



# NEUROANATOMIA

## *ORGANIZAÇÃO ANATÔMICA DO DIENCÉFALO E DO TELENCEFALO*

*Luiza da Silva Lopes*

# NEUROANATOMIA

## ORGANIZAÇÃO ANATÔMICA DO DIENCÉFALO



25 dias



35 dias



45 dias



100 dias



Cinco meses



**B**

Sete meses



Oito meses



Nove meses

# DIENCÉFALO

Segmento do cérebro, de conformação globosa.

Mediano e constituído de duas metades, é quase completamente envolvido pelo telencéfalo, que se situa logo acima do diencéfalo. Para sua total visualização são necessárias, portanto, secções em variados planos ou retirada do telencéfalo.

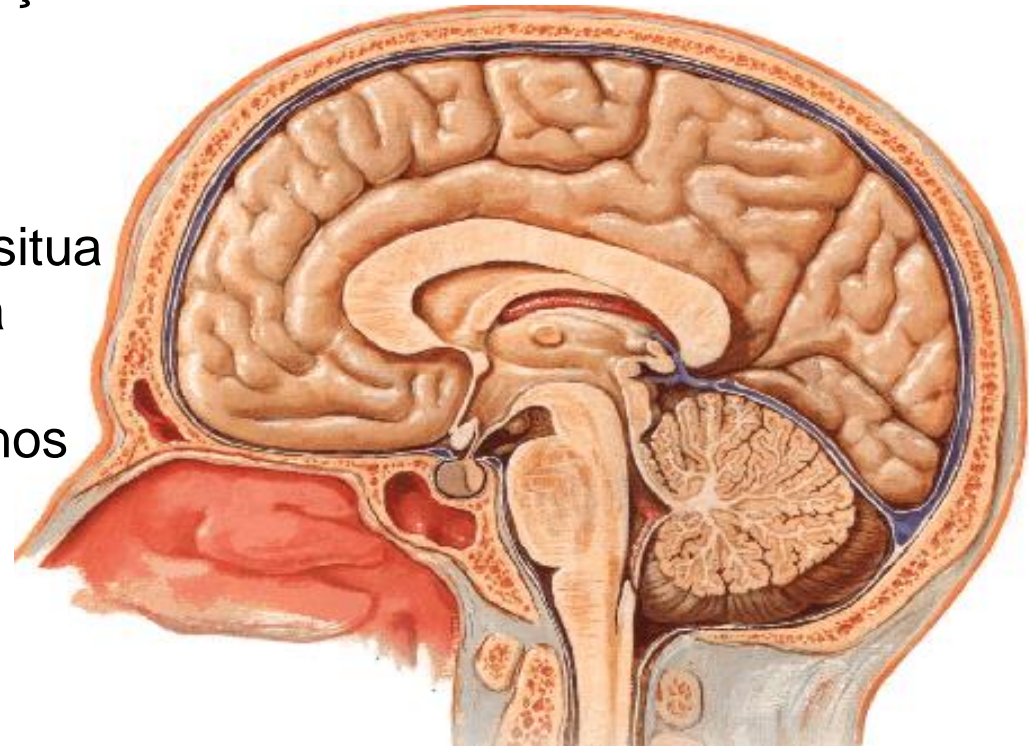
Apresenta 4 subdivisões:

Tálamo

Hipotálamo

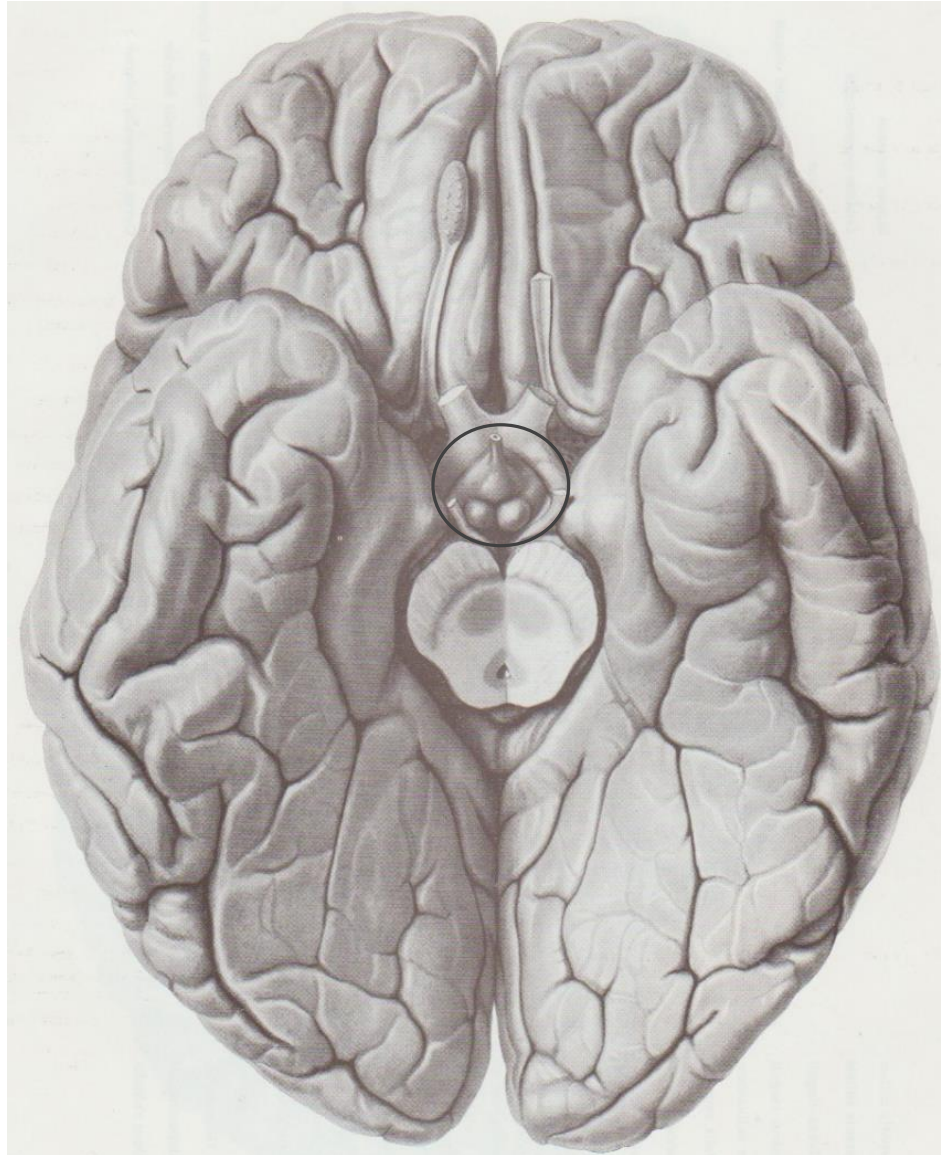
Epitálamo

Subtálamo



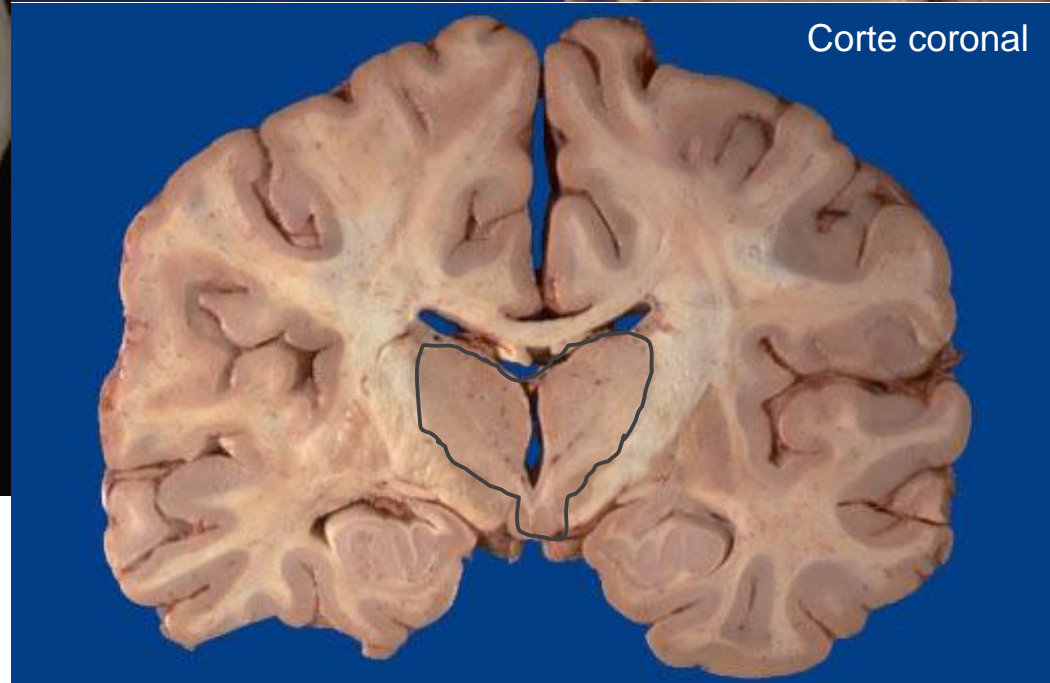
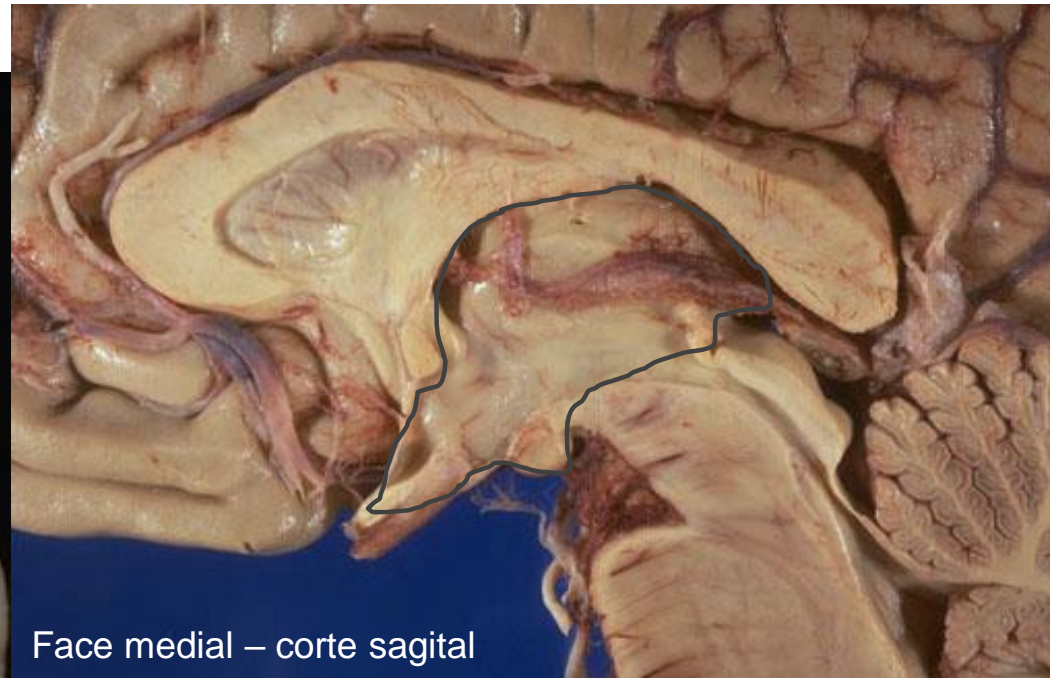
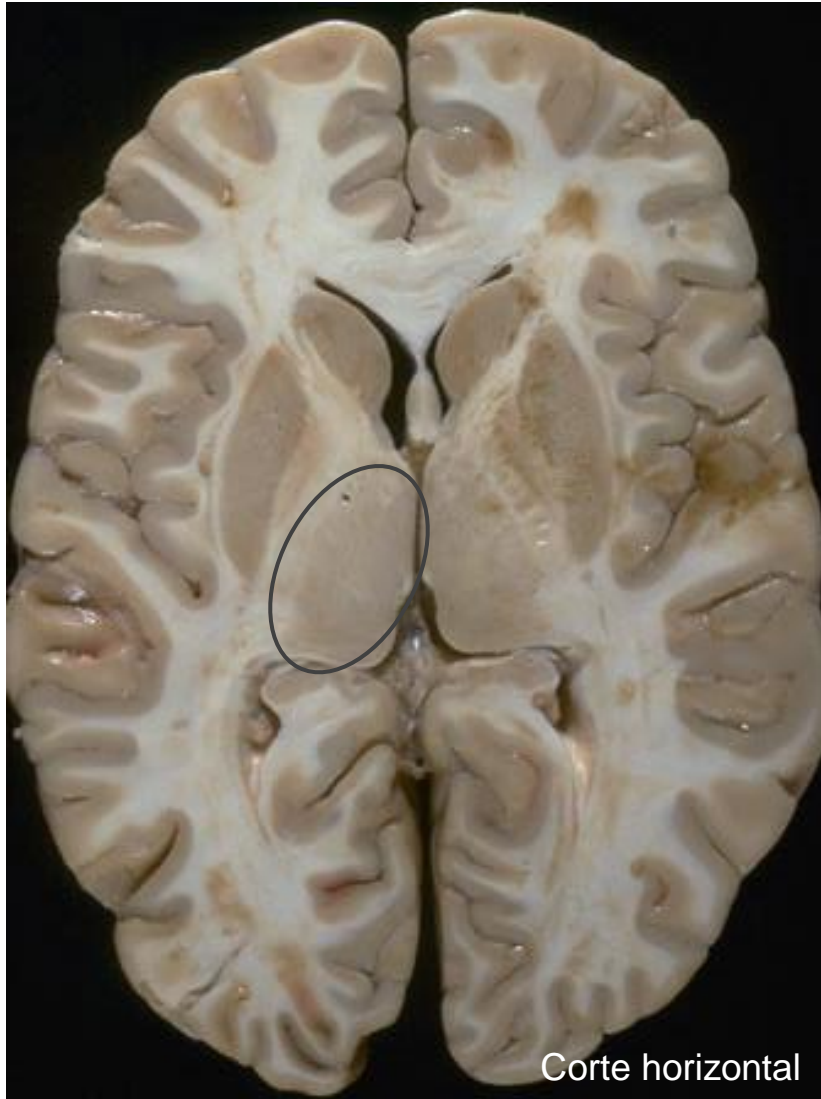
Vista medial – corte sagital

# DIENCÉFALO



Vista inferior

# DIENCÉFALO



# DIENCÉFALO

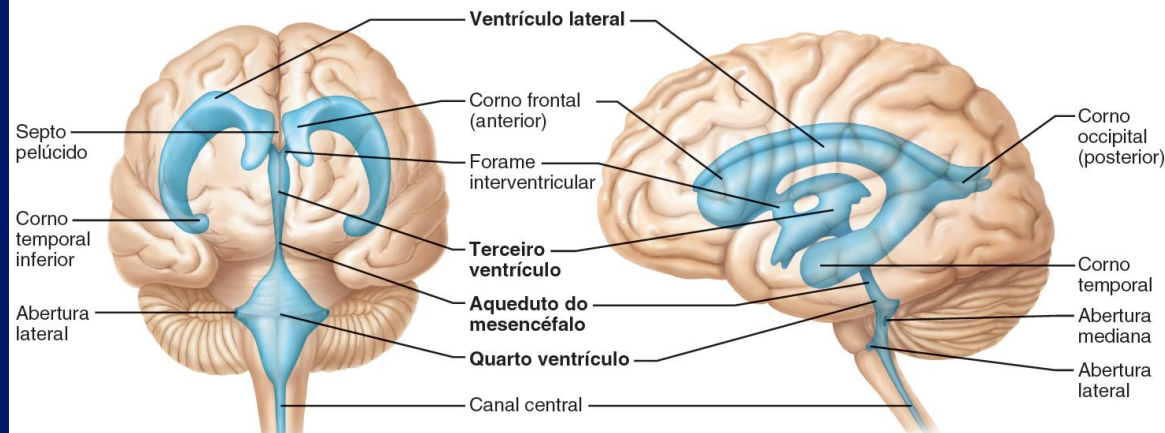
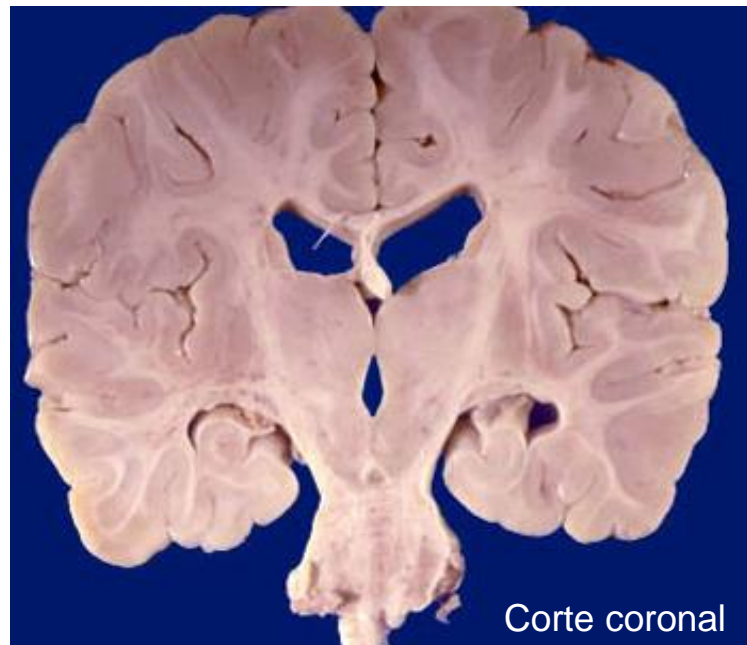
A cavidade do sistema ventricular relacionada com o diencéfalo é o terceiro ventrículo.

