

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**VALIDAÇÃO DE TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO REPRODUTIVA
DE FÊMEAS DE VIDA-LIVRE DE TAMANDUÁ-BANDEIRA
(*Myrmecophaga tridactyla*) E TATU-CANASTRA (*Priodontes
maximus*)**

ANA CAROLINA MONTEIRINHO LOBO

Botucatu, SP
Dezembro 2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**VALIDAÇÃO DE TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO REPRODUTIVA
DE FÊMEAS DE VIDA-LIVRE DE TAMANDUÁ-BANDEIRA
(*Myrmecophaga tridactyla*) E TATU-CANASTRA (*Priodontes
maximus*)**

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-graduação em
Animais Selvagens para obtenção do
título de Mestre

Ana Carolina Monteirinho Lobo
Orientadora: Profa. Dra. Eunice Oba

Botucatu, SP
Dezembro 2025

L799v

Lobo, Ana Carolina Monteirinho

Validação de técnicas de avaliação reprodutiva de fêmeas de vida-livre de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tatu-canastra (*Priodontes maximus*) / Ana Carolina Monteirinho Lobo.

-- Botucatu, 2025

101 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu

Orientadora: Eunice Oba

1. Citologia. 2. Hormônios. 3. Microbiologia. 4. Reprodução. 5. Xenarthra. I. Título.

Nome da autora: Ana Carolina Monteirinho Lobo

Título: Validação de técnicas de avaliação reprodutiva de fêmeas de vida-livre de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tatu-canastra (*Priodontes maximus*)

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Eunice Oba

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal, FMVZ - UNESP – Botucatu/SP

Profa. Dra. Fernanda Saules Ignácio

Membro

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal, FMVZ/UNESP – Botucatu/SP

Prof. Dr. Alexandre Rodrigues Silva

Membro

Departamento de Ciências Animais – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) – Mossoró/RN

Data da defesa: 19 de Dezembro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Dra. Eunice Oba, minha orientadora de mestrado, pela oportunidade e orientação ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho. Estendo meus agradecimentos a todos os docentes, colegas e amigos do Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal da FMVZ/UNESP pelo suporte e colaboração.

A toda a equipe do Instituto de Conservação de Animais Silvestres (ICAS), expresso o meu sincero reconhecimento por tornar possível a realização deste estudo. Agradeço especialmente ao Dr. Arnaud Desbiez, à equipe de médicos-veterinários (Danilo Kluyber, Mayara Caiaffa, Grazielle Soresini, Mário Alves e Débora Quintino) e aos biólogos Gabriel Massocato e Pablo Dutra, cuja ajuda incansável, ensinamentos além da ciência, parceria e amizade foram fundamentais para a concretização deste projeto.

Ao Professor Alexandre Rodrigues Silva e a todos os seus orientados, agradeço pela calorosa recepção no Laboratório de Conservação de Germoplasma Animal (LCGA) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido e por todos os ensinamentos compartilhados, que enriqueceram significativamente minha formação durante esta jornada.

Sou também grata aos meus amigos do CEMPAS, pelas trocas, aprendizados e convivência que tanto contribuíram para a minha trajetória. Agradeço de forma especial ao João e à Jaque, que tornaram os meus últimos meses mais leves e felizes, que pacientemente me ensinaram tanto, e que me apoiam sempre em cada decisão, acreditando em mim, muitas vezes, mais do que eu mesma.

Agradeço também às minhas roommates Fernanda e Mavis, pela amizade, apoio diário e por todos os momentos divertidos que tornaram esta jornada mais leve.

Por fim, agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES - Código de Financiamento 001), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – Processo nº 2024/00389-0) e à Rufford Foundation (RF 43897-1) pelo apoio financeiro essencial para a execução desta pesquisa.

RESUMO

LOBO, A. C. **Validação de técnicas de avaliação reprodutiva de fêmeas de vida-livre de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tatu-canastra (*Priodontes maximus*)**. Botucatu-SP, 2025. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) são classificados como vulneráveis à extinção. A aplicação de biotecnologias reprodutivas constitui uma estratégia promissora para a conservação; entretanto, a sua implementação depende do conhecimento detalhado da reprodução dessas espécies. Com esse objetivo, o presente estudo integrou metodologias consolidadas em espécies domésticas, incluindo avaliação da genitália externa, citologia vaginal, dosagens séricas de estradiol e progesterona e caracterização da microbiota vaginal, para a avaliação reprodutiva de fêmeas jovens e adultas de *M. tridactyla* e *P. maximus* de vida-livre nos biomas Cerrado e Pantanal. Entre 2023 e 2025, foram avaliadas 13 fêmeas de tamanduá-bandeira e seis de tatu-canastra. Em *M. tridactyla*, a citologia vaginal revelou predomínio de células parabasais e intermediárias. As concentrações médias de estradiol foram de $21,38 \pm 8,75$ pg/mL nas adultas e $27,38 \pm 17,30$ pg/mL nas jovens, enquanto as de progesterona foram de $1,97 \pm 0,76$ ng/mL e $2,42 \pm 0,75$ ng/mL, respectivamente, sem diferenças significativas. A microbiota vaginal apresentou composição relativamente homogênea, predominantemente formada por bacilos da família Enterobacteriaceae. Em *P. maximus*, observou-se ampla variação na morfologia da genitália externa. A citologia vaginal da fêmea jovem foi caracterizada pelo predomínio de células parabasais, enquanto as adultas apresentaram maior heterogeneidade. As concentrações médias de estradiol e progesterona nas adultas foram de $422,5 \pm 620,4$ pg/mL e $5,8 \pm 3,3$ ng/mL, respectivamente, enquanto na jovem foram de 10,2 pg/mL e 1,8 ng/mL. Foram identificadas correlações significativas entre parâmetros morfológicos, citológicos e hormonais, e a microbiota vaginal foi composta predominantemente por bacilos da família Enterobacteriaceae. Estes resultados fornecem bases preliminares para o desenvolvimento de protocolos de monitoramento reprodutivo destas espécies.

