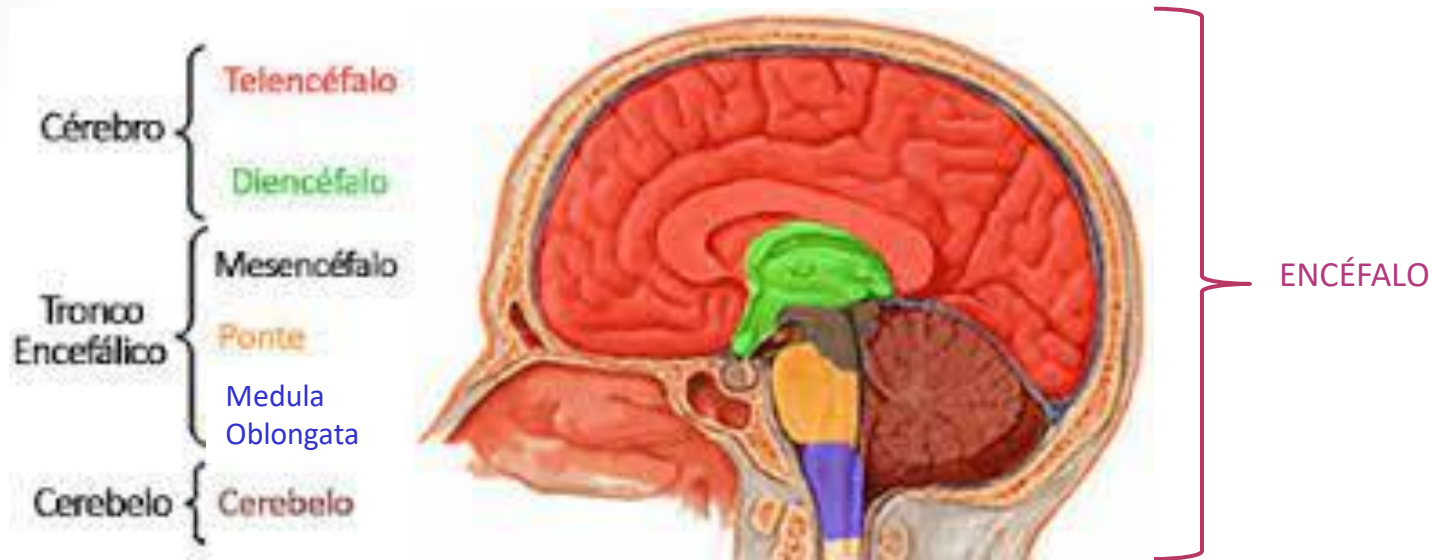


ORGANIZAÇÃO GERAL SISTEMA NERVOSO CENTRAL

O OBJETIVO DA PRÁTICA É O DE **RECONHECER** AS PRINCIPAIS DIVISÕES
DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL (SNC) EM VERTEBRADOS
TELENCÉFALO, DIENCÉFALO, TRONCO ENCEFÁLICO, MEDULA ESPINHAL

Aula 22 23/06 Elisabeth Spínelli de Oliveira FFCLRP USP



SISTEMA NERVOSO CENTRAL

ENCÉFALO

A MEDULA ESPINHAL HUMANA

CÉREBRO

GÂNGLIO CRANIANO

NERVOS ESPINHAIS (31)

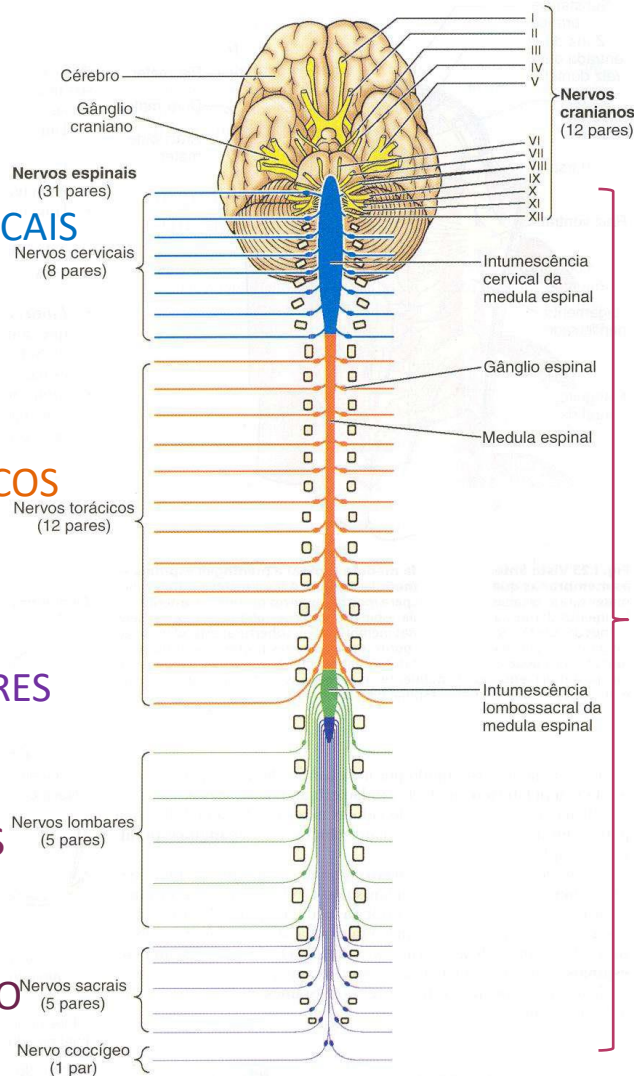
NERVOS CERVICAIS (8)

