

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
tese será disponibilizado
somente a partir de 19/01/2024.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

CONSERVAÇÃO E CLÍNICA DE XENARTHROS
(Mammalia: Pilosa) NO AMAZONAS

LAYNARA SILVA DOS SANTOS

Botucatu – SP

2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

CONSERVAÇÃO E CLÍNICA DE XENARTHROS
(Mammalia: Pilosa) NO AMAZONAS

LAYNARA SILVA DOS SANTOS

Tese apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens para obtenção do título de Doutora em Animais Selvagens.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Coorientadora: Prof. Dra. Alessandra Ferreira Dales Nava

Botucatu – SP

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Santos, Laynara Silva dos.

Conservação e clínica de Xenarthras (Mammalia: Pilosa)
no Amazonas / Laynara Silva dos Santos. - Botucatu, 2022

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia

Orientador: Carlos Roberto Teixeira

Coorientador: Alessandra Ferreira Dales Nava

Capes: 50500007

1. Xenarthra. 2. Animais selvagens. 3. Paisagens
fragmentadas. 4. Conservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Afecções; Animais selvagens; Fragmentação
florestal; Pilosa; Xenarthras.

Laynara Silva dos Santos

Conservação e clínica de xenarthras (Mammalia: Pilosa) no Amazonas

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Animais Selvagens

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Co-orientadora: Prof. Dra. Alessandra Ferreira Dales Nava

Comissão examinadora

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Doutor em Cirurgia Veterinária

Departamento / Instituição: FMVZ/UNESP/Botucatu

Profa. Dra. Sheila Canevese Rahal

Doutora em Medicina Veterinária

Departamento / Instituição: FMVZ/UNESP/Botucatu

Prof. Dr. Marcelo Gordo

Doutor em Zoologia

Departamento / Instituição: ICB/ UFAM Amazonas

Profa. Dra. Flávia Regina Miranda

Doutora em Zoologia

Departamento / Instituição: Instituto Tamanduá

Prof. Dra. Paloma Marques Santos

Doutora em Ecologia

Departamento / Instituição: UFMG, Minas Gerais

Data da Defesa: 19 de Janeiro de 2022

Agradecimento

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

"This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001”.

SANTOS, L. S. **Clínica e conservação de Xenarthras (Mammalia: Pilosa) no Amazonas**. Botucatu, 2022. 50p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens – Clínica, Saúde e Meio Ambiente) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

As áreas antrópicas transmudam habitats naturais em paisagens fragmentadas, ocasionando perda de habitat, ecótonos entre humanos, animais domésticos e animais selvagens, criando interações negativas entre saúde animal, humana e meio ambiente. Espécies como tamanduás e preguiças (Mammalia: Pilosa) são afetadas negativamente pela destruição dessas áreas por perderem conexões de floresta importantes para deslocamento e forrageamento, alterando seus padrões ecológicos e de saúde animal. Para a realização dos objetivos desse trabalho, o estudo foi dividido em dois capítulos. O objetivo principal do primeiro capítulo foi avaliar se o padrão de fragmentação florestal na cidade de Manaus (AM) afeta a probabilidade de pedidos de resgate de fauna (Xenarthra: Pilosa). Estudos sobre os efeitos da perda e fragmentação florestal são cruciais por exercerem um papel fundamental sobre o declínio das populações e estratégias para conservação de animais selvagens. No segundo capítulo, o objetivo foi realizar um levantamento da prevalência de afecções em preguiças de vida livre no Amazonas, recebidas no Centro de Triagem de Animais Selvagens (CETAS/IBAMA-AM), de forma retrospectiva e prospectiva, visto a necessidade de compreender a importância desta casuística para a instituição de ações de prevenção, ou mesmo combate das enfermidades. Os estudos *in loco* aplicados ao conhecimento médico veterinário, como às áreas de conservação e clínica são cruciais para uma correta avaliação do estado de vulnerabilidade desses animais.

