

**CONTENÇÃO FARMACOLÓGICA DE *PECARI TAJACU*
(*CETARTIODACTYLA: TAYASSUIDAE*) COM TILETAMINA, ZOLAZEPAM,
DETOMIDINA, ATROPINA E AZAPERONE, EM DOSES CALCULADAS POR
EXTRAPOLAÇÃO ALOMÉTRICA INTERESPECÍFICA**

Marcos Vinícius de Souza¹, Maria Larissa Bitencourt Vidal², Alda Trivellato Lanna Neta³, Marco Aurélio Prata⁴, Carlos Leandro de Souza Mendes⁵, Isis de Freitas Espescht Braga⁶, Pedro Lopes Azevedo⁷, Líria Queiroz Luz Hinário⁸

1 Doutor e pós doutor em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia, Professor no Centro Universitário UniFacig). E-mail: marcos.vinicius@sempre.unifacig.edu.br

2 Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Espírito Santo, Doutoranda em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa, Coordenadora e Professora no Centro Universitário UniFacig. E-mail: maria.larissa@sempre.unifacig.edu.br

3 Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Espírito Santo, Professora no Centro Universitário UniFacig. E-mail: alda.lanna@sempre.unifacig.edu.br

4 Doutor em Genética pela Universidade de São Paulo, Professor no Centro Universitário UniFacig. E-mail: marco.aurelio@sempre.unifacig.edu.br

5 Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual de Minas Gerais, Professor no Centro Universitário UniFacig, E-mail: le.picada@sempre.unifacig.edu.br

6 Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Viçosa, Professora no Centro Universitário UniFacig. E-mail: isis.freitas@sempre.unifacig.edu.br

7 Mestre em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professor no Centro Universitário UniFacig. E-mail: pedro.lopes@sempre.unifacig.edu.br

8 Profa. Dra. Docente da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília (UnB), Campus Universitário Darcy Ribeiro, S/N, Setor Asa Norte, Brasília, DF, 70910-900, Brasil, liriaqueiroz@yahoo.com.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar a qualidade e segurança da contenção farmacológica de 13 exemplares de *Pecari tajacu* com a associação de tiletamina, zolazepam, detomidina, atropina e azaperone. As doses iniciais foram calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica. Houve redução estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para os parâmetros de frequências cardíaca e respiratória, e temperatura corporal com o uso do protocolo. Todos os animais apresentaram sedação profunda com presença de miorelaxamento total e ausência de resposta ao pinçamento. O início e fim da sedação profunda foram observados em média aos $18,00 \pm 7,06$ minutos e $119,77 \pm 19,41$ minutos, respectivamente. O protocolo avaliado é indicado para medicação pré-anestésica, transporte, exame físico, colheita de amostras de sangue, avaliação odontológica, microchipagem, colocação de brinco para identificação e outros procedimentos pouco invasivos de moderada duração em *P. tajacu* de cativeiro.

Palavras-chave: alometria, contenção química, medicação pré-anestésica, neuroléptico, dissociativo.

**PHARMACOLOGICAL RESTRAINT OF *PECARI TAJACU*
(*CETARTIODACTYLA: TAYASSUIDAE*) WITH TILETAMINE, ZOLAZEPAM,
DETOMIDINE, ATROPINE AND AZAPERONE, IN DOSES CALCULATED BY
INTERSPECIFIC ALLOMETRIC EXTRAPOLATION**

ABSTRACT

The aim was to assess the quality and safety of the pharmacological restraint of 13 specimens of *Pecari tajacu* with the combination of tiletamine, zolazepam, detomidine, atropine and azaperone. The initial doses were calculated using interspecific allometric extrapolation. There was a statistically significant reduction ($p < 0.05$) in heart and respiratory rates and body temperature with the use of the protocol. All the animals showed deep sedation with total myorelaxation and no response to clamping. The onset and end of deep sedation were observed on average at 18.00 ± 7.06 minutes and 119.77 ± 19.41 minutes, respectively. The protocol evaluated is suitable for pre-anaesthetic medication, transport, physical examination, blood sampling, dental assessment, microchipping, earring placement for identification and other moderately invasive procedures in captive *P. tajacu*.

Keywords: allometry, chemical restraint, dissociative; pre-anaesthetic medication; neuroleptic.

1 INTRODUÇÃO

Os catetos (*Pecari tajacu* Linnaeus, 1758) habitam desde regiões de florestas tropicais úmidas a áreas semiáridas, e conseguem sobreviver também em locais degradados (SOWLS, 1997). Na Amazônia, esses tayassuídeos conseguiram resistir em pequenos fragmentos, ao contrário da maioria dos ungulados (MICHALSKI & PERES, 2007), o que se deve a adaptações fisiológicas e comportamentais desses animais, como por exemplo, o consumo de itens diversificados de alimentos (SOWLS, 1997). O estado de conservação da espécie foi classificado de acordo com os critérios de Gongora et al. (2011), como menos preocupante (*Least concern*, LC) (DESBIEZ et al., 2012; IUCN, 2019)

Dentre as interações ecológicas que causam impacto ambiental, a competição foi a mais estudada em relação a suídeos e tayassuídeos, mas apresentou resultados controversos. *Sus scrofa* compete com diferentes vertebrados sulamericanos, tais como os tayassuídeos do Pantanal, onde alguns estudos alegam que a espécie exótica promoveu alterações de atividades dos porcos nativos devido à sobreposição de nicho (GALETTI et al., 2015). Essa disputa em regiões neotropicais era esperada devido às características ecomorfológicas similares dos dois grupos (SICURO & OLIVEIRA, 2002), contudo, alguns trabalhos não demonstraram evidências de efeitos dessa competição no Pantanal e Mata Atlântica (DESBIEZ, 2007; HOFMANN, 2013; OLIVEIRA-SANTOS et al., 2011; SALVADOR, 2012).

Em animais selvagens mantidos em cativeiro, a contenção farmacológica é necessária para realização de uma grande quantidade de procedimentos (CALLE & MORRIS, 1999). Embora a contenção seja um dos fatores limitantes mais importantes no manejo desses

animais, há carência de informações sobre técnicas e protocolos para muitas espécies nativas, como os catetos (SOUZA *et al.*, 2008).

O cloridrato de tiletamina é um dissociativo potente que pode provocar convulsões e catalepsia, comercializado em associação ao benzodiazepínico zolazepam, que possui propriedades anticonvulsivante e miorrelaxante (DINIZ, 1999). Os fármacos pertencentes ao grupo dos alfa-2 adrenérgicos mais utilizados na medicina veterinária são a xilazina, a detomidina e a dexmedetomidina, e os efeitos de sua ação no sistema nervoso central incluem sedação, hipnose, relaxamento muscular, ataxia e analgesia (GEISER, 1990). O azaperone é um neuroléptico de curta ação do grupo das butirofenonas, que tem efeito tranquilizante, sedativo, antiemético, além de reduzir a atividade motora e promover pouca depressão do sistema respiratório (PACHALY, 2000).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a contenção farmacológica de exemplares de *Pecari tajacu* de cativeiro, com a associação de tiletamina, zolazepam, detomidina, atropina e azaperone, a partir de doses calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados treze catetos adultos, quatro machos e nove fêmeas, pertencentes ao plantel do Zoológico Municipal de Uberlândia – Parque do Sabiá, no município de Uberlândia, MG.

