

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Instituto de Biologia
Ciências Biológicas - Bacharelado



Trabalho de Conclusão de Curso

**Descrição do pós-crânio de *Kannabateomys amblyonyx*
(Rodentia, Echimyidae)**

Tony Leandro Rezende da Silveira

TONY LEANDRO REZENDE DA SILVEIRA

**DESCRIÇÃO DO PÓS-CRÂNIO DE *Kannabateomys amblyonyx* (RODENTIA,
ECHIMYIDAE)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador:
Prof. Dr. José Eduardo Figueiredo Dornelles.

Co-orientador:
Prof. Dr. César Jaeger Drehmer.

Pelotas, 2011

Dados de catalogação na fonte:
Ubirajara Buddin Cruz – CRB 10/901
Biblioteca de Ciência & Tecnologia - UFPel

S587d Silveira, Tony Leandro Rezende da
Descrição do pós-crânio de *Kannabateomys amblyonyx*
(Rodencia, Echimyidae) / Tony Leandro Rezende da Silveira.
– 67f. : il. – Monografia (Conclusão de curso). Ciências Biológicas. Universidade Federal de Pelotas. Instituto de Biologia. Pelotas, 2011. – Orientador José Eduardo Figueiredo Dornelles ; co-orientador César Jaeger Drehmer.

1.Zoologia. 2.Rato-da-taquara. 3.*Kannabateomys amblyonyx*. 4.Adaptações. 5.Anatomia. 6.Arbóreo. 7.Escalador. 8.Mata Atlântica. 9.Morfologia. 10.Osteologia. I.Dornelles, José Eduardo Figueiredo. II.Drehmer, César Jaeger. III.Título.

CDD: 599.323

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Eduardo Figueiredo Dornelles.

Prof^a. Dr^a. Ana Luísa Schifino Valente.

Prof^a. Dr^a. Márcia Maria de Assis Jardim.

Prof. Dr. Edison Zefa (suplente).

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a meus queridos pais pela dedicação e empenho. Por terem proporcionado a oportunidade de estudo. Por terem ensinado o mais importante da vida, o que nenhuma faculdade poderia ensinar. À minha querida mãe Neila pela confiança, pela preocupação, pelos telefonemas diários, pela recepção calorosa a cada volta para casa, pela mais profunda amizade. Ao meu pai Antônio, pelas forças de todas as horas, pelos conselhos e incentivo incondicional, pela mão sempre amiga, pelos 'sins', pela mais profunda amizade, "*somos um só, para sempre*". Ao meu *brother* Rafa, pela admiração, pelo companheirismo, por cada remada ao meu lado, pela mais profunda amizade. À dinda Evone e dindo Chico, pelas conversas, pelos cafés e pela acolhida amorosa, que a todo instante fazia eu me sentir em casa.

Aos meus orientadores, mentores intelectuais e amigos acima de tudo, José Eduardo Figueiredo Dornelles e César Jaeger Drehmer, agradeço por todos os ensinamentos anatômicos e zoológicos e pela experiência adquirida nesses dois anos de convívio diário, sem os quais seria improvável a realização deste trabalho. Mas, além disso, agradeço também cada aula prática, cada dissecação, cada saída de campo, cada carona, cada piada e cada risada. Impossível traduzir em palavras aqui o imenso prazer e honra que tive em ter sido orientado pelos dois.

Aos amigos do DZG: Edison Zefa, Simone Neves, Elisa Milach, Camila Salomão, Gabriel Lobregat, Fernanda Marques, Cássia Gallas, Caroline Maldaner, Fernando Luz, Maraísa Braga, Adeline Franco, Alexandre Neutzling e Darlan Redü pela amizade e por tornar o ambiente de trabalho e estudo mais descontraído, divertido e fraternal.

Agradeço ao grande amigo de todas as horas Felipe Neves pela mais pura e sincera amizade, pela constante motivação, incentivo e companheirismo desde os tempos de colégio. Que nem o tempo nem a distância enfraqueçam nossa amizade.

E como esquecer meus três melhores amigos de faculdade? Dois deles, irmãos escolhidos por mim para dividir os pesados fardos da vida acadêmica e que me ajudaram a crescer e chegar onde estou hoje. Obrigado, Filipi Gotuzzo e Vinícius Morales. E por fim a melhor e mais íntima amiga, além de namorada, Mariana Remião. Agradeço pelo apoio, pelos conselhos, pela confiança, pelas visitas à "ZOO", pelos carinhos e pelos momentos de felicidade verdadeira. Não fosse por ela meu caminho teria sido mais árduo. Obrigado, minha linda.

“Nunca esmoreça, enfrente as dificuldades como um pássaro que ensaia o primeiro voo. No início voa sem direção, mas aprende. E com o tempo voa livre e soberano, dono de si e de seu destino.”

Antônio Rui da Silveira.

Resumo

SILVEIRA, Tony Leandro Rezende da. **Descrição do pós-crânio de *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae)**. 67f. Monografia de Conclusão de Curso. Instituto de Biologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Kannabateomys amblyonyx (rato-da-taquara) é a única espécie do gênero, é um equímideo encontrado na Mata Atlântica no leste do Brasil e Selva Missioneira do Paraguai e Argentina. Esta espécie pertence a um grupo singular de pastadores arbóreos e é considerado o único mamífero da Mata Atlântica brasileira especializado em utilizar taquaras tanto para abrigo quanto para alimentação. Apresenta fórmula dentária I1/1, C0/0, P1/1, M3/3. Mesmo sendo um roedor especializado, com características únicas, existem poucos trabalhos na literatura referindo-se à descrição osteológica pós-craniana desta espécie. Os trabalhos mais abundantes sobre *K. amblyonyx* tem abordagem ecológica e etológica. Uma descrição completa da anatomia pós-craniana pode contribuir muito com trabalhos de investigação em paleontologia, evolução, sistemática, filogenia, taxonomia e ecologia. O presente trabalho se propõe a descrever a anatomia osteológica pós-craniana de *K. amblyonyx*, relacioná-la ao seu hábito escalador e apontar suas principais adaptações, contribuindo, assim, para a ampliação e divulgação de conhecimento sobre esta espécie. O material estudado, um esqueleto pós-craniano de um macho subadulto, foi previamente acondicionado em Bórax, posteriormente se procedeu a técnica de maceração em água corrente. Com o esqueleto preparado ocorreu a descrição óssea do pós-crânio. Fotografias e ilustrações em pontilhado em nanquim foram feitas para auxiliar na visualização de algumas estruturas. Através dela pôde-se perceber os principais fatores que favorecem o hábito escalador apresentado pela espécie: presença clavícula robustas; baixas tuberosidades da extremidade proximal do úmero; tuberosidade deltoide pronunciada; epicôndilo medial bem ressaltado; fossa do olécrano não perfurada; olecrano curto; íleo retilíneo; acetábulo profundo; trocanter menor robusto; crista interóssea da tibia bem marcada; presença de um profundo sulco entre o processo posterior e o maléolo medial na tibia; processo posterior bastante extenso; faceta ectal do calcâneo em formato helicoidal; faceta sustentacular do calcâneo plana e falanges distais recurvadas, pontiagudas e com tubérculo flexor bem desenvolvido. Alguns caracteres do esqueleto pós-craniano de *K. amblyonyx* são incompatíveis com outros hábitos de locomoção. O metacrômio não muito extenso é um indício da incapacidade saltatória. Ainda, a tuberosidade tibial pouco desenvolvida e o tubérculo plantar do calcâneo pouco pronunciado ventralmente representam uma limitação ao hábito cursorial terrestre.

Palavras-chave: Adaptações. Anatomia. Arbóreo. Escalador. Mata Atlântica. Morfologia. Osteologia. Rato-da-taquara.

Abstract

SILVEIRA, Tony Leandro Rezende da. **Descrição do pós-crânio de *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae)**. 67f. Monografia de Conclusão de Curso. Instituto de Biologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Kannabateomys amblyonyx (bamboo-rat) is the only species of these genus. It is a equimid found in the Atlantic Forest in eastern Brazil, and Missioneira Jungle of Paraguay and Argentina. This species belongs to a unique group of arboreal grazers and is considered to be the only mammal of the Brazilian Atlantic Forest skilled to use bamboo for shelter and for food. Its dental formula is I1/1, C0/0, P1/1, M3/3. Despite being a rodent specialist, with unique characteristics, there are few studies in the literature referring to the post-cranial osteological description of this species. The most abundant jobs over *K. amblyonyx* have ecological and ethological approach. A complete description of the post-cranial anatomy can contribute greatly to research in paleontology, evolution, systematics, phylogeny, taxonomy and ecology. This paper aims to describe the post-cranial osteological anatomy of *K. amblyonyx*, the relationship to their climber habit, pointing out their main adaptations, however, contributing to the expansion and dissemination of knowledge about this species. The material studied, a post-cranial skeleton of a subadult male, was previously packed in Borax, and then the technique of maceration in water was made. After the preparation of the skeleton, it was described the post-cranial bone. Photographs and illustrations in dotted lines in ink have been made to help in the visualization of some structures. Through this, we could notice the main factors that favor the climber habit presented by the species: the presence of a robust clavicle; low tuberosities of the proximal humerus; pronounced deltoid tuberosity; medial epicondyle well pronounced; unperforated olecranon fossa; short olecranon; straight ileum; deep acetabulum; robust lesser trochanter, well marked tibial interosseous crest; presence of a deep groove between the posterior process and the medial malleolus on the tibia; posterior process quite extensive; ectal facet of the calcaneus in helical shape; flat sustentacular facet of the calcaneus; and curved, pointed, well-developed flexor tubercle distal phalanges. Some characters of the postcranial skeleton of *K. amblyonyx* are incompatible with other locomotion habits. The not too long metacromion is an indication of the inability to hop. Still, the poorly developed tibial tuberosity and the plantar tubercle of calcaneus scarcely pronounced ventrally represent a limitation to terrestrial cursorial habit.

Keywords: Adaptations. Anatomy. Arboreal. Climber. Atlantic Forest. Morphology. Osteology. Bamboo-rat.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Atlas em vista cranial e vista caudal	23
Figura 2	Áxis em vista cranial, vista caudal e vista lateral direita	25
Figura 3	Terceira vértebra cervical em vista cranial e vista caudal	26
Figura 4	Quinta vértebra torácica em vista cranial e vista caudal	27
Figura 5	Série torácica completa em vista lateral esquerda	28
Figura 6	Série torácica parcial, de T2 a T12 em vista dorsal	29
Figura 7	Quarta vértebra lombar em vista cranial e vista caudal	31
Figura 8	Última vértebra torácica articulada à série lombar completa	32
Figura 9	Série lombar completa em vista dorsal	32
Figura 10	Série sacral completa em vista dorsal	34
Figura 11	Série caudal parcial, de Ca1 a Ca6, em vista dorsal	36
Figura 12	Série caudal parcial, de Ca6 a Ca27, em vista látero-dorsal e detalhe da transição entre as duas porções da série caudal	38
Figura 13	Ilustração do primeiro arco hemal, vista lateral	39
Figura 14	Ilustração dos morfotipos “Y” e “H” apresentados pelos arcos hemais	39
Figura 15	Costelas esquerdas em vista caudal	40
Figura 16	Escápula esquerda em vista caudal, vista medial e vista lateral e detalhe, em vista medial, do terço distal do acrômio da escápula direita	42
Figura 17	Clavícula esquerda em vista cranial	42
Figura 18	Úmero esquerdo em vista lateral, vista cranial e vista caudal	43
Figura 19	Ulna esquerda em vista medial, vista lateral e vista cranial	45
Figura 20	Rádio esquerdo em vista cranial, vista medial e vista caudal	47
Figura 21	Hemipelvis direita em vista medial e vista lateral	48
Figura 22	Fêmur esquerdo em vista caudal, vista cranial e vista medial	51
Figura 23	Patela esquerda em vista cranial e vista caudal	52
Figura 24	Tíbia esquerda em vista lateral, vista caudal e vista medial	53
Figura 25	Calcâneo direito em vista caudal e vista cranial	55
Figura 26	Vista palmar da mão (A) e plantar do pé (B) de <i>K. amblyonyx</i>	56
Figura 27	Ossos da mão	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dimensões em centímetros das vértebras cervicais de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	26
Tabela 2	Dimensões em centímetros das vértebras torácicas de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	30
Tabela 3	Dimensões em centímetros das vértebras lombares de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	33
Tabela 4	Dimensões em centímetros das vértebras sacrais de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	35
Tabela 5	Dimensões em centímetros das seis primeiras vértebras caudais de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	37
Tabela 6	Dimensões em centímetros das vértebras caudais da porção mais proximal, média e distal da cauda de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	38
Tabela 7	Dimensões em milímetros dos arcos hemais de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	39
Tabela 8	Dimensões em centímetros das medidas inerentes aos elementos da cintura pélvica de <i>Kannabateomys amblyonyx</i>	50

LISTA DE ABREVIATURAS

ac - ângulo caudal;
ace - acetábulo;
acr - acrômio;
agc - ângulo da costela;
ai - asa do íleo;
an - arco neural;
ap - ápice da patela;
as - asa do sacro;
av - arco ventral;
bc - borda caudal;
bt - base da patela;
cbu - cabeça do úmero;
cc - corpo costal;
cf - cabeça do fêmur;
cfo - comprimento do forame obturador;
cg - cavidade glenoide;
ci - crista interóssea;
cit - crista intertrocantérica;
cl - côndilo lateral;
clc - colo costal;
cle - colo da escápula;
clf - colo do fêmur;
clr - colo do rádio;
cm - côndilo medial;
Cost1 - primeira costela;
Cost10 - décima costela;
Cost5 - quinta costela;
cpc - capítulo da costela;
cpu - capítulo umeral;
cr - circunferência radial;
csi - crista sacral intermédia;
ct - comprimento total;
cv - corpo vertebral;

dis - distância entre ísquio e sínfise púbica;
ea - extremidade acromial;
eca - espinha ilíaca dorsal caudal;
eci - espessura do corpo do ísquio;
ecr - espinha ilíaca dorsal cranial;
ee - extremidade esternal;
ei - espinha isquiática;
eil - espessura do corpo do íleo;
el - epicôndilo lateral;
em - epicôndilo medial;
en - espinha neural;
epp - espessura pecten do púbis;
esa - espessura da superfície articular;
fa - face articular;
fac - faceta articular para o cuboide;
faf - face articular da fíbula;
fas - forame axial da sola;
fc - fossa coronoide;
fcr - fovea da cabeça do rádio;
fe - faceta ectal;
ff - fovea do fêmur;
fgm - falange média;
fgp - falange proximal;
fgu - falange ungueal;
fi - forame intervertebral;
fic - fossa intercondilóidea;
fie - fossa infraespinhosa;
fn - forame neural;
fnu - forame nutrício;
fo - forame obturatório;
foa - fossa do acetábulo;
fol - fossa do olecrano;
fr - fossa radial;
fs - faceta sustentacular;

fsb - fossa subescapular;
fse - fossa supraespinhosa;
ft - forame transverso;
ftr - fossa trocantérica;
ia - incisura acetabular;
ie - incisura da escápula;
ima - incisura isquiática maior;
ime - incisura isquiática menor;
impr - implantação do músculo pronador redondo;
imvl - implantação do músculo vasto lateral;
imvm - implantação do músculo vasto medial;
ip - incisura poplíteia;
ir - incisura radial;
it - incisura troclear;
iv - incisura vertebral;
lfo - largura do forame obturatório;
mac - metacrômio;
mi - margem interóssea;
mlm - maléolo medial;
mm - margem medial;
ol - olécrano;
omc - osso metacarpal;
pa - processo acessório;
pan - processo anconeal;
pc - processo coronoide;
pca - parte caudal do trocanter maior;
pco - processo coracoide;
pcr - parte cranial do trocanter menor;
pe - pecten do púbis;
ph - processo hamatus;
plc - processo lateral da tuberosidade do calcâneo;
pm - processo mamilar;
pmc - processo medial da tuberosidade do calcâneo;
po - processo odontoide;

pp - processo posterior;
prz - pré-zigapófise;
psz - pós-zigapófise;
pt - processo transversal;
pv - pedículo vertebral;
sa - superfície articular;
sau - superfície auricular;
sc - sulco calcâneo;
sfdl[?] - provável sulco para o tendão do músculo flexor digital lateral;
sfl[?] - provável sulco para o tendão do músculo fibular longo;
si - sulco intertubercular;
sm - sulco maleolar;
snu - sulco do nervo ulnar;
sp - sínfise púbica;
ss - superfície semilunar;
su - sulco unguicular;
sua - sustentáculo do astrágalo;
tbc - tubérculo costal;
tbms - tuberosidade do músculo supinador;
tc - tuberosidade do calcâneo;
tca - tubérculo caudal;
tcr - tubérculo cranial;
td - tuberosidade deltoide;
tf - tróclea do fêmur;
tf - tuberosidade femoral;
tfi - tubérculo fibular;
tfx - tubérculo flexor;
tg - tuberosidade glútea;
ti - tuberosidade isquiática;
til - tubérculo intercondilar lateral;
tim - tubérculo intercondilar medial;
tma - trocanter maior;
tma - tubérculo maior;
tme - trocanter menor;

tme - tubérculo menor;

tp - tubérculo plantar;

tr - tuberosidade radial;

tsg - tubérculo supraglenoide;

tu - tróclea umeral;

tu - tuberosidade ulnar;

tv - tubérculo ventral;

va - vértebra anticlinal.

SUMÁRIO

1. Introdução	15
2. Revisão de bibliografia	16
2.1. Ordem rodentia bowdich (1821)	16
2.2. Família Echimyidae (“spiny rats”)	18
2.3. Adaptações do esqueleto de mamíferos quanto ao hábito	19
3. Material e métodos	22
4. Resultados	22
4.1. Coluna vertebral	22
4.1.1. Série cervical (<i>Atlas</i> - Ce7)	22
4.1.2. Série torácica (T1 - T13)	27
4.1.3. Série lombar (L1 - L7)	30
4.1.4. Série sacral (S1 - S3)	33
4.1.5. Série caudal (Ca1 - Ca27)	35
4.1.6. Arcos hemais	38
4.2. Esqueleto torácico	40
4.2.1. Costelas	40
4.2.2. Esterno	41
4.3. Membro torácico	41
4.3.1. Escápula	41
4.3.2. Clavícula	42
4.3.3. Úmero	43
4.3.4. Ulna	45
4.3.5. Rádio	46
4.4. Membro pelviano	47
4.4.1. Pélvis	47
4.4.2. Fêmur	50
4.4.3. Patela	52
4.4.4. Tíbia	52
4.4.5. Esqueleto das mãos e pés	54
5. Discussão	58
5.1. Principais adaptações do membro torácico ao modo de vida arbóreo	58
5.2. Principais adaptações do membro pelviano ao modo de vida arbóreo ...	60
6. Conclusão	63
Referências	64

1. INTRODUÇÃO

Kannabateomys amblyonyx (Wagner, 1845) (rato-da-taquara) é a única espécie do gênero, é um equimídeo encontrado na Mata Atlântica no leste do Brasil e Selva Missioneira do Paraguai e Argentina. Cabrera (1961) lista duas subespécies, a típica para o leste do Brasil e *K. a. pallidior* Thomas, 1903 para o Paraguai e Misiones. Sua distribuição, no Brasil, se estende pelo litoral desde o estado do Espírito Santo até o Parque Estadual de Itapuã, em Viamão, no estado do Rio Grande do Sul. Esta espécie pertence a um grupo singular de pastadores arbóreos e é considerado o único mamífero da Mata Atlântica brasileira especializado em utilizar taquaras tanto para abrigo quanto para alimentação. Vive em bosques de bambu-gigante nativo (*Guadua* sp.), bem como em arbustos de bambus introduzidos, como o bambu-chinês (*Bambusa tuldoides*) e *Phyllostachys* sp. Se alimenta principalmente de brotos, galhos e folhas de bambu a mais de 2 metros acima do nível do solo (CRESPO, 1982; OLMOS et al., 1993; SILVA, 2005; CÁCERES; CHEREM; GRAIPEL, 2007; BONVICINO; OLIVEIRA; D'ANDREA, 2008).

Apresenta tamanho grande, com comprimento da cauda maior que o do corpo. Geralmente os pelos têm base acinzentada e pontas amareladas, porém a pelagem apresenta também pelos-guarda totalmente escuros. No dorso predomina a coloração castanho-amarelada (algumas vezes com tom ferrugíneo) e um pouco tracejada de preto, devido à presença dos pelos-guarda, já a cabeça pode ser mais acinzentada, sem o amarelo, e manchas branco-amareladas pós-auriculares podem ser observadas. A lateral do corpo é mais clara, pois não apresenta os pelos-guarda escuros. A superfície ventral é mais clara ainda, variando de branco-amarelada a amarelo-avermelhada (MOOJEN, 1952). É o roedor brasileiro que apresenta o maior número diploide: $2N=98$ (YONENAGA-YASSUDA; FAGUNDES; MANDES, 2001).

Apresenta fórmula dentária I1/1; C0/0; P1/1; M3/3, totalizando 20 dentes (FRANCESCHI et al., 2008). Através da morfologia dentária, Carvalho e Salles (2004) colocam *Kannabateomys* como táxon mais basal entre os dactilomíneos, seguido por *Dactylomys* e depois por um clado que une *Olallamys* e o gênero extinto *Paradelphomys*. Franceschi (2008) descreve em seu trabalho a osteologia craniana.

Franceschi e Dornelles (2008) descrevem algumas feições anátomo-funcionais para um hábito escalador. Casarin; Dornelles e Silveira (2009) descrevem a presença e morfologia de arcos hemais em *K. amblyonyx*.

