

CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA DA JAGUATIRICA, *Leopardus pardalis*, PARA COLETA DE SÊMEN, PELA ASSOCIAÇÃO DE TILETAMINA-ZOLAZEPAM E XILAZINA

CHEMICAL RESTRAINT OF OCELOT, *Leopardus Pardalis*, FOR SEMEN COLLECTION WITH THE ASSOCIATION OF TILETAMINE-ZOLAZEPAM AND XYLAZINE

Renato Herdina ERDMANN¹; Nei MOREIRA²; Zalmir Silvino CUBAS³; Wanderlei de MORAIS³; Marcos Jose de OLIVEIRA³; Marcisnei Luiz ZIMMERMANN¹; Rodrigo Neca RIBEIRO⁴; Marcel Henrique BLANK⁴; Helber Daniel PARCHEN⁵

1. Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brasil e Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Toledo, Brasil. renato.erdmann@pucpr.br. 2. Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. 3. Itaipu Binacional, Foz do Iguaçu, PR, Brasil. 4. Aluno PIBIC – Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Toledo, PR, Brasil. 5. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Toledo, PR, Brasil.

RESUMO: Foram avaliados os efeitos anestésicos da associação de cloridrato de tiletamina (7 mg/kg), cloridrato de zolazepam (7 mg/kg) e cloridrato de xilazina (1 mg/kg), doses calculadas para peso estimado, aplicados por via intramuscular profunda para a contenção farmacológica de machos de jaguatirica, (*Leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758) (Felidae), submetidos à coleta de sêmen por eletroejaculação. Quatro animais foram anestesiados em quatro a cinco ocasiões diferentes, com intervalo mínimo de 30 dias, totalizando 17 procedimentos. Em algumas ocasiões, quando a contenção farmacológica inicial não propiciava segurança para a manipulação do animal, foi necessária a aplicação complementar de anestésicos, sendo então administrada 1/3 da dose inicial, fato necessário em apenas três (17,64%) do total de procedimentos. Após a administração das drogas, foram monitorados durante 80 minutos parâmetros como frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura retal, miorelaxamento e nocicepção. O período de latência foi de $3,56 \pm 0,55$ minutos após a injeção e o tempo para recuperação foi de $169,60 \pm 12,37$ minutos. Não foi evidenciada diferença estatística ($p > 0,05$) entre os animais e os momentos avaliados para reações dolorosas, miorelaxamento, bem como para os parâmetros: frequências respiratória e cardíaca e temperatura retal. A associação de tiletamina-zolazepam e xilazina, nas doses de 7mg/kg e 1mg/kg respectivamente, proporcionou uma boa qualidade anestésica, curto período de latência, bom período anestésico hábil e com segurança para a realização do procedimento de eletroejaculação nas jaguatiricas, com boa qualidade do sêmen obtido.

PALAVRAS-CHAVE: Anestesia. Eletroejaculação. Felídeos. Exame andrológico. Contenção química.

INTRODUÇÃO

A eletroejaculação é o método de eleição para obtenção de sêmen para análise e criopreservação em animais silvestres, visto que estes geralmente não permitem avaliação sem contenção farmacológica devido à sua agressividade ou por não possuírem condicionamento para ejaculação em vagina artificial (MORATO; BARNABE, 1998).

Supõe-se que a eletroejaculação cause certo grau de desconforto e sensibilidade muscular pela contração muscular ocasionada pelos estímulos elétricos. Além disso, certos fármacos podem relaxar a musculatura vesical, ocasionando contaminação do sêmen por urina durante a coleta, com perda da motilidade espermática (HOWARD, 1993).

Diversos protocolos anestésicos foram propostos para colheita de sêmen em felídeos domésticos e selvagens (PLATZ Jr.; SEAGER,

1978; HOWARD, 1993; SELMI et al., 2001; AXNÉR; LINDE-FORSBERG, 2002; SWANSON et al., 2003), porém alguns pesquisadores relataram problemas na realização do procedimento. Dificuldades como contaminação por urina, diminuição no volume do ejaculado, ejaculação retrógrada para a bexiga, planos anestésicos inadequados e ineficácia de algumas coletas estão entre os problemas mais citados (MORAIS et al., 2002; QUEIROZ, 2003; TEBET, 2004).

