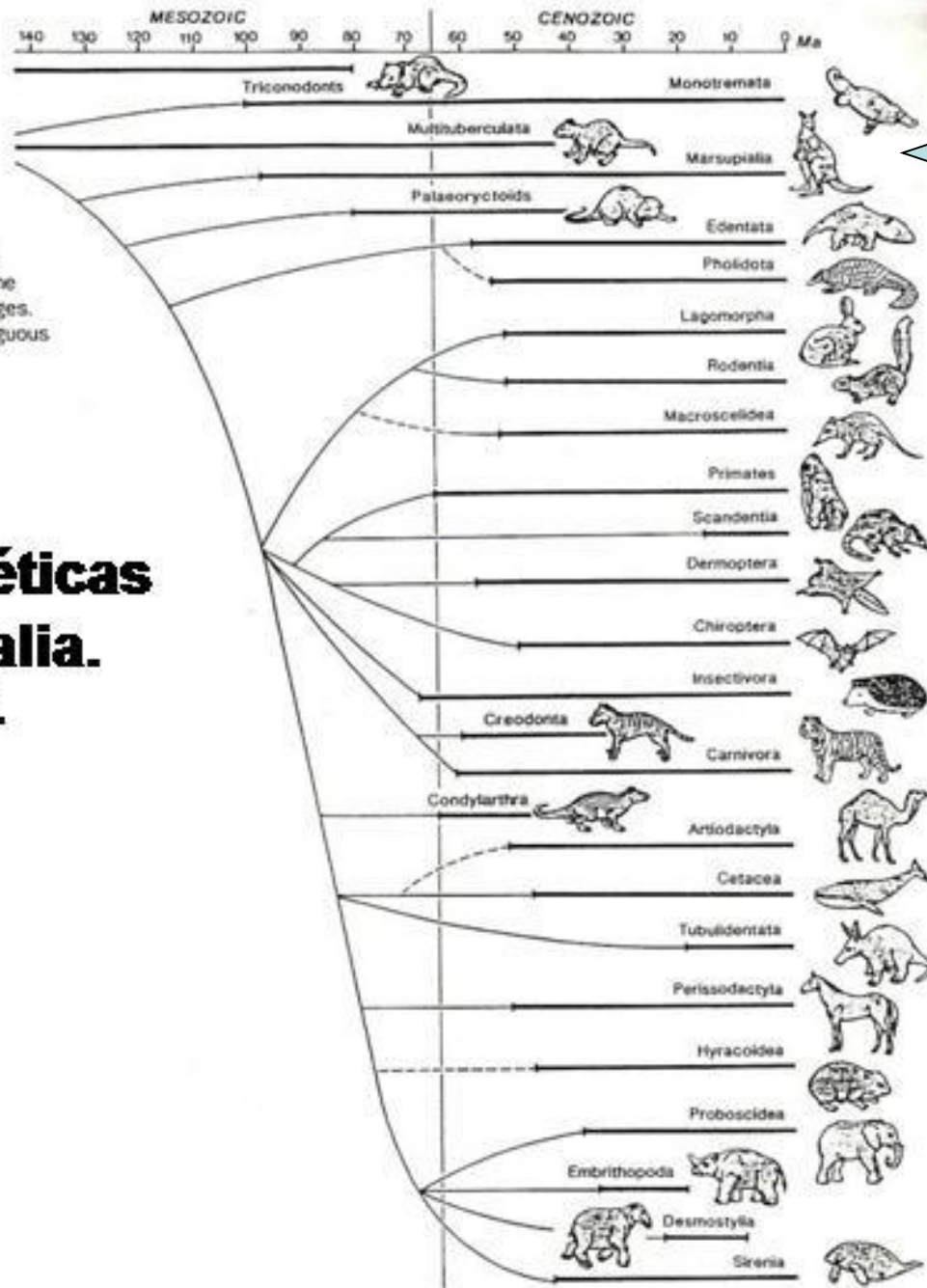


1 A phylogenetic tree showing relationships among the major mammalian clades. The solid horizontal bars indicate the age range of the clade on the basis of dated first appearance in the fossil record. Solid lines indicate the branching sequence, although the date of the actual splitting event can only be inferred from the relationships of the clades and their known ages. Dashed lines indicate relatively more ambiguous relationships.



Relações filogenéticas dentro de Mammalia.

Fonte: Novaceck, 1992.

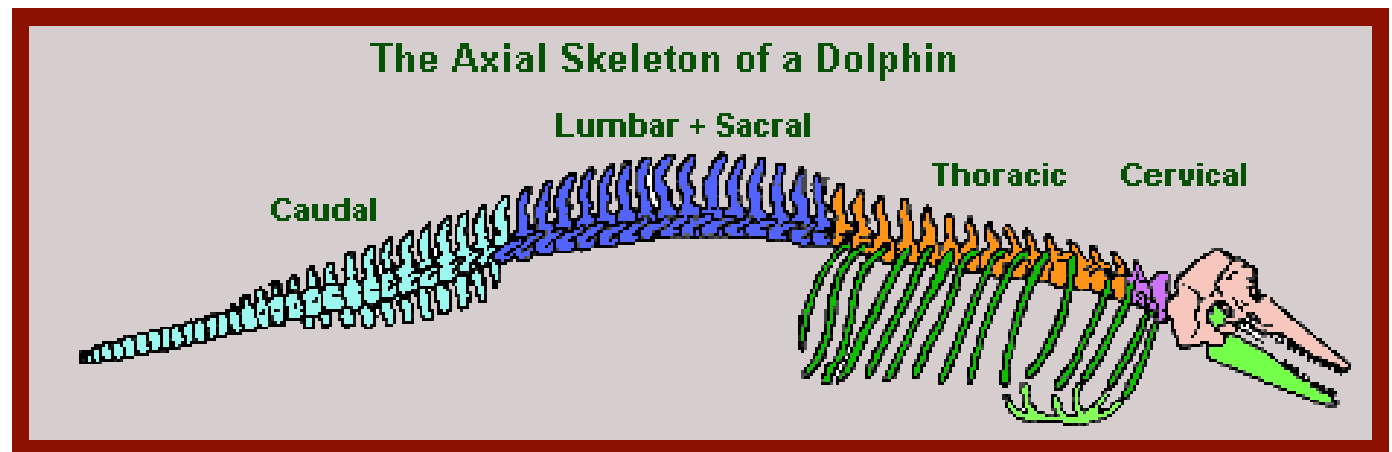
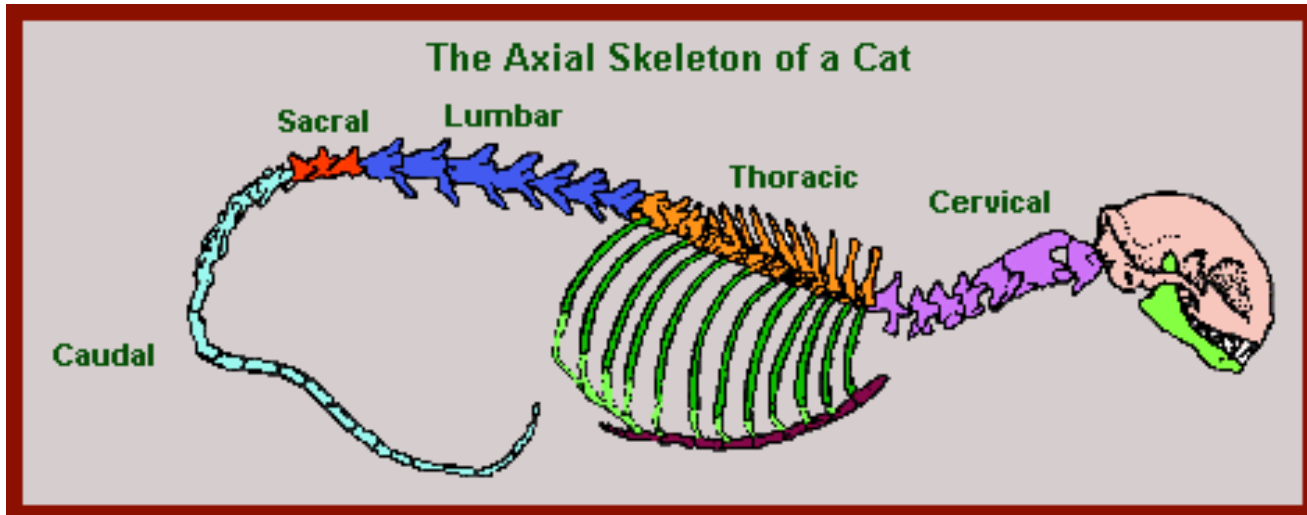
PÓS-CRÂNIO (por definição todo o esqueleto menos o sincrânio) em Mammalia – adaptações aos diferentes tipos de hábitos/habitats:

- **Cursorial – caminhada/corrída**
- **Cursorial – saltador**
- **Fossorial – cavador**
- **Semi-aquático**
- **Aquático**
- **Planador**
- **Voador**
- **Arborícola**