A avaliação periódica dos animais envolveu exame clínico de rotina, com colheita de sangue, microchipagem, colocação de brinco, casqueamento, orquiectomia, além de avaliação odontológica (FIGURA 1). Os catetos foram mantidos em jejum alimentar por 12 horas e hídrico de seis horas antes do procedimento.

Para a contenção farmacológica administrou-se a associação de detomidina¹, atropina² e tiletamina e zolazepam³, por via intramuscular (IM), no mesmo dardo, atirado na região do músculo masseter (FIGURA 2A-C). Após a ausência de resposta dos animais a estímulos sonoros e de toque, e perda de reação postural de endireitamento (RPE), foi aplicado o azaperone⁴, IM, por meio de seringa, na musculatura do membro pelvino (FIGURA 2C). A aplicação isolada do azaperone foi realizada devido ao volume relativamente grande do fármaco. Na diluição da tiletamina e do zolazepam foi acrescentado ao frasco do composto

¹ Dormiun V® 1%, Agener União Saúde Animal, São Paulo, SP, Brasil.

² Atropina 1% Fragra®, Mairiporã, SO, Brasil.

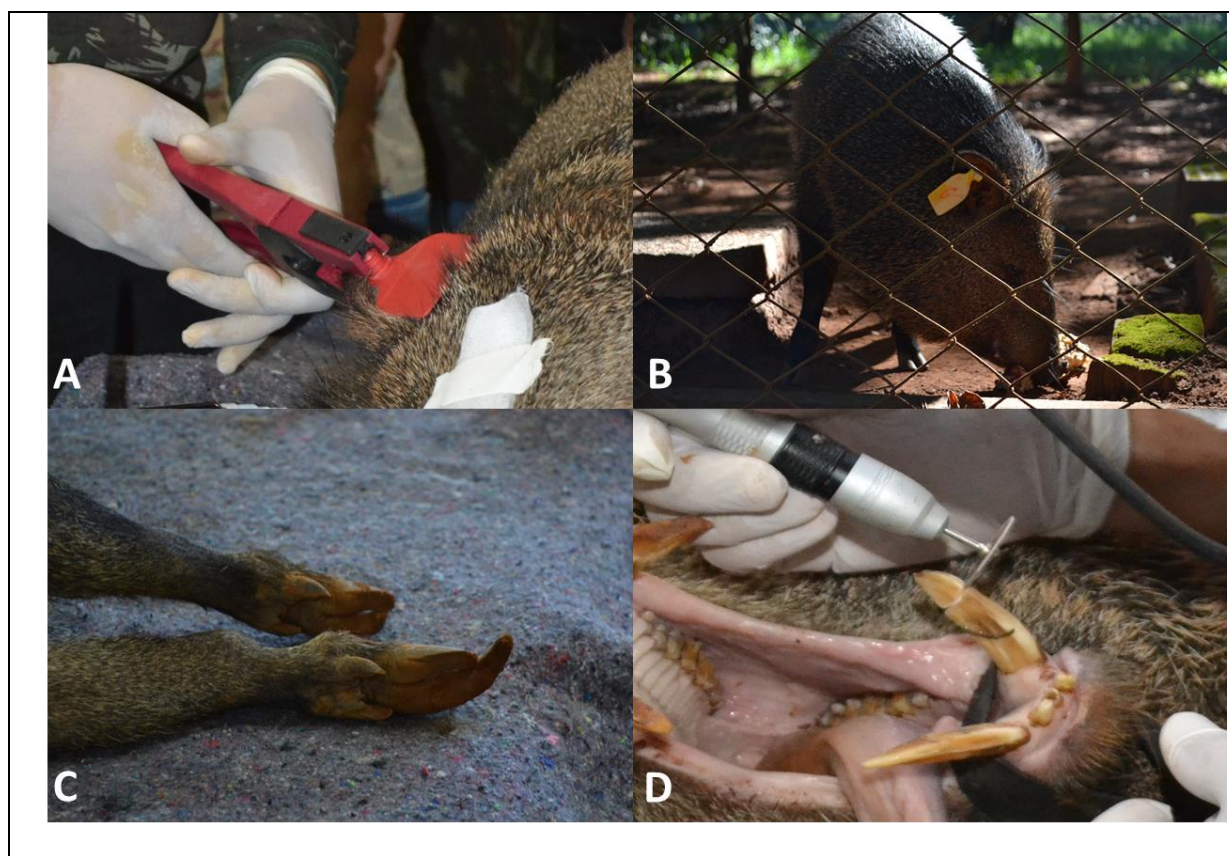
³ Zoletil® 50, Virbac do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Jurubatuba, SP, Brasil.

⁴ Destress Injetável® 4%, Des-Vet Divisão de Produtos Veterinários, SP, Brasil.

liofilizado, 1,5 mL de água estéril, de forma que a concentração final foi de 166,6 mg/mL, com o intuito de reduzir o volume final do fármaco (VOLTARELLI-PACHALY 2011; PACHALY & OSILHIRI et al. 2012; SOUZA et al. 2018).

Como não havia doses pré-estabelecidas da associação para a espécie, optou-se pela extrapolação alométrica interespecífica, com K de valor 70 para *P. tajacu* (PACHALY, 2006, FREITAS & CARREGARO, 2013). Para a tiletamina e o zolazepam foi utilizado como modelo a dose de 5,0 mg/kg, baseada em um cão de 10 quilos. No caso do cloridrato de detomidina foi utilizada a dose modelo de 0,1 mg/kg, recomendada para um equino de 500 quilos, no caso do sulfato de atropina, a dose de 0,05 mg/kg indicada para um cão de 10 quilos, e no caso do azaperone, a dose modelo de 2 mg/kg, recomendada para um suíno de 100 quilos.

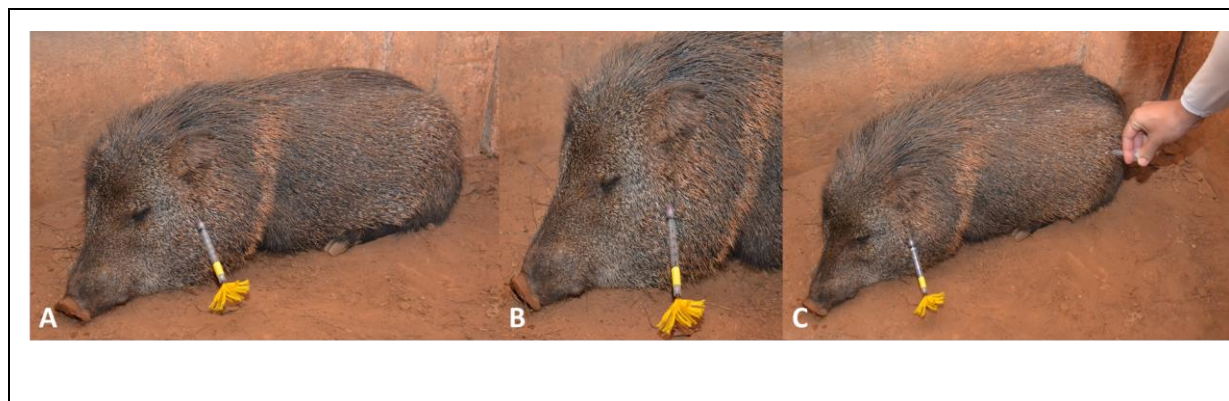
FIGURA 1. Procedimentos realizados em exemplares adultos de *Pecari tajacu* de cativeiro, contidos farmacologicamente com a associação de tiletamina, zolazepam, detomidina, atropina e azaperone, para avaliação periódica de rotina do plantel do Zoológico Municipal Parque do Sabiá, Uberlândia, MG, Brasil. A - Colocação de brinco para identificação individual de exemplar. B - Espécime após marcação com brinco se alimentando. C - Animal com hipercrescimento de camada córnea de casco do membro torácico esquerdo. D - Avaliação estomatológica e procedimento de corte no canino inferior esquerdo.