Mesmo sendo um roedor especializado, com características únicas, existem poucos trabalhos na literatura referindo-se à descrição osteológica pós-craniana desta espécie. A própria família Echimyidae tem sua história evolutiva como um enigma devido ao pouco conhecimento sobre seus gêneros e espécies e ao escasso número de trabalhos evolutivos e morfológicos (RIBEIRO, 2006). Os trabalhos mais abundantes sobre *K. amblyonyx* tem abordagem ecológica e etológica. Tratam por exemplo de número médio de filhotes, número médio de ninho por taquaral, cuidado parental, alimentação, período de atividade (SILVA, 2005; STALLINGS; KIERULFF; SILVA, 1994), métodos de captura (KIERULFF; STALLINGS; SÁBATO, 1991) e hábitos alimentares e vocalização (OLMOS et al., 1993).

Uma descrição completa da anatomia pós-craniana pode contribuir muito com trabalhos de investigação em paleontologia, evolução, sistemática, filogenia, taxonomia e ecologia. O presente trabalho se propõe a descrever a anatomia osteológica pós-craniana de *Kannabateomys amblyonyx*, relaciona-la ao seu hábito escalador e apontar suas principais adaptações, contribuindo, assim, para a ampliação e divulgação de conhecimento sobre esta espécie.

2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

2.1. ORDEM RODENTIA BOWDICH (1821)

De acordo com dados paleontológicos, dentro da classe Mammalia, Rodentia é uma das ordens mais antigas (RIBEIRO, 2006). Sua história paleontológica começa no Paleoceno superior da Laurásia, com o gênero *Paramys* (família Paramyidae) (PAULA COUTO, 1953; KAY; HOEKSTRA, 2008). Segundo Colbert (1969) e Vaughan (1978) esse gênero cresceu e tornou-se abundante durante o Eoceno, formando a base para a evolução de toda ordem Rodentia. Na América do Sul, as famílias mais representativas são Echimyidae e Cricetidae, as quais colonizaram este continente em pelo menos dois eventos distintos: equimídeos são bem representados desde o Oligoceno inferior até o presente, enquanto cricetídeos chegaram à América do Sul posteriormente, provavelmente no Plioceno (EISENBERG; REDFORD, 1989).

Atualmente Rodentia apresenta distribuição cosmopolita, exceto no continente Antártico, Nova Zelândia e algumas ilhas oceânicas. Aproximadamente 40% de todos os mamíferos conhecidos são roedores (MYERS, 2000). A maioria dos roedores se alimenta de uma ampla variedade de parte de plantas desde folhas até frutos e também de pequenos invertebrados, como aranhas e gafanhotos. Poucos são carnívoros especializados (BISHOP, 1993). O alto sucesso ecológico de Rodentia se deve principalmente à sua dieta ampla, tamanho pequeno e propensão à reprodução (KAY; HOEKSTRA, 2008).

Os roedores são mamíferos de hábitos terrícolas e fossoriais, raramente arborícolas ou semi-aquáticos. Possuem dentes permanentes de crescimento contínuo, sendo os caninos sempre ausentes. São, com raras exceções (algumas formas fósseis, castores e capivaras), animais de tamanho geralmente pequeno ou médio, escavadores de regime quase exclusivamente vegetariano, raramente onívoros. A cabeça e focinho são geralmente alongados, órbitas em franca comunicação com as fossas temporais; forame infra-orbital alargado, dando passagem à parte do músculo masseter. Membros locomotores mais comumente providos de garras, e excepcionalmente, de unhas, semelhantes a cascos; postura plantígrada ou semiplantígrada (PAULA COUTO, 1979).

A ordem é dividida em cinco subordens com base no arranjo dos músculos da mandíbula (CARLETON; MUSSER, 2005). O principal músculo da mandíbula é o masseter, ele não apenas eleva a mandíbula, mas também a puxa para frente, permitindo desse modo que ocorra a ação de roer. Esta ação é única. Nos roedores do Paleoceno o masseter era pequeno e não se estendia até uma região mais rostral do crânio (BISHOP, 1993). O termo "rodent" é oriundo do verbo do latim *rodere* que significa roer (KAY; HOEKSTRA, 2008).

Taxonomia da ordem Rodentia, segundo Wilson e Reeder, 2005

- Rodentia
 - Sciuromorpha
 - Aplodontidae
 - Sciuridae
 - Gliridae
 - Geomyidae
 - Castorimorpha
 - Castoridae

Heteromyidae
 Myomorpha
 Dipodidae
 Nesomyidae
 Cricetidae
 Muridae
 Platacanthomyidae
 Spalacidae
 Calomyscidae
 Anomaluromorpha
 Anomaluridae
 Pedetidae
 Hystricomorpha
 Ctenodactylidae
 Bathyergidae
 Hystricidae
 Petromuridae
 Ctenomyidae
 Echimyidae
 Thryonomyidae
 Erethizontidae
 Chinchillidae
 Dinomyidae
 Caviidae
 Dasyproctidae
 Cuniculidae
 Octodontidae
 Abrocomidae
 Myocastoridae
 Capromyidae
 Heptaxodontidae

2.2. FAMÍLIA ECHIMYIDAE (“SPINY RATS”)

Muitas espécies de roedores têm pelos que são modificados como espinhos. Esses espinhos têm evoluído de forma independente inúmeras vezes e estão presentes em táxons de pelo menos cinco famílias: Heteromyidae, Muridae, Hystricidae, Erethizontidae e Echimyidae (SCHWARZ, 1939; SOKOLOV; CHERNOVA, 1998).

A família Echimyidae é composta por 90 espécies (CARLETON; MUSSER, 2005), tem sua distribuição do sul da Nicarágua ao Peru, Bolívia, Paraguai e sul do

Brasil. Os membros dessa família são conhecidos como “spiny rats” devido à presença de pelos mais eriçados no dorso (BISHOP, 1993; HOEY; WISE; ADLER, 2004). É a família mais diversa dos roedores Hystricognathi¹ sul-americanos. Os equimídeos são animais de porte médio possuindo de 80 a 500 mm de comprimento, sem contar a cauda. Possuem focinho pontudo, olhos e orelhas de tamanho médio. A dimensão da cauda varia de metade do comprimento do corpo até maior que o corpo. As mãos possuem quatro dedos e os pés possuem cinco (MYERS, 2001; GALEWSKI et al., 2005).

Eles ocupam uma grande variedade de nichos. Alguns são completamente arbóreos, provavelmente nunca descendo da copa das árvores. Outros passam a vida toda no chão da floresta, e outros ainda podem explorar mais de um extrato da vegetação. Existem ainda espécies fossoriais. Os hábitos alimentares também são variados, podendo ser de folhas de bambu, frutos, castanhas ou insetos (ELER, 2007).

Taxonomia da família Echimyidae, segundo Wilson e Reeder, 2005

- Echimyidae
 - Echimyinae
 - Eumysopinae
 - Dactylomyinae
 - Dactylomys*
 - Kannabateomys*
 - Olallamys*
 - Heteropsomyinae

2.3. ADAPTAÇÕES DO ESQUELETO DE MAMÍFEROS QUANTO AO HÁBITO

Visto que *K. amblyonyx* possui hábito arbóreo e, para tal, algumas adaptações em sua anatomia pós-craniana, foi necessária uma revisão sobre adaptações ligadas ao hábito locomotor.

Elftman (1929) descreve detalhadamente a anatomia muscular dos membros pelvianos de várias espécies de marsupiais, com maior ênfase à pélvis, dando algumas interpretações sobre suas funções adaptativas.

¹ Hystricognathi (Tullberg, 1889) é um agrupamento de Rodentia em que o processo angular da mandíbula dirige-se lateralmente e se origina na borda externa do dentário. Sciurognathi é o outro agrupamento proposto, onde o processo angular é voltado medialmente e parte da borda inferior do dentário (TUMELEIRO, 2011).

McEvoy (1982) descreve a miologia completa dos membros locomotores de *Erethizon dorsatum* (Linnaeus, 1758) e *Coendou prehensilis* (Linnaeus, 1758) a fim de elucidar as origens dos dois gêneros. O autor refuta, baseado na miologia dos membros e da cauda preênsil e nas adaptações ao hábito arbóreo, a teoria de que *Coendou* seria ancestral de *Erethizon*, para o autor a melhor explicação para a origem desses táxons seria a evolução a partir de um ancestral comum.

Argot (2002) compara a anatomia dos membros pelvianos de marsupiais modernos com a de duas espécies de marsupiais do Paleoceno: *Mayulestes ferox* e *Pucadelphys andinus*. A relação osteologia e miologia dos marsupiais modernos é bem enfatizada pelo autor para que, através dela, se possa realizar considerações sobre o modo de locomoção bem como as adaptações para tal modo. *Mayulestes* possuía alto grau de agilidade em sua locomoção, podendo escalar ocasionalmente, mas lhe faltavam maiores especializações para este modo de locomoção. Já *Pucadelphys* também era ágil, porém mais forte que *Mayulestes* e possuía adaptações para saltos ocasionais. O autor atribui para as duas espécies o hábito cursorial, porém com provável capacidade de escalada.

Sargis (2002a) faz um paralelo funcional entre os membros torácicos de 12 espécies de tupaídeos, adaptações ao hábito arbóreo foram mais observadas em *Ptilocercus lowii* (Gray, 1848), o restante das espécies apresentou adaptações voltadas para o deslocamento terrestre e com menos mobilidade nos membros. *Ptilocercus*, segundo o autor, remonta as adaptações dos seus ancestrais, os primeiros Tupaiidae, que seriam arbóreos. Assim, os caracteres observados nos membros de *P. lowii* seriam primitivos para Tupaiidae.

Dando sequência à sua série de análise da anatomia de Tupaídeos, Sargis (2002b) compara os membros pelvianos de 12 tupaídeos com os membros de primatas, quirópteros e dermópteros. Novamente o autor encontrou mais adaptações ao hábito arbóreo em *Ptilocercus lowii*, o único ptilocercíneo das amostras. *P. lowii* possui mais mobilidade articular e o tarso tem grande capacidade de abdução. Por outro lado, os tupaíneos possuem membros mais longos e menos capacidade articular, isso limita os movimentos ao eixo parasagital, facilitando a locomoção em superfícies planas e contínuas como o chão. Mais uma vez o autor relata a semelhança entre *Ptilocercus* e o ancestral arbóreo.

Candela e Picasso (2008) traçam um paralelo entre os membros locomotores de espécies atuais e espécies fósseis do Mioceno (*Neosteiomys pattoni* e

Steiromys duplicatus). Dentre os roedores modernos comparados por Candela e Picasso (2008) estão *Erethizon* sp., *Coendou* sp., *Chaetomys subspinosus* (Olfers, 1818), *Dasyprocta punctata* (Gray, 1842), *Cavia aperea* (Erxleben, 1777), *Galea musteloides* (Meyen, 1832), *Microcavia australis* (Geoffroy & d'Orbigny, 1833), *Dolichotis patagonum* (Zimmermann, 1780), *Chinchilla laniger* (Bennett, 1829), *Lagostomus maximus* (Desmarest, 1817), *Lagidium* sp., *Ctenomys* sp., *Kannabateomys amblyonyx*, *Dactylomys* sp., *Phyllomys blainvillii* (Jourdan, 1837), *Echimyus chrysurus* (Zimmermann, 1780), *Makalata armata* (Geoffroy, 1830), *Euryzygomatomys spinosus* (Fischer, 1814), *Carterodon sulcidens* (Lund, 1841), *Thrichomys apereoides* (Lund, 1839), *Proechimys roberti* (Thomas, 1901), *Trinomys setosus* (Desmarest, 1817), *Trinomys dimidiatus* (Günther, 1877) e *Myocastor coypus* (Molina, 1782). Através desse trabalho os autores reconstituíram os prováveis hábitos de locomoção dos animais fósseis. *N. pattoni* apresentou poucas partes de sua anatomia óssea preservadas, por isso não se pôde definir um hábito em específico, contudo o hábito escalador não foi descartado. Já os caracteres de *S. duplicatus* foram suficientes para atribuir-lhe um modo de vida semi-arbóreo.

Trinta esqueletos pós-cranianos de roedores do Eoceno da América do Norte, pertencentes a quatro gêneros e seis espécies, foram comparados por Rose e Chinnery (2004), das espécies analisadas apenas uma não pertence à Paramyidae. Os autores relatam que os membros torácicos de Paramídeos do Eoceno da América do Norte são homogêneos entre si, e muito parecidos com os dos sciurídeos atuais. Os membros torácicos possuem predominantemente características arbóreas, enquanto os membros pelvianos possuem características terrestres inclusas. Segundo os autores, tais paramídeos eram, provavelmente, igualmente hábeis tanto no chão quanto em árvores, essas características levam a crer que possuíam um comportamento locomotor parecido com a maioria dos esquilos generalizados atuais.

Seckel e Janis (2008) analisam a morfologia da escápula e a osteometria de 14 planos das escápulas de diferentes ordens de mamíferos tais como: Lagomorpha, Rodentia, Macroscelidea, Insectivora, Afrotheria, Carnivora, Artiodactyla, Hyracoidea e Marsupialia, e classificam-nas quanto ao hábito de locomoção: arbóreo, cursorial, aquático e terrestre generalizado. Descrevem a musculatura associada ao metacrômio em *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758) (coelho-doméstico), bem como algumas implicações ao hábito locomotor.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foi analisado o esqueleto pós-craniano de um exemplar de *K. amblyonyx* pertencente à coleção mastozoológica do Laboratório de Zoologia de Vertebrados (LZV) da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Esse exemplar, um macho subadulto, com aproximadamente 33cm de comprimento total, sob código de coleção: MLZ 0086, foi coletado no ano de 2005 no município de Maquiné, Rio Grande do Sul e, mais tarde, doado ao LZV. O material chegou ao laboratório acondicionado em um recipiente contendo Bórax (Borato de sódio, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) e assim permaneceu por aproximadamente um ano até que pudesse ser preparado. O borato de sódio é um mineral e tem ação desidratante sobre a carcaça, preservando-a.

Posteriormente se procedeu a técnica de maceração em água corrente durante seis meses, objetivando a separação óssea dos tecidos moles. Devido ao seu tamanho minúsculo e/ou fragilidade, algumas peças ósseas foram perdidas ou injuriadas na preparação do material. Por esse motivo os ossos do tarso, alguns ossos do carpo, o hioide, as fíbulas e as epífises distais dos rádios e das ulnas não estão presentes neste trabalho. Com o esqueleto preparado ocorreu a descrição óssea do pós-crânio, bem como a osteometria em escala centimétrica. Fotografias, utilizando câmera digital Panasonic Lumix DMC-LS80, e ilustrações em pontilhado em nanquim foram feitas para auxiliar na visualização e amostragem de algumas estruturas.

A descrição anatômica seguiu principalmente a nomenclatura usada por Hildebrand e Goslow (2006); Miller (1964); Sobotta e Becher (1977); Nomina Anatomica Veterinaria (2005); Schaller (2007) e König e Liebich (2005).

4. RESULTADOS

4.1. COLUNA VERTEBRAL

SÉRIE CERVICAL (*Atlas* - Ce7)

Atlas

O Atlas (Fig. 1) apresenta 1,2cm de largura, 0,45cm de comprimento e altura de 0,75cm, não possui corpo vertebral (*Corpus vertebrae*) nem tubérculo dorsal

(*Tuberculum dorsale*). O forame neural é amplo (com 0,55cm de largura e aproximadamente 0,45cm de altura). Essas dimensões tornam tanto o arco neural (*Arcus dorsalis*) como o arco ventral (*Arcus ventralis*) do Atlas porções ósseas bem delgadas. No arco ventral está presente um tubérculo ventral (*Tuberculum ventrale*) muito desenvolvido, a porção medial do arco ventral mede 0,1cm de comprimento. Já a porção medial do arco neural mede 0,25cm de comprimento, este arco tem uma superfície lisa e não se pode observar qualquer tubérculo.

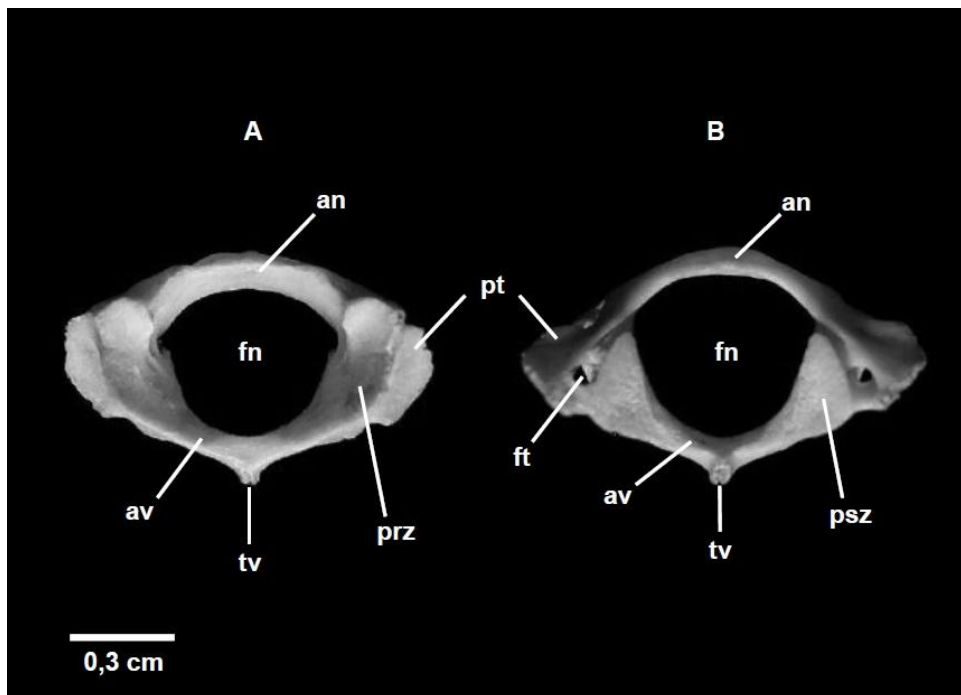


Figura 1. Atlas. A: vista cranial. B: vista caudal. Arco neural (an); arco ventral (av); forame neural (fn); forame transversum (ft); pré-zigapófise (prz); pós-zigapófise (psz); processo transversum (pt); tubérculo ventral (tv).

Os canais vértebro-arteriais (ocorrentes nas vértebras cervicais em Mammalia) estão representados por três forames, localizados nos curtos processos transversos do Atlas, ou asa do Atlas (*Processus transversus* ou *Ala atlantis*): o forame alar (*Foramen alare*), o vertebral lateral (*Foramen vertebrale laterale*) e o transversum (*Foramen transversarium*). O forame transversum tem disposição paralela à linha sagital atravessando o processo transversum no sentido crânio-caudal. É o mais dorsal dos três forames, podendo ser visualizado tanto em vista caudal quanto em vista crânio-lateral. A abertura caudal desse forame está localizada na extremidade de um sulco que se projeta em direção à borda caudal do arco neural, este sulco também delimita as porções dorsais e laterais das pós-zigapófises. O forame vertebral lateral atravessa o processo transversum em sentido látero-medial. Pode ser

observado em vista látero-dorsal e látero-ventral. É o único dos três que se expõe internamente ao forame neural. O forame alar atravessa o processo transversal do Atlas no sentido dorso-ventral, sendo de fácil visualização tanto em vista dorsal quanto em vista ventral. Os forames alar e vertebral lateral se dispõem muito próximos um do outro, já o forame transversal está mais distante dos dois, deslocado caudalmente.

Axis

O Áxis (Fig. 2) apresenta uma largura aproximada de 0,75cm e comprimento de 0,55cm. Sua altura é de 0,85cm. Possui uma espinha neural (*Processus spinosus*) medindo 0,3cm de altura e 0,2cm de comprimento.

Pela vista dorsal é possível observar que se apresenta largo na base e em sentido cranial, se afila abruptamente, assumindo uma forma subtriangular. Na extremidade dorsal a espinha neural apresenta muitas rugosidades, formando uma característica tuberosidade. O forame neural (*Foramen vertebrale*) mede 0,45cm de largura e 0,35cm de altura. O arco neural é consideravelmente mais fino que o do Atlas. Na face ventral da vértebra ocorre, ao nível da extremidade caudal, um centro vertebral de 0,25cm de largura e 0,2cm de altura, com formato subtriangular de vértices fortemente arredondados. O lado maior deste triângulo está voltado em sentido caudal. Na extremidade cranial, se pode encontrar o pronunciado processo odontoide (*Dens*) do Áxis com 0,25cm de comprimento. Em uma observação lateral do conjunto articulado Atlas/Áxis é possível corroborar um clássico padrão em Mammalia onde o processo odontoide do Áxis penetra caudalmente na base do forame neural do Atlas. Em *K. amblyonyx* o processo odontoide é tão proeminente que ultrapassa muito o bordo cranial do arco ventral do Atlas, essa morfologia é melhor visualizada em vista ventral do conjunto.

Cada processo transversal do Áxis possui 0,2cm de largura. Vistos dorsalmente, ambos são projetados para a extremidade caudal da vértebra. Tanto pelas vistas cranial e caudal corrobora-se que sejam pouco lateralizados. Em cada processo transversal se visualiza (em vista caudal da vértebra) um forame transversal. Em vista cranial não podem ser observados, já que estão encobertos pelas facetas articulares das pré-zigapófises (*Processus articularis cranialis*). Com 0,3cm de altura e 0,2cm de largura são as estruturas mais laterais da vértebra, se excedendo no plano lateral até mais que os próprios processos transversos. Nesse

sentido, as pré-zigapófises impedem a visualização dos processos transversos pela vista cranial. Comparativamente se constata que as pós-zigapófises (*Processus articularis caudalis*) têm superfícies articulares muito menores que aquelas das pré-zigapófises. Em vista lateral as pré-zigapófises são mais ventrais do que as pós-zigapófises, estas são, depois do corpo vertebral, a porção mais caudal do Áxis.

