



Biologia reprodutiva de *Bradypus variegatus* Schinz (1825): desafios e perspectivas *Reproduction biology in *Bradypus variegatus* Schinz (1825): challenges and perspectives*

Ana Kelen Felipe Lima, Caio Borchardt Felipe, Gilzelle Maria Luz Silva[‡]

Universidade Federal do Tocantins, EMVZ, Araguaína, TO. Brasil.

Resumo

Bradypus variegatus Schinz (1825), conhecida popularmente como preguiça-comum, é um mamífero silvestre de ampla distribuição estendendo-se da América Central até a América do Sul, apresentando sua ocorrência em regiões de habitat fragmentado. A carência de informações sobre a distribuição dessa espécie torna o levantamento desses dados indispensável para subsidiar planos de ações em manejo de fauna silvestre. Adicionalmente, as descrições morfológicas do sistema reprodutor suportam estudos de aplicabilidade de técnicas reprodutivas. Concernente a isto, estudos sobre biologia reprodutiva ainda são escassos, os quais são necessários para auxiliar na pesquisa básica e aplicada para ações efetivas de medicina da conservação.

Palavras-chave: morfologia, distribuição, reprodução, preguiça-comum.

Abstract

Bradypus variegatus Schinz (1825), commonly known as common sloth, is a wild mammal of wide distribution extending from Central America to South America, presenting its occurrence in regions of fragmented habitat. The lack of information on the distribution of this species makes the collection of these data indispensable to subsidize action plans on wildlife management. In addition, the morphological descriptions of the reproductive system support studies of the applicability of reproductive biotechniques. Concerning this, studies on reproductive biology are still scarce, which are necessary to assist in basic and applied research for effective actions of conservation medicine.

Keywords: morphology, distribution, reproduction, common sloth.

Introdução

A superordem Xenarthra agrupa espécies com morfologia, comportamento e hábitos peculiares (Larrazábal, 2004), os quais possuem como característica comum os ossos do sacro e quadril fusionados. Os tamanduás e as preguiças pertencem à ordem Pilosa, cuja característica principal é possuir o corpo recoberto por pelos abundantes e longos. O gênero *Bradypus* possui baixa variabilidade genética, o que pode ser uma ameaça adicional para a conservação desses animais (Pivetta, 2005).

Habitat e Distribuição Geográfica de *B. variegatus*

O bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) pode ser encontrado em alguns países da América Central à América do Sul. No Brasil, sua distribuição é ampla, envolvendo praticamente todas as regiões do País (Cassano et al., 2011). Segundo Taube et al. (2001), esses animais têm predileção por regiões de floresta tropical, locais onde encontram ampla variedade alimentar, regiões neotropicais com baixas altitudes e com pouca variação de temperatura. São animais herbívoros e folívoros (Britton, 1941; Barreto et al., 2013; Moraes-Barros et al., 2014).

Embora não esteja classificada entre as espécies ameaçadas de extinção (Rezende et al., 2013), houve diminuição nos exemplares desta espécie através de registros de declínios de subpopulações na Colômbia e região da Mata Atlântica devido à degradação de florestas tropicais nessas regiões (Britton, 1941; Barreto et al., 2013; Moraes-Barros et al., 2014), o que gerou a inexistência de condições para a ocorrência da espécie na região central do Brasil (Phillips et al., 2006).

Levantamentos realizados com a fauna silvestre amazônica têm aumentado significativamente (Avelar et al., 2015), tendo sido reportados estudos sobre as populações das diferentes espécies de preguiças no Brasil, em especial da preguiça-comum (Gardner, 2007; Moraes-Barros et al., 2010; Superina et al., 2010). Registros de *B. variegatus* no CETAS – Araguaína -TO, bem como a observação a campo nesta microrregião confirmam a ocorrência da espécie em parte da Amazônia Legal (Silva, 2018).

Na região Amazônica, no Nordeste do Brasil e parte da Colômbia, a preguiça comum vem sendo cada vez mais caçada e comercializada ilegalmente como destino alimentício, para fins medicamentosos ou até mesmo como animais de estimação e companhia, além de serem usados como atração turística (Moreno, 2006; Moraes-Barros et al., 2014).