Fonte: Os autores (2023).

Foram utilizados os últimos registros das massas corporais de cada animal para o cálculo da alometria. Após a indução da contenção farmacológica, os espécimes foram pesados e, quando necessário, a dose inicial foi complementada. O peso médio dos catetos foi de $32,13 \pm 7,47$ kg.

FIGURA 2A-C. Exemplares de *Pecari tajacu* de cativeiro contidos quimicamente por meio de dardo aplicado na região do músculo masseter esquerdo, contendo associação de tiletamina, zolazepam, detomidina e atropina. C - Aplicação do fármaco azaperone por via intramuscular (Zoológico Municipal Parque do Sabiá, Uberlândia, MG, Brasil).



Fonte: Os autores (2023).

No QUADRO 1 encontram-se o volume dos fármacos, em mL, pré-determinados de acordo com as massas corporais dos animais.

QUADRO 1. Volumes de tiletamina e zolazepam (TeZ), Atropina (Atr), Detomidina (Det) e Azaperone (Aza), calculados por meio de extrapolação alométrica interespecífica, indicados para administração intramuscular na contenção farmacológica de *Pecari tajacu*, adultos, com peso entre 20 e 50 kg

	Volume (mL)					Volume (mL)			
PESO (kg)	TeZ 1,66%*	Det	Atr	Aza	PESO (kg)	TeZ 1,66%*	Det	Atr	Aza
20	0,50	0,09	0,08	1,50	36	0,78	0,14	0,13	2,32
21	0,52	0,09	0,09	1,55	37	0,80	0,14	0,13	2,37
22	0,54	0,10	0,09	1,61	38	0,82	0,14	0,14	2,42
23	0,56	0,10	0,09	1,66	39	0,83	0,15	0,14	2,47
24	0,58	0,10	0,10	1,71	40	0,85	0,15	0,14	2,51
25	0,60	0,11	0,10	1,77	41	0,86	0,15	0,14	2,56
26	0,61	0,11	0,10	1,82	42	0,88	0,16	0,15	2,61
27	0,63	0,11	0,11	1,87	43	0,90	0,16	0,15	2,66
28	0,65	0,12	0,11	1,92	44	0,91	0,16	0,15	2,70
29	0,67	0,12	0,11	1,98	45	0,93	0,16	0,15	2,75
30	0,68	0,12	0,11	2,03	46	0,94	0,17	0,16	2,79
31	0,70	0,12	0,12	2,08	47	0,96	0,17	0,16	2,84
32	0,72	0,13	0,12	2,13	48	0,97	0,17	0,16	2,88
33	0,73	0,13	0,12	2,18	49	0,99	0,18	0,16	2,93
34	0,75	0,13	0,13	2,23	50	1,00	0,18	0,17	2,97
35	0,77	0,14	0,13	2,28					

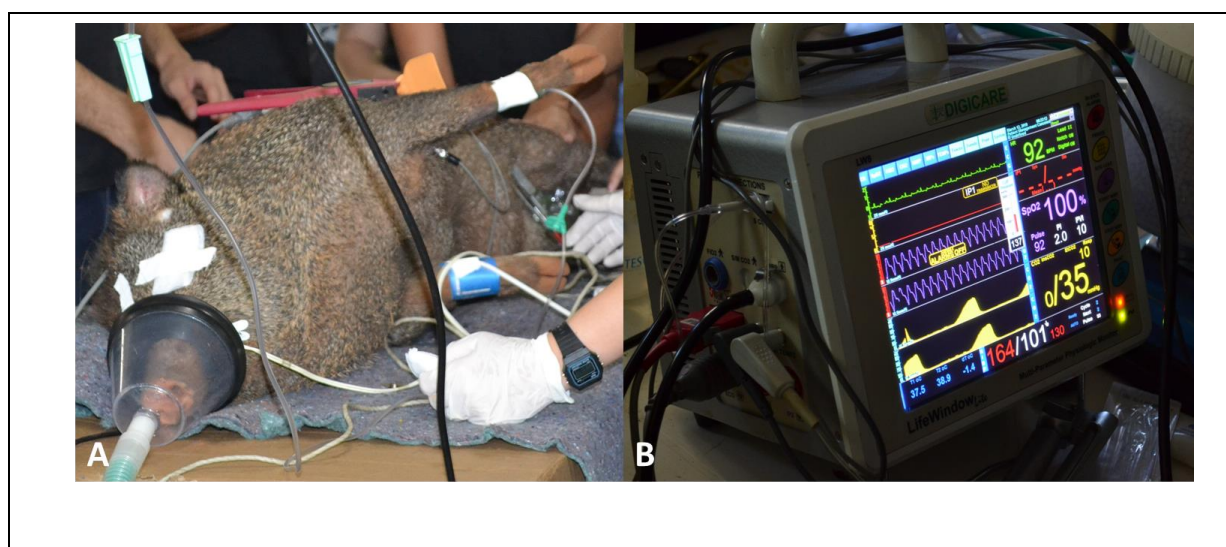
Atr - Atropina 1% Fragra®, Mairiporã, SO, Brasil; Aza - Destress Injetável® 4%, Des-Vet Divisão de Produtos Veterinários, SP, Brasil; Det - Dormiun V® 1%, Agener União Saúde Animal, São Paulo, SP, Brasil; TeZ - Zoletil® 50, Virbac do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Jurubatuba, SP, Brasil. *Conteúdo diluído em 1,5 mL de água estéril, com concentração final de 166,6 mg/mL.

Os catetos foram observados até apresentarem ataxia, decúbito lateral e perda total de consciência, quando foram retirados do recinto e encaminhados para avaliação no ambulatório. Imediatamente à aplicação dos fármacos o horário foi anotado e os procedimentos seguintes foram registrados como minutos pós-injeção (MPI). Os registros

tiveram início aos 5 minutos após a constatação da perda de consciência e da RPE e foram realizados em intervalos de 10 minutos até o início da recuperação do exemplar, momento em que o mesmo retornava a seu respectivo recinto e era assistido até sua total recuperação.