A ênfase no estudo da reprodução em felídeos foi motivada pela necessidade urgente de conservar espécies ameaçadas (CHATDARONG et al., 2006). Estudos para promover segurança anestésica e eficácia na obtenção de amostras biológicas são fundamentais. Para tanto, é essencial que sejam estabelecidos protocolos de contenção farmacológica espécie-específica, os quais congreguem praticidade, eficácia, segurança e custo baixo, viabilizando a coleta com baixos índices de contaminação do sêmen (JUVENAL et al., 2008).

A aplicação desses avanços na área de reprodução assistida visa principalmente os programas *in situ* e *ex situ* de conservação das espécies de felídeos ameaçadas, com a finalidade de se obter mais filhotes de pais selecionados, assim, garantindo a variabilidade genética e reduzindo o intervalo entre gerações (VILLAVERDE; LOPES, 2007).

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos anestésicos, cardiovasculares e eficiência da coleta de sêmen da associação de cloridrato de tiletamina-zolazepam e cloridrato de xilazina em jaguatiricas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados quatro machos adultos de jaguatirica (*Leopardus pardalis*), escolhidos aleatoriamente, com peso médio de $12,47 \pm 1,28$ kg, pertencentes ao plantel do Criadouro de Animais Selvagens da Itaipu Binacional (CASIB), em Foz do Iguaçu, Paraná ($25^{\circ}32'45''$ Sul, $54^{\circ}53'07''$ Oeste). Cada animal foi submetido de quatro a cinco diferentes coletas, com um intervalo mínimo de 30 dias entre cada.

Os animais permaneceram em jejum alimentar de 12 horas prévio ao procedimento. Formulou-se um protocolo anestésico, utilizando doses de 7 mg/kg de tiletamina-zolazepam (Zoletil 50, Virbac do Brasil, São Paulo - Brasil) e 1 mg/kg de xilazina (Rompun, Bayer Saúde Animal, São Paulo - Brasil), doses calculadas para peso estimado. Para possibilitar a injeção dos fármacos, os animais foram contidos fisicamente no recinto utilizando-se puçá. As doses indicadas a cada paciente foram acondicionadas conjuntamente em seringas providas de agulhas hipodérmicas. Assim que o animal apresentava-se fisicamente contido, realizou-se injeção intramuscular da associação calculada para o peso estimado, sendo a injeção realizada profundamente na musculatura da face lateral da coxa. Após sedação, os animais foram imediatamente pesados para obtenção do peso corpóreo real.

Em algumas ocasiões, quando a contenção farmacológica inicial não propiciava segurança para manipulação do animal, foi necessária a aplicação complementar de anestésicos, sendo então administrado 1/3 da dose inicial.

O exame anestesiológico consistiu da avaliação da nocicepção e do miorelaxamento aos 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 minutos após a injeção (MPI). A nocicepção foi testada por meio da resposta ao pinçamento da segunda falange de um dígito dos membros torácico e pélvico

esquerdos com pinça hemostática sem catraca e com as extremidades revestidas por manguitos de borracha. A pinça foi ocluída até percepção de compressão intensa do dígito, e tal procedimento foi sempre realizado pelo mesmo avaliador.

Os animais foram monitorados, sendo aferidos a cada 10 minutos os valores das frequências cardíaca e respiratória, pulso, avaliação algimétrica por compressão de periósteo em falanges de membros pélvicos e torácicos (padronizados como A – ausência dolorosa, B – leve sensibilidade dolorosa e C – com sensibilidade dolorosa), grau de relaxamento muscular (mensurados como A – relaxamento total, B – relaxamento parcial e C – ausência de relaxamento) conforme descrito por Pachaly (1998), reflexos córneo-palpebrais e nível de consciência, até que os animais obtivessem alta anestésica, quando então eram devolvidos ao recinto original.