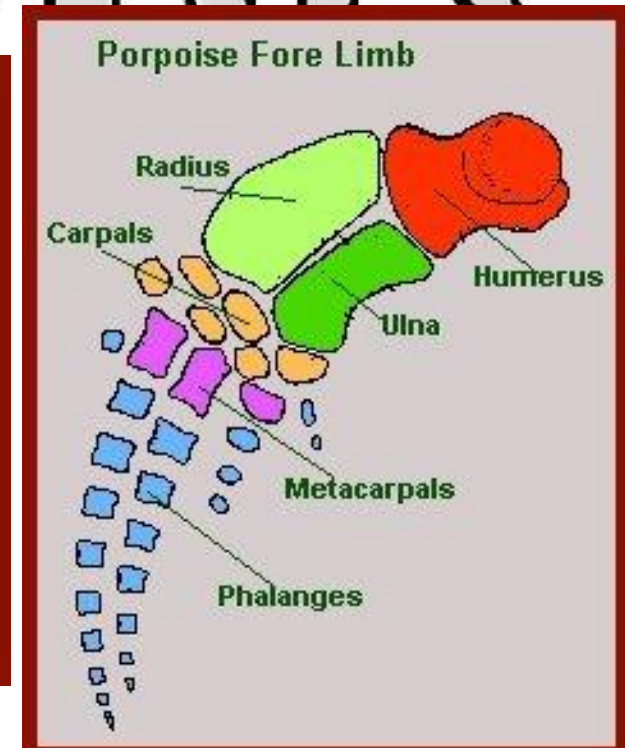
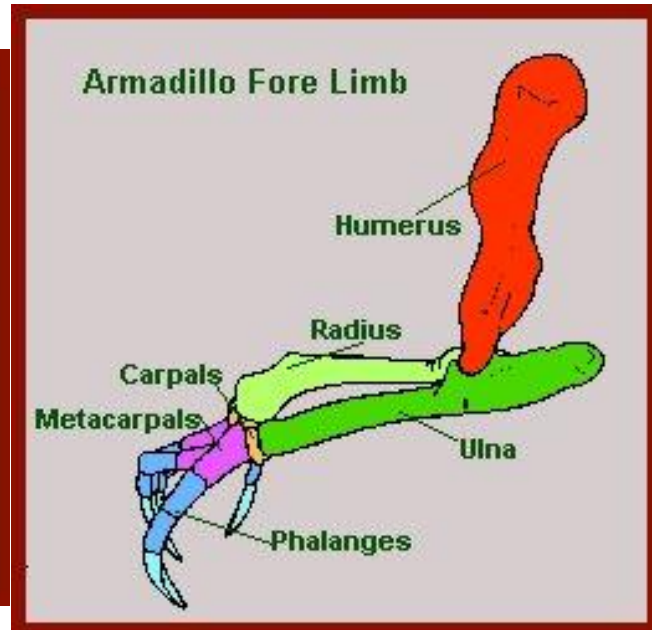
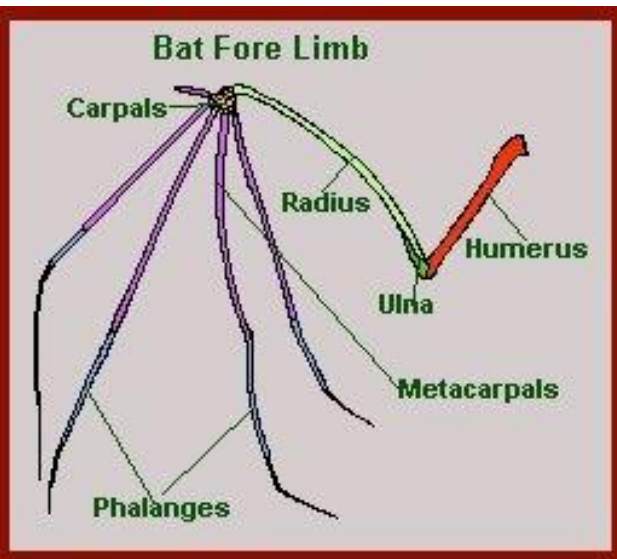
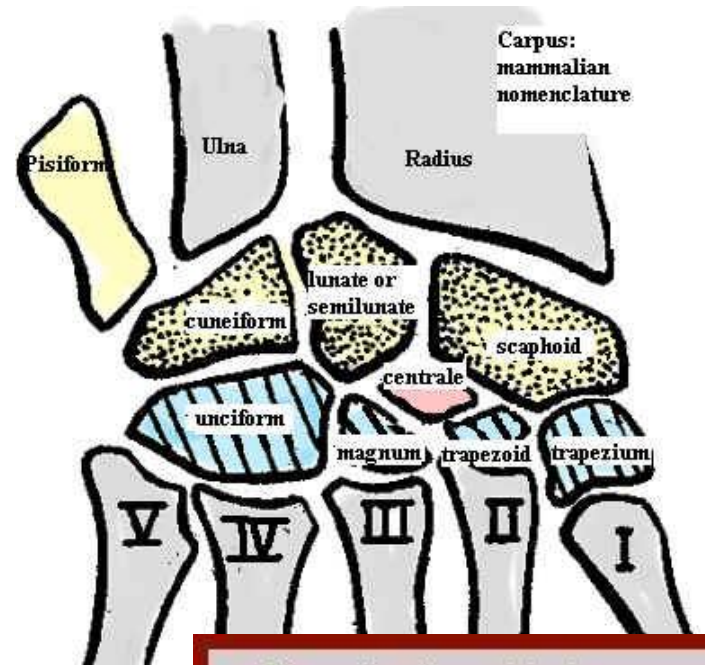
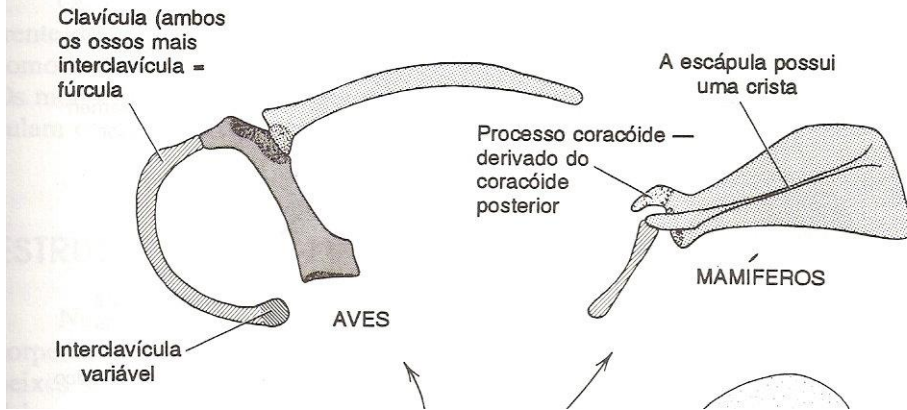
Esqueleto axial: sincrânio + coluna vertebral – diferenciação regional bem marcada. Caixa torácica – costelas + esterno.

Esqueleto apendicular – cintura escapular – escápula, coracóide reduzido e clavícula variável. Membro locomotor superior padrão.

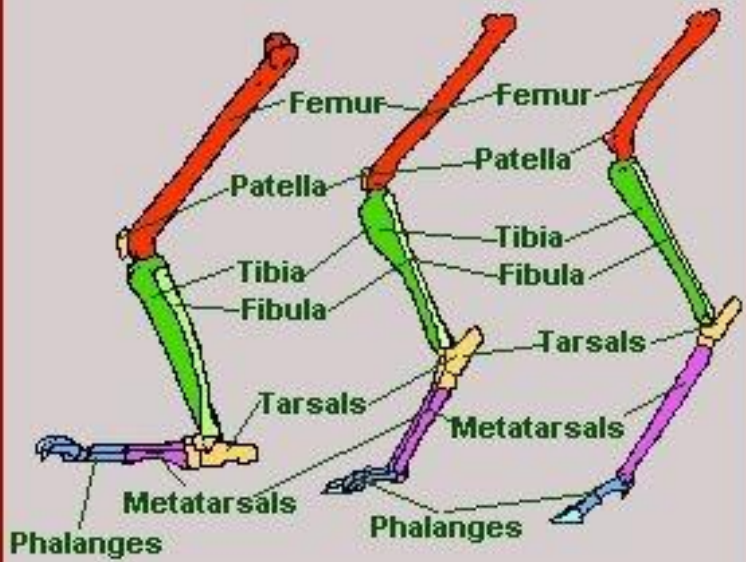
Esqueleto apendicular – cintura pélvica – inominado (ou coxal) – conjunto de ísquio + íleo + pubis. Membro locomotor inferior padrão, podendo estar totalmente ausente, cetáceos e sirênios.



