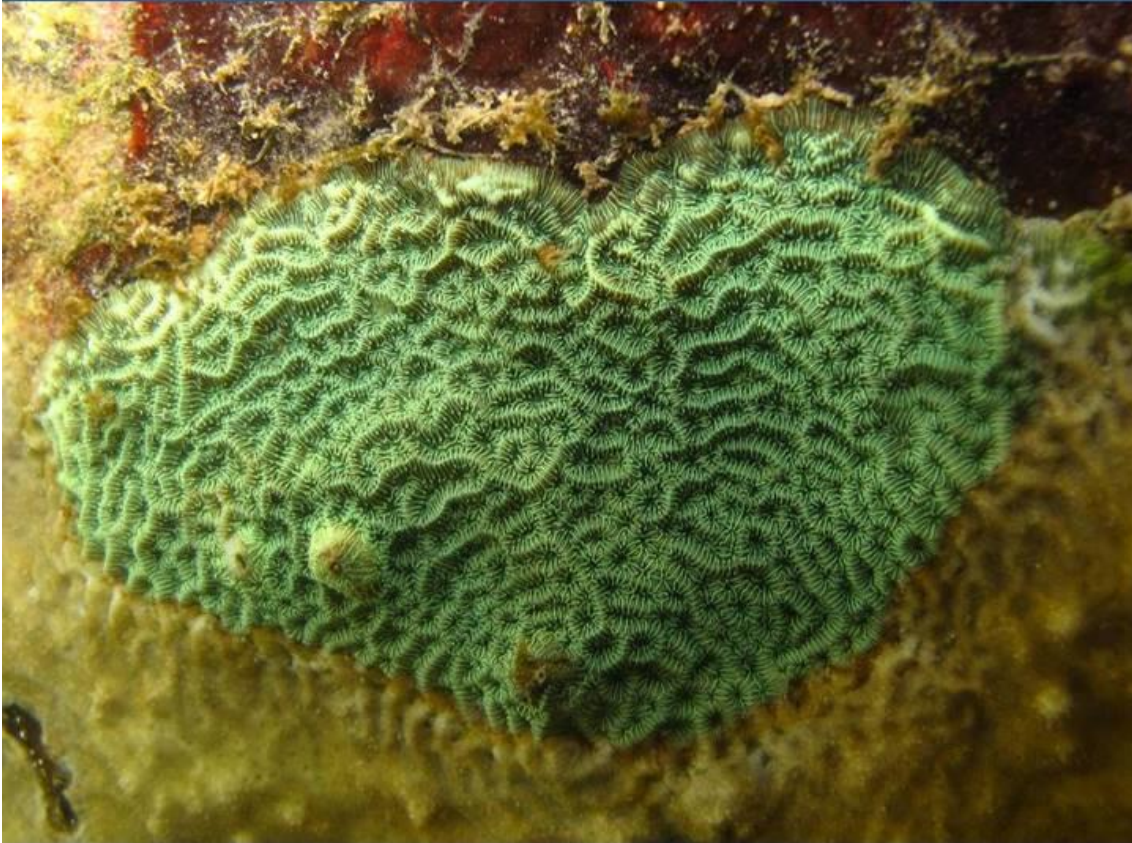


Revista Nordestina de Zoologia

Volume 8

Número 1

jan/jun 2014



ISSN 1808-7663

Revista da Sociedade Nordestina de Zoologia
www.revistanordestinadezoologia.com

TOPOGRAFIA DO ÁPICE DO CONE MEDULAR DE PREGUIÇAS

Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim¹; Priscilla Virgínio de Albuquerque¹; Ademar Afonso de Amorim Júnior²; Diogo D'Paula Cunha Brasileiro de Melo²; André Puckey de Oliveira Galvão³; Carolina Peixoto Magalhães³; Manuela Figueiroa Lyra de Freitas²

¹Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, CEP: 52171-900, Recife-PE, Brasil

²Departamento de Anatomia, Universidade Federal de Pernambuco. Avenida Professor Moraes Rego 1235, Cidade Universitária, CEP: 50670-901, Recife-PE, Brasil

