



Aspectos reprodutivos do Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758) *Reproductive patterns of the lesser anteater (Tamandua tetradactyla Linnaeus, 1758)*

Camila Michele de Souza Hossotani^{1,3}, Helder Silva e Luna^{1,2}

¹Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil.

²Laboratório de Morfologia e Reprodução Animal, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS, Brasil.

³Correspondência: chossotani.bio@gmail.com

Resumo

O tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) é um mamífero de médio porte, que ocorre em variados biomas brasileiros. Atualmente é classificado como “menos preocupante” segundo *The IUCN Red List of Threatened Species*. Entretanto, são animais ameaçados por atropelamentos, perda de habitat, caça e queimadas. Atualmente, os trabalhos sobre a biologia reprodutiva desta espécie relatam, principalmente, aspectos morfológicos e anatômicos. Há carência de estudos na área de biotecnologia como, por exemplo, coleta e conservação de sêmen. Além disso, o ciclo ovariano é pouco conhecido e existem divergências em relação à citogenética. Dessa forma, fica evidente que são necessários mais estudos e investimentos na área de biologia reprodutiva a fim de melhorar futuros encontros reprodutivos seja em cativeiro ou em vida livre. Por isso, o presente estudo teve como objetivo apresentar os principais aspectos reprodutivos do tamanduá-mirim.

Palavras-chave: reprodução, tamanduá-mirim, xenarthra.

Abstract

The lesser anteater (Tamandua tetradactyla) is a medium sized mammal, which occurs in diverse Brazilian biomes. Currently is classified as “less concern” by The IUCN Red List of Threatened Species. However, they suffer great threats of road kill, habitat loss, hunt and forest fire. Nowadays, lesser anteater reproduction studies discuss mainly morphological and anatomical aspects. Biotechnologies such as semen collection and conservation still lack. Further, little is known about ovarian cycles and there are cytogenetic divergences. Therefore, it is evident that more studies on reproductive biology of this species are in need to improve, for example, reproduction meets on captive or wild life. Therefore, the present study aimed to present the main reproductive biology patterns of lesser anteater.

Keywords: reproduction, lesser anteater, xenarthra.

Introdução

O tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758) é um animal de médio porte com hábitos arborícolas e terrícolas. É dotado de uma cauda preênsil utilizada para o apoio quando está em postura de defesa e para escalar árvores (Eisenberg e Redford, 1992; Miranda, 2012). Alimenta-se principalmente, de formigas, cupins, assim como larvas de abelhas, cera e mel que são consumidos ao romperem os ninhos desses insetos (Smith, 2007). Mede entre 55 e 62 cm, com uma cauda de 40 a 67 cm e pesa até 7 kg. No Brasil, esses animais ocorrem em variados tipos de habitat (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal, Campos Sulinos) (Superina, 2012) e a pelagem pode variar de acordo com a região geográfica (Wetzel, 1975).

Atualmente essa espécie é considerada como menos preocupante (*least concern*) pela *The IUCN Red List of Threatened Species* (Miranda et al., 2014). Sabe-se que assim como os tamanduás-bandeiras, o tamanduá-mirim é ameaçado pela ocupação de extensas áreas de agropecuária, queimadas, caça (Miranda, 2012) e atropelamentos (Caceres et al., 2012).

Informações acerca de aspectos reprodutivos de *T. tetradactyla* ainda são escassas. Os estudos mais recentes são de Rossi et al. (2011) e Rossi et al. (2013a, 2013b) os quais analisaram alguns espécimes de tamanduás-mirins e proporcionaram uma visão mais recente e detalhada sobre a anatomia do sistema reprodutivo desses animais. Entretanto ainda é necessário mais informações acerca da biologia reprodutiva, desenvolvimento e comportamento desses animais, conhecimento este que proporcionará avanços nos esforços de conservação tanto *in situ* quanto *ex situ*.

Aspectos reprodutivos do Tamanduá-mirim

O *Tamandua tetradactyla* não possui dimorfismo sexual aparente (Eisenberg e Redford, 1992). A prole é de um filhote por vez, a gestação possivelmente dura de 130 a 190 dias (Hayssen et al., 1993), e a mãe carrega

seu filhote no dorso por cerca de um ano (Emmons e Feer, 1990).