Estrutura e Evolução das Cinturas



Mammal Hind Limbs



Plantigrade

Digitigrade

Unguligrade

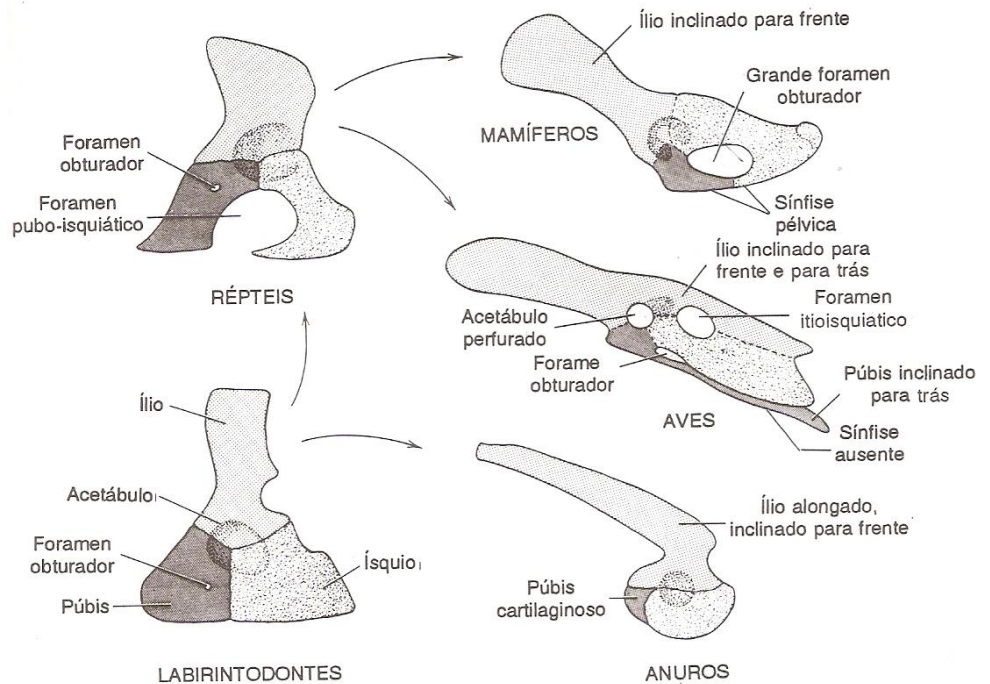
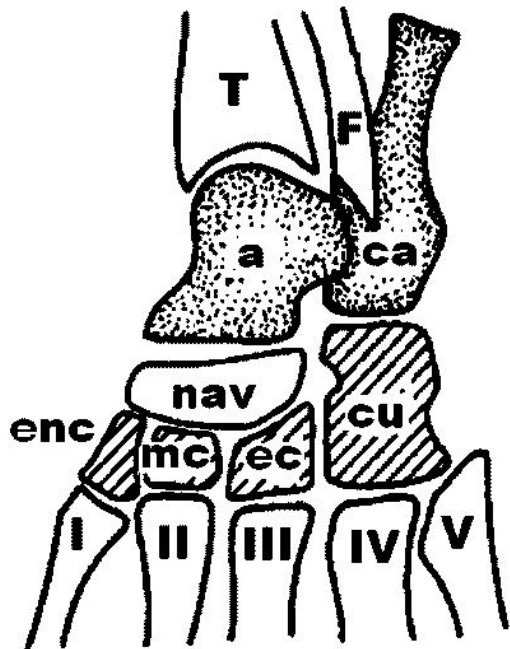
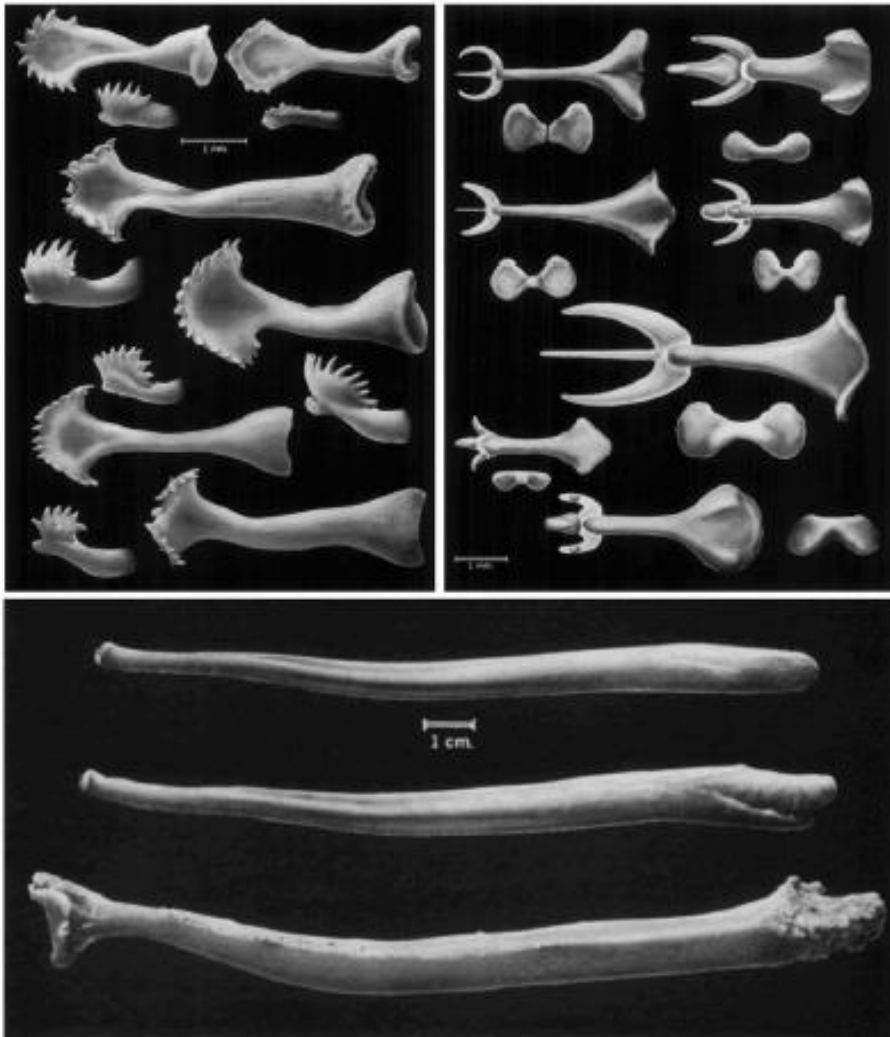


FIGURA 9-17 FILOGENIA DA CINTURA PÉLVICA DOS TETRÁPODES. Vistas laterais esquerdas.

Elementos heterotópicos – báculo – osso peniano – em “Insectivora”, Chiroptera, Rodentia, Carnivora e alguns Primatas; aparato hióide – conjunto de ossos de sustentação da língua.



DIVERSIDADE DE BÁCULOS:
esquerda:
roedores
Sciuridae; direita –
roedores
Cricetidae;
embaixo:
Carnivora, ursos e
leão-marinho.

CLASSIFICAÇÃO DOS MAMMALIA

Classe **Mammalia** (segundo Orr, 1986, 5a. ed)

Docodonta (extintos)

Subclasse **Prototheria** – **mamíferos ovíparos.**

Subclasse Allotheria (extinta) – multituberculados e gondwanatérios.

Subclasse Incerta – Ordem Triconodonta (extintos)

Subclasse **Theria**

Infraclasse Panthotheria (extintos) – simetrodonte e pantotérios

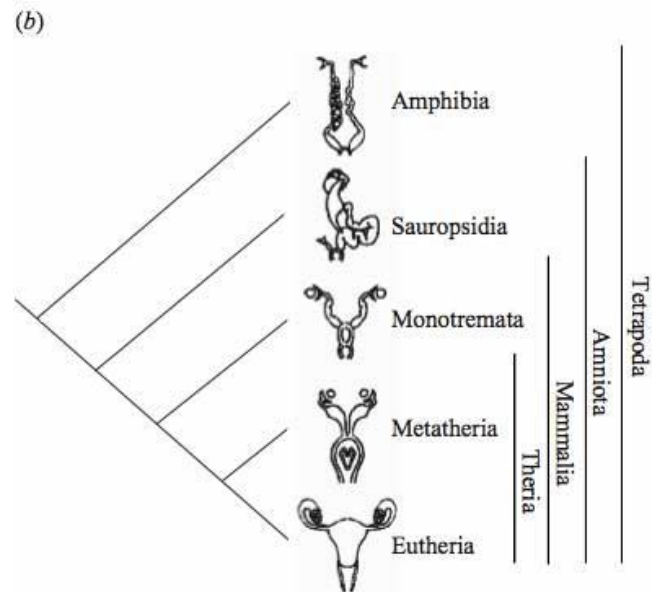
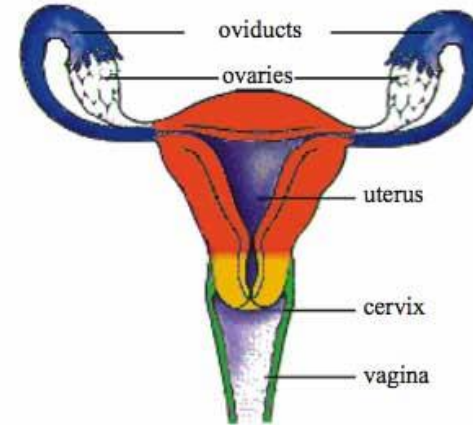
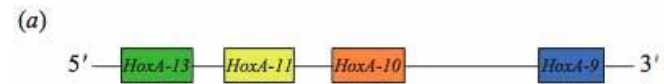
(Atualmente Spalacotheroidea e Dryolestoidea (inclui *Cronopio sp.*)