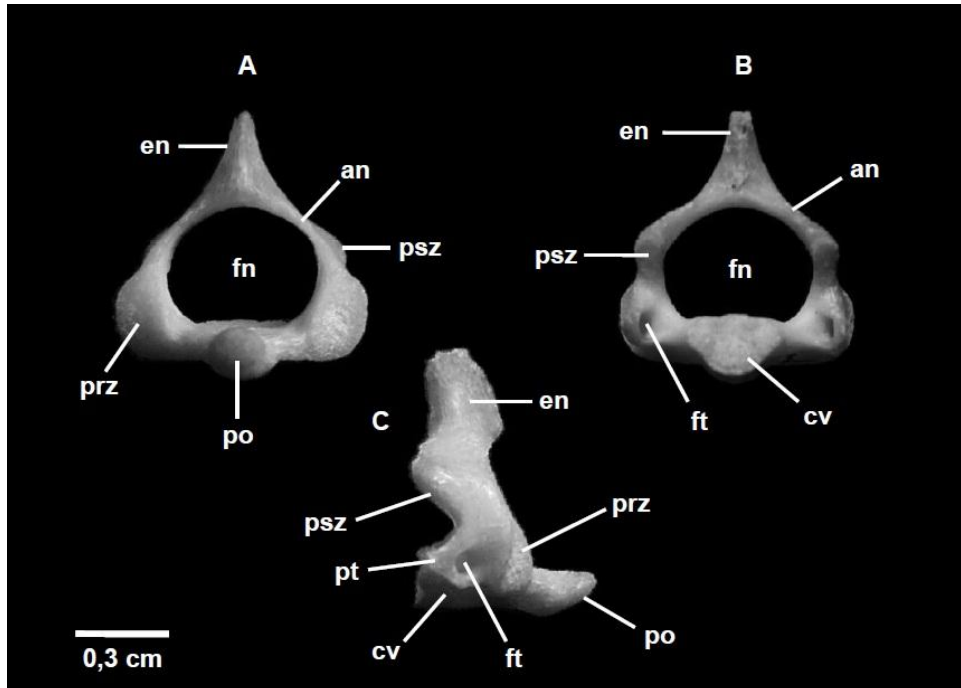


Figura 2. Áxis. A: vista cranial. B: vista caudal. C: vista lateral direita. Arco neural (an); espinha neural (en); corpo vertebral (cv); forame neural (fn); forame transversal (ft); processo odontóide (po); pós-zigapófise (psz); pré-zigapófise (prz); processo transversal (pt).

Ce3 - Ce7

Cinco vértebras compõem a série cervical que somadas ao conjunto Atlas/Áxis acabam por totalizar as clássicas sete vértebras na região cervical. São dotadas de espinhas neurais diminutas e cranialmente inclinadas por sobre os arcos neurais, que por sua vez, se encontram dispostos caudalmente em relação à estrutura geral das vértebras. As cinco últimas vértebras cervicais se caracterizam por sua constituição geral extremamente curta quando em vista lateral. As pré-zigapófises são mais craniais do que o arco neural e a espinha neural. São também mais craniais do que a epífise cranial do corpo vertebral. Quando em vista lateral se observa que a série de pré e pós-zigapófises se situam no mesmo plano horizontal. Os processos transversos são nitidamente as estruturas mais laterais. Essa característica não se observa no Áxis. Cada processo transversal possui um forame transversal, exceto na última vértebra cervical (Ce7). Lateralmente é possível constatar que quando articuladas, todas as vértebras cervicais, (inclusive o conjunto

Atlas/Áxis), alinham seus forames transversos formando, assim, um canal² para passagem de vascularização. Nesse sentido é conclusivo que quanto mais caudal é a posição da vértebra, maior é o diâmetro de seus forames transversos.

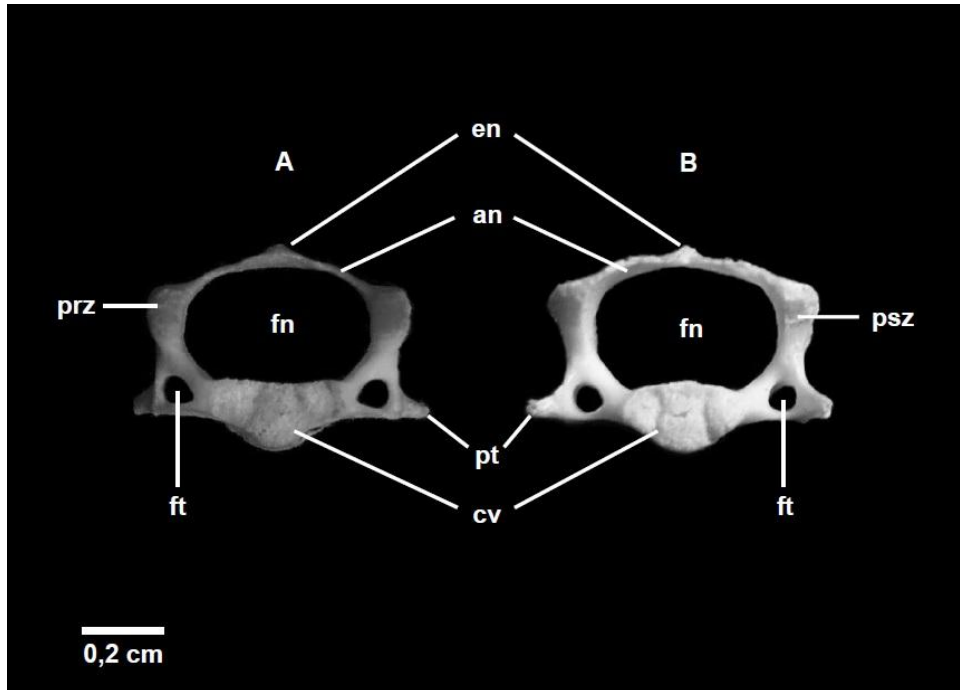


Figura 3. Terceira vértebra cervical. A: vista cranial. B: vista caudal. Arco neural (an); corpo vertebral (cv); espinha neural (en); forame neural (fn); forame transverso (ft); pós-zigapófise (psz); processo transverso (pt).

A sexta vértebra cervical (Ce6) possui a peculiaridade, ao nível de cada processo transverso, de ser a única da série cervical que possui uma lâmina ventral (*Lamina ventralis*), essas estruturas se localizam ventrais aos processos transversos da vértebra. Na figura 3 está ilustrada a terceira vértebra cervical, a qual é representativa das cinco vértebras cervicais pós Atlas/Áxis. A tabela 1 apresenta a osteometria de cada vértebra da região cervical.

Tabela 1 – Dimensões em centímetros das vértebras cervicais de *Kannabateomys amblyonyx*.

	Comprimento	Largura	Altura
Atlas	0,45	1,2	0,75
Áxis	0,55	0,75	0,85
Ce3	0,35	0,7	0,5
Ce4	0,4	0,75	0,5
Ce5	0,35	0,75	0,45
Ce6	0,6	0,9	0,58
Ce7	0,35	0,95	0,5

² Canal transverso.

SÉRIE TORÁCICA (T1 - T13)

A região torácica é formada por 13 vértebras (Fig.4). Quanto mais caudal a posição da vértebra, mais alongado é o corpo vertebral. Em vista lateral, observa-se os forames intervertebrais (*Foramen intervertebrale*), que são formados pela incisura vertebral caudal de uma vértebra e pelo pedículo cranial do arco neural de uma vértebra caudal adjacente. O diâmetro desses forames intervertebrais diminui conforme mais caudal é a sua posição (Fig. 5).

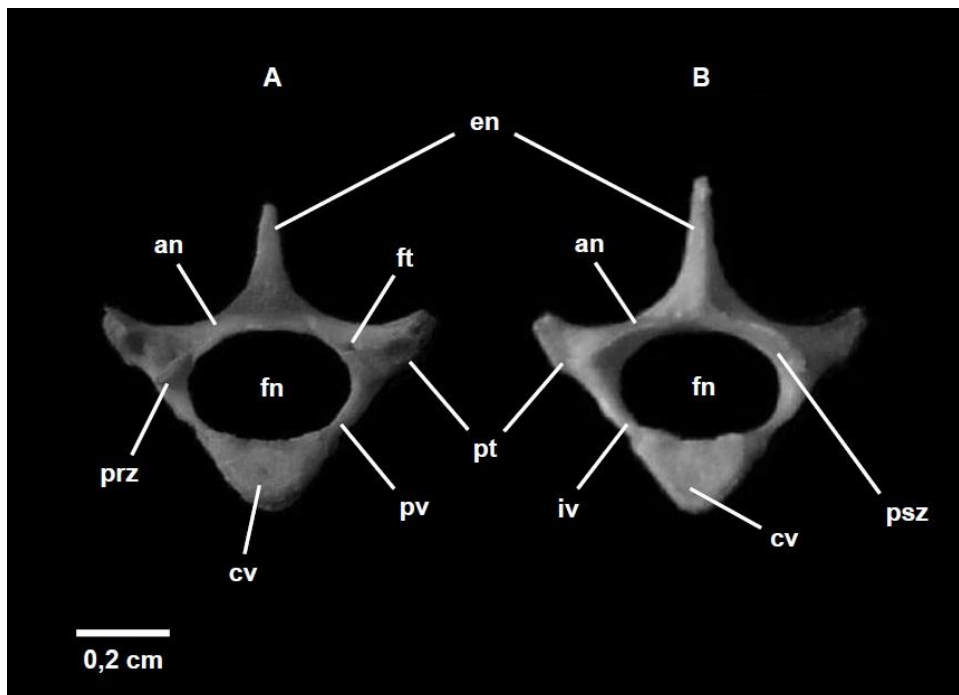


Figura 4. Quinta vértebra torácica. A: vista cranial. B: vista caudal. Arco neural (an); corpo vertebral (cv); espinha neural (en); forame neural (fn); incisura vertebral (iv); forame transverso (ft); pós-zigapófise (psz); pré-zigapófise (prz); processo transverso (pt); pedículo vertebral (pv).

O forame neural das vértebras mais craniais manifesta ser mais largo já o das vértebras mais caudais costuma ter um decréscimo de largura. Quando articulada por inteiro essa região mede 4,5cm de comprimento aproximadamente (Fig. 5). A primeira vértebra torácica (T1) tem estrutura similar à das últimas vértebras cervicais, incluindo processos transversos curtos, arco neural com disposição caudal com pouca altura e comprimento, pré-zigapófises muito pronunciadas cranialmente e uma espinha neural muito reduzida.

Todas as demais vértebras desta série possuem espinhas neurais bem marcantes. A vértebra T2 possui a maior e mais verticalizada espinha neural. Medindo cerca de 0,4cm de altura, essa espinha neural possui em sua extremidade dorsal um espessamento lateral apresentando tuberosidades. As espinhas neurais

das vértebras T3 à T10 quando analisadas em vista lateral indicam ser as estruturas mais caudais destas vértebras. Da T3 até a T7 as espinhas neurais demonstram ser finas e pontiagudas. Encontram-se inclinadas no sentido caudal. Tal inclinação aumenta conforme mais caudal é a posição da vértebra. Nas T8, T9 e T10 as espinhas neurais tornam-se mais compridas e espessas. Nas T11, T12 e T13 as espinhas neurais estão mais caudalmente posicionadas, menores e com suas extremidades dorsais arredondadas.

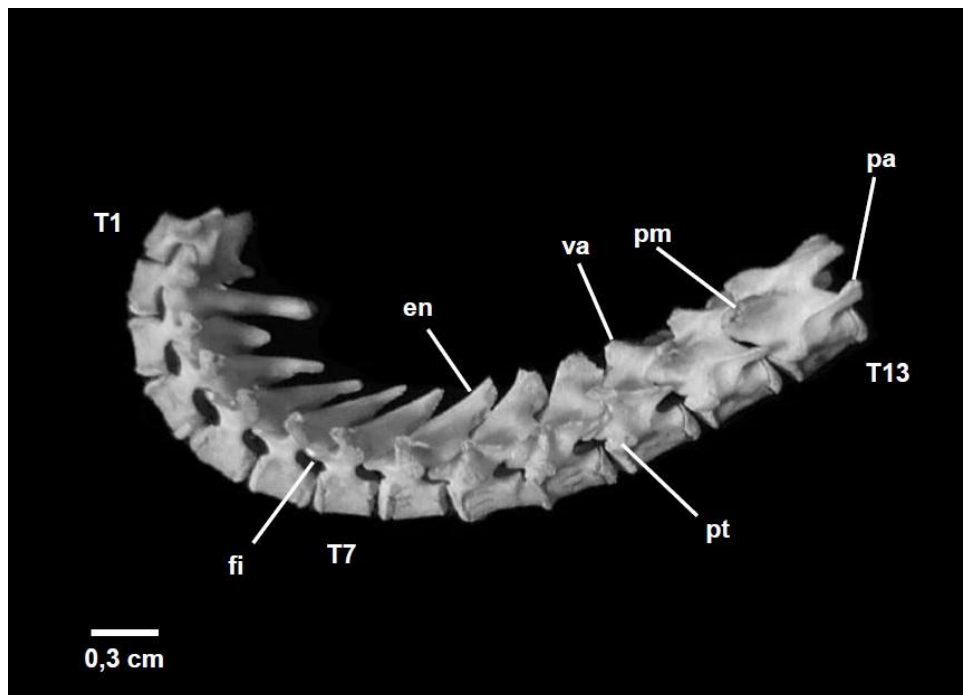


Figura 5. Série torácica completa, vista lateral esquerda. Espinha neural (en); forame intervertebral (fi); processo acessório (pa); processo mamilar (pm); processo transverso (pt); primeira, sétima e décima terceira vértebra torácica, respectivamente (T1, T7 e T13); vértebra anticlinal (va).

A vértebra T11 assume o papel de vértebra anticlinal (*Vertebra anticlinalis*), é a única vértebra cuja espinha neural é perpendicular ao seu corpo vertebral (Fig. 5). Estas três vértebras assumem um aspecto geral similar ao das vértebras lombares. Depois de T10 observa-se um decréscimo gradual no tamanho das espinhas neurais. Em outras palavras, T11 tem sua espinha neural sucessivamente maior que a de T12 e esta, por sua vez, é sucessivamente maior que a de T13.

Os processos transversos das vértebras torácicas são estruturas laterais. Observa-se que quanto mais caudal é a posição da vértebra, menos largos e mais ventrais são os processos transversos. Na T1 os processos transversos são facilmente notados, por serem as estruturas mais laterais da vértebra. Por outro lado, na T13 os processos transversos se restringem a pequenos prolongamentos

crânio-ventrais, (vista lateral), ligeiramente ventrais às pré-zigapófises. A partir da T3 até a T7 os processos transversos voltam a ser dotados de forames transversos (melhor visualizados em vista cranial). Tais forames aumentam de diâmetro, conforme mais caudal se torna a posição das mesmas. Desde a T7 até a T11 cada processo transversal dá origem a outros dois processos: o processo mamilar (*Processus mamillaris*) e o processo acessório (*Processus accessorius*). Na T12 e na T13 todos os três processos se tornam facilmente distinguíveis entre si (Fig. 5).

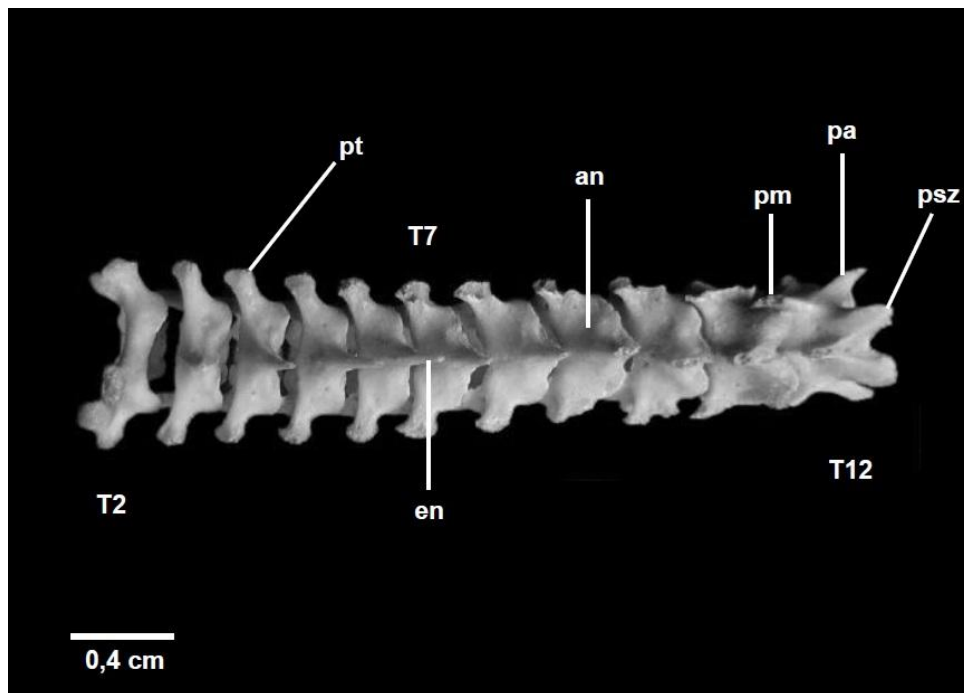


Figura 6. Série torácica parcial, T2 – T12, vista dorsal. Arco neural (an); espinha neural (en); processo acessório (pa); processo mamilar (pm); pós-zigapófise (psz); processo transversal (pt); segunda, sétima e décima segunda vértebra torácica, respectivamente (T2, T7 e T12).

Os processos mamilares são caudais e dorsais às superfícies articulares das pré-zigapófises da T7 até a T11 e totalmente dorsais nas T12 e T13. Da T1 até a T6 não ocorrem processos mamilares. A série torácica possui três vértebras dotadas de processos acessórios: T11, T12 e T13. Tais processos são ventrais às pós-zigapófises, quando em vista lateral. Surgem na vértebra T13 seguindo presentes por quase toda série lombar. Na T11 os processos acessórios se encontram fusionados aos processos mamilares das pré-zigapófises. Em T12 e T13 os processos acessórios já estão separados completamente dos processos mamilares. As pós-zigapófises das vértebras T11, T12 e T13 são as estruturas mais caudais quando em vista lateral. Em geral as pré-zigapófises das vértebras torácicas são mais ventrais e as pós-zigapófises das mesmas, tendem a ser mais dorsais. As pós-zigapófises da T2 até a T10 estão ocultas sob o arco neural. Em vista dorsal as

primeiras vértebras torácicas apresentam arcos neurais delgados. A partir da T6 até a T10 os arcos assumem um aspecto menos delgado e com comprimento maior (Fig. 6).

As vértebras T11, T12 e T13 já não apresentam suas pós-zigapófises sob o arco neural. As pós-zigapófises aparecem como prolongamentos oriundos dos arcos neurais, por isso estas vértebras tem uma estrutura geral mais longa. Seu comprimento total bem como, a distância das pós-zigapófises em comparação às espinhas neurais aumenta em cada vértebra na direção caudal. Ainda em vista dorsal as duas últimas vértebras torácicas têm cristas que partem das laterais da base caudal da espinha neural. Cada uma dessas cristas se estende ao nível das pós-zigapófises de cada vértebra. Quanto mais caudal é a posição de cada vértebra, maior são essas cristas. A tabela 2 apresenta a osteometria de cada vértebra da região torácica.

Tabela 2 – Dimensões em centímetros das vértebras torácicas de *Kannabateomys amblyonyx*.

	Comprimento	Largura	Altura
T1	0,35	0,95	0,5
T2	0,38	0,85	0,82
T3	0,35	0,8	0,6
T4	0,45	0,74	0,75
T5	0,55	0,7	0,75
T6	0,6	0,6	0,7
T7	0,6	0,7	0,65
T8	0,63	0,65	0,65
T9	0,6	0,6	0,65
T10	0,55	0,6	0,6
T11	0,55	0,55	0,6
T12	0,6	0,55	0,6
T13	0,63	0,64	0,6

SÉRIE LOMBAR (L1 - L7)

Região formada por sete vértebras. Articulada (Fig. 8) a série lombar mede aproximadamente 4,3cm.

As espinhas neurais da série lombar são caracterizadas por estarem inclinadas totalmente em sentido cranial. As espinhas neurais aumentam em comprimento e altura conforme a posição mais caudal das vértebras. As vértebras lombares L1, L2, L3, L4 e L5 (assim como ocorre com as vértebras mais caudais da

região torácica) apresentam duas cristas (que se estendem das laterais da base da espinha neural até as pós-zigapófises) As vértebras L6 e L7 possuem estas cristas bem mais reduzidas, já que as espinhas neurais são mais compridas e altas e chegam mais próximas das pós-zigapófises do que as espinhas neurais das outras vértebras componentes dessa região.