O terceiro ventrículo tem a conformação em fenda, entre as duas metades do diencéfalo. Desta forma, a maior parte do diencéfalo constitui as paredes laterais do IIIº ventrículo.

Esta cavidade ventricular comunica-se com os ventrículos laterais (telencéfalo), através dos forames interventriculares (Monro), e com o IVº ventrículo (entre ponte/bulbo e cerebelo), através do aqueduto do mesencéfalo (Sylvius).

Na parede lateral do IIIº ventrículo encontra-se o sulco hipotalâmico. Acima deste sulco está o tálamo, enquanto abaixo está o hipotálamo.

Com frequência, as duas metades do tálamo são unidas pela aderência intertalâmica (composta por substância cinzenta).



# DIENCÉFALO

Forame  
interventricular

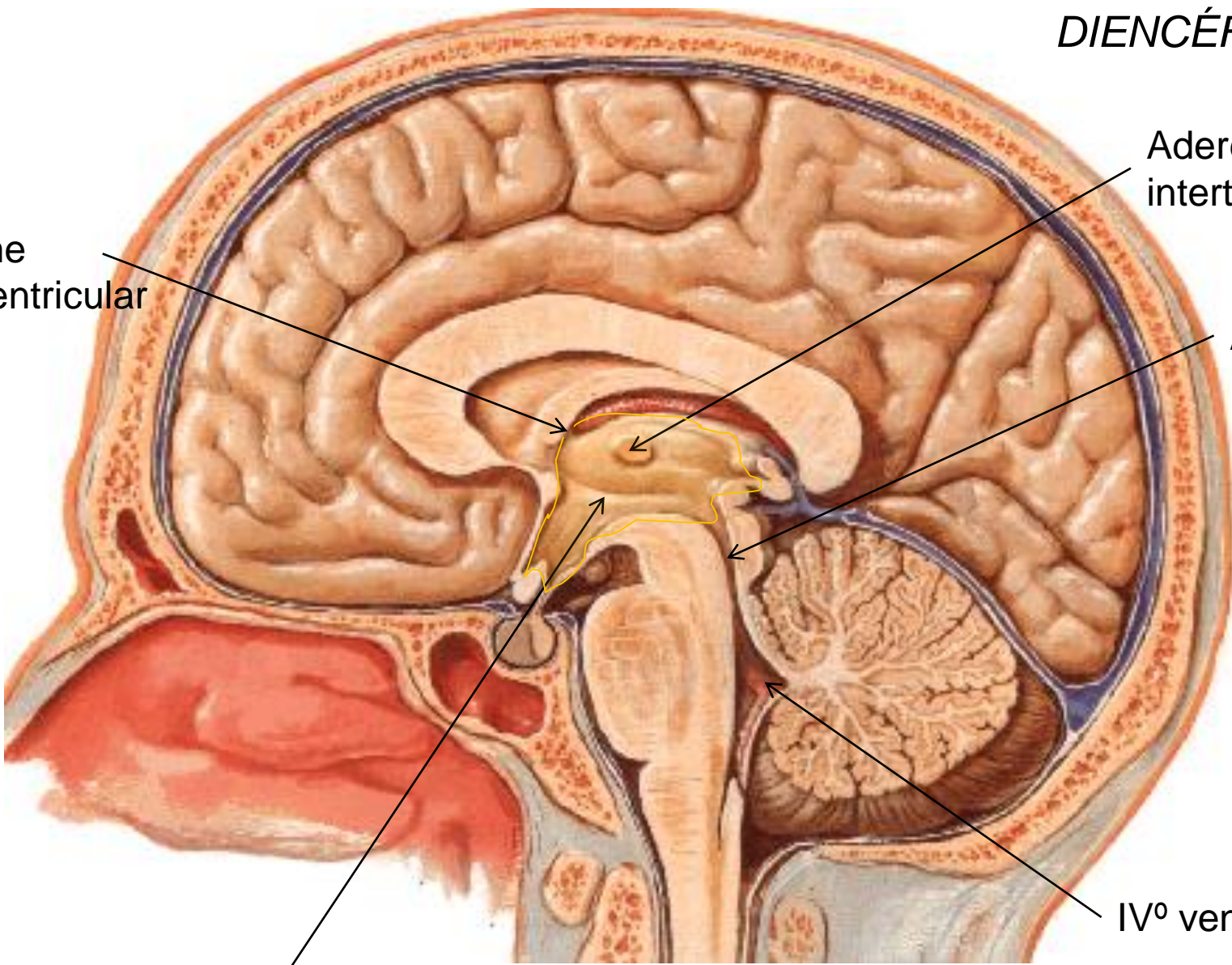
Aderência  
intertalâmica

Aqueduto

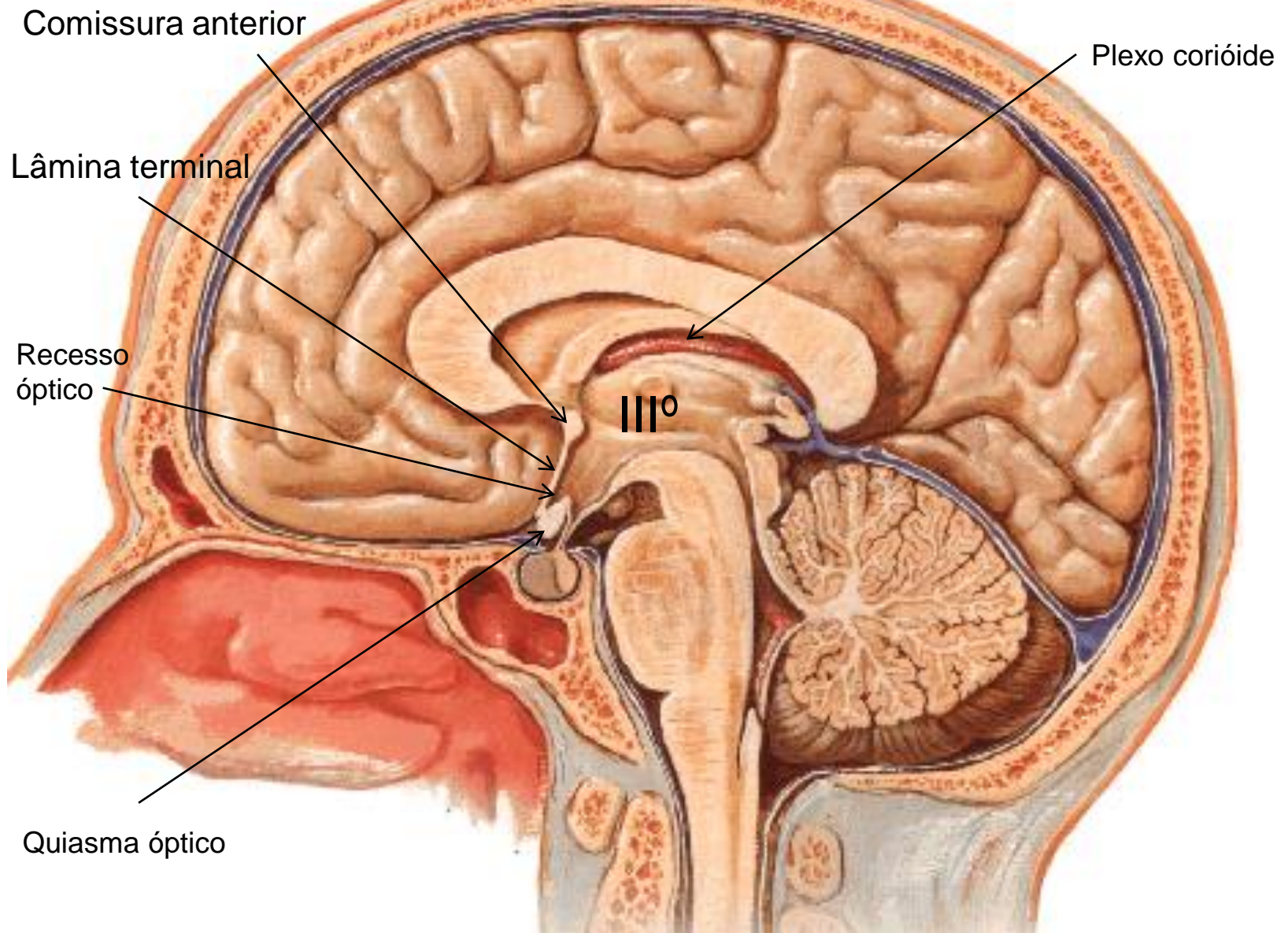
IV<sup>o</sup> ventrículo

Sulco  
hipotalâmico

Face medial – corte sagital



# DIENCÉFALO

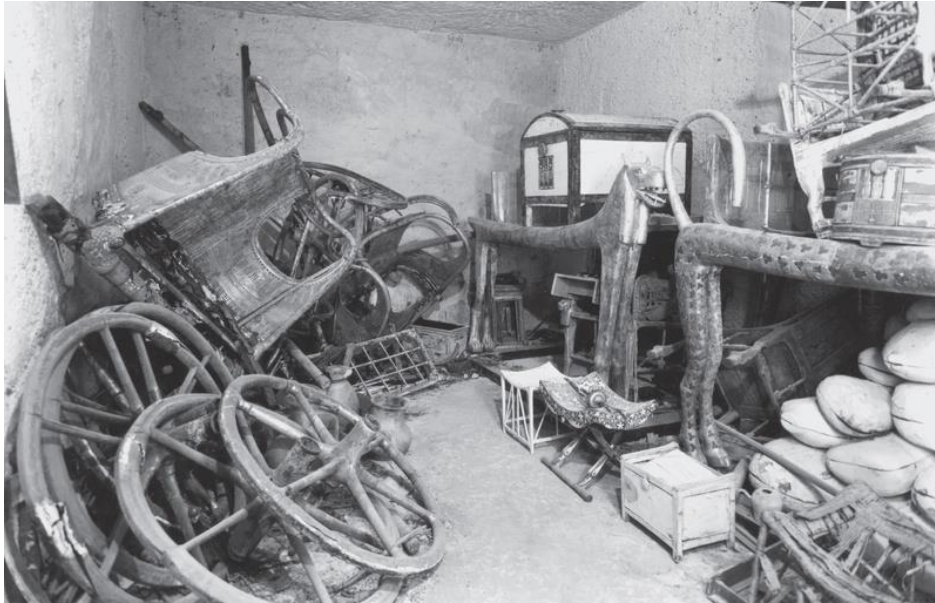


Face medial – corte sagital



# TÁLAMO

grego = antecâmara

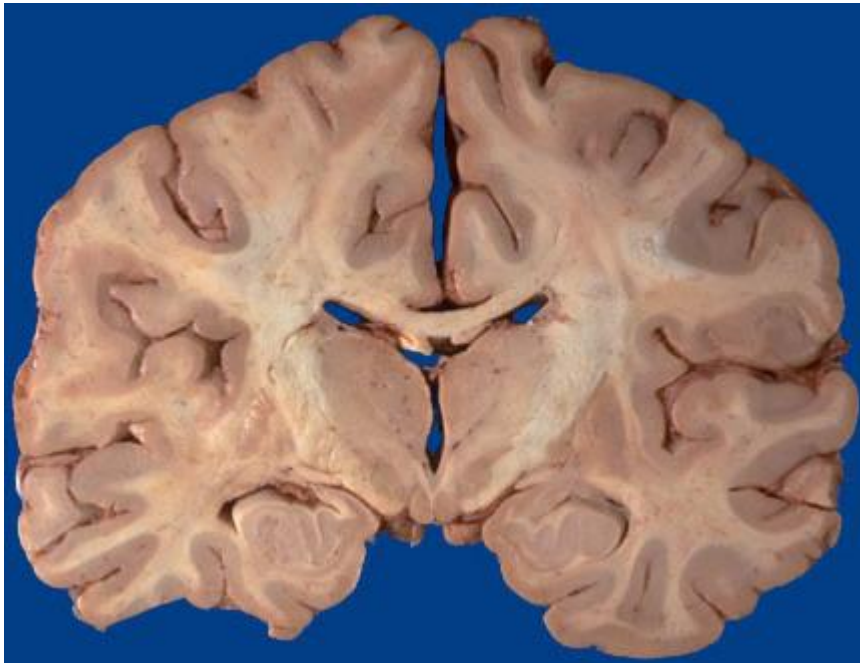


## TÁLAMO

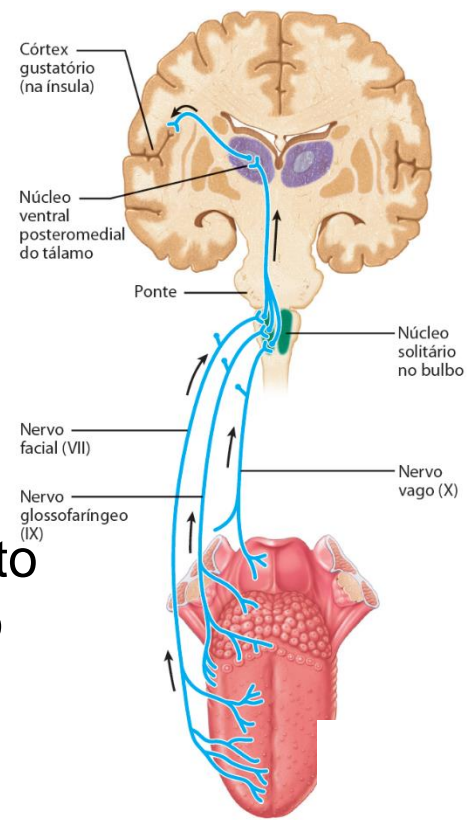
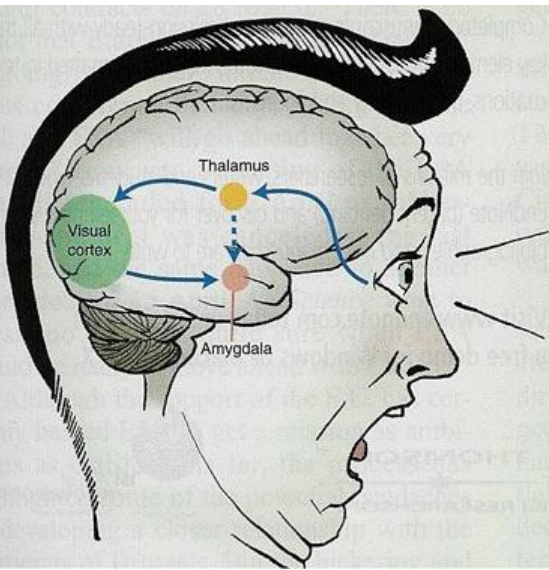
O tálamo é formado por duas massas ovóides, frequentemente unidas pela aderência intertalâmica (massa intermédia).

Sua extremidade anterior denomina-se tubérculo anterior do tálamo. Sua extremidade posterior é chamada pulvinar.

É possível identificar quatro faces talâmicas: medial (na parede do IIIº ventrículo); lateral (em contato com a cápsula interna); superior (constitui o assoalho da fissura transversa do cérebro e ventrículos laterais); inferior (relacionada com o hipotálamo e subtálamo). Entre as faces medial e superior, existe um feixe de fibras nervosas denominado estria medular do tálamo.



# TÁLAMO



O tálamo é uma região de grande importância funcional e atua como estação de retransmissão para os principais sistemas sensitivos (exceto a via olfatória). Está ainda implicado no controle da motricidade (extrapiramidal), no comportamento emocional e no grau de ativação do córtex.

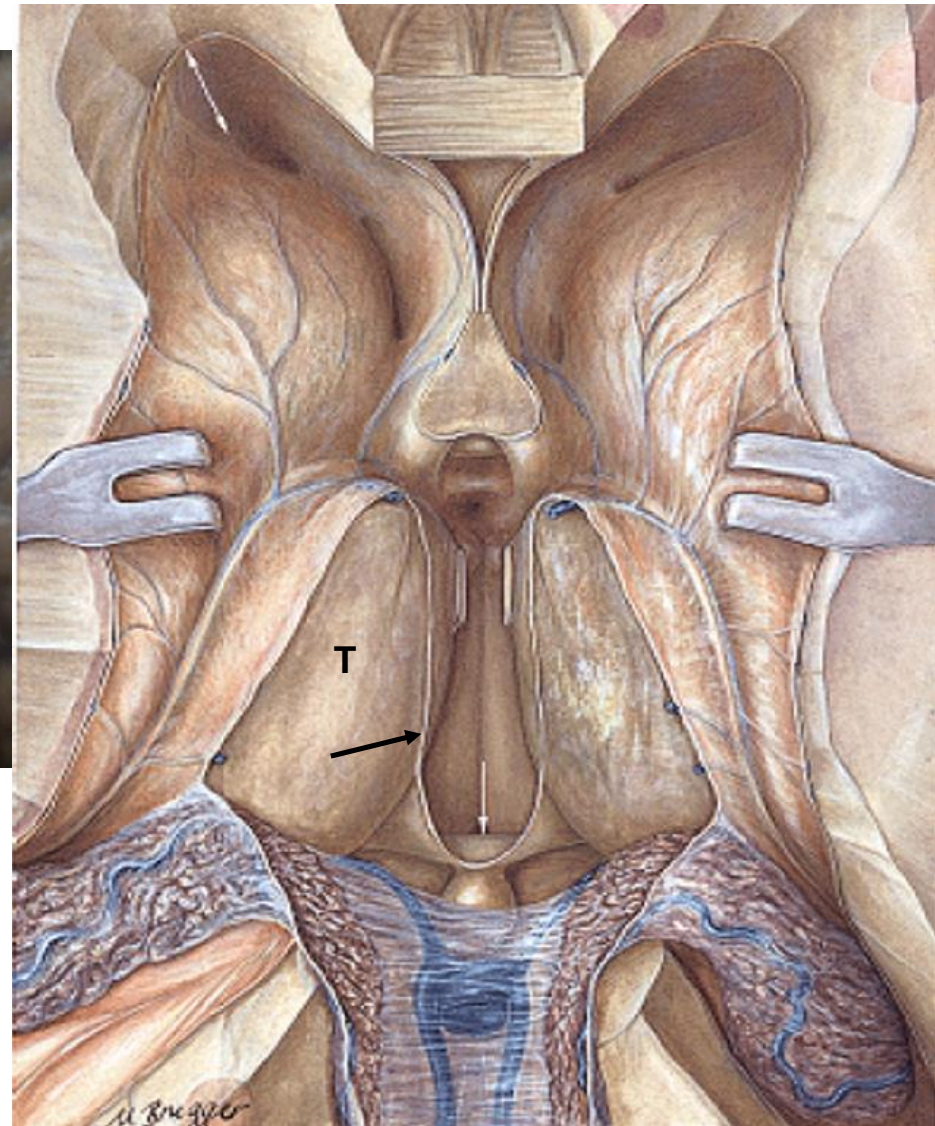
As atividades do tálamo estão, portanto, estreitamente relacionadas com o córtex cerebral.