Infraclasse **Metatheria** – **marsupiais.**

Infraclasse **Eutheria** – **placentários.**

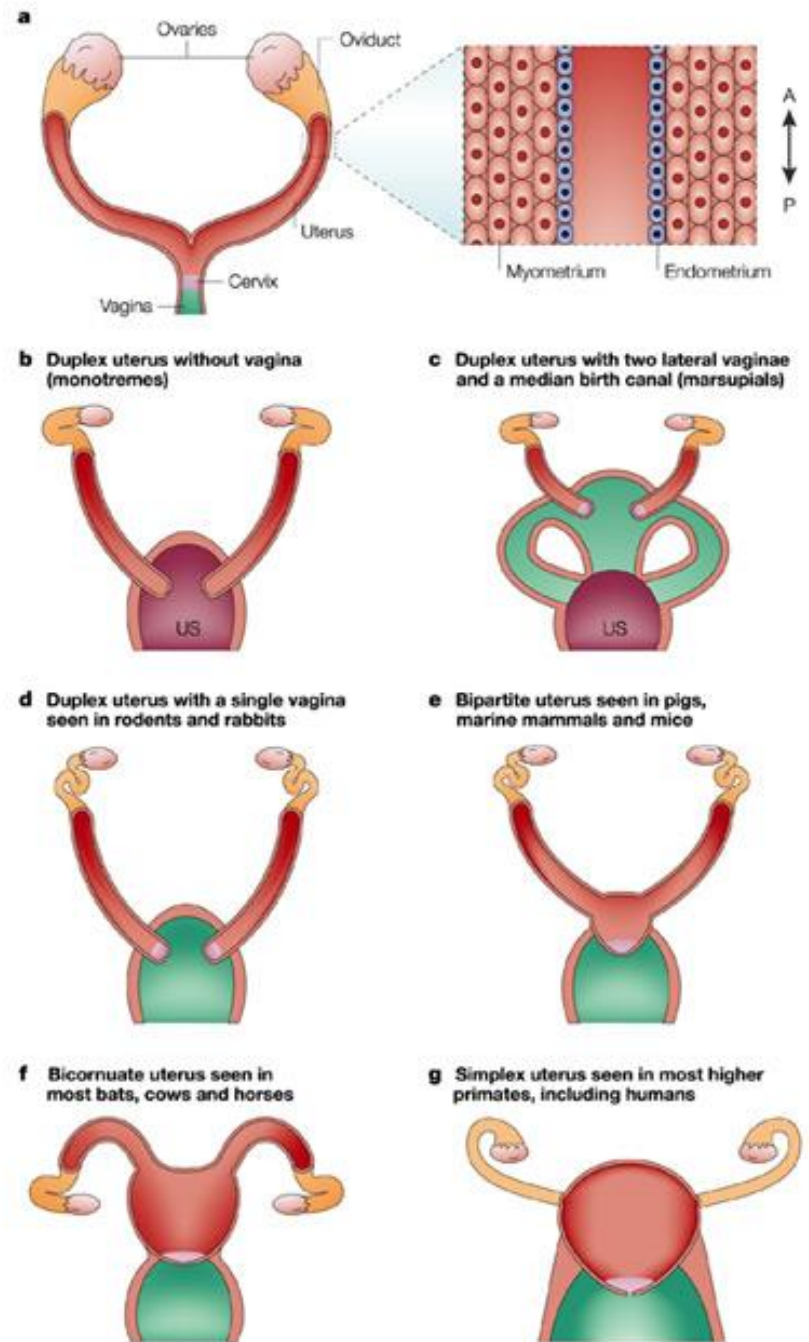
PARA RELAÇÕES FILOGENÉTICAS VER figuras 18-1 e 18-2 de

Diferenças entre os principais grupos de mamíferos recentes – *modus* reprodutivo – anatomia do sistema reprodutor das fêmeas



a | Basic anatomical features of the female reproductive tract. Oocytes leave the ovaries and move into the oviduct, where fertilization occurs. The cervix is the boundary between the uterus and the vagina or urogenital sinus. With the exception of in the egg-laying mammals (monotremes), embryos implant in the uterus and are delivered through the vagina. The developing female reproductive tract has two layers, the epithelium and the surrounding mesenchyme, which differentiate into the endometrium and the myometrium, respectively, in the uterus. b,c | Absent (or limited) fusion of the Müllerian ducts leads to the presence of two uteri. The urogenital sinus (US) is connected to the female reproductive tract (b). Müllerian duct fusion is physically blocked by the presence of the ureters, which leads to the formation of three vaginae (c). d | The duplex uterus shown here has a pair of cervixes. e | In the duplex bipartite uterus seen in many mammalian species, Müllerian fusion in the uterine region does not occur, or is limited, which leads to the formation of a pair of uterine horns that can support the development of many fetuses. f | A larger portion of the uterus forms the uterine body. g | Müllerian ducts fuse anteriorly to generate a single uterine body that supports a single fetus or a small number of fetuses per pregnancy. A, anterior (cranial); P, posterior (caudal). Panels b–g adapted with permission from Ref. 5 © (2003) McGraw-Hill.

Download file



Biogeografía de Mammalia – ver **POUGH et al., 2006. 4ª. ed., figura 20-19, página 545.**

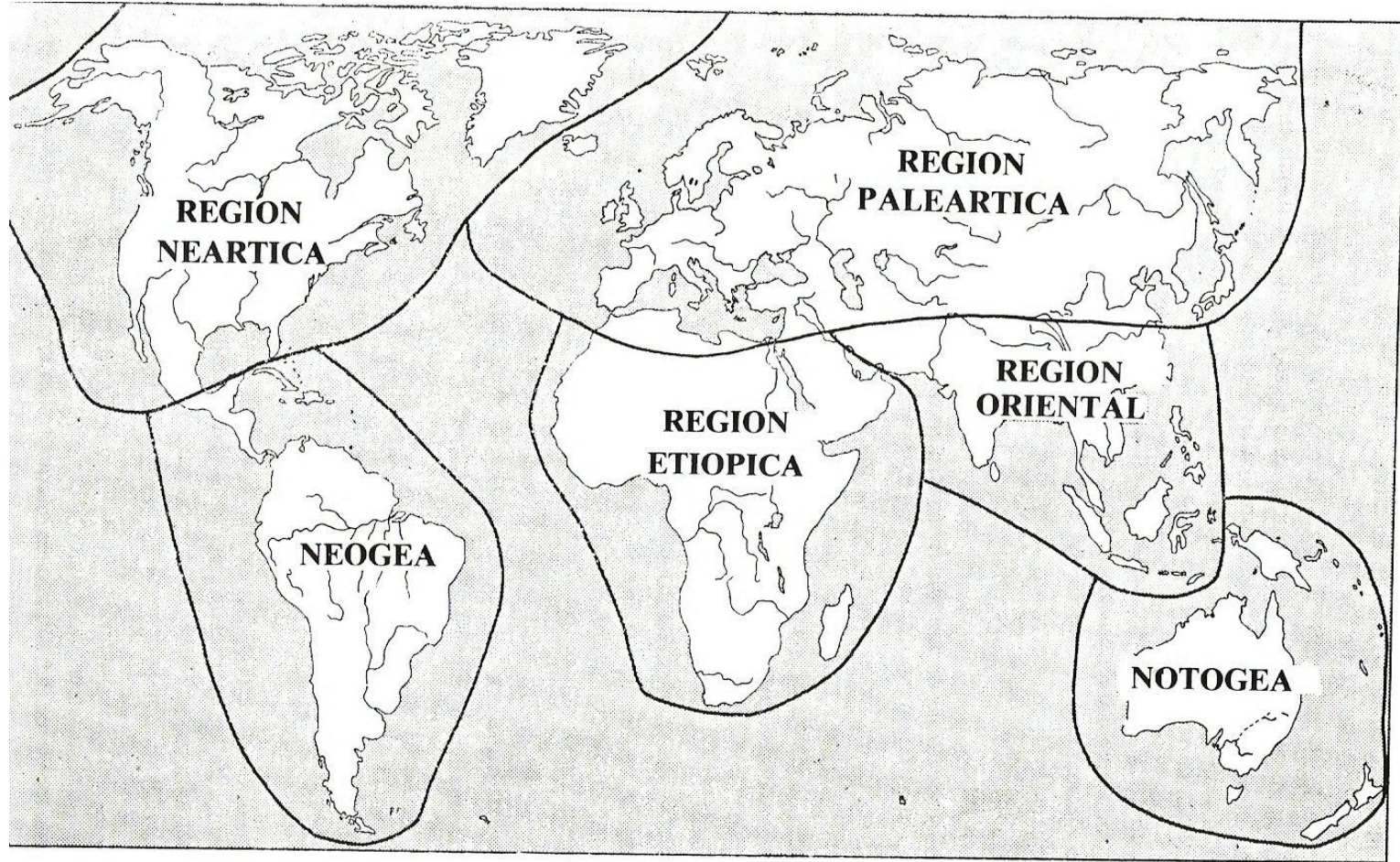
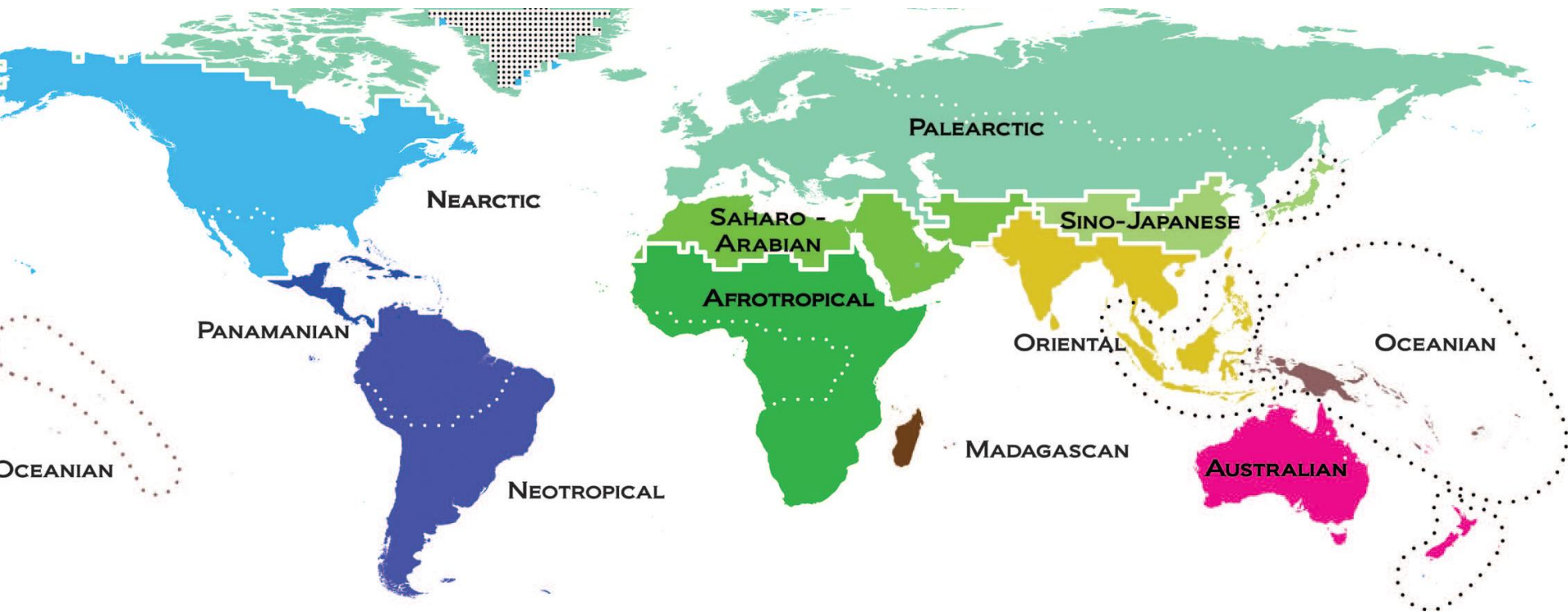
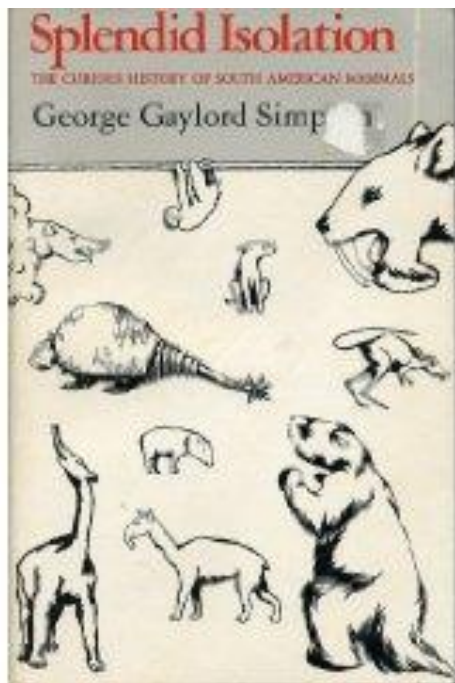


