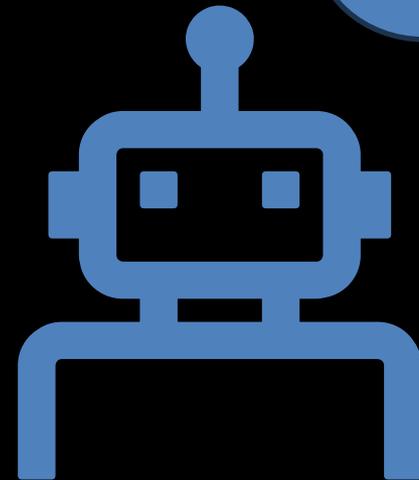


Estruturas do Sistema Nervoso

O estudo da evolução do SISTEMA NERVOSO (SN) está associado ao conhecimento da FILOGENIA

ESO



Aula 06/04/2024

Budd GE. 2015 Early animal evolution and the origins of nervous systems.

Phil. Trans. R. Soc. B 370: 20150037.

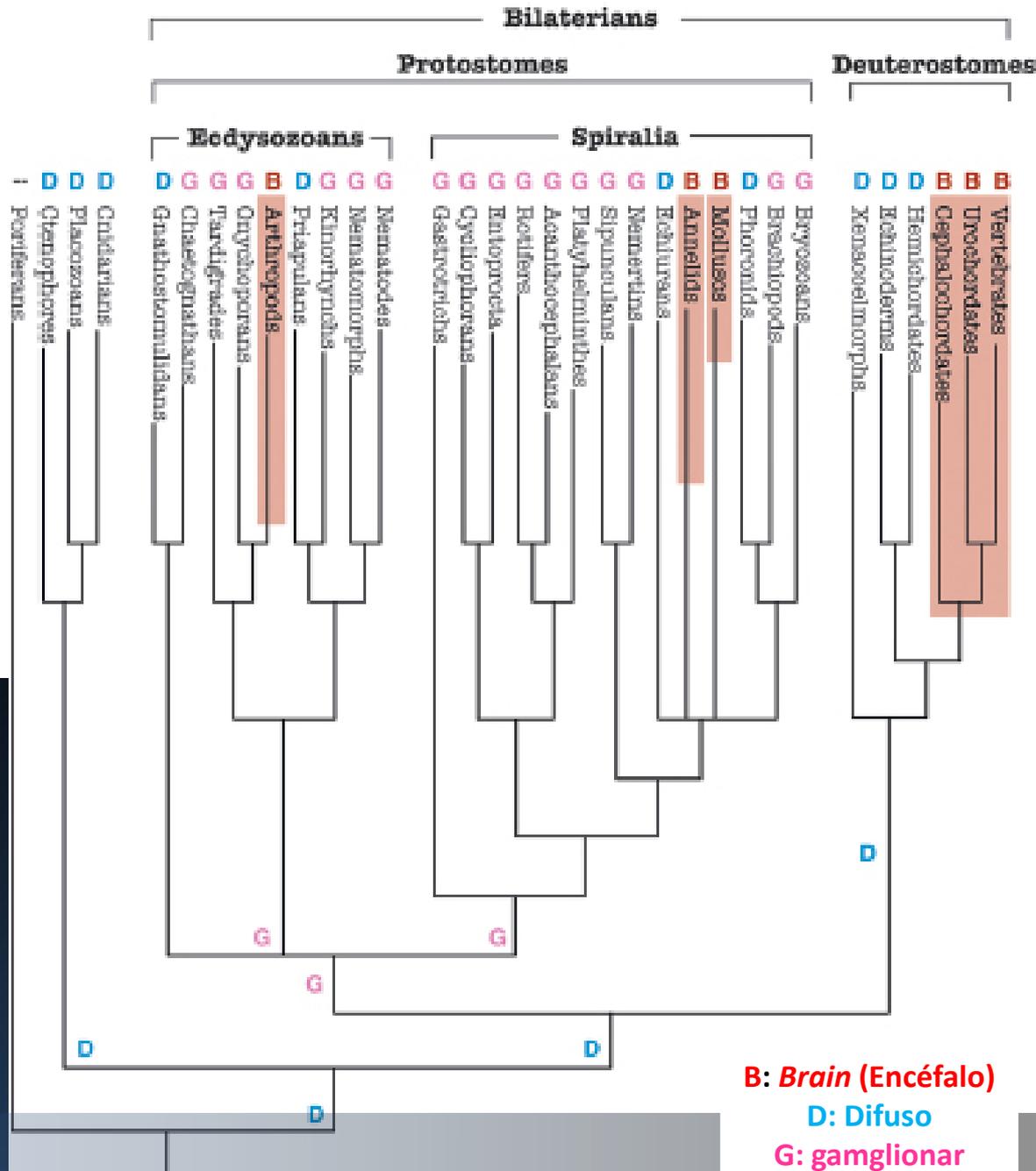
<http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2015.003>

A evolução da centralização do Sistema Nervoso

Fonte: Evolution of Centralized Nervous Systems: Two Schools of Evolutionary Thought. R. GLENN NORTH CUTT.

A análise do cladograma ao lado indica que: a) o último ancestral comum à Bilatéria possuía um plexo nervoso difuso e b) que “cérebros” evoluíram de maneira independente pelo menos quatro vezes dentro de Bilatéria.

O cladograma é uma modificação de Glenner et al. (2004), de acordo com Philippe et al. (2011).



A PARTIR DOS CRANIATA,
UMA SUBDIVISÃO DE
CHORDATA, O SISTEMA
NERVOSO (SN) É
DIVIDIDO EM SN
CENTRAL E SN
PERIFÉRICO



Feiticeira

Sistema Nervoso em CRANIATA

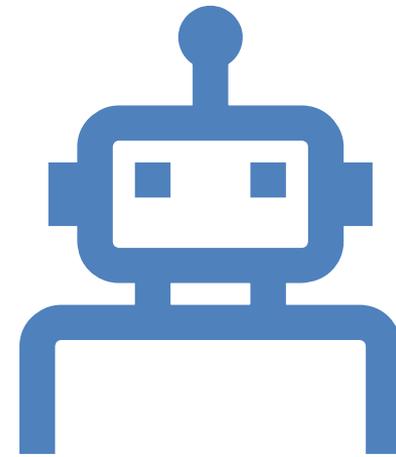
HÁ VARIAÇÃO NOS
TAMANHOS/
VOLUMES
RELATIVOS

Elisabeth Spinelli de Oliveira

Craniata: Vertebrata e Myxini

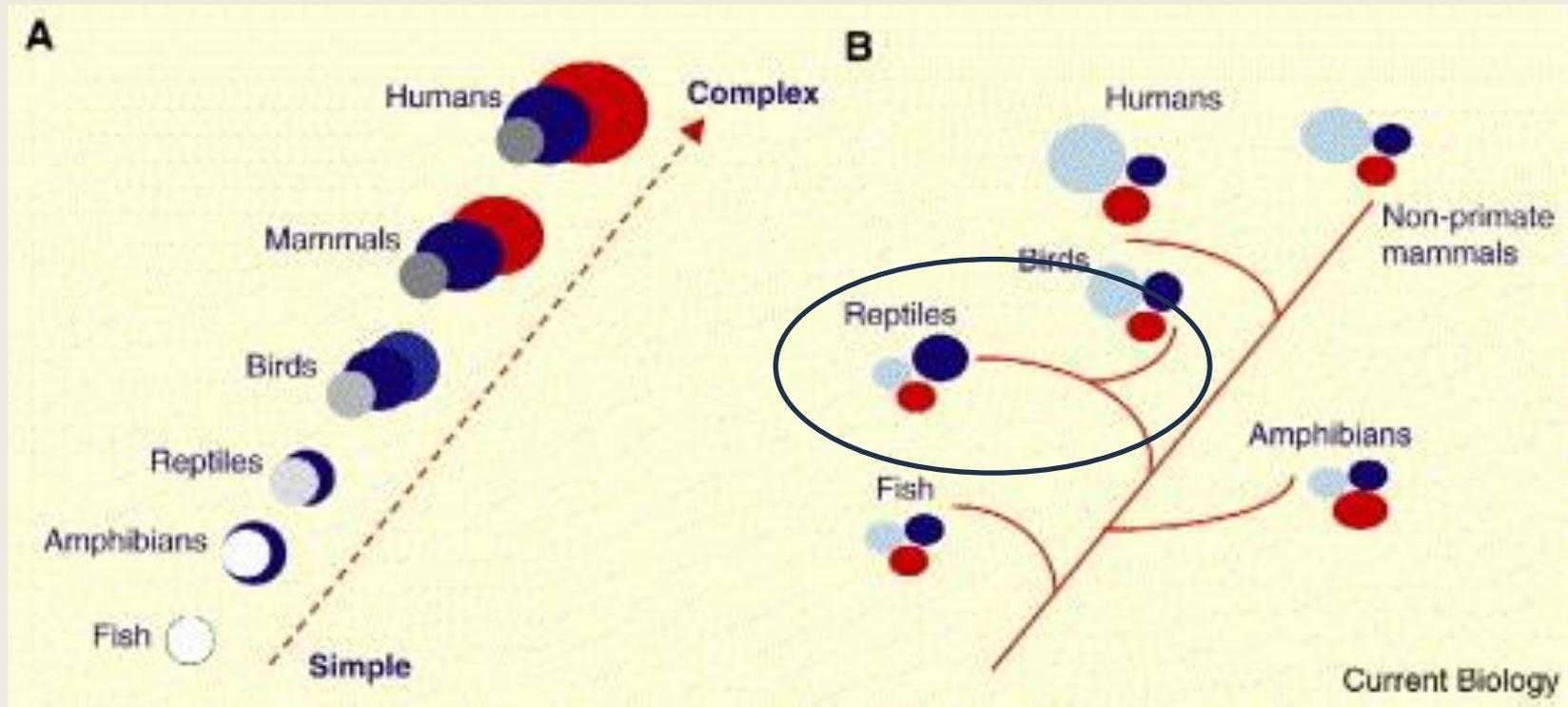
Sistema Nervoso
Central (SNC)