# TÁLAMO



Face medial – corte sagital



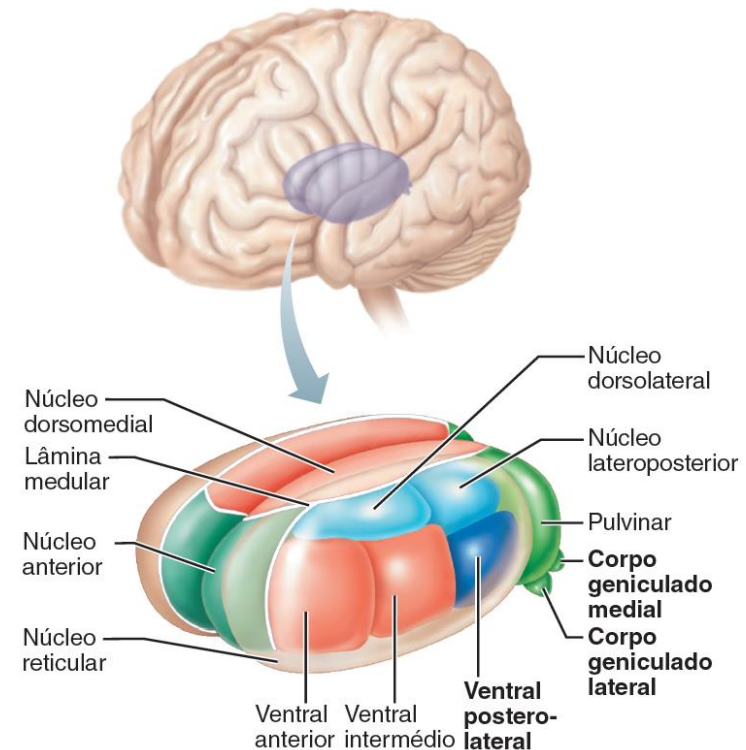
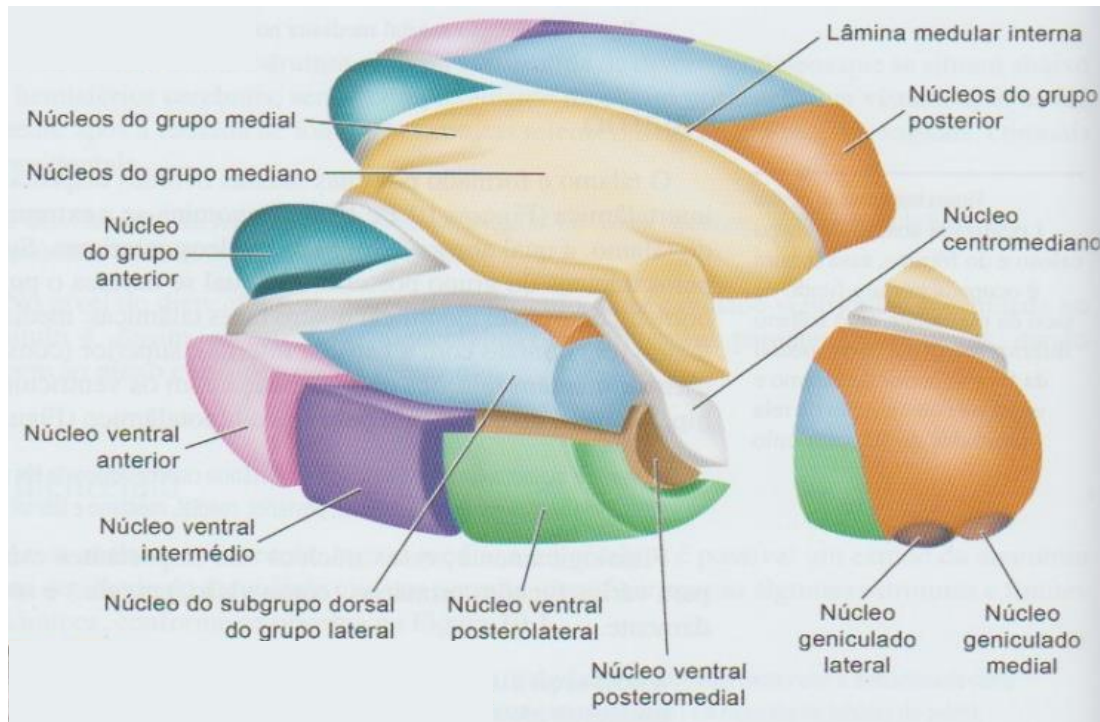
Desenho representativo de um corte horizontal do encéfalo, com abertura do teto dos ventrículos laterais.

T = tálamo (face superior)

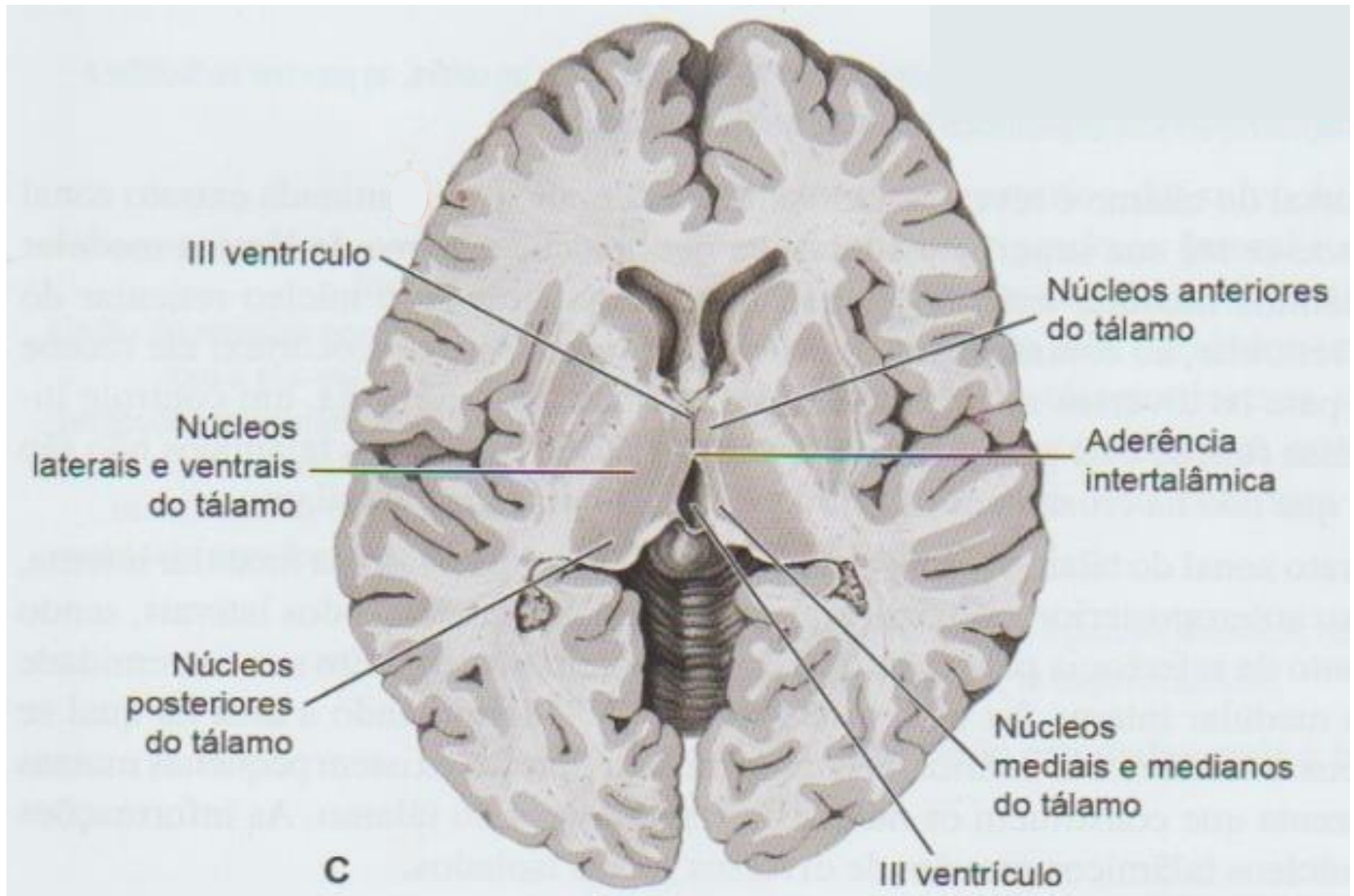
Seta = estria medular do tálamo

# TÁLAMO

O tálamo é recoberto, na sua face superior, por uma fina camada de substância branca, denominada estrato zonal. Na sua face lateral também existe outra camada de substância branca, chamada lâmina medular externa. Ainda outra lâmina de substância branca, a medular interna, bifurcada anteriormente (em Y) subdivide cada metade do tálamo em partes medial, lateral e anterior. Esta subdivisão corresponde à separação dos núcleos do tálamo em grupos anatômicos. Alguns grupos nucleares estão localizados dentro da lâmina medular interna, outros nas faces lateral e medial do tálamo.



# Tálamo



Corte horizontal

# Tálamo

Divisão anatômica dos núcleos talâmicos:

Anterior (sistema límbico)

Medial (integração sensitiva)

Mediana

Lateral

dorsal (núcleos dorsolateral, posterolateral e pulvinar)

ventral

anterior (influencia a atividade cortical)

lateral (influencia a atividade motora)

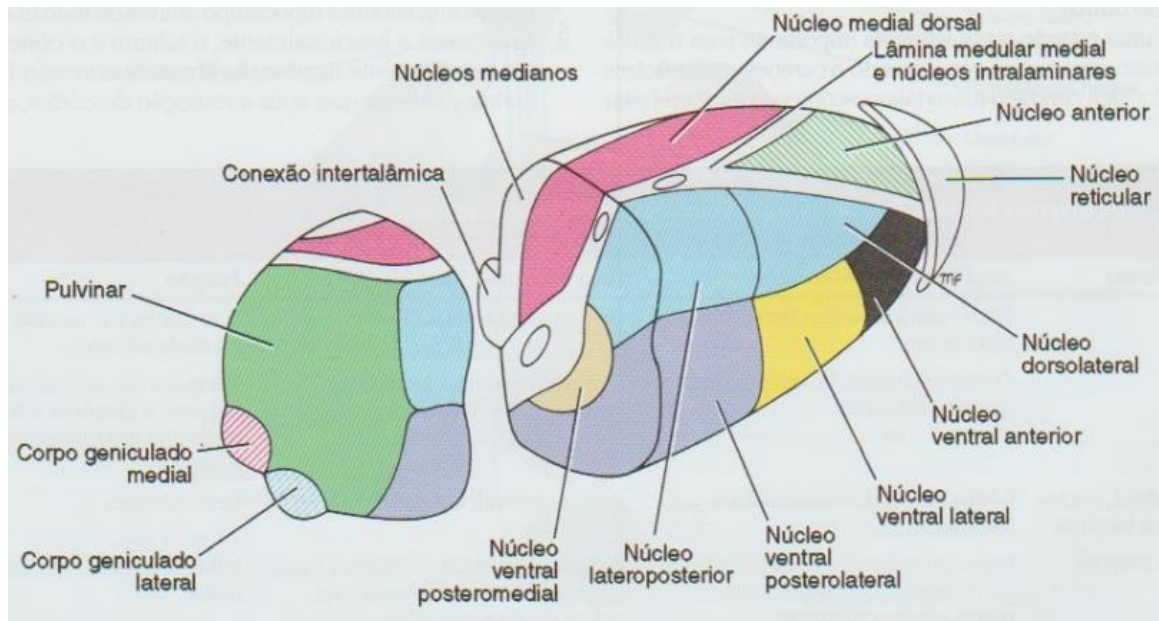
posterior (núcleos posteromedial e posterolateral; retransmissão sensitiva)

Intralaminares

Reticular

Corpo geniculado medial (retransmissão auditiva)

Corpo geniculado lateral (retransmissão visual)