Palavras-chave: Cingulata; Citologia vaginal; Conservação; Microbiota; Xenarthra

ABSTRACT

LOBO, A. C. **Validation of reproductive assessment techniques for free-living female giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) and giant armadillos (*Priodontes maximus*)**. Botucatu-SP, 2025. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

The giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) and the giant armadillo (*Priodontes maximus*) are classified as vulnerable to extinction. The application of reproductive biotechnologies represents a promising strategy for conservation; however, their effective implementation depends on detailed knowledge of the reproduction of these species. In this context, the present study integrated methodologies well established in domestic species, including external genital evaluation, vaginal cytology, serum estradiol and progesterone assays, and vaginal microbiota characterization, to assess the reproductive status of juvenile and adult free-living females of *M. tridactyla* and *P. maximus* in the Cerrado and Pantanal biomes. Between 2023 and 2025, 13 giant anteater females and six giant armadillo females were evaluated. In *M. tridactyla*, vaginal cytology revealed a predominance of parabasal and intermediate cells. Mean estradiol concentrations were 21.38 ± 8.75 pg/mL in adults and 27.38 ± 17.30 pg/mL in juveniles, while progesterone concentrations were 1.97 ± 0.76 ng/mL and 2.42 ± 0.75 ng/mL, respectively, with no significant differences between groups. The vaginal microbiota showed a relatively homogeneous composition, predominantly consisting of bacilli from the family Enterobacteriaceae. In *P. maximus*, wide variation in external genital morphology was observed. Vaginal cytology of the juvenile female was characterized by a predominance of parabasal cells, whereas adult females exhibited greater cytological heterogeneity. Mean estradiol and progesterone concentrations in adults were 422.5 ± 620.4 pg/mL and 5.8 ± 3.3 ng/mL, respectively, while values in the juvenile were 10.2 pg/mL and 1.8 ng/mL. Significant correlations were identified among morphological, cytological, and hormonal parameters, and the vaginal microbiota was predominantly composed of bacilli from the family Enterobacteriaceae. These results provide preliminary foundations for the development of reproductive monitoring protocols for these species.

Keywords: Cingulata; Vaginal cytology; Conservation; Microbiota; Xenarthra

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de distribuição geográfica da espécie <i>Myrmecophaga tridactyla</i> (adaptado de Miranda, F.; Bertassoni; Abba, 2014).....	6
Figura 2 – Mãe carregando um filhote no dorso da espécie tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>). Autoria: ICAS.....	9
Figura 3 – Indivíduo adulto da espécie tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>). Autoria: ICAS	11
Figura 4 – Mapa de distribuição geográfica da espécie tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>) (adaptado de Anacleto et al., 2014).....	12
Figura 5 – Mãe e filhote da espécie tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>) numa toca característica de fêmeas com filhote. Autoria: ICAS	15
Figura 6 – Vulvas de fêmeas tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) (A) adultas e (B) jovens. Autoria: Arquivo pessoal	41
Figura 7 – Citologias vaginais de tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) coradas com Panótico Rápido e observadas por microscopia de luz. Autoria: Arquivo pessoal	42
Figura 8 – Área de estudo de captura de indivíduos tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>) no Mato Grosso do Sul, Brasil.....	61
Figura 9 – (A) Genitália externa e (B) citologia vaginal de fêmea jovem tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>).....	66
Figura 10 – Genitália externa e citologias vaginais correspondentes de fêmeas adultas tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>).....	67
Figura 11 - Correlações entre parâmetros morfológicos, citológicos e hormonais em fêmeas adultas de tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>).....	69

Figura 12 – Imagem de fêmea tatu-canastra (*Priodontes maximus*) com o seu filhote na entrada da toca materna registrada por armadilha fotográfica. Autoria: ICAS.....71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados morfométricos, citológicos, hormonais e de microbiota vaginal de fêmeas tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) do Cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil.....	54
Tabela 2 – Dados morfométricos, citológicos, hormonais e de microbiota vaginal de fêmeas tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>) do Pantanal e Cerrado (indivíduo CTC01), Mato Grosso do Sul, Brasil.....	82

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
MMA	Ministério do Meio Ambiente Brasileiro
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
ZIMS	Sistema de Gestão de Informação de Zoológicos
ICAS	Instituto de Conservação de Animais Silvestres
FSH	Hormônio folículo-estimulante
LH	Hormônio luteinizante
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
EIA	Imunoensaio enzimático
RIA	Radioimunoensaio
HPLC	Cromatografia líquida de alta eficiência
MALDI-TOF	Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight
PAN	Plano de ação nacional
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
SEM	Desvio médio
SD	Desvio padrão
SAS	Statistical Analysis System
CV	Coeficiente de variação
UFC	Unidades formadoras de colônias

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Tamanduá-bandeira (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>).....	4
2.1.1 Características gerais da espécie.....	4
2.1.2 Distribuição geográfica	5
2.1.3 Importância para o ecossistema e estado de conservação ...	6
2.1.4 Características reprodutivas	7
2.2 Tatu-canastra (<i>Priodontes maximus</i>)	9
2.2.1 Características gerais da espécie.....	9
2.2.2 Distribuição geográfica	11
2.2.3 Importância para o ecossistema	12
2.2.4 Estado de conservação	13
2.2.5 Características reprodutivas	14
2.3 Ciclo estral	15
2.4 Técnicas para monitoramento do ciclo estral	18
2.4.1 Citologia vaginal e alterações na genitália externa.....	18
2.4.2 Concentração sérica de progesterona e estradiol	19
2.4.3 Observação de comportamentos reprodutivos	22
2.4.4 Avaliação da microbiota vaginal	22
3. HIPÓTESES E OBJETIVOS	24
3.1 Hipóteses.....	24
3.2 Objetivo geral.....	24
3.3 Objetivos específicos.....	24
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
CAPÍTULO 2	32
ARTIGO CIENTÍFICO 1	33
CAPÍTULO 3	56
ARTIGO CIENTÍFICO 2	57
Considerações finais	84

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O crescimento urbano, a expansão de fronteiras agrícolas e o aumento populacional têm pressionado os recursos naturais dos biomas brasileiros, levando à fragmentação de habitats. Este processo, inevitavelmente, isola populações de animais silvestres, comprometendo a variabilidade genética e, numa perspectiva futura, ameaçando a sobrevivência das espécies. Diante desse cenário, torna-se crucial a adoção de medidas que promovam a preservação de habitats, a implementação de programas de reintrodução de espécies, a reprodução de animais silvestres tanto *in situ* quanto *ex situ*, e o armazenamento adequado de material genético de espécies em risco de extinção (Durrant, 2014).