Sistema Nervoso
Periférico (SNP)

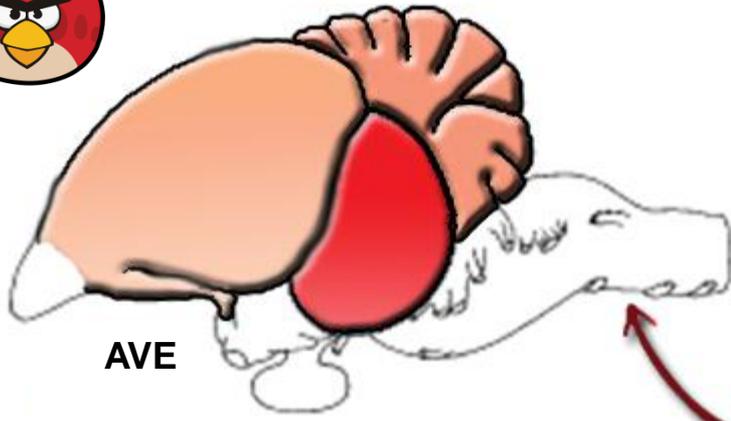


A EVOLUÇÃO DO SN: DUAS VISÕES OPOSTAS

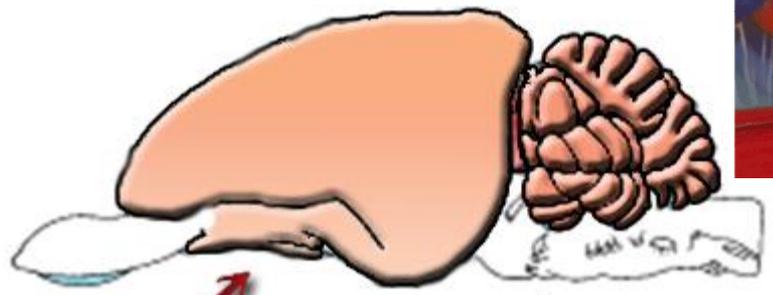
A. Teoria da *scala naturae* (ULTRAPASSADA)



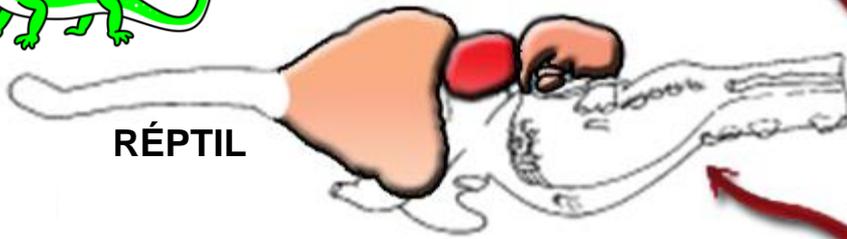
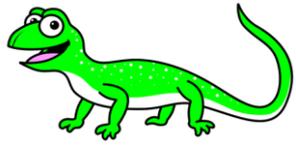
B. Três diferentes estruturas do SN estão representadas por cores próprias (azul, azul claro e vermelho), em classes e espécies de vertebrados; estão presentes e variam em tamanho relativo. A complexidade é derivada de estruturas neuronais já existentes e é expressa pelo aumento do tamanho. “There are no truly new brain areas, only elaborations of established regions” (de Emery and Clayton 2005).



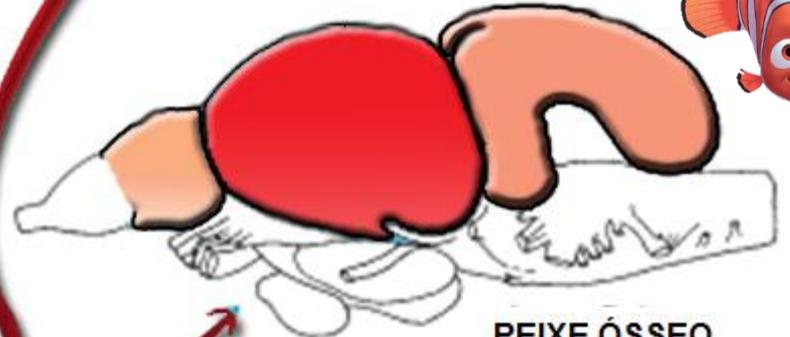
AVE



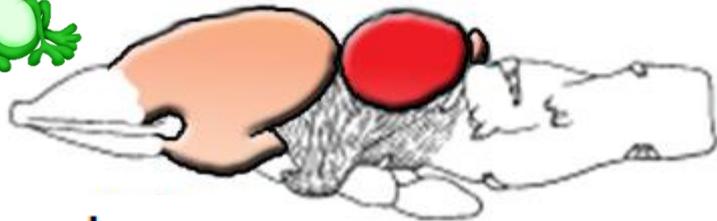
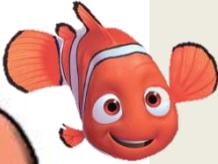
MAMÍFERO



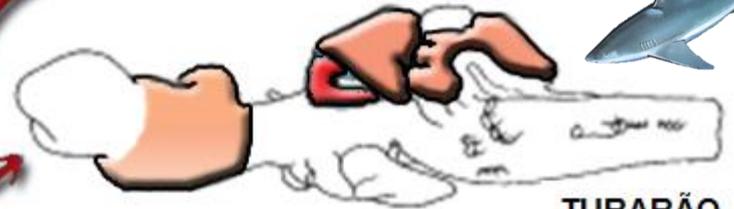
RÉPTIL



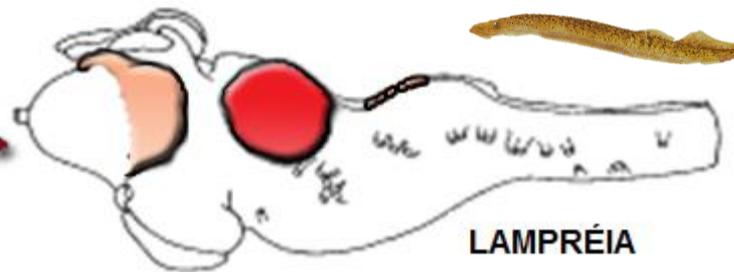
PEIXE ÓSSEO



ANFÍBIO



TUBARÃO



LAMPRÉIA



Legenda

-  Cérebro
-  Teto óptico
-  Cerebelo

Autoria de Danilo B,
de várias fontes

VARIAÇÕES DO ENCÉFALO DE MAMÍFEROS

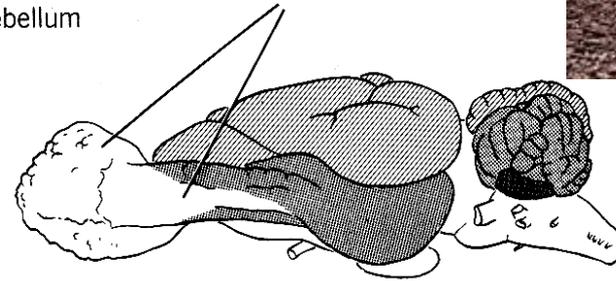
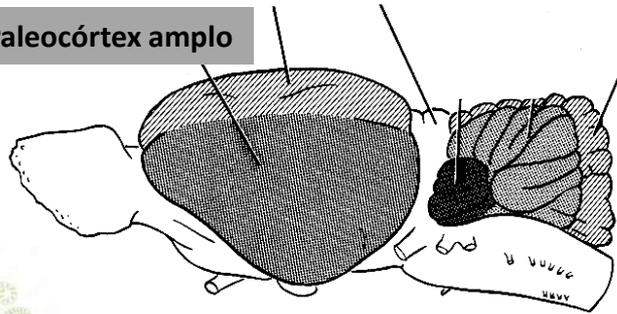
Neocórtex pequeno Mesencéfalo exposto Divisões do Cerebelo