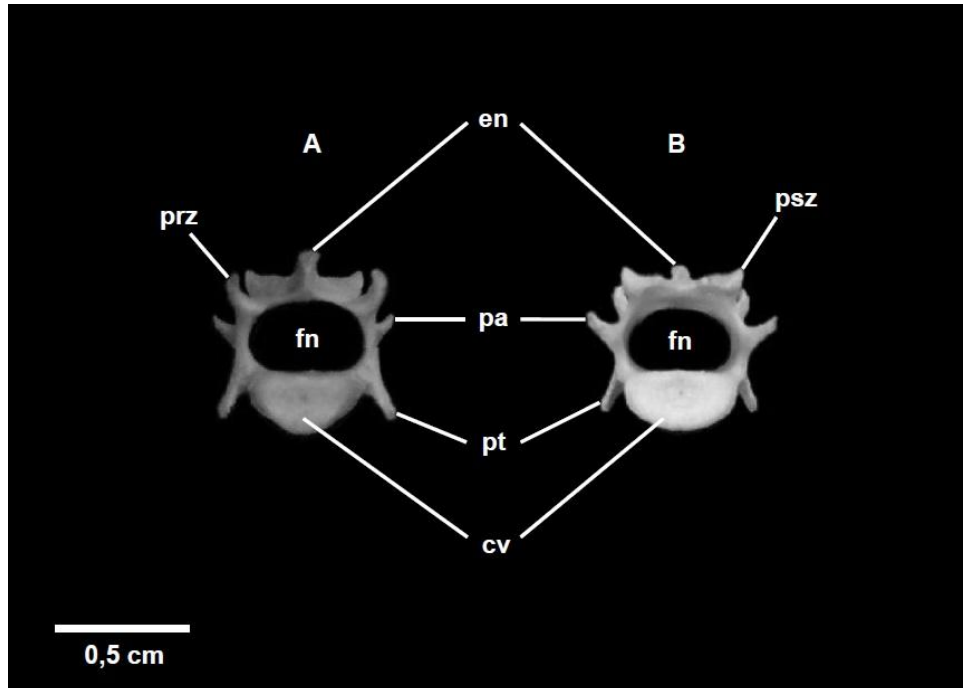


Figura 7. Quarta vértebra lombar. A: vista cranial. B: vista caudal. Espinha neural (en); corpo vertebral (cv); forame neural (fn); processo acessório (pa); pré-zigapófise (prz); pós-zigapófise (psz); processo transversal (pt).

Em vista lateral as pré-zigapófises são as estruturas mais craniais da vértebra e as pós-zigapófises são as mais caudais. Diferentemente das outras regiões vertebrais, que possuem pré e pós-zigapófises planas, as pré e pós-zigapófises das vértebras lombares se caracterizam por apresentarem superfícies articulares fortemente curvadas (Fig. 7). Em contraponto, as superfícies articulares das pré-zigapófises são côncavas.

As vértebras lombares possuem processos acessórios, ventrais às pós-zigapófises. São observados em vista lateral e caudal (Fig. 7 e 8). Os processos acessórios dessas vértebras são caudais e voltados também nesse mesmo sentido. É possível observar que quanto mais caudal é a vértebra, mais alongados são os processos acessórios, exceto em L6 e L7 (Fig. 9). Em L6 os processos acessórios são reduzidos e em L7 tais processos já não estão presentes. De L1 a L5 os processos acessórios são as estruturas mais laterais da vértebra, porém em L6 e L7 as partes mais laterais das vértebras são os processos transversos (Fig. 9).

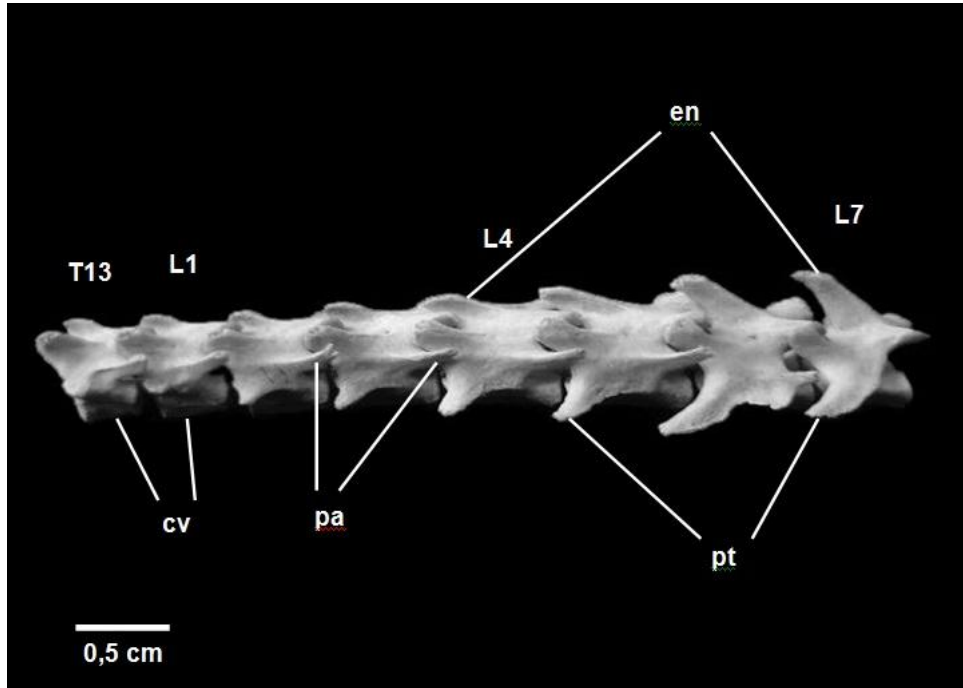


Figura 8. Última vértebra torácica articulada à série lombar completa. Vista lateral esquerda. Corpos vertebrais (cv); espinhas neurais (en); primeira, quarta e sétima vértebra lombar, respectivamente (L1, L4 e L7); processos acessórios (pa); processos transversos (pt); décima terceira vértebra torácica (T13).

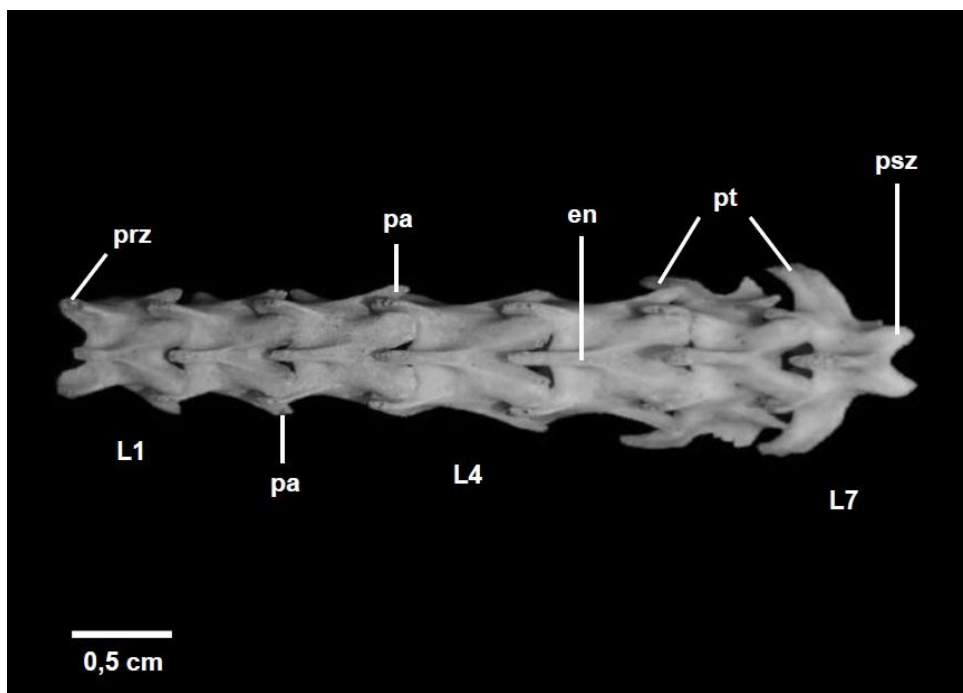


Figura 9. Série lombar completa, vista dorsal. Espinha neural (en); primeira vértebra lombar (L1); quarta vértebra lombar (L4); sétima vértebra lombar (L7); processo acessório (pa); pré-zigapófise (prz); pós-zigapófise (psz); processo transversos (pt).

Os processos transversos se apresentam como estruturas mais ventrais do que os processos acessórios e começam a surgir nas vértebras lombares a partir da

L2. Quanto mais caudal se torna a posição vertebral, mais largos, alongados e espessos se tornam os processos transversos. Ao contrário dos processos acessórios, os processos transversos estão dispostos mais cranialmente na anatomia geral das vértebras lombares. Suas extremidades distais apontam em sentido cranial. Percebe-se também, em vista lateral, que os processos transversos são bastante recurvados em sentido ventral.

Os corpos vertebrais são robustos e aumentam seus comprimentos conforme a posição da vértebra torna-se mais caudal. A tabela 3, a seguir, apresenta a osteometria de cada vértebra da região lombar.

Tabela 3 – Dimensões em centímetros das vértebras lombares de *Kannabateomys amblyonyx*.

	Comprimento	Largura	Altura
L1	0,66	0,65	0,6
L2	0,75	0,64	0,58
L3	0,8	0,65	0,6
L4	0,9	0,7	0,65
L5	0,95	0,74	0,7
L6	0,95	0,9	0,8
L7	0,8	1	0,76

SÉRIE SACRAL (S1 - S3)

O conjunto articulado das vértebras da série sacral mede 1,9cm de comprimento e é composta de três vértebras não fusionadas entre si (Fig. 10). A primeira vértebra sacral é consideravelmente mais larga que as demais. Seus processos transversos, ou asas do sacro (*Ala sacralis*), são largos e compridos. São pronunciados de forma mais cranial que as próprias pré-zigapófises e centros vertebrais. Em vista dorsal e lateral pode ser observada a superfície articular da vértebra sacral com o íleo, denominada superfície auricular (*Facies auricularis*). A mesma se encontra presente apenas na vértebra S1 ocupando a borda caudal da extremidade distal dos processos transversos. Os processos transversos de S2 e S3 são mais delgados e menos largos do que os de S1, porém em comprimento ainda ocupam grande parte da extensão geral da vértebra. As bordas laterais dos processos transversos de S2 são retas e subparalelas à linha sagital mediana. Já as bordas de S3, quando em vista dorsal, são curvadas em sentido caudal.

As espinhas neurais da região sacral são bem definidas individualmente na série de vértebras sacrais. Não há nenhum indício de estarem fusionadas entre si.

Uma continuidade entre as três espinhas neurais é corroborada através de uma crista. Essa ocorre da porção caudal medial da base da espinha neural de S1 à base medial cranial da espinha neural da vértebra S3. São bastante altas, e não são inclinadas cranialmente como se observa nas espinhas neurais das últimas vértebras lombares. A espinha neural de S1 é a mais alta e a mais longa da série. As espinhas neurais de S2 e S3 são posicionadas na porção caudal da estrutura vertebral, enquanto a de S1 ocupa quase todo o comprimento do arco neural. A espinha neural de S2 é mais alta, e mais longa do que a espinha neural de S3.

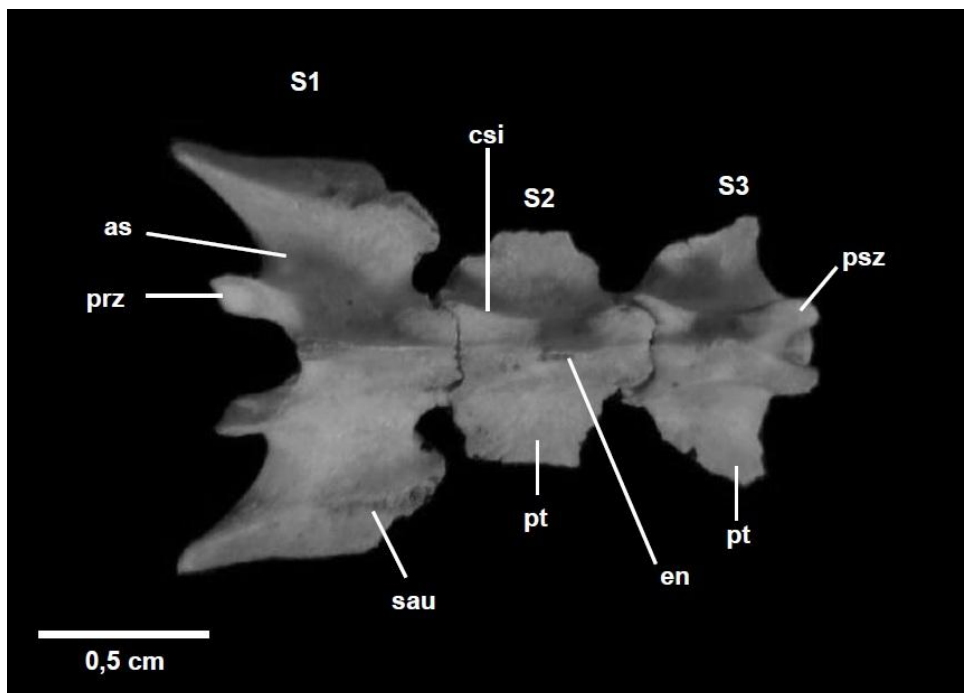


Figura 10. Série sacral completa, vista dorsal. Primeira, segunda e terceira vértebras sacrais, respectivamente (S1, S2, S3); asa do sacro (as); crista sacral intermédia (csi); espinha neural (en); pré-zigapófise (prz); pós-zigapófise (psz); processo transversal (pt); superfície auricular (sau).

As pré-zigapófises de S1 são muito maiores que as de S2 e S3. Possuem superfícies articulares levemente côncavas e se apresentam bem pronunciadas em sentido dorsal. As pré-zigapófises de S2 e S3 são muito pequenas e pouco notáveis. Suas superfícies articulares não podem ser visualizadas em vista lateral, mas sim em vista dorsal, pois estão encobertas pelas paredes laterais do arco neural. Suas pré-zigapófises são mais ventrais do que as pós-zigapófises. Nessa série de vértebras há cristas ligando as pré-zigapófises às pós-zigapófises, formando uma crista sacral intermédia (*Crista sacralis intermedia*) rudimentar, interrompida pela articulação de cada vértebra, já que não estão fusionadas. Na vértebra S1 as

superfícies articulares das pré-zigapófises são mais dorsais do que as pós-zigapófises e não há cristas visíveis entre essas duas estruturas.

As pós-zigapófises são pequenas e curtas, não são as estruturas mais caudais da série sacral. São mais próximas entre si na altura da S1 e S2. Na vértebra S3 as pós-zigapófises são mais afastadas uma das outras e possuem as maiores superfícies articulares, assumindo uma estrutura mais definida e clara de ser visualizada.

O forame neural de S1 é achatado dorso-ventralmente e possui um formato triangular. Em S2 tal achatamento se acentua, porém o formato passa a ser elíptico. Em S3 o forame neural é maior do que o de S2.

Os corpos vertebrais da série sacral diminuem seus comprimentos conforme a vértebra se poste mais caudalmente. A tabela 4, a seguir, apresenta a osteometria de cada vértebra da região sacral.

Tabela 4 – Dimensões em centímetros das vértebras sacrais de *Kannabateomys amblyonyx*.

	Comprimento	Largura	Altura
S1	0,85	1,3	0,72
S2	0,7	0,68	0,6
S3	0,55	0,8	0,6

SÉRIE CAUDAL (Ca1 - Ca27)

A série caudal é composta por 27 vértebras, dando um comprimento aproximado de 15,5cm. As vértebras caudais podem ser divididas em dois grupos com base em suas estruturas. O primeiro grupo (Fig. 11) é formado pelas seis primeiras vértebras caudais. Essas possuem processos transversos, espinhas neurais, pré-zigapófises, pós-zigapófises e forames neurais bem definidos. O segundo grupo (Fig. 12) é formado pelas vinte e uma vértebras caudais restantes. Nessas as pré-zigapófises dão lugar aos processos mamilares e as pós-zigapófises se fundem e regridem de tamanhos. Os processos transversos se apresentam muito alongados ocupando quase todo o comprimento da vértebra. São também relativamente estreitos e suas espinhas neurais e forames neurais, estão ausentes.

Ca1 - Ca6

As primeiras vértebras caudais quando articuladas apresentam um comprimento de 2,6cm. Possuem espinhas neurais cada vez mais baixas, mais

finas, mais curtas e mais próximas às pós-zigapófises conforme mais caudal se torna a posição da vértebra. As vértebras Ca1, Ca2, Ca3 e Ca4 possuem espinhas neurais bem definidas, apesar de que em Ca4 esta já se encontra muito reduzida. Observa-se que na medida em que a espinha neural vai ficando mais baixa, uma crista medial assume sua posição. Essa crista é melhor visualizada em vista dorsal. Em Ca5 e Ca6 a espinha neural está ausente, somente são visualizadas as cristas mediais dorsais.

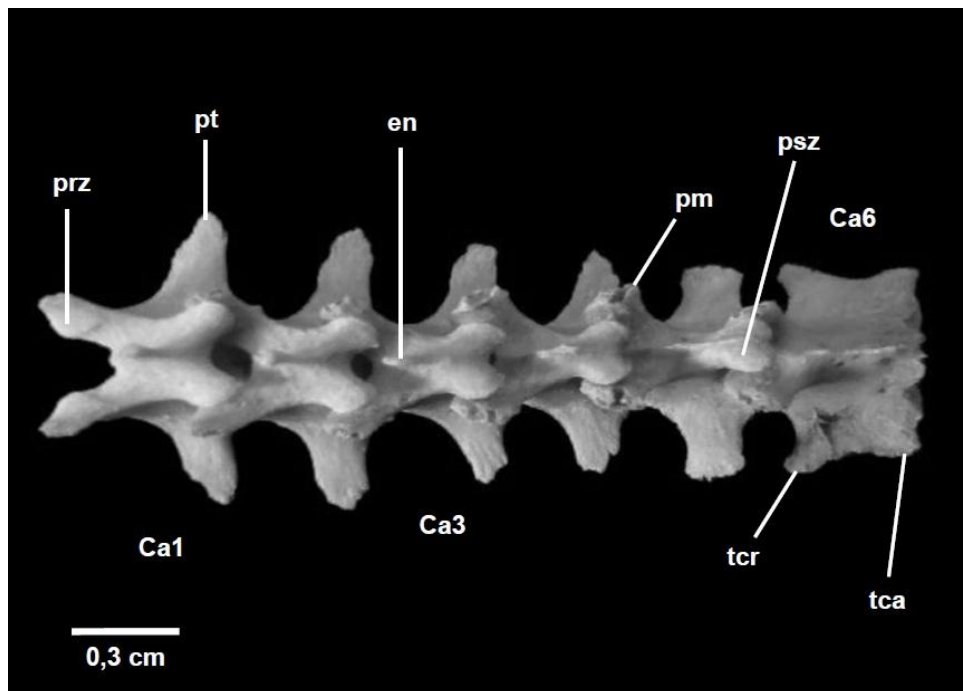


Figura 11. Série caudal parcial (Ca1 – Ca6), vista dorsal. Primeira, terceira e sexta vértebra caudal, respectivamente (Ca1, Ca3 e Ca6); espinha neural (en); processo mamilar (pm); pré-zigapófise (prz); pós-zigapófise (psz); processo transverso (pt); tubérculo cranial (tcr); tubérculo caudal (tca).

Os processos transversos das primeiras vértebras caudais e suas respectivas espinhas neurais apresentam um decréscimo em dimensões conforme a sua posição se torna mais caudal. Bordas distais arredondadas são observadas de Ca1 a Ca4. Por outro lado, bordas distais retas ocorrem na Ca5. Na Ca6 se observa um tubérculo cranial e um tubérculo caudal, separados por uma pequena incisura, ao nível de cada processo transverso. Quando em vista ventral se pode observar que as extremidades proximais dos processos transversos ocupam todo o comprimento do corpo vertebral, exceto suas epífises. Em vista dorsal se pode perceber que os processos transversos assumem posição caudal na anatomia geral das vértebras caudais.

Os corpos vertebrais de Ca1 a Ca4 se tornam mais curtos conforme a posição das mesmas na série vertebral torna-se mais caudal. Exceto em Ca5 e Ca6, onde, o corpo vertebral de Ca5 é menor do que o de Ca6. O corpo vertebral de Ca6 é o mais longo dentre as seis primeiras vértebras caudais.

As pré-zigapófises assumem uma posição bastante pronunciada cranialmente, ou seja, são mais craniais do que a epífise cranial do corpo vertebral. Quanto mais caudal é a posição da vértebra, menos pronunciadas cranialmente são as pré-zigapófises. Estas estruturas possuem superfícies articulares levemente côncavas e, em vista lateral, são visualizadas num mesmo plano horizontal que as superfícies articulares das pós-zigapófises. As pré-zigapófises das primeiras vértebras caudais possuem em suas curvaturas mais dorsais grandes tuberosidades, os processos mamilares, que ficam mais visíveis conforme o posicionamento mais caudal da vértebra.

As pós-zigapófises são menores que as pré-zigapófises e possuem superfícies articulares variando de retas a convexas. As pós-zigapófises tendem a se fundir quanto mais caudal a posição de suas respectivas vértebras. Em Ca6 já não se pode distinguir cada pós-zigapófise individualmente.

A Ca6 é a última vértebra da coluna que apresenta forame neural (Fig. 12, detalhe). Trata-se de um forame quase imperceptível, de menos de 0,03cm de diâmetro. De Ca1 a Ca6 o forame neural diminui gradativamente de diâmetro. A tabela 5 apresenta a osteometria das seis primeiras vértebras da região caudal.

Tabela 5 - Dimensões em centímetros das seis primeiras vértebras caudais de *Kannabateomys amblyonyx*.

	Comprimento	Largura	Altura
Ca1	0,65	0,85	0,55
Ca2	0,65	0,83	0,51
Ca3	0,56	0,7	0,52
Ca4	0,52	0,65	0,45
Ca5	0,6	0,65	0,45
Ca6	0,68	0,63	0,4

Ca7 - Ca27

As vértebras caudais (a partir da sétima vértebra) assumem uma estrutura diferente das seis primeiras. Essas são bastante simplificadas em sua anatomia geral. Possuem apenas um corpo vertebral longo, processos transversos pouco

desenvolvidos, dois processos mamilares craniais, sem pré-zigapófises, um único processo originado pela fusão das pós-zigapófises, e uma crista dorsal medial baixa e longa. Nenhuma dessas vértebras possui forame neural. (Fig. 12, detalhe). À medida que a posição da vértebra se torna mais caudal sua estrutura tende a se simplificar ainda mais, o comprimento e diâmetro dos corpos vertebrais diminui gradativamente. A tabela 6, a seguir, apresenta a osteometria de algumas vértebras da segunda porção da região caudal.