A superordem Xenarthra, que é representada hoje pela ordem Pilosa (tamanduás e preguiças) e pela ordem Cingulata (tatus), possui registros fósseis que remontam ao Terciário Inferior na América do Sul. Os xenarthras apresentam peculiaridades biológicas fascinantes, como ossos pélvicos fundidos, processos que reforçam a coluna vertebral e uma taxa metabólica extremamente baixa. Embora abundantes no passado, quase todos os xenarthras gigantes foram extintos no final do Pleistoceno. Entre eles encontravam-se preguiças terrestres gigantes, que podiam atingir mais de três metros e pesar mais de 350 kg, ou gliptodontes gigantes e fortemente blindados, que podiam atingir o tamanho de um pequeno automóvel (Desbiez, A. L. J. *et al.*, 2020b).

Atualmente, pelo menos quatro das 38 espécies conhecidas desta superordem são classificadas de vulneráveis a criticamente ameaçadas à extinção pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), incluindo os seus dois maiores representantes: o tamanduá-bandeira e o tatu-canastra (Anacleto *et al.*, 2014; Miranda, F.; Bertassoni; Abba, 2014). Apesar de apresentarem ampla distribuição geográfica, com ocorrência desde a região norte do continente sul-americano até o norte da Argentina, ambas as espécies já são consideradas extintas em partes dessa área de distribuição, inclusive em determinadas regiões do Brasil (Anacleto *et al.*, 2014; Miranda, F.; Bertassoni; Abba, 2014). Ademais, ocorrem naturalmente em baixas densidades populacionais e apresentam capacidade limitada de recuperação populacional, destacando-se a baixa taxa reprodutiva, com intervalo entre partos estimado em

aproximadamente um ano para o tamanduá-bandeira (Desbiez, Arnaud Leonard Jean; Bertassoni; Traylor-Holzer, 2020) e cerca de três anos para o tatu-canastra (Desbiez, Arnaud; Massocato; Kluyber, 2019).

Ambos desempenham um papel importante no controle natural de formigas e cupins através das suas dietas, e o tatu-canastra está entre os mamíferos brasileiros que oferecem maior quantidade "serviços ambientais" (Vale *et al.*, 2023). As suas escavações promovem o enriquecimento do solo e a distribuição de nutrientes, além de possivelmente atuar como sentinela para doenças relevantes à saúde pública, como a doença de Chagas e hanseníase. Além disso, o tatu-canastra é considerado um "engenheiro do ecossistema" devido à construção de suas tocas, que servem como refúgios térmicos contra temperaturas extremas, abrigo contra predadores e fonte de alimento para cerca de 70 outras espécies de vertebrados sul-americanos (Desbiez, Arnaud; Kluyber, 2013).

Considerando a importância ecológica destas espécies e o seu atual estado de vulnerabilidade à extinção, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias que promovam a sua conservação. Atualmente, a implementação de medidas de preservação de habitat aliadas a outras estratégias de conservação como a criação de programas de reprodução e a preservação de material genético em bancos de germoplasma, tem sido fundamental para a conservação de inúmeras espécies ameaçadas de extinção em todo o mundo (Durrant, 2014).

No entanto, no caso do tamanduá-bandeira e do tatu-canastra, a aplicação destas iniciativas para a sua conservação é dificultada pela compreensão limitada da biologia e fisiologia reprodutiva destas espécies, particularmente *in situ*, onde os animais podem expressar os seus comportamentos naturais, permitindo aos pesquisadores identificar fatores que podem limitar a reprodução e compreender as necessidades de cada espécie *in situ* e *ex situ*. A caracterização das fases do ciclo estral, bem como dos padrões hormonais e das manifestações comportamentais associadas, permanece pouco conhecida para ambas as espécies. Além disso, a ausência de metodologias padronizadas e validadas para o monitoramento reprodutivo dificulta a identificação precisa do estado reprodutivo das fêmeas e compromete a adoção de estratégias eficazes de manejo e conservação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMENDOLAGINE, Laura; SCHOFFNER, Tad; KOSCIELNY, Lynn; SCHOOK, Mandi; COPELAND, Debra; CASTEEL, James; DUFF, Brianna; KOESTER, Diana. In-house monitoring of steroid hormone metabolites in urine informs breeding management of a giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). **Zoo Biology**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 40–45, 2018. <https://doi.org/10.1002/zoo.21396>.

ANACLETO, T.C.S.; CHIARELLO, A.G.; SILVA, K.F.M.; MOURÃO, G.M.; VAZ, S.M. Avaliação do Risco de Extinção de *Cabassous tatouay* (Desmarest, 1804) no Brasil. **Avaliação do risco de extinção dos xenartros brasileiros**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: ICMBio ed., 2015. ed. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, p. 127–138. (Estado de Conservação da Fauna Brasileira, 2). Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alessandra-Bertassoni/publication/323457425_Avaliacao_do_Risco_de_Extincao_de_Tamandua_tetradactyla_Linnaeus_1758_no_Brasil_Evaluation_of_the_extinction_risk_of_the_Southern_Anteater_Tamandua_tetradactyla_Linnaeus_1758_in_Brazil/links/5a970536aca27214056b3456/Avaliacao-do-Risco-de-Extincao-de-Tamandua-tetradactyla-Linnaeus-1758-no-Brazil-Evaluation-of-the-extinction-risk-of-the-Southern-Anteater-Tamandua-tetradactyla-Linnaeus-1758-in-Brazil.pdf.

ANACLETO, T.C.S.; MIRANDA, F.; MEDRI, I.; CUELLAR, E.; ABBA, A.M.; SUPERINA, M. IUCN Red List of Threatened Species: *Priodontes maximus*. **IUCN Red List of Threatened Species**, [S. l.], 3 out. 2014. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T18144A47442343.en. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/fr>. Acesso em: 24 jan. 2023.