Bulbo e trato olfatório grandes



Paleocórtex amplo

Neocerebellum



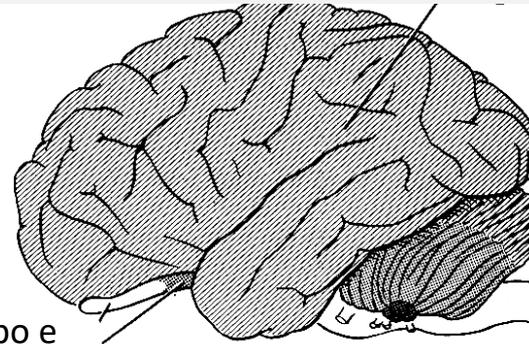
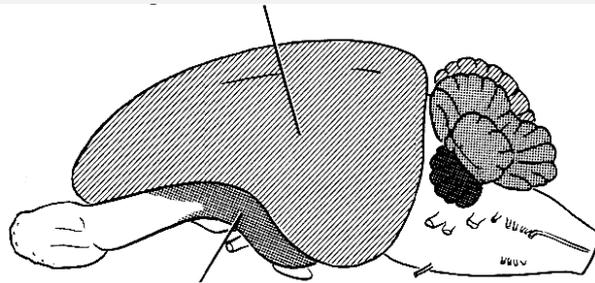
Solenodon (Insectívora)

AARDVARK (Tubulidentata)



Neocórtex amplo e liso

Neocórtex amplo e com convoluções



Paleocórtex pequeno

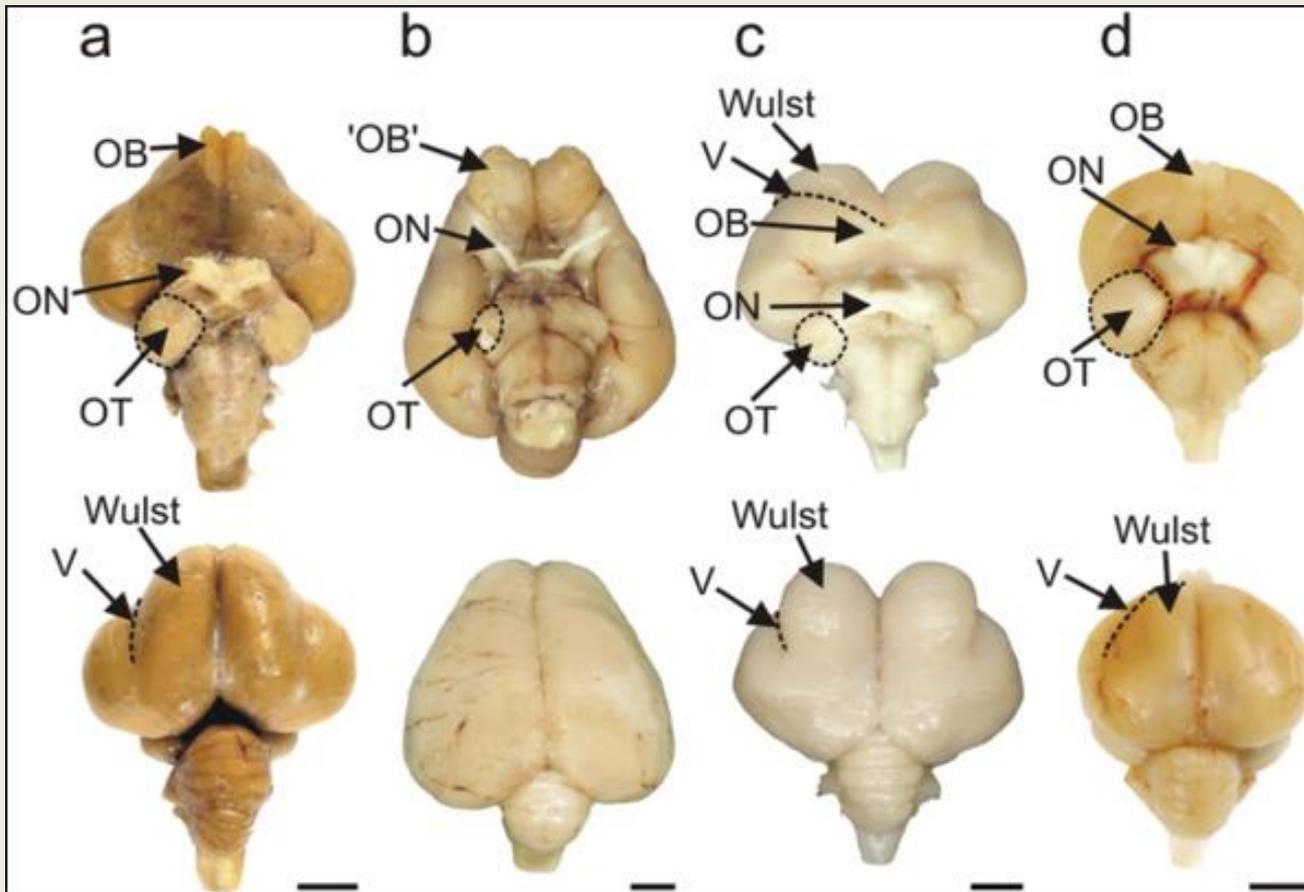
Paleocórtex, bulbo e trato olfatório grandes

Coelho (Lagomorpha)

Chimpanzé (Primata)



VARIAÇÕES DO ENCÉFALO DE AVES

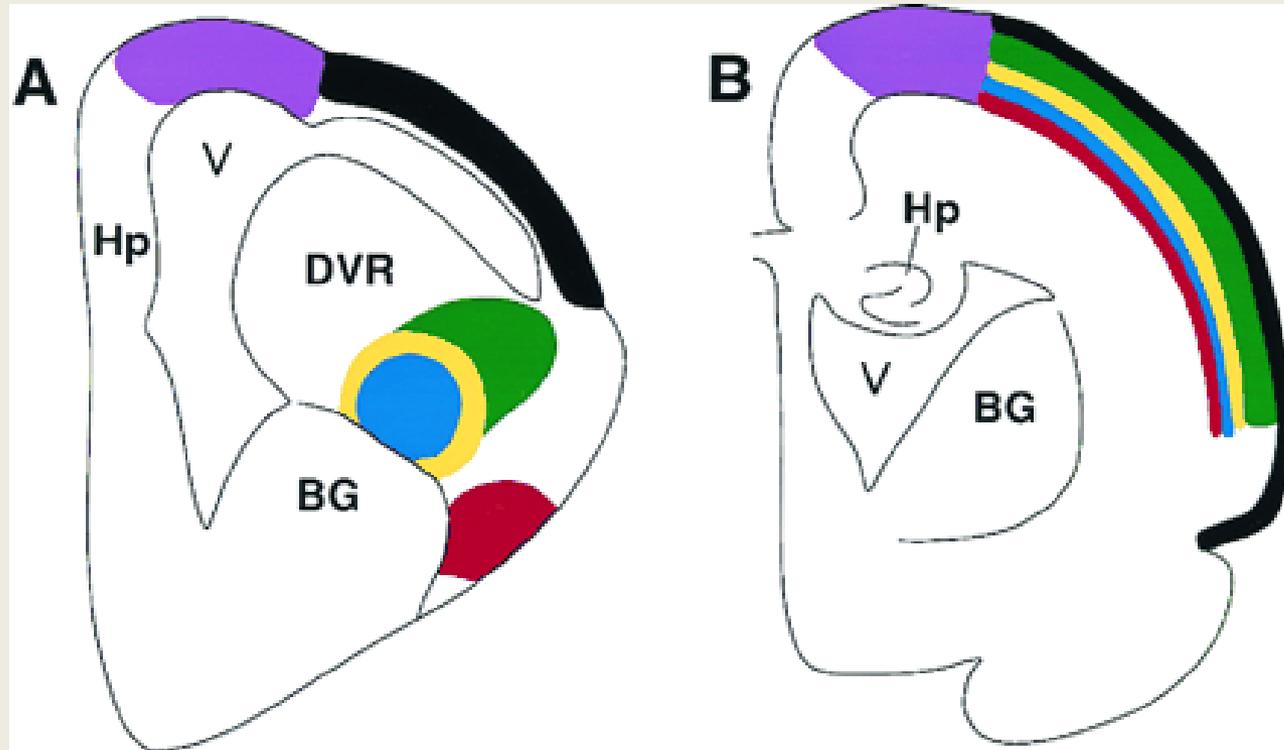


(Martin et al. 2007)

(a) Ema (diurno, não voador), **(b) Kiwi** (noturno, não voador) **(c) Coruja** (noturno, voador), **(d) Pombo** (diurno, voador). Face ventral (acima) e dorsal (abaixo).