Palavras-chave: xenarthras, preguiças, tamanduás, clínica, conservação

SANTOS, L. S. **Clinic and conservation of Xenarthras (Mammalia: Pilosa) in the Amazon**. Botucatu, 2022. 50p. Tese (Doutorado em Animais Selvagens – Clínica, Saúde e Meio Ambiente) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

Anthropogenic areas transmute natural habitats into fragmented landscapes, causing habitat loss, ecotones between humans, domestic animals and wild animals, creating negative interactions between animal, human and environmental health. Species such as anteaters and sloths (Mammalia: Pilosa) are negatively affected by the destruction of these areas by losing important forest connections for displacement and foraging, altering their ecological and animal health patterns. To achieve the objectives of this work, the study was divided into two chapters. The main objective of the first chapter was to evaluate whether the pattern of forest fragmentation in the city of Manaus (AM) affects the probability of requests for the rescue of fauna (Xenarthra: Pilosa). Studies on the effects of forest loss and fragmentation are crucial as they play a key role in population decline and strategies for wildlife conservation. In the second chapter, the objective was to carry out a retrospective and prospective survey of the prevalence of diseases in free-living sloths in Amazonas, received at the Centro de Triagem de Animais Selvagens (CETAS/IBAMA-AM), given the need to understand the importance of this series for the institution of actions to prevent, or even fight against, diseases. Studies applied to veterinary medical knowledge, as well as to conservation and clinical areas are crucial for a correct assessment of the vulnerability status of these animals.

Key words: xenarthras, sloths, anteaters, clinic, conservation

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Resultado das análises de GLMP. Preditores significantemente correlacionados estão marcados com asteriscos (** < 0,01; *** < 0,001; vermelho = correlação negativa; azul = correlação positiva). Os números representam o poder estatísticos das correlações sem suporte. Br = *Bradypus tridactylus*; Ch = *Choloepus didactylus*; Cy = *Cyclopes didactylus*; Ta = *Tamandua tetradactyla*; Area = área total de mata; nFrag = número de fragmentos de mata; PopDens = densidade humana.....22

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Distribuição das ocorrências ao longo do espaço e do tempo, divididas de acordo com a espécie. A grade corresponde aos buffers utilizados nas análises por contagem20
- FIGURA 2.** Relação entre os pontos de ocorrência de cada uma das espécies e cada uma das variáveis analisadas. Os símbolos “<” e “>”, quando presentes, representam suporte estatístico da GLMM para uma média respectivamente menor ou maior em relação a outra espécie, indicada pela cor. Area = área total de mata; nFrag = número de fragmentos de mata; Aggr = agregação =densidade humana.....21
- FIGURA 3.** Tendências das contagens de ocorrências de *Bradypus tridactylus* e *Tamandua tetradactyla* em função das variáveis preditoras com suporte estatístico para sua relação, quando controladas pelas demais, na GLMP. Area = área total de mata; nFrag = número de fragmentos de mata; Aggr = agregação dos fragmentos; PopDens = densidade humana.....23

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
<u>INTRODUÇÃO</u>	4
<u>CAPÍTULO I</u>	6
Avaliação dos efeitos da fragmentação florestal e perturbações antrópicas em Pilosa (Mammalia: Xenarthra) em Manaus-Amazonas	6
1. Resumo	6
2. Introdução.....	7
3. Materiais e métodos.....	9
4. Resultados e discussão	11
<u>CAPÍTULO II</u>	20
Análise de afecções em preguiças (Bradypus e Choloepus) no Amazonas: estudo retrospectivo e prospectivos	20
1. Resumo	20
2. Introdução.....	21
3. Materiais e métodos.....	23
4. Resultados e discussão	25
<u>ANEXOS</u>	39

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Os xenarthras (tamanduás, tatus e preguiças) a nível mundial tem sido afetado pela expansão urbana, fragmentação florestal, coexistência com humanos e animais domésticos. Fatores que somados levam a problematização de interações negativas com humanos e animais, a competição por espaço e recursos naturais e tendem a ocasionar alteração de padrões dietéticos, atividade, saúde e comportamento nas espécies.