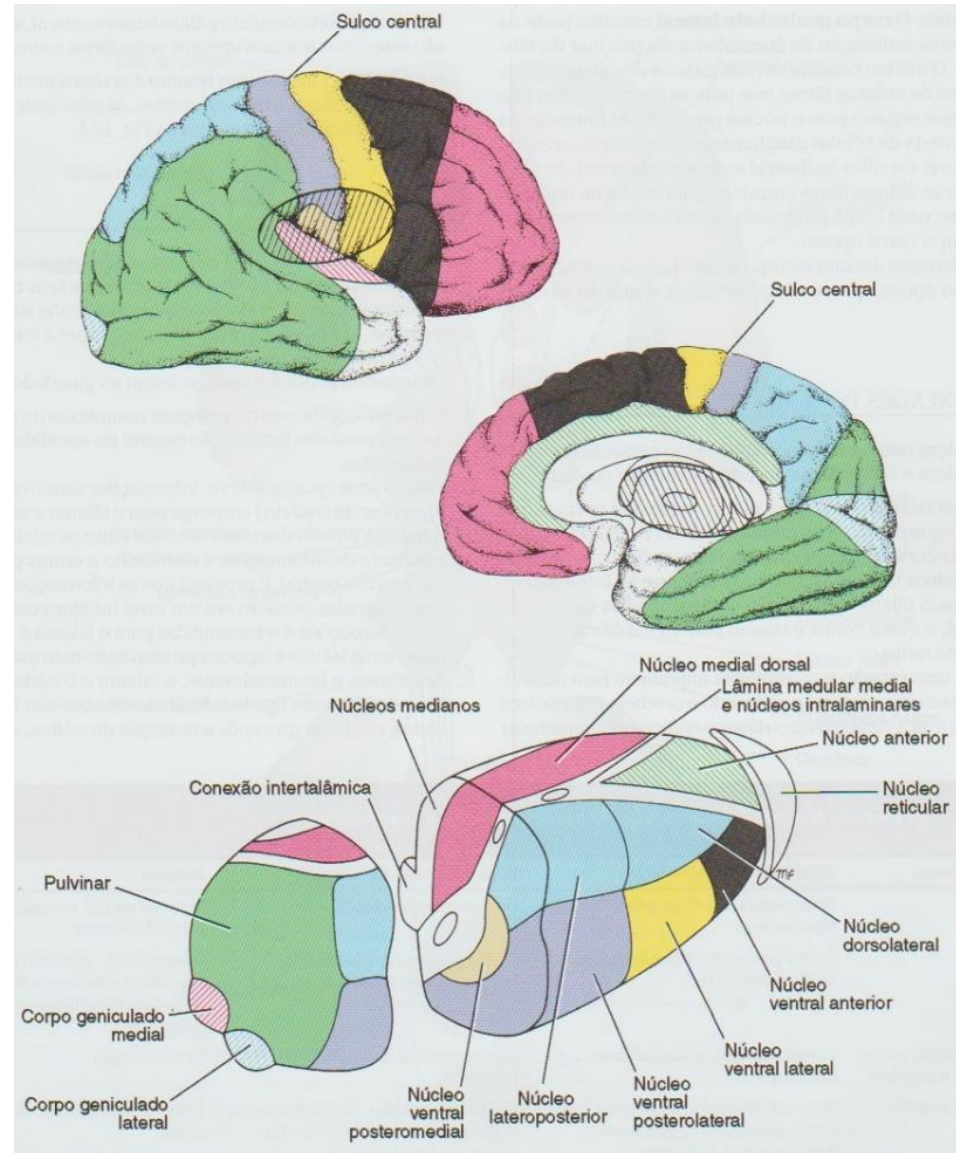


# Tálamo

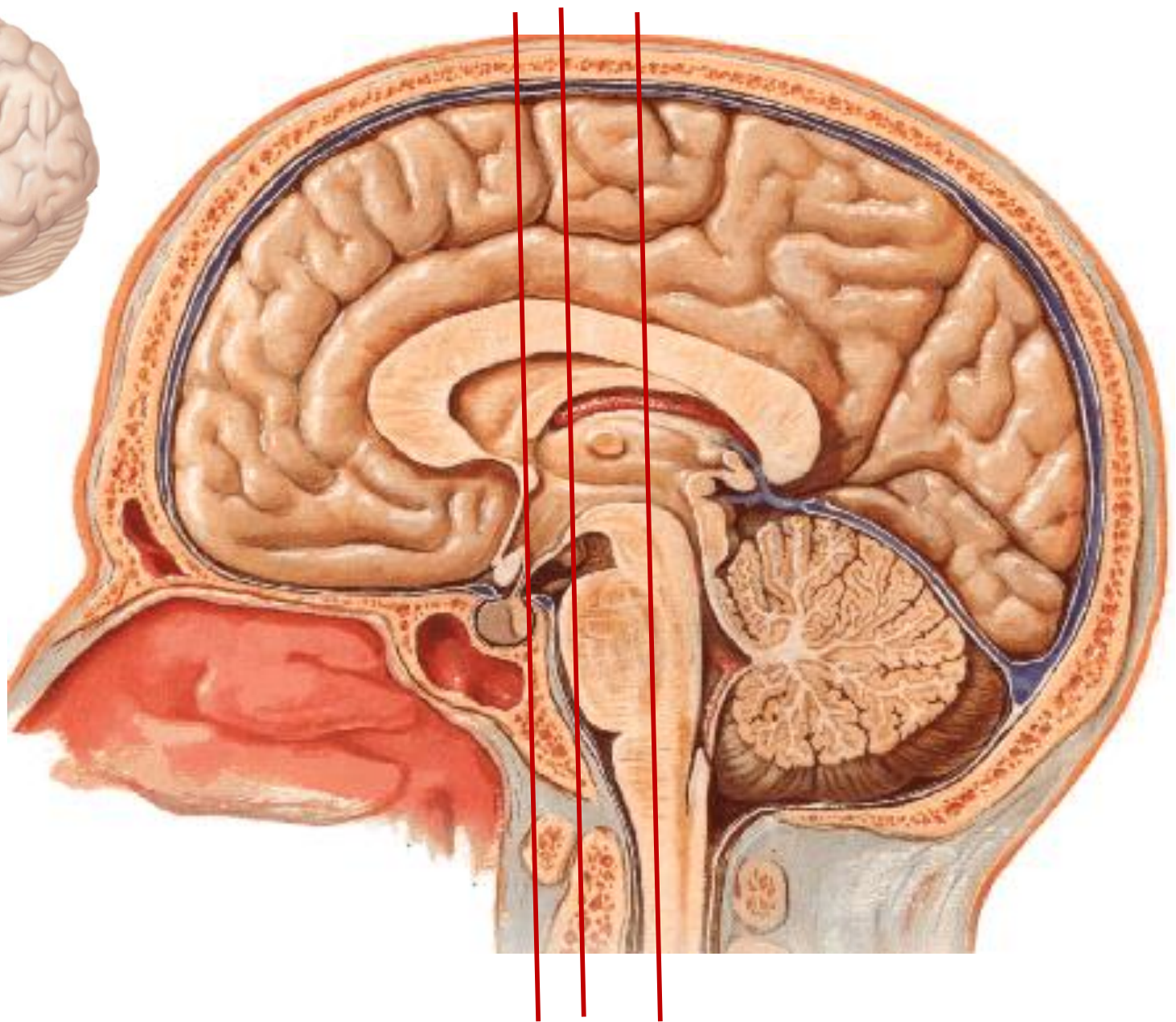
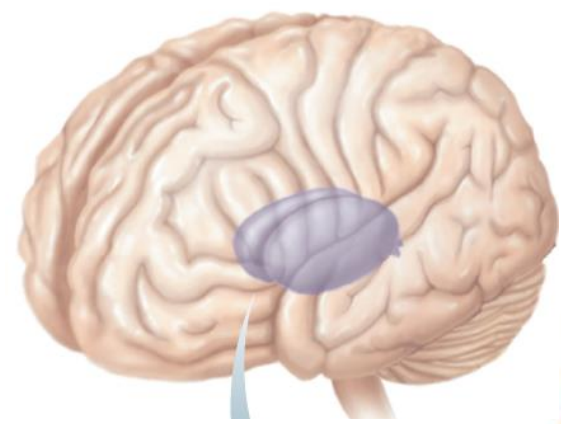
Os núcleos talâmicos também podem ser categorizados através de uma divisão funcional em:

Núcleos inespecíficos: com projeção difusa para o córtex cerebral  
núcleos intralaminares  
núcleo reticular

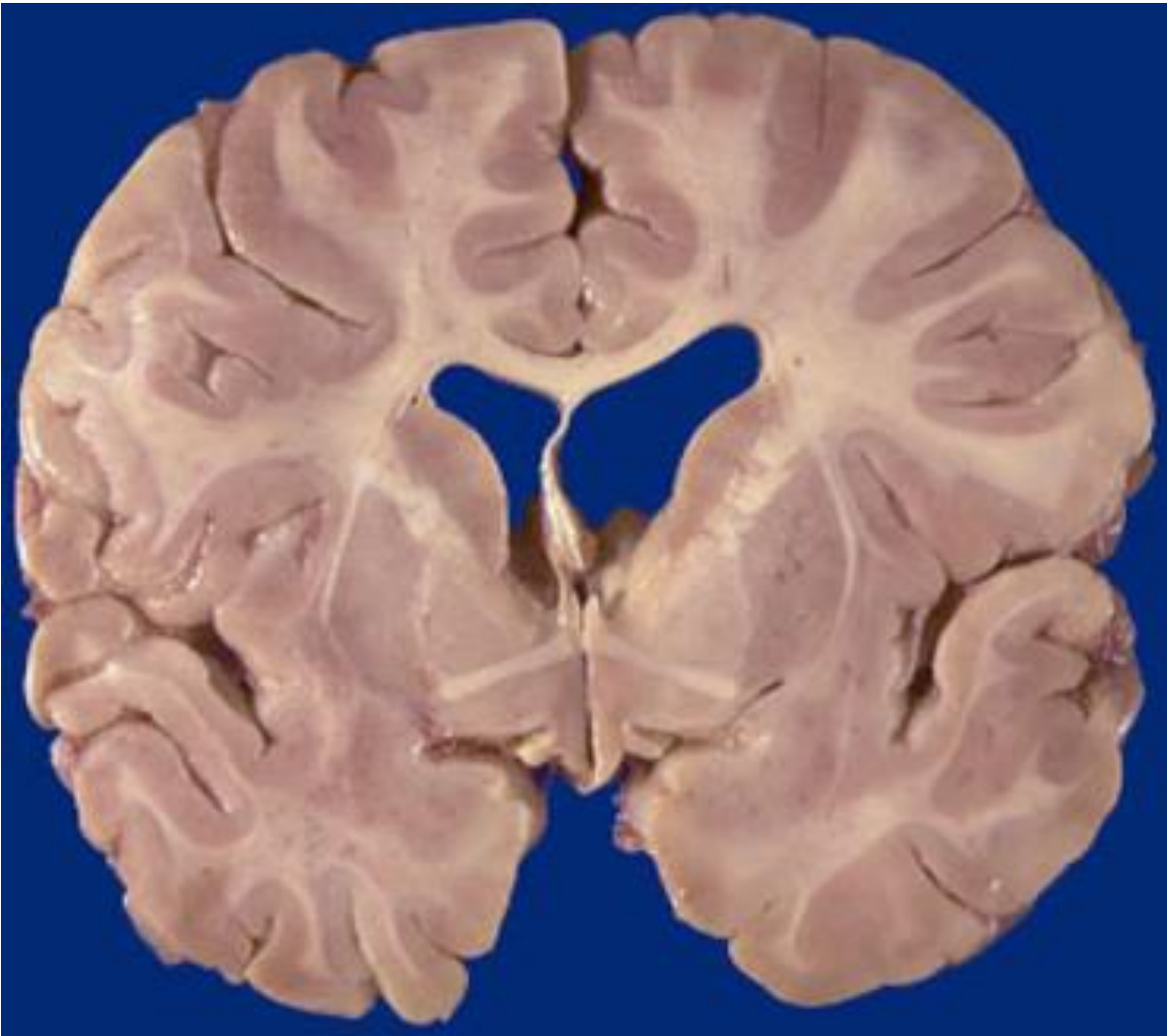
Núcleos específicos (relê): com projeção para regiões específicas do córtex cerebral (todos os outros núcleos talâmicos)







# Tálamo



Corte frontal

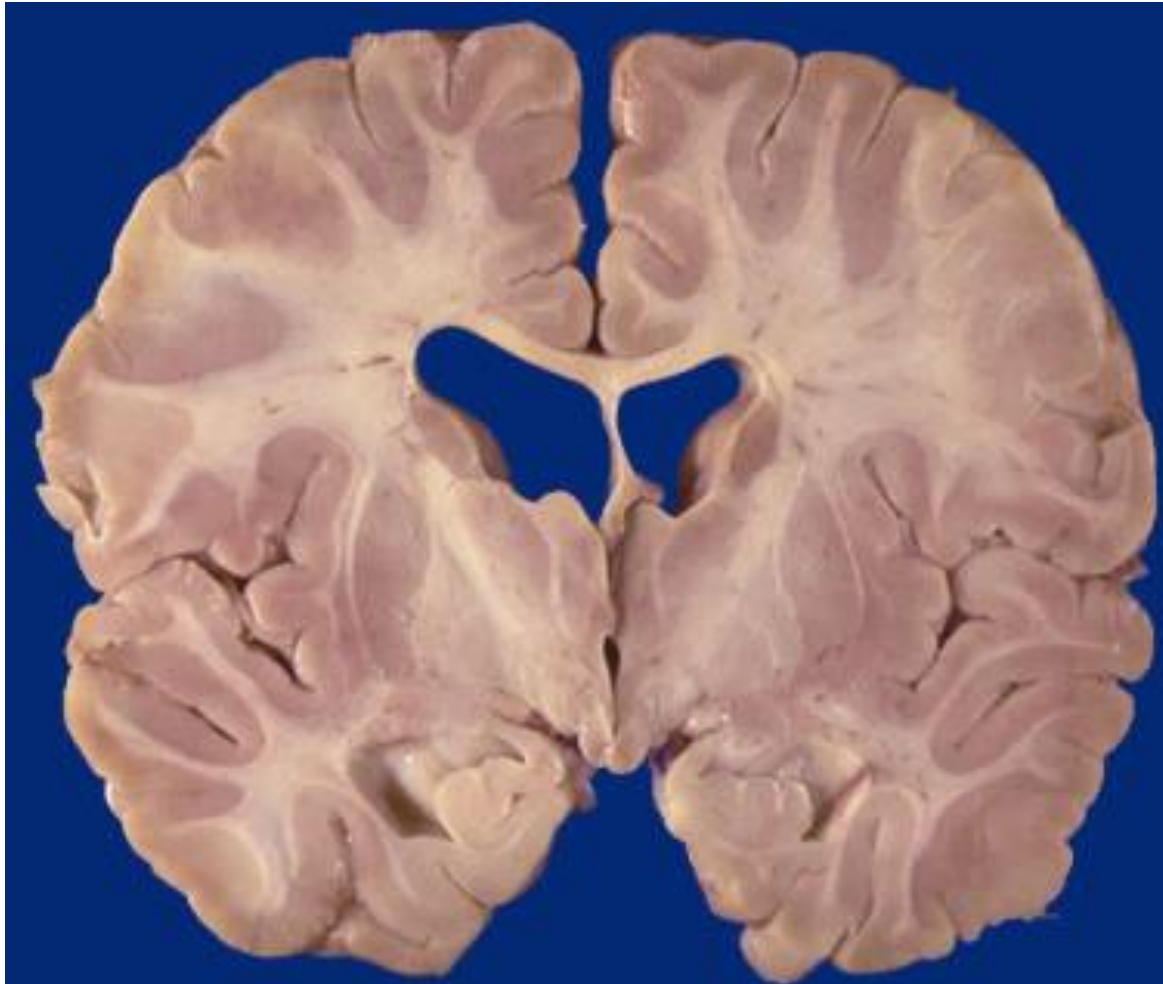
Comissura anterior

Caudado

Lentiforme

*Anterior ao Tálamo*

# Tálamo



Corte frontal

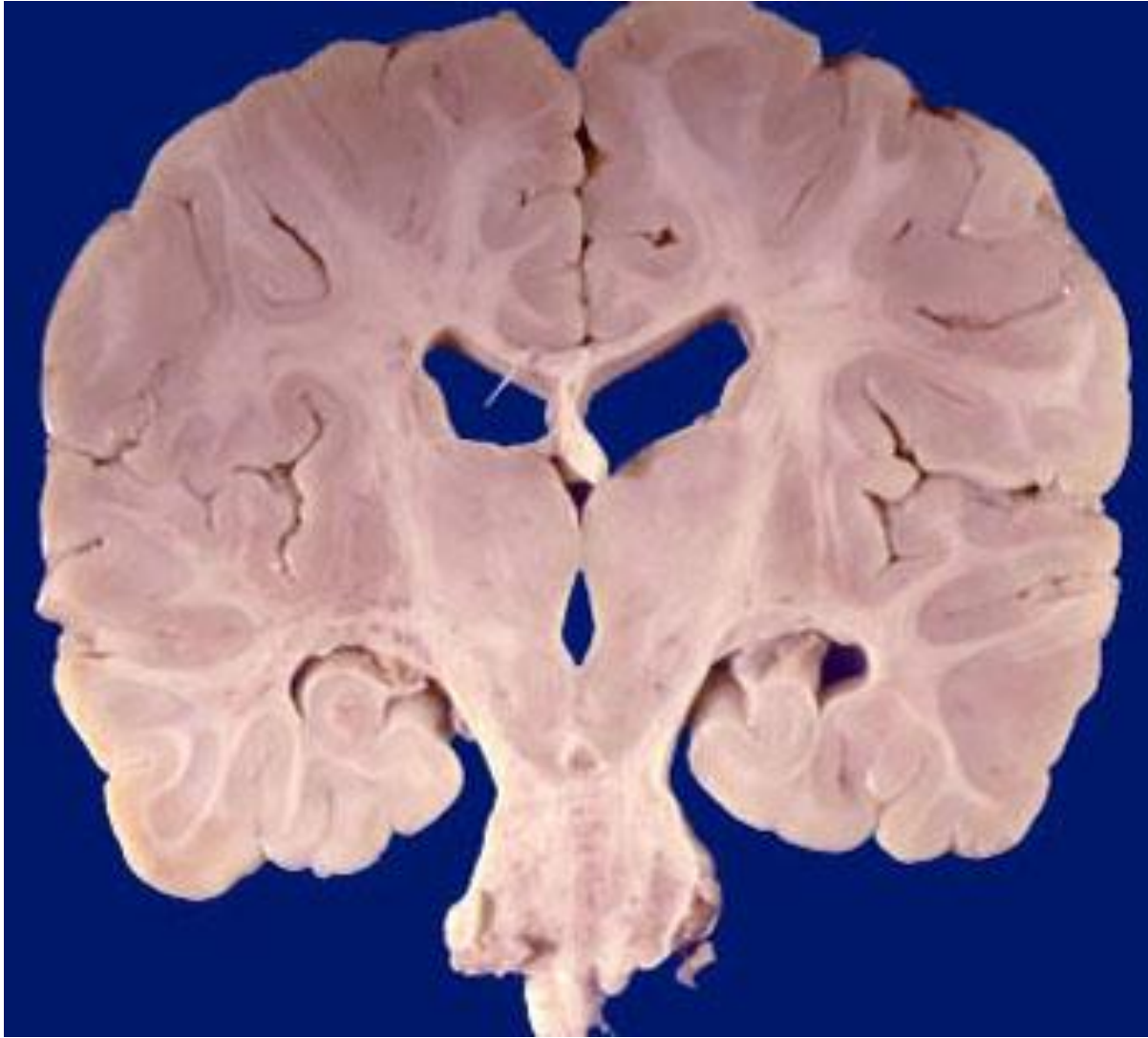
Corpos  
mamilares

Caudado

Lentiforme

***Tálamo***

# Tálamo



Corte frontal

Pedúnculos cerebrais

**Tálamo**

Cápsula interna

Núcleo caudado

# HIPOTÁLAMO

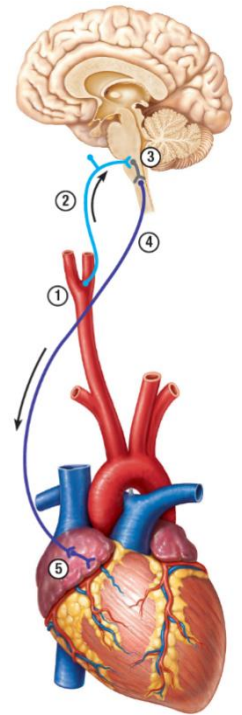


# HIPOTÁLAMO

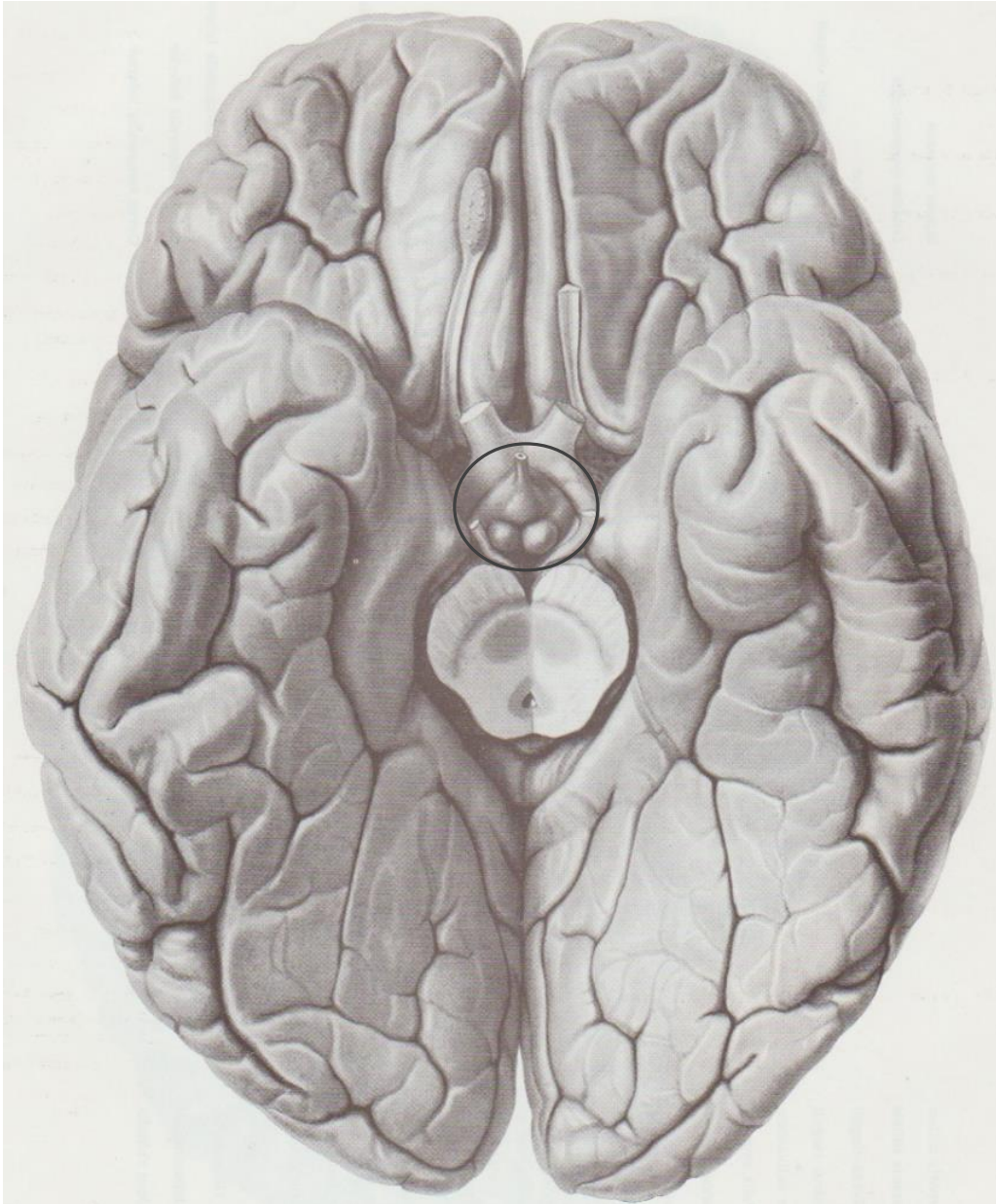


Envolvido em variadas funções:

- Controle da atividade visceral
- Regulação da temperatura
- Controle emocional
- Regulação do sono / vigília
- Regulação da fome / sede
- Regulação da diurese
- Regulação do metabolismo
- Regulação da adenohipófise

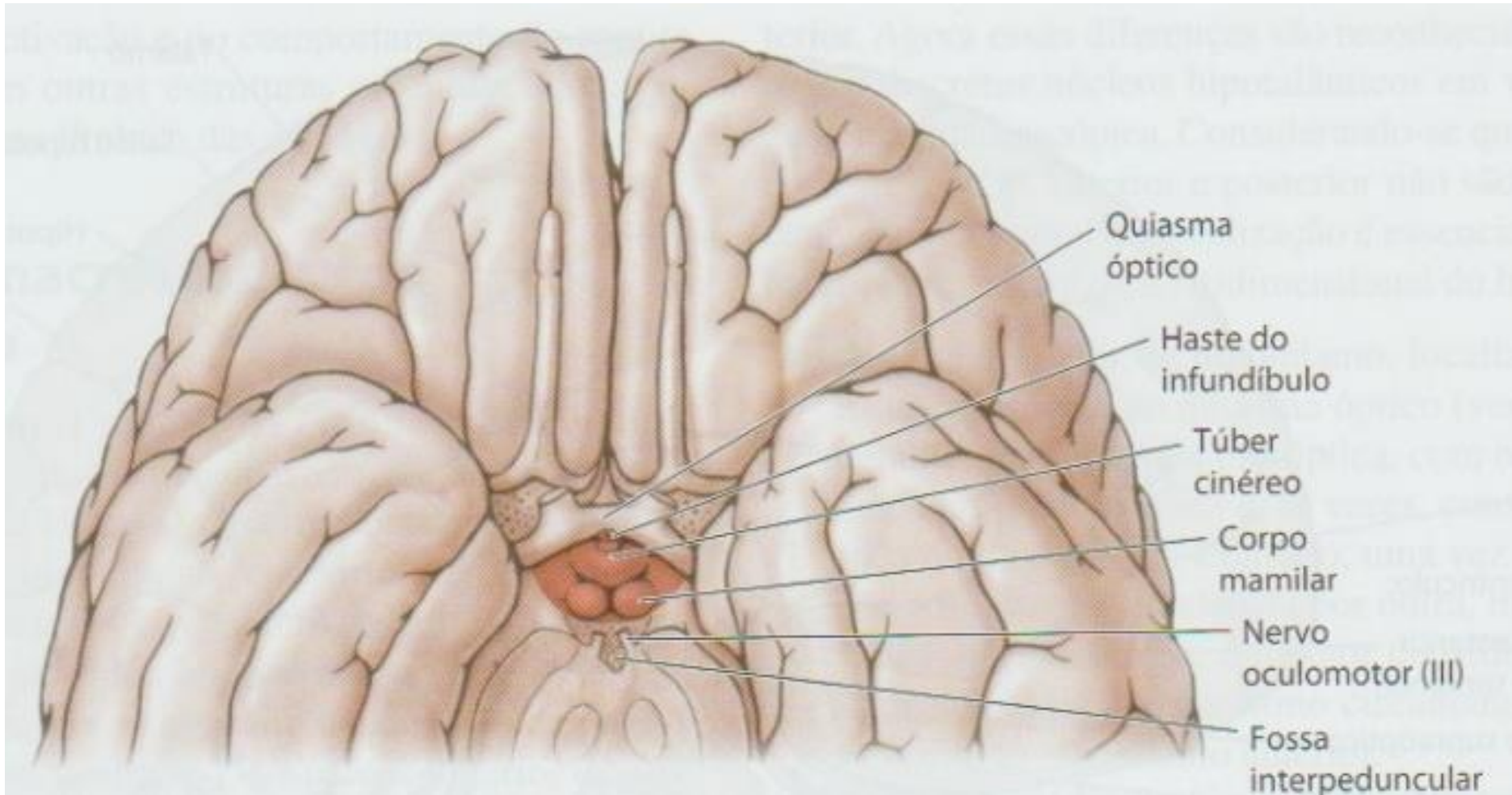


## HIPOTÁLAMO



O hipotálamo é a única parte do diencéfalo que pode ser visualizada sem a necessidade de cortes no encéfalo. Assim mesmo, somente pode ser visto parcialmente, em uma vista inferior do encéfalo.

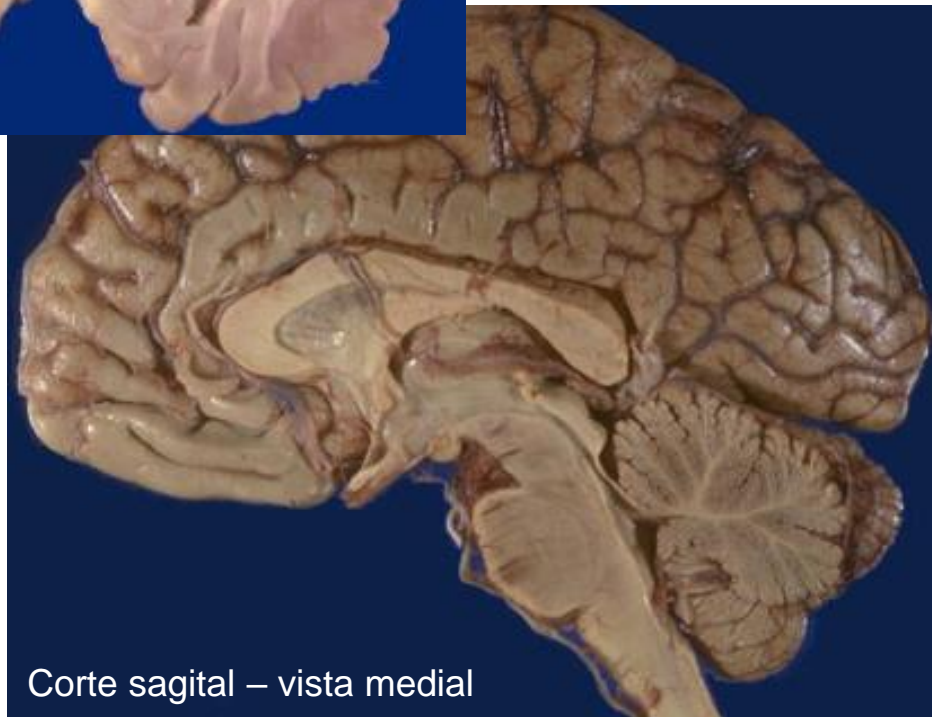
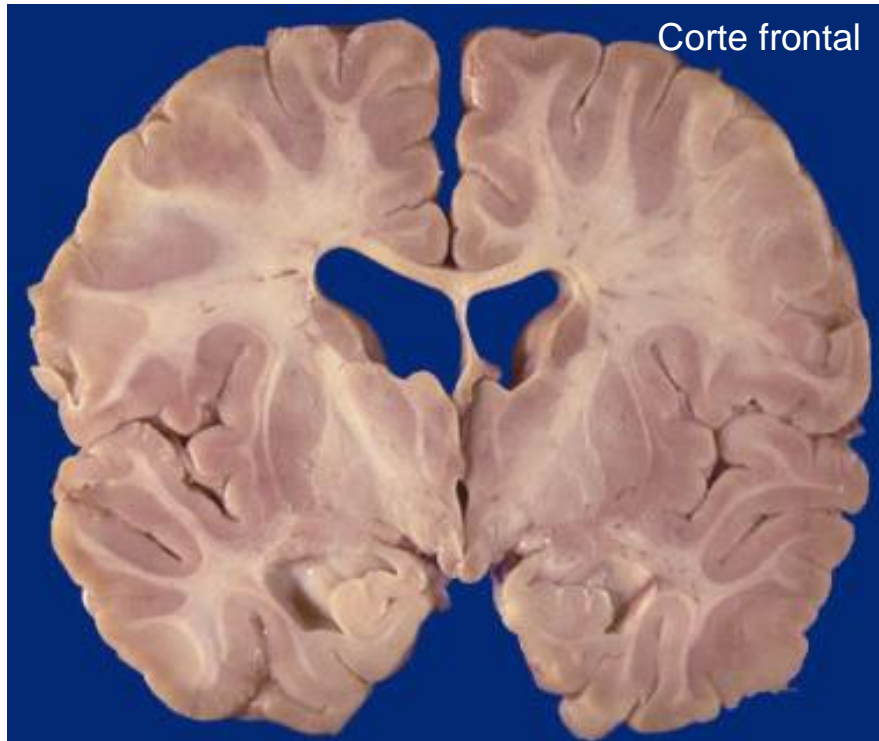
# HIPOTÁLAMO



Hipotálamo – vista inferior do encéfalo



# HIPOTÁLAMO

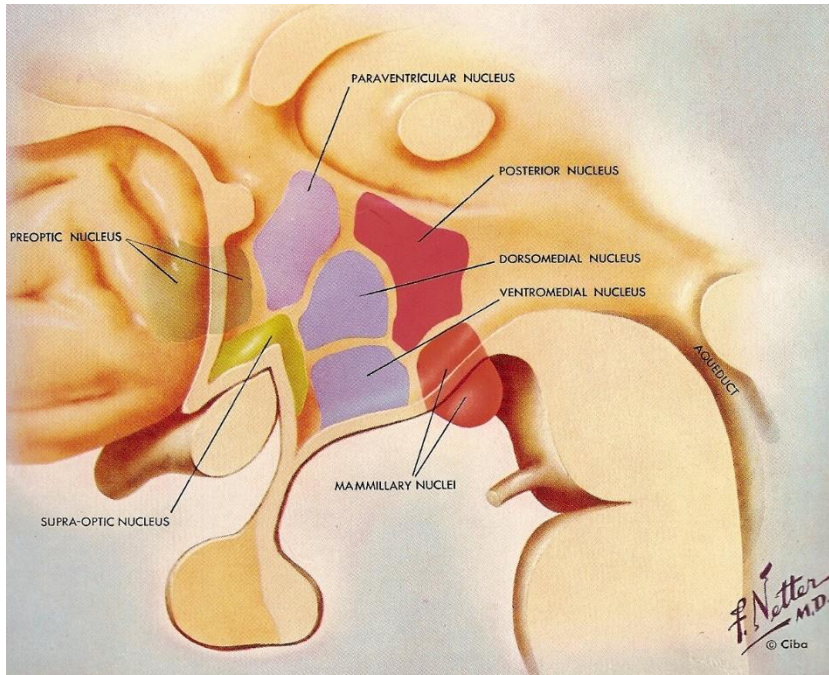
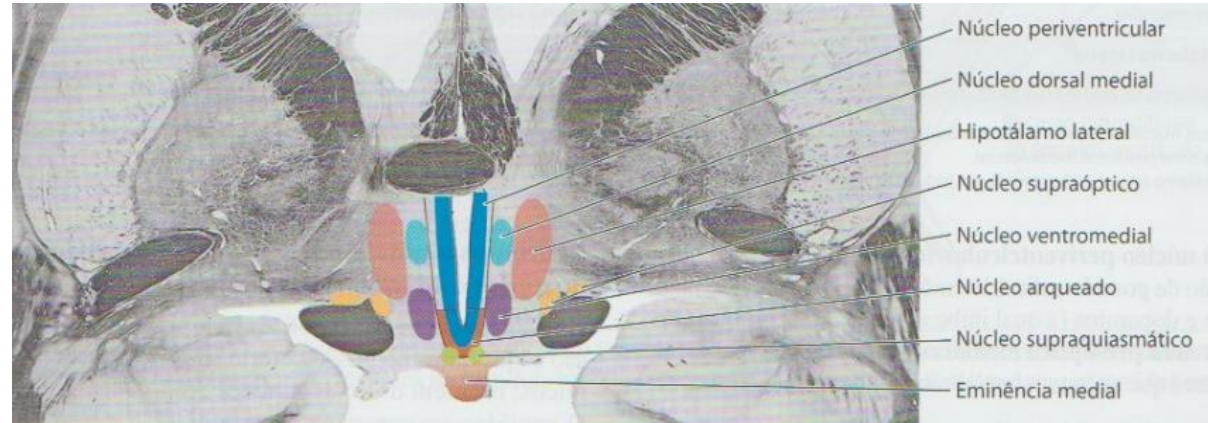


Composto de duas metades simétricas, de cada lado do terceiro ventrículo, abaixo do sulco hipotalâmico. Seu limite lateral é a cápsula interna. Juntamente com o tálamo, o hipotálamo compõe a parede lateral da cavidade do III° ventrículo. Também participa da composição do assoalho desta cavidade ventricular.

# HIPOTÁLAMO

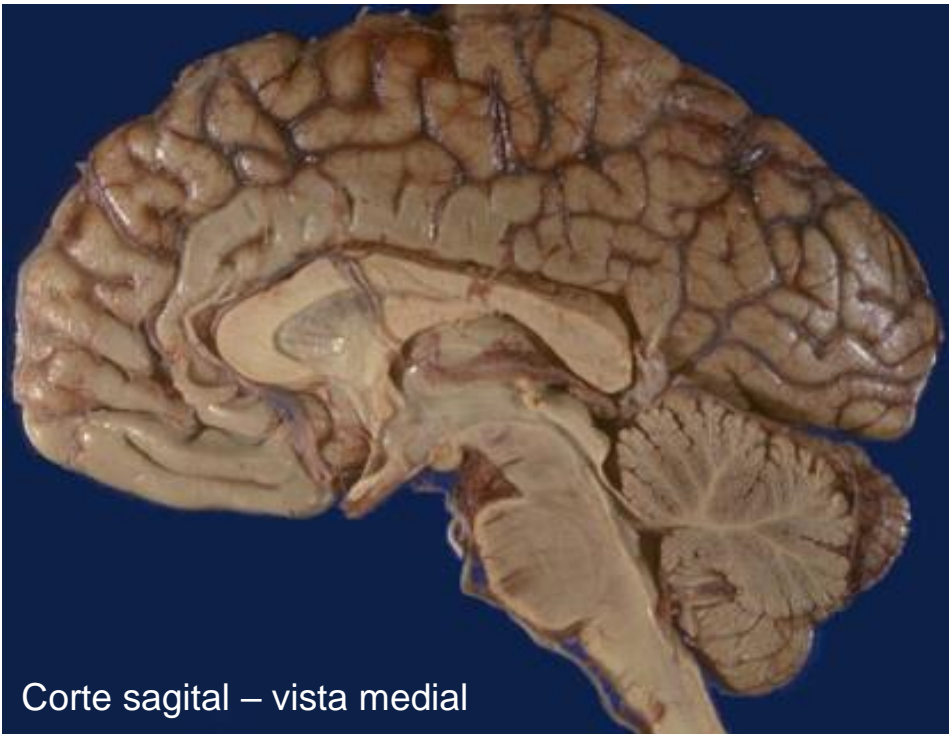
Os núcleos hipotalâmicos podem ser agrupados de quando se considera sua disposição anteroposterior ou mediolateral.