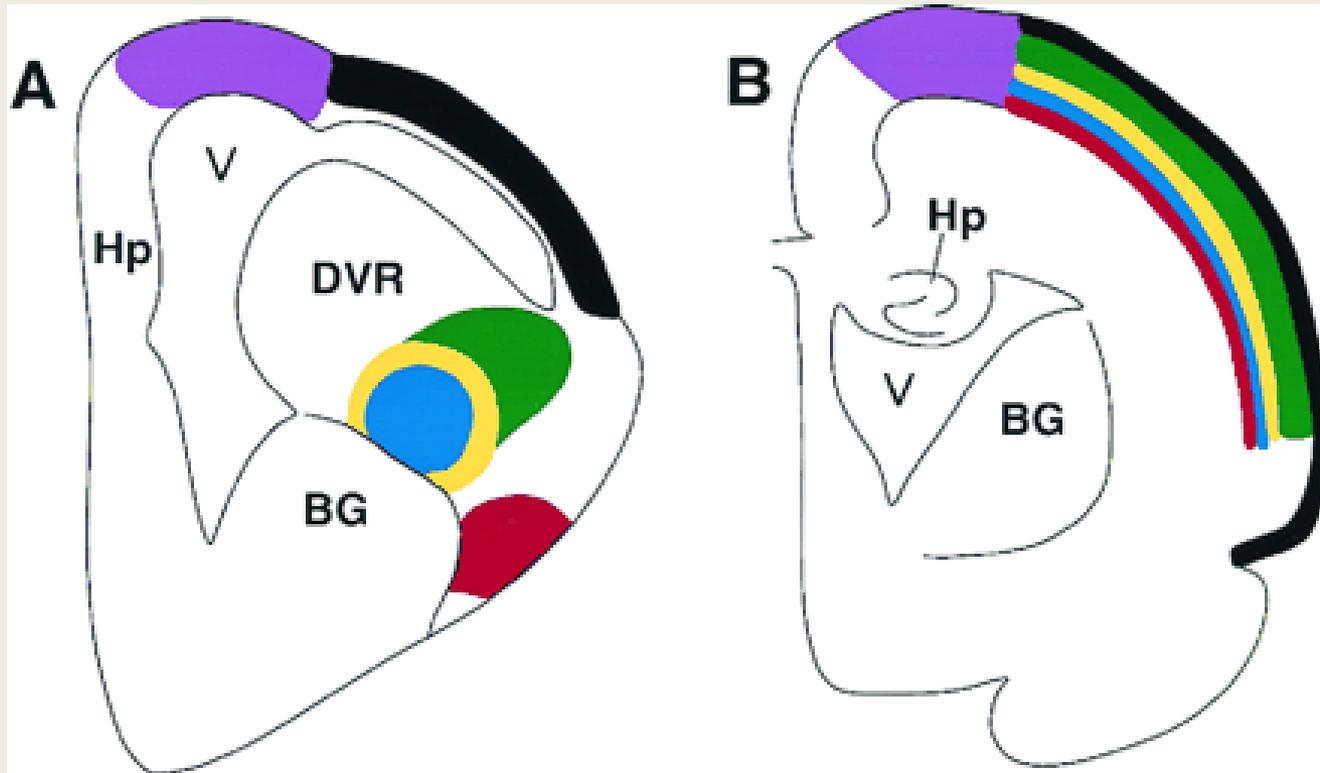
OT: teto óptico (mesencéfalo); **ON:** nervo óptico; **OB:** bulbo olfatório; **Wulst:** integração visual
Escala : Ema, 1 cm; Kiwi, Coruja e Pombo: 0.5 cm

DVR (Dorsal Ventricular Ridge)



Há uma grande similaridade das propriedades básicas dos neurônios e circuitos em anapsidas, diapsidas e sinapsidas (Karten 1997). A região denominada “DVR” contém várias populações neuronais que correspondem às encontradas nas diferentes camadas do neocórtex sensorial de mamíferos [neurônios de origem talâmica, interneurônios e projeções descendentes (motoras) para neurônios do tronco encefálico]. BG: Núcleos da Base, Hp: Hipocampo, V: Ventrículo.

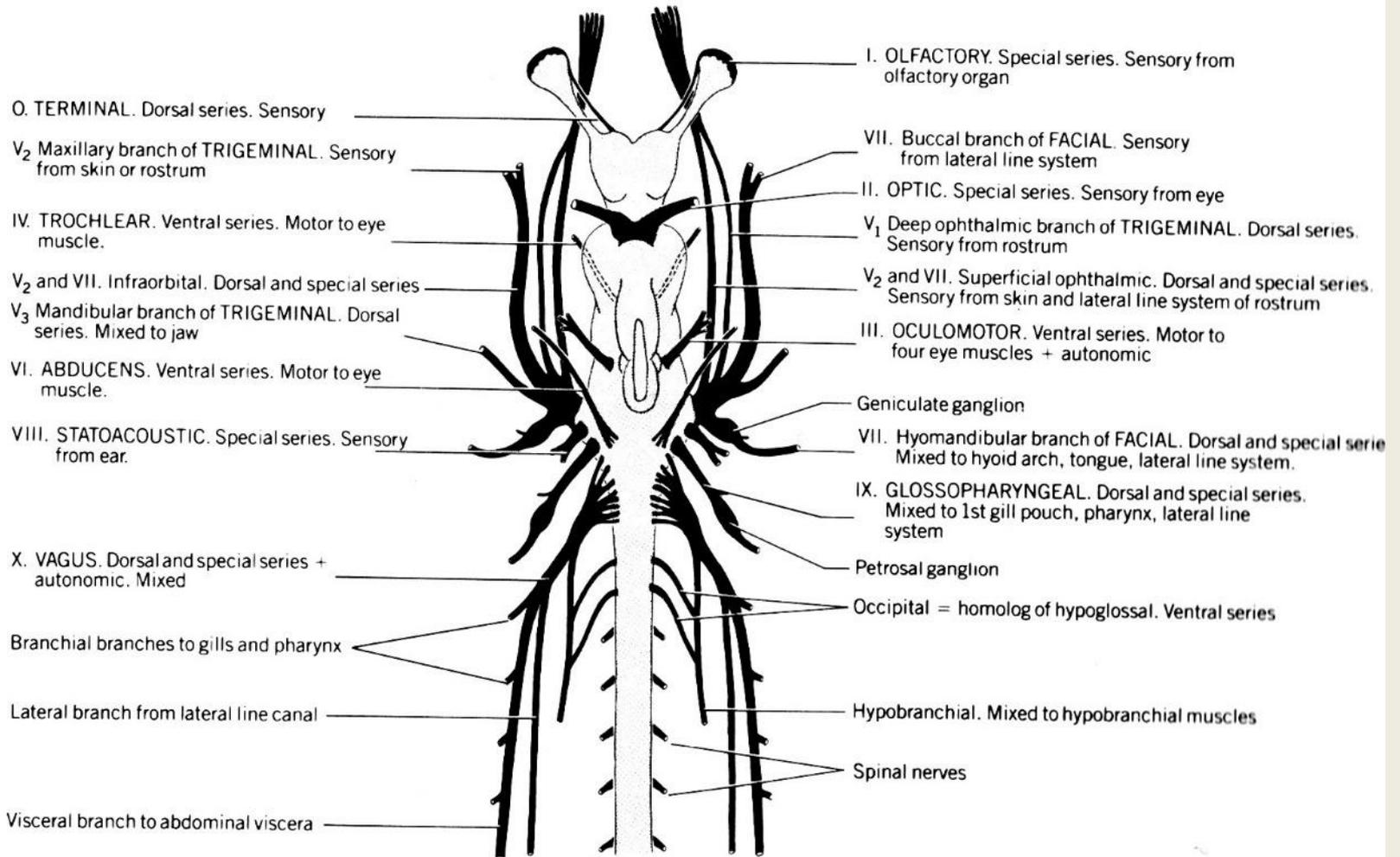
ORGANIZAÇÃO DE NEURÔNIOS HOMÓLOGOS SENSORIAIS NO CÓRTEX E NO DVR



(A)- Sauropsida (B) Mamíferos

As cores representam neurônios que recebem e fazem conexões com as mesmas estruturas, um critério de homologia
Hp: hipocampo, V: ventrículo, BG: núcleos da base, DVR: dorsal ventricular ridge

Nervos cranianos (tubarão)