Em todos os animais submetidos à anestesia realizou-se colheita de sêmen por eletroejaculação, segundo o método proposto por Howard (1993). Avaliou-se a taxa de eficácia de obtenção de ejaculado em cada série de estímulos e a incidência de contaminação da amostra com urina.

Na análise estatística foi utilizada ANOVA para comparação dos dados paramétricos entre os animais e os diferentes momentos, empregando teste *post-hoc* de Tukey-Kramer, exceto para a avaliação algimétrica, também comparada entre os animais e momentos de mensuração, em que foi empregado o teste qui-quadrado, adotando-se o nível de confiança de 95%.

RESULTADOS

Foram realizados 17 procedimentos anestésicos em jaguatiricas. O período de latência foi de $3,56 \pm 0,55$ minutos após a injeção e o tempo para recuperação foi de $169,60 \pm 12,37$ minutos. A dose total dose anestésico utilizado, corrigido para o peso real dos animais foi $6,28 \pm 0,88$ mg/kg para tiletamina+zolazepam e $0,98 \pm 0,15$ mg/kg para xilazina. Em todos os animais o protocolo foi efetivo para coleta de sêmen, sem contaminação por urina nas amostras.

Não foi evidenciada diferença estatística ($p > 0,05$) tanto entre os animais quanto momentos avaliados para reações dolorosas (Tabela 1), miorelaxamento (Tabela 2), bem como para os valores paramétricos anotados – frequências respiratória e cardíaca e temperatura retal (Tabela 3).

Tabela 1. Reações de sensibilidade dolorosa observadas em 17 procedimentos realizados em quatro exemplares de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) durante o tempo de anestesia, utilizando-se a associação tiletamina-zolazepam (6,28±0,8 mg/kg) e xilazina (0,98±0,15 mg/kg) para coleta de sêmen por eletroejaculação. Valores expressos em porcentagem.

Tempo	Sensibilidade de membro torácico			Sensibilidade de membro pélvico		
	A sem sensibilidade	B pouca sensibilidade	C com sensibilidade	A sem sensibilidade	B pouca sensibilidade	C com sensibilidade
10 min	70,6%	11,76%	17,64%	88,24%	11,76%	0%
20 min	94,12%	5,88%	0%	94,12%	5,88%	0%
30 min	94,12%	5,88%	0%	94,12%	5,88%	0%
40 min	100%	0%	0%	100%	0%	0%
50 min	100%	0%	0%	100%	0%	0%
60 min	100%	0%	0%	100%	0%	0%
70 min	94,12%	5,88%	0%	100%	0%	0%
80 min	88,24%	11,76%	0%	88,24%	11,76%	0%

N = 17. $\alpha = 0,05$. G.L = 2. $X^2 = 4,362$. $X^2_c = 5,991$. N = 17. $\alpha = 0,05$. G.L = 2. $X^2 = 3,981$. $X^2_c = 5,991$.

N = número de procedimentos. α = nível de probabilidade. G.L. = graus de liberdade. X^2 = valor de qui-quadrado. X^2_c = valor crítico de qui-quadrado.

Tabela 2. Miorrelaxamento observado em 17 procedimentos realizados em quatro exemplares de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) durante o tempo de anestesia, utilizando-se a associação tiletamina-zolazepam (6,28±0,8 mg/kg) e xilazina (0,98±0,15 mg/kg) para coleta de sêmen por eletroejaculação. Valores expressos em porcentagem.

Tempo	Qualidade do miorelaxamento		
	A (relaxado)	B (parcial)	C (não relaxado)
10 min	88,24%	11,76%	0%
20 min	94,12%	5,88%	0%
30 min	94,12%	5,88%	0%
40 min	100%	0%	0%
50 min	100%	0%	0%
60 min	100%	0%	0%
70 min	88,24%	11,76%	0%
80 min	94,12%	5,88%	0%

N = 17. $\alpha = 0,05$. G.L = 2. $X^2 = 4,124$. $X^2_c = 5,991$.

