da quetamina. Contudo, Maia (2006) avaliou os efeitos da associação acepromazina, quetamina-S e etomidato sobre as funções vitais de cães e não encontrou variação significativa na frequência cardíaca até 60 minutos após sua aplicação. Segundo Gleed (1987), o débito e a frequência cardíaca não se alteram significativamente após doses clínicas de acepromazina.

A frequência respiratória média aferida no T0 foi de  $46,77 \pm 12,60$  mpm, no T1 foi de  $50 \pm 9,89$  mpm, e no T2 foi de  $49,11 \pm 8,28$  mpm. Apesar de pequeno incremento numérico dos movimentos respiratórios após o uso do protocolo, não houve diferença estatística significativa entre os resultados observados com 10 minutos ou 20 minutos de sedação ( $P > 0,05$ ). Isso ocorreu porque os fenotiazínicos não deprimem o centro bulbar respiratório quando usados em baixas doses e porque a quetamina não altera a frequência respiratória significativamente (PADDLEFORD 2001, SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2002; FANTONI e CORTOPASSI, 2002; MASSONE, 2003). Assim, supõe-se que a dose utilizada de acepromazina (0,2 mg/kg IM) pode ser considerada uma dose baixa para caititus e que a quetamina apresenta efeito farmacológico sobre o sistema respiratório dessa espécie similar ao descrito para animais domésticos.

A temperatura retal média encontrada em T0, T1 e T2 foi de  $38,7 \pm 0,80^\circ\text{C}$ ,  $38,8 \pm 0,37^\circ\text{C}$  e  $38,9 \pm 0,34^\circ\text{C}$ , respectivamente, não havendo diferença significativa entre as médias ( $P > 0,05$ ). Esse resultado se contrapõe aos de Muir e Mason (1993), Spinosa, Górnjak; Bernardi (2002) e Massone (2003), que afirmam haver redução de temperatura corpórea com uso da acepromazina, devido à dilatação vascular periférica e conseqüente perda de calor corpóreo. Segundo Hellgren et al (1985), a quetamina reduz a temperatura retal de caititus em  $2^\circ\text{C}$  após 120 minutos de anestesia; contudo a dose utilizada por esses autores (20 mg/kg) foi quatro vezes maior que a empregada neste trabalho.

O estado de sedação foi observado em 88,8% dos animais, 10 minutos após aplicação da quetamina ( $n=8$ ). Somente um animal se manteve em alerta nos 20 minutos decorridos após a aplicação dos anestésicos, mas entrou em estado de sedação após este tempo. A demora ou ineficiência da sedação em alguns animais silvestres pode ser uma conseqüência direta do estresse de contenção, demonstrado principalmente em animais mais sensíveis à captura.

O tempo para sedação variou entre 18 e 35 minutos, com média de  $25,33 \pm 5,47$  minutos. Massone (2003) relata que o período anestésico para a via intramuscular é variável e depende da associação anestésica empregada. A rápida ação do protocolo testado pode ser explicada pelas características da quetamina, que apresenta alta lipossolubilidade e curto período de latência (3 a 5 minutos), quando administrada por via intramuscular. O tempo para sedação obtido neste experimento pode ser considerado suficiente para execução de procedimentos rápidos, de forma segura. Durante o período de sedação, foi observada insensibilidade dolorosa dos animais, confirmando a ação analgésica da quetamina para caititus, na dose de 5 mg/kg. Contudo, deve-se ressaltar que com essa dose, a ação analgésica é leve e possivelmente insuficiente para permitir intervenções cruentas.

O tempo médio para o retorno dos animais à consciência foi de  $51,00 \pm 18,67$  minutos, com variação de 30 a 92 minutos. Esse achado está em acordo com os relatos de Massone (2003), que afirma que o tempo para retorno é de 30 a 45 minutos. Como caititus são animais que vivem em grupos hierárquicos, fazem sua comunicação social e a

demarcação de territórios por meio da secreção de ferormônios pela glândula dorsal. Isso só ocorre quando o animal se encontra em estado de alerta. Por isso, qualquer procedimento realizado nesses animais deve ser breve e permitir o retorno do animal rapidamente à sua condição original, a fim de evitar possíveis agressões por parte dos outros animais do grupo.

Com o uso do protocolo experimental, foi possível realizar a coleta de sêmen com uso da eletroejaculação em até 15 minutos após a aplicação de quetamina, de forma segura e satisfatória, pois os animais se encontravam devidamente sedados. Foram obtidos ejaculados em 87,5% dos animais testados, sendo que em 61,1% das coletas de sêmen houve sucesso na obtenção de células viáveis. A média de tempo entre o início de estímulos e a ejaculação foi de  $9 \pm 3,08$  minutos. Os animais não demonstraram sinais de desconforto ou dor e nem vocalizaram durante as coletas.

## 5. Conclusões

A associação entre o maleato de acepromazina e o cloridrato de quetamina na dose testada foi capaz de proporcionar adequada sedação e rápida recuperação aos animais, não alterou significativamente as funções vitais de caititus adultos, sendo indicada para rápidas intervenções, como a coleta de sêmen por eletroejaculação.

## 6. Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa Amazônia Oriental (Projeto 03.07.00.019.00.01), à Universidade Federal do Pará e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Edital Universal - Processo 474882/2006-3) pelo suporte financeiro para a realização da pesquisa.