- pré-óptico
- supra-óptico
- túbero-infundibular
- mamilar

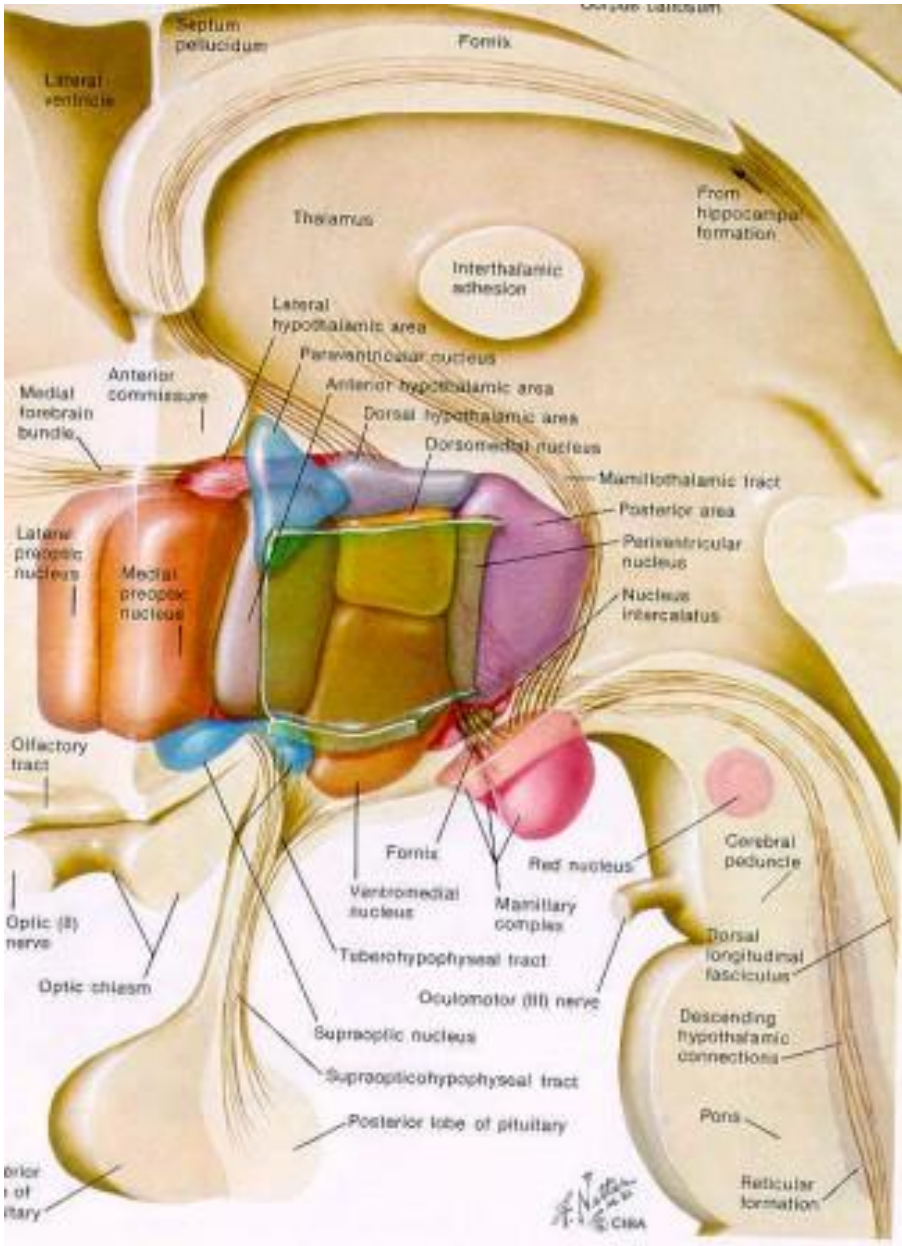


Zona medial (núcleos pré-óptico, anterior, supraquiasmático, paraventricular, dorsomedial, ventromedial, arqueado e posterior)  
Zona lateral (núcleos pré-óptico, supraquiasmático, supraóptico, lateral, tuberomamilar e tuberais laterais)

# HIPOTÁLAMO



Corte sagital – vista medial

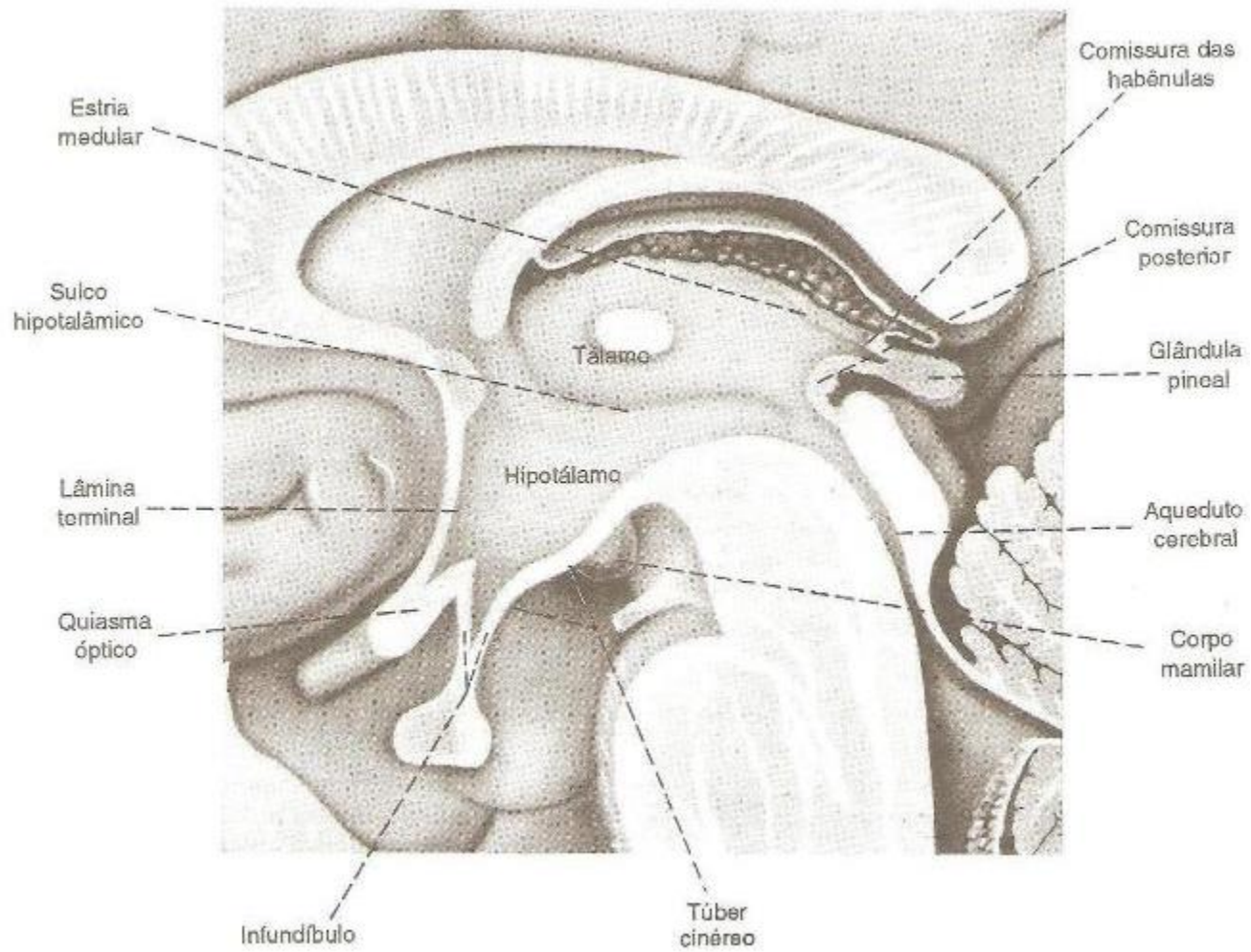


## EPITÁLAMO



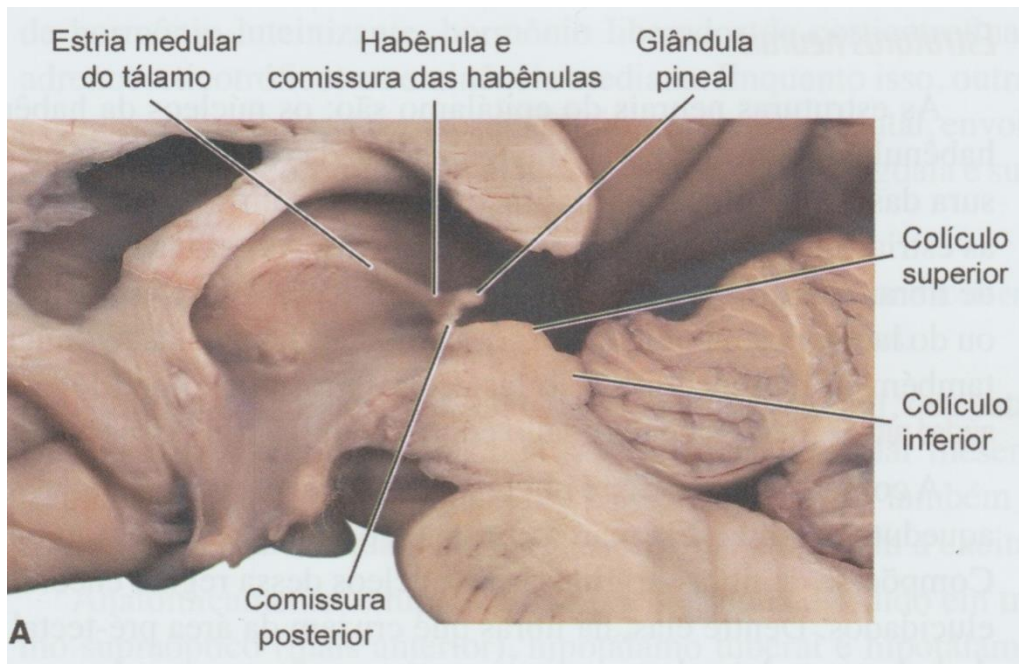
O epitálamo consiste nos núcleos habenulares e suas conexões, e na glândula pineal. Juntamente com a comissura posterior, forma a parede posterior da cavidade do terceiro ventrículo.

# EPITÁLAMO

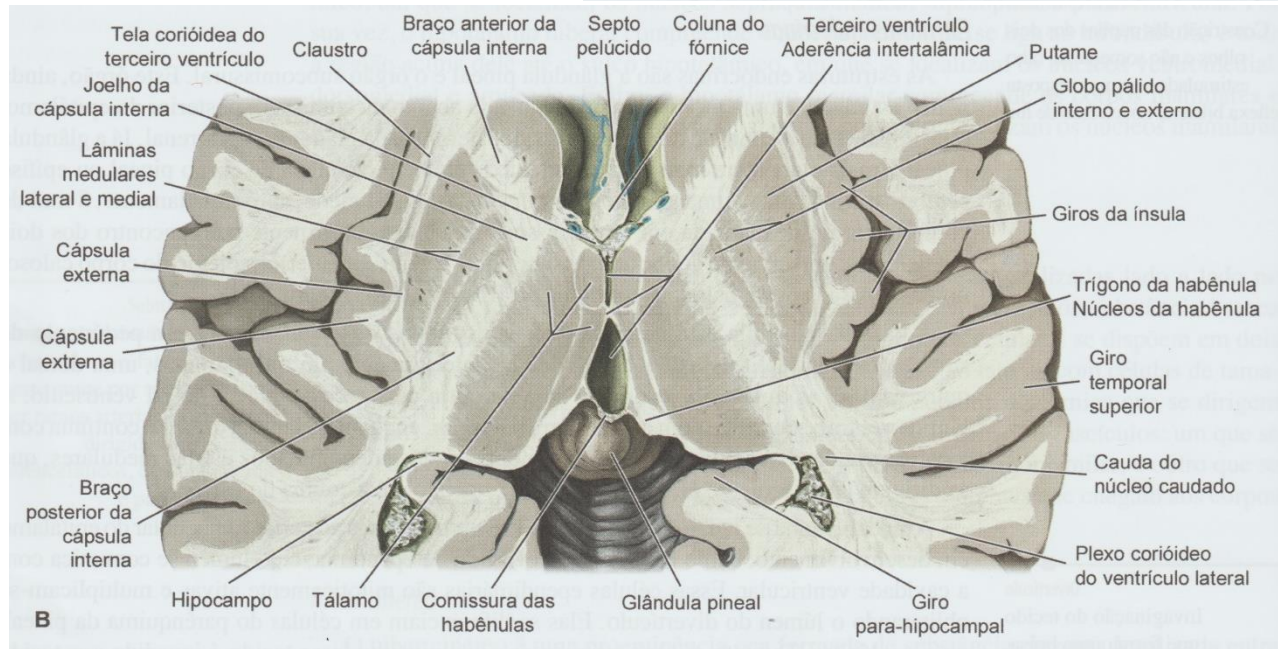


# EPITÁLAMO

- Corpo pineal (epífise)
  - endócrino (melatonina)
- Trígono habenular
  - não-endócrino (sist. límbico) – centro de integração de vias aferentes olfatórias, viscerais e somáticas
- Comissura da habênulas – conjunto de fibras nervosas que interconecta os núcleos habenulares

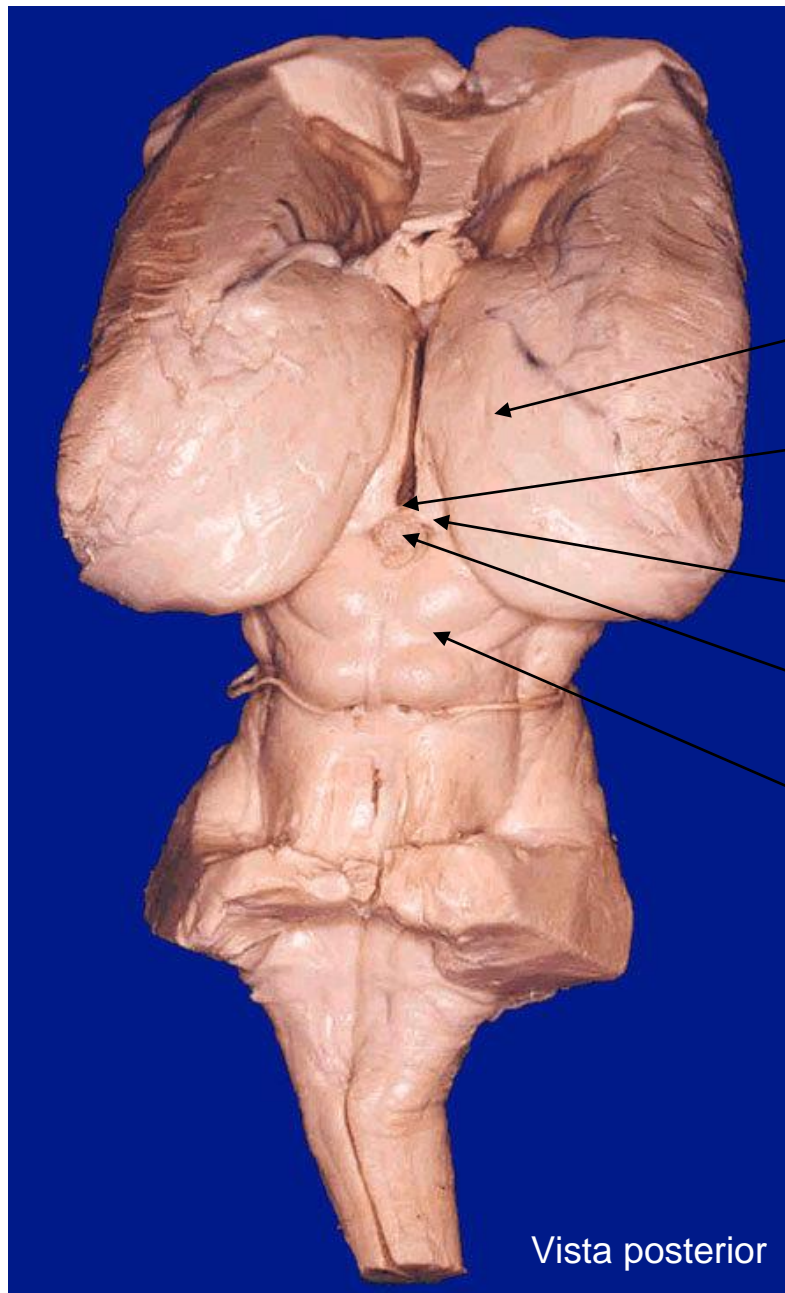


Corte sagital



Corte horizontal

# EPITÁLAMO



tálamo

comissura das habénulas

trígono habenular

pineal

mesencéfalo

Vista posterior

# SUBTÁLAMO





# SUBTÁLAMO

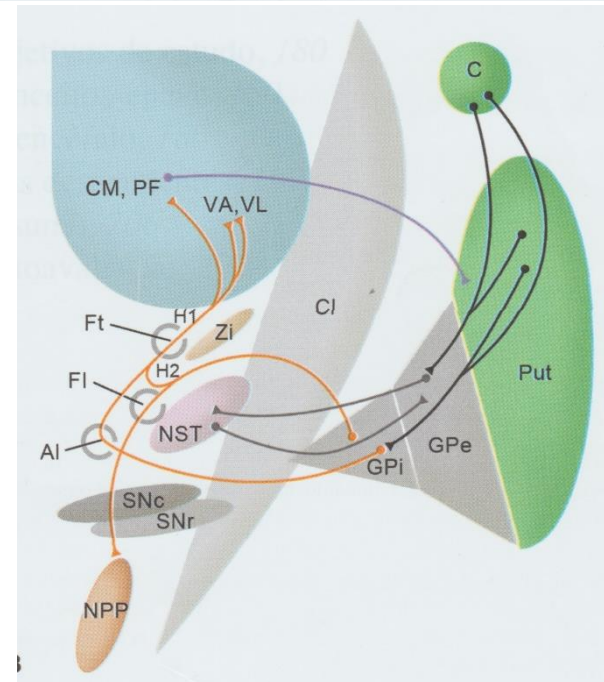
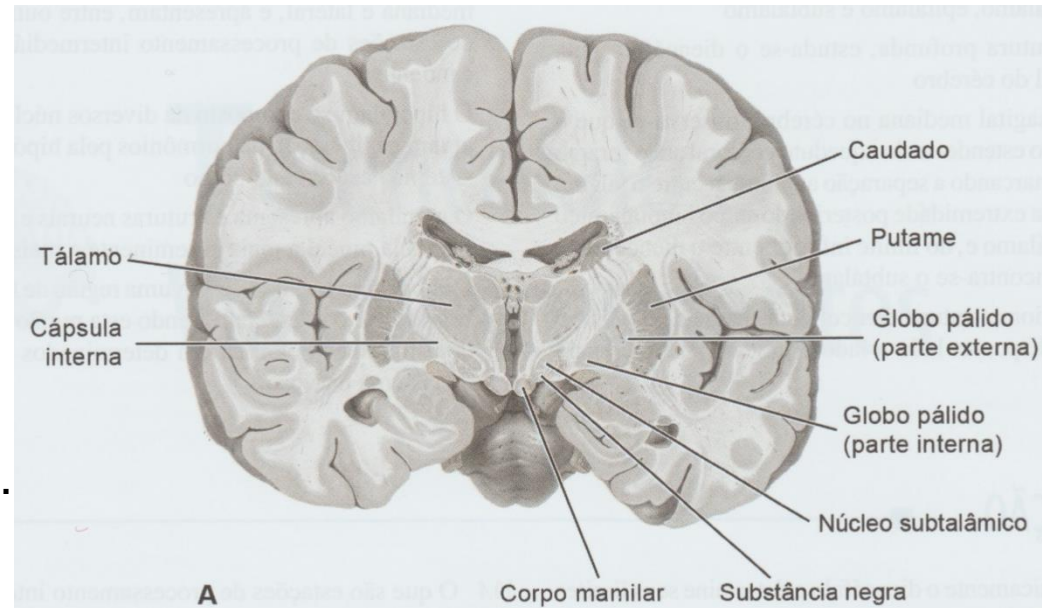
Localiza-se inferiormente ao tálamo (zona de transição entre o tálamo e o tegmento mesencefálico) - abaixo do tálamo, entre hipotálamo e cápsula interna.