APPENDICES | CITES. 2023. **CITES**. Disponível em: <https://cites.org/eng/app/appendices.php>. Acesso em: 24 jan. 2023.

ASCENSÃO, Fernando; DESBIEZ, Arnaud L. J. Assessing the impact of roadkill on the persistence of wildlife populations: A case study on the giant anteater. **Perspectives in Ecology and Conservation**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 272–278, 1 jul. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2022.05.001>.

BERTASSONI, A. **Avaliação da relação entre distância média diária percorrida, área de vida e disponibilidade de energia para tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga Tridactyla*) em savanas neotropicais**. 2010. 68 f. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2010. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/877886>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BERTASSONI, Alessandra; RIBEIRO, Milton Cezar. Space use by the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): a review and key directions for future research. **European Journal of Wildlife Research**, [S. l.], v. 65, n. 6, p. 93, 21 nov. 2019. <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1334-y>.

BESSA, Ana Celeste Martins; CARREIRA, Rita Payan; PIRES, Maria dos Anjos. **Manejo reprodutivo na cadela**. 2007.

BRAGA, Fernanda G.; SANTOS, Raphael E. F.; BATISTA, Antonio C. Marking behavior of the giant anteater *Myrmecophaga tridactyla* (Mammalia: Myrmecophagidae) in Southern Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, [S. l.], v. 27, p. 07–12, fev. 2010. <https://doi.org/10.1590/S1984-46702010000100002>.

CAMPOS, L. B.; PEIXOTO, Gcx; LIMA, G. L.; CASTELO, T. S.; SILVA, A. M.; FREITAS, Cia; SILVA, A. R. Monitoring the reproductive physiology of six-banded armadillos (*Euphractus sexcinctus*,

Linnaeus, 1758) through different techniques. **Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene**, [S. l.], v. 51, n. 5, p. 736–742, 2016. <https://doi.org/10.1111/rda.12738>.

CAMPOS, Livia B.; PEIXOTO, Gislayne C. X.; LIMA, Gabriela L.; CASTELO, Thibério S.; SOUZA, Ana L. P.; OLIVEIRA, Moacir F.; SILVA, Alexandre R. Monitoramento do ciclo estral de cutias (*Dasyprocta leporina* Lichtenstein, 1823) através de citologia esfoliativa vaginal e ultrassonografia. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 188–192, fev. 2015. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2015000200016>.

CLUTTON-BROCK, T. H. Mammalian mating systems. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences**, [S. l.], v. 236, n. 1285, p. 339–372, 22 maio 1989. <https://doi.org/10.1098/rspb.1989.0027>.

COMIZZOLI, P.; PAULSON, E. E.; MCGINNIS, L. K. The mutual benefits of research in wild animal species and human-assisted reproduction. **Journal of Assisted Reproduction and Genetics**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 551–560, 1 abr. 2018. <https://doi.org/10.1007/s10815-018-1136-2>.

COMIZZOLI, Pierre; POWER, Michael L.; BORNBUSCH, Sally L.; MULETZ-WOLZ, Carly R. Interactions between reproductive biology and microbiomes in wild animal species. **Animal Microbiome**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 87, 23 dez. 2021. <https://doi.org/10.1186/s42523-021-00156-7>.

DESBIEZ, A. L. J.; KLUYBER, D.; MASSOCATO, G. F.; OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; ATTIAS, N. Spatial ecology of the giant armadillo (*Priodontes maximus*) in midwestern Brazil. **Journal of Mammalogy**, [S. l.], v. 101, n. 1, p. 151–163, 2020a. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyz172>.

DESBIEZ, A. L. J.; KLUYBER, Danilo; MASSOCATO, Gabriel; OLIVEIRA-SANTOS, Luiz; ATTIAS, Nina. Life stage, sex, and behavior shape habitat selection and influence conservation strategies for a threatened fossorial mammal. **Hystrix**, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 1–7, 2020b. <https://doi.org/10.4404/hystrix-00375>.

DESBIEZ, Arnaud; KLUYBER, Danilo. The role of giant armadillos (*Priodontes maximus*) as physical ecosystem engineers. **Biotropica**, [S. l.], v. 45, n. 4, p. 1–4, 2013. <https://doi.org/10.1111/btp.12052>.

DESBIEZ, Arnaud L. J.; KLUYBER, Danilo; MASSOCATO, Gabriel F.; BARRETO, Lucas Mendes; ATTIAS, Nina. O que sabemos sobre os tatus do Pantanal? Revisão do conhecimento sobre ecologia, biologia, morfologia, saúde, conservação, distribuição e métodos de estudo. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 11–69, n. 1, 3 jun. 2022. <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v17i1.834>.

DESBIEZ, Arnaud Leonard Jean; BERTASSONI, Alessandra; TRAYLOR-HOLZER, Kathy. Population viability analysis as a tool for giant anteater conservation. **Perspectives in Ecology and Conservation**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 124–131, 1 abr. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.04.004>.

DESBIEZ, Arnaud; MASSOCATO, Gabriel; KLUYBER, Danilo. Insights into giant armadillo (*Priodontes maximus* Kerr, 1792) reproduction. **Mammalia**, [S. l.], v. 84, n. 3, 10 set. 2019. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2019-0018>. Acesso em: 30 jan. 2023.

DINGLE, Tanis C.; BUTLER-WU, Susan M. Maldi-tof mass spectrometry for microorganism identification. **Clinics in Laboratory Medicine**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 589–609, set. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2013.03.001>.

DURRANT, Barbara S. Capítulo 117 - Criobiologia da Conservação - Reserva dos Recursos Genéticos. In: CUBAS, Zalmir Silvino; RAMOS SILVA, Jean Carlos; CATÃO-DIAS, José Luiz. **Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária**. 2 ed. Sao Paulo (Brasil): Editora Roca, 2014. v. 2, ed. 2 ed, p. 2208–2215. Acesso em: 24 jan. 2023.

FROMME, Lilja; YOGUI, Débora Regina; ALVES, Mario Henrique; DESBIEZ, Arnaud Léonard Jean; LANGEHEINE, Marion; SANTOS, André Luis Quagliatto; SIEBERT, Ursula; BREHM, Ralph. Spermatogenesis in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). **Theriogenology Wild**, [S. l.], v. 2, n. 2023, p. 100018, 1 jan. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.therwi.2023.100018>.