NERVOS TORÁDICOS (12)

NERVOS LOMBARES (5)

NERVOS SACRAIS (5)

NERVO COCCIGEO (1 PAR)



NERVOS CRANIANOS

Intumescência cervical

(onde se encontram os neurônios que inervam os membros superiores)

Gânglio sensitivo espinhal em cada segmento

MEDULA ESPINHAL (ME)

Intumescência lombossacral

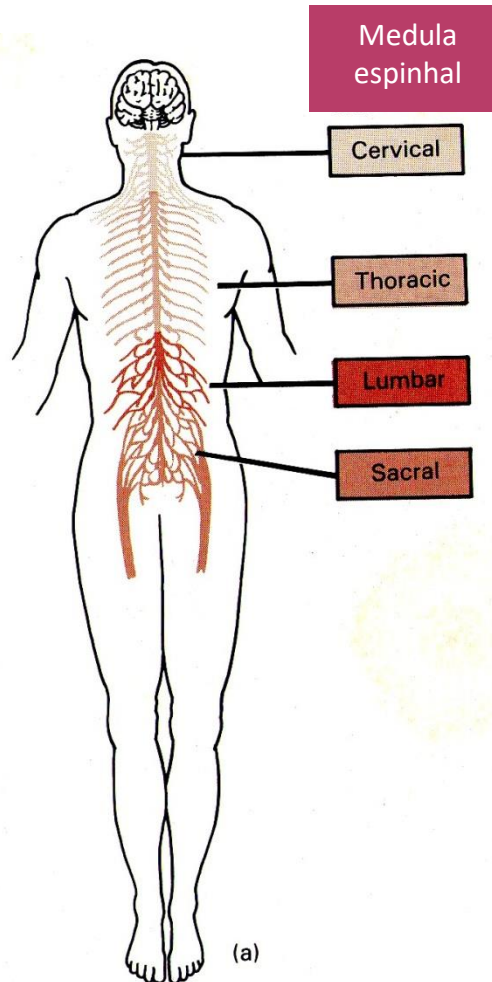
(onde se encontram os neurônios que inervam os membros inferiores)

A METAMERIA DA INERVAÇÃO DA ME

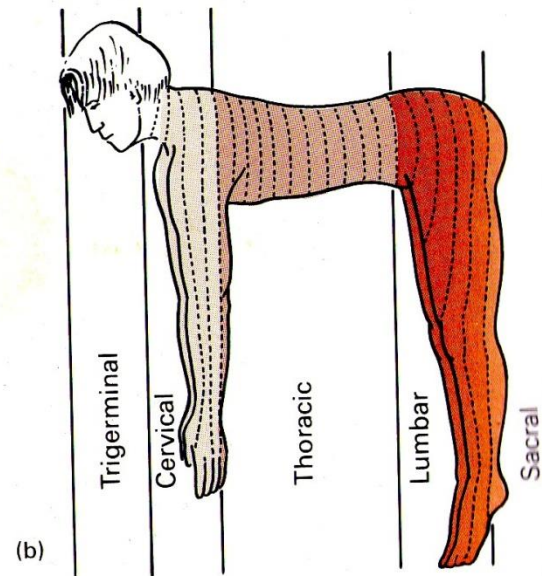
A informação somestésica e a motricidade do tronco e membros

Os nervos espinhais são mistos. Têm fibras (axônios) aferentes/ sensitivas e fibras eferentes/ motoras. Dividem-se em cervicais, torácicos, lombares, sacrais e coccígeo (1 par na espécie humana).

A figura em posição quadrúpede mostra os dermatômos e miótomos inervados pelos nervos espinhais.