³Laboratório de Anatomia, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, Universidade Federal de Pernambuco. Rua Alto do Reservatório s/n, Bela Vista, CEP: 55608-680, Vitória de Santo Antão-PE, Brasil

RESUMO

As preguiça são animais de hábitos arborícolas e de baixo metabolismo. Pertencem à ordem Pilosa, assim como os tamanduás. Habitam florestas tropicais desde a América Central até o norte da Argentina. São divididos em duas famílias, Bradypodidae e Megalonychidae. Suas vértebras cervicais variam de seis a nove, dependendo da espécie, enquanto as lombares apresentam articulações adicionais, conhecidas como “xenarthrales”. O conhecimento sobre as relações entre o esqueleto e o sistema nervoso da preguiça, é de relevante importância, para a comparação com outras espécies silvestres e domésticas e para emprego de anestésias. Desta forma, objetivou-se com este estudo determinar a esquelotopia do ápice cone medular em preguiças, sendo utilizado, para tal, dois machos da espécie *Choloepus hoffmanni*, quatro machos e duas fêmeas da espécie *Bradypus variegatus*, todas obtidas por morte natural. Estes animais foram formolizados para dissecação e visualização da região lombossacral. Com o auxílio de uma lupa, foram feitas observações para determinar a esquelotopia do ápice do cone medular, tendo como resultado as seguintes topografias: das seis *B. variegatus*, em cinco delas, a terminação do cone se deu entre a quarta vértebra lombar e a primeira sacral, e em uma, entre a terceira e quarta vértebras lombares, o que também foi analisado nas duas *C. hoffmanni*.

Conclui-se, então, que há diferenças anatômicas entre indivíduos da mesma espécie ou de espécies distintas, e que a esqueletopia do ápice do cone medular encontrada nas preguiças estudadas foi semelhante aquela de carnívoros como a ariranha e primatas como o sagüi.

PALAVRAS CHAVE: *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni*, Coluna vertebral, Medula espinal

ABSTRACT

Topography of the medullar cone apex in sloths The sloths have arboreal animal habits and low metabolism; they belong to the order Pilosa, like anteaters. They inhabit tropical forests from Central America to northern Argentina. They are divided into two families, Bradypodidae and Megalonychidae. Their cervical vertebrae vary from six to nine, depending on species, while the lumbar joints have additional feature, known as "xenarthrales". Knowledge about the relationships between the skeleton and nervous system of sloths is relevant for comparison with other wild and domestic species and employment of anesthesia. For this study to determine topography cone sloths we used two males of the species *Choloepus hoffmanni*, four males and two females of the species *Bradypus variegatus*, all obtained after natural death. These animals were embalmed for dissection and visualization of the lumbosacral region. With the aid of a magnifying glass we observed the following topographies: in five of the six *B. variegatus* the termination of the cone was between the fourth lumbar and the first sacral vertebra, and in one between the third and fourth lumbar vertebra, which also was analyzed in both *C. hoffmanni*. It follows, that there are anatomical differences between individuals of the same or different species, and that topography of the apex of the cone found in the sloths studied was similar to that of carnivores, such as the giant otter and primates like marmosets.

KEY WORDS: *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni*, Spinal Cord, Spine

INTRODUÇÃO

As preguiças são mamíferos de baixo metabolismo, pertencentes à ordem Pilosa, assim como os tamanduás (Gardner, 2005). Estão distribuídas em dois gêneros, mediante a quantidade de dedos nos membros torácicos: o gênero *Bradypus* (Linnaeus, 1758) da família Bradipodidae, com três dedos e o gênero *Choloepus* (Illiger, 1811), família Megalonychidae, com apenas dois.

Esses animais de hábito arborícola possuem articulações adicionais nas vértebras lombares, chamadas “xenarthrales”, o que lhes permite uma postura ereta sobre um tripé formado pela cauda e membros posteriores (Wetzel, 1982). Apresentam ainda uma variação na quantidade de vértebras cervicais, onde *Bradypus variegatus* possuem de oito a nove vértebras, possibilitando um giro da cabeça de até 270° (Nowak, 1999), e *Choloepus hoffmanni* possuem seis (Eisenberg & Redford, 1999). A espécie *B. variegatus* pode ser encontrada especialmente no nordeste brasileiro (Amorim, 2000).