N = número de procedimentos. α = nível de probabilidade. G.L. = graus de liberdade. X^2 = valor de qui-quadrado. X^2_c = valor crítico de qui-quadrado.

Tabela 3. Valores de frequência cardíaca (FC), respiratória (FR) e temperatura retal (T°C), observados em 17 procedimentos realizados em quatro exemplares de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) durante o tempo de anestesia, utilizando-se a associação tiletamina-zolazepam (6,28±0,8 mg/kg) e xilazina (0,98±0,15 mg/kg) para coleta de sêmen por eletroejaculação. Valores expressos em média ± desvio padrão.

Tempo (min)	FC (bpm)	FR (mpm)	T°C
10	105,39±12,96 ^{aA}	20,39±10,54 ^{bB}	37,79±0,69 ^{cC}
20	97,67±15,65 ^{aA}	19,06±9,23 ^{bB}	37,89±0,92 ^{cC}
30	98,78±12,05 ^{aA}	15,5±6,46 ^{bB}	38,75±0,91 ^{cC}
40	97,61±14,09 ^{aA}	17,89±7,00 ^{bB}	38,99±0,78 ^{cC}
50	99,06±11,18 ^{aA}	19,11±7,11 ^{bB}	39,35±0,88 ^{cC}

60	96,23±14,94 ^{aA}	21,46±7,41 ^{bB}	38,36±0,96 ^{cC}
70	91,08±10,08 ^{aA}	23,33±9,76 ^{bB}	37,86±0,69 ^{cC}
80	88,9±11,11 ^{aA}	23,73±9,48 ^{bB}	37,33±1,12 ^{cC}

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na mesma coluna não apresentam diferença significativa ($P>0,05$) entre os animais avaliados. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna não apresentam diferença significativa ($P>0,05$) entre os momentos avaliados.

Nas situações em que os animais apresentaram plano anestésico superficial, com miorelaxamento ou sensibilidade dolorosa classificados com o escore C, antes ou durante o

DISCUSSÃO

Os valores encontrados para frequência cardíaca estiveram dentro de parâmetros descritos por outros autores em anestésias de felídeos. Pachaly et al. (2002a) descreveram valores de 122,13±16,55 bpm (batimentos por minuto) para frequência cardíaca em gatos-maracajá (*Leopardus wiedii*) anestesiados com protocolo similar. Juvenal et al. (2008) observaram frequência cardíaca de 135,64±5,41 bpm para gatos-do-mato-pequeno. Cistola et al. (2004) encontraram valores de 156±19 bpm para frequência cardíaca de gatos domésticos submetidos à anestesia dissociativa.

As médias das frequências respiratórias mantiveram-se dentro de níveis aceitáveis para o procedimento anestésico, embora tenham sido relatadas frequências respiratórias um pouco maiores para o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) - 29,87±7,23 mpm (PACHALY et al., 2002a) - e menores para o gato doméstico (*Felis catus*) - 18±8 mpm (CISTOLA et al., 2004).

Durante a eletroejaculação ocorreu um pequeno aumento da temperatura retal, sem significância estatística. Este pode ser justificado pela contração muscular, ocorrendo redução da temperatura subsequente ao evento.

Com a dose de 6,28±0,8 mg/kg, utilizada neste trabalho, foi obtido um plano anestésico apropriado para jaguatiricas. Swanson et al. (2003) relataram utilização da associação de tiletamina e zolazepam (5,0 a 10,0 mg/kg) para colheita de sêmen em felídeos neotropicais [puma (*Puma concolor*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*)], informando que tal protocolo produziu plano anestésico adequado para eletroejaculação em todas as espécies, com exceção do puma (*Puma concolor*) e do gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*).