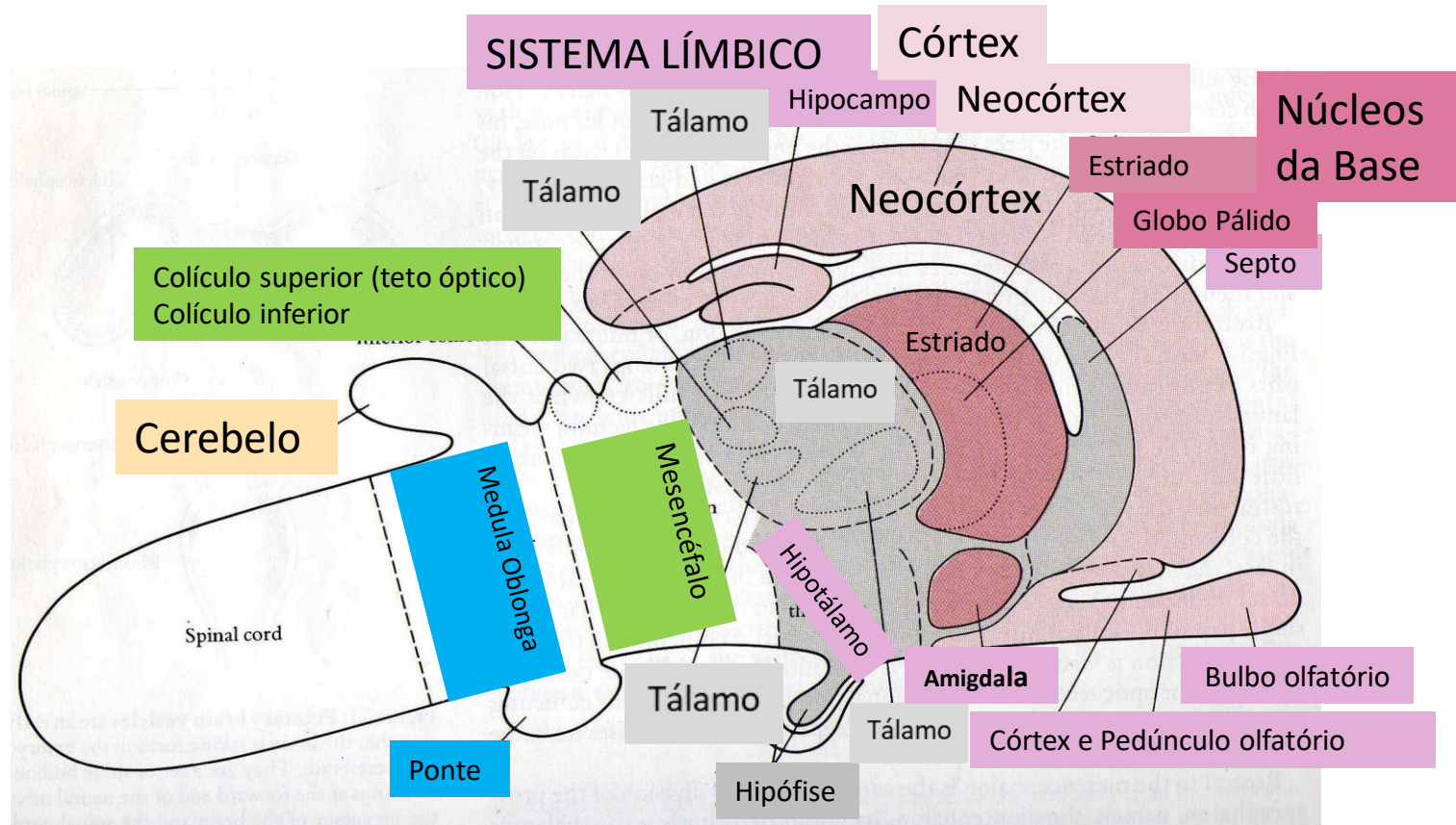


Dermátomo - Este termo se refere à área da pele inervada por axônios sensitivos dentro de cada nervo segmentar (raiz). **Miótomo** - Este termo se refere ao grupo de fibras musculares inervadas pelos axônios motores dentro de cada nervo segmentar (raiz).



Representação das principais estruturas do neuroeixo

Várias estruturas estão organizadas em redes funcionais: os NÚCLEOS DA BASE, formados principalmente pelo Estriado (Caudado e Putamen), Globo Pálido e Substancia Nigra (não mostrada), o SISTEMA LÍMBICO, formado pelo Giro do Cinguli (parte do neocórtex), Hipocampo, Septo, Amígdala, Córtex Olfatório, Bulbo olfatório, Hipotálamo e Tálamo Límbico.