Durante a contenção farmacológica, foram avaliados os parâmetros vitais de frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm), temperatura retal (TC), em graus Celsius (°C), e saturação de oxihemoglobina (spO2%), por meio de um monitor multiparamétrico (Digicare™LifeWindow™Lite, Digicare Biomedical Technology, Inc., Boynton Beach, Flórida, Estados Unidos da América) (FIGURA 3). A frequência respiratória (FR), em movimentos por minuto (mpm), foi acompanhada pela visualização dos movimentos de expansão tóracoabdominal.

FIGURA 3. Monitoração dos parâmetros vitais e administração O₂ a 100%, via máscara, a exemplar de *Pecari tajacu* de cativeiro, contido farmacologicamente com a associação de tiletamina, zolazepam, detomidina, atropina e azaperone, com doses calculadas por meio de extrapolação alométrica interespecífica (Zoológico Municipal Parque do Sabiá, Uberlândia, MG, Brasil).



Fonte: Os autores (2023).

Adicionalmente, o miorrelaxamento foi monitorado pelo grau de rigidez extensora, pela resistência dos membros torácico e pelvino esquerdos, bem como da mandíbula, à manipulação e pelo tono muscular. O relaxamento foi considerado excelente quando havia perda total do tono muscular, com ausência de tremores e/ou rigidez; bom quando ocorreu moderada manutenção do tono; e ruim quando o animal apresentou estado de catalepsia ou movimentação intensa.

Avaliou-se também o reflexo nociceptivo por meio da compressão da falange média de um dígito dos membros torácico (MT) e pelvino (MP) esquerdos, com pinça hemostática. A força de pressão aplicada foi intensificada até a observação de reações por parte do animal, como tentativa de movimentação, ou até que se certificasse a presença da compressão do periósteo. A ausência de resposta nociceptiva foi considerada excelente quando não havia nenhum tipo de reação do animal; boa quando ocorria discreta resistência ao teste; e ruim com intensa resposta, caracterizada por evidente desconforto do exemplar, como flexão total do membro, movimentação da cabeça e vocalização.

Os intervalos de monitoração foram divididos em perda da RPE, quando o animal não conseguia permanecer em estação, início de sedação profunda, com ausência de tono muscular e reação ao pinçamento; retorno das reações conscientes, com tentativa do animal em se movimentar; retorno da RPE; e recuperação total, considerada quando os catetos apresentavam deambulação normal.

Durante o procedimento todos os animais foram mantidos em fluidoterapia com solução fisiológica (NaCl 0,9 %), fluxo de 5 mL/kg/h, e aplicou-se pomada oftálmica (Epitezan[®], Allergan Produtos Farmacêuticos Ltda, São Paulo, SP, Brasil) para evitar o ressecamento da córnea dos espécimes e a mesma foi reaplicada conforme a necessidade. Além disso, amostras sanguíneas foram colhidas para avaliação de hemograma e de perfil bioquímico dos animais, com resultados comparados a dados publicados para *P. tajacu* (FURTADO & KASHIVAKURA, 2006). Houve utilização de bloqueio anestésico local durante os procedimentos cirúrgicos de Orquiectomia.

A estatística foi realizada por meio do programa Biostat 5.0 (AYRES et al., 2007). O padrão de normalidade de distribuição dos dados foi analisado pelo teste de Shapiro-Wilk, e a ocorrência de valores extremos, com base nos desvios. Os valores de spO₂ apresentaram dados não paramétricos e foram comparados por meio do teste de Wilcoxon, os demais parâmetros apresentaram distribuição normal e foram comparados por meio do teste t pareado, todos com 5% de significância e utilizando como base de comparação, os valores aos 5MPI. Os períodos de tempo, em minutos, de latência, início e fim do período hábil, início de recuperação e recuperação total foram analisados por estatística descritiva pelo mesmo programa citado anteriormente.

3 RESULTADOS

O cálculo de doses por extrapolação alométrica proporcionou um protocolo com respostas satisfatórias e homogêneas entre os animais. As doses médias e desvios padrões,

resultantes do estudo, em mg/kg, para tiletamina + zolazepam, detomidina, atropina e azaperone, foram de $3,77 \pm 0,23$ mg/kg, $0,04 \pm 0,002$ mg/kg, $0,04 \pm 0,002$ mg/kg e $2,69 \pm 0,16$ mg/kg, respectivamente.

Em relação à monitoração dos parâmetros vitais, as médias para FC, FR e TC, bem como medianas de spO₂, estão representadas na Tabela 1.

Houve redução estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para os parâmetros de FC, FR e TC, quando comparados aos 5MPI. Para FC e FR, essa redução ocorreu aos 10 ($p = 0.0053$) e 20 ($p = 0.0052$) MPI, e aos 30 ($p = 0.0333$), 50 ($p = 0.0448$), 60 ($p = 0.0164$) e 70 ($p = 0.0109$) MPI, respectivamente. No caso da temperatura corporal, aos 20 ($p = 0.0135$), 30 ($p = 0.0037$), 40 ($p = 0.0019$), 50 ($p = 0.0024$), 60 ($p = 0.0014$) e 70 ($p = 0.0029$) MPI, observaram-se médias significativamente inferiores quando comparado aos 5 MPI. Diferentemente, para spO₂, essa houve aumento significativo ($p < 0,05$) para as medianas aos 20 ($p = 0.0033$), 30 ($p = 0.0076$) e 90 ($p = 0.0150$) MPI, quando comparadas a dos 5 MPI, graças à oxigenação dos animais.

TABELA 1. Valores das médias de frequência cardíaca (FC), em batimentos por minuto (bpm), frequência respiratória (FR), em movimentos por minuto (mpm), temperatura corporal, (TC), em graus Celsius (°C), e medianas de saturação parcial de oxigênio (SPO₂%), com seus respectivos desvios padrões, de exemplares de *Pecari tajacu* de cativeiro, contidos farmacologicamente com a associação de tiletamina, zolazepam, detomidina, atropina e azaperone

Minutos Pós-Injeção	FC	FR	TC	spO ₂
5'	$121,23 \pm 28,9$	$66,38 \pm 18$	$39,00 \pm 1,1$	$94 \pm 5,6$
10'	$99,54 \pm 12,8^*$	$63,85 \pm 16,6$	$38,81 \pm 1,4$	$96 \pm 0,9$
20'	$95,23 \pm 14,8^*$	$57,62 \pm 24,4$	$38,38 \pm 1,3^*$	$98 \pm 5,7^*$
30'	$102,67 \pm 21,7$	$52,46 \pm 19,2^*$	$38,42 \pm 1,2^*$	$98 \pm 5,0^*$
40'	$109,69 \pm 20,9$	$58,31 \pm 20,6$	$38,29 \pm 1,2^*$	$96 \pm 4,8^*$
50'	$106,15 \pm 22,9$	$55,38 \pm 17,9^*$	$38,08 \pm 1,2^*$	$97 \pm 2,5$
60'	$109,15 \pm 18,2$	$56,15 \pm 14,7^*$	$37,92 \pm 1,0^*$	$96 \pm 1,8$
70'	$104,17 \pm 21,2$	$56,00 \pm 18,7^*$	$37,83 \pm 1,2^*$	$96 \pm 1,0$
80'	$115,17 \pm 31,1$	$49,83 \pm 19,7$	$37,85 \pm 1,3$	$96 \pm 0,9$
90'	$125,25 \pm 35,3$	$52,50 \pm 20,2$	$37,78 \pm 1,4$	$97 \pm 1,6$

*Valores estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) para o mesmo parâmetro, de acordo com o teste t pareado, para FC, FR e TC, e teste de Wilcoxon para spO₂.