O pênis de *T. tetradactyla* é localizado ventralmente e muito próximo ao ânus. Os testículos estão localizados internamente na cavidade pélvica, entre a bexiga e o reto, e estão interligados por uma fina camada de tecido peritoneal. Além disso, são estruturas ovoides com tamanhos aproximados entre eles. Os epidídimos estão em contato um com o outro e localizam-se no polo superior dos testículos. Os espermatozoides possuem cabeças com formato oval, com uma inserção central da cauda (Rossi et al., 2013a). Em fêmeas, a vulva localiza-se próxima ao ânus, seguida pelo vestibulo, seio urogenital e útero. Os ovários têm formato ovoide e o útero é simples em formato de pera (Rossi et al., 2011).

Estudos aplicados à reprodução do tamanduá-mirim

Citogenética e identificação do sexo

O fato de existir diferença no cariótipo de *T. tetradactyla* sugere mais estudos nessa área para que possa ficar clara a existência ou não de uma nova espécie (Jorge e Pereira Jr, 2008). O gênero *Tamandua* possui duas espécies relatadas: *Tamandua tetradactyla* e *Tamandua mexicana* Saussure, 1860 com mesmo número cromossômico (Hsu e Benirschke, 1969; Jorge et al., 1977), porém com características morfológicas diferentes (Wetzel, 1975). Estudos nesta linha auxiliam na compreensão da biologia reprodutiva e diversidade das espécies animais (Moraes-Barros e Morgante, 2012).

Conhecer a citogenética de animais silvestres é de grande importância, uma vez que pode auxiliar na sexagem de animais com pouco dimorfismo sexual, como é o caso do tamanduá-mirim, além de ser uma ferramenta para estudos evolutivos (Jorge e Pereira Jr, 2008). No gênero *Tamandua*, o cromossomo X é grande e metacêntrico e o cromossomo Y é pequeno e acrocêntrico (Jorge e Pereira Jr, 2008). Jorge et al. (1977) descreveram o cariótipo de um *T. tetradactyla* proveniente da Colômbia como sendo de 2n54. Entretanto, mais tarde, Pereira et al. (2004) examinaram um macho coletado na Mata Atlântica, o qual apresentou um cariótipo de 2n56, sendo considerado como *Tamandua sp.*

Como mencionado, a sexagem do tamanduá-mirim é difícil de ser realizada uma vez que não há dimorfismo sexual marcante. Outros tamanduás dessa família não possuem o dimorfismo sexual externo aparente e apresentam problemas semelhantes (Eisenberg e Redford, 1992). O tamanduá-bandeira, por exemplo, também possui testículos intra-abdominais e pênis curto (Bartmann et al., 1991) dificultando a identificação do sexo. Em um estudo mais recente, Rossi et al. (2013b) sugeriram a identificação do sexo de *T. tetradactyla* através da observação do órgão genital. Pois em seu trabalho observaram que nos machos há um orifício uretral o qual é claramente distinguível da fenda vulvar das fêmeas.

A grande semelhança entre os membros da família Myrmecophagidae pode ser um indicativo de que técnicas utilizadas para outras espécies possuem potencial para serem realizadas no tamanduá-mirim. Por exemplo, o tamanduá-bandeira possui uma alternativa confiável na determinação do sexo: a amplificação de uma região do DNA específica para os machos (gene SRY). Esta técnica foi realizada em tamanduás-bandeiras de sexo conhecido e utilizou-se DNA extraído da raiz do pelo e foi considerada eficaz na determinação do sexo (Takami et al., 1998). Além de ser confiável, foi considerada de baixo custo por utilizar-se de pelos sem necessidade de sedação dos animais. Entretanto, essa técnica ainda não foi validada para o tamanduá-mirim.