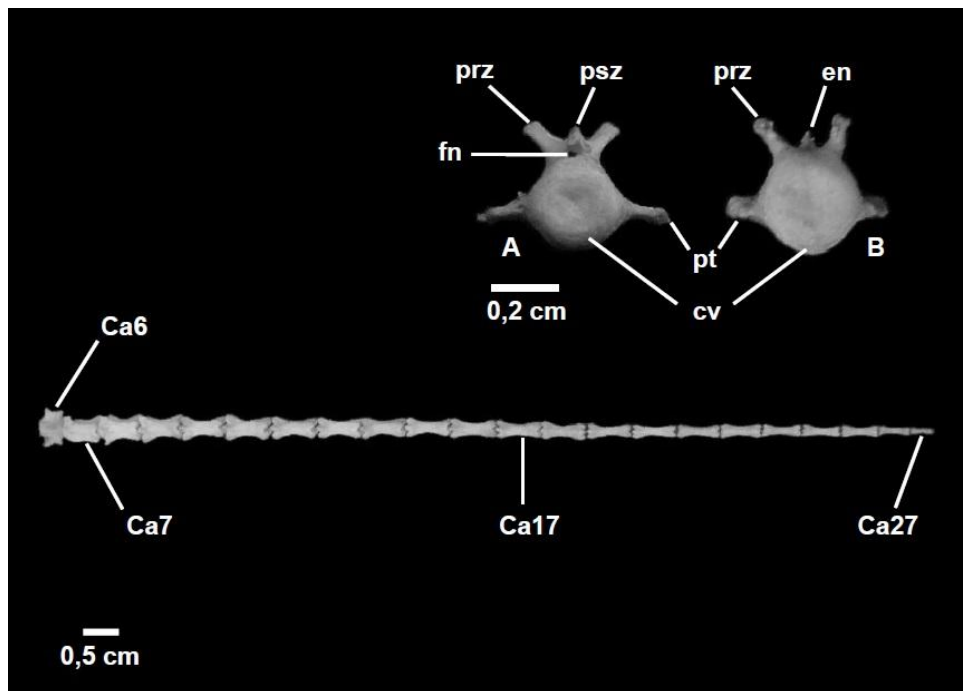


Figura 12. Série caudal parcial (Ca6 – Ca27) em vista látero-dorsal e detalhe da transição entre as duas porções da série caudal. A: vista caudal da sexta vértebra caudal. B: vista cranial da sétima vértebra caudal. Sexta, sétima, décima sétima e vigésima sétima vértebra caudal, respectivamente (Ca6, Ca7, Ca17, Ca27); corpo vertebral (cv); espinha neural (en); forame neural (fn); pré-zigapófise (prz); pós-zigapófise (psz); processo transverso (pt).

Tabela 6. Dimensões em centímetros das vértebras do segundo grupo da região caudal, porções proximal, média e distal da cauda de *Kannabateomys amblyonyx*.

	Comprimento	Largura
Ca7	0,75	0,5
Ca17	0,65	0,25
Ca27	0,3	0,05

ARCOS HEMAIS (*Os arcus hemalis*)

Pelo menos seis arcos hemais estão presentes em *K. amblyonyx*. São diminutos. A largura do maior arco hemal não ultrapassa 2mm e o comprimento é de cerca de 4,5mm. Tais ossos se apresentam com duas morfologias principais, quando em vista cranial ou caudal: em forma de “H”, sendo a mais abundante da

série, e em forma de “Y”, a menos abundante, representada por apenas dois arcos hemais.

O primeiro arco hemal apresenta a forma de “Y” e uma estrutura mais complexa que a dos demais (Fig. 13). Em vista lateral, do ápice do arco partem dois prolongamentos ósseos, um cranial e outro caudal. Quando em vista dorsal se pode perceber que os dois pedículos da base do arco se encontram fortemente fusionados. O segundo arco hemal também possui sua estrutura em forma de “Y”, com um ápice muito alongado (Fig. 14). Os outros quatro arcos hemais têm forma de “H” (Fig. 14), sua estrutura torna-se cada vez menor e mais delgada conforme mais caudal sua posição, de forma que a distância entre os dois pedículos dorsais diminui tornando a área do canal hemal cada vez mais reduzida. A tabela 7 mostra a osteometria dos arcos hemais observados.

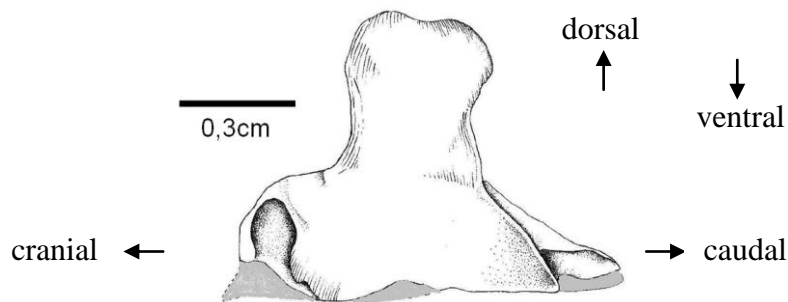


Figura 13. Ilustração do primeiro arco hemal, vista lateral.

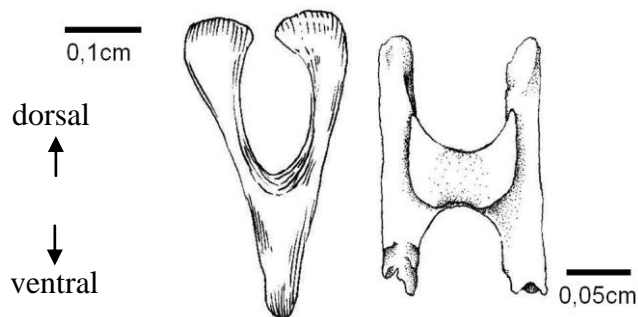


Figura 14. Ilustração dos morfotipos “Y” e “H” apresentados pelos arcos hemais.

Tabela 7. Dimensões em milímetros dos arcos hemais de *Kannabateomys amblyonyx*. Arco hemal 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (AH1; AH2; AH3; AH4; AH5 e AH6, respectivamente).

	Largura	Altura
AH1	1,5	2,5
AH2	1,5	4
AH3	1,49	4
AH4	1,48	4
AH5	1,47	3
AH6	1,46	2,5

4.2. ESQUELETO TORÁCICO

COSTELAS (*Costae*)

Em *K. amblyonyx* se pode identificar treze pares de costelas. Cada par é articulado à sua respectiva vértebra torácica. Possuem achatamento crânio-caudal ao nível do corpo e tendem a se tornar mais cilíndricas ao nível da extremidade esternal, exceto as quatro mais caudais, que são cilíndricas por inteiro. O colo costal (*Collum costae*) também tem formato cilíndrico.

O primeiro par de costelas é o que apresenta menor comprimento, porém não é delgado, como ocorre nos últimos pares. O primeiro par possui um tubérculo (*Tuberculum costae*) bastante pronunciado dorsalmente, todos os outros pares têm um tubérculo pouco desenvolvido. Os dois pares costais mais caudais já não possuem tubérculo evidente.

A curvatura do corpo costal (*Corpus costae*) é característica para se determinar suas posições. O ângulo da costela (*Angulus costae*) se torna cada vez mais tênue conforme mais caudal a posição da vértebra e o colo costal (distância entre o capítulo (*Caput costae*) e o tubérculo) se torna cada vez mais curto (Fig. 15).

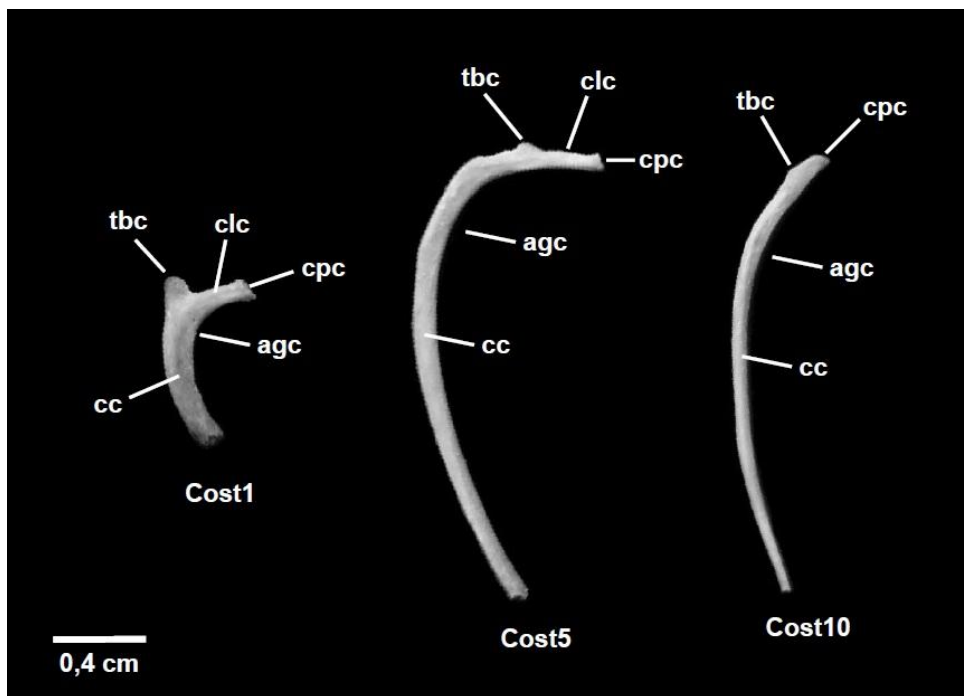


Figura 15. Costelas esquerdas. Vista caudal. Cost1: primeira costela esquerda. Cost5: quinta costela esquerda. Cost10: décima costela esquerda. Ângulo da costela (agc); corpo costal (cc); colo costal (clc); capítulo da costela (cpc); tubérculo costal (tbc).

ESTERNO (*Sternum*)

Como o esterno é formado por muito tecido cartilaginoso, muitas de suas partes foram perdidas durante a armazenagem em Bórax e a preparação osteológica pela maceração, restando apenas algumas esternébras (*Sternebrae*). Elas possuem um comprimento entre 0,3cm e 0,45cm e têm formato retangular.

4.3. MEMBRO TORÁCICO

ESCÁPULA (*Scapula*)

A escápula (Fig. 16) se apresenta muito delgada látero-lateralmente e plana, sem curvatura medial ou lateral. As fossas supraespinhosa (*Fossa supraspinata*) e infraespinhosa (*Fossa infraspinata*), observadas claramente pela vista lateral, assim como a fossa subescapular (*Fossa subscapularis*) melhor observada pela vista medial, são rasas e foram quase que completamente danificadas ou perdidas durante o processo de preparação³. Também foi perdida a borda cranial da escápula (*Margo cranialis*)⁴.

A espinha da escápula (*Spina scapulae*) está ausente. Normalmente o acrômio (*Acromion*) se apresenta como um prolongamento da espinha da escápula. Em *K. amblyonyx* a base da espinha da escápula foi totalmente escavada, dando origem a um acrômio realmente muito extenso. A extremidade distal do acrômio possui dois processos ósseos: o processo hamatus (*Processus hamatus*), maior e projetado em sentido cranial, bastante desgastado na escápula esquerda; e o processo suprahamatus, ou metacrômio (*Processus suprahamatus*), menor e projetado em sentido caudal.

A incisura da escápula (*Incisura scapulae*) se encontra ao nível do colo da escápula (*Collum scapulae*), tal depressão da escápula é leve e delicada, não abrupta. O tubérculo supraglenoide (*Tuberculum supraglenoidale*) é muito reduzido, pode ser observado em vista lateral, justaposto lateralmente ao processo coracoide. O processo coracoide (*Processus coracoideus*) é bastante desenvolvido e forma uma ponta na curvatura cranial da borda da fossa glenoide (*Cavitas glenoidalis*). O colo da escápula (*Collum scapulae*) mede 0,35cm de largura e representa o maior estreitamento deste osso.

³ Devido ao fato de serem muito delicadas e possuírem pouca espessura.

⁴ Esta borda é mais delgada e frágil do que a borda caudal (*Margo caudalis*), que foi preservada por completo, com isso se perdeu a possibilidade de mensurar a largura da escápula.

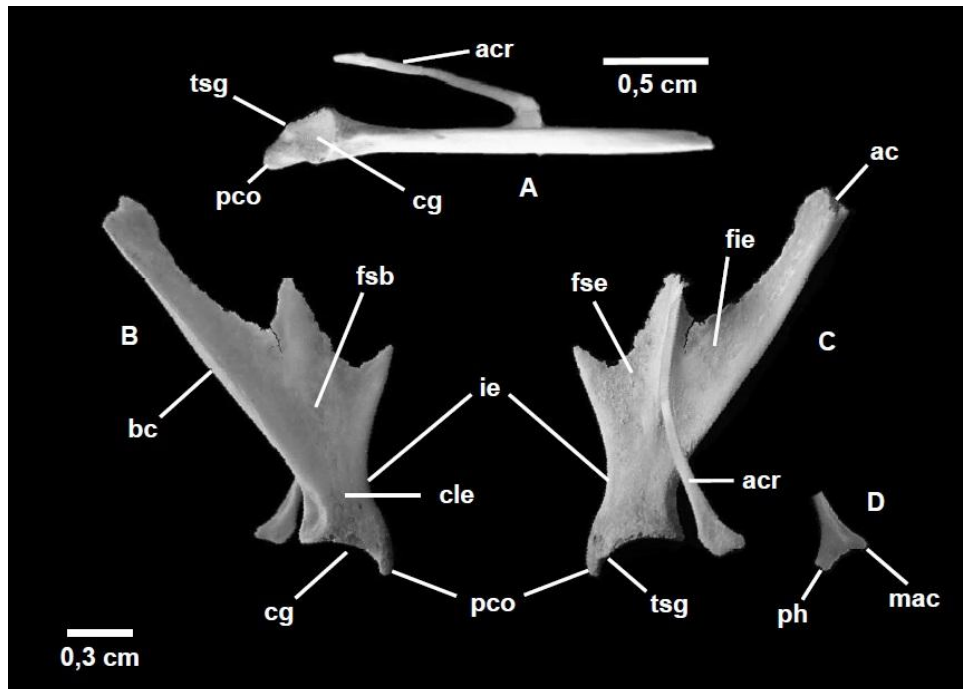


Figura 16. Escápula. A: vista caudal da escápula esquerda. B: vista medial da escápula esquerda. C: vista lateral da escápula esquerda. D: detalhe, em vista medial, do terço distal do acrômio da escápula direita. Ângulo caudal (ac); acrômio (acr); borda caudal (bc); cavidade glenoide (cg); colo da escápula (cle); fossa infraespinhosa (fie); fossa subescapular (fsb); fossa supraespinhosa (fse); incisura da escápula (ie); metacrômio (mac); processo coracoide (pco); processo hamatus (ph); tubérculo supraglenoide (tsg).

CLAVÍCULA (*Clavicula*)

A clavícula (Fig. 17) apresenta cerca de 1,15cm de comprimento, quando em vista dorsal ou ventral. É bastante rugosa e se apresenta bastante recurvada, no terço esternal possui a curvatura mais acentuada. No terço acromial há uma curvatura mais tênue.

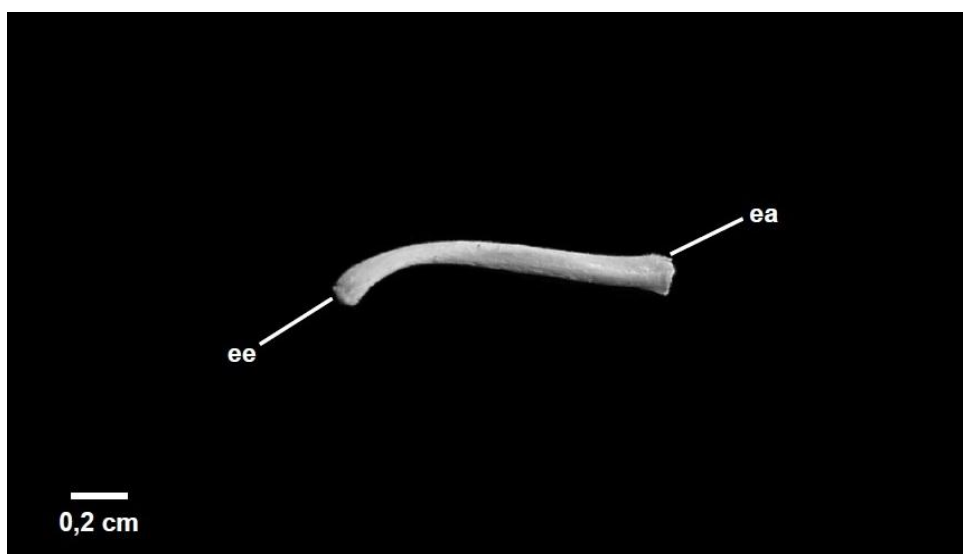


Figura 17. Clavícula esquerda. Vista cranial. Extremidade acromial (ea); extremidade esternal (ee).

ÚMERO (*Humerus*)

O úmero (Fig. 18) apresenta um comprimento de 2,5cm. Em vista lateral é caracterizado por apresentar sua extremidade proximal em formato cilíndrico, porém a partir na parte mais ventral da tuberosidade deltoide seu formato passa a assumir um aspecto achatado no sentido crânio-caudal. Sua epífise proximal apresenta linha epifisária bem marcada, já sua epífise distal não possui linha epifisária aparente. Quando articulado com a escápula tem sua tuberosidade deltoide (*Tuberositas deltoidea*) voltada lateralmente, com isso a cabeça do úmero (*Caput humeri*) fica voltada em sentido caudal.

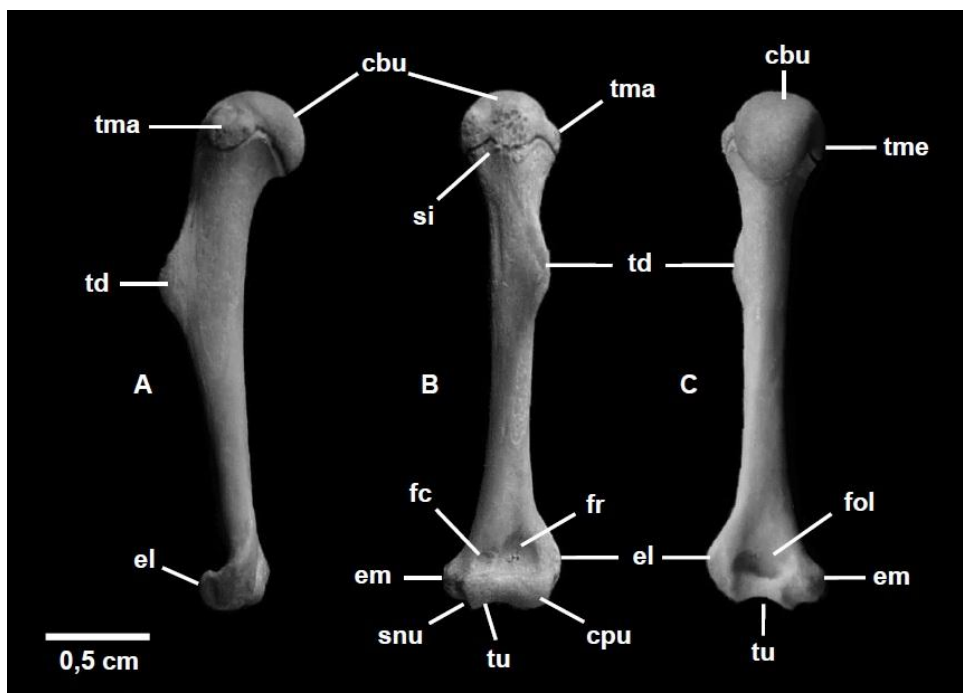


Figura 18. Úmero esquerdo. A: vista lateral. B: vista cranial. C: vista caudal. Cabeça do úmero (cbu); capítulo umeral (cpu); epicôndilo lateral (el); epicôndilo medial (em); fossa coronoide (fc); fossa do olecrano (fol); fossa radial (fr); sulco intertubercular (si); sulco do nervo ulnar (snu); tuberosidade deltoide (td); tubérculo maior (tma); tubérculo menor (tme); tróclea umeral (tu).

Na epífise proximal do úmero podem ser observadas a cabeça do úmero, os tubérculos maior e menor e o sulco intertubercular. A cabeça do úmero é a porção mais dorsal (proximal) do osso. É totalmente lisa (sem irregularidades) e se articula com a cavidade glenoide da escápula. Medial e cranialmente à cabeça do úmero encontra-se o tubérculo menor (*Tuberculum minus*), que é seguido lateralmente pelo sulco intertubercular (*Sulcus intertubercularis*). Tal sulco separa os tubérculos “maior” do “menor”. O tubérculo maior (*Tuberculum majus*) se caracteriza por estar voltado para a face lateral do úmero.

Na diáfise do úmero a tuberosidade deltoide se destaca em sua metade dorsal. Essa tuberosidade se projeta em sentido crânio-lateral, podendo facilmente ser observada quando em vista cranial e lateral. Em vista medial, (caudalmente à tuberosidade deltoide) é possível visualizar uma fossa em formato linear que se estende do final da pequena crista emitida pelo tubérculo menor até ao nível do ápice da tuberosidade deltoide⁵. No côndilo do úmero (*Condylus humeri*) podem ser observados acidentes ósseos mais característicos e definidos. Tais acidentes o tornam mais irregular que a epífise proximal. No côndilo do úmero, em vista cranial, há duas depressões bem visíveis: a fossa radial (*Fossa radialis*) e a fossa coronoide (*Fossa coronoidea*).