Apresentam como características principais as vértebras xenártricas e desenvolvimento incompleto dos dentes (preguiças) ou a ausência total de dentes (tamanduás), sendo divididos em duas ordens: Pilosa (com corpo recoberto por pêlos) que inclui tamanduás e preguiças e Cingulata (com corpo recoberto por osteodermos) representado pelos tatus. Esses animais desempenham um papel ecológico importante na ciclagem de nutrientes e no equilíbrio da cadeia alimentar como presas para predadores e a redução dessas populações pode acarretar em prejuízos para biodiversidade.

A ordem Pilosa é formada por quatro famílias: Bradypodidae (preguiças de três dedos), Megalonychidae (preguiças de dois dedos), Cyclopedidae (tamanduái) e Myrmecophagidae (tamanduás). As espécies estão em sua maioria classificadas na categoria de menor preocupação, significando que não há um risco iminente de extinção, no entanto, na região Amazônica não há dados suficientes para inferir sobre a conservação das espécies, que podem estar ameaçadas localmente ou regionalmente alertando para o início de estratégias de conservação. O futuro da conservação de xenarthras envolve investigações sobre como as espécies vivem, quais as ameaças e como estão sendo afetadas, correlacionando com fatores ambientais e impactos humanos para a definição de estratégias que possam reduzir os impactos negativos.

Desta forma, o presente é apresentando no formato dois capítulos que visam (1) avaliar como a fragmentação florestal afeta a probabilidade de pedidos de resgate de fauna (Xenarthra: Pilosa) e (2) realizar um levantamento da prevalência de afecções em preguiças de vida livre no Amazonas.

CAPÍTULO I

Conclusão

A maior prevalência das afecções de preguiças de vida livre no Amazonas, recebidas no CETAS/IBAMA-AM foi no sistema musculoesquelético, tegumentar e respiratório, porém com diferenças entre os gêneros. Esses resultados podem fornecer subsídios para investigar as doenças de preguiças, confirmando afecções, motivo e sugerir métodos adequados de manejo.

Referências

- Aguiar, J. M. (2004). Species summaries and species discussions. *Edentata*, 6(1), 3.
<https://doi.org/10.1896/1413-4411.6.1.3>
- Barros, D. M., & Baggio, D. (1992). Ectoparasites Ixodida Leach, 1817 on wild mammals in the state of Paraná, Brazil. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 87(2), 291–296. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761992000200018>
- Bueno, C., Souza, C.O.M., Freitas, S.R. (2015). Habitat or matrix: which is more relevant to predict road-kill of vertebrates? *Braz. J. Biol.* 75, 228–238.
- Brandão, M. L., Furtado, M. C., Albuquerque, D. D. D., Cordeiro, J. L. P., Lourenço, M. C. D. S., & Figueiredo, F. B. (2019). Management of wild sloths in an anthropized area at Atlantic forest.
- Cardoso, G. D. L. (2011). Composição florística e fenologia de quatro áreas de floresta de terra firme com diferentes históricos de alteração antrópica no município de