[‡]Correspondência: anakelen@uft.edu.br

Recebido: 19 de setembro de 2018

Aceito: 11 de março de 2019



Desse modo, sua ampla distribuição geográfica e adaptação aos diferentes ambientes produzidos em decorrência do processo de desmatamento, com conseqüente diminuição da ocorrência da espécie nas áreas que sofreram fragmentação de habitat (Pivetta, 2005), justificam a relevância para o estudo de suas características moleculares, reprodutivas e comportamentais (Moreira et al., 2014; Favoretto et al., 2015).

Características Morfológicas Gerais

A espécie *B. variegatus* possui um comprimento variando de 50 a 70 cm, e pesa entre 3,5 a 4,5 kg (Amorim et al., 2004). Sua cauda mede entre 3,8 a 9,0 cm e apresenta pelos longos e densos com variação de cores entre os adultos, facilitando a identificação do gênero, sendo que o macho adulto apresenta um colar alaranjado na região dorsal superior, com bordas de coloração castanho escuras. No que se referem às suas articulações, as vértebras são mais numerosas, e o osso da cintura pélvica é fundido com as vértebras sacrais (Montilla-Rodriguez et al., 2016; Amorim et al., 2004).

Esta espécie é dotada de três unhas em cada membro, que confere ao animal a aderência perfeita à copa das árvores, auxiliando na ingestão de alimentos e são usadas também como defesa, quando ameaçado. Caso tenham a oportunidade da ação, estes dedos se fecham com bastante rigidez, proporcionando lesões sérias ao indivíduo considerado como ameaça (Amorim et al., 2004).

O sistema digestório de *B. variegatus* apresenta quatro estômagos (Mesquita et al., 2015), com intestino curto. Carvalho et al. (2014) relataram que foi evidenciada a presença de um ceco pequeno, de fundo cego e de forma cônica em *B. torquatus*. Seu sistema respiratório apresenta a peculiaridade de possuir uma traqueia sinuosa, a qual juntamente com o auxílio das oito ou nove vértebras cervicais, proporciona a característica da grande flexibilidade de rotação da cabeça, chegando até 270° (Almeida et al., 2011).

Ecologia Comportamental e Reprodutiva

Na natureza, *B. variegatus* possui movimentos lentos e silenciosos como característica principal, dificultando sua identificação na copa das árvores enquanto se alimenta, descendo da copa das árvores apenas uma vez a cada semana (Moraes-Barros et al., 2010; Silva, 2013). São animais herbívoros, alimentando-se de folhas frescas encontradas nas partes mais altas das árvores, sendo caracterizado como o maior vertebrado consumidor folívoro primário das florestas neotropicais (Montgomery, 1983).

A preguiça-comum possui hábito solitário, apenas se socializando durante o período de acasalamento e o nascimento do filhote, até o mesmo completar seis meses de vida, coincidindo com o período de amamentação. Em conflito com essa informação, Gilmore e Costa (1995) afirmam que o filhote mama apenas um mês, passando de seis meses a um ano junto à mãe, possivelmente em decorrência de um período de aprendizagem.

Nos filhotes e juvenis não é possível a identificação do sexo, mas em adultos existe dimorfismo sexual secundário através da pelagem, no qual o macho apresenta uma mancha nas costas de coloração alaranjada, enquanto na fêmea essa marcação não existe (Moraes-Barros et al., 2006).

Para essa espécie, o período reprodutivo varia de acordo com a região e época do ano; na América do Sul prevalece principalmente durante a primavera, entre julho a novembro, a qual produz somente um filhote por ano, com intervalos entre partos de, no mínimo, 19 meses (Moraes-Barros et al., 2014). No entanto, esses dados para a espécie *B. variegatus* carecem de confirmação (Favoretto et al., 2015). A partir da avaliação dos níveis hormonais reprodutivos em *B. variegatus*, Muhlbauer et al. (2006) iniciaram os estudos sobre o ciclo estral nesta espécie.

A duração da gestação em preguiças da família Bradypodinae foi relatada entre quatro a seis meses, coincidindo com a estação chuvosa (Gilmore e Costa, 1995), e o intervalo entre os partos entre 10-12 meses (Taube et al., 2001; Lara-Ruiz e Chiarello, 2005; Bezerra et al., 2008).