A fossa radial é a mais lateral e possui um formato subtriangular. Sua profundidade equipara-se à observada na fossa do olécrano. Em termos funcionais, no momento da flexão do antebraço, recebe parte da cabeça do rádio. A fossa coronoide do úmero encontra-se medialmente à fossa radial. Esta fossa é consideravelmente menor e menos profunda que a fossa radial além de receber, em termos funcionais, o processo coronoide da ulna quando na flexão do antebraço. O côndilo umeral é a porção mais distal do osso, dentre seus acidentes mais distais estão o capítulo (*Capitulum humeri*) e tróclea humeral (*Trochlea humeri*). O capítulo umeral, quando em vista cranial, está localizado em sentido lateral, sendo ventral à fossa radial. Alongado látero-lateralmente e liso, sua superfície diminui conforme sua posição fica mais ventralizada, em vista caudal não pode ser observado. Pela visão ventral do úmero o capítulo umeral assume um aspecto subtriangular. A tróclea umeral se localiza medial ao capítulo do úmero e ventral à fossa coronoide. Em vista cranial, sua superfície é lisa e se estende desde a porção cranial do úmero, passando pela porção ventral e terminando no plano caudal desse osso. Sua maior área fica na parte caudal do úmero. Observa-se que conforme o capítulo umeral diminui em termos de superfície óssea, a superfície da tróclea umeral aumenta.

O epicôndilo medial (*Epicondylus medialis*) consolida-se como o acidente ósseo mais medial do úmero. Pode ser observado em todas as vistas, exceto em vista lateral. Entre a tróclea e o epicôndilo medial há um pequeno sulco que provavelmente dê passagem para o nervo ulnar, o sulco do nervo ulnar. O epicôndilo lateral do úmero (*Epicondylus lateralis*) possui uma curvatura mais tênue, é bem

⁵ Possivelmente este seja o ponto de implantação do músculo redondo maior (*Tuberositas teres major*).

menos desenvolvido do que o epicôndilo medial. Situa-se em um nível mais dorsal do que o epicôndilo medial e medialmente à fossa coronoide. Na face caudal do úmero ainda pode ser vista outra depressão óssea denominada de fossa do olécrano. Essa depressão é muito profunda e quase chega a confluir com a depressão da fossa radial. Forma-se, assim, uma conspícua lâmina óssea muito delicada e que separa as duas fossas.

ULNA (*Ulna*)

A ulna de *K. amblyonyx* (Fig. 19) apresenta 2,55cm de comprimento, sem a epífise distal. Possui uma leve, porém nítida curvatura no sentido medial. Sua região proximal é achatada látero-lateralmente e sua região distal tem formato cilíndrico. A porção mais proximal da ulna denomina-se olécrano (*Olecranon*), ele se estende desde a epífise da ulna até a incisura troclear.

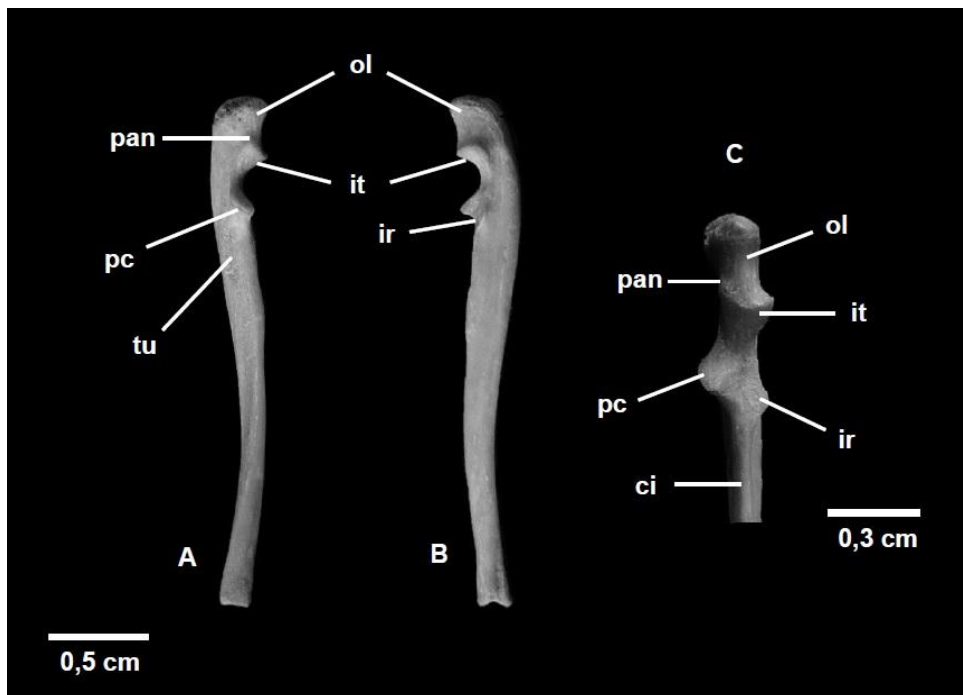


Figura 19. Ulna esquerda. A: vista medial. B: vista lateral. C: vista cranial. Crista interóssea (ci); incisura radial (ir); incisura troclear (it); olécrano (ol); processo anconeal (pan); processo coronoide (pc); tuberosidade ulnar (tu).

A incisura troclear (*Incisura throclearis*) da ulna possui forma de “C”. Sua superfície é lisa e a parte mais dorsal desta incisura é convexa, contrastando com a concavidade natural da tróclea umeral. Em outras palavras, a tróclea do úmero e a incisura troclear da ulna correspondem às facetas articulares entre esses dois ossos. O processo anconeal (*Processus anconeus*) pode ser observado dorso-medialmente

à incisura troclear. Em vista cranial, este processo de pequenas dimensões, se projeta medialmente.

O processo coronoide (*Processus coronoideus*) tem disposição ventro-medial à porção mais distal da curvatura da incisura troclear. Esse é o maior processo encontrado na ulna e se caracteriza como a estrutura mais cranial do osso. Em termos funcionais quando o membro anterior é flexionado, esse processo se abriga na fossa coronoide do úmero.

Látero-ventralmente ao processo coronoide se encontra a incisura radial (*Incisura radialis*), esta incisura se articula com a porção caudo-medial da cabeça do rádio. A tuberosidade ulnar é visível pela vista medial desse osso. É ventral e caudal ao processo coronoide. Cranial à tuberosidade pode ser visto um sulco que se prolonga longitudinalmente por grande parte do corpo da ulna. A crista interóssea pode facilmente ser observada em vista cranial. Ela acompanha a concavidade ventral do rádio quando o antebraço está em pronação, dessa forma, o rádio tem condições de se cruzar dorsalmente com a ulna. Em vista lateral também pode ser observado um grande sulco. Sua denominação é incerta, nesse sentido, apenas citamos sua posição e morfologia.

RÁDIO (*Radius*)

Possui 2,1cm de comprimento (sem contar a epífise distal) e sua extremidade proximal apresenta um leve achatamento crânio-caudal (Fig. 20). Por outro lado, sua extremidade distal se apresenta com formato subcilíndrico. Pela vista lateral (ou medial) se nota uma característica e acentuada curvatura. Tal fato infere a esse osso uma face cranial convexa e outra caudal côncava. Em sua extremidade mais proximal é possível observar a cabeça do rádio (*Caput radii*). De formato côncavo apresenta uma fóvea (*Fovea capitis radii*) bastante rasa que se articula com o capítulo do úmero.

Quando em vista dorsal a cabeça do rádio tem formato riniforme, sua curvatura menor fica voltada cranialmente. Já sua curvatura maior fica voltada em sentido caudal. Ocupando mais da metade da face caudal da cabeça desse osso, se nota uma faceta articular elipsoide denominada de circunferência radial (*Circumferentia articularis*). Esta se articula com a incisura radial ulnar. No colo do

rádio⁶ (*Collum radii*), ventral à circunferência radial, ainda pela face caudal, há uma depressão que recebe a borda da incisura radial da ulna que se projeta medialmente. No colo do rádio, em vista caudal e ventral à depressão supracitada, está presente uma tênue tuberosidade radial (*Tuberositas radii*). No terço proximal do corpo do rádio (*Corpus radii*) se observa outra tuberosidade, desta vez em vista cranial, a tuberosidade do supinador. No terço médio do rádio observa-se sinais da implantação do pronador redondo (*Pronator teres*). Caudo-lateralmente observa-se um sulco que é bem marcado no terço proximal e segue atenuado até a porção mais distal.

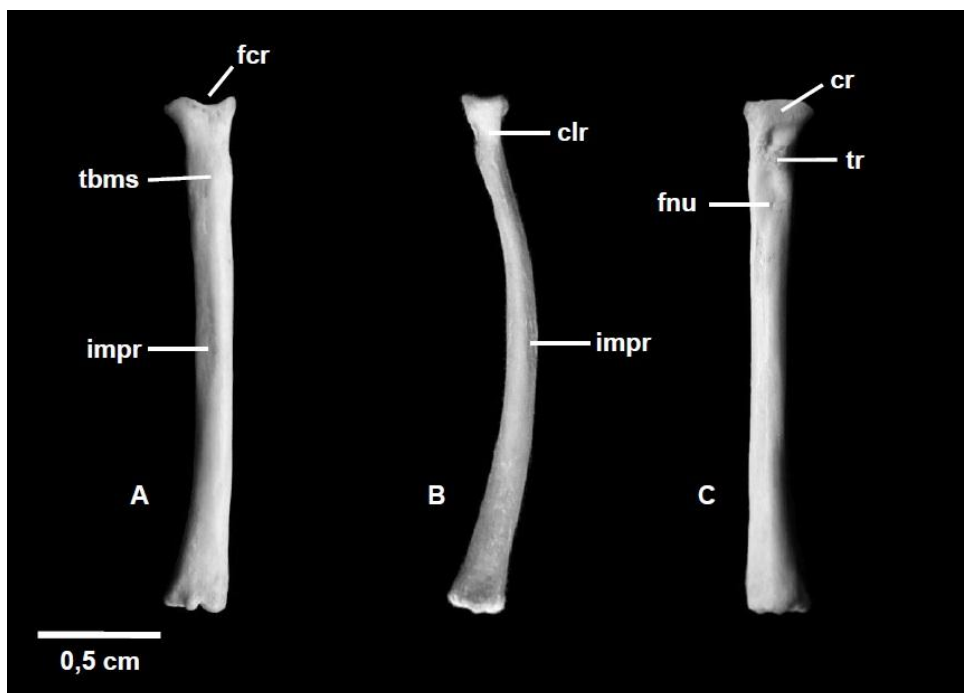


Figura 20. Rádio esquerdo. A: vista cranial. B: vista medial. C: vista caudal. Colo do rádio (clr); circunferência radial (cr); fôvea da cabeça do rádio (fcr); forame nutrício (fnu); implantação do músculo pronador redondo (impr); tuberosidade do músculo supinador (tbms); tuberosidade radial (tr).

4.4. MEMBRO PELVIANO

PÉLVIS (*Pelvis*)

Possui 3,35cm entre a porção mais cranial do íleo e a porção mais caudal do ísquio. Sua face lateral é convexa e repleta de acidentes ósseos. Por outro lado, sua face medial é côncava e lisa. É formada pela fusão do íleo (*Os ilium*); ísquio (*Os ischii*) e púbis (*Os púbis*). No espécime estudado os limites de cada um desses ossos não estão visíveis (Fig. 21).

⁶ Região que separa a cabeça do rádio do corpo do rádio.

O íleo é o maior e mais cranial dos três ossos formadores da pélvis. Tem sua face lateral convexa e sua face medial côncava. Sua parte mais caudal participa da formação da porção mais cranial do acetábulo. O ísquio é o elemento mais caudal e está atrás do acetábulo (*Acetabulum*). Por consequência disto, sua parte mais cranial participa da formação da parte caudal do acetábulo. O púbis é o elemento ósseo da cintura mais ventral. Sua parte mais dorsal auxilia na formação da parte mais ventral do acetábulo. O acetábulo pode ser visualizado na face lateral da pélvis. Ele representa o ponto de articulação com o fêmur.

Em vista medial da “asa do íleo” (*Ala ossis ilii*) pode ser vista a superfície articular da pélvis (*Facies auricularis*), que se articula com os processos transversos da primeira vértebra sacral, formando a articulação sacroilíaca. As outras duas vértebras sacrais não participam dessa articulação. A asa do íleo é longa, no entanto, possui pouca altura, assumindo um aspecto alongado e fino, mas mesmo assim, sua espessura é bastante robusta.

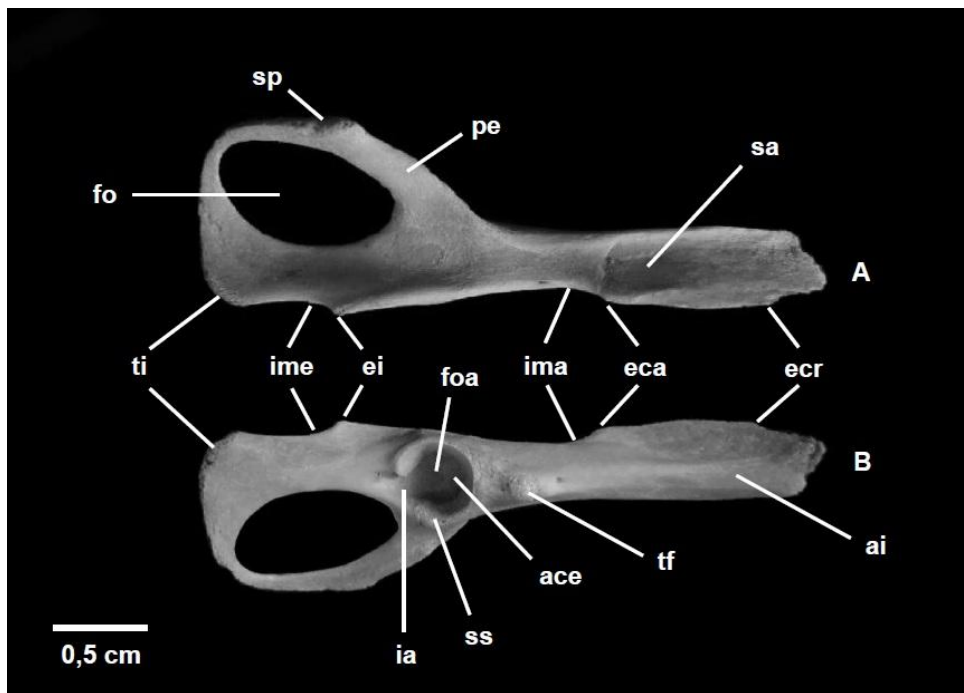


Figura 21. Hemipélvis direita. A: vista medial. B: vista lateral. Acetábulo (ace); asa do íleo (ai); espinha isquiática (ei); espinha íliaca dorsal caudal (eca); espinha íliaca dorsal cranial (ecr); fossa do acetábulo (foa); forame obturatório (fo); incisura acetabular (ia); incisura isquiática maior (ima); incisura isquiática menor (ime); pecten do púbis (pe); superfície articular (sa); sínfise púbica (sp); superfície semilunar (ss); tuberosidade femoral (tf); tuberosidade isquiática (ti).

Dorsal à porção caudal da superfície articular, no bordo dorsal da pélvis está a espinha íliaca dorsal caudal (*Spina iliaca dorsalis caudalis*). Cranial a esta e mais tênue está a espinha íliaca dorsal cranial (*Spina iliaca dorsalis cranialis*). Caudal à

espinha ilíaca dorsal caudal há uma depressão bem visível: a incisura isquiática maior (*Incisura ischiadica major*)⁷. Nas incisuras isquiáticas maiores estão presentes os forames nutrícios da pélvis, ambos estão em localização idêntica em cada hemipelve, porém na hemipelve esquerda foi observado um forame nutrício extra, cranial à tuberosidade femoral. Tais forames são grandes e visíveis a olho nu. Seguindo em direção caudal na borda dorsal da pélvis se encontra outra espinha: a espinha isquiática⁸.

Em vista lateral a espinha isquiática é visualizada caudal ao acetábulo e em um mesmo nível de altura da superfície semilunar do acetábulo. A incisura isquiática menor (*Incisura ischiadica minor*) encontra-se caudal à espinha isquiática. A porção mais caudal da borda dorsal da pélvis é representada pela tuberosidade isquiática (*Tuber ischiadicum*), neste ponto o ísquio se curva em sentido ventro-medial e se funde com o púbis. Da fusão ísquio-púbis se forma uma delgada e delicada barra óssea de aproximadamente 0,05cm de espessura. A parte mais dorsal do púbis atua na formação da parte mais ventral do acetábulo. A porção mais ventral do púbis de uma pelve se articula com a mesma região da hemipelve oposta através de uma cartilagem, a sínfise púbica (*Facies synphysialis*), esta se estende cranialmente até o tubérculo púbico. As bordas internas e lisas do ísquio e do púbis, já fundidos, formam um grande forame em cada hemipelve, o forame obturatório (*Foramen obturatum*). Tal forame possui formato elíptico e é o maior forame do esqueleto.

Em vista ventral pode ser observada a linha ileopectineal, que é a borda ventral da pélvis formada pelo íleo e pelo *pecten*⁹. Na parte média do *pecten* do púbis há uma elevação óssea muito tênue, chamada eminência ileopectineal (*Eminentia iliopubica*).

Em vista lateral da pélvis se visualiza o acetábulo. A tuberosidade femoral tem disposição cranial ao acetábulo e é bastante desenvolvida. Aparece como a região mais lateral da pélvis. A superfície semilunar (*Facies lunata*) do acetábulo é lisa e bem evidente. A incisura acetabular (*Incisura acetabuli*) é voltada caudo-ventralmente, apontando para o forame obturatório. Medial à superfície semilunar, profundamente no acetábulo, há a fossa do acetábulo (*Fossa acetabuli*). Constituinte o assoalho da fossa do acetábulo há uma lâmina óssea

⁷ Apesar do nome sugestivo esta incisura faz parte do íleo.

⁸ Esta já faz parte do ísquio.

⁹ Barra óssea mais cranial do osso pubiano.

caracteristicamente translúcida devido à sua constituição muito delgada. Os forames nutrícios da pélvis estão localizados na incisura isquiática. São grandes e facilmente visualizados a olho nu. A tabela 8 mostra algumas medidas importantes da pélvis.

Tabela 8. Dimensões em centímetros das medidas inerentes aos elementos da cintura pélvica de *Kannabateomys amblyonyx*. Comprimento total (ct); espessura da superfície articular (esa); espessura do corpo do íleo (eil); espessura do corpo do ísquio (eci); espessura pecten do púbis (epp); distância entre ísquio e sínfise púbica (dis); comprimento do forame obturador (cfo); largura do forame obturatório (lfo).

Medidas	Dimensões (cm)
ct	3,35
esa	0,45
eil	0,3
eci	0,3
epp	0,2
dis	1,1
cfo	0,87
lfo	0,65

FÊMUR (Os femur)

Apresenta 3,35cm de comprimento. Tem as extremidades proximais e distais bastante irregulares e um corpo subcilíndrico com um leve achatamento crânio-caudal na sua metade proximal. Possui em média 0,35cm de espessura látero-lateral (Fig. 22).

A epífise proximal é representada pela cabeça do fêmur (*Caputi ossis femuris*). Possui uma superfície semi-esférica com uma depressão medial denominada de fóvea da cabeça do fêmur (*Fovea caputis*). É a região mais medial e mais dorsal deste osso e está projetada da diáfise numa angulação aproximada de 45°. A cabeça do fêmur está projetada a partir do colo femoral (*Collum ossis femuris*). Látero-dorsal ao colo femoral pode-se observar o trocanter maior (*Trochanter major*) e sua fossa trocantéria (*Fossa trochanterica*), essa fossa escava o trocanter maior e o divide dorsalmente em duas partes, uma cranial (*Pars cranialis*) mais desenvolvida e outra caudal (*Pars caudalis*) e menos desenvolvida.

Em vista caudal a base do trocanter maior emite uma crista, a qual realiza uma curva ventro-medial que culmina na base do trocanter menor gerando, dessa forma, a crista intertrocantérica (*Crista intertrochanterica*). O trocanter menor (*Trochanter minor*) é ventro-caudal ao colo femoral e pode ser observado em

qualquer vista. Em vista lateral do fêmur se destaca a tuberosidade glútea (*Tuberositas glutea*). Ela se estende da face lateral do trocanter maior até a vista caudo-lateral, porém mal visualizada em vista caudal deste osso. A tuberosidade glútea não alcança o terço distal do fêmur. Em vista cranial podem ser identificadas duas impressões diagonais formando um “A” no terço médio do corpo do fêmur. A impressão mais lateral é gerada pela implantação do músculo vasto lateral e a impressão mais medial é a linha gerada pela implantação do músculo vasto medial.