-
- Manaus. Tese de doutorado. Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM.
- Carmo, N. A. S. 2002. Distribuição, densidade e padrão de atividades de *B. tridactylus* (Mammalia, Xenarthra) em fragmento florestal na Amazônia Central. Dissertação, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Castro-Sa, M. J., et al (2021). Cathemeral activity by brown-throated three-toed sloths (*Bradypus variegatus*) in central Amazonian flooded igapó forests. *Canadian Journal of Zoology*, 99(9).
- Chiarello, A.G. (2008). Sloth ecology: an overview of field studies. In: Vizcaino, S.F., Loughry, W.J. (Eds.). *The Biology of the Xenarthra*. University Press of Florida, Gainesville, 269–280.
- Cliffe, R. N., Haupt, R. J., Avey-Arroyo, J. A., & Wilson, R. P. (2015). Sloths like it hot: ambient temperature modulates food intake in the brown-throated sloth (*Bradypus variegatus*). *PeerJ*, 3, e875.
- Crandall, L. S. 1964 *The Management of Wild Mammals in Captivity*. Chicago : University of Chicago Press.
- Cramér, H., 1946. *Mathematical Methods of statistics*, 1946. Department of Mathematical SU.
- Cohen, J., 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2^a ed.
- Corrêa, A. P. M. (2015). Verificando a ocorrência de hibridização entre duas espécies de preguiça, *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 e *Bradypus variegatus*, Schinz, 1825 no município de Manaus, Amazonas-Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas.
- De Moraes-Barros, N., Silva, J. A. B., & Morgante, J. S. (2011). Morphology, molecular phylogeny, and taxonomic inconsistencies in the study of *Bradypus* sloths (Pilosa: Bradypodidae). *Journal of Mammalogy*, 92(1), 86–100. <https://doi.org/10.1644/10-MAMM-A-086.1>
- De Stefani Munaó Diniz, L., & Oliveira, P. M. (1999). Clinical problems of sloths (*Bradypus* sp. and *Choloepus* sp.) in captivity. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 76-80.
- Do Carmo, C. C., Miranda, J. M. S., Cavalcante, M. D. S., Batista Junior, F. D. A., da Silva, A. L., & Ribeiro, A. S. S. (2019). Electrocution in common sloth (*Bradypus variegatus*). *Ciência Animal*, 29(Suppl. 2), 27-33.
- Dos Anjos, H. D. B. (2007). Efeitos da fragmentação florestal sobre as assembleias de peixes de igarapés da zona urbana de Manaus, Amazonas. Manaus, Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) – INPA.
- Dünner, C. & Pastor, G. (2017). *Manual de manejo, medicina y rehabilitación de perezosos*. Fundación Huálamo, Chile. p. 154.

-
- Emmons, L., & Feer, F. (1997). *Neotropical rainforest mammals: A field guide* (2nd ed). University of Chicago Press.
- Gilmore, D. P., Da-Costa, C. P., & Duarte, D. P. F. (2000). An update on the physiology of two- and three-toed sloths. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 33(2), 129–146. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2000000200001>
- Granatosky, M. C., Karantanis, N. E., Rychlik, L., & Youlatos, D. (2018). A suspensory way of life: Integrating locomotion, postures, limb movements, and forces in two-toed sloths *Choloepus didactylus* (Megalonychidae, folivora, pilosa): GRANATOSKY ET AL. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*, 329(10), 570–588. <https://doi.org/10.1002/jez.2221>
- Gontijo, J. C. F. (2008). Uso e características dos fragmentos florestais urbanos da cidade de Manaus/AM. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – UFAM.
- Gordo, M., Calleia, F.O., Vasconcelos, S.A., Leite, J.J.F., Ferrari, S.F. (2013). The challenges of survival in a concrete jungle: conservation of the pied tamarin (*Saguinus bicolor*) in the urban landscape of Manaus, Brazil. In: Marsh, L.K., Chapman, C.A. (Eds.), *Primates in Fragments: Complexity and Resilience*. Springer, New York, pp. 357–370.
- Guimarães, F. S., & Bueno, G. T. (2016). As campinas e campinaranas amazônicas/The amazonian campinas and campinaranas. *Caderno de Geografia*, 26(45), 113-133.
- Hayssen, V. (2009). *Bradypus tridactylus* (Pilosa: Bradypodidae). *Mammalian Species*, 839, 1–9. <https://doi.org/10.1644/839.1>
- Hoke J. 1987. Oh, it's so nice to have a sloth around the house. *Smithsonian Magazine* April 88–98
- IBGE. 2021. População estimada. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>. Acesso em 12 de Dezembro de 2021.
- Katz MH. 2006. *Study Design and Statistical Analysis*. New York: Cambridge University Press.
- Lainson, R., & Shaw, J. J. (1975). Pneumocystis and histoplasma infections in wild animals from the Amazon region of Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 69(5–6), 505–508. [https://doi.org/10.1016/0035-9203\(75\)90109-1](https://doi.org/10.1016/0035-9203(75)90109-1)
- Lainson, R., & Shaw, J. J. (1982). Coccidia of Brazilian edentates: *Eimeria cyclopei* n.sp. from the silky anteater, *Cyclopes didactylus* (Linn.) and *Eimeria choloepi* n.sp. from the two-toed sloth, *Choloepus didactylus* (Linn.). *Systematic Parasitology*, 4(3), 269–278. <https://doi.org/10.1007/BF00009629>
- Larrazábal, L. B. (2004). Crianza en cautiverio de perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*). *Edentata*, 6(1), 30. <https://doi.org/10.1896/1413-4411.6.1.30>
- Laurance, W. F., Ferreira, L. V., Rankin-de Merona, J. M., & Laurance, S. G. (1998).