Monitoramento do ciclo ovariano e coleta de sêmen

Conhecer o ciclo estral de fêmeas facilita a realização de programas reprodutivos em cativeiro. Kusuda et al. (2011) estudaram a presença de dois hormônios esteróides, a progesterona e o 17- β - estradiol, presentes no soro sanguíneo, a fim de monitorar o ciclo estral de uma fêmea cativa. Os resultados indicaram que a duração do ciclo estral foi de $43,5 \pm 4,5$ dias, baseado no intervalo entre picos de 17- β -estradiol. Além disso, os autores observaram que a presença de uma secreção sanguinolenta vaginal sempre se iniciava aproximadamente três semanas antes do estro. E por isso, consideraram a observação da presença de secreção sanguinolenta vaginal uma ferramenta útil para monitorar o ciclo ovariano em tempo real do tamanduá-mirim. Semelhantemente, Hay et al. (1994) observaram que o ciclo estral, em uma fêmea também cativa, teve duração de 42 ± 3 dias e com presença de secreção sanguinolenta vaginal precedendo o estro. Entretanto, neste trabalho o *status* reprodutivo da fêmea foi monitorado através da presença de metabólitos da progesterona e estrógeno presentes na urina.

As pesquisas acerca do ciclo ovariano de *T. tetradactyla* são escassas e para *T. mexicana*, não há registros. Entretanto, trabalhos realizados com espécies da ordem Pilosa podem orientar futuros estudos nessa área. Dessa forma, pode-se citar Patzl et al. (1998) os quais monitoraram o ciclo ovariano ($51,4 \pm 5,6$ dias) e a gestação de tamanduás-bandeiras através da análise de hormônios presentes nas fezes de fêmeas cativas. Os autores dessa pesquisa consideraram a técnica eficiente, pouco invasiva e por isso útil para manejar os encontros reprodutivos em cativeiro. Mühlbauer et al. (2006) realizaram um trabalho semelhante com preguiças-degarganta-marrom (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825) analisando hormônios presentes nas fezes de fêmeas e também obtiveram resultados favoráveis ao monitoramento do ciclo ovariano.



Assim como o ciclo ovariano, informações sobre sêmen e espermatozoides são limitadas. Hay et al. (1994), realizaram a coleta de sêmen, a cada 30 dias durante sete meses, em apenas um tamanduá-mirim através da eletro-ejaculação, e obtiveram pouco volume de sêmen além de não observarem motilidade em nenhuma das amostras. Segundo os autores estes resultados podem ter ocorrido devido ao tipo de coleta ou fatores relacionados ao macho utilizado no experimento. A eletro-ejaculação tem sido uma alternativa para coleta de sêmen em animais cativos. Mendonça (2010) realizou essa técnica em tamanduás-bandeiras cativos e obteve êxito em 62,23% dos machos analisados. Neste estudo foi possível analisar vários aspectos como volume, motilidade, vigor e concentração. Dessa forma, pesquisas na área de coleta de sêmen de *T. tetradactyla* devem ser mais exploradas, levando em consideração estudos já realizados com tamanduá-mirim e espécies semelhantes.

Considerações finais

O presente estudo mostra que há carência de informações referentes à reprodução da espécie *Tamandua tetradactyla*. Há poucos estudos na área de biotecnologia como coleta e análises de sêmen. Além disso, o monitoramento do ciclo ovariano necessita de novos estudos para definir técnicas precisas para auxiliar programas reprodutivos. É importante ressaltar que apesar dos tamanduás-mirins ainda não estarem em perigo de extinção ou vulneráveis, sofrem com a crescente perda de *habitat*. Com isso, esforços para sua conservação são necessários, em particular o desenvolvimento de estudos de sua reprodução que assegurem sua multiplicação tanto em cativeiro quanto na natureza.