A existência de uma estacionalidade reprodutiva em preguiças tem sido bastante discutida, sendo as informações escassas e contraditórias. Considera-se que estejam em início de atividade sexual no mês de janeiro. Entretanto, um acompanhamento mais preciso é necessário para confirmar essa informação (Gilmore e Costa, 1995; Gilmore et al., 2000; Peres, 2005; Bezerra et al., 2008; Dias et al., 2009).

Sistema Reprodutor Masculino

Os testículos e epidídimos de *B. variegatus* são intra-abdominais, possuem um envoltório de tecido conjuntivo denso não modelado, e estão localizados entre a vesícula urinária e o reto, próximos um ao outro (Martins, 2003). A próstata apresenta-se como uma glândula localizada ao redor do canal uretral. O pênis é rudimentar, formado por um par de pequenos corpos cavernosos, com a glândula um pouco maior que o clitóris, o qual se projeta no sentido anterior à pseudocloaca da fêmea (Gilmore e Costa, 1995), características estas que dificultam a sexagem desta espécie.

Peres (2005) descreveu a morfologia espermática de *B. variegatus*, utilizando microscopia eletrônica de varredura, a partir de sêmen coletado por eletroejaculação. Apesar do baixo volume seminal obtido, este trabalho abre perspectivas de novos estudos e aplicações na reprodução assistida.

Sistema Reprodutor Feminino

Uma pesquisa realizada com espécimes de *B. variegatus* que tiveram sua carcaça congelada antes da análise, e posterior conservação em formol 10%, relatou que os ovários desta espécie são estruturas ovoides inseridas dentro da bolsa ovariana, não apresentando ligamento suspensório, e estão localizados sob a terceira vértebra lombar, com comprimento variando entre 7,9 e 7,7 mm³ e volume entre 65,3 e 77 mm³ nos ovários direito e esquerdo, respectivamente, sendo constituídos por uma medula interna e córtex externo, envolto por uma túnica albugínea. A bolsa ovariana foi descrita como sendo constituída pelo *mesovario* e *mesossalpinge*, representado por uma estrutura fina, formando uma comunicação estreita até a cavidade peritoneal (Favoretto et al., 2015). Descrição similar foi realizada por Saraiva et al. (2015), utilizando ovários fixados *post mortem*.

As tubas uterinas são tortuosas, tubulares, e se apresentavam ao redor dos ovário. Sua mucosa é recortada, apresentando dobras com epitélio pseudoestratificado colunar ciliado. O útero é simples, sem cornos, e dividido em três partes: um segmento cranial em forma de pêra e um longo segmento uterino caudal, os quais formam o corpo do útero. A mucosa uterina acompanha a descrição da tuba uterina. Como particularidade da espécie, apresenta dupla cérvix e clitoris bipartido, localizados em uma pseudocloaca (Barreto et al., 2013; Favoretto et al., 2015).

População folicular

A população folicular ovariana é bastante heterogênea (Saumande, 1991). De acordo com o grau de evolução, os folículos podem ser divididos em: a) folículos pré-antrais ou não cavitários, que abrangem os folículos primordiais, primários e secundários e b) folículos antrais ou cavitários, compreendendo os folículos terciários, de De Graaf ou pré-ovulatório (Hulshof et al., 1994).

Favoretto et al. (2015) identificaram folículos ovarianos em diferentes estágios, corpo lúteo e corpus albicans no córtex ovariano de *B. variegatus*, utilizando amostras de carcaças congeladas. Porém, Saraiva et al. (2015) não observaram a presença de folículo pré-ovulatório nesta espécie. Posteriormente, Silva (2018) relatou achados similares aos referidos autores, a partir de amostras fixadas *post mortem*, adicionando a descrição da histomorfologia dos ovários e folículos em desenvolvimento de *B. variegatus*.