- Rain forest fragmentation and the dynamics of amazonian tree communities. *Ecology*, 79(6), 2032–2040. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1998\)079\[2032:RFFATD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1998)079[2032:RFFATD]2.0.CO;2)
- Laurance, W. F., & Vasconcelos, H. L. (2009). Consequências ecológicas da fragmentação florestal na amazônia. *Oecologia Brasiliensis*, 13(03), 434–451. <https://doi.org/10.4257/oeco.2009.1303.03>
- Lewis, D. H. (1971). Diseases of wild mammals infectious diseases of wild mammals j. W. Davis l. H. Karstad d. O. Trainer. *BioScience*, 21(14), 789–790. <https://doi.org/10.2307/1295958>
- Lopes, M. A., & Ferrari, S. F. (2000). Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in eastern brazilian amazonia. *Conservation Biology*, 14(6), 1658–1665. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2000.98402>
- Katsis, L., Cunneyworth, P.M.K., Turner, K.M.E., Presotto, A., 2018. Spatial patterns of primate electrocutions in dianiKenya. *Int. J. Primatol.* 39, 493–510.
- Mangiafico, S., 2022. rcompanion: Functions to Support Extension Education Program Evaluation. R package version 2.4.13. <https://CRAN.R-project.org/package=rcompanion>.
- Martins, A.B.; et al (2015). Avaliação do estado de conservação de pilosa e cingulata. In: Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade (Ed). Avaliação do risco de extinção dos xenarthros brasileiros 1a ed. Brasília, DF: ICMBio, p.7-11.
- Medri I.M., Mourão G.M. & Rodrigues F.H.G. 2011. Ordem Pilosa. In: Reis N.R., Peracchi A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. (Eds). Mamíferos do Brasil. 2.ed. Londrina: Nelio R. dos Reis, pp.92-95.
- Mendes, C. P., Carreira, D., Pedrosa, F., Beca, G., Lautenschlager, L., Akkawi, P., Bercê, W., Ferraz, K. M. P. M. B., & Galetti, M. (2020). Landscape of human fear in Neotropical rainforest mammals. *Biological Conservation*, 241, 108257. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108257>
- Moraes-Barros, N. de, Giorgi, A. P., Silva, S., & Morgante, J. S. (2010). Reevaluation of the Geographical Distribution of *Bradypus tridactylus* Linnaeus, 1758 and *B. variegatus* Schinz, 1825. *Edentata*, 11, 53–61. <https://doi.org/10.1896/020.011.0110>
- Nogueira, A. C. F., Sanson, F., & Pessoa, K. (2007). A expansão urbana e demográfica da cidade de Manaus e seus impactos ambientais. XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21, 26.
- Peery, M. Z., & Pauli, J. N. (2014). Shade-grown cacao supports a self-sustaining population of two-toed but not three-toed sloths. *Journal of Applied Ecology*, 51(1), 162-170.