Tebet (2004) descreveu coleta de sêmen por eletroejaculação em felídeos utilizando um dos seguintes protocolos: 1) cloridrato de cetamina (15

procedimento de eletroejaculação, administrou-se dose suplementar da associação anestésica, calculada em 1/3 da dose inicial. Essa dose suplementar foi necessária em três procedimentos. mg/kg) e midazolam (0,5 mg/kg); 2) cloridrato de cetamina (15 mg/kg), midazolam (0,5 mg/kg) e tartarato de butorfanol (0,2 mg/kg); 3) Cloridrato de tiletamina/zolazepam (10 mg/kg), mantendo a anestesia com isoflurano inalatório, sendo que 53% dos ejaculados em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e 59% em jaguatirica (*Leopardus pardalis*) apresentaram contaminação por urina em pelo menos uma das séries. Apesar de não comparar os diferentes protocolos, a autora observou que animais em planos muito profundos ou superficiais e nos quais se utilizou tartarato de butorfanol, a incidência de contaminação por urina foi maior. Este fato corrobora que o uso de opioides interfere no relaxamento vesical, com elevação da taxa de contaminação da amostra. A analgesia com alfa-2 agonistas adrenérgicos, para eletroejaculação, apresenta uma taxa menor de interferências na qualidade do sêmen, provavelmente por diminuir o grau de contração abdominal durante o estímulo elétrico, com menor grau de relaxamento do esfíncter vesical externo. Este fato pode ser evidenciado no presente estudo, constatando-se ausência de contaminação em 100% das amostras.

Silva et al. (2008) avaliaram quatro protocolos de anestesia para a coleta de sêmen por eletroejaculação em gatos domésticos. Os gatos foram anestesiados com os seguintes protocolos: 1) cetamina (15 mg/kg) e xilazina (1 mg/kg), 2) tiletamina-zolazepam (15 mg/kg), 3) tiletamina-zolazepam (15 mg/kg) e tramadol (2 mg/kg) e 4) isoflurano inalatório. O sucesso na obtenção de ejaculado foi de 84,62%, 92,31%, 92,31% e 100%, respectivamente. Os autores reforçam, contudo, a necessidade de equipamentos específicos e de um profissional capacitado para utilização da anestesia inalatória. Neste estudo em gatos, os autores, diferentemente do empregado nas jaguatiricas, não associaram xilazina à anestesia com tiletamina-zolazepam.

Avaliando a segurança e analgesia em quatro diferentes protocolos anestésicos para eletroejaculação em gatos domésticos, Silvae et al.

(2011), ao comparar os protocolos constituídos por 1) cetamina (15 mg/kg) e xilazina (1 mg/kg), 2) tiletamina-zolazepam (15 mg/kg), 3) tiletamina-zolazepam (15 mg/kg) e cloridrato de tramadol (2 mg/kg) e isoflurano inalatório, após indução com cetamina (15 mg/kg) e diazepam (1 mg/kg), apontaram a anestesia inalatória como mais eficaz para prevenir a dor durante o procedimento, bem como com o menor tempo de recuperação anestésica. Entretanto, Queiroz (2003) demonstrou considerável taxa de contaminação do sêmen com o emprego do isoflurano inalatório.

As descrições de obtenção de ejaculado na coleta por eletroejaculação são de 100% de eficácia na onça pintada (*Panthera onca*), com protocolo constituído pela associação de tiletamina e zolazepam (MORATO et al., 1998), 100% no gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), com emprego da tiletamina-zolazepam e xilazina (ERDMANN et al., 2005) e 80% de eficácia no gato doméstico, com indução anestésica por propofol e anestesia epidural com lidocaína (LEITE et al., 2006). Neste trabalho obteve-se taxa de 100% de eficácia com o protocolo utilizado nas jaguatiricas.

Queiroz (2003) realizou coletas de sêmen em jaguatiricas por eletroejaculação com protocolo anestésico utilizando tiletamina-zolazepam (5 a 10 mg/kg) e manutenção anestésica com isoflurano. Obteve dessa forma uma taxa de 75% de contaminação por urina em pelo menos uma fração do ejaculado e em 53% dos animais foi necessária suplementação anestésica a partir da dose inicial. De forma contrária, com a aplicação do protocolo constituído de tiletamina-zolazepam associado à xilazina, relatado no presente estudo, encontrou-se a necessidade de suplementação da dose em apenas 17,64% dos procedimentos.