Muitos trabalhos vêm sendo realizados no sentido de estimar a população folicular ovariana em diversas espécies mamíferas, cujos dados são importantes para avaliar o potencial reprodutivo das espécies. Nesses estudos, tem-se constatado que a população folicular ovariana sofre grande variação individual. Gougeon e Chainy, (1987) mostraram que a população de folículos pré-antrais na mulher varia de 79.600 a 27.000, entre as idades de 19 a 46 anos. Em macacas rhesus, Baker (1966) estima que, ao nascimento, existe uma média de 910.000 folículos por ovário. Miller et al. (1999) demonstraram que, em fêmeas de Macaca nemestrina (*Pig tailed monkey*), o número de folículos pré-antrais varia de 30.900 a 9.940, em animais com a idade variando de 10 meses a 12 anos 6 meses. Já em macaco-prego (*Sapajus apella*), a população foi estimada em torno de 56.000 folículos por ovário (Domingues et al., 2003). Em primatas da espécie *Saimiri macrodon*, estimou-se em 347.153 folículos, em *S. cassiquiarensis* não gestante foram encontrados 270.342 e em *S. vanolinii* estimou-se 28.149 (Lopes et al., 2017).

A população folicular também foi estimada em aproximadamente 180.000 folículos em ovinos (Cahill et al., 1979), 35.000 em caprinos adultos (Lucci et al., 1999), 20.000 em fetos caprinos (Bezerra et al., 1998) e 114.000 em felinos domésticos (Lima, 2006). Foi verificado que a preguiça-comum possui morfologia ovariana similar à descrita para outros mamíferos domésticos e silvestres, com população folicular estimada em 5.100 folículos por ovário (Silva, 2018). A variação observada entre estes valores pode estar relacionada ao tipo de metabolismo e ciclo reprodutivo que cada espécie possui, bem como ao método de estudo de população folicular empregado.

Considerações finais

Estudos detalhados da biologia comportamental, manejo e reprodução de *Bradypus* sp. auxiliam na utilização de tecnologias aplicadas a técnicas reprodutivas, além de possibilitar o desenvolvimento de bancos de dados de genomas (Carvalho et al., 2014), abrindo um leque informacional a ser explorado em projetos de conservação de fauna silvestre.

Descrições histológicas e morfológicas do sistema reprodutor, bem como a estimativa da população de folículos ovarianos são importantes para avaliar seu potencial reprodutivo, indispensável na geração de dados para a pesquisa básica em reprodução animal.

Assim, a utilização de técnicas que possibilitem uma maior compreensão da gametogênese nas espécies silvestres, pertencentes à fauna local, e mais especificamente, da preguiça comum (*B. variegatus*) pode auxiliar no entendimento do ciclo reprodutivo desses animais, de maneira que se possa contribuir para a conservação dessas espécies, bem como daqueles animais pertencentes a gêneros filogeneticamente próximos, que estejam criticamente ameaçados de extinção.



Agradecimentos

Agradecemos ao BIOMEDAM/UFGA, CETAS – NATURATINS/TO, Laboratório de Reprodução Animal – EMVZ/UFT e Laboratório de Morfologia e Bioquímica de Peixes Neotropicais - EMVZ/UFT.