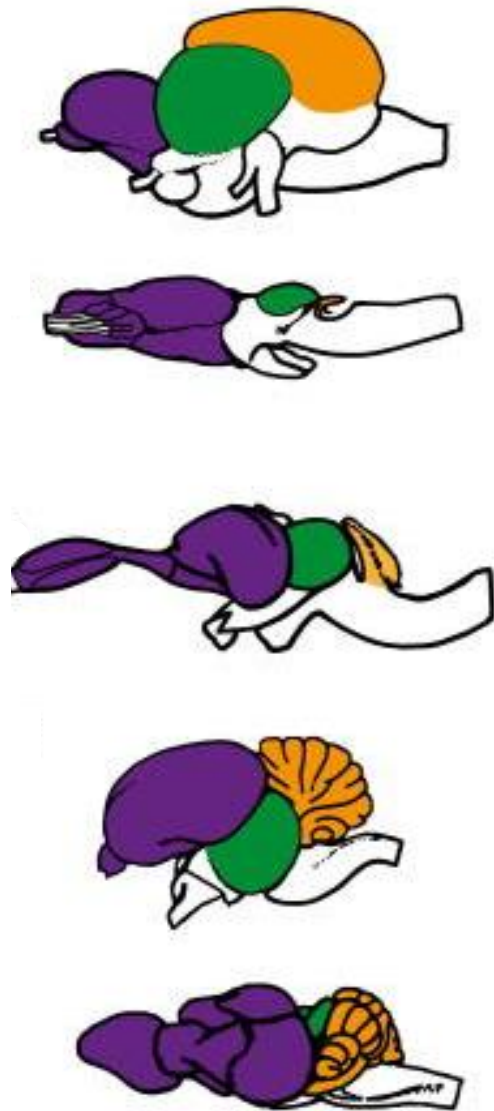
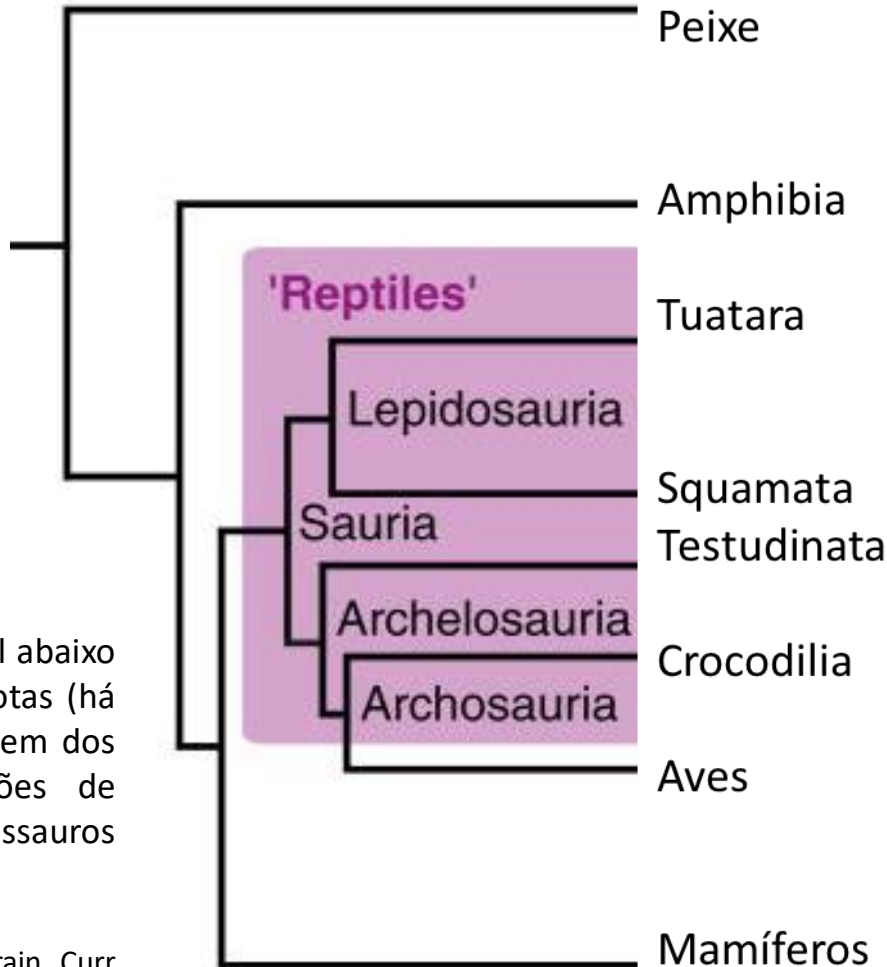


FILOGENIA DE VERTEBRADOS e MORFOLOGIA DO ENCÉFALO

As principais subdivisões do encéfalo estão presentes em todas as espécies, variando o tamanho relativo das estruturas: de cima para baixo o desenho do encéfalo de um peixe (*knife-fish*), de um anfíbio (*tiger salamander*), de um réptil (*monitor lizard*), de uma ave (*pigeon*) e de um mamífero (*hedgehog tenrec*).

As linhas vermelhas no painel abaixo indicam a origem dos amniotas (há 320 milhões de anos), a origem dos dinossauros (há 230 milhões de anos) e a extinção dos dinossauros (há 65 milhões de anos).

In Naumann et al, The reptilian brain, Curr Biol. (2015) 20; 25(8): R317–R321.
Adapted from Nieuwenhuys et al. (1998), with kind permission from Springer Science and Business Media.