Estando ausente em Santa Catarina, Rio Grande do Sul (Aguiar, 2004) e Pantanal (Schaller, 1983; Alho et al., 1987). Essas preguiças medem em média 58 cm e pesam cerca de 4,3 kg (Wetzel, 1985). São consideradas mais dóceis que os exemplares da espécie *C. hoffmanni*, que estão distribuídos no bioma Amazônico (Fonseca et al., 1999), medem cerca de 54 a 70 cm (Eisenberg & Redford, 1999) e pesam em média 2,7 a 8,1 kg (Meritt, 1985).

A descrição do Sistema Nervoso em preguiças é de extrema importância para o conhecimento de aspectos morfofuncionais e clínico-cirúrgicos desses animais. Assim sendo, utilizou-se preguiças das espécies *B. variegatus* e *C. hoffmanni* para a análise da topografia do cone medular. Tendo em vista a deficiência da abordagem desse conhecimento na literatura científica.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho, foram utilizados oito preguiças adultas, obtidas por morte natural. Sendo

dois machos da espécie *C. hoffmanni*, quatro machos da espécie *B. variegatus* provenientes do Departamento de Fisiologia e Morfologia Animal (DFMA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e duas fêmeas *B. variegatus* provenientes do Laboratório de Anatomia do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão da Universidade Federal de Pernambuco (CAV-UFPE).

Os animais foram fixados em solução de formaldeído a 10% e conservados em tanque de igual solução. Posteriormente foi dissecada a região lombossacral, mediante incisão, rebatimento da pele, da tela subcutânea e da musculatura. Seguiu-se retirando os arcos vertebrais, o tecido adiposo epidural, juntamente com as meninges. Após a individualização do cone medular pode-se analisar sua esqueletopia com o auxílio de uma lupa (90mm 3x).

RESULTADOS

Após dissecação da região lombossacral das preguiças e

análise topográfica do cone medular, foi constatado que a localização do ápice do cone medular varia entre as vértebras lombares (L) e sacrais (S), estando entre L3-L4 (Fig. 1) e entre L4-S1 (Fig. 2). Três preguiças, sendo uma da espécie *B. variegatus* e duas da espécie *C. hoffmanni* apresentaram a esqueletopia do ápice do cone entre L3 e L4 (37,5%), enquanto cinco da espécie *B. variegatus* apresentaram entre L4 e S1 (62,5%). A posição do cone medular das preguiças em relação às vértebras consta na Tabela I.

Tabela I - Topografia vértebro-medular em preguiças das espécies *Bradypus variegatus* e *Choloepus hoffmanni*

Topografia	<i>Bradypus variegatus</i>	<i>Choloepus hoffmanni</i>
L3-L4	n= 1	n= 2
L4-S1	n= 5	n= 0

L3 – 3^o Vértebra lombar; L4 – 4^o vértebra lombar; S1 – 1^o vértebra sacral; n – número de animais.

DISCUSSÃO

A topografia do ápice do cone medular apareceu entre L4 - S1 em

cinco das seis *B. variegatus* e entre L3 - L4 numa *B. variegatus* e nas *C. hoffmanni* analisadas neste estudo. Lima et al. (2011), trabalhando com quatro exemplares adultos de *B. variegatus* no estado do Pará - Brasil, relatou após imagens radiográficas que esta espécie tem cinco vértebras lombares e três vértebras sacrais. Após a dissecação, os mesmos autores descobriram que o cone medular tinha, em média, 2,7 centímetros de comprimento, dividido anatomicamente na base e no vértice, onde a base foi encontrada a nível da terceira vértebra lombar, imediatamente após a intumescência lombar e o vértice, localizado a nível da primeira vértebra sacral.

Levando-se em conta as definições trazidas pelo Tratado de Anatomia Humana (Testut & Latarjet, 1949), é difícil limitar o cone medular, desta forma, foi preferido neste estudo verificar apenas a topografia de seu ápice.