O miorelaxamento e a sensibilidade dolorosa, entre momentos anteriores e durante a eletroejaculação, que ocorreu dos 40 aos 60 minutos, mantiveram-se regularmente avaliados na categoria A (ausência dolorosa e relaxamento ótimo), caracterizando a eficácia do protocolo em abolir a dor durante a colheita de sêmen. Chatdarong et al. (2006), ao utilizarem a anestesia geral por propofol em gatos domésticos para a coleta de sêmen, evidenciaram que, apesar do excelente relaxamento muscular, e da manutenção constante dos valores paramétricos, este protocolo

não foi suficiente para reduzir o estresse gerado aos animais durante o procedimento. Os autores recomendaram a adição de fármacos analgésicos ao protocolo anestésico. Segundo Zambelli et al. (2007), a adição de uma droga alfa2-agonista à anestesia dissociativa possibilitou um aumento na concentração de espermatozoides obtidos por ejaculado em gatos domésticos, sem aumento significativo no fluxo retrógrado de sêmen. De forma equivalente, no presente trabalho, o uso da xilazina propiciou sucesso em todas as séries de eletroejaculação com a ausência de contaminação das amostras com urina.

Mesmo não utilizando sulfato de atropina na associação anestésica, não foram observadas êmese nem sialorreia nos animais. Esta informação não corrobora com o observado em gatos domésticos por Gross (2003), que afirma que doses de 1 mg/kg de xilazina isolada provoca vômitos na grande maioria dos gatos após 3 a 5 minutos da aplicação. Porém, os achados corroboram com o que Juvenal et al. (2008) evidenciaram em gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), em que, de 12 animais, apenas um apresentou sialorreia e houve um único caso de êmese.

Pachaly et al. (2002b) relataram uma única intercorrência em gato-do-mato-pequeno, após a utilização de tiletamina-zolazepam, com quadro de distúrbio psicomotor incluindo tremores, diminuição da sensopercepção e ataxia, com reversão posterior. Não foram observadas reações adversas nas jaguatiricas deste estudo.

CONCLUSÕES

A associação de tiletamina-zolazepam e xilazina, nas doses de 7mg/kg e 1mg/kg respectivamente, proporcionou boa qualidade anestésica, segurança e eficácia para a realização do procedimento de eletroejaculação em jaguatiricas.

O curto período de latência da associação anestésica é particularmente interessante para minimizar os efeitos do estresse causado nos animais.

A duração do efeito anestésico permite a manipulação dos animais por períodos relativamente longos, mesmo com a aplicação de uma única dose.

ABSTRACT: The anesthetic effects of tiletamine hydrochloride (7 mg/kg), zolazepam hydrochloride (7 mg/kg) and xylazine (1 mg/kg) association, doses calculated by the estimated weight, were evaluated after deep intramuscular injection for pharmacological restraint of male ocelot (*Leopardus pardalis*. Linnaeus, 1758) (Felidae), subjected to semen

collection by electroejaculation. Four animals were anesthetized on four to five different occasions with an interval of 30 days, totaling 17 procedures. In some instances, when the initial pharmacological restraint was not propitiated safety for handling the animal, it was necessary to apply supplementary anesthetics, and then administered 1/3 of the initial dose, fact necessary only in three procedures (17.64%). After the injection, parameters like heart rate, respiratory rate, rectal temperature, muscle relaxation and nociception was monitored for 80 minutes. The latency period was 3.56 ± 0.55 minutes after injection and the time for recovery was 169.60 ± 12.37 minutes. There was no significant statistical difference ($p > 0.05$) between the animals and moments evaluated for painful reactions, muscle relaxant, as well as for the parameters: respiratory and heart rates and rectal temperature. The combination of tiletamine-zolazepam and xylazine at doses of 1mg/kg and 7mg/kg respectively, provided a good quality of anesthesia, short latency period, good viable anesthetic period and safety to proceed the electroejaculation in ocelots, with good quality of obtained semen.