Em relação ao miorrelaxamento, sete catetos (53,86%) apresentaram resposta excelente aos 5 MPI, quatro (30,79%) aos 10 MPI e dois (15,35%) aos 20 MPI. A duração média de miorrelaxamento total foi de $58,84 \pm 12,10$ MPI, com no mínimo 40 e máximo de 80 minutos. O retorno do tono muscular se deu em média aos $67,69 \pm 11,66$ MPI.

No caso da resposta ao pinçamento, seis animais (46,14%) apresentaram ausência total de resposta para membros torácicos aos 5 MPI, quatro (30,78%) aos 10 MPI e três (23,08%) aos 20 MPI. Para membro pelvino essa observação se deu em sete animais (53,86%) aos 5 MPI, quatro animais (30,79%) aos 10 MPI e dois animais (15,35%) aos 20 MPI. A duração média de ausência de resposta nociceptiva foi de $65,38 \pm 14,64$ MPI e $64,23 \pm 12,05$, com no mínimo 40 e máximo de 85 minutos, para membros torácicos e pelvinos, respectivamente. O retorno à resposta ao pinçamento ocorreu em média aos $75,38 \pm 11,98$ MPI para MT e $73,08 \pm 10,2$ para MP, respectivamente.

Todos os animais apresentaram sedação profunda com o protocolo empregado e os intervalos de tempo dos diferentes eventos estão representados na Tabela 2.

TABELA 2. Médias, desvios padrões e medianas dos tempos, em minutos pós-injeção dos fármacos, da perda de reação postural de endireitamento (RPE), início de sedação profunda, retorno das reações conscientes (RC) e recuperação total de *Pecari tajacu* de cativeiro, contidos farmacologicamente com a associação de tiletamina, zolazepam, detomidina, atropina e azaperone

	PERDA DE RPE	SEDAÇÃO PROFUNDA	RETORNO RC	RETORNO RPE	RECUPERAÇÃO TOTAL
Média	10,23	18,00	119,77	264,08	334,77
Desvio padrão	5,33	7,06	19,41	46,02	31,13
Mediana	10,00	21,00	124,00	283,00	337,00

4 DISCUSSÃO

Entre as citações realizadas no texto e na seção de “Referências” deve haver uma relação de dependência recíproca; portanto, é essencial que a lista de referências contenha todos os itens citados nas seções anteriores do artigo e apenas esses, não devendo haver nenhum trabalho nas “Referências” que não foram citados no corpo do texto.

A extrapolação alométrica proporcionou doses efetivas para a espécie em questão, com efeitos de intensidade e duração homogêneos entre os exemplares. Pachaly et al. (2009), em exemplares de queixada (*Tayassu pecari*), também utilizaram essa metodologia para determinar as doses e relataram a obtenção de um protocolo satisfatório para a contenção farmacológica.

Dentre intercorrências relatadas durante contenção química e anestesia estão vômito, sialorreia, alterações cardiopulmonares, variações nos gases e eletrólitos sanguíneos, e convulsões. O vômito pode ser observado com o uso de agonistas alfa-2 e aumenta o risco de aspiração para animais que não são submetidos ao jejum (GUNKEL & LAFORTUNE, 2007). Em estudo realizado por Oliveira et al. (2003), com a associação de cetamina e midazolam em *Sus scrofa*, pré-tratados com azaperone ou acepromazina, todos os animais do grupo que recebeu a butirofenona e 20% do outro grupo apresentaram sialorreia de forma moderada a intensa. Spinosa et al. (1996) citam o azaperone e a cetamina como fármacos capazes de produzir esse quadro, que foi inibido, juntamente com o vômito, pela administração da atropina nos exemplares de *Pecari tajacu*.

A impossibilidade de aferir os parâmetros basais de espécies silvestres antes da contenção farmacológica e da anestesia pode dificultar a análise dos efeitos adversos. Os dados referentes a FC, TC e pSO₂ não foram obtidos dos animais sob condições normais, uma vez que o procedimento envolveria fatores de risco para a equipe executora. Embora tenha sido observado diferença significativa entre os parâmetros aferidos, segundo a prática clínica, esses se mantiveram dentro de intervalos observados para suíno doméstico, que foi a espécie utilizada como referência de valores basais, uma vez que não há dados para taiassuídeos (COMASSETO et al., 2014, OLIVEIRA et al., 2019).

Os catetos apresentaram queda significativa de TC, porém com valores próximos aos considerados normais para *Sus scrofa domesticus* (OLIVEIRA et al., 2019). Esse tipo de observação também foi relatado por Silva (2017) ao empregarem a associação de dexmedetomidina ou detomidina, butorfanol e midazolam na mesma espécie e Comasseto et al. (2014) com uso de azaperone e tramadol em suínos domésticos. Tal ocorrência pode estar relacionada à diminuição da resistência vascular periférica e alteração dos mecanismos termorreguladores do hipotálamo causadas pelo azaperone e pela detomidina (SAKIHARA, 1996; SPINOSA et al., 2011).

Apesar da redução estatisticamente significativa da FC e FR, essas também se mantiveram dentro dos intervalos de referência considerados normais para suínos domésticos. Valores de FC próximos aos do presente estudo foram encontrados por Costa et al. (2006) em

suínos domésticos durante o transporte, e corrobora o relatado por Pachaly et al. (2009) para FC e FR em trabalho de contenção farmacológica de *Tayassu pecari* com a associação de azaperone, tiletamina e zolazepam, romifidina e atropina. A manutenção da FC nesta pesquisa é possivelmente resultado da ação da tiletamina associada aos efeitos antimuscarínicos da atropina (LIN et al. 1993, CONGDON et al. 2011), que impediram a ocorrência de bradicardia relatada em outros trabalhos de contenção química de taiaçuídeos silvestres (KAHWAGE et al., 2008; SILVA, 2017).

O miorrelaxamento foi considerado excelente em 100% dos exemplares aos 20 MPI e corrobora o encontrado por Pachaly et al. (2009) em *Tayassu pecari* com a associação de azaperone, tiletamina e zolazepam, romifidina e atropina. Diferentemente, Silva (2017) observou que 90% dos *Pecari tajacu* apresentaram relaxamento muscular total com a associação de dexmedetomidina, butorfanol e midazolem, e apenas 40% com a associação de detomidina, butorfanol e midazolam.