-
- R Core Team, 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Réus, C. L., & Souza, C. M. de. (2007). Estrutura populacional de *bradypus tridactylus* (Xenarthra, bradypodidae) em fragmento florestal urbano no município de Manaus, Amazonas, Brasil. *Estudos de Biologia*, 29(68/69). <https://doi.org/10.7213/reb.v29i68/69.22775>
- Santos, L. S.; Pereira, H. S.; Gordo, M. (2017). Interações entre população humana e saium-de-coleira (*Saguinus bicolor*) em fragmentos florestais urbanos de Manaus, Amazonas - Brasil. In: Guillaume Marchand; Felipe Vander Velden. (Org.). Olhares cruzados sobre as relações entre seres humanos e animais silvestres na Amazônia (Brasil, Guiana Francesa). 1ed. Manaus: EDUA, v. 1, p. 85-102.
- Sánchez-Chavez, A. del P. (2021). Diet of Hoffmann's two-toed sloth (*choloepus hoffmanni*) in Andean forest. *Mammalia*, 85(6), 515–524. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2021-0016>
- Sibaja-Morales, K. D., de Oliveira, J. B., Jiménez Rocha, A. E., Gamboa, J. H., Gamboa, J. P., Arroyo Murillo, F., Sandí, J., Nuñez, Y., & Baldi, M. (2009). Gastrointestinal parasites and ectoparasites of *bradypus variegatus* and *choloepus hoffmanni* sloths in captivity from costa rica. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 40(1), 86–90. <https://doi.org/10.1638/2008-0036.1>
- Silva, S. M., Santos, P. M., Molina, K. T., Lopes, A. M. C., Braga, F. G., Ohana, A., ... & Bertassoni, A. (2020). Wildfire against the survival of *Xenarthra*: anteaters, armadillos, and sloths. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais*, 15(3), 523-532.
- Smith, L. H., & Rupple, A. (2021). Idly infected: A review of infectious agents in populations of two- and three-toed sloths (*Choloepus* species and *bradypus* species). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 51(4). <https://doi.org/10.1638/2018-0188>
- Superina, M., & Abba, A. M. (2020). Conservation perspectives for a highly disparate lineage of mammals: The xenarthra. *Mastozoología Neotropical*, 27(SI)(0), 47–66. https://doi.org/10.31687/saremMN_SI.20.27.1.06
- Thrusfield, M.V., (2007). *Veterinary Epidemiology*. 3rd edition. Edition. Blackwell Science Ltd, Oxford.
- Veblen T.T., Young K.R. and Orme A.R. (2007) *The Physical Geography of South America*, Oxford University Press; Oxford, United Kingdom.
- Vedovato, L. B., Fonseca, M. G., Arai, E., Anderson, L. O., & Aragão, L. E. O. C. (2016). The extent of 2014 forest fragmentation in the Brazilian Amazon. *Regional Environmental Change*, 16(8), 2485–2490. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1067-3>

-
- Vidal, Leandro Vieira. Área de uso, uso do espaço e padrão de atividades de *Bradypus tridactylus* (Pilosa: bradypodidae) em um fragmento florestal na Amazônia Central. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.
- Wetzel RM. (1982). Systematics, distribution, ecology and conservation of South American edentates. Pp. 345-375, em: *Mammalian biology in South America* (MA Mares e HH Genoways, eds.). University Pittsburgh, Pennsylvania.
- Wetzel RM. (1985). The identification and distribution of recent Xenarthra (=Edentata). En: Montgomery G. (Ed.). *The Evolution and Ecology of armadillos, sloths and Vermilinguas*. Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA.
- Wilson, D. E., & Reeder, D. M. (Eds.). (2005). *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference* (3rd ed). Johns Hopkins University Press.