Figura 112. División zoogeográfica de la fauna terrestre del mundo. (Según Sclater, tomado de Davis y Golley.)
Las regiones Oriental, Etiópica, Paleártica y Neártica forman el dominio de la Arctogea.

An Update of Wallace's Zoogeographic Regions of the World

Ben G. Holt *et al.* *Science* **339**, 74 (2013).

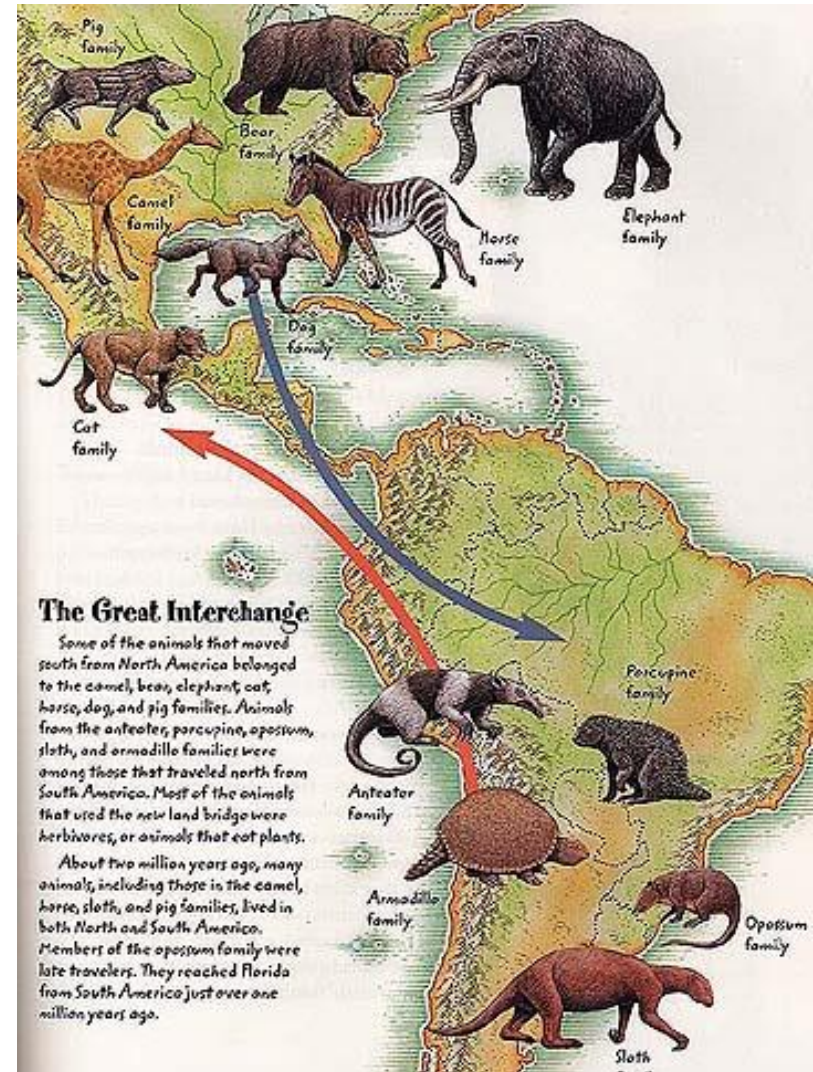




Isolamento da América do Sul durante quase todo o Cenozóico; fechamento do istmo do Panamá, um evento geologicamente recente -2 a 3 m.a.

O Grande Intercâmbio Americano: um ótimo resumo em POUGH *et al.*, 2006, 4ª. ed, figura 20-21, página 549.

Final closure of Panama and the onset of northern hemisphere glaciation. Bartoli, *et al.* 2005.



Cinco ordens endêmicas da América do Sul,
extintas em diferentes épocas:

NOTOUNGULATA – Paleoceno ao Pleistoceno.

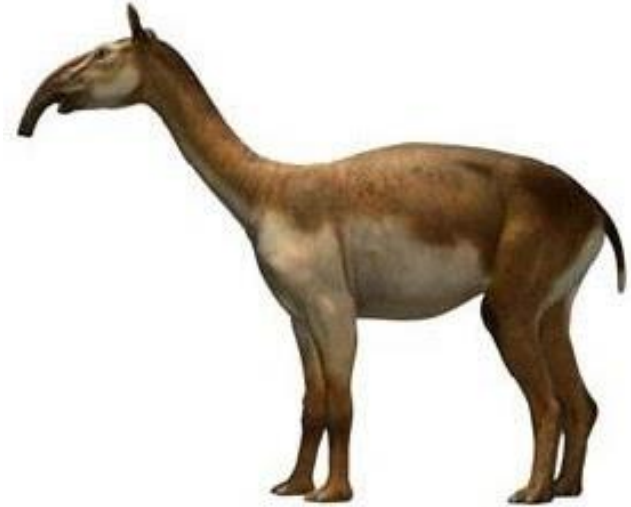
LITOPTERNA - Paleoceno ao Pleistoceno. Antártida
também.

ASTRAPOTHERIA – Paleoceno ao Mioceno.
Antártida também.

PYROTHERIA – Paleoceno ao Oligoceno.

XENUNGULATA – Paleoceno ao Eoceno.

Macrauchenia sp.



Toxodon sp.



Subclasse Prototheria (Classificação segundo Wilson & Reeder, 2005)

Ordem Monotremata

Família Ornithorhynchidae

Ornithorhynchus anatinus - ornitorrinco

Família Tachyglossidae – équidna ou equidna.

Tachyglossus – 1 espécie da Austrália, NZ e NG

Zaglossus – 3 sp. da NG.

Características mamalianas indiscutíveis dos monotremados:

- fenestra sinápsida;
- pêlo;
- 3 ossículos auditivos;
- Glândulas mamárias – ausência de mamilo e
- Osso único na mandíbula

Características reptilianas dos Monotremata:

- oviparidade; só oviduto esquerdo funcional no ornitorrinco;
- osso epipúbico ou pré-púbico;
- interclavícula; e
- patas lateralizadas

História paleontológica:

Monotrematum sudamericanum – Paleoceno da AMÉRICA DO SUL.

Obdurodon dickson (Mioceno) e *O. insignis* (Oligoceno) da Oceania.