Nervos espinhais e plexus em um diápsida e em um sinápsida

340

Nervous System: General, Spinal Cord, and Peripheral Nerves

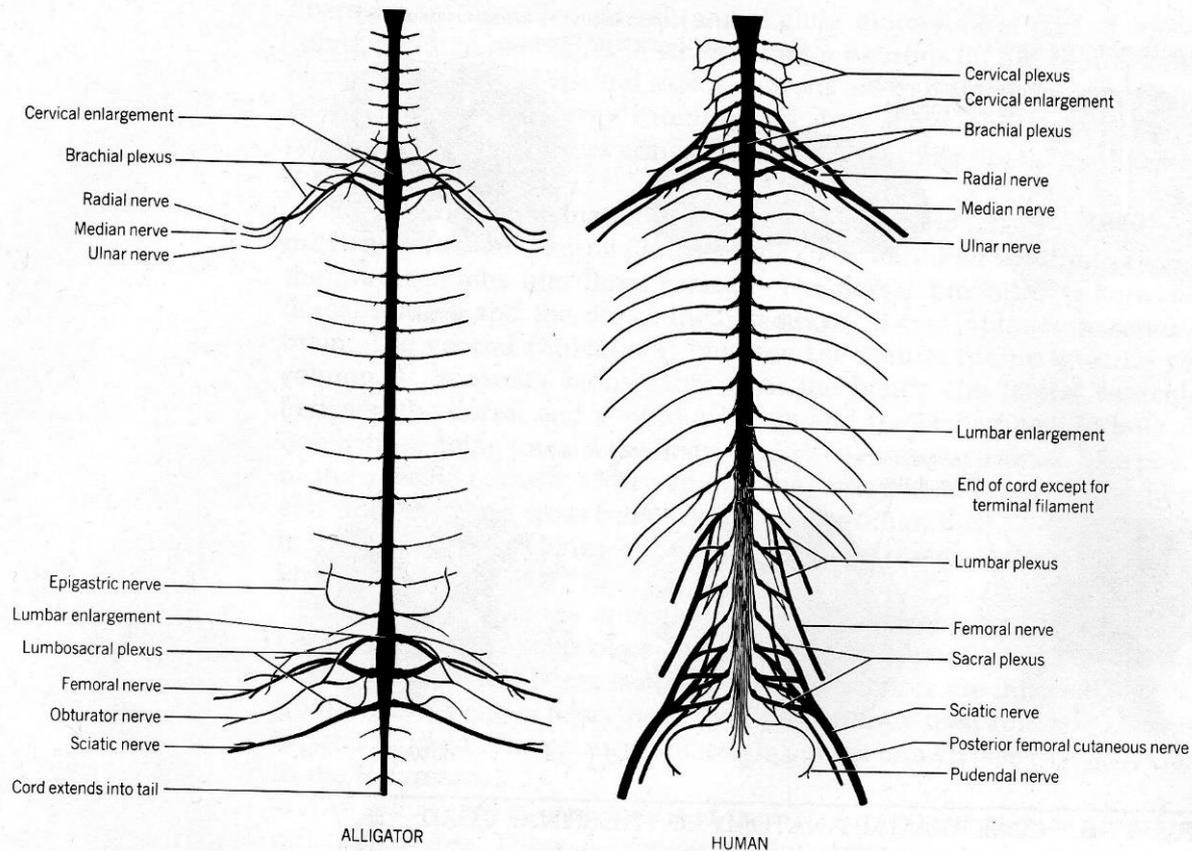
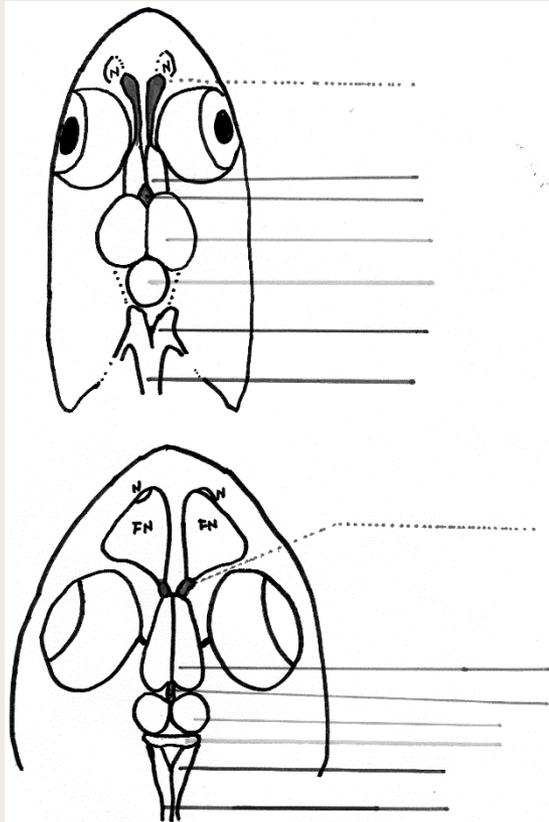


FIGURE 17-7 SPINAL CORD, PRINCIPAL NERVES, AND PLEXUSES OF A REPTILE AND A MAMMAL. Dorsal views.

Atividade Prática

Reconhecer as principais estruturas do SISTEMA NERVOSO (dorsal)

TELEÓSTEO

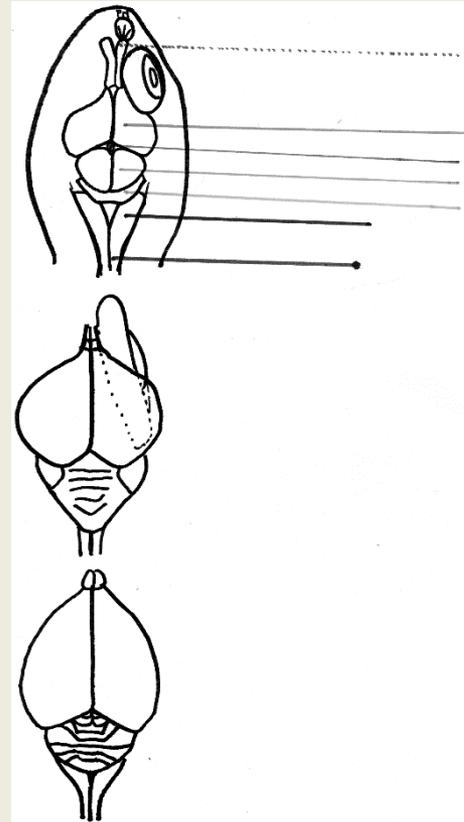


ANURA

Bulbo olfatório
Telencéfalo
Mesencéfalo
Cerebelo
Medula Oblonga
Medula espinhal

COMPLETE

SQUAMATA AVE MAMÍFERO

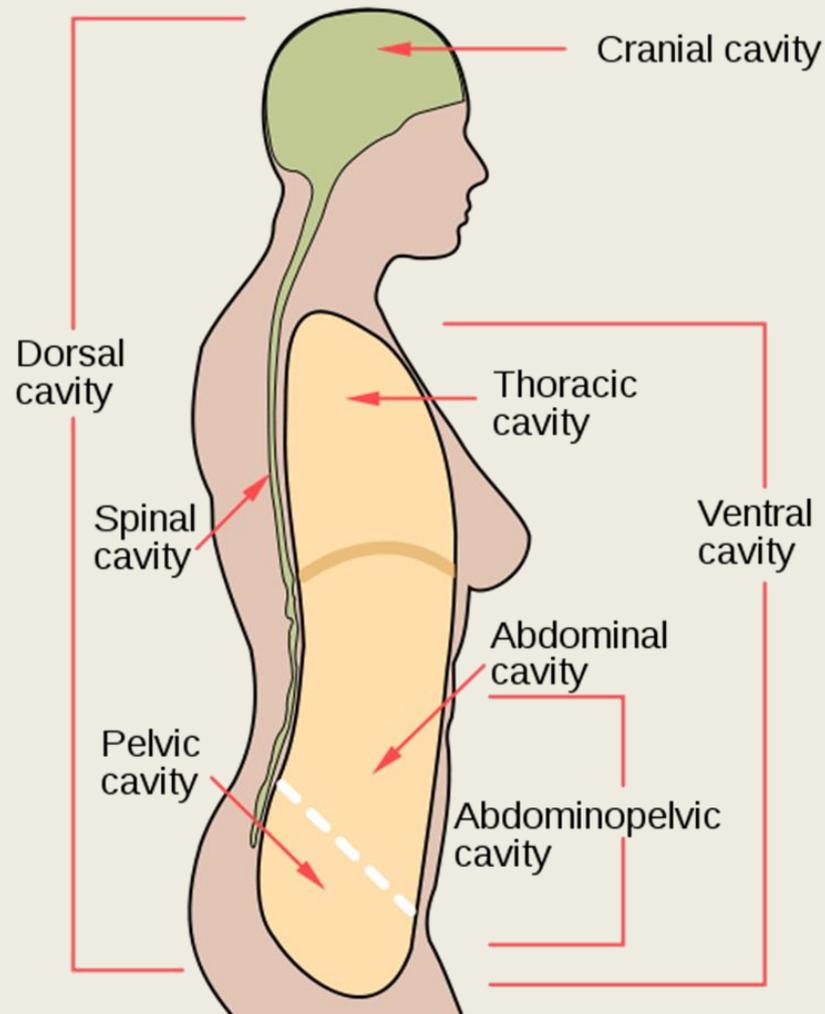


Bulbo olfatório
Telencéfalo
Pineal
Mesencéfalo
Cerebelo
Medula Oblonga
Medula espinhal

COMPLETE

COMPLETE

A **PINEAL** ou **EPITÁLAMO** está presente em todas as classes, apesar de não aparecer nos desenhos. É uma estrutura do **DIENCÉFALO**, juntamente com o **TÁLAMO** e **HIPOTÁLAMO**, que são mais internos.