Observou-se ausência de resposta nociceptiva ao pinçamento de membros torácico e pélvico em 100% dos animais aos 20 MPI. Semelhantemente, Pachaly et al. (2009), em estudo com *Tayassu pecari*, relataram essa resposta em 100% dos animais somente aos 30 MPI. No caso de Silva (2017) 90% dos *Pecari tajacu* apresentaram tal resposta com dexmedetomidina, butorfanol e midazolem e 80% com a associação de detomidina, butorfanol e midazolam. No caso do presente estudo, a resposta satisfatória de inibição ao estímulo nociceptivo pode estar ligada à propriedade do azaperone (PORTER & SLUSSER, 1985) e dos benzodiazepínicos (LUNA et al., 1997) em potencializarem os efeitos de outros fármacos, como os alfa-2 agonistas.

O tempo médio para a perda da RPE foi de $10,23 \pm 5,33$ minutos e de início do período hábil de $18,00 \pm 7,06$ min em *P. tajacu*. Intervalos semelhantes foram relatados por Souza et al. (2008) e por Comasseto et al. (2014) com o uso de cetamina, midazolam e tramadol em suínos domésticos. O tempo de latência curto é interessante para reduzir o estresse do animal durante a indução e facilitar o manejo de animais de vida livre.

Tranquilizantes butirofenônicos e fenotiazínicos associados a benzodiazepínicos são utilizados na pré-anestesia de diversas espécies animais, inclusive de suínos, o que permite uma redução na dose do anestésico geral e minimiza efeitos adversos (DYKE, 1993). Segundo Braum Jr. (1993), o suíno reage intensamente ao ser contido, assim como os taiaçuídeos do presente trabalho. A contenção farmacológica visa controlar a agressividade, e reduzir o estresse dos animais, permitindo que sejam realizados procedimentos clínicos e

cirúrgicos, quando associados a anestesia regional, como no caso da orquiectomia, por exemplo.

A indução à sedação profunda ocorreu de forma suave, sem sinais de excitação nos catetos. Em relação à recuperação demorada observada nos animais ($334,77 \pm 31,13$ minutos) provavelmente resultou da potencialização da tiletamina pelo azaperone, como observado por Porter & Slusser (1985) com a utilização de cetamina e azaperone. Os animais apresentaram um comportamento de modulação em torno de 24 a 48 horas após a recuperação total. Efeito semelhante aos resultados apresentados por Souza et al. (2011) na modulação comportamental de queixadas (*Tayassu pecari*) pelo emprego do decanoato de haloperidol, com protocolos posológicos calculados por meio de extrapolação alométrica interespecífica.

5 CONCLUSÃO

A associação de tiletamina, zolazepam, atropina, detomidina e azaperone se mostrou eficiente e segura para a contenção química de *Pecari tajacu* de cativeiro. O protocolo desse estudo apresentou início do período hábil médio de $18,00 \pm 7,06$ minutos e é indicado para procedimentos de transporte, exame físico, colheita de amostras de sangue, microchipagem, colocação de brinco, orquiectomia com associação de anestesia locorregional, avaliação odontológica e outros procedimentos pouco invasivos com duração de até 120 minutos em catetos.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, J.S.; BEZERRA, F.S.B.; AGRA, E.G.D.; CALADO, E.B.; GODÓI, R.M.; RODRIGUES, C.M.F.; NUNES, F.C.R.; BLANCO, B.S. Efeitos da contenção física e química sobre os parâmetros indicadores de estresse em catetos (*Tayassu tajacu*). **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 3, n. 2, p. 92-97, 2009.
- BRITO, H.F.V.; PACHALY, J.R.; LACERDA. O emprego de cloridrato de detomidina em associação a cloridrato de tiletamina, zolazepam e sulfato de atropine, na contenção de um puma (*Felis concolor*), com base em extrapolação alométrica. In: **I Jornada de Medicina de Animais Selvagens e de Pequenos Ruminantes do Cone Sul** (1995, Curitiba). Resumos...Curitiba, 16 p., p. 2, 1995.
- CALLE, P.P.; MORRIS, P.J. **Anesthesia for non-domestic suidae**. In: FOWLER, M.E.; MILLER, R.E. Zoo and wild animal medicine. ed. 4, Philadelphia: Saunders, p. 639-649, 1999.
- CAULKETT, N.A. & ARNEMO, J.M. Chemical Immobilization of Free-Ranging Terrestrial Mammals. In W.J. Tranquilli, J.C. Thurmon & K.A. Grimm (Eds.), **Lumb & Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia** (4th ed.). Ames, Iowa, USA: Blackwell Publishing, 2007.

CONCEA. **Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal**. Lei no 11.794, de 08.10.2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências.

COMASSETO, F. et al. Avaliação analgésica e sedativa de dois protocolos em suínos submetidos à orquiectomia. **Acta Scientiae Veterinariae**, vol. 42, núm. 1, enero, pp. 1-8, 2014.

DALLA COSTA, O.A. et al. Efeito do tempo de jejum dos suínos na granja sobre o bem-estar, medido pelo cortisol na saliva e pela frequência cardíaca, durante o manejo pré-abate. Concórdia: **Embrapa Suínos e Aves**, p. 3 (Comunicado técnico, 439), 2006.

DANTZER, R.; MORMÉDE, P. Fisiopatología de la reacción a las agresiones. In: DANTZER, R.; MORMÉDE, P.(Eds) El stress en la cría intensiva del ganado, 2ª Ed. **Acríbia**, p. 41-86, 1984

DEEM, S. L. Capture and immobilization of free-living Jaguars (*Panthera onca*). In: HEARD, D. Zoological restraint and anesthesia. Ithaca: **International Veterinary Information Service**, p. 1-13, 2004.

DESBIEZ, A. L. J. Wildlife conservation in the Pantanal: habitat alteration, invasive species and bushmeat hunting. Ph.D Thesis. Canterbury: **University of Kent Canterbury**, 2007.

DESBIEZ, A.L.J.; BODMER, R.E.; SANTOS, S.A. Wildlife habitat selection and sustainable resources management in a Neotropical wetland. **International Journal of Biodiversity and Conservation**, 1: 11-20, 2009.

DESBIEZ, A.L.J. et al. Avaliação do risco de extinção do cateto *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Ano II, nº 3, p. 74-83, 2012.

DINIZ, L.S.M. **Imobilização química em animais selvagens**. In: Spinoso Hs, Górnaiak SL, Bernardi MM. Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária. 5th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p 186-204, 1999.

DORRESTEIN, G.M. **Metabolism, pharmacology and therapy**. In: ALTMAN, R.B.; CLUBB, S.L. DORRESTEIN, G.M.; QUESENBERRY, K. (Eds.). Avian medicine and surgery. Philadelphia : W.B. Saunders, 1070 p., p. 661-670, 1997.

DYKE, T.M. Sedative, tranquilizers and stimulants. **The Veterinary Clinics of North American: Equine**. Practice, v. 9, n. 3, p. 621-31, 1993.

FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 389 p., 2002.

FERNANDO, N., CEDIEL-ALGOVIA, R.; ANDREW, R.; JO, J.; ROSALIE, D.; PALOMA, A. et al. Chemical Immobilization of bornean leopard cats (*Prionailurus bengalensis borneoensis*) with tiletamine and zolazepam under field conditions in borneo. **Thai Journal of Veterinary Medicine**. 43(3): 445-448, 2013.