GARCIA, Lynne Shore; ISENBERG, Henry D. **Clinical microbiology procedures handbook**. 2nd ed., 2007 update. Washington, D.C.: ASM Press, 2007. 2279 p.

GONZÁLEZ, F.H.D. **Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 1 jan. 2002. 87 p.

GRAHAM, L. H.; BYERS, A. P.; ARMSTRONG, D. L.; LOSKUTOFF, N. M.; SWANSON, W. F.; WILDT, D. E.; BROWN, J. L. Natural and gonadotropin-induced ovarian activity in tigers (*Panthera tigris*) assessed by fecal steroid analyses. **General and Comparative Endocrinology**, [S. l.], v. 147, n. 3, p. 362–370, jul. 2006. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2006.02.008>.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H.; VALE, W.G. **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos - ginecologia**. São Paulo: Livraria Varela, 2005. 551 p.

HAFEZ, E. Ciclos Reprodutivos. **Reprodução animal**. 7. ed. Sao Paulo (Brasil): Manole, 2004. ed. 7. ed, p. 55–67.

HERBERT, J. 10 - External Factors and Ovarian Activity in Mammals. In: ZUCKERMAN, Lord; WEIR, Barbara J. (org.). **The Ovary**. 2nd ed. [S. l.]: Academic Press, 1 jan. 1977. v. 2, ed. 2nd, p. 457–505. DOI: 10.1016/B978-0-12-782602-8.50018-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780127826028500186>. Acesso em: 17 nov. 2024.

KNOTT, Katrina K; ROBERTS, Beth M; MALY, Morgan A; VANCE, Carrie K; DEBEACHAUMP, Jennifer; MAJORS, Jackie; RIGER, Peter; DECALUWE, Heather; KOUBA, Andrew J. Fecal estrogen, progesterone and glucocorticoid metabolites during the estrous cycle and pregnancy in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): evidence for delayed implantation. **Reproductive Biology and Endocrinology : RB&E**, [S. l.], v. 11, p. 83, 2013. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-11-83>.

LUBA, Camila; KLUYBER, Danilo; MASSOCATO, Gabriel; ATTIAS, Nina; FROMME, Lilja; RODRIGUES, André; FERREIRA, Ana; DESBIEZ, Arnaud. Size matters: penis size, sexual maturity and their consequences for giant armadillo conservation planning. **Mammalian Biology - Zeitschrift fur Saugetierkunde**, [S. l.], v. 100, n. 932, 17 set. 2020. <https://doi.org/10.1007/s42991-020-00065-3>. Acesso em: 30 jan. 2023.

LUEDERS, Imke; NIEMULLER, Cheryl; GRAY, Charlie; RICH, Peter; HILDEBRANDT, Thomas B. Luteogenesis during the estrous cycle in Asian elephants (*Elephas maximus*). **Reproduction (Cambridge, England)**, [S. l.], v. 140, n. 5, p. 777–786, nov. 2010. <https://doi.org/10.1530/REP-10-0022>.

LUNA, H. S.; HOSSOTANI, C. M. S.; MOREIRA, F. M. A. Esforços para conservação da espécie *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758: tecnologias aplicadas à reprodução. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 10–14, 2014.

MA, Xiaoping; LIU, Zhen; YUE, Chanjuan; WANG, Siwen; LI, Xinni; WANG, Chengdong; LING, Shanshan; WANG, Ya; LIU, Songrui; GU, Yu. High-throughput sequencing and characterization of potentially pathogenic fungi from the vaginal mycobiome of giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) in estrus and non-estrus. **Frontiers in Microbiology**, [S. l.], v. 15, 25 jan. 2024. DOI: 10.3389/fmicb.2024.1265829. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2024.1265829/full>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MAIA, Keila M.; PEIXOTO, Gislayne Christianne Xavier; CAMPOS, Livia Batista; SILVA, Andréia Maria da; CASTELO, Thibério de Souza; RICARTE, Aracely Rafaelle Fernandes; SILVA, Alexandre Rodrigues. Estrous synchronization in captive collared peccaries (*Pecari tajacu*) using a prostaglandin F2 α analog. **Zoological Science**, [S. l.], v. 31, n. 12, p. 836–839, 2014b. <https://doi.org/10.2108/zs140112>.

MAIA, Keilla M.; PEIXOTO, Gislayne C. X.; CAMPOS, Livia B.; BEZERRA, José Artur B.; RICARTE, Aracelly R. F.; MOREIRA, Nei; OLIVEIRA, Moacir F.; SILVA, Alexandre R. Estrus cycle monitoring of captive collared peccaries (*Pecari tajacu*) in semiarid conditions. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.], v. 34, p. 1115–1120, 2014a. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014001100014>.

MARONEZI, M. C.; LEMOS, G. G.; LIMA, F. H.; IZIQUE, L. M.; SANTI, M. De; COUTO, C.; PEREIRA, T. M.; USATEGUI, R. a. R.; MINTO, B. W.; WERTHER, K.; FELICIANO, M. a. R. Ultrasound evaluation of female reproductive system in free ranging Giant Anteater (*Myrmecophaga tridactyla*): case report. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S. l.], v. 72, p. 895–900, 2020. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11727>.

MASSOCATO, Gabriel; DESBIEZ, Arnaud. Guidelines to identify individual giant armadillos, *Priodontes maximus* (Kerr, 1792), through camera traps. **Edentata: The Newsletter of the IUCN/SSC Anteater, Sloth and Armadillo Specialist Group**, [S. l.], p. 1–16, 18 dez. 2019. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.Edentata-20-1.2.en>.

MAYOR, Pedro; PEREIRA, Washington; NACHER, Víctor; NAVARRO, Marc; MONTEIRO, Frederico O. B.; EL BIZRI, Hani R.; CARRETERO, Ana. Menstrual cycle in four New World primates: Poepig's woolly monkey (*Lagothrix poeppigii*), red uakari (*Cacajao calvus*), large-headed capuchin (*Sapajus macrocephalus*) and nocturnal monkey (*Aotus nancymae*). **Theriogenology**, [S. l.], v. 123, p. 11–21, 1 jan. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.09.019>.