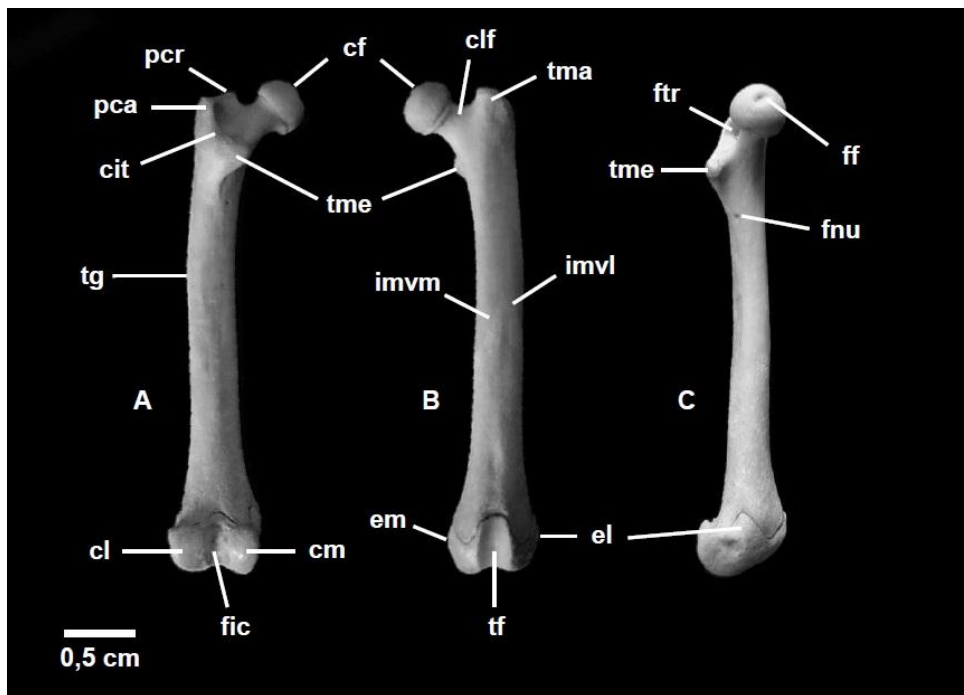


Figura 22. Fêmur esquerdo. A: vista caudal. B: vista cranial. C: vista medial. Cabeça do fêmur (cf); côndilo lateral (cl); côndilo medial (cm); colo do fêmur (clf); crista intertrocanterica (cit); epicôndilo lateral (el); epicôndilo medial (em); fôvea do fêmur (ff); fossa intercondilóidea (fic); forame nutricao (fnu); fossa trocantérica (ftr); implantação do músculo vasto lateral (imvl); implantação do músculo vasto medial (imvm); parte caudal do trocanter maior (pca); parte cranial do trocanter maior (pcr); tróclea do fêmur (tf); tuberosidade glútea (tg); trocanter maior (tma); trocanter menor (tme).

A epífise distal do fêmur apresenta, em vista caudal, um côndilo lateral (*Condylus lateralis*) menos desenvolvido e um côndilo medial (*Condylus medialis*) mais desenvolvido. Entre os dois côndilos há a fossa intercondiloide (*Fossa intercondylaris*) bastante profunda. Medial ao côndilo medial está o epicôndilo medial (*Epicondylus medialis*), uma pequena e tênue elevação óssea. Existe lateral ao côndilo lateral também um epicôndilo, o epicôndilo lateral (*Epicondylus lateralis*), esse, uma projeção mais abrupta que o epicôndilo oposto. Em vista lateral do côndilo lateral em sua porção mais caudo-ventral está presente o sulco poplíteo

(*Fossa m. poplitei*). Em vista cranial está a tróclea do fêmur (*Trochlea ossis femoris*), local onde se aloja a patela.

PATELA (*Patella*)

A patela (Fig. 23) possui cerca de 0,5cm de comprimento e 0,25cm de largura. Sua face caudal (*Facies articularis*) é bastante lisa, já que funcionalmente, desliza de forma constante sobre a superfície patelar do fêmur. A face cranial (*Facies cranialis*) é bem rugosa por ser dotada de estriações longitudinais claramente visíveis. A base da patela (*Basis patellae*) é mais larga, espessa e de borda proximal semi-circular. O ápice patelar (*Apex patellae*) é afilado, menos espesso do que a base. Tem borda distal na forma de uma projeção lateral pontiaguda.

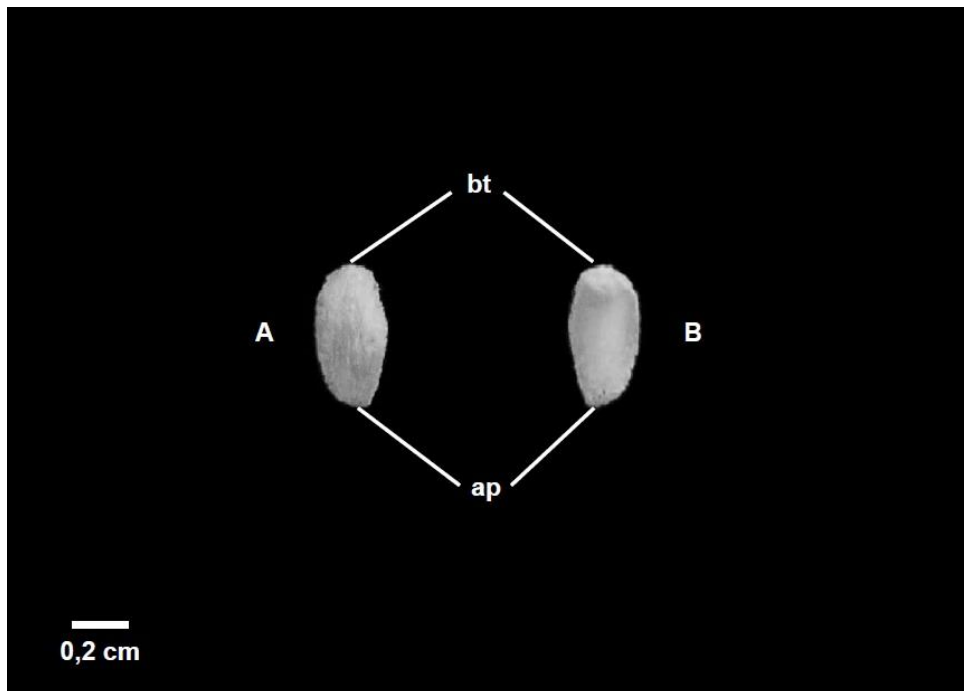


Figura 23. Patela esquerda. A: vista cranial. B: vista caudal. Ápice da patela (ap); base da patela (bt).

TÍBIA (*Tibia*)

Medindo cerca de 3,5cm de comprimento, a tíbia, constitui-se no mais longo osso do esqueleto pós-craniano de *K. amblyonyx*. Tem formato geral alongado e de curso sigmoide, fato esse que gera duas curvaturas bem aparentes em vista lateral e medial. A curvatura maior ocupa os dois terços proximais do corpo da tíbia (Fig. 24).

A epífise proximal da tíbia apresenta o côndilo lateral (*Condylus lateralis*). De formato circular, é consideravelmente mais largo do que o côndilo medial (*Condylus*

medialis), esse, de formato elipsoide. Na borda medial do côndilo lateral há uma elevação óssea, o tubérculo intercondilar lateral (*Tuberculum intercondylare laterale*). O mesmo ocorre com o côndilo medial, neste se pode observar o tubérculo intercondilar medial (*Tuberculum intercondylare mediale*). O tubérculo intercondilar lateral é visivelmente mais pronunciado que o tubérculo intercondilar medial. Estes dois tubérculos formam, em conjunto, a eminência intercondilar (*Eminentia intercondylaris*). Ambos os côndilos tem aspecto côncavo. Entre os dois côndilos há uma área intercondilar cranial e uma caudal. A área intercondilar cranial (*Area intercondylaris cranialis*) possui formato oval e se localiza cranialmente aos tubérculos intercondilares. A área intercondilar caudal (*Area intercondylaris caudalis*) se localiza caudal aos tubérculos intercondilares. Ambas as áreas intercondilares possuem dimensões parecidas. A incisura poplíteia (*Incisura poplíteia*) separa caudalmente os dois côndilos. Lateralmente ao côndilo lateral pode se visualizar o ponto de articulação da fíbula (*Facies articularis fibularis*).

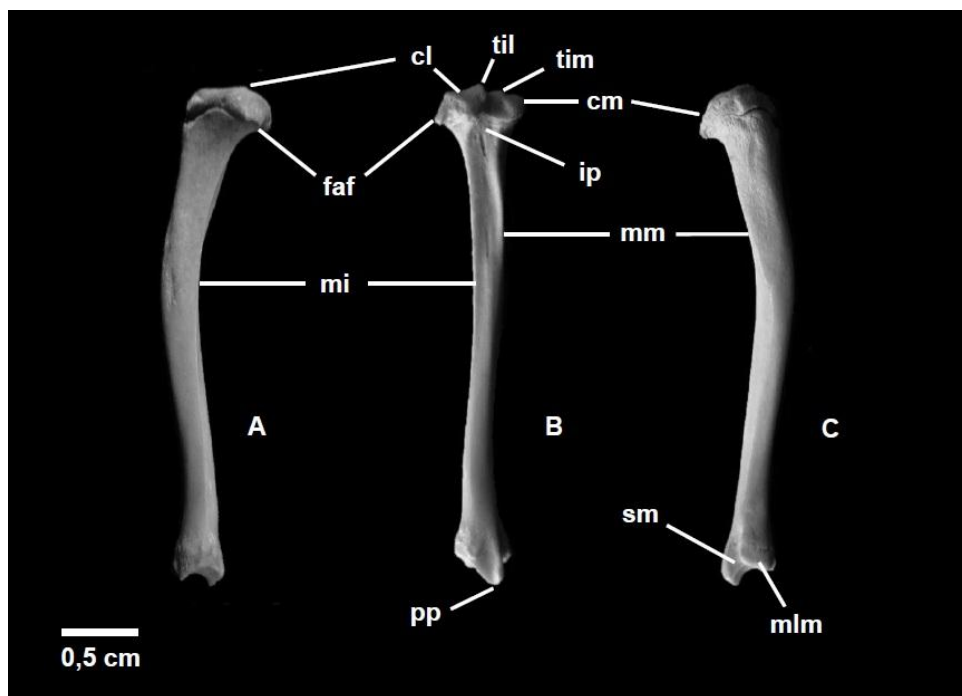


Figura 24. Tíbia esquerda. A: vista lateral. B: vista caudal. C: vista medial. Côndilo lateral (cl); côndilo medial (cm); face articular da fíbula (faf); incisura poplíteia (ip); margem interóssea (mi); maléolo medial (mlm); margem medial (mm); processo posterior (pp) sulco maleolar (sm); tubérculo intercondilar lateral (til); tubérculo intercondilar medial (tim).

A face lateral do terço proximal do corpo da tíbia é ligeiramente mais côncava do que a face medial. O corpo da tíbia apresenta duas curvaturas. A primeira é maior e torna os dois terços proximais convexos em sentido cranial. A segunda é menor e se restringe ao terço distal do corpo da tíbia tornando-o mais

côncavo em sentido cranial. Entre as margens lateral (*Margo lateralis*) e medial (*Margo medialis*) há uma grande depressão, principalmente no terço proximal. A margem lateral, também chamada de margem interóssea (*Margo interosseus*), se estende por todo o corpo da tíbia.

A epífise distal da tíbia é bem menos desenvolvida que sua extremidade proximal. Em vista ventral ela apresenta algumas superfícies de articulação com os ossos do tarso. Entre essas superfícies articulares destaca-se a do maléolo (*Facies articularis malleoli*), que se caracteriza por ser a depressão mais profunda desta vista. Medialmente a essa depressão encontra-se o maléolo medial (*Malleolus medialis*). Tal estrutura se caracteriza em *K. amblyonyx* por não se estender muito em sentido ventral.

O acidente tibial que se projeta mais ventralmente é um processo caudal (processo posterior, segundo Candela e Picasso, 2008), tal processo abriga um sulco profundo e largo, o sulco para o tendão do *flexor digitorum fibularis*. Esse processo pode ser facilmente confundido com o maléolo medial, já que este costuma ser o maior processo da extremidade distal da tíbia. Caudal ao maléolo medial está o sulco maleolar (*Sulcus malleolaris*), este é bem marcado, mais estreito e profundo, provavelmente dê passagem ao tendão do *flexor digitorum tibialis + tibialis posterior*. Na face lateral da tíbia pode se observar uma incisura com concavidade ventral. Denominada de incisura fibular (*Incisura fibularis*), está ao nível do ponto de articulação com a extremidade distal da fíbula.

ESQUELETO DAS MÃOS (*Skeleton manus*) E PÉS (*Skeleton pedis*)

CALCÂNEO (*Calcaneus*)

De todos os acidentes do osso calcâneo (Fig. 25) observáveis, dois são bem evidentes: a tuberosidade do calcâneo (*Tuber calcanei*) e o sustentáculo do astrágalo (*Sustentaculum tali*). A tuberosidade do calcâneo se projeta dorsalmente e na sua extremidade livre ocorre um processo lateral, que se estende lateralmente. Medial a ele é possível observar um acidente um pouco mais alto descrito como sendo o processo medial da tuberosidade do calcâneo. Entre esses dois processos há uma depressão rasa, porém bem marcada. A faceta ectal (=faceta calcaneoastagal) encontra-se na outra extremidade da tuberosidade do calcâneo, é muito convexa estando disposta oblíqua ao plano sagital. Sua porção mais dorsal

é voltada para a vista medial e sua porção mais ventral está voltada para a vista cranial, portanto não é possível visualizar tal faceta em vista lateral.

Ventro-medial à tuberosidade do calcâneo se localiza o sustentáculo do astrágalo, essa grande projeção medial é plana abriga em sua face cranial a faceta sustentacular, também bastante plana. A faceta sustentacular é separada da facetar ectal pelo sulco calcâneo, um sulco raso, caudal às bordas da faceta ectal e facilmente observado em vista medial. Em vista caudal se pode ver no sustentáculo do astrágalo o que provavelmente seja o sulco para o tendão do músculo flexor digital lateral (*Flexor digitorum lateralis*).

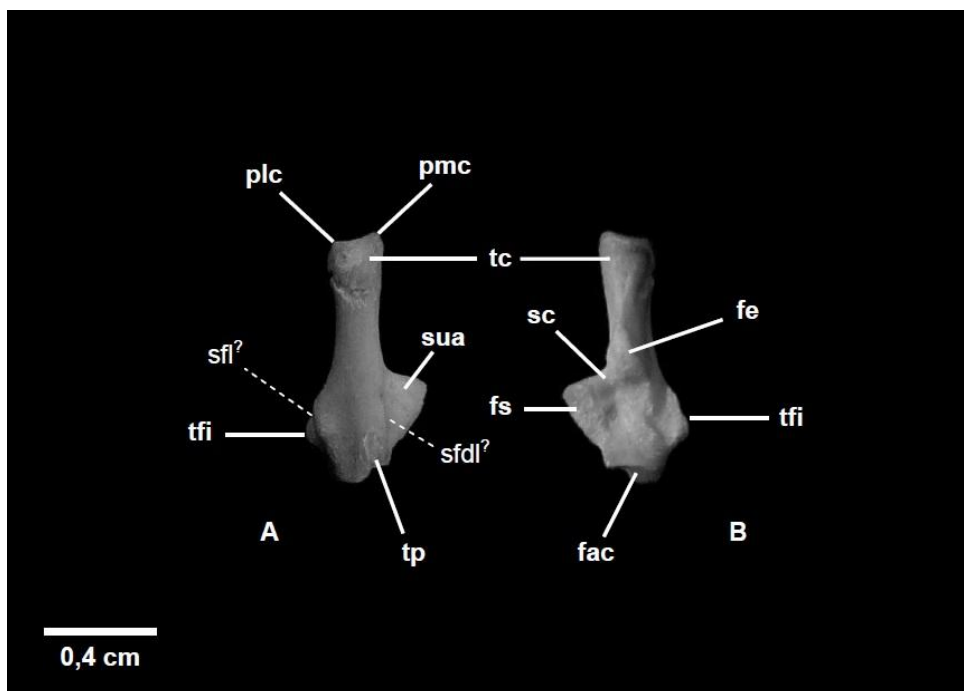


Figura 25. Calcâneo direito. A: vista caudal. B: vista cranial. Faceta articular para o cuboide (fac); faceta ectal (fe) = faceta calcaneoastragalar caudal; faceta sustentacular (fs); processo lateral da tuberosidade do calcâneo (plc); processo medial da tuberosidade do calcâneo (pmc); sustentáculo do astrágalo (sua); sulco calcâneo (sc); provável sulco para o tendão do músculo flexor digital lateral (sfdl[?]); provável sulco para o tendão do músculo fibular longo (sfl[?]); tuberosidade do calcâneo (tc); tubérculo fibular (tfi); tubérculo plantar (tp).

O tubérculo fibular é uma projeção lateral do calcâneo, oposto ao sustentáculo do astrágalo, porém muito menos desenvolvido. Quando em vista lateral do calcâneo observa-se o sulco que provavelmente dê passagem ao tendão do músculo fibular longo (*Fibularis longus*).

O tubérculo plantar é bastante reduzido, localiza-se imediatamente caudal à porção mais ventral da base do sustentáculo do astrágalo. Em vista ventral do osso se apresenta a faceta articular para o cuboide (*Facies articularis cuboidea*), tal faceta é ligeiramente côncava.

METAPODIAIS (*Metapodialia*) E FALANGES (*Phalanx*)

Kannabateomys amblyonyx, assim como todos os membros da família Echimyidae, possui quatro dedos nas mãos e cinco dedos nos pés (Fig. 26). A estrutura óssea dos metapodiais e dos dígitos das mãos e dos pés é muito semelhante, por isso eles serão descritos em conjunto a seguir.

Os ossos metacarpianos (*Ossa metacarpalia*) e metatarsianos (*Ossa metatarsalia*) são bastante alongados, com extremidades proximais irregulares entre si. Possuem um corpo cilíndrico, sem achatamento aparente. Já a extremidade distal de cada osso possui uma tróclea bem evidente e arredondada com uma crista sagital cada. Os metatarsos são mais compridos que os metacarpos (Fig. 27).



Figura 26. Vista palmar da mão (A) e plantar do pé (B) de *K. amblyonyx*¹⁰.

Cada falange proximal (*Phalanx proximalis*) possui em sua extremidade proximal uma fôvea articular (*Fovea articularis*) profunda que recebe a crista sagital dos metapodiais. O corpo tem achatamento dorso-ventral. A extremidade distal possui uma tróclea muito lisa que retém o mesmo achatamento do corpo, porém esta tróclea não apresenta crista sagital (Fig. 27).

As falanges médias (*Phalanx media*) se caracterizam por possuírem uma face articular rasa e lisa em sua extremidade proximal. O corpo possui formato cônico, é mais robusto próximo à face articular e mais fino próximo à tróclea, o corpo apresenta também em sua face dorsal na metade proximal o processo extensorio (*Processus extensorius*). A tróclea é totalmente arredondada, sem nenhum achatamento aparente (Fig. 27).

¹⁰ Fotografias gentilmente cedidas por Anna Carolina Cornélio Henriques, Mestranda em Zoologia Aplicada pela Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus, BA, Brasil.

Cada falange ungueal (*Os unguiculare*) é achatada látero-lateralmente, sua extremidade mais proximal é bastante robusta, já a distal é afilada e muito pontiaguda, tal osso serve como suporte ósseo para a garra. A face articular (*Facies articularis*), que se articula com a falange média, é côncava e lisa.

Em vista lateral e medial da falange ungueal pode ser observado um grande processo que se estende ventralmente denominado tubérculo flexor (*tuberculum flexorium*), tal tubérculo possui, em cada uma das vistas lateral e medial, um forame axial da sola (*foramen soleare axiale*), e em vista ventral há mais dois forames menores e justapostos, os forames abaxiais da sola (*foramen soleare abaxiale*), um lateral e um medial. O sulco ungueular (*Sulcus unguicularis*) pode ser visto bem marcado em vistas lateral e medial da falange. Tal sulco delimita qual é a área de recobrimento córneo da garra, cranial ao sulco ungueular a falange se apresenta mais rugosa, com várias estrias, que partem do sulco e se estendem até a borda do osso, e em vista dorsal dessa região pode se observar uma reentrância óssea profunda e abrupta, que servirá para uma melhor ancoragem do revestimento córneo da garra (Fig. 27).

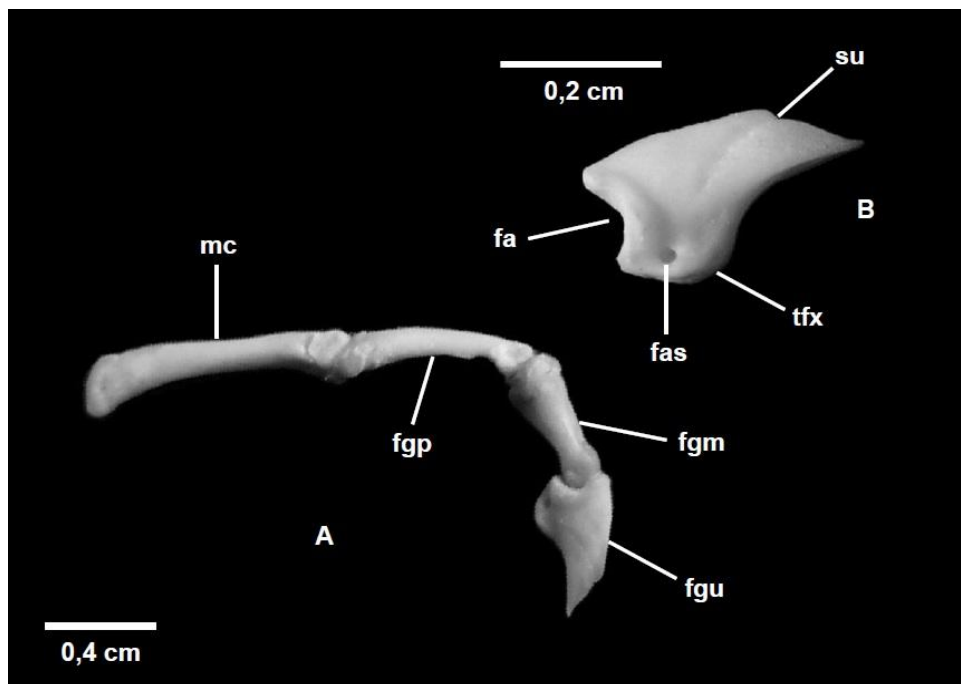


Figura 27. Ossos da mão. A: metatarsal+falanges, vista lateral. B: falange distal em detalhe, vista lateral. Face articular (fa); falange proximal (fgp); falange média (fgm); falange ungueal (fgu); forame axial da sola (fas); osso metacarpal (omc); sulco ungueular (su); tubérculo flexor (tfx).

5. DISCUSSÃO

Com base no material descrito nesse trabalho e na bibliografia consultada (no tocante às feições anátomo-diagnósticas do hábito escalador em Mammalia), a seguir serão discutidas as diversas adaptações ao nível dos membros torácicos e pelvianos desse roedor, capazes de corroborar o seu hábito escalador.