## 7. Referências

- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas**. Sociedade Civil Mamirauá: Belém, Pará-Brasil. 2007. 324p.
- CLEMENTS, J.A.; NIMMO, W.S. Pharmacokinetics and analgesic effect of ketamine in man. **Br. J. Anaesth.**, n.53, p.27-30, 1981.
- COSTA, D.S.; PAULA, T.A.R. Coleta e avaliação de sêmen de catetos (*Tayassu tajacu*). *Biota Neotropica*, v.5, n.2, p.1-6, 2005. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 3 abr. 2008.
- DOENICKE, A.; KUGLER, J.; MAYER, M. Ketamine racemate or S (+)- ketamine and midazolam. The effect on vigilance, efficacy and subjective findings. **Anesthesist**. n.41, p.610-618, 1992.
- EURIDES, D.; RAISER, A.G.; FIALHO, S.A.G. Efeitos do maleato de acepromazina, em doses elevadas, na tranqüilização de cães. **Ciênc. Rural**, v.1, n.2-3, p.105-110, 1987.
- FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2002, 389p.
- FRANCO, M.F.; LOURENÇO, M.L.G.; BECHARA, J.N.; BALIEIRO, J.C.C.; HENTZ, A.; LOPES, P.R. Efeitos da acepromazina no eletrocardiograma em cães clinicamente saudáveis. **Rev. Bras. Ciênc. Vet.**, v.9, n.1, p.295-297, 2002.
- GABOR, T.M.; HELLGREN, E.C.; SILVY, N.J. Immobilization of collared peccaries (*Tayassu tajacu*) and feral hog (*Sus scrofa*) with Telazol® and xylazine. **J. Wildl. Dis.**, v.33, n.1, p.161-164, 1997.

- GALLAGHER, J.F.; LOCHMILLER, R.L.; GRANT, W.E. Immobilization of collared peccaries with ketamine hydrochloride. **J. Wildl. Manag.** v. 49, p.356-357, 1985.
- GLEED, R.D. Tranquilizers and sedatives. In: SHORT, C.E. **Principles & Practice in Veterinary Anesthesia**. Baltimore: Willian & Wilkins, 1987.
- HELLGREN, E.C.; LOCHMILLER, R.L.; AMOSS, M.S.; GRANT, W.E. Endocrine and metabolic responses of the collared peccary (*Tayassu tajacu*) to immobilization with ketamine hydrochloride. **J. Wildl. Dis.**, v.21, n.4, p. 417-425, 1985.
- KAHWAGE, P.R.; GARCIA, A.R.; BARTHA, M.M.P.; GUIMARÃES, D.A.A., OHASHI, O.M.; LUZ-RAMOS, R. Eletroejaculação e características seminais em caititus (*Tayassu tajacu*) - resultados parciais. In: III Reunião Regional Fesbe, 2008, Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza: Fesbe, 2008.
- KUMAR, N.; KUMAR, A.; BHARAT, S. Clinical and physiological affects of ketamine with and without diazepam or meperidine premedication in dogs. **Am. J. Vet. Res.**, v.67, n.3, p.242-246, 1990.
- LUNA, S.P.L. Dor, Senciência e Bem-estar em animais. In: I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-estar e I Seminário Nacional de Biossegurança e Biotecnologia Animal, 2008, Recife-PE. **Anais...** Recife: Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2008. p.27-30.
- MAIA, L.K. **Uso de acepromazina, etomidato e quetamina-S para facilitar a intubação endotraqueal em cães (*Canis familiaris*, Linnaeu, 1758)**. 2006. 44f. Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural da Amazônia, 2006.
- MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: Farmacologia e Técnicas**. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003, 326p.
- MUIR, W.W.; MASON, D.E. Effects os diazepam, acepromazine, detomidine and xylazine on thiamilal anesthesia in horses. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.203, n.7, p.1031-1038, 1993.
- MUIR, W.W.; HUBBELL, J.A.E. **Manual de Anestesia Veterinária**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2001, 36p.
- OLIVEIRA, C.M.B.; SAKATA, R.K.; ISSY, A.M.; GARCIA, J.B.S. Cetamina e analgesia preemptiva: Artigo de revisão. **Rev. Bras. Anestesiol.**, v.54, n.5, p.739-752, 2004.
- PADDLEFORD, R.R. **Manual de Anestesia em Pequenos Animais**. 2ed. São Paulo: Roca, 2001.
- REZENDE, M.L.; FARIAS, A.; BOLZAN, A.A.; FERREIRA, W.L., LÉGA, E.; NUNES, N. Levopromazina e acepromazina no bloqueio da arritmia induzida pela adrenalina em cães anestesiados pelo halotano. **Ciênc. Rural**, v.32, n.3, 2002.
- SMITH, L.J.; YU, J.K.; BJORLING, D.E. Effects of hydromorphone or oxymorphone, with or without acepromazina, on preanesthetic sedation, physiologic values and histamine release in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.218, p.1101-1105, 2001.
- SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 752p.
- THURMON, J.C.; TRANQUILLI, W.J.; BENSON, C.J. **Essentials of Small Animal Anesthesia & Analgesia**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999. 580p.