Referências

- Almeida AV, Araújo AI, Lima EP, Santos OH, Silva GA, Soares TF.** O bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) Schinz, 1825; Xenarthra; Bradypodidae) nos relatos e descrições dos cronistas e naturalistas dos séculos XVI e XVII no Brasil. *Rev Soc Nord Zool*, v.5, n.1, 2011.
- Amorim ALMJA, Amorim Jr AA, Messias JB, Silva Jr VA, Berinson MK.** Anatomical aspects of the placenta of the sloth *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825). *Intern J Morphol*, v.22, n.1, p.918, 2004.
- Avelar ER, Silva R, Batista LAML.** Ameaças à Sobrevivência de Animais Silvestres no Estado de Goiás. *Uniciências*, v.19, n.2, p.132-140, 2015.
- Baker TG.** A quantitative and cytological study of oogenesis in the rhesus monkey. *J Anat*, v.100, p.761-766, 1966.
- Barreto MLM, Amorim JAAL, Falcão MVD.** Análise Morfológica e Morfométrica das gônadas de preguiça (*Bradypus variegatus*) Schinz (1825). *Pesq Vet Bras*, v.33, n.9, p.1130-1136, 2013.
- Bezerra BM, Souto AS, Halsey LG, Schiel N.** Observation of brown-throated three-toed sloths: mating behaviour and the simultaneous nurturing of two young. *J Ethol*, v.26, p.175-178, 2008.
- Bezerra MB, Rondina D, Lima AKF, Oliveira LC, Cecchi R, Lucci CM, Giorgetti A, Figueiredo JR.** Aspectos quantitativos e qualitativos da foliculogênese na fase pré-natal na espécie caprina. *Ciênc Anim*, v.8, p.47-56, 1998.
- Britton SW.** Form and function in the sloth. *Quart Rev Biol*, v.16, p.190-207, 1941.
- Cahill LP, Mariana JC, Mauléon P.** Total follicular populations in ewes of high and low ovulation rates. *J Reprod Fert*, v.55, p.27-36, 1979.
- Carvalho MM, Pieri NCG, Pereira KF, Lima FC, Carniatto CHO, Miglino MA, Ricci RE, Martins DS.** Caracterização comparativa do intestino das espécies da Ordem Xenarthra. *Pesq Vet Bras*, v.34, Supl.1, p.49-56, 2014.
- Cassano, C.R.; Kierulff, M. C. M.; Chiarello, A. G.** The cacao agroforests of the Brazilian Atlantic forest as habitat for the endangered maned sloth (*Bradypus torquatus*). *Mammalian Biology*, v.76, p. 243-250, 2011.
- Dias BB, Santos LAD, Lara-Ruiz P, Cassano CR, Pinder L, Chiarello AG.** First observation on mating and reproductive seasonality in maned sloths *Bradypus torquatus* (Pilosa: Bradypodidae). *J Ethol*, v.27, p.97-103, 2009.
- Domingues SFS, Ferreira HS, Muniz JAPC, Lima AKF, Ohashi OM, Figueiredo JR, Silva LDM.** Mechanical isolation of capuchin monkey (*Cebus apella*) preantral ovarian follicles. *Arq Bras Méd Vet Zootec*, v.55, p.301-308, 2003.
- Favoretto SM, Da Silva EG, Menezes J, Guerra RR, Campos DB.** Reproductive System of Brown-throated Sloth (*Bradypus variegatus* (Schinz 1825), Pilosa, Xenarthra: Anatomy and Histology. *Anat Hist Embryol*, v.45, n.4, p.249-259, 2015.
- Gardner AL.** Mammals of South America. The University of Chicago Press, Chicago and London, 2007.
- Gilmore DP, Costa CP.** The three-toed sloth in biomedical research: an update on the reproductive and endocrine systems. *Med Sci Res*, v.23, p.579-581, 1995.
- Gilmore DP, Costa CP, Duarte DPF.** An update on the physiology of two- and three-toed sloths. *Braz J Med Biol Res*, v.33, p.129-146, 2000.
- Gougeon A, Chainy GBN.** Morphometric studies of small follicles in ovaries of women at different ages. *J. Reprod Fert*, v.81, p.433-422, 1987.
- Hulshof SC, Dijkstra G, Vanderbeek EM, Bevers MM, Figueiredo JR, Beckers JF, Van Den HR.** Immunocytochemical localization of vasoactive intestinal peptide and neuropeptide Y in the bovine ovary. *Biol Reprod*, v.50, p.553-560, 1994.
- Lara-Ruiz P, Chiarello AG.** Life-history traits and sexual dimorphism of the Atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). *J Zool Lond*, v.267, p.63-73, 2005.
- Larrazábal LB.** Crianza en cautiverio de perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*). *Edentata*, v.6, p.30-36, 2004.
- Lima AKF.** Determinação da população folicular, criopreservação e cultivo de oócitos inclusos em folículos ovarianos pré-antrais de gata doméstica. 83p., 2006. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias na área de Reprodução Animal). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE. 2006.
- Lopes GP, Santos RR, Almeida DVC, Brito AB, Queiroz HL, Domingues SFS.** Population estimate and morphology of ovarian preantral follicles from three recently recognized squirrel monkey species: a comparative study. *Zygote*, v.25, p. 279-287, 2017.
- Lucci CM, Bão SN, Silva JRV, Amorin CA, Rodrigues APR, Gonçalves PBD, Figueiredo JR.** Desenvolvimento de um método mecânico específico para isolamento de folículos pré-antrais intactos a partir de ovários caprinos. *Ciênc Anim*, v.7, n.2, p.110, 1999.
- Martins, DS.** Morfologia do sistema reprodutor masculino da Preguiça-de-Coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811). *Biota Neotrop*. Campinas, v. 5, n. 1, p. 231-232, 2005.