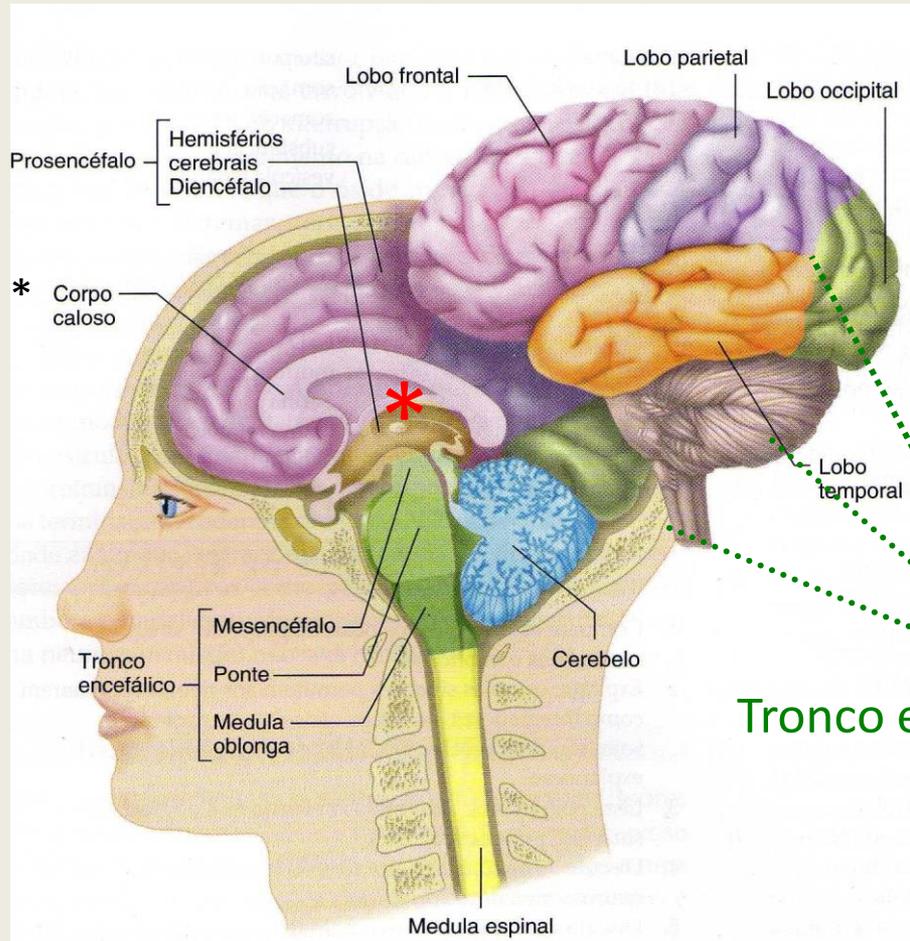


A POSIÇÃO DORSAL DO SISTEMA NERVOSO EM HUMANOS

O SISTEMA NERVOSO CENTRAL ESTÁ PROTEGIDO POR UMA ENVOLTÓRIO ÓSSEO

Lobos do cérebro e divisões do SNC

Cérebro



SUBSTÂNCIA BRANCA

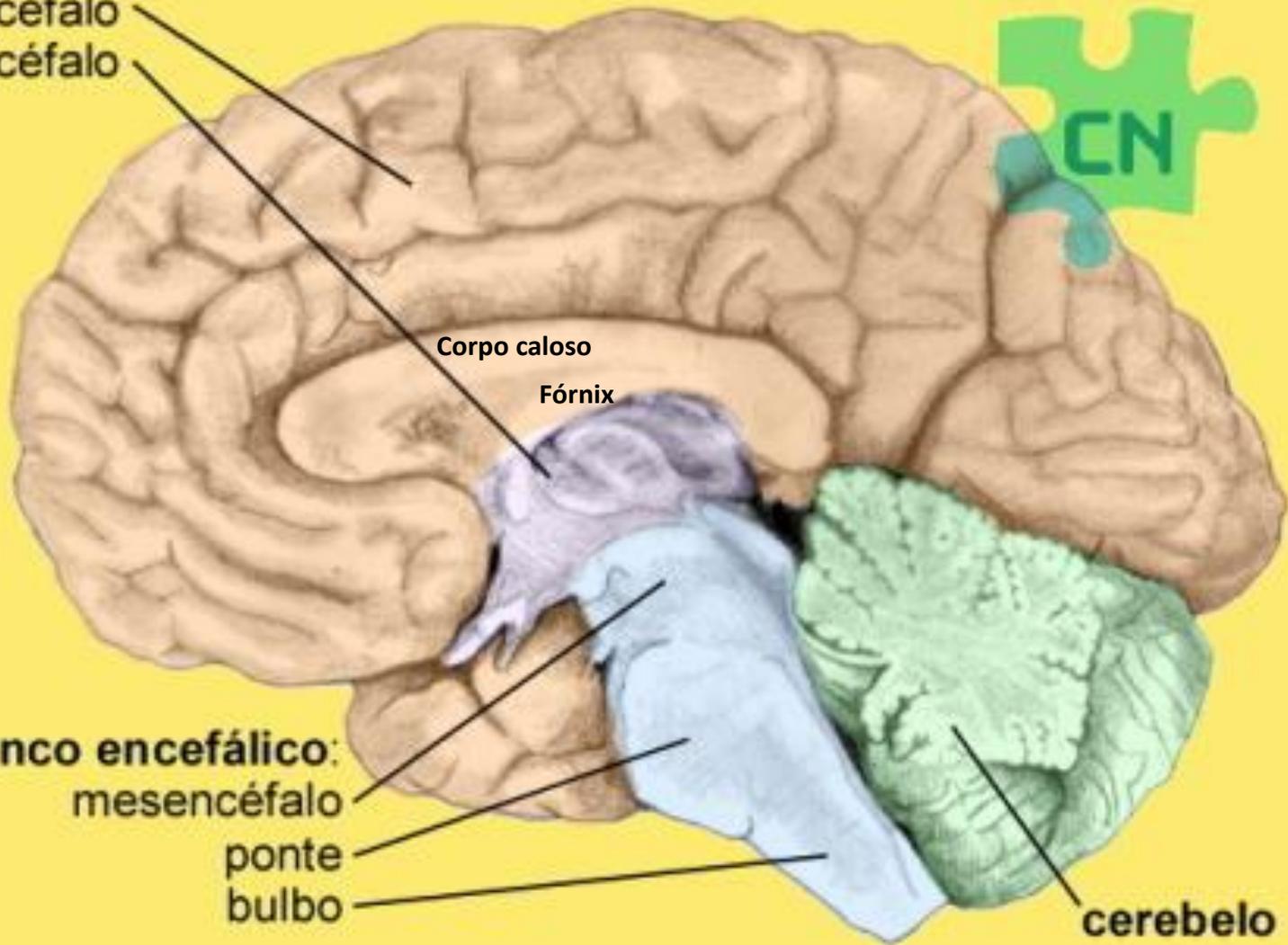
Fórnix * feixe de fibras do sistema límbico

Corpo caloso * conexão entre os hemisférios

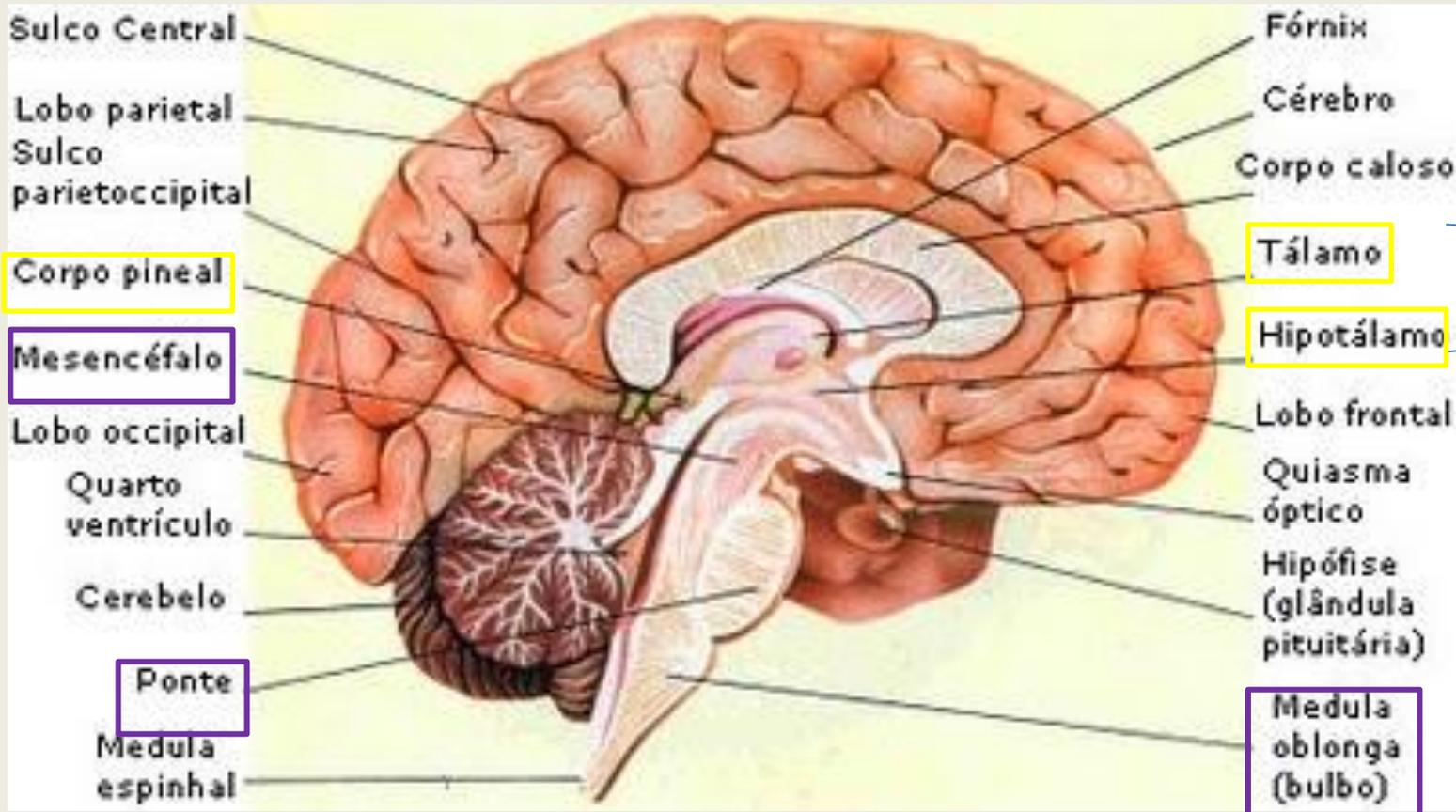
Tronco encefálico + Cérebro + Cerebelo = Encéfalo