MEDRI, Ísis M.; MOURÃO, Guilherme de M.; RODRIGUES, Flávio H. G. Capítulo 4 - Ordem Pilosa. In: REIS, Nélío R. dos; PERACCHI, Adriano L.; PEDRO, Wagner A.; LIMA, Isaac P. de. **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina, PR: [S. n.], 1 jan. 2011. ed. 2 ed, p. 91–106. Disponível em: https://www.academia.edu/69343847/Mamiferos_do_Brasil_2ed. Acesso em: 27 abr. 2025.

MEDRI, Ísis Meri; MOURÃO, Guilherme. Home range of giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil. **Journal of Zoology**, [S. l.], v. 266, n. 4, p. 365–375, 2005. <https://doi.org/10.1017/S0952836905007004>.

MICHELETTI, Tatiane; BROWN, Janine L.; WALKER, Susan L. Capítulo 118 - Monitoramento Hormonal Não Invasivo. In: CUBAS, Zalmir Silvino; RAMOS SILVA, Jean Carlos; CATÃO-DIAS, José Luiz. **Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária**. 2 ed. Sao Paulo (Brasil): Editora Roca, 2014. v. 2, ed. 2 ed, p. 2433–2444. Acesso em: 24 jan. 2023.

MILNE, N.; VIZCAÍNO, S. F.; FERNICOLA, J. C. A 3D geometric morphometric analysis of digging ability in the extant and fossil cingulate humerus. **Journal of Zoology**, [S. l.], v. 278, n. 1, p. 48–56, 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2008.00548.x>.

MIRANDA, F.; BERTASSONI, A.; ABBA, A.M. IUCN Red List of Threatened Species: *Myrmecophaga tridactyla*. **IUCN Red List of Threatened Species**, [S. l.], 6 nov. 2014. DOI: 10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T14224A47441961.en. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/en>. Acesso em: 24 jan. 2023.

MIRANDA, Flávia. Capítulo 33 - Cingulata (Tatus) e Pilosa (Preguiças e Tamanduás). In: CUBAS, Zalmir Silvino; RAMOS SILVA, Jean Carlos; CATÃO-DIAS, José Luiz. **Tratado de Animais Selvagens Medicina Veterinária**. 2 ed. São Paulo (Brasil): Editora Roca, 2014. v. 1, ed. 2 ed, p. 707–721. Acesso em: 24 jan. 2023.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; GONÇALVES, P. B. D.; FREITAS, V. J. F.; LOPES JÚNIOR, E. S. Capítulo 3: Controle do Estro e da Ovulação em Ruminantes. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. (org.). **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**. 2 ed. São Paulo: Roca, 1 jul. 2008. ed. 2 ed, p. 33–54.

NOONAN, M. J.; ASCENSÃO, F.; YOGUI, D. R.; DESBIEZ, A. L. J. Roads as ecological traps for giant anteaters. **Animal Conservation**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 182–194, 2022. <https://doi.org/10.1111/acv.12728>.

NOSS, Andrew; CUELLAR SOTO, Erika; GÓMEZ, H.; TARIFA, Teresa; ALIAGA-ROSSEL, Enzo. Capítulo 10: Dasypodidae. In: WALLACE, R. B.; GÓMEZ, H.; PORCEL, Z. R.; RUMIZ, D. I. (org.). **Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia**. Centro de Ecología Difusión Slmón L. Santa Cruz, Bolívia: [S. n.], 1 jan. 2010. ed. Centro de Ecología Difusión Slmón L., p. 173–212.

PAN TAMANDUÁ E TATUS. 2022. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tamandua-e-tatus/pan-tamandua-e-tatus>. Acesso em: 3 out. 2023.

PANSANI, M. A.; BELTRAN, M. P. Anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor de fêmeas bovinas. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 5, 2009.

PATZL, M.; SCHWARZENBERGER, F.; OSMANN, C.; BAMBERG, E.; BARTMANN, W. Monitoring ovarian cycle and pregnancy in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) by faecal progestagen and oestrogen analysis. **Animal Reproduction Science**, [S. l.], v. 53, n. 1–4, p. 209–219, out. 1998. [https://doi.org/10.1016/s0378-4320\(98\)00114-6](https://doi.org/10.1016/s0378-4320(98)00114-6).

PEIXOTO, G. C. X. **Aplicação de Biotécnicas para Monitoramento e Controle do Ciclo Estral de Espécies Silvestres do Bioma Caatinga**. 2016. 142 f. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21551>. Acesso em: 11 nov. 2024.

PORTARIA MMA Nº 148. 8 jun. 2022. **ICMBio - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - Atualização da lista oficial das espécies ameaçadas de extinção**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/destaques-e-eventos/704-atualizacao-da-lista-oficial-das-especies-ameacadas-de-extincao.html>. Acesso em: 24 jan. 2023.

REZENDE, L. C.; GALDOS-RIVEROS, A.; MIGLINO, M. A.; FERREIRA, J. R. Aspectos da biologia reprodutiva em preguiça e tamanduá: uma revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 354–359, 2013.

SERRA, Tamires Maruiti; VIEIRA, Fernanda de Paula Roldi. Tatu-canastra (*Priodontes maximus*): um importante engenheiro do ecossistema ameaçado de extinção. **CONTRIBUCIONES A LAS**

CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 17, n. 4, 8 abr. 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.4-039. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/5479>. Acesso em: 29 abr. 2025.

SILVA, Alexandre R.; MOREIRA, Nei; PEREIRA, Alessandra F.; C.X.PEIXOTO, Gislayne; MAIA, Keilla M.; CAMPOS, Lívia B.; BORGES, Alana A.; SILVA, Alexandre R.; MOREIRA, Nei; PEREIRA, Alessandra F.; C.X.PEIXOTO, Gislayne; MAIA, Keilla M.; CAMPOS, Lívia B.; BORGES, Alana A. Chapter 2: Estrus Cycle Monitoring in Wild Mammals: Challenges and Perspectives. **Theriogenology**. [S. l.]: IntechOpen, 6 set. 2017. DOI: 10.5772/intechopen.69444. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/55696>. Acesso em: 8 jul. 2023.