- Telencéfalo
- Mesencéfalo (*)
- Cerebelo

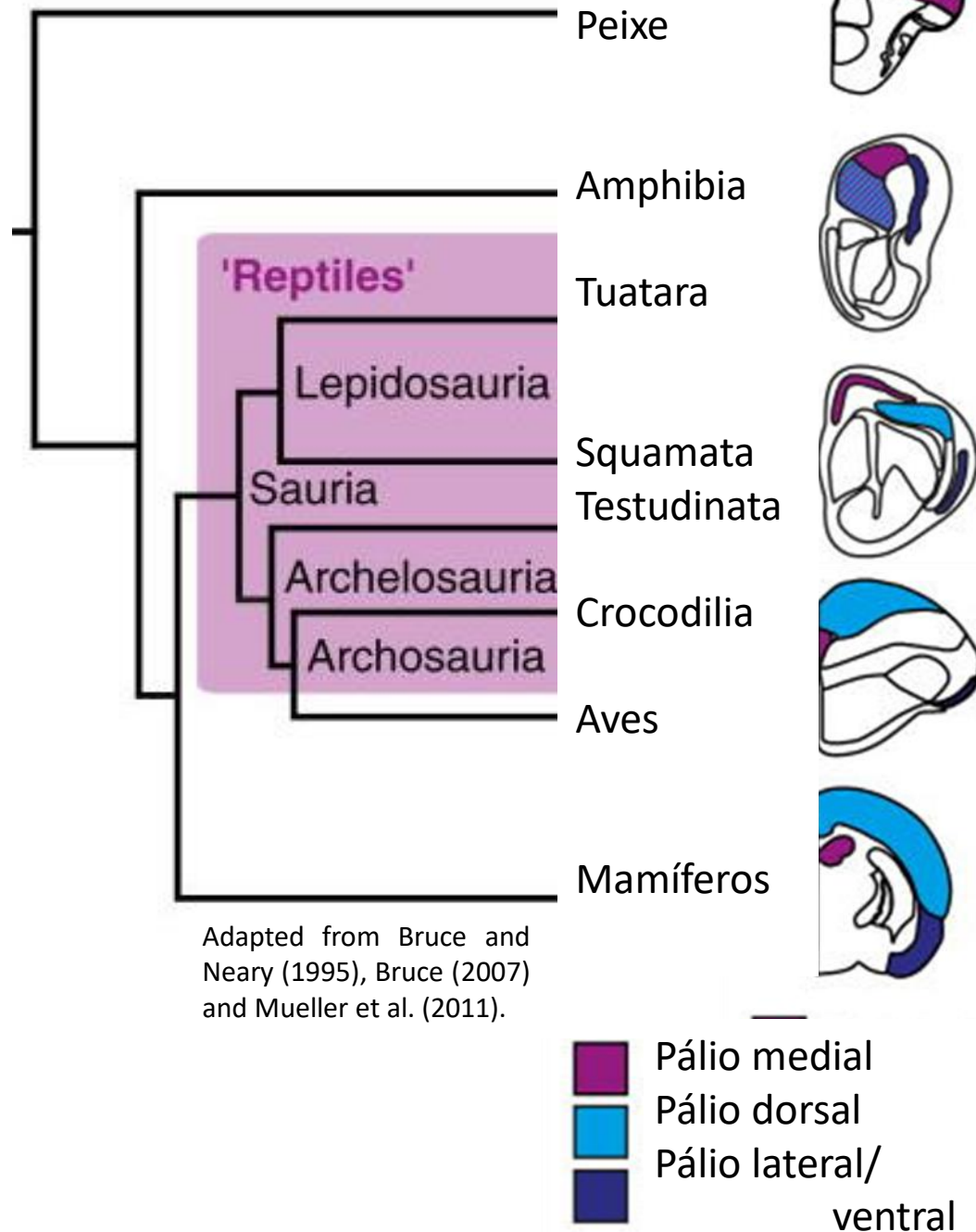
*

O mesencéfalo de mamíferos abriga os Lobo ópticos no Teto Óptico do Colículo Superior e está encoberto pelo telencéfalo.

HOMOLOGIAS DO TELENCEFALO

Fatores de transcrição identificam as subdivisões conservadas em Vertebrata e demonstram que mesmo o córtex cerebral (CC) tem estruturas homólogas em répteis. O CC é parte do **PÁLIO**, delineado pela expressão dos fatores Pax6, Emx1 and Tbr1. As mesmas fundamentais subdivisões do pálio ocorrem nos vertebrados em desenvolvimento: lateral, ventral, medial e dorsal, o dorsal dando origem ao neocórtex em mamíferos. O CC não é mais, portanto, considerado uma invenção de mamíferos, mas sim uma estrutura derivada do pálio que surgiu antes da separação dos Sauropsidas e Terápsidas, os precursores dos mamíferos.

Embora existam tipos de pálio em Amphibia e Peixes, somente os répteis e mamíferos têm um córtex cerebral com três camadas de neurônios. O Pálio ventral reptiliano dá origem à **Crista Ventricular Dorsal** (Dorsal Ventricular Ridge), a estrutura que domina o pálio da Aves e contribui para as complexas habilidades cognitivas desses vertebrados. O córtex está subdividido em córtex medial (hipocampo), córtex lateral, equivalente ao córtex piriforme (olfatório) de mamíferos, e o córtex dorsal que recebe sinais multimodais (por exemplo, sinais visuais em Testudinata).