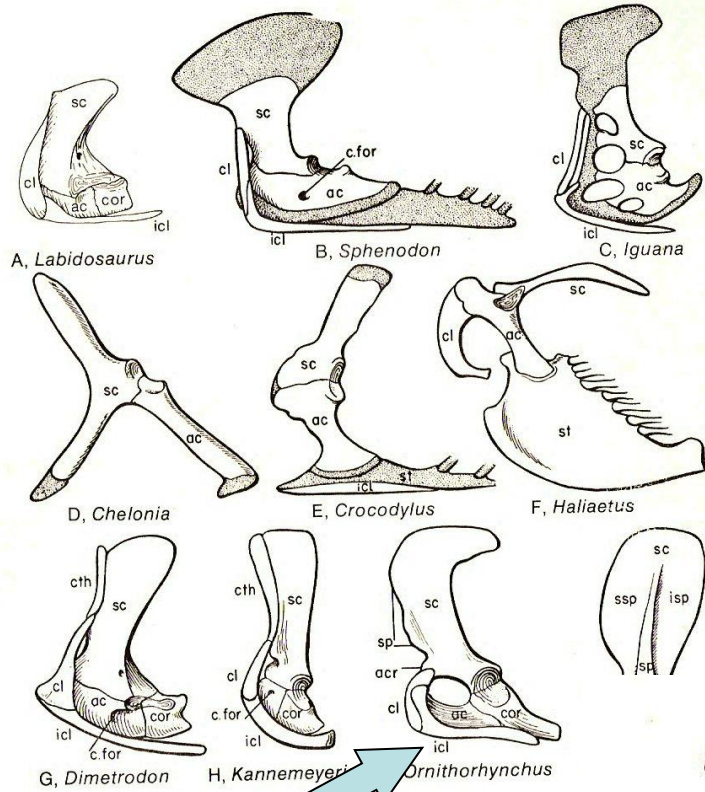


Figura 138. Cintura escapular de répteis, aves e mamíferos. A, "tronco de Sphenodon"; C, de lagarto; D, de tartaruga; E, de crocodilo; F, de ave primitivo semelhante a mamífero; H, de terápsido; I, de monotremo. E e F mostram o esterno. Na maioria dos répteis e aves está presente o cóide (anterior); nas formas semelhantes a mamíferos, o verdadeiro cóide desapareceu da área da placa coracóide. As bordas da escápula e do coracóide são cartilaginosas nos répteis. Nos lagartos, a escápula e o coracóide são cartilaginosos. O cleitro desapareceu em todos os amniotas atuais, mas em algumas formas semelhantes a mamíferos (G, H); sua posição está representada pela espina na borda anterior da escápula em monotremos, mas atrás da fossa suprascapular em répteis, aves e monotremos; acr, cartilagem coracóide; cth, cleitro; icl, interclavícula; ac, osso coracóide anterior de répteis, aves e monotremos; cl, clavícula; cor, verdadeiro coracóide; sc, escápula; sp, espina da escápula; ssp, fossa supraspinal; st, esterno em parte segundo Parcker; H, segundo Pearson.)

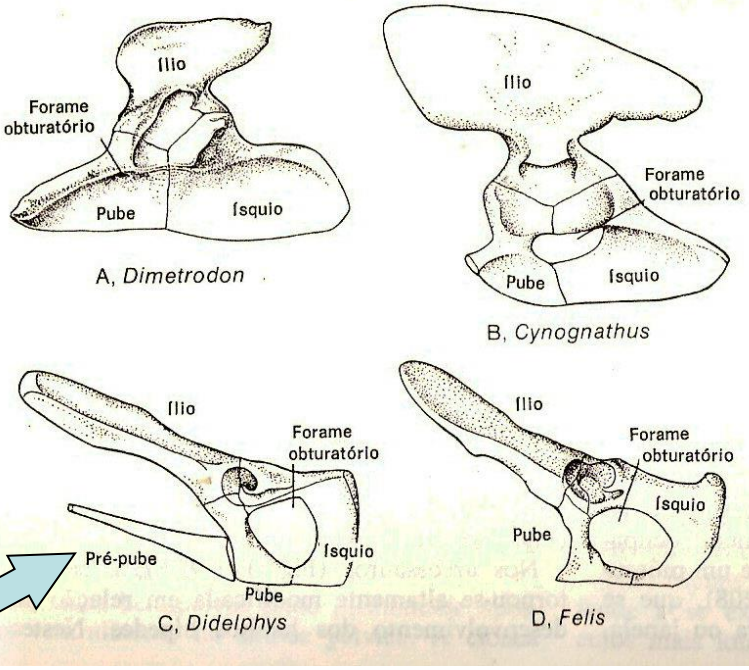


Figura 142. Cintura pélvica de répteis semelhante à dos mamíferos. A, De pelicosaurio primitivo; B, de terápsido; C, de gambá; D, de gato. A pelve do Dimetrodon é do tipo reptiliano primitivo. No terápsido, o ílio cresceu para frente e dorsalmente, a pube e o ísquio avançaram para trás ventralmente e o forame obturatório expandiu-se (situação comparável em muitos répteis atuais) em uma janela obturatória (ou tireóide). O gambá e o gato mostram uma formação típica de mamífero com janela obturatória ampla, um ísquio curto e ílio delgado (secundariamente alargado em muitos animais pesados). O gambá, como outros marsupiais e os monotremos, têm um par de "ossos marsupiais" não encontrado em outros grupos. No gato, como em certos mamíferos, observa-se no acetábulo um elemento acessório.





METADE





New data on the Paleocene monotreme *Monotrematum sudamericanum*, and the convergent evolution of triangulate molars

ROSENDO PASCUAL, FRANCISCO J. GOIN, LUCÍA BALARINO,
and DANIEL E. UDRIZAR SAUTHIER



Pascual, R., Goin, F.J., Balarino, L., and Udrizar Sauthier, D.E. 2002. New data on the Paleocene monotreme *Monotrematum sudamericanum*, and the convergent evolution of triangulate molars. *Acta Palaeontologica Polonica* 47 (3): 487–492.

2 cm



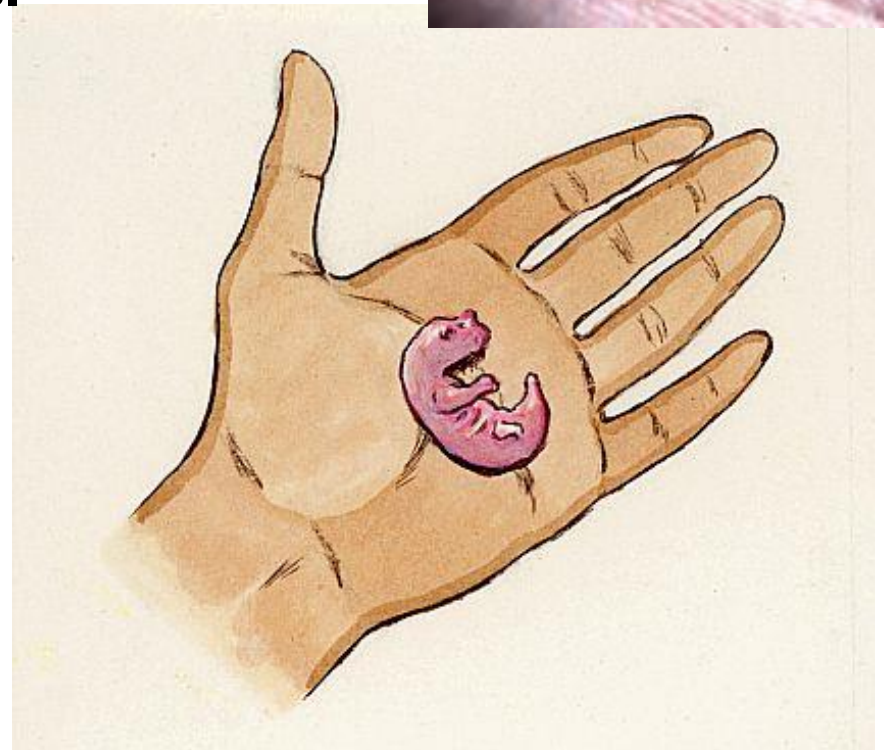
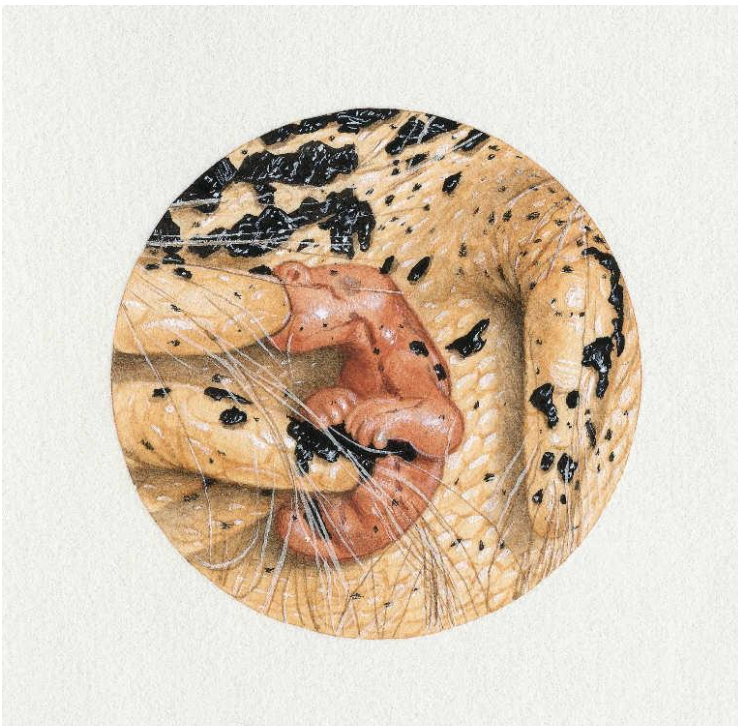
© Stephanie Julian

**“Marsupiais” – desenvolvimento intra-uterino abreviado.
Gestação – gambás – 13 dias, mais 65 dias no marsúpio;
cangurus 3 a 4 semanas!**

Precocidade ao nascer:

Separação incompleta dos ventrículos cardíacos

- pulmões sem alvéolos;
- rins sem glomérulo;
- ausência dos nervos cranianos II, IV e VI;
- Ausência de pigmentos oculares e pálpebras e
- Ausência de comissuras cerebrais.