Referências

- Bartmann CP, Beyer C, Wissdorf H.** Topography of the organs of the pelvic cavity and macroscopic and histologic findings of the sex organs of a male giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) with regard to fertility. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, v.104, p.41-46, 1991.
- Caceres NC, Casella J, Goulart, CS.** Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR 262, Sudoeste do Brasil. *Mastozool neotrop Mendoza*, v.19, p. 21-33, 2012.
- Eisenberg JF, Redford KH.** *Mammals of the Neotropics* v.3. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago: The University of Chicago Press, 1992.
- Emmons LH, Feer F.** *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 1ed. University of Chicago Press, Chicago. 281p, 1990.
- Hay MA, Bellem AC, Brown JL, Goodrowe LK.** Reproductive Patterns in *Tamandua* (*Tamandua tetradactyla*). *American Association of Zoo Veterinarians: J Zoo Wildl Med*, v.25, p.248-258, 1994.
- Hayssen V, Tienhoven A, Tienhoven A.** *Asdell's Patterns of Mammalian Reproduction: A Compendium of Species-Specific Data*. Ithaca, United States: Cornell University Press, p.49, 1993.
- Hsu TC, Benirske K.** *Tamandua tetradactyla*, An Atlas of Mammalian Chromossomes. United States: New York, Springer, v.3, p.108-109, 1969.
- Jorge W, Merit DA, Benirschk K.** Chromosome studies in Edentata. *Cytobios*, v.8, p. 157-72, 1977.
- Jorge W, Pereira Jr HRJ.** Chromosomal studies in the Xenarthra. In: Vizcaíno, SF. and Loughry WJ. (Eds). *The biology of the Xenarthra*. The University Press of Florida, FL: Gainesville, p.196-204, 2008.
- Kusuda S, Endoh T, Tanaka H, Adachi I, Doi O, Kimura J.** Relationship between Gonadal Steroid Hormones and Vulvar Bleeding in Southern Tamandua, *Tamandua tetradactyla*. *Zoo Biology*, v.30, p.212-217, 2011.
- Mendonça MAC.** Análise descritiva do perfil espermático do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) de cativeiro. 2010. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, SP, 2010.
- Miranda F, Fallabrino A, Arteaga M, Tirira DG, Meritt DA, Superina M.** *Tamandua tetradactyla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/details/21350/0>, acesso em: 5 de julho.
- Miranda F.** Manutenção de tamanduás em cativeiro. São Carlos, Brasil: Editora Cubo, 2012.
- Moraes-Barros N, Morgante JS.** O papel da genética na preservação de populações em cativeiro. In: Miranda F. (Org.). *Manutenção de tamanduás em cativeiro*. 1 ed. São Carlos, Brasil: Editora Cubo, p. 38-53., 2012.
- Mühlbauer M, Duarte, DPF, Gilmore DP, Da Costa, CP.** Fecal estradiol and progesterone metabolite levels in the three-toed sloth (*Bradypus variegatus*). *Braz J Med Biol Res*. v.39, p.289-295, 2006.
- Patzl M, Schwarzenberger F, Osmann C, Bamberg E, Bartmann W.** Monitoring ovarian cycle and pregnancy in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) by faecal progesterone and oestrogen analysis. *Anim Reprod Sci*, v.53, p.209-219, 1998.
- Pereira HRJ, Jorge W, Costa MELT.** Chromosome study of anteaters (Myrmecophagidae/Xenarthra): a preliminar report. *Genetics and Molecular Biology*. v.27, p.391-394, 2004.
- Rossi LF, Luaces JP, Aldana Marcos HJ, Cetica PD, Gachen G, Jimeno, GP, Merani, MS.** Female



reproductive tract of the lesser anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra). Anatomy and histology. J Morphol, v.272, p.1307-1313, 2011.

Rossi LF, Luaces JP, Aldana Marcos HJ, Cetica PD, Perez Jimeno G, Merani MS. Anatomy and Histology of the Male Reproductive Tract and Spermatogenesis Fine Structure in the Lesser Anteater (*Tamandua tetradactyla*, Myrmecophagidae, Xenarthra): Morphological Evidences of Reproductive Functions. Anatomia, Histologia, Embryologia, v.42, p.247-256, 2013a.

Rossi LF, Rhon Calderón E, Alonso FM, Luaces JP, Merani MS. Observaciones anatómicas e histológicas del sistema reproductor masculino y femenino en *Tamandua tetradactyla* (Myrmecophagidae: Xenarthra). InVet, v.15, 2013b.

Smith, P. Southern Tamandua: *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758). FAUNA Paraguay Handbook of the Mammals of Paraguay, v.3, p.1-15, 2007.

Superina M. Um passeio pela biologia dos Tamanduás. In: Miranda F. Manutenção de tamanduás em cativeiro. São Carlos, Brasil: Editora Cubo, p.26-37, 2012.

Takami K, Yoshida M, Yoshida Y, Kojima Y. Sex determination in giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) using hair roots by polymerase chain reaction amplification. J Reprod Dev, v.44, p.73-78, 1998.

Wetzel RM. The Species of *Tamandua* Gray (Edentata, Myrmecophagidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, v.88, p. 95-112, 1975.