De acordo com Flower (1885), o número de vértebras torácicas e lombares das preguiças

varia, tendo de 14 a 16 vértebras torácicas e de 3 a 4 lombares para a espécie *B. variegatus*. Já Buchholtz & Stepien (2009) descreveram a presença tanto em *Bradypus* como *Choloepus* de 3 a 5 vértebras sacrais, no entanto, também relataram que a anatomia vertebral das preguiças varia entre os sexos e entre indivíduos da mesma espécie. Segundo os autores, esses animais apresentam o processo transversal da primeira vértebra sacral fusionado com o ílio e a última vértebra sacral fusionada com o ísquio e a primeira vértebra caudal, esses pontos de fixação são marcados por lacunas dorsais.

Dadas estas variações no número de vértebras lombares e sacrais, decidiu-se, neste estudo, verificar a quantidade destas vértebras a partir da análise de três esqueletos de preguiças da espécie *B. variegatus* disponíveis no Laboratório de Anatomia da UFRPE, que foram usados como parâmetro para topografia do ápice do cone medular, observando-se a presença de 4 vértebras lombares e 4 sacrais (Fig. 3, 4 e 5).

A descrição da topografia do ápice do cone medular tem sido realizada em outros animais, incluindo o gato doméstico, cujo cone apresenta-se variavelmente entre L6 e S3, o cão, entre L6 e L7, e suínos, nos quais o ápice encontra-se ao nível da L5 e L6, como proposto por Dyce et al. (1997). Vale salientar relatos para felinos, como a jaguatirica, cujo ápice do cone apresenta-se ao nível da S3 (Brígida et al., 2010), e o gato-mourisco, ao nível da S2 (Carvalho et al., 2003). Além de canídeos como lobo-guará, entre L5 e L6 (Machado et al., 2002). Bem como para outros carnívoros como lobo marinho, ao nível da T7 (Machado et al., 2003), e a ariranha, ao nível da L4 (Machado et al., 2009a).

Em bovídeos, como o empala e o búfalo, o ápice do cone está ao nível da S3 em ambos, e para eqüinos situa-se da S3 a primeira vértebra coccígea (Co1) (Manzan et al., 2003). Importantes registros também para roedores como a paca, na qual o ápice está na altura da S1 (Scavone et al., 2007), e o rato do banhado entre L3 e L5

(Machado et al., 2009b). Em cervídeos como *Mazama gouazoubira* ao nível da S1-S2 (Lima et al., 2010). Nos pequenos ruminantes a terminação do cone medular localiza-se, entre L5 e L6 nos caprinos (Santiago et al., 1990) e de S1 a S3 nos ovinos (Santos & Lima, 2000). Já nos coelhos encontra-se entre S2 e S4 (Santos & Lima, 1998).

Análises de cone medular foram realizadas também para primatas como o macaco gibão (*Hylobates sp.*), cujo ápice localiza-se a nível da S3 (Oliveira et al., 2003) e para o sagüi (*Calitrix jacus jacus*), onde localiza-se entre L2-L4 (Machado et al., 1992). A topografia encontrada em preguiças difere da observada em outros mamíferos, domésticos ou silvestres, sendo distinta até mesmo daquela encontrada em outros xenarthras como o tamanduá-mirim, cujo ápice do cone apresenta-se entre L5 e L6 (Machado & Santos, 2008). Demonstrando uma maior semelhança com a esqueletopia observada em carnívoros como a ariranha e primatas como sagüi.

disponibilização dos animais para este estudo.

CONCLUSÃO

A esqueletopia do ápice do cone medular encontrada nas preguiças demonstrou-se mais semelhante àquela encontrada na ariranha e no sagüi.

Sendo observado o ápice do cone entre L4-S1 em cinco de seis *B. variegatus* e entre L3-L4 em uma *B. variegatus* e nas *C. hoffmanni* analisadas.

Sugere-se, então, em caso de anestesia epidural que esta seja realizada na região sacrococcígea.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratório de Anatomia do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão da Universidade Federal de Pernambuco (CAV-UFPE), bem como ao Departamento de Fisiologia e Morfologia Animal (DFMA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) pela

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, J.M. 2004. Species Summaries and Species Discussions, p. 3-26. In: G. Fonseca; J. Aguiar; A. Rylands; A. Paglia; A. Chiarello & W. Sechrest (Eds.). The 6th Edentate Species Assessment Workshop, Washington, DC.