FREITAS, G.C.; CARREGARO, A.B. Aplicabilidade da extrapolação alométrica em protocolos terapêuticos para animais selvagens. **Ciência Rural**. 43(2):297-304, 2013.

FURTADO, M.M.; KASHIVAKURA, C.K. **Artiodactyla – Tayassuidae e Suidae (Cateto, Queixada, Javali)**. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. Tratado de animais selvagens – medicina veterinária. São Paulo: Roca, p. 621-623, 2006.

GALETTI, M.; CAMARGO, H.; SIQUEIRA, T. *et al.* Diet overlap and foraging activity between feral pigs and native peccaries in the Pantanal. **Plos One**, v. 10, n. 11, p. e0141459, 2015.

GEISER, D.R. Chemical restraint and analgesia in the horse. **Veterinary Clinics of North American: Equine Practice**, v. 6, n. 3, p. 495-512, 1990.

GRASSMAN, L.I.JR.; AUSTIN, S.C.; TEWES, M.E., SILVY, N.J. Comparative immobilization of wild felids in Thailand. **Journal of Wildlife Diseases**, v.40, n.3, p.575-578, 2004.

GIBBONS, G.; POKRAS, M.; SEDGWICK, C. Allometric scaling in veterinary medicine. **Australian Veterinary Practitioner**, Dec, 18(4): 160-4, 1988.

GILSBACH, R.; PREIBIL, S.; HEIN, L. α -2 Adrenozeptoren: Drei Subtypen für ein breites. **Pharmazie Unserer Zeit**, v.6, p.462-468, 2011.

GONGORA, J.;REYNA-HURTADO, R.;BECK, H.;TABER, A.;ALTRICHTER, M.; KEUROGHLIAN, A. 2011. *Pecari tajacu*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 2011:e.T41777A10562361. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/41777/10562361>. Acesso em: 13 mai. 2019.

GUNKEL, C.; LAFORTUNE, M. **Mammal Anesthesia: Felids**. In: WEST, G.; HEARD, D.; CAULKETT, N. Zoo animal & wildlife: Immobilization and anesthesia. Blackwell Publishing, p. 443-457, 2007.

HEARD, D.J. **Anesthesia and analgesia**. In: ALTMAN, R.B.; CLUBB, S.L.; DORRESTEIN, G.M.; QUESENBERRY, K. (Eds.). Avian medicine and surgery, Philadelphia: W.B. Saunders, 1070 p., p. 661-670, 1997.

HOFMANN, G. S. **Taiassuídeos simpátricos no norte do Pantanal brasileiro: implicações da estacionalidade climática, do uso da terra e da presença de uma espécie invasora nas interações competitivas entre caititus (*Pecari tajacu*) e queixadas (*Tayassu pecari*)**. [S.l: s.n.], 2013.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2019. **IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/species/41777/10562361>>. Acesso em: 13 mai. 2019.

KAHWAGE, P.R. et al. Desenvolvimento de protocolo de sedação e analgesia em caititus (*Tayassu tajacu*) para coleta de semen por eletroejaculação. **Embrapa Amazônia Oriental**. [Internet]. Acesso em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/409205/desenvolvimento-de-protocolo-de-sedacao-e-analgesia-em-caititus-tayassu-tajacu-para-coleta-de-semen-por-eletroejaculacao>. Acesso em: 16 out. 2019.

KASTNER, S.; DE WEERD, P.; PINSK, M.A.; ELIZONDO, M.I.; DESIMONE, R.; UNGERLEIDER, L.G. Modulation of sensory suppression: Implications for receptive field sizes in the human visual cortex. **Journal of Neurophysiology**, v. 86, p. 1398–1411, 2001.

KO, J.C.H. & WEST, G. **Thermoregulation**. In West, G., Heard, D. & Caulkett, N. (Eds.), Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia. Ames, Iowa, USA: Blackwell Publishing, 2007.

KREEGER, T.J.; ARNEMO, J.M.; RAATH, J.P. Handbook of wildlife chemical immobilization. Fort Collins: **Wildlife Pharmaceuticals**. 412p., 2002.

LUNA, S.P.L.; TAYLOR, P.M.; MASSONE, F. Midazolam and ketamine induction before halothane anaesthesia in ponies: cardiorespiratory, endocrine and metabolic changes. **Journal Veterinary Pharmacological Therapy**, v. 20, p. 153-9, 1997.

LEWANDOWSKI, A. H.; BONAR, C. J.; EVANS, S. E. Tiletamine-zolazepam, ketamine, and xylazine anesthesia of captive Cheetah (*Acinonyx jubatus*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, Lawrence, v. 33, n. 4, p. 332-336, 2002.

MADER, D.R. **Metabolic scaling of antibiotic dosages**. In: FRYE, F.L. (Ed.) Reptile care – Atlas of diseases and treatments, Neptune City: T.F.H Publications, v. 2, 637 p., p. 632-633, 1991.

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária. Farmacologia e técnicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 340 p., 1988.

MICHALSKI, F.; PERES, C. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian Forest fragments. **Conservation Biology**, 21: 1626-1640, 2007.

NIELSEN, L. Chemical Immobilization of Wild and Exotic Animals. Ames, Iowa, USA: **Iowa State University Press**, 1999.

OLIVEIRA, R.F.; MOREIRA, R.H.R.; RIBEIRO, B.P.V.B; RESENDE, M; CHAVES, R.F; GIONBELLI, M.P; FERREIRA, R.A. O estresse térmico agudo compromete a fisiologia dos suínos em crescimento. **Archivos de zootecnia**, ISSN 0004-0592, Vol. 68, Nº 262, 2019, págs. 300-302

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; DORAZIO, R. M.; TOMAS, W. M.; MOURÃO, G. M.; FERNANDEZ, F. A. S. No evidence of interference competition among the invasive feral pig and two native peccary species in a Neotropical wetland. **Journal of Tropical Ecology**, v. 27, n. 5, p. 557–561, 2011.

OSILHIRI, J.A.; PEREIRA JUNIOR, R.L.; HERRERA, D.; PALHARI-NETO, C.; BELETTINI, S.T.; PACHALY, J.R. Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em onças-pintadas (*Panthera onca*), empregando a fórmula “ZAD” (Zoletil/50® + Atropina + Dormiun-V®) – Relato preliminar. **A Hora Veterinária**; v. 32, n. 189, p. 54-59, 2012.

PACHALY, J.R. Principais drogas empregadas na contenção farmacológica de animais selvagens. **Arquivos de ciências e zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 3, n. 1, p. 87-94, 2000.

PACHALY, J.R.; BRITO, H.F.V. Emprego do método de extrapolação alométrica no cálculo de protocolos posológicos para animais selvagens. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 20, n. 118, p. 59, novembro/dezembro, 2000.

PACHALY, J.R.; BRITO, H.F.V. **Interspecific allometric scaling**. In: FOWLER, M.E.; CUBAS, P.R. Biology, medicine and surgery of South American wild animals. Ames: Iowa University Press, p. 475-481, 2001.