Sua estrutura é extremamente complexa.

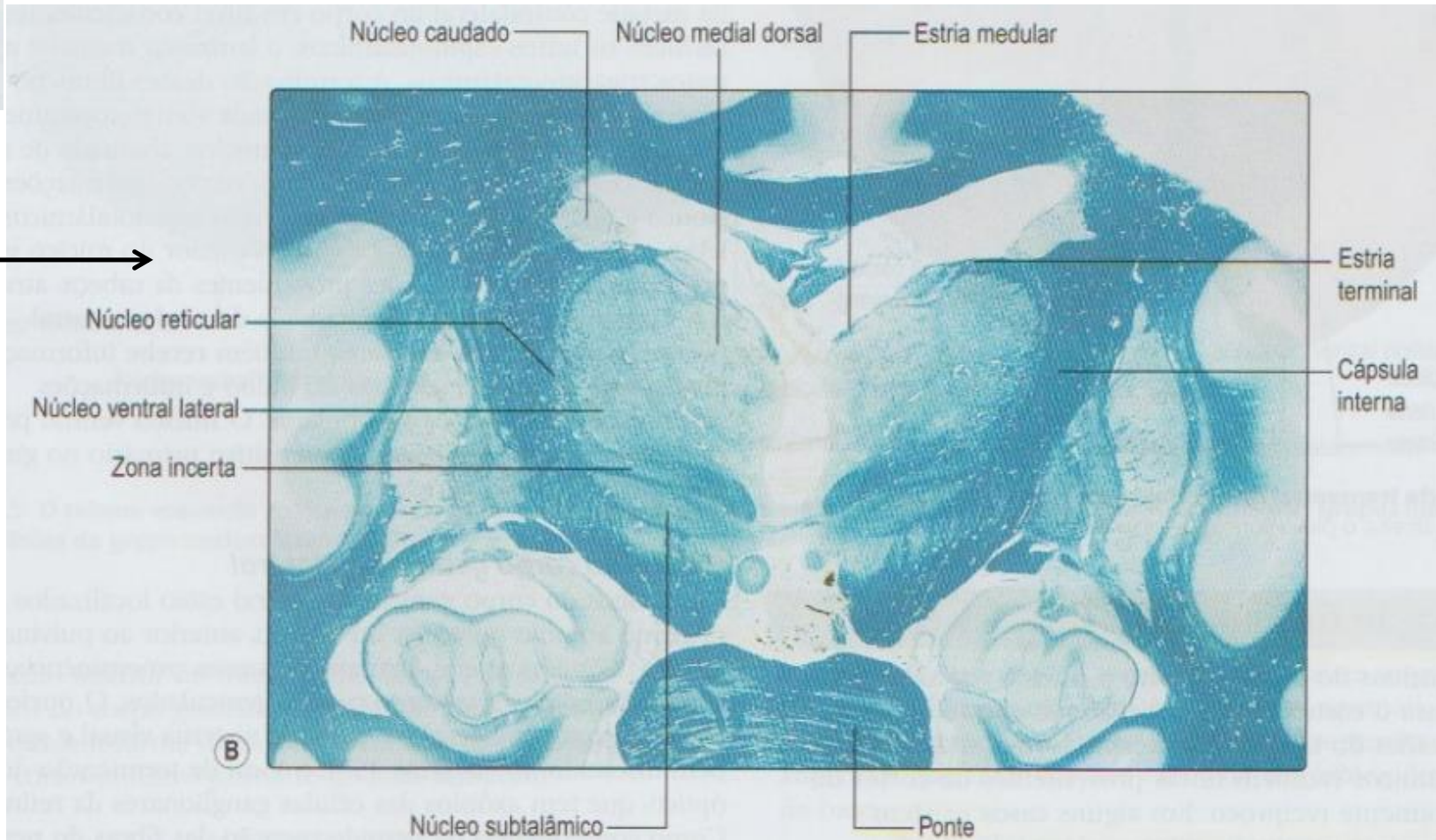
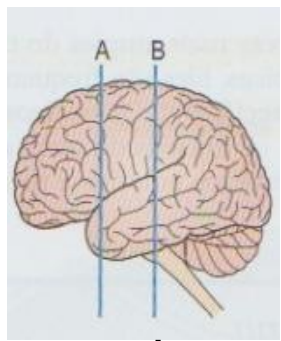
Importante no controle motor, nos ajustes do movimento (extrapiramidal). Sua lesão, em especial do núcleo subtalâmico, não produz redução do movimento, mas um distúrbio do ajuste, denominado hemibalismo.

Composto pelo núcleo subtalâmico, zona incerta e núcleos dos campos de Forel.

Não se relaciona com paredes do III<sup>o</sup> ventrículo (somente pode ser visto em secções, de preferência um *corte frontal, passando pelos corpos mamilares*)



# *diencéfalo*



subtálamo



# ***NEUROANATOMIA***

## ***ORGANIZAÇÃO ANATÔMICA DO TELENCÉFALO***



25 dias



35 dias



45 dias



100 dias



Cinco meses



**B**

Sete meses



Oito meses



Nove meses

# *Telencéfalo*

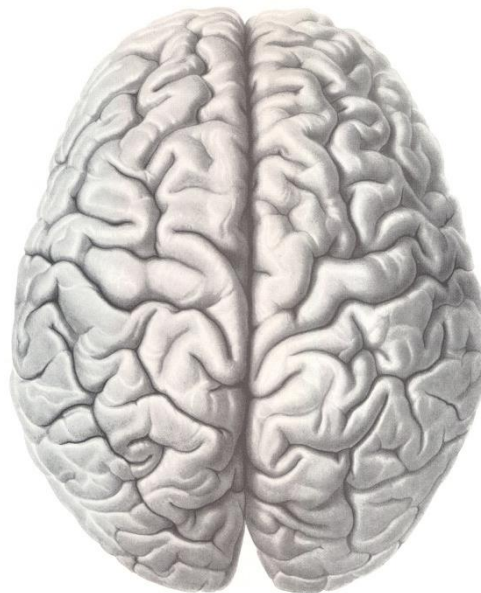
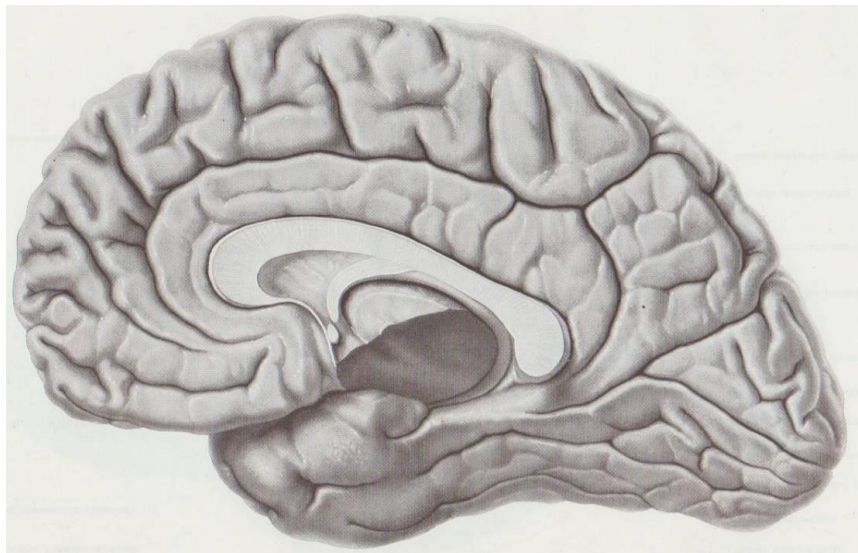
O telencéfalo é composto por dois hemisférios cerebrais, separados, quase completamente pela fissura longitudinal do cérebro.

O corpo caloso é a maior das comissuras cerebrais, composto por fibras que cruzam o plano mediano para comunicar regiões semelhantes dos dois hemisférios cerebrais.

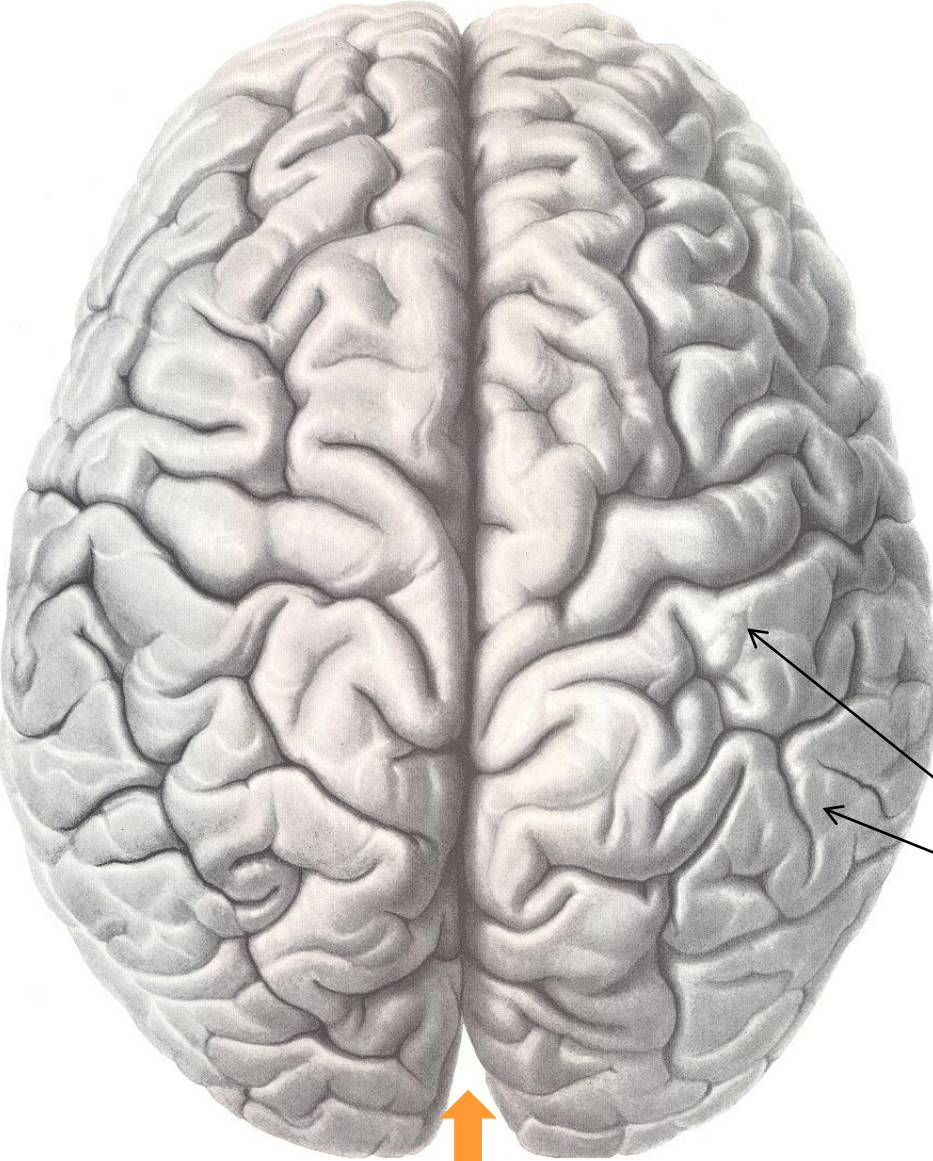
As cavidades ventriculares relacionadas com o telencéfalo são os ventrículos laterais. Cada um dos dois ventrículos laterais está localizado dentro de um hemisfério cerebral.

A superfície do telencéfalo não é lisa, mas pregueada em giros ou circunvoluções cerebrais.

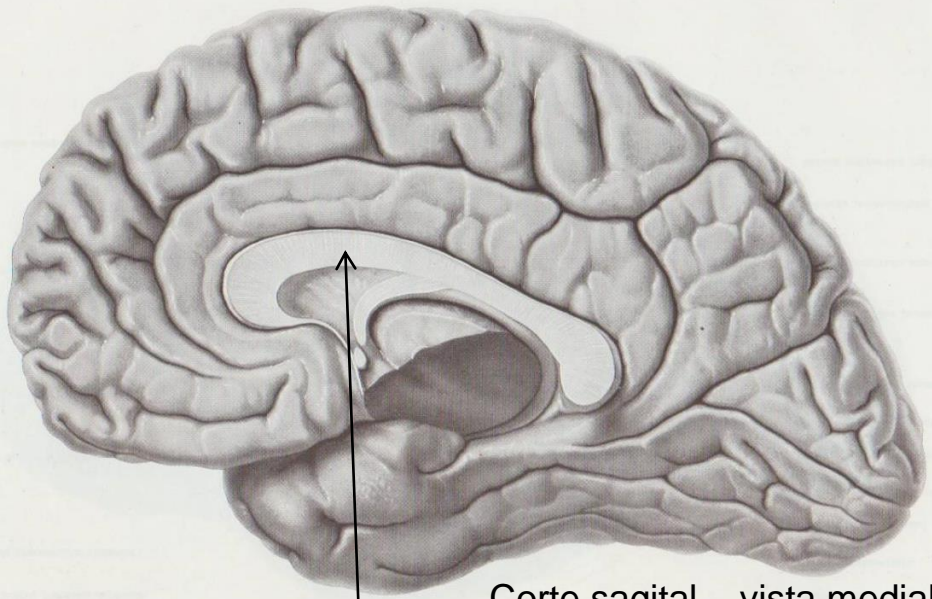
Os giros cerebrais são delimitados por sulcos. Sulcos mais profunso são denominados fissuras.