Alho Jr, C.; J.T.E. Lacher; Z.M.S. Campos & H.C. Gonçalves. 1987. Mamíferos da Fazenda Nhumirim, subregião Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul. I. Levantamento preliminar de espécies. Revista Brasileira de Zoologia, São Paulo, 4(2):151-164.

AMORIM, M.J.A.A.L. 2000. A placenta da preguiça, *Bradypus variegatus* Shinz, 1825. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Univ. de São Paulo. São Paulo, Dra tese.

Brígida, S.S.S.; E. Branco; L.L. Pinheiro; D.M. Martins; E.B. Araujo; R. Melul; A.C.C. Lacrete Junior; A.M.C. Meneses; A.C.B. Souza;

- L.C. Pereira; E.T. Fioretto & A.R. Lima. 2010. Topografia do cone medular da jaguatirica (*Leopardus pardalis*). *Acta Veterinaria Brasilica*, 4(1):51-54.
- Buchholtz, E.A. & C.C. Stepien. 2009. Anatomical transformation in mammals: developmental origin of aberrant cervical anatomy in tree sloths. *Evolution & Development*, 11(1):69-79.
- Carvalho, S.F.M.; A.L.Q. Santos; R.H. Avila Júnior; M.B. Andrade; L.M. Magalhães; F.M. Moraes & P.I.R. Ribeiro. 2003. Topografia do cone medular em um gato-mourisco, *Herpailurus yagouaroundi* Severtow, 1858 (Felidae). *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, 8(2):35-38.
- Dyce, K.M.; W.O. Sack & C.J.G. Wensing. 1997. *Tratado de anatomia veterinária*, 2ª. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 663p.
- Flower, W.H. 1885. *An Introduction to the Osteology of the Mammalia*. MacMillan and Co., London, 382p.
- Fonseca, G.A.B., R.A. Mittermeier; R.B. Cavalcanti & C.G. Mittermeier. 1999. Brazilian cerrado, p.148-155. In: R.A Mittermeier; N. Myers; P. Robles Gil & C.G. Mittermeier. (Eds.). *Hotspots: Earth`s biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX/Consevation Internacional, Cidade do México.
- Gardner, A.L. 2005. Order Pilosa, p.98-102. In: D.E Wilson & D.M. Reeder. (Eds.). *Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic reference*, vol.1. 3rd ed. John Hopkins, University Press, Baltimore.
- Lima, A.R.; A.M. Costa; E.T. Fioretto; H.R.V. Santiago; D.C. Carmo & E. Branco. 2011. Topografia do cone medular da preguiça. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(7):627-630.
- Lima, F.C.; A.L.Q. Santos; B.C. Lima; L.G. Vieira & L.Q.L. Hirano. 2010. Topographic anatomy of the spinal cord and vertebromedullary relationships in *Mazama gouazoubira* Fisher, 1814 (Artiodactyla; Cervidae). *Acta*

Scientiarum. Biological Sciences, Maringá, 32(2):89-194.

MACHADO, G.V.; A.C.M. RIELLA & S.R. LIEGEL. 1992. Esqueletopia do cone medular em *Calitrix jacus jacus*. XXII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Anais. Curitiba, pp.56.

Machado, G.V.; C.C. Fonseca; M.T.D. Neves; T.A.R. Paula & L.A. Benjamin. 2002. Topografia do cone medular no lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1815). Revista Brasileira de Ciência Veterinária, Niterói, 9(2):107-109.

Machado, G.V.; G.G. Lesnau & A.J. Birck. 2003. Topografia do cone medular no lobo-marinho (*Arctocephalus australis* Zimmermann, 1803). Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, Umuarama, 6(1):11-14.

Machado, G.V. & B.S. Santos 2008. Topografia do cone medular no tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758) (Xenarthra: Myrmecophagidae). Archives of Veterinary Science, 13(3):172-175.

Machado, G.V.; F.C.W. Rosas & S.M. Lazzarini. 2009a. Topografia do cone medular na ariranha (*Pteronura brasiliensis* Zimmermann, 1780). Ciência Animal Brasileira, 10(1):301-305.