SISTEMA NERVOSO CENTRAL (SNC) = Encéfalo + Medula espinal

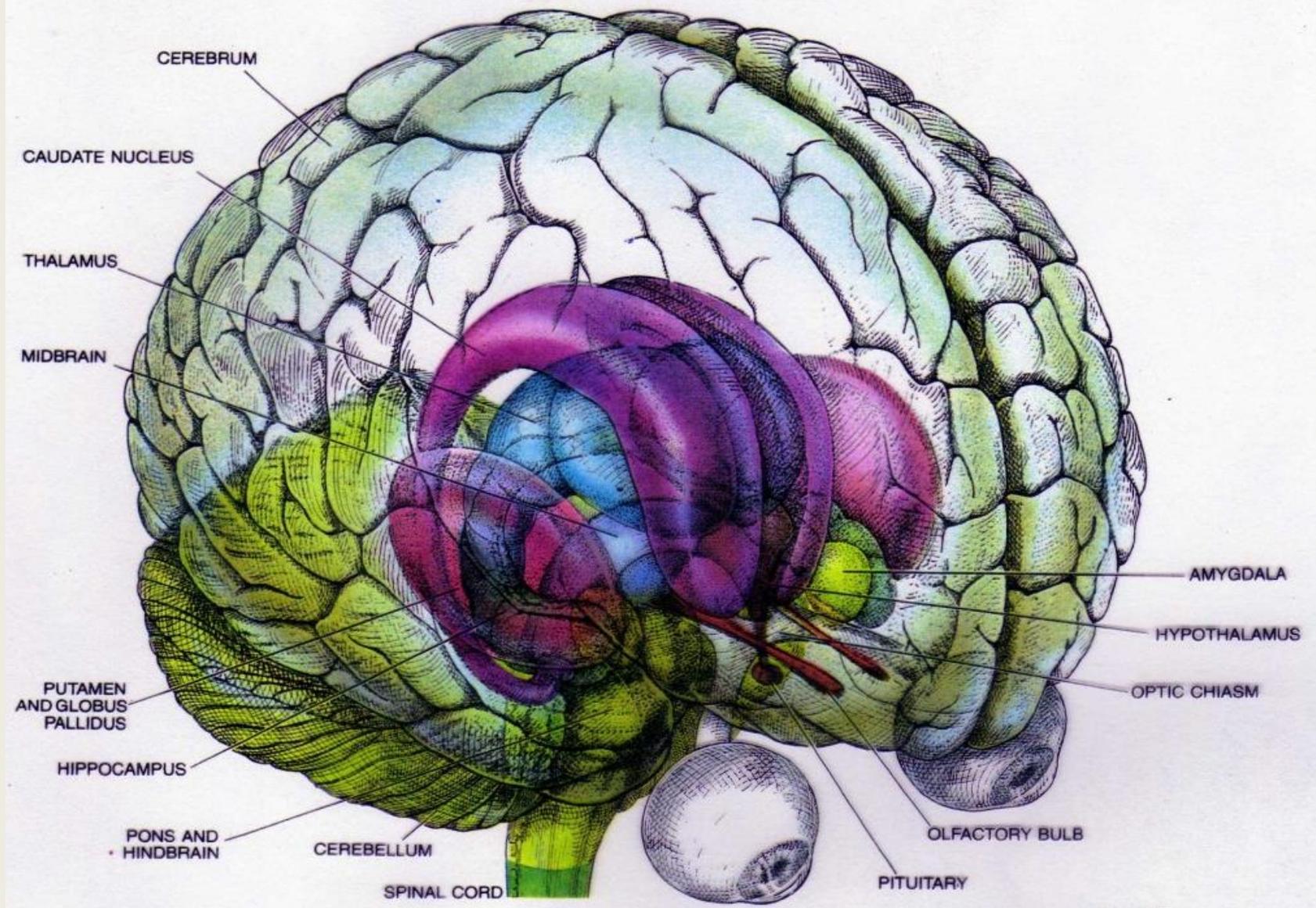
cérebro:
telencéfalo
diencéfalo



AS PRINCIPAIS ESTRUTURAS DO SNC



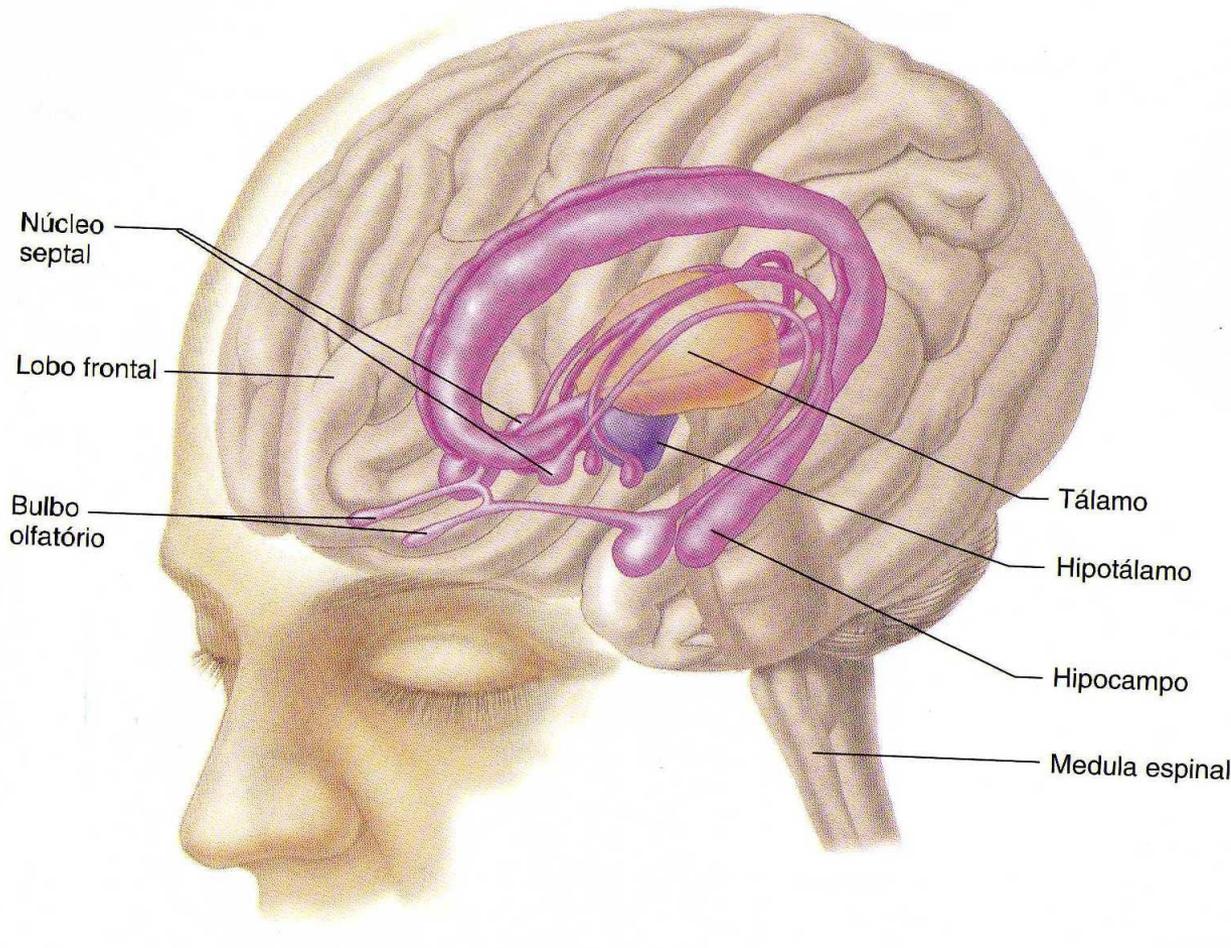
Estruturas do Tronco Encefálico (box roxo) e do Diencefalo (box amarelo), o Cerebelo, o III e IV ventrículos, os lobos Frontal, Occipital e Parietal, o Quiasma Óptico (que delimita o hipotálamo), o Fórnix (que liga estruturas do sistema límbico) e a Hipófise (ligada ao hipotálamo) são vistas na face mediana (sagital) dos Hemisférios Cerebrais



Núcleos da Base [Estriado: Caudato, Putamen) e Globo Pálido mais internamente] em violeta; Diencefalo (Tálamo e Hipotálamo) em azul; a Amígdala (do Sistema Límbico, no lobo temporal) em amarelo; a hipófise e bulbo olfatório também podem ser identificados