5.1. PRINCIPAIS ADAPTAÇÕES DO MEMBRO TORÁCICO AO MODO DE VIDA ARBÓREO

ESCÁPULA

Um pronunciado metacrômio pode significar uma adaptação, em mamíferos saltadores de pequeno e médio porte, para suportar as forças de impacto geradas ao final do salto, como, por exemplo, em *Oryctolagus cuniculus* (SECKEL; JANIS, 2008). *K. amblyonyx* apresenta metacrômio (processo suprahumeral) muito reduzido. O próprio acrômio, apesar de muito extenso, é delgado e frágil. Esses fatores indicam que *K. amblyonyx* provavelmente não absorva o impacto de suas quedas com os membros anteriores, tampouco que seja um exímio saltador entre os ramos de bambu. Seckel e Janis (2008) ainda citam um metacrômio desenvolvido, direcionado em sentido caudal, como sendo um caráter menos derivado em caviomorfos. Sendo assim, *K. amblyonyx* apresenta na escápula um metacrômio relativamente mais derivado quando comparado a outras espécies desse táxon.

CLAVÍCULA

A conservação das clavículas é uma condição plesiomórfica em mamíferos, ambas servem como apoio ou suporte para estabilização da porção inferior da escápula durante a locomoção. A redução ou perda das clavículas é mais observada em espécies cursoriais, isso leva a uma redução dos movimentos da escápula, que se limitam ao plano parasagital (SECKEL; JANIS, 2008). Uma musculatura implantada entre a clavícula e o úmero seria responsável pela adução do membro, aumentando as forças de atrito entre a mão e o substrato arbóreo (MCEVOY, 1982). *K. amblyonyx* possui clavículas bastante robustas, ressaltando a possibilidade de

amplitude nos movimentos do membro torácico como um todo e da presença de uma potente musculatura adutora do braço.

ÚMERO

As tuberosidades da extremidade proximal do úmero não são muito acentuadas, o que permite a rotação da articulação gleno-umeral e maior estabilidade. Os principais músculos (“short stabilizers”) envolvidos na rotação do ombro são o *Supraspinatus*, *Infraspinatus* e o *Subscapularis* (MCEVOY, 1982). Esses se inserem nas tuberosidades do úmero de forma não tão concentrada, visto que as tuberosidades não são pontiagudas, aumentando a integridade da articulação do ombro durante escaladas (SARGIS, 2002a). Esse padrão se conserva em alguns gêneros de equimídeos arbóreos como *Makalata* e *Phyllomys*, e não arbóreos como *Proechimys*, *Trinomys*, *Carterodon* e *Euryzygomatomys*. Porém, segundo Rose e Chinnery (2004), a baixa altura da tuberosidade maior do úmero ainda é um bom indicador do hábito arbóreo em roedores.

A tuberosidade deltoide pronunciada de *K. amblyonyx* indica uma forte implantação da musculatura adutora e abdução, ressaltando a amplitude de movimentos do membro dianteiro.

O epicôndilo medial é bastante robusto e saliente, isso indica a existência de um desenvolvido músculo pronador redondo (*Pronator teres*), uma possível característica primitiva para roedores (MCEVOY, 1982). A saliência medial do epicôndilo medial sugere a presença de um poderoso músculo flexor digital profundo (*Flexor digitorum profundus*), que aliado a outros músculos flexores das mãos, auxiliam para um hábito escalador. (MCEVOY, 1982).

A fossa do olécrano é bastante profunda e não perfurada, o que pode indicar que o animal tenha uma quase total (e não mais do que isso) extensão de cotovelo. O fato de o cotovelo estar flexionado promove uma aproximação do corpo na superfície, fato este que diminui o centro de gravidade, implicando em um aumento da estabilidade durante corridas ou escaladas rápidas. (HILDEBRAND; GOSLOW, 2006).

Um capítulo umeral esférico pode facilitar os movimentos de rotação da cabeça do rádio durante flexão do antebraço, como foi observado em alguns mamíferos arborícolas (SZALAY; DAGOSTO, 1980; SARGIS, 2002a). A ausência de uma “cauda capitular” (uma pequena proeminência látero-dorsal do capítulo

humeral) também facilitaria pronação-supinação movimentos (SARGIS, 2002a). *κ. amblyonyx* possui capítulo humeral cilíndrico e uma reduzida, porém presente, cauda capitular, desfavorecendo (mas não impossibilitando) a pronação e supinação, movimentos importantes em um hábito escalador.

RÁDIO

A forma da cabeça do rádio pode indicar um padrão de capacidade de pronação-supinação da articulação do cotovelo. Uma cabeça radial mais circular permite uma maior mobilidade do cotovelo, fato esse que pode facilitar os movimentos de rotação do rádio. Por outro lado, uma de formato subretangular, tende a limitar movimentos de rotação radial. (TAYLOR, 1974; SZALAY E DAGOSTO, 1980; SZALAY E SARGIS, 2001; ROSE; CHINNERY, 2004). Em *κ. amblyonyx* a cabeça do rádio não é do tipo circular. Ela mostra-se alargada látero-lateralmente, ocupando toda superfície do capítulo humeral. Pode-se concluir então que tal característica do rádio tenda a dificultar sua rotação. Por outro lado, é possível que favoreça os movimentos no eixo parassagital, o que confere estabilidade à escaladas e corridas em linha reta sobre os bambus.

ULNA

Histicognatos arbóreos tendem a possuir olécranos mais curtos do que histicognatos de solo. Segundo Candela e Picasso, 2008 o olécrano dos equimídeos analisados, só se mostrou mais longo que o de Erethizontidae. Um processo do olécrano curto pode ser relacionado à constante flexão do cotovelo durante escaladas ou corridas em galhos, mantendo assim o centro de gravidade baixo e garantindo um maior equilíbrio (TAYLOR, 1974; ARGOT, 2001; SZALAY; SARGIS, 2001; SARGIS, 2002a; HILDEBRAND; GOSLOW, 2006). O olécrano em *κ. amblyonyx* é relativamente curto.

5.2. PRINCIPAIS ADAPTAÇÕES DO MEMBRO PELVIANO AO MODO DE VIDA ARBÓREO

Ainda que as características dos membros pelvianos tendam a serem indicadores menos confiáveis para definição do modo de vida (ROSE; CHINNERY, 2004), a seguir serão citadas as principais adaptações para o modo de vida arbóreo.

PÉLVIS

A pélvis do rato-da-taquara apresenta íleo longo, retilíneo e liso, com espinhas discretas, indicando movimentos do membro traseiro, mais rápidos do que fortes, o que pode demonstrar padrões de significativa agilidade. A grande área de superfície da lâmina dorsal da asa do íleo e do trocanter maior do fêmur, devem refletir uma musculatura glútea média bem desenvolvida. Esse fato proporciona ao membro traseiro extensões rápidas. Essas características sugerem grande agilidade no modo de locomoção. Ainda, com o ílio linear, ou seja, desprovido da curvatura direcionada para a lateral do corpo, os movimentos, mesmo que muito rápidos, podem apresentar pouca força (SARGIS, 2002b). Outra condição favorável ao hábito escalador de *K. amblyonyx* é o acetábulo profundo que envolve a cabeça do fêmur e fornece firmeza à articulação coxo-femoral e estabilidade às passadas durante o deslocamento em cima de ramos horizontais.

FÊMUR

O trocanter menor atua como ponto de inserção para os músculos íliaco (*Iliacus*) e psoas maior (*Psoas major*) (MCEVOY, 1982) que são os principais flexores, rotadores externos e extensores do fêmur. Tais músculos são amplamente utilizados durante a fase de recuperação (“recovery stroke”) da locomoção, quando o membro pelviano é transposto de volta para frente (ELFTMAN, 1929). O robusto trocanter menor observado em *K. amblyonyx* indica a forte presença do complexo ílio-psoas (*Iliopsoas*), atuando na fase de recuperação durante a escalada. O deslocamento medial do trocanter menor pode indicar que o íliaco e o psoas maior atuem na rotação externa e flexão do fêmur, tracionando o membro para frente e aproximando, assim, o pé para a superfície do substrato arbóreo.

TÍBIA

Uma tuberosidade tibial pronunciada aumenta a vantagem mecânica do complexo muscular do quadríceps femoral (*Quadriceps femoris*). Entre a tuberosidade tibial e a patela se implanta o ligamento patelar, que segue dorsalmente à patela como o tendão do quadríceps femoral. Uma tuberosidade tibial hipertrofiada aumenta a área de adesão do ligamento patelar, e assim, a resistência e efetividade do complexo quadríceps femoral. Alguns mamíferos arbóreos possuem tuberosidade tibial menos desenvolvida que mamíferos terrestres (SZALAY;

SARGIS, 2001; ARGOT, 2002; SARGIS, 2002b). *K. amblyonyx* segue esse padrão. Sua tuberosidade tibial é pouco desenvolvida, indicando um membro pelviano não adaptado à locomoção terrestre.

Uma crista interóssea bem marcada sugere a notável presença do músculo *tibialis caudalis* e um profundo sulco entre o processo posterior e o maléolo medial indica um tendão volumoso e conseqüentemente um grande volume muscular. Nesse sulco também há a passagem do tendão do *flexor digitorum tibialis*, um importante flexor plantar e digital. (MCEVOY, 1982). Tais recursos musculares podem ser utilizados por *K. amblyonyx* na adesão ao substrato arbóreo, através da preensão, e na propulsão durante a escalada. Além disso, o processo posterior da tíbia participa na estabilização o tornozelo, principalmente durante a flexão plantar extrema (ROSE; CHINNERY, 2004).

MÃOS E PÉS

Hildebrand e Goslow (2006) citam, como adaptação ao hábito escalador, metapodiais circulares com extremidade distal arredondada, assim como os apresentados por *K. amblyonyx*. Porém a adaptação mais importante das mãos e dos pés de *K. amblyonyx* é a falange distal extremamente recurvada, com tubérculo flexor e afilada na extremidade distal, em forma de garra. O tubérculo flexor extremamente bem desenvolvido amplia o braço de alavanca dos músculos flexores dos dígitos, aumentando o poder de preensão.

No osso calcâneo um tubérculo plantar proeminente é típico de roedores terrestres (ROSE; CHINNERY, 2004). *K. amblyonyx* não possui tal característica, ou seja, seu tubérculo plantar do calcâneo é muito reduzido, além de possuir a faceta ectal do tipo helicoidal, assim denominada por Rose e Chinnery (2004), tal morfologia de faceta ectal remete ao hábito arbóreo. A faceta sustentacular do calcâneo quando plana permite movimentos laterais do pé, relacionados à adução e abdução (CANDELA; PICASSO, 2008). Em *K. amblyonyx* a faceta sustentacular é plana ao ponto de ser quase indistinguível do resto do sustentáculo do astrágalo, permitindo os supracitados movimentos ao pé.

6. CONCLUSÃO

Apresentamos aqui a mais completa descrição da anatomia pós-craniana de *K. amblyonyx* disponível até o momento. Através dela pôde-se perceber os principais fatores que favorecem o hábito escalador apresentado pela espécie:

- presença clavículas robustas;
- baixas tuberosidades da extremidade proximal do úmero;
- tuberosidade deltoide pronunciada;
- epicôndilo medial bem ressaltado;
- fossa do olécrano não perfurada;
- olécrano curto;
- íleo retilíneo;
- acetábulo profundo;
- trocanter menor robusto;
- crista interóssea da tíbia bem marcada;
- presença de um profundo sulco entre o processo posterior e o maléolo medial na tíbia;
- processo posterior bastante extenso;
- faceta ectal do calcâneo em formato helicoidal;
- faceta sustentacular do calcâneo plana;
- falanges distais recurvadas, pontiagudas e com tubérculo flexor bem desenvolvido.

Da mesma forma, conclui-se ainda que alguns caracteres do esqueleto pós-craniano de *K. amblyonyx* são incompatíveis com outros hábitos de locomoção. O metacrômio não muito extenso é um indício da incapacidade saltatória. Ainda, a tuberosidade tibial pouco desenvolvida e o tubérculo plantar do calcâneo pouco pronunciado ventralmente, inflingem uma limitação ao hábito cursorial terrestre.

REFERÊNCIAS

- ARGOT, C. Functional-Adaptive Analysis of the Hindlimb Anatomy of Extant Marsupials and the Paleobiology of the Paleocene Marsupials *Mayulestes ferox* and *Pucadelphys andinus*. **Journal of Morphology**, Philadelphia, v. 253, p. 76-108, 2002.
- BISHOP, I. R. Other Cavy-like Rodents. In: MacDonald, D (ED.). **The Encyclopedia of Mammals**. New York: Facts on File, 1993. p. 700-703.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS, 2008. 120p.
- CABRERA, A. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, Buenos Aires, v. 2, p. 308-732. 1961.
- CÁCERES, N.; CHEREM, J.; GRAIPEL, M. E. Distribuição geográfica de mamíferos terrestres na Região Sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 35, p. 167-180, 2007.
- CANDELA, A. M.; PICASSO, M. B. J. Functional Anatomy of the Limbs of Erethizontidae (Rodentia, Caviomorpha): Indicators of Locomotor Behavior in Miocene Porcupines. **Journal of Morphology**, Philadelphia, v. 269, n. 5, p. 552-593, 2008.
- CRESPO, J. A. Ecología de la comunidad de mamíferos del Parque Nacional Iguazú, Misiones. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"**, v. 3, p. 48-162, 1982.
- CARLETON, M. D.; MUSSER, G. G. Order Rodentia. In: **Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 312-529.
- CARVALHO, G. A. S.; SALLES, L. O. Relationships among extant and fossil echimyids (Rodentia: Hystricognathi). **Zoological Journal of the Linnean Society**, London, v. 142, p. 445-477, 2004.
- CASARIN, F.; DORNELLES, J. E. F.; SILVEIRA, T. L. R. Ocorrência de arcos hemais em *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) In: XVIII Congresso de Iniciação Científica, XI Encontro de Pós-Graduação e I Mostra Científica, 2009, Pelotas - RS. **Anais/XVIII Congresso de Iniciação Científica, XI Encontro de Pós-Graduação e I Mostra Científica**. Pelotas: Editora Universitária, 2009. v. 18.
- COLBERT, E. H. Rodents and Rabbits. In: **Evolution of the vertebrates: a history of the backboned animals through time**. New York: John Wiley and Sons, 1969. p. 321-334.
- EISENBERG, J.; REDFORD, K. **Mammals of the Neotropics**. 3.ed. Chicago: University of Chicago Press, 1989. 550p.

ELER, E. S. **Citotaxonomia de roedores do gênero *Proechimys* (Echimyidae) da região amazônica, Brasil.** 2007. 73f. Dissertação de mestrado, Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

ELFTMAN, H. O. Functional adaptations of the pelvis in marsupials. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 58, p. 189-232, 1929.

FRANCESCHI, R. C. **Descrição do sínclínio de *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** 2008. 63f. Monografia de conclusão de curso, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

FRANCESCHI, R. C.; DORNELLES, J. E. F. Feições anatômico funcionais do hábito escalador de *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae). In: XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-Graduação, 2008, Pelotas - RS. **Anais do XVII Congresso de Iniciação Científica e X Encontro de Pós-Graduação.** Pelotas: Editora Universitária, 2008. v. 17.

FRANCESCHI, R. C.; DORNELLES, J. E. F.; DREHMER, C. J.; da SILVA, R. B. Morfologia dentária de *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008, Curitiba - PR. **Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia**, 2008.

GALEWSKI, T.; MAUFFREY, J. F.; LEITE, Y. L. R.; PATTON, J. L.; DOUZERY; E. J. P. Ecomorphological diversification among South American spiny rats (Rodentia; Echimyidae): A phylogenetic and chronological approach. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, San Diego, v. 34, p. 601–615, 2005.

HILDEBRAND, M.; GOSLOW, G. E. **Análise da estrutura dos vertebrados.** 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2006. 637p.

HOEY, K. A.; WISE, R. R.; ADLER, G. H. Ultrastructure of echimyid and murid rodent spines. **Journal of Zoology**, London, v. 263, p. 307-315, 2004.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria.** 5 ed. Hannover: The World Association of Veterinary Anatomists, 2005. 56p. Disponível em: <http://www.wava-amav.org/nav_nev.htm>
Acesso em: 30 mai. 2011, 13:00.

KAY, E. H.; HOEKSTRA, H. E. Rodents. **Current Biology**, Cambridge, v. 18, n. 10, p. 406-410, 2008.

KIERULFF, M. C. M.; STALLINGS, J. R.; SÁBATO, E. L. A method to capture the bamboo rat (*Kannabateomys amblyonyx*) in bamboo forests. **Mammalia**, Paris, v. 55, n. 4, p. 633-635, 1991.

KÖNIG, E. K.; LIEBICH, H. G. **Anatomía de los animales domésticos – tomo I.** 2.ed. Madrid: Editora medica panamericana, 2005. 304p.

MCEVOY, J. S. Comparative myology of the pectoral and pelvic appendages of the North American porcupine (*Erethizon dorsatum*) and the prehensile-tailed porcupine (*Coendou prehensilis*). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, New York, v. 173, p. 337–421, 1982.

MILLER, M. E.; **Anatomy of the dog**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1964. 889p.

MOOJEN, J. **Os roedores do Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, Instituto Nacional do Livro, 1952. 214 p.

MYERS, P. 2000. Animal Diversity Web: Rodentia. Disponível em: <<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Rodentia.html>> Acesso em: 26 mai. 2011, 11:35.

MYERS, P. 2001. Animal Diversity Web: Echimyidae. Disponível em: <<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Echimyidae.html>> Acesso em: 26 mai. 2011, 13:25.

OLMOS, F.; GALETTI, M.; PASCHOAL, M.; MENDES, S.L. Habits of the southern bamboo rat, *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) southeastern Brazil. **Mammalia**, Paris, v. 57, n. 3, p. 325-335, 1993.

PAULA COUTO, C. de. **Tratado de paleomastozoologia**. Rio de Janeiro: Academia brasileira de ciências, 1979. 590p.

PAULA COUTO, C. de. **Paleontologia brasileira - Mamíferos**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro – Biblioteca Científica Brasileira – Série A-I (ed.), 1953. 516p.

RIBEIRO, N. A. B. **Análises cromossômicas e filogenia de roedores do gênero *Proechimys* (Echimyidae, Rodentia)**. 2006. 111f. Tese (Doutorado em genética e biologia molecular) – Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Pará, Belém.

ROSE, K. D.; CHINNERY, B. J. The postcranial skeleton of early Eocene rodents. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 36, p. 211-244, 2004.

SARGIS, E. J. Functional morphology of the forelimb of tupaiids (Mammalia, Scandentia) and its phylogenetic implications. **Journal of Morphology**, Philadelphia, v. 253, p. 10-42, 2002a.

SARGIS, E. J. Functional morphology of the hindlimb of tupaiids (Mammalia, Scandentia) and its phylogenetic implications. **Journal of Morphology**, Philadelphia, v. 254, p. 149-185. 2002b.

SECKEL, L.; JANIS, C. Convergences in scapula morphology among small cursorial mammals: an osteological correlate for locomotory specialization. **Journal of Mammalian Evolution**, New York, v.15, p.261-279, 2008.

SCHALLER, O. **Illustrated veterinary anatomical nomenclature**. 2.ed. Stuttgart: Enke Verlag, 2007. 614p.

SCHWARZ, E. A new porcupine (*Thecurus*) from Borneo. **Journal of Mammalogy**, Lawrence., v. 20, n. 1, p. 246-248, 1939.

SILVA, R. B. Ecologia do Rato-da-Taquara (*Kannabateomys amblyonyx*) no Parque Estadual de Itapuã. **Mastozoología Neotropical**, San Miguel de Tucumán, v. 12, n. 1, p. 98-99, 2005.

SOBOTTA, J.; BECHER, H. **Atlas de anatomia humana. Tomo I**. 17.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977. 271p.

SOKOLOV, V. E.; CHERNOVA, O. F. New data on porcupine spine structure (Hystricomorpha, Rodentia). **Doklady Akademii Nauk**, Moscow, v. 363, p. 429–432, 1998.

STALLINGS, J. R.; KIERULFF, M. C. M.; SILVA, L. F. B. M. Use of space, and activity patterns of brazilian bamboo rats (*Kannabateomys amblyonyx*) in exotic habitat. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 10, n. 1, p. 431-438, 1994.

SZALAY, F. S.; DAGOSTO, M. Locomotor adaptations as reflected on the humerus of Paleogene primates. **Folia Primatologica**, Basel, Switzerland, v. 34, p.1–45, 1980.

SZALAY, F. S.; SARGIS, E. J. Model-based analysis of postcranial osteology of marsupials from the Paleocene of Itaboraí (Brazil) and the phylogenetics and biogeography of Metatheria. **Geodiversitas**, Paris, v. 23, p. 139-302, 2001.

TAYLOR, M. E. The functional anatomy of the hindlimb of some African Viverridae (Carnivora). **Journal of Morphology**, Philadelphia, v. 143, p. 307-336, 1974.

TUMELEIRO, L. R. K. **Os roedores Caviomorpha (Mammalia, Rodentia, Hystricognathi) do Pleistoceno do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2011. 196f. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

VAUGHAN, T. A. **Mammalogy**. 2.ed. Philadelphia: Saunders Company, 1978. 522p.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**. 3.ed. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press, 2005. 2142p.

YONENAGA-YASSUDA, Y. ; FAGUNDES, V.; MANDES, S. L. Descrição do cariótipo do rato da taquara (*Kannabateomys amblyonyx*) do Espírito Santo com 2n=98: o maior número diploide de um roedor brasileiro. In: 47º Congresso Nacional de Genética, 2001, Águas de Lindóia, São Paulo. **Anais do 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Genética**, 2001.