SILVEIRA, Leandro; JÁCOMO, Anah; FURTADO, Mariana; TORRES, Natalia; SOLLMANN, Rahel; VYNNE, Carly. Ecology of the giant armadillo (*Priodontes maximus*) in the grasslands of central Brazil. **Edentata**, [S. l.], v. 8–10, p. 25–34, 2009. <https://doi.org/10.1896/020.010.0112>.

UCHIHASHI, M.; BERGIN, I. L.; BASSIS, C. M.; HASHWAY, S. A.; CHAI, D.; BELL, J. D. Influence of age, reproductive cycling status, and menstruation on the vaginal microbiome in baboons (*Papio anubis*). **American Journal of Primatology**, [S. l.], v. 77, n. 5, p. 563–578, maio 2015. <https://doi.org/10.1002/ajp.22378>.

VALE, Mariana M.; VIEIRA, Marcus Vinícius; GRELLE, Carlos Eduardo V.; MANES, Stella; PIRES, Aliny P. F.; TARDIN, Rodrigo H.; WEBER, Marcelo M.; DE MENEZES, Marcio Argollo; O'CONNOR, Louise; THUILLER, Wilfried; TOURINHO, Luara. Ecosystem services delivered by Brazilian mammals: spatial and taxonomic patterns and comprehensive list of species. **Perspectives in Ecology and Conservation**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 302–310, 1 out. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2023.10.003>.

VIZCAÍNO, S. F.; MILNE, N. Structure and function in armadillo limbs (Mammalia: Xenarthra: Dasypodidae). **Journal of Zoology**, [S. l.], v. 257, n. 1, p. 117–127, 2002. <https://doi.org/10.1017/S0952836902000717>.

ZHANG, Lan; LI, Caiwu; ZHAI, Yaru; FENG, Lan; BAI, Keke; ZHANG, Zhizhong; HUANG, Yan; LI, Ti; LI, Desheng; LI, Hao; CUI, Pengfei; CHEN, Danyu; WANG, Hongning; YANG, Xin. Analysis of the vaginal microbiome of giant pandas using metagenomics sequencing. **MicrobiologyOpen**, [S. l.], v. 9, n. 12, p. e1131, 2020. <https://doi.org/10.1002/mbo3.1131>.

ZIMS. **Giant armadillo (*Priodontes maximus*) species historical holdings**. 2025. Species360 Zoological Information Management System. Disponível em: <http://zims.species360.org/>.

6. REFERENCES

- Carter TS, Superina M, Leslie DM Jr. *Priodontes maximus* (Cingulata: Chlamyphoridae). Mamm Species. 2016;48(932):21–34.
- Desbiez ALJ, Massocato GF, Kluyber D, Luba CDN, Attias N. How giant are giant armadillos? The morphometry of giant armadillos (*Priodontes maximus* Kerr, 1792) in the Pantanal of Brazil. Mamm Biol. 2019 Mar 1;95:9–14.
- Meritt DAM. Research questions on the behavior and ecology of the giant armadillo (*Priodontes maximus*). Edentata. 2006;2006(7):30–3.
- Desbiez ALJ, Kluyber D, Massocato G, Oliveira-Santos L, Attias N. Life stage, sex, and behavior shape habitat selection and influence conservation strategies for a threatened fossorial mammal. Hystrix. 2020;31(2):1–7.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [Internet]. [cited 2023 Oct 3]. PAN Tamanduá e Tatus. Available from: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tamandua-e-tatus/pan-tamandua-e-tatus>
- Anacleto TCS, Miranda F, Medri I, Cuellar E, Abba AM, Superina M. IUCN Red List of Threatened Species: *Priodontes maximus*. IUCN Red List Threat Species [Internet]. 2014 Oct 3 [cited 2023 Jan 24]; Available from: <https://www.iucnredlist.org/fr>
- CITES [Internet]. 2023 [cited 2023 Jan 24]. Appendices | CITES. Available from: <https://cites.org/eng/app/appendices.php>
- Silveira L, Jácomo A, Furtado M, Torres N, Sollmann R, Vynne C. Ecology of the giant armadillo (*Priodontes maximus*) in the grasslands of central Brazil. Edentata. 2009;8–10:25–34.
- Superina M, Pagnutti N, Abba AM. What do we know about armadillos? An analysis of four centuries of knowledge about a group of South American mammals, with emphasis on their conservation. Mammal Rev. 2014;44(1):69–80.
- Desbiez ALJ, Kluyber D, Massocato GF, Oliveira-Santos LGR, Attias N. Spatial ecology of the giant armadillo (*Priodontes maximus*) in midwestern Brazil. J Mammal. 2020;101(1):151–63.
- Desbiez A, Massocato G, Kluyber D. Insights into giant armadillo (*Priodontes maximus* Kerr, 1792) reproduction. Mammalia. 2019 Sept 10;84(3).
- Vale MM, Vieira MV, Grelle CEV, Manes S, Pires APF, Tardin RH, et al. Ecosystem services delivered by Brazilian mammals: spatial and taxonomic patterns and comprehensive list of species. Perspect Ecol Conserv. 2023 Oct 1;21(4):302–10.
- Desbiez A, Kluyber D. The role of giant armadillos (*Priodontes maximus*) as physical ecosystem engineers. Biotropica. 2013;45(4):1–4.