Infraclasse Metatheria

Ordem “Marsupialia” desmembrada em 7 ordens - W & R 2005

Didelphimorphia – gambás, cuícas, etc – América, família única, 87 spp.

Paucituberculata – “musaranhos” sulamericanos – América, família única, 6 spp.

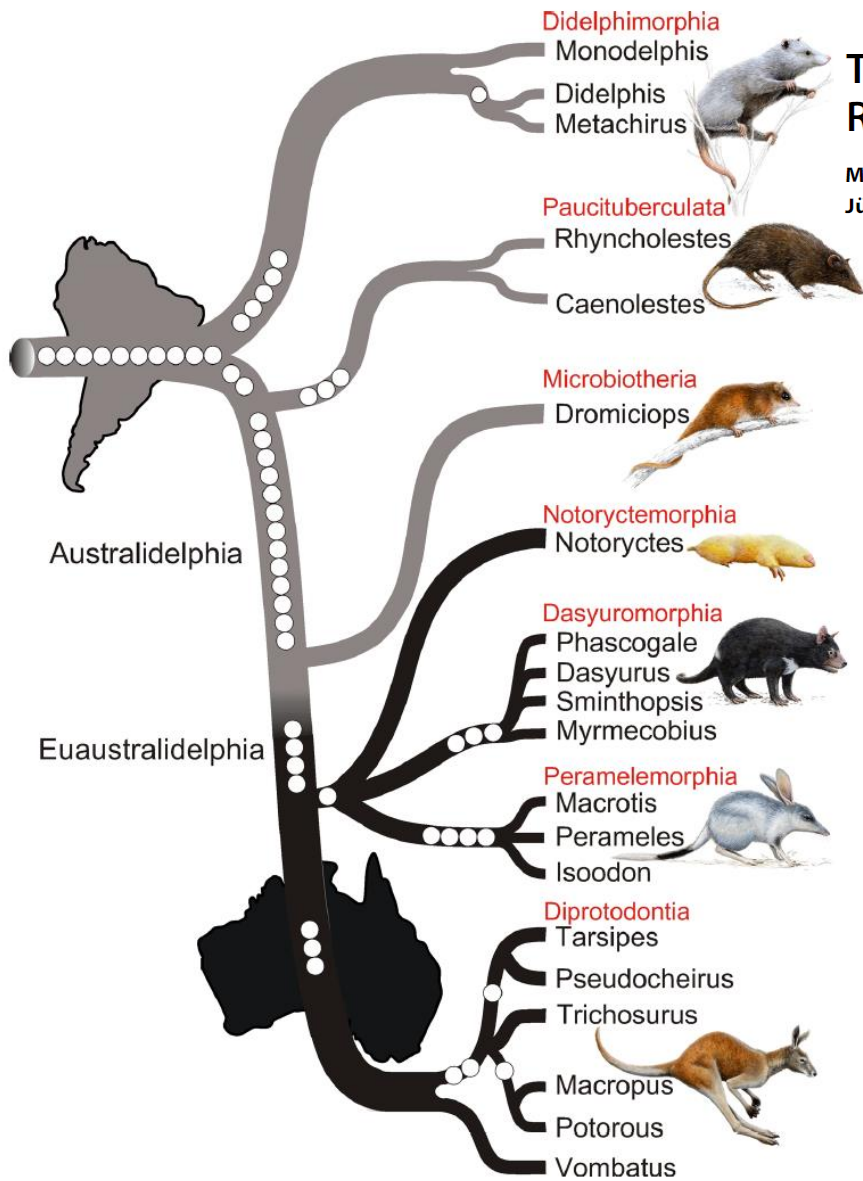
Microbiotheria – “monito del monte” – sulamericanos, família única, 1 sp.

Dasyuromorphia – “carnívoros” e “roedores”, mirmecófagos – Oceania, 3 famílias, 71 spp.

Peramelemorphia – “insetívoros”, onívoros – Oceania, 3 famílias, 20 spp.

Notoryctemorphia – toupeiras marsupiais – Oceania, família única, 2 spp.

Diprotodontia – cangurus, wallabies, coalas, wombates, ratos-cangurus, gliders, etc – Oceania, 11 famílias, 143 spp.



Tracking Marsupial Evolution Using Archaic Genomic Retroposon Insertions

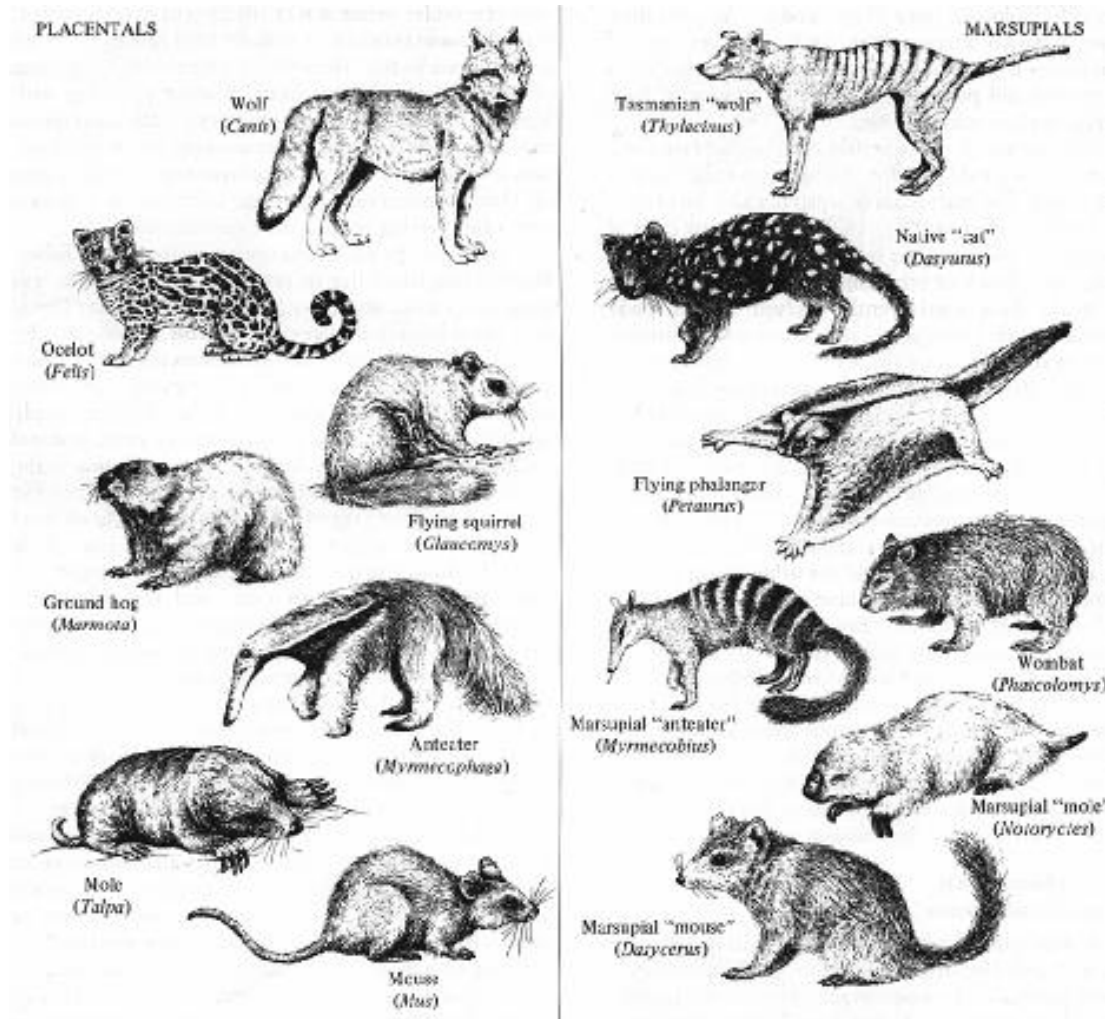
Maria A. Nilsson*, Gennady Churakov, Mirjam Sommer, Ngoc Van Tran, Anja Zemann, Jürgen Brosius, Jürgen Schmitz*

**First record of marsupials (Metatheria, Plyprotodonta) from the Oligocene in Africa.
Brown & Simons, 1984, Nature.**

**New Discoveries of “Opposum-Like” Marsupials from Antarctica (Seymour Island, Medial Eocene).
F. Goin *et al.* 1999. *J. Mammal. Evol.***

Figure 2. Phylogenetic tree of marsupials derived from retroposon data. The tree topology is based on a presence/absence retroposon matrix (Table 1) implemented in a heuristic parsimony analysis (Figure S3). The names of the seven marsupial orders are shown in red, and the icons are representative of each of the orders: Didelphimorphia, Virginia opossum; Paucituberculata, shrew opossum; Microbiotheria, monito del monte; Notoryctemorphia, marsupial mole; Dasyuromorphia, Tasmanian devil; Peramelemorphia, bilby; Diprotodontia, kangaroo. Phylogenetically informative retroposon insertions are shown as circles. Gray lines denote South American species distribution, and black lines Australasian marsupials. The cohort Australidelphia is indicated as well as the new name proposed for the four “true” Australasian orders (Euaustralidelphia).
doi:10.1371/journal.pbio.1000436.g002

Comparação da ocupação de nichos ecológicos entre marsupiais e placentários. Exemplos clássicos de CONVERGÊNCIA EVOLUTIVA/ADAPTATIVA !!!!