- Mesquita EP, Albuquerque PV, Santos FC, Nascimento JCS, Amorim MJAAL, Moura GJ.** B. Estudo anatômico do estômago da *Bradypus variegatus* - Shinz, 1825 (Mammalia, Xenarthra). *Ciênc Vet Trópicos*, v.18, n.2, p.295-298. 2015.
- Miller PB, Charlenston JS, Battaglia DE, Klein NA, Soules MR.** Morphometrics analysis of primordial follicle number in pigtailed monkey ovaries: symmetry and relations hipwithage. *Biol Reprod*, v.61, p.553-556, 1999.
- Montgomery GG.** *Bradypus variegatus* (Schinz 1825) Perezoso de tres dedos, three-toed sloth). In: *Costa Rican Natural History*, D. H. Janzen (ed.), p. 453 – 456. The University of Chicago Press, Chicago, 1983.
- Montilla-Rodríguez MA, Blanco-Rodríguez JC, Nastar-Ceballos RN, Muñoz-Martinez LJ.** Descripción Anatómica de *Bradypus variegatus* en La Amazonia Colombiana (Estudio Preliminar). *Rev Fac Ciênc Vet UCV*, v.57. n.1. p.03-14. 2016.
- Moraes-Barros N, Chiarello A, Plese T.** *Bradypus variegatus*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2014. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2014- 1.RLTS.T3038A47437046.en
- Moraes-Barros N, Giorgi AP, Silva SM, Morgante JS.** Reevaluation of the geographical distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825). *Edentata*, v.11, p.53-61, 2010.
- Moraes-Barros N, Silva JA, Miyaki CY, Morgante JS.** Comparative phylogeography of the Atlantic forest endemic sloth (*Bradypus torquatus*) and the widespread three-toed sloth (*Bradypus variegatus*) (Bradypodidae, Xenarthra). *Genetica*, v.126, n.1-2, p.189-98, 2006.
- Moreira D, Leite GR, Siqueira MF, Mendes SL.** The distributional ecology of the maned sloth: environmental influences on its distribution and gaps in knowledge; *Plos one*, v.9, n.10, p.110, 2014.
- Moreno S, Plese T.** The illegal traffic in sloths and threats to their survival in Colombia. *Edentata*, v.6, p.10-18,
- Peres MA.** Colheita e avaliação do sêmen do bicho-preguiça (*Bradypus* sp.). 74f. 2005. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade São Paulo, São Paulo. 2005.
- Mühlbauer M, Duarte DPF, Gilmore DP, 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.
- Phillips SJ, Anderson RP, Schapire RE.** Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecol. Model*, v.190, p.231-259, 2006.
- Pivetta M.** Encruzilhada genética. *Revista Fapesp*. 106: 33-36. 2005. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2005/02/01/encruzilhada-genetica>. 2005. Acesso em 07 de setembro de 2018.
- Rezende LC, Galdos-Riveros AC, Miglino MA, Ferreira JR.** Aspectos da biologia reprodutiva em preguiça e tamanduá. *Rev Bras Reprod Anim*, v.37, n.4, p.354-359, 2013.
- Saraiva LRF; Sant CLD, Arantes RC, Soares MJV, Lima AKF.** Morfologia ovariana de bicho preguiça comum (*Bradypus variegatus*) Schinz 1825. In: Congresso da Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil, 39º, 2015, Foz do Iguaçu. Anais... Paraná: SZB, 2015. Resumo.
- Saumande J.** La folliculogenèse chez les ruminants, *Rec Vét*, v.167, p.205-218, 1991.
- Silva GML.** Ocorrência da espécie e estimativa de população folicular ovariana de *Bradypus variegatus* (Shinz, 1825). 2018. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, TO. 2018.
- Silva SM.** Contribuições para a conservação de *Bradypus variegatus* (preguiça comum): processos históricos e demográficos moldando a diversidade nuclear. 2013. 180f. Tese (Doutorado em Biologia) – Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 2013.
- Superina M, Plese T, Moraes-Barros M, Abba AM.** The 2010 Slot Red List Assessment. *Edentata*, v.11, n.2, p.115-134, 2010.
- Taube E, Keravec J, Vié JC, Duplantier JM.** Reproductive biology and postnatal development in sloths, *Bradypus* and *Choloepus*: review with original data from the field (French Guiana) and from captivity. *Mamm Rev*, v.31, p.173-188, 2001.
-