PACHALY, J.R. *et al.* General anesthesia of an african lion (*Panthera leo* Linnaeus, 1758) with allometrically scaled doses of romifidine, tiletamine, zolazepam and atropine – case report. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 4, n. 2, p. 244, jul/dez, 2001.

PACHALY, J.R. *et al.* The use of romidine hydrochloride associated to tiletamine, zolazepam and atropine in the restraint and anesthesia of jaguars (*Panthera onca*) – Preliminary report. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 7, supl., 2004.

PACHALY, J.R. **Terapêutica por extrapolação alométrica**. In: Cubas, ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL Tratado de animais selvagens. São Paulo: Roca; p.1215-1223, 2006.

PACHALY, J.R.; DELGADO, L.E.S.; AZZOLINI, F.; ERDMANN, R.E.; MOREIRA, N.; CIFFONI, E.M.G.; ARNS, G.C. Contenção farmacológica e anestesia do queixada (*Tayassu pecari* Link, 1795), pela associação de azaperone, tiletamina, zolazepam, romifidina e atropine, com protocolos calculados por extrapolação alométrica interespecífica. **Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, 7(21), p. 244-251, 2009.

PACHALY, J.R.; VOLTARELLI-PACHALY, E.M. Novo método para contenção farmacológica e anestesia de campo em leões (*Panthera leo*), empregando a fórmula “ZAD” (Zoletil/100 +Atropina + Dormiun-V) Relato preliminar. **A Hora Veterinária**. 31(181):75-80, 2011.

PORTER, D.B.; SLUSSER, C.A. Azaperona: a review of a new neuroleptic agent for swine. **Veterinary Medicine**, v. 80, n. 3, p. 88-92, 1985.

RÊGO OLIVEIRA, L.C.; MARQUES, J.A.; SANTOS, D.A.S.; FERNANDES, C.H.C. Efeitos da associação de cetamina e midazolam em suínos (*Sus scrofa*) pré-tratados com azaperona ou acepromazina. **ARS VETERINÁRIA**, Jaboticabal, SP, Vol. 19, nº 3, 235-240, 2003.

SAKIHARA, C.M.D.; NISHIMURA, J.M.D.; KOBAYASHI, S.M.D.; TAKAHASHI, S.M.D.; KANAIDE, H.M.D. Direct inhibitory effect of chlorpromazine on smooth muscle of the porcine pulmonary artery. **Anesthesiologia**. Vol. 85, nº 3, pp. 616-625, 1996.

SALVADOR, C. H. Ecologia e manejo de javali (*Sus scrofa* L.) na América do Sul. Ph.D. Thesis. Rio de Janeiro: **Universidade Federal do Rio de Janeiro**, 2012.

SEDGWICK, C.J. **Allometric scaling and emergency care: the importance of body size**. In: FOWLER, M.E. (Ed.) Zoo & wild animal medicine – Current therapy. Philadelphia: W.B. Saunders, 3 ed., 617 p., p. 34-37, 1993.

SILVA, R.A. Avaliação cardiorrespiratória e de sedação da associação de dexmedetomidina-butorfanol-midazolam ou detomidina-butorfanol-midazolam em catetos (*Pecari tajacu*). Dissertation. Minas Gerais: **Universidade Federal de Minas Gerais**, 2017.

SELMI, A.L.; MENDES, G.M.; FIGUEIREDO, J.P.; GUIMARÃES, F.B.; SELMI, G.R.; BERNAL, F.E.; MCMANNUS, C.; PALUDO, G.R. Chemical restraint of peccaries with tiletamine/zolazepam and xylazine or tiletamine/zolazepam and butorphanol. **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, v. 30, n. 1, p. 24-29, 2003.

SICURO, F. L.; OLIVEIRA, L. F. B. Coexistence of peccaries and feral hogs in the Brazilian Pantanal wetland: an ecomorphological view. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 1, p. 207–217, 2002.

SILVA, A.R.; SILVA, M.A.; LIMA, G.L.; SOUZA, A.L.P.; CASTELO, T.S. Estratégias para a conservação do germoplasma de catetos (*Tayassu tajacu* Linnaeus, 1758) no bioma caatinga. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 35, n. 2, p. 118-123, abr/jun, 2011.

SOUZA, A.L.P.; PAULA, V.V.; CAVALCANTE, P.H.; OLIVEIRA, M.F. Efeito da pré-medicação com acepromazina ou xilazina na indução da anestesia dissociativa com cetamina e diazepam em catetos (*Tayassu tajacu*). **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1114-1120, out./dez., 2008.

SOUZA, A.L.P.; PAULA, V.V.P.; CAVALCANTE, P.H.; OLIVEIRA, M.F. Efeito da pré-medicação com acepromazina ou xilazina na indução da anestesia dissociativa com cetamina e diazepam em catetos (*Tayassu tajacu*). **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1114-1120, out./dez., 2008a.

SOUZA, M.V.; MANGINI, P.R.; ALBERTON, L.R.; PACHALY, J.R. Modulação comportamental de queixadas (*Tayassu pecari* Link 1795) pelo emprego de decanoato de haloperidol, com protocolos posológicos calculados por meio de extrapolação alométrica interespecífica. **Medvop – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, 9(31), p. 660-667, 2011.

SOUZA, Marcos Vinícius de. Emprego do cloridrato de xilazina, cloridrato de detomidina e azaperone, em associação a cloridrato de tiletamina, zolazepam, dextrocetamina, cetamina racêmica, diazepam e sulfato de atropina, na contenção de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* Linnaeus, 1758), com base em extrapolação alométrica interespecífica. 2017. 136 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - **Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, 2017.

SOUZA, M.V.; NASCIMENTO, L.R.; HIRANO, L.Q.L.; SANTOS, A.L.Q.; PACHALY, J.R. Chemical restraint of jaguars *Panthera onca* Linnaeus, 1758 with allometrically scaled doses of tiletamine, zolazepam, detomidine, and atropine. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 4, p. 1595-1606, jul./ago. 2018.

SOUZA, M.V.; SANTOS, L.F.B.; SANTOS, N.P.; BOTELHO, N.E.G.; JUNIOR, P.G.P.S. Tratamento endodôntico e restaurador pós fratura de canino em onça pintada (*panthera onca linnaeus*, 1758) – relato de caso. **Revista V&Z Em Minas**, Ano XXXIX, n. 139, Out/Nov/Dez, 2018.

SOUZA, M.V.; MANGINI, P.R.; ALBERTON, L.R.; PACHALY, J.R. Modulação comportamental de queixadas (*Tayassu pecari* Link 1795) pelo emprego de decanoato de haloperidol, com protocolos posológicos calculados por meio de extrapolação alométrica interespecífica. **Medvop – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação**, 9(31); 1-637, 2011.

SOWLS, L.K. Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use. **Texas A e M University Press**. College Station. ed. 20, p. 325, 1997.

SPINOSA, H.S.; GÓRNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 91-139, 1996.

SPINOSA, H. S et al. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 824p.

WRIGHT, M. Pharmacology effects of ketamine and use in veterinary medicine. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 180, n. 12, p. 1462-71, 1982.