DIDELPHIMORPHIA, DIDELPHIDAE

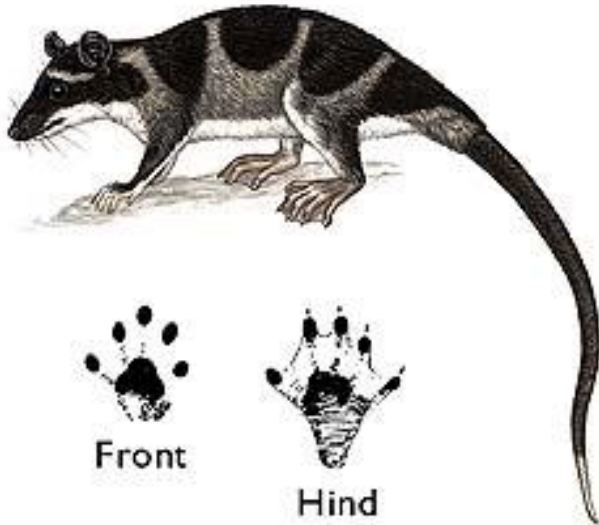
Didelphis: 6 espécies.
D. marsupialis; *D. aurita*; *D. albiventris*; *D. pernigra*, *D. imperfecta* e *D. virginiana*

Marmosa sp.



Biogeography and early emergence of the genus *Didelphis* (Didelphimorphia, Mammalia)
Cayo A. R. Dias; Fernando A. Perini. Zool. Scripta. 2018.

Chironectes minimus



**No RS, 12 espécies (Cáceres, Machado e Magnus, 2013,
Mamíferos do RS, UFSM.)**

Didelphis aurita – gambá-de-orelha-preta

Didelphis albiventris – gambá-de-orelha-branca

Caluromys lanatus – cuíca-lanosa

Chironectes minimus – cuíca-d'água

Cryptonanus chacoensis - guaiquica

Cryptonanus guahybae – cuíca-graciosa

Gracilinanus microtarsus – cuíca-graciosa

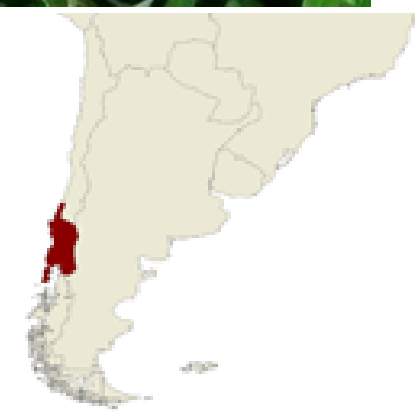
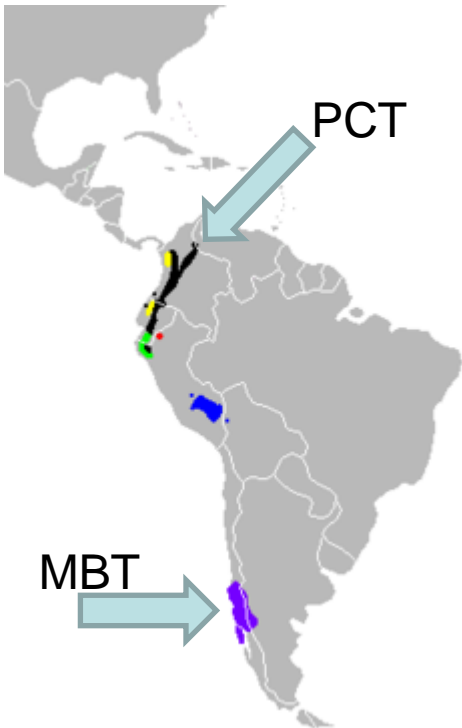
Lutreolina crassicaudata – cuíca-da-cauda-grossa

Marmosa paraguayana – catita-lanosa

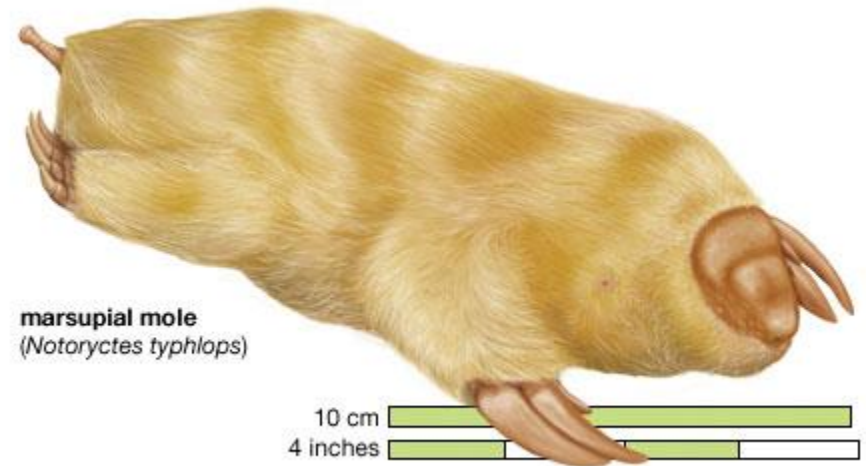
Monodelphis dimidiata – cuíca-marrom-de-cauda-curta

Monodelphis iheringi – cuíca-de-três-listras

Philander frenatus – cuíca-de-quatro-olhos-cinza



NOTORYCTEMORPHIA, NOTORYCTIDAE, *Notoryctes* – *toupeiras douradas*.



marsupial mole
(*Notoryctes typhlops*)

10 cm
4 inches

DASYUROMORPHIA



Myrmecobiidae, *Myrmecobius fasciatus*, NUMBAT.



Dasyuirdae, *Dasyrcercus*.

Dasyuirdae, *Dasyurus maculatus*,
“tiger quoll”



Dasyuridae, *Sarcophilus harrisii*,
Diabo-da-Tasmânia.





Benjamin, 1936, Hobart.

**Família Thylacinidae,
Thylacinus cynocephalus,
“lobo” ou “tigre” da
Tasmânia.**



PERAMELEMORPHIA



Isoodon obesulus

Perameles sp., “bandicoots”.



DIPROTODONTIA



Vombatidae, *Vombatus*



**Phascolarctidae,
*Phascolarctos
cinereus*; coala.**



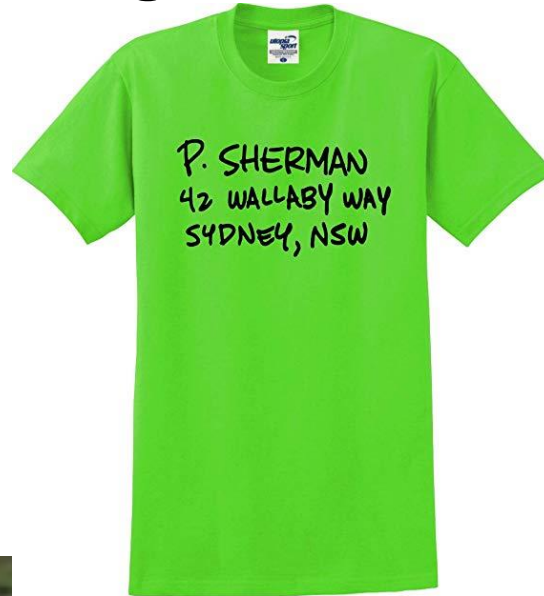
Phalangeridae, *Phalanger*

Petauridae, *Petaurus* sp., “sugar gliders”, “squirrel gliders”.
Petauroides volans, desmembrado em 3 espécies (McGregor *et al.* ,
2020, Nature).

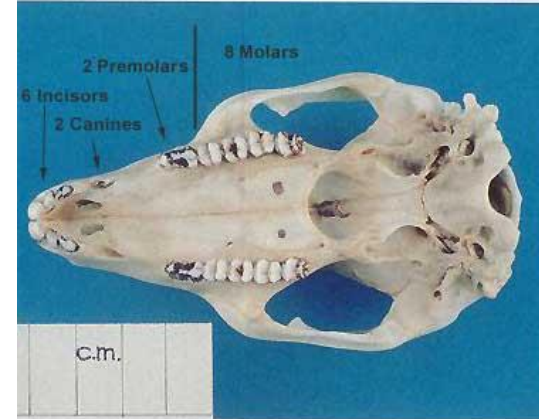
Tarsipedidae, *Tarsipes rostratus*,
“honey possum”



Família Macropodidae – cangurus, wallabies, etc.



Lumholtz's Tree-kangaroo (*Dendrolagus lunholtzi*)



(above with permission from Johnson, P., 2003. Kangaroos of Queensland)

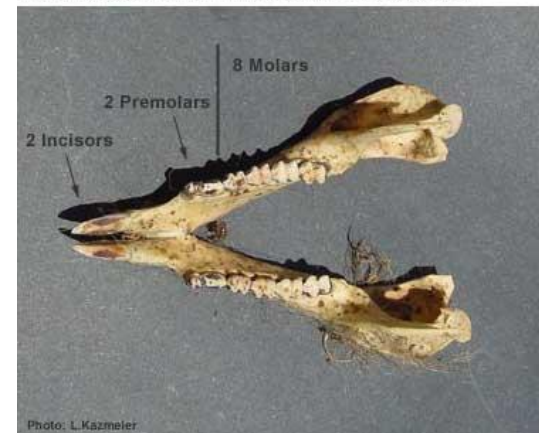


Photo: L.Kazmier