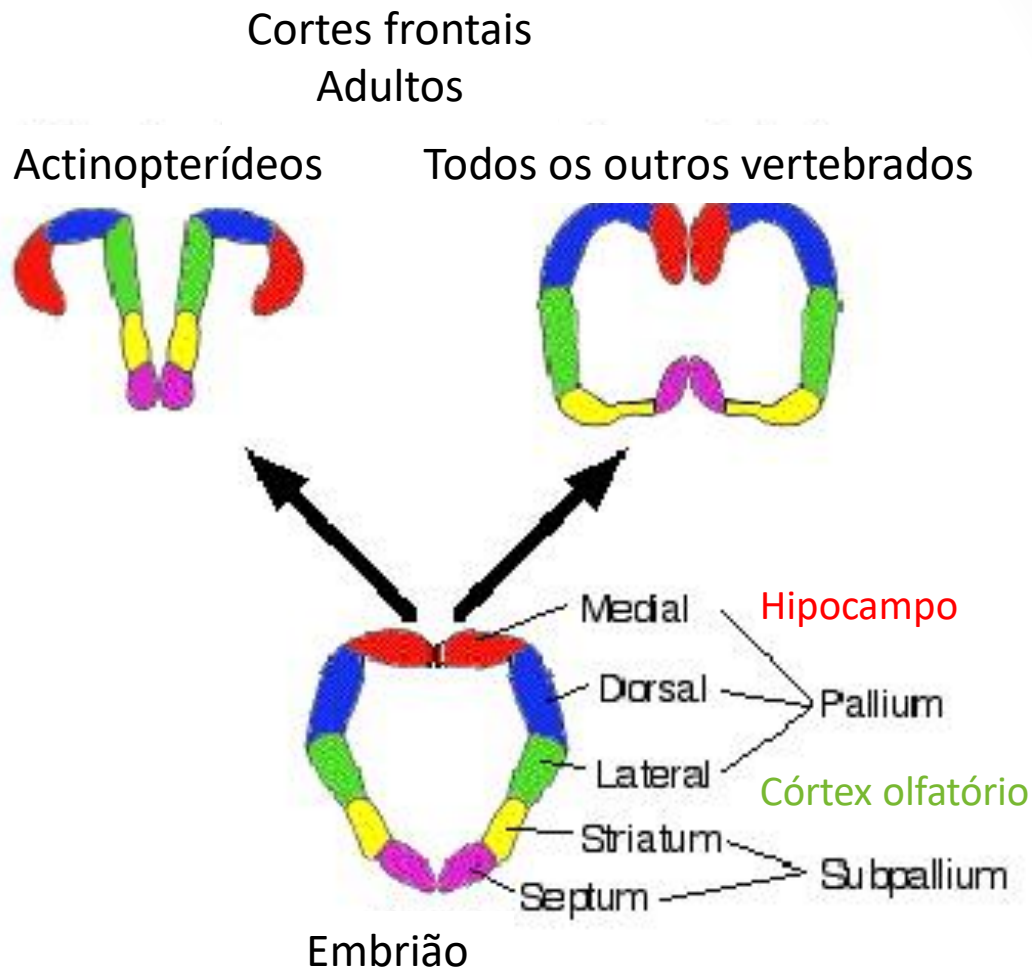


OS HEMISFÉRIOS CEREBRAIS (HC)

Esta figura mostra que os HC dos vertebrados apresentam duas regiões de substância cinzenta, uma mais externa e outra mais profunda :

1) o **Pálio** (*pallium*) **dorsal** e o
2) **subpálio** (*subpallium*) ventral que inclui os núcleos da base em mamíferos (*striatum*, em amarelo), áreas importantes para a coordenação da atividade muscular e o septo (*septum*) límbico (em rosa).

O **PÁLIO** é a denominação da substância cinzenta que representa o nível superior de integração.



Lobo óptico
(Mesencéfalo)

Cerebelo

Telencéfalo (HC)

Medula Oblonga

Bulbos olfatórios

Ponte

Diencefalo

Medula Espinhal

Pituitária ou Hipófise

Tronco Encefálico

Lobo Óptico
(Mesencéfalo)