- ZIMS. Giant armadillo (*Priodontes maximus*) species historical holdings [Internet]. Species360 Zoological Information Management System. 2025. Available from: <http://zims.species360.org/>
- Pukazhenthi BS, Wildt DE. Which reproductive technologies are most relevant to studying, managing and conserving wildlife? *Reprod Fertil Dev*. 2004;16(1–2):33–46.
- Ralls K, Ballou J. Captive breeding and reintroduction. In: *Encyclopedia of Biodiversity*. 2013. p. 662–7.
- Silva AR, Moreira N, Pereira AF, C.X. Peixoto G, Maia KM, Campos LB, et al. Chapter 2: Estrus Cycle Monitoring in Wild Mammals: Challenges and Perspectives. In: *Theriogenology* [Internet]. IntechOpen; 2017 [cited 2023 July 8]. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/55696>
- Nascimento SC do, Melo MMM, Paz AR da. River-floodplain interaction and flood wave routing along rivers flowing through Pantanal wetlands. *J South Am Earth Sci*. 2023;125:104296.
- Soriano BMA. Boletim agrometeorológico: Fazenda Nhumirim. Embrapa Pantanal Boletim Agrometeorol. Embrapa Pantanal; 2002.
- Ferraz KMPM de B, de Oliveira BG, Attias N, Desbiez ALJ. Species distribution model reveals only highly fragmented suitable patches remaining for giant armadillo in the Brazilian Cerrado. *Perspect Ecol Conserv*. 2021;19(1):43–52.
- Kluyber D, Pinho Gomez Lopez R, Massocato G, Attias N, Léonard Jean Desbiez A. Anesthesia and surgery protocols for intra-abdominal transmitter placement in four species of wild armadillo. *J Zoo Wildl Med Off Publ Am Assoc Zoo Vet*. 2020 Nov;51(3):514–26.
- Frederick C, Kyes R, Hunt K, Collins D, Durrant B, Wasser SK. Methods of estrus detection and correlates of the reproductive cycle in the sun bear (*Helarctos malayanus*). *Theriogenology*. 2010 Oct 15;74(7):1121–35.
- 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 Biol*. 2011;30(2):212–7.
- Campos LB, Peixoto G, Lima GL, Castelo TS, Silva AM, Freitas C, et al. Monitoring the reproductive physiology of six-banded armadillos (*Euphractus sexcinctus*, Linnaeus, 1758) through different techniques. *Reprod Domest Anim Zuchthyg*. 2016;51(5):736–42.
- Bessa ACM, Carreira RP, Pires M dos A. Maneio reprodutivo na cadela. Vila Real; 2007.

- Singhal N, Kumar M, Kanaujia PK, Viridi JS. MALDI-TOF mass spectrometry: an emerging technology for microbial identification and diagnosis. *Front Microbiol* [Internet]. 2015 [cited 2025 Sept 29];6(791). Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2015.00791/full>
- Silva M, Bressan B, Lemes A, Mansano C, Macente B. Uso de progestagénos e suas implicações em cadelas - Revisão de literatura. *Cuid Veterinários E Abordagens Para O Bem-Estar Anim.* 2025 Feb 26;57–73.
- González FHD. *Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária*. Porto Alegre: UFRGS; 2002. 87 p.
- Cetica PD, Aldana Marcos HJ, Merani MS. Morphology of female genital tracts in Dasypodidae (Xenarthra, Mammalia): a comparative survey. *Zoomorphology*. 2005 May 1;124(2):57–65.
- Luaces JP, Ciuccio M, Rossi LF, Faletti AG, Cetica PD, Casanave EB, et al. Seasonal changes in ovarian steroid hormone concentrations in the large hairy armadillo (*Chaetophractus villosus*) and the crying armadillo (*Chaetophractus vellerosus*). *Theriogenology*. 2011 Mar 15;75(5):796–802.
- Kustritz MVR. Vaginal Cytology in the Bitch and Queen. In: Sharkey LC, Radin MJ, Seelig D, editors. *Veterinary Cytology* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2020 [cited 2025 May 3]. p. 552–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119380559.ch42>
- Reckers F, Klopffleisch R, Belik V, Arlt S. Canine vaginal cytology: A revised definition of exfoliated vaginal cells. *Front Vet Sci* [Internet]. 2022 Mar 24 [cited 2025 May 3];9. Available from: <https://www.frontiersin.org><https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2022.834031/full>
- Salimetrics. Calculating inter- and intra-assay coefficients of variability [Internet]. Salimetrics. 2017 [cited 2025 May 4]. Available from: <https://salimetrics.com/calculating-inter-and-intra-assay-coefficients-of-variability/>
- Zhang L, Li C, Zhai Y, Feng L, Bai K, Zhang Z, et al. Analysis of the vaginal microbiome of giant pandas using metagenomics sequencing. *MicrobiologyOpen*. 2020;9(12):e1131.
- Ma X, Liu Z, Yue C, Wang S, Li X, Wang C, et al. High-throughput sequencing and characterization of potentially pathogenic fungi from the vaginal mycobiome of giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) in estrus and non-estrus. *Front Microbiol* [Internet]. 2024 Jan 25 [cited 2024 Nov 17];15. Available from:

<https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2024.1265829/full>

- Malaluang P, Wilén E, Frosth S, Lindahl J, Hansson I, Morrell JM. Vaginal bacteria in mares and the occurrence of antimicrobial resistance. *Microorganisms*. 2022;10(11):2204.
- O'Hara CM, Brenner FW, Miller JM. Classification, identification and clinical significance of *Proteus*, *Providencia*, and *Morganella*. *Clin Microbiol Rev*. 2000 Oct;13(4):534–46.
- Schierack P, Walk N, Reiter K, Weyrauch KD, Wieler LH. Composition of intestinal Enterobacteriaceae populations of healthy domestic pigs. *Microbiology*. 2007;153(11):3830–7.
- Drzewiecka D. Significance and Roles of *Proteus* spp. Bacteria in Natural Environments. *Microb Ecol*. 2016 Nov 1;72(4):741–58.
- Patel CI, Panchal MT, Dhami AJ, Bh BB, eri. Isolation of bacteria from the vaginal aspirates of cyclic, acyclic, endometritic and pregnant crossbred cows. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*. 2019 Mar 10;8(3):536–42.
- Patel BR, Panchal MT, Dhami AJ, Mathakiya RA, Bhandari BB. Bacterial isolates from the genital aspirates of cyclic, acyclic, endometritic and pregnant buffaloes. *Indian J Vet Sci Biotechnol*. 2019 Dec 25;15(2):56–9.
- Desbiez ALJ, Kluyber D, Massocato GF, Barreto LM, Attias N. O que sabemos sobre os tatus do Pantanal? Revisão do conhecimento sobre ecologia, biologia, morfologia, saúde, conservação, distribuição e métodos de estudo. *Bol Mus Para Emílio Goeldi - Ciênc Nat*. 2022 June 3;17(1):11–69.