Machado, G.V.; J.A. Cal & A.J. Birck. 2009b. Topografia do cone medular no ratão-do-banhado (*Myocastor coypus* Molina, 1782 - Rodentia: Mammalia). Revista Biotemas, 22(2):117-120.

Manzan, R.M.; W.P. Carneiro; F.M. Moraes; A.L.Q. Santos; F.O.C.E. Silva; R.S. Severino & S.S. Drummond. 2003. Esqueletopia do cone medular em fetos de equinos. Veterinária Notícias. vol.9. p.18.

Meritt Júnior, D.A. 1985. The two-toed Hoffmann's sloth, *Choloepus hoffmanni* Peters. p. 333-341. In: G.G. Montgomery (Ed.). The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Nowak, R.M. 1999. Walker's Mammals of the World. vol.1. 6th ed. John Hopkins, University Press, Baltimore and London. p. 836.

- OLIVEIRA, M.F.; M.A. MIGLINO; M. PASSIPIERI; D.G. TEIXEIRA; C.E.B. MOURA; W.P. COSTA; H.G. BENEDICTO; F.T.V. PEREIRA; C.E. AMBROSIO & A.C. ASSIS NETO. 2003. Derivação do plexo lombossacral em macaco gibão (*Hylobates sp.*). IV Congreso de Anatomía del Cono Sur, XX Congreso Brasileiro de Anatomia, XXIII Congreso Chileno de Anatomía, XXXIX Congreso Argentino de Anatomía, I Simpósio sobre Ensino de Anatomia, Anais. Maceió, International Journal of Morphology 21(1):49-92.
- SANTIAGO W.; G.V. MACHADO; V.P. VIZIOLI & P.H.M. BARRA. 1990. Esqueletopia do cone medular em caprinos mestiços. IX Congresso Mineiro de Medicina Veterinária, Anais. Belo Horizonte, pp.107.
- SANTOS, A.L.Q.; E.M.M. LIMA & M.I.S. SANTANA. 1998. Comprimento da medula espinhal e topografia do cone medular em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*). VII Encontro de Iniciação Científica, Anais. Uberlândia, pp.162.
- Santos, A.L.Q. & E.M.M. Lima 2000. Topografia do cone medular em ovinos sem raça definida (*Ovis aries* Linnaeus, 1758). *Ars Veterinária* 16(3):154-157.
- Scavone, A.R.F.; G.C. Guimarães; V.H.V. Rodrigues; T.H.C. Sasahara & M.R.F. Machado 2007. Topografia do cone medular da paca (Agouti paca Linnaeus, 1766). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, 44:53-57.
- Schaller, G.B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 31(1):1-36.
- Testut L. & A. Latarjet. 1949. *Tratado de Anatomia Humana*. vol.2. Salvat Editores, Barcelona. p. 1282.
- Wetzel, R.M. 1982. Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American Edentates, p. 345-375. In: M.A. Mares & H.H. Genowai (Eds.). *Mammalian Biology in South America*. University of Pittsburgh, Pittsburg.

Wetzel, R.M. 1985. The identification and distribution of recent Xenarthra (=Edentata). p. 5-21. In: G.G. Montgomery (Eds.). The

Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

APÊNDICI



Fig.1. Localização do ápice do cone medular ao nível da terceira (L3) e quarta (L4) vértebra lombar em preguiça adulta.



Fig.2. Localização do ápice do cone medular na quarta vértebra lombar (L4) e primeira vértebra sacral (S1) em preguiça adulta.



Fig.3. A coluna vertebral (região lombossacral - vista dorsal) de *Bradypus variegatus*, mostrando a presença de quatro vértebras lombares (L1-L4) e quatro vértebras sacrais (S1-S4).



Fig.4. A coluna vertebral (sacro: vista ventral) de *Bradypus variegatus*, mostrando a presença de quatro vértebras sacrais (S1-S4).



Fig.5. A coluna vertebral (sacro: vista dorsal) de *Bradypus variegatus*, mostrando a presença de quatro vértebras sacrais (S1-S4).