Ponte

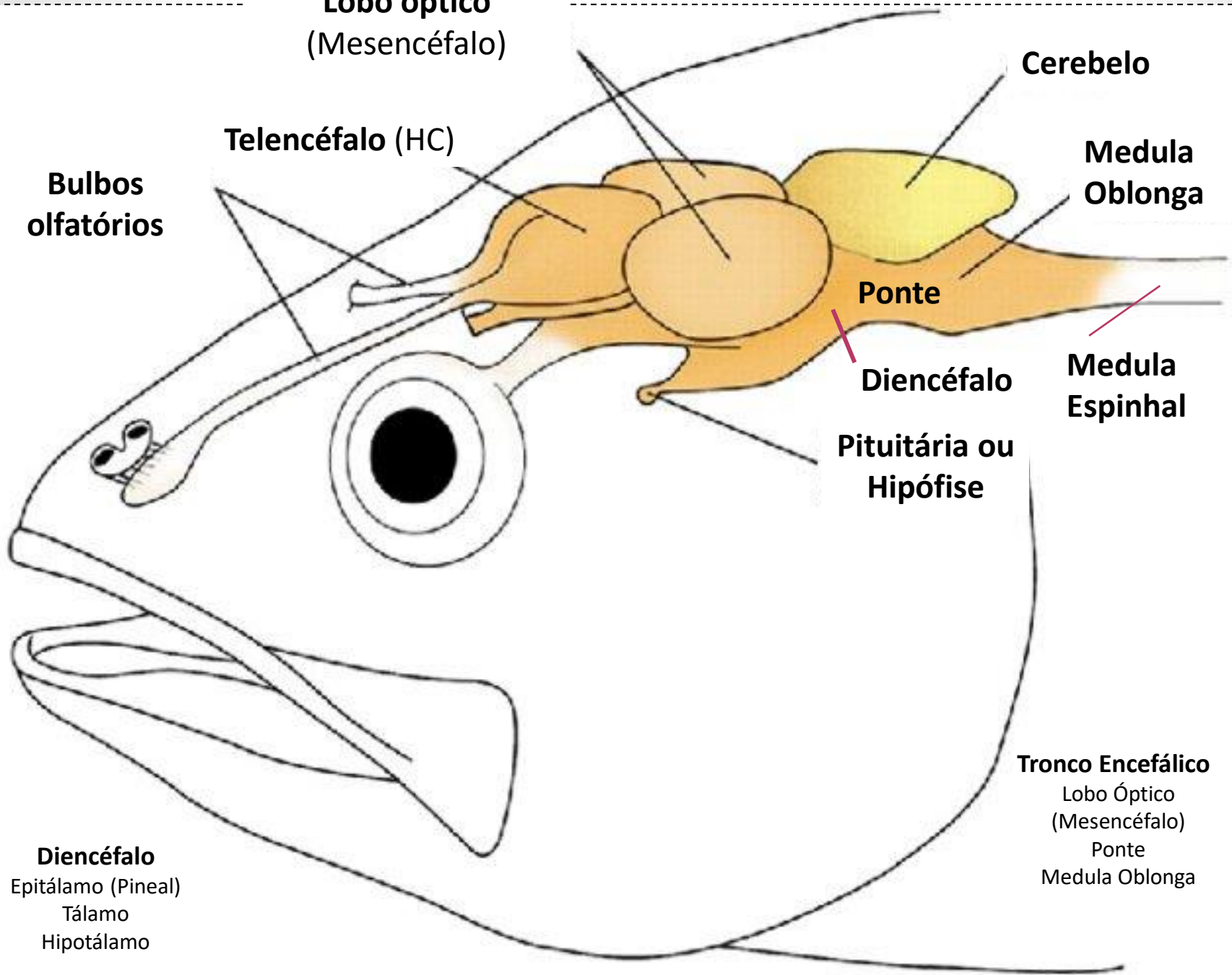
Medula Oblonga

Diencefalo

Epitálamo (Pineal)

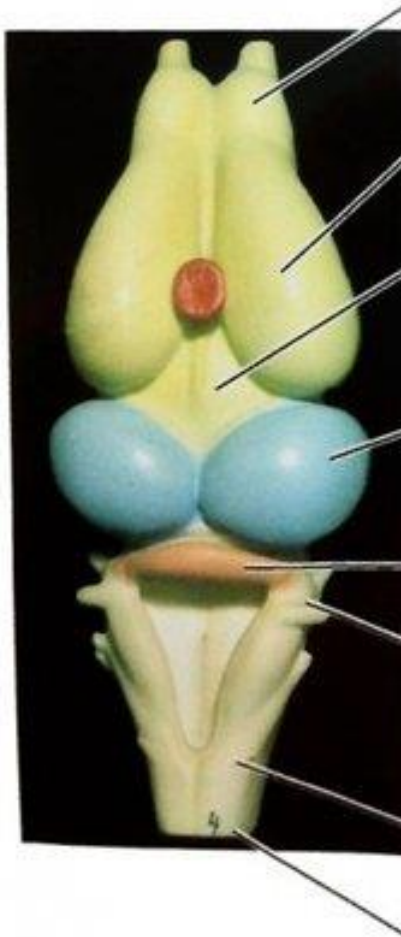
Tálamo

Hipotálamo



Encéfalo (visão dorsal)

AMPHIBIA



Bulbo olfatório

Telencéfalo

Diencefalo

Mesencéfalo

Cerebelo

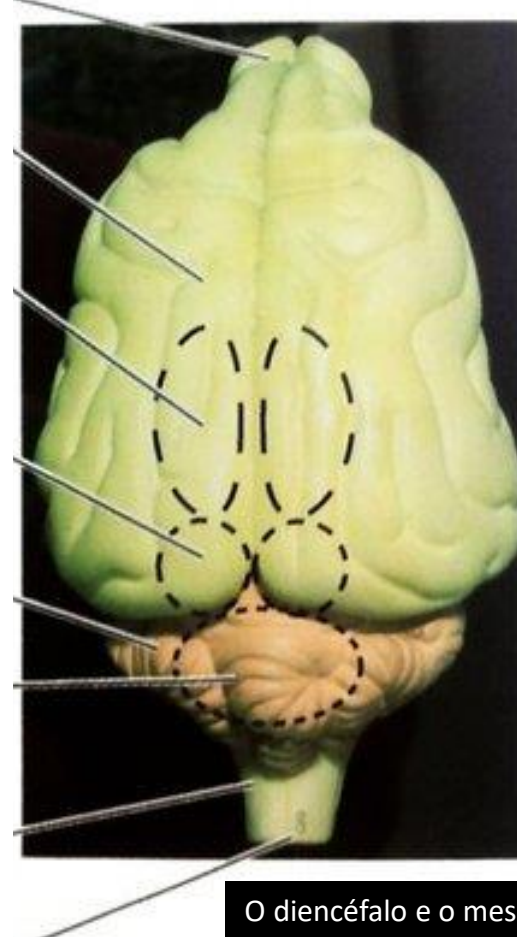
Ponte

(abaixo do cerebelo
em mamíferos)