KEYWORDS: Anesthesia. Electroejaculation. Felines. Andrologic examination. Chemical restraint.

REFERÊNCIAS

- AXNÉR, E.; LINDE-FORSBERG, C. **Semen collection and assessment, and artificial insemination in the cat.** In: Concannon P. W., England G., Verstagen J. & Linde-Forsberg C. (Ed.), Recent Advances in Small Animal Reproduction. International Veterinary Information Service, Ithaca, New York. Disponível em: <http://www.ivis.org>. (Acesso em 15 de agosto de 2011) 2002.
- CHATDARONG, K.; PONGLOWHAPAN, S.; MANEE-IN, S.; PONGPHET, K. The use of propofol for electroejaculation in domestic cats. **Theriogenology**, Los Altos, v. 66, p. 1615-1617, 2006.
- CISTOLA, A. M.; GOLDBERGER, F. J.; CENTONZE, L. A.; MCKAY, L. W.; LEVY, J. K. Anesthetic and physiologic effects of tiletamine, zolazepam, ketamine, and xylazine combination (TKX) in feral cats undergoing surgical sterilization. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. Wiltshire, v. 6, n. 5, p. 297-303, 2004.
- ERDMANN, R. H.; JUVENAL, J. C.; MORAES, W.; CUBAS, P.; CARVALHO, A. L.; MOREIRA, N. Estudo reprodutivo em gato-domato-pequeno (*Leopardus tigrinus*, Schreber, 1775). **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 75-79, 2005.
- GROSS, M. E. **Tranquilizantes, agonistas $\alpha 2$ -adrenérgicos e agentes relacionados**, In: ADAMS, H. R. Farmacologia e Terapêutica em Medicina Veterinária. 1.ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2003. p. 249-284.
- HOWARD, J. G. **Semen collection and analysis in nondomestic carnivores**, In: FOWLER, M. E., Zoo and Wild Animal Medicine. 3rd ed. W. B. Saunders: Philadelphia, 1993. p. 390-399.
- JUVENAL, J. C., ERDMANN R. H., MOREIRA N., MORAES W., CUBAS P. H., DELGADO L. E. S., CARVALHO A. L.; PACHALY J. R. Contenção farmacológica do gato-do-mato-pequeno, *Leopardus tigrinus*, para colheita de sêmen, pela associação de tiletamina zolazepam e xilazina **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v. 28, n. 11, p. 541-546, 2008.
- LEITE, D. K. V. H.; PIRES, M. V. M.; SUZANO, S. M. C.; LISBOA, D.; SILVEIRA, A. M.; FERREIRA, A. M. R. Avaliação da coleta de sêmen pelo método de eletroejaculação no gato doméstico (*Felis catus*). **Revista da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, Seropédica, v. 26, suplemento, p. 361-362, 2006.
- MORAIS, R. N.; MUCCILOLO, R. G.; GOMES, M. L. F.; LACERDA, O.; MORAES, W.; MOREIRA, N.; GRAHAM, L. H.; SWANSON, W. F.; BROWN, J. L. Seasonal analysis of semen characteristics, serum testosterone and fecal androgens in the ocelot (*Leopardus pardalis*), margay (*L. wiedii*) and tigrina (*L. tigrinus*). **Theriogenology**, Los Altos, v. 57, n. 8, p. 2027-2041, 2002.
- MORATO, R. G.; BARNABE, R. C. Biotécnicas de Reprodução Aplicadas à Preservação de Felídeos Selvagens. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 12, p. 24-26, 1998.

MORATO, R. G.; GUIMARÃES, M. A. B. V.; NUNES, A. L. V.; CARCIOFI, A. C.; FERREIRA, F.; BARNABE, V. H.; BARNABE, R. C. Colheita e avaliação do sêmen em onça pintada (*Panthera onca*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 178-181, 1998.