SISTEMA LÍMBICO

Memória, Emoção, Comportamento Sexual e Aprendizagem



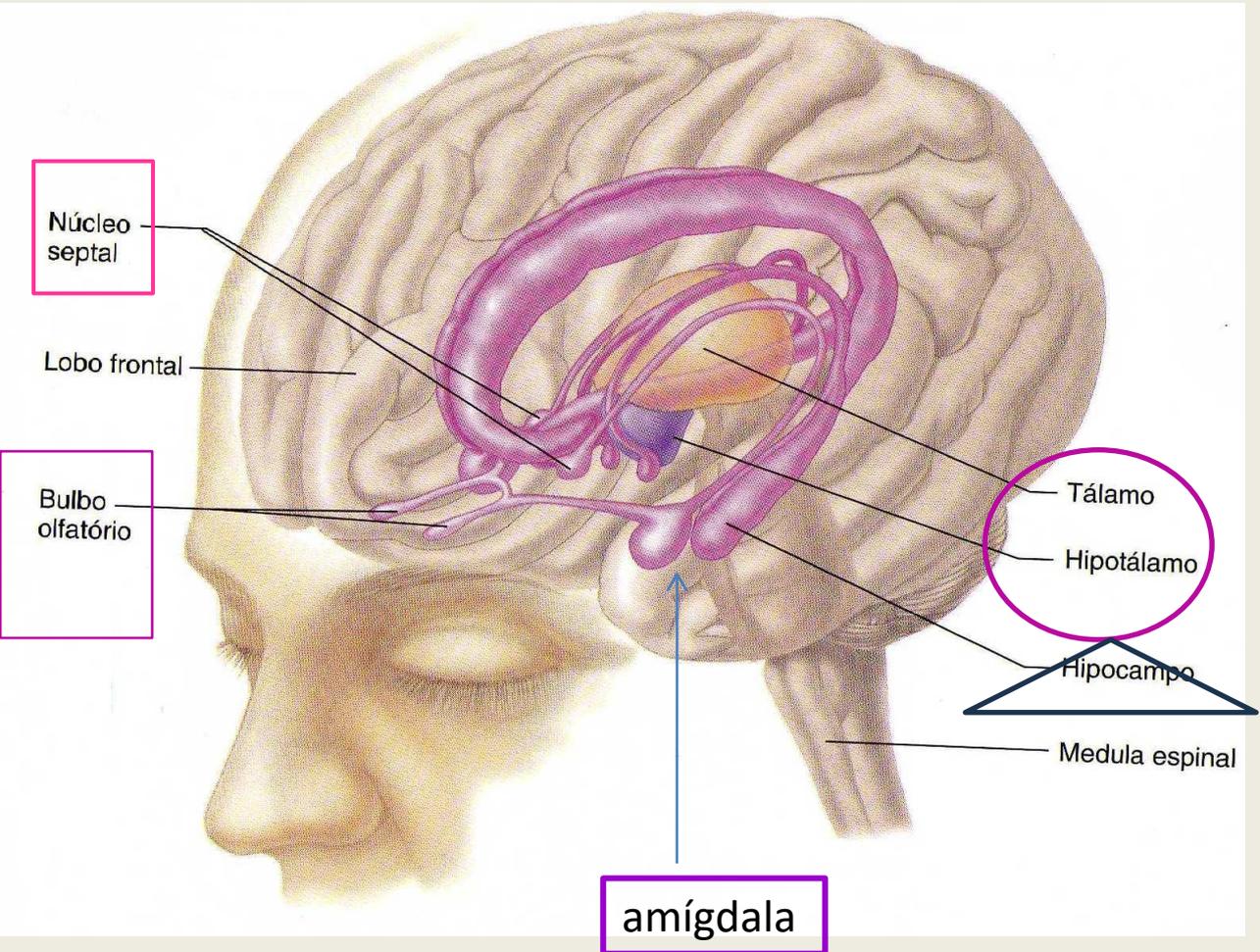
O **Sistema Límbico** é formado por estruturas (*) que formam um anel (*limbus*) na região mediana e medial do encéfalo.

É constituído pelo bulbo e córtex olfatório (**), área septal (núcleos septais), região orbital e medial do lobo frontal, o giro do cíngulo, a amígdala, o hipocampo, o tálamo e o hipotálamo.

(*) As estruturas são do telencéfalo e do diencéfalo

(**) A participação de áreas olfatórias na Sistema Límbico (SL) é conhecida desde os primeiros trabalhos sobre o SL que, em vista dessa associação, também é conhecido por **Rinencéfalo** (*Rinus*: nariz)

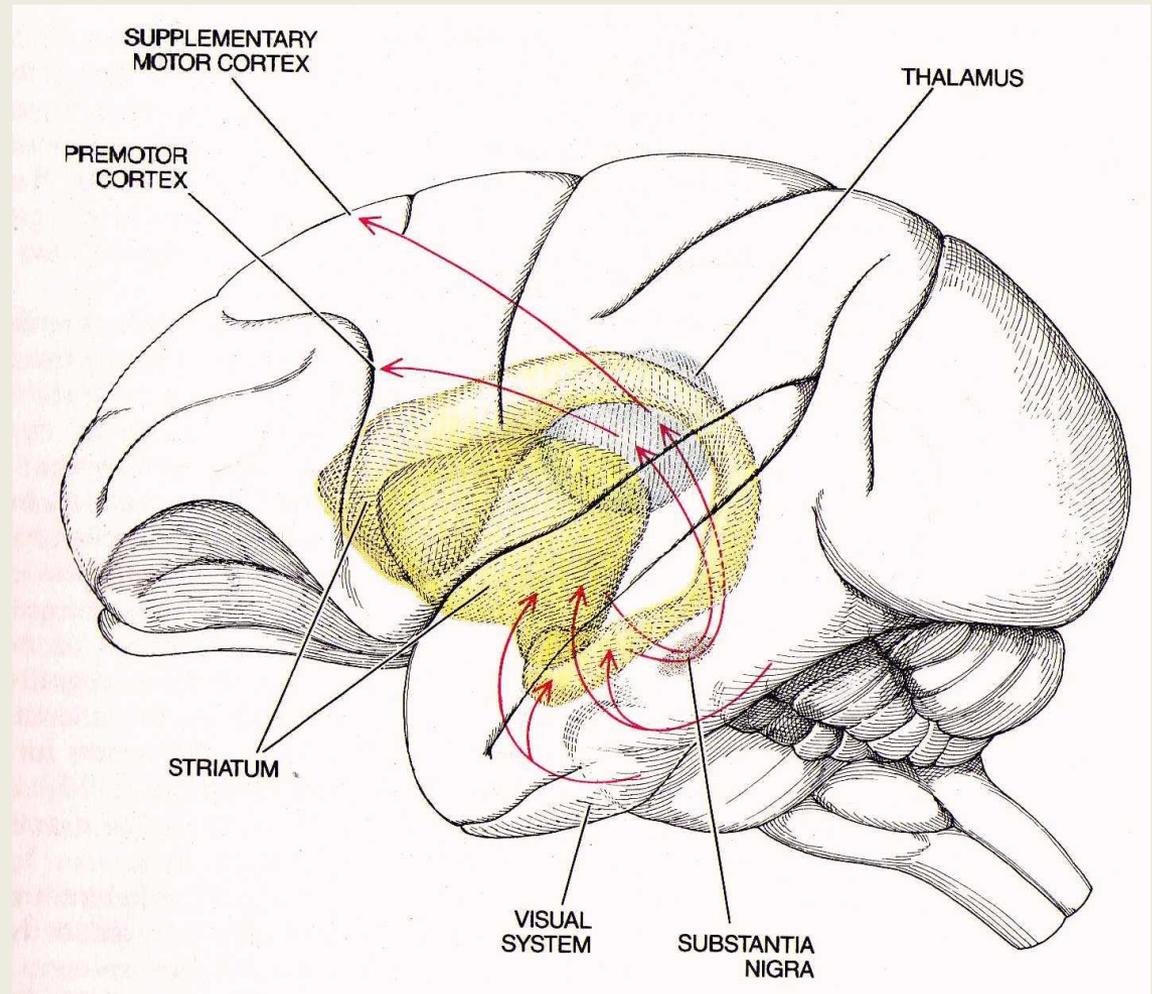
SISTEMA LÍMBICO: EMOÇÕES



Saiba identificar as principais estruturas do **Sistema Límbico** como o **hipotálamo**, o **hipocampo** e a **amígdala**.

NÚCLEOS DA BASE E A AUTOMATIZAÇÃO DOS MOVIMENTOS (MEMÓRIA DE HABILIDADES)

O Estriado (Caudato e Putamen) participa dos processos de automatização das respostas motoras aprendidas como dirigir carro, andar de bicicleta, ou tocar um instrumento conhecido. Observe a interação do Estriado com o tálamo, com o córtex motor associativo (pré-motor), a Substância nigra (no Tronco Encefálico) e áreas associativas visuais.



BASAL FOREBRAIN NUCLEI

Pequenas grandes estruturas do telencéfalo (*pars basalis telencephali*)

Substantia Inonimata, Nucleus Basalis de Meynert e a Banda Diagonal de Broca

Vias colinérgicas (aceticolina)