Medula oblonga

**Junção com a
medula espinha**

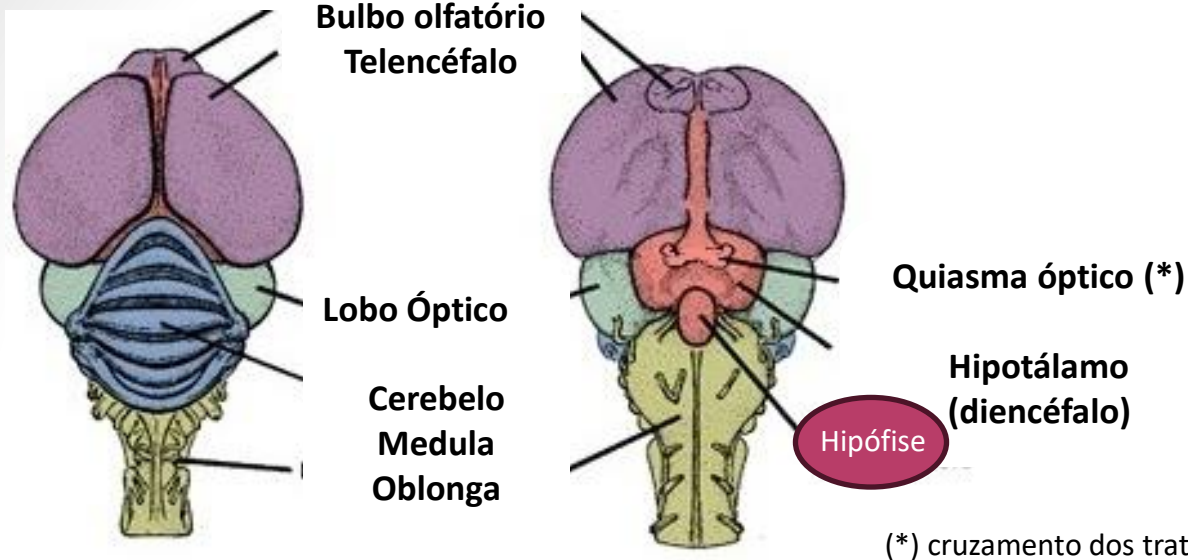
MAMÍFERO (CÃO)



O diencefalo e o mesencéfalo
estão escondidos pelo
telencéfalo em mamíferos

Encéfalos de Vertebrados

AMPHIBIA

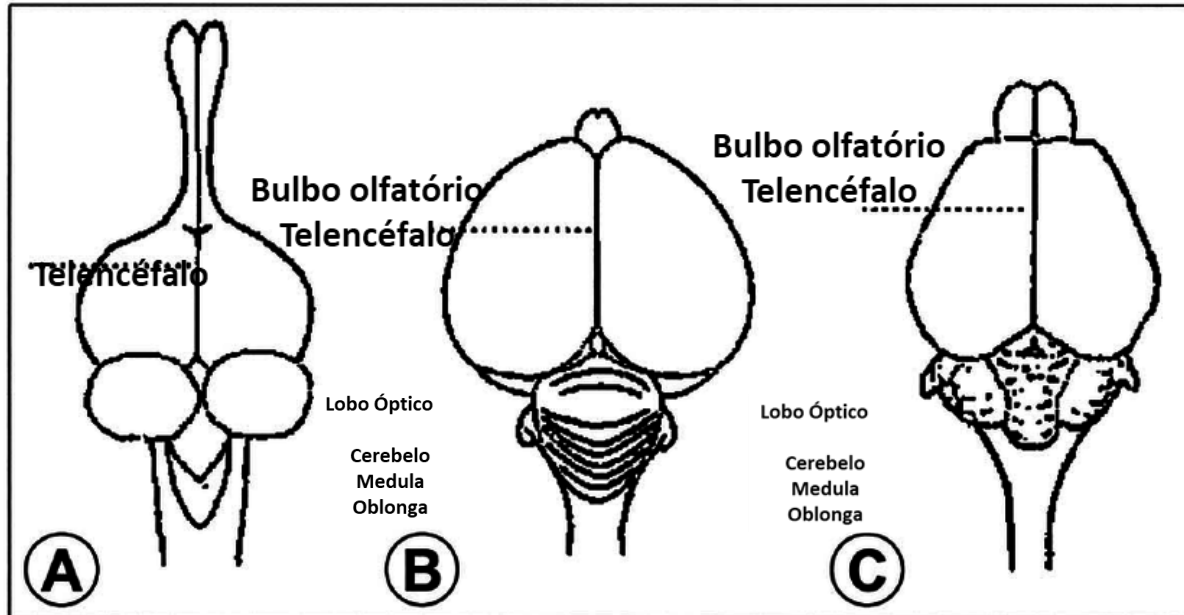


A B C retirado de "The proliferative ventricular zone in adult vertebrates: A comparative study using reptiles, birds, and mammals" (2002) *Brain Research Bulletin* 57(6):765-75
DOI: 10.1016/S0361-9230(01)00769-9
JM Garcia-VerdugoJose

(*) cruzamento dos tratos ópticos

Dorsal

Ventral



Visão dorsal

A: "Réptil"

B: Aves

C: Mamífero

Telencéfalo

Lobo Óptico (Teto
óptico/ Mesencéfalo)

Cerebelo

Medula Oblonga