PACHALY, J. R. **Contenção da cutia *Dasaprocta azarae* (Rodenta:Mammalia), pela associação do cloridrato de cetamina, cloridrato de xilazina e sulfato de atropina – Definição de protocolos posológicos individuais com base em extrapolação alométrica interespecífica**. 1998, 130f. Tese (Doutorado em Zoologia). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, Curitiba, 1998.

PACHALY, J. R.; BELETTINI, S. T.; NEVES, A. e G.; DELGADO, L. E. S.; CIFFONI, E. M. G. Anesthesia of a margay (*Leopardus wiedii*) with allometrically scaled doses of tiletamine, zolazepam, xylazine and atropine - Case report. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umuarama, v. 5, n. 2, p. 333, 2002.

PACHALY, J. R. ; MORAES, W. ; CIFFONI, E. M. G. ; LUCZINSKI, T. C. ; AVILA JR, R. H. Adverse reactions to tiletamine in *Leopardus tigrinus* (little spotted cat) – Case report. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, Umuarama, v. 5, n. 2, p. 331, 2002b.

PLATZ JR, C. C. & SEAGER, W. J. Semen collection by electroejaculation in the domestic cat. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, n. 173, v. 10, p. 1353-1355, 1978.

QUEIROZ, V. S. **Estudo do efeito das condições de manipulação do sêmen de jaguatiricas (*Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758) sobre a capacitação e a integridade morfológica e funcional dos espermatozoides**. 2003, 130f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária). Pós-graduação em reprodução animal Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SELMI, A. L.; MENDES, G.M.; FIGUEIREDO, J. P.; BARBUDO-SELMI, G. R.; MORATO, R. G.; MCMANUS, C. **Efeitos cardiovasculares da associação tiletamina/zolazepam/romifidina/atropina em onças-pintadas (*Panthera onca*): resultados preliminares**. 2001 In: V Congresso e X Encontro da Abravas. São Paulo. Anais... São Paulo: Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens, 2001, p.61.

SILVA, T. F. P.; SILVA, L. D. M.; DIAS, C. G. A.; CARDOSO, J. F. S.; UCHOA, D.C.; ACKERMANN, C. L.; PINEHIRO, F. T. S.; BRILHANTE, D. F. M.; CARNEIRO, R. D.; TAVERNEZI, L.; QUINTO, H. R.; SILVA, L. D. M. Comparação de quatro protocolos anestésicos para a coleta de sêmen por eletroejaculação em gatos domésticos. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 18, n. 1, p. 15-23, 2008.

SILVA, T. F. P.; DIAS, C. G. A.; ACKERMANN, C. L.; PINHEIRO, F. T. S.; BRAGA, A. C. P.; SILVA, L. D. M. Avaliação de segurança e analgesia de protocolos anestésicos para eletroejaculação em gatos domésticos (*Felis catus*). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 3, p. 497-505, 2011.

SWANSON, W. F.; JOHNSON, W. E.; CAMBRE, R. C. Reproductive status of endemic felid species in Latin American zoos and implications for *ex situ* conservation. **Zoo Biology**. New Jersey, v. 22, p. 421-441, 2003.

TEBET, M. J. **Efeito da criopreservação sobre a célula espermática em três espécies de felídeos: O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o gato doméstico (*Felis catus*)**. 2004, 116f. Tese (Doutorado em Reprodução Animal). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu, 2004.

VILLAVERDE, A. I. S. B.; LOPES, M. D. Inseminação artificial em gatos domésticos utilizando sêmen criopreservado. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 1, p. 77-83, 2007.

ZAMBELLI D.; CUNTO, M.; PRATI, F.; MERLO, B. Effects of ketamine or medetomidine administration on quality of electro-ejaculated sperm and on sperm flow in the domestic cat. **Theriogenology**, Los Altos, v. 68, p. 796-803, 2007.