Vista superior do cérebro



Fissura longitudinal



Corte sagital – vista medial

Corpo caloso

Sulcos cerebrais

# *Telencéfalo*

As extremidades projetadas dos lobos cerebrais são denominadas polos  
frontal  
occipital  
temporal

As faces do telencéfalo são:

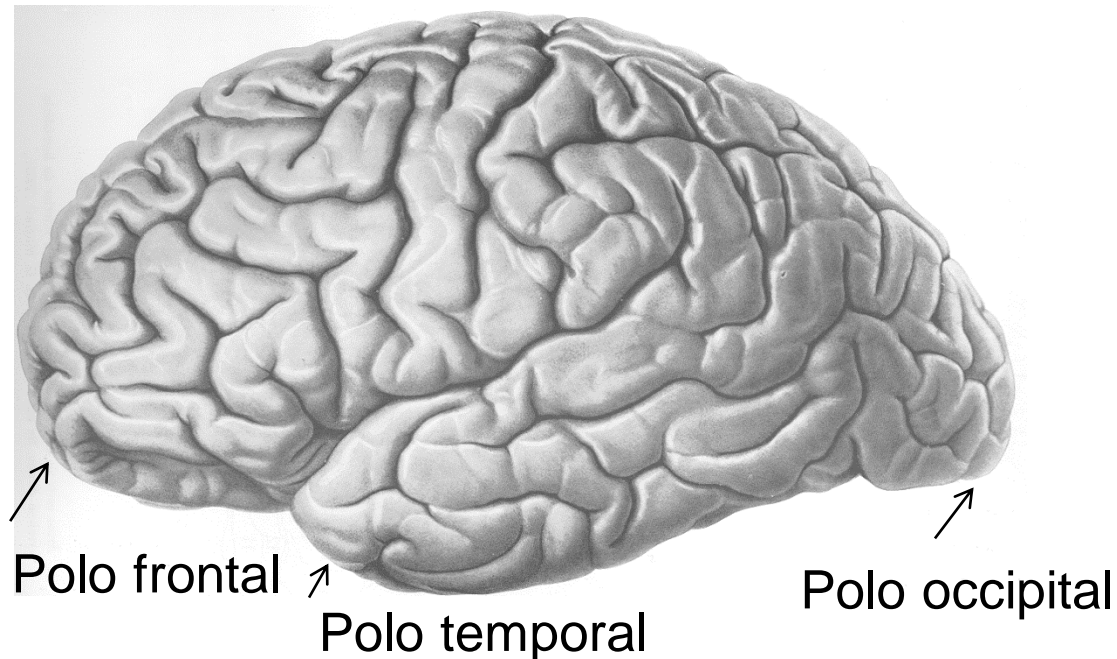
súpero-lateral (convexa)

medial (plana)

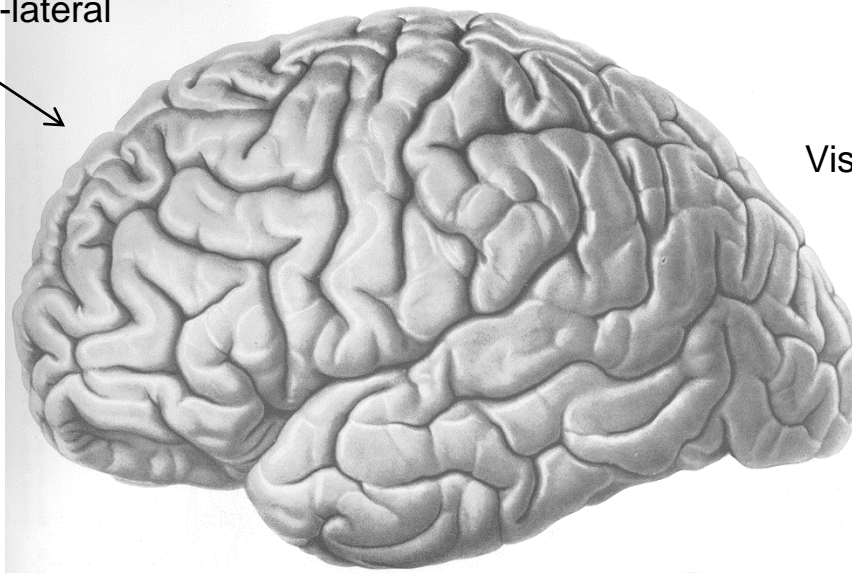
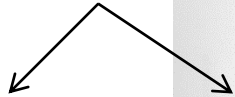
inferior (base do cérebro)

assentada nas fossas anterior e média, e na tenda do

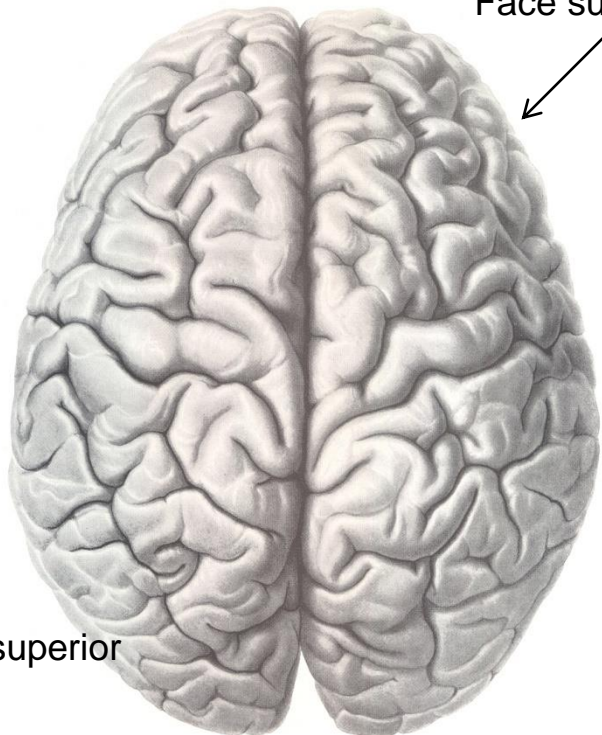
cerebelo



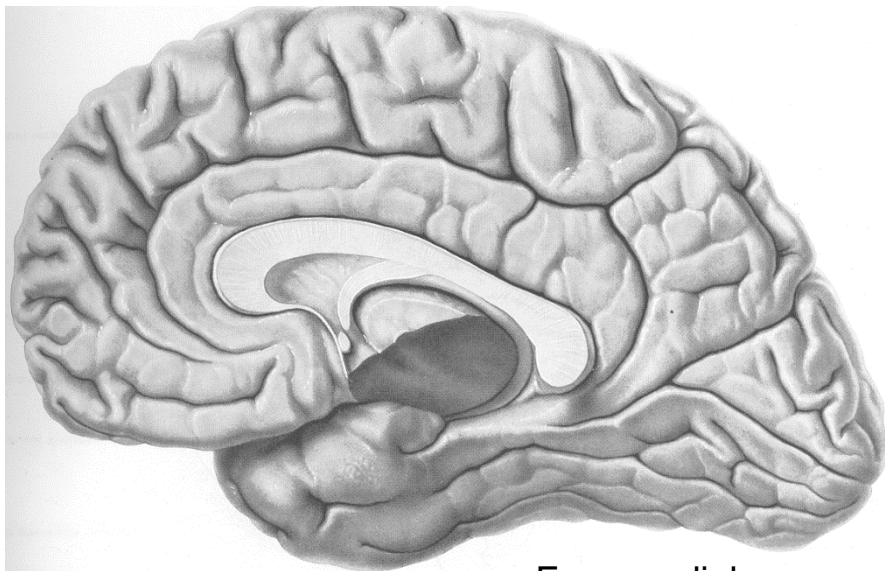
Face súpero-lateral



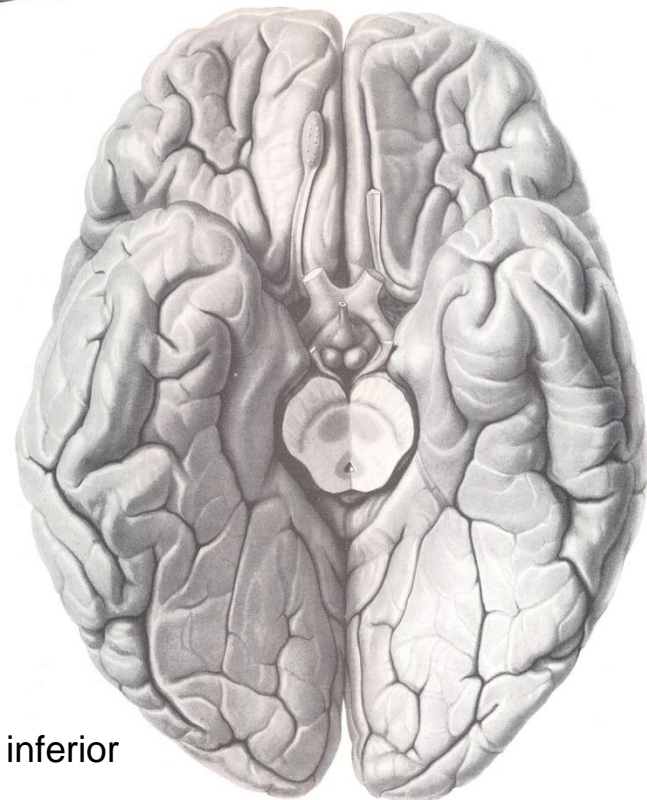
Vista lateral



Vista superior



Face medial



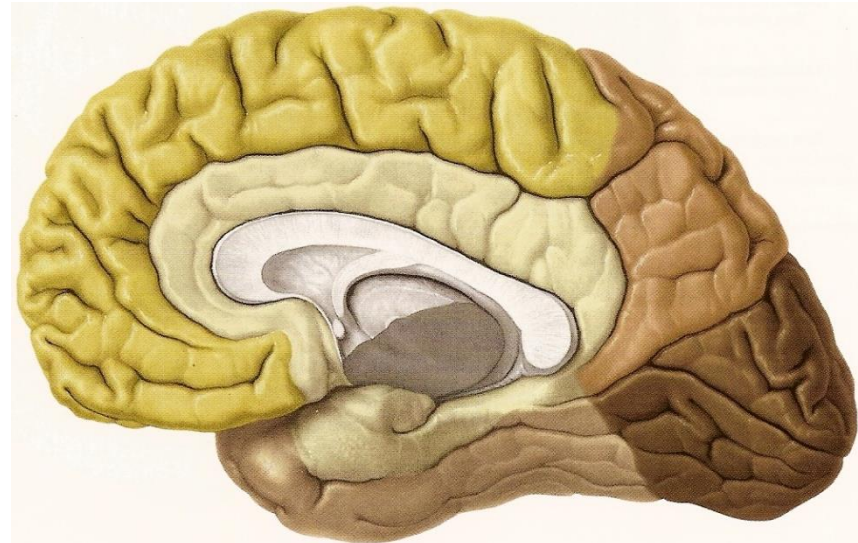
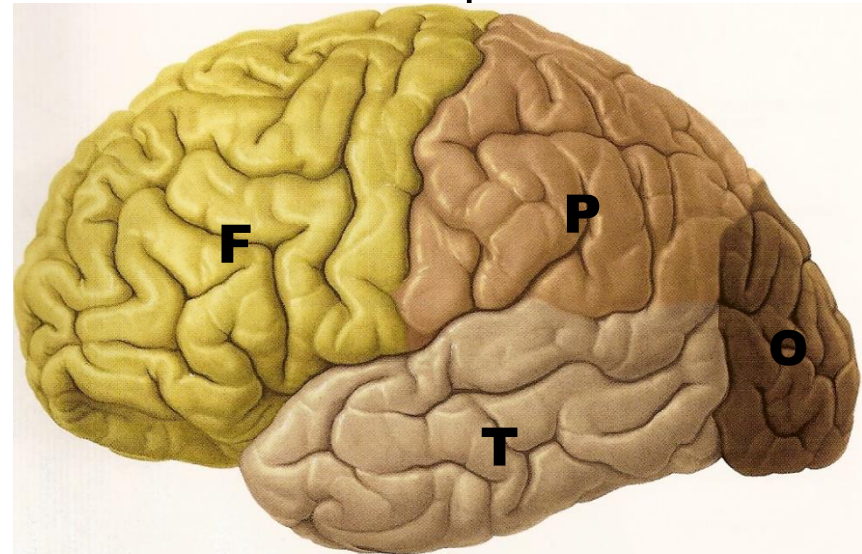
Face inferior

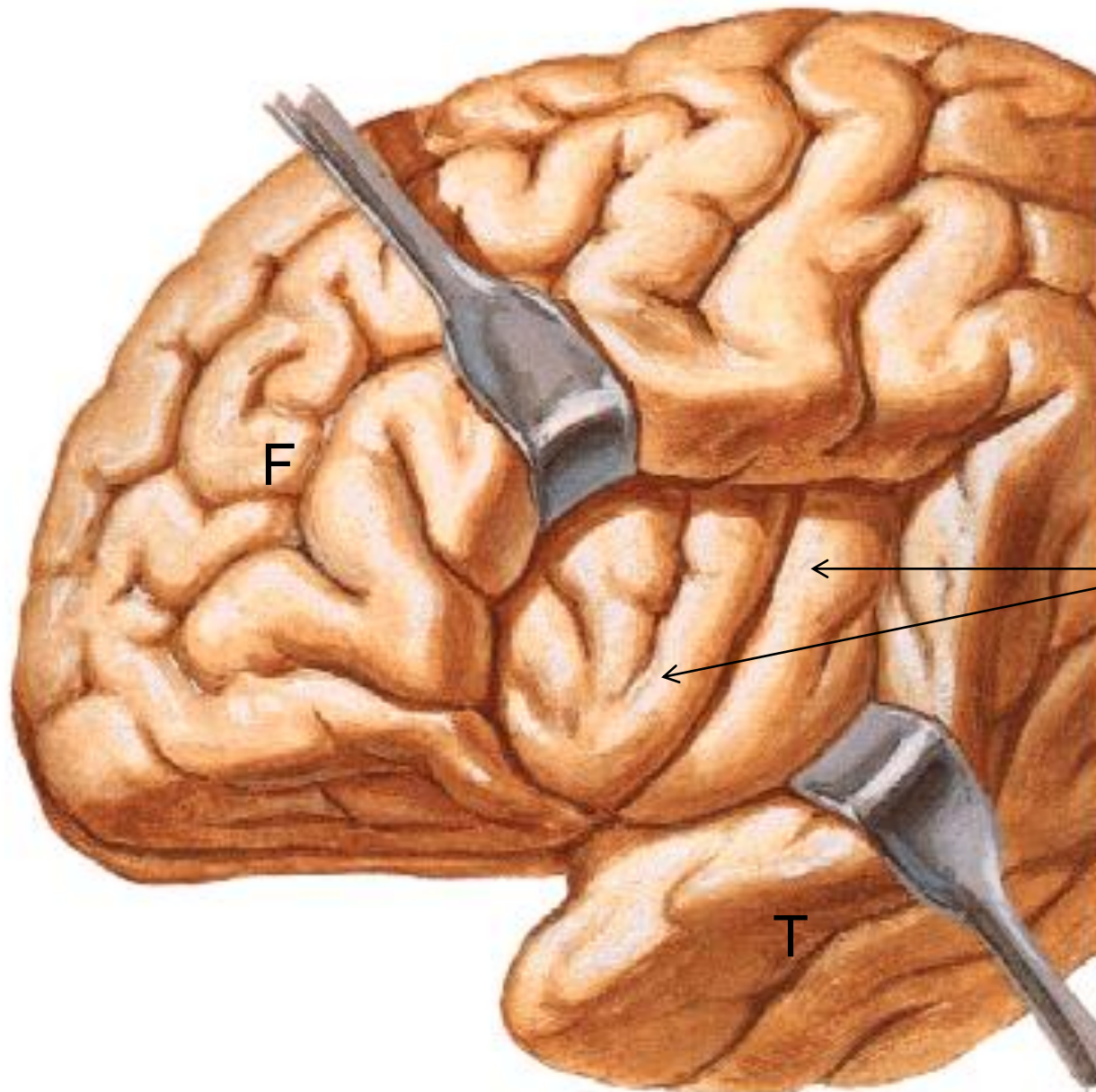


# Telencéfalo

O telencéfalo pode ser subdividido em lobos cerebrais. Cada lobo recebe seu nome de acordo com o osso do crânio que o recobre:

frontal  
temporal  
parietal  
occipital  
ínsula \*

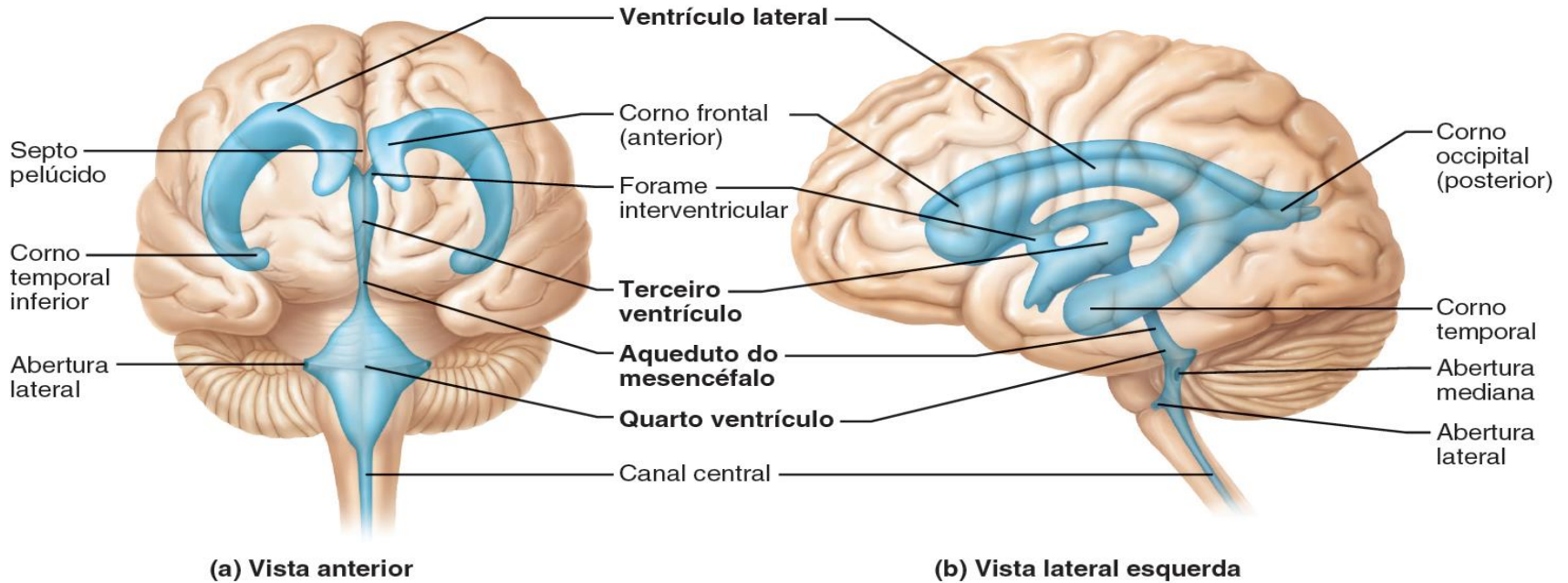




Ínsula

Vista lateral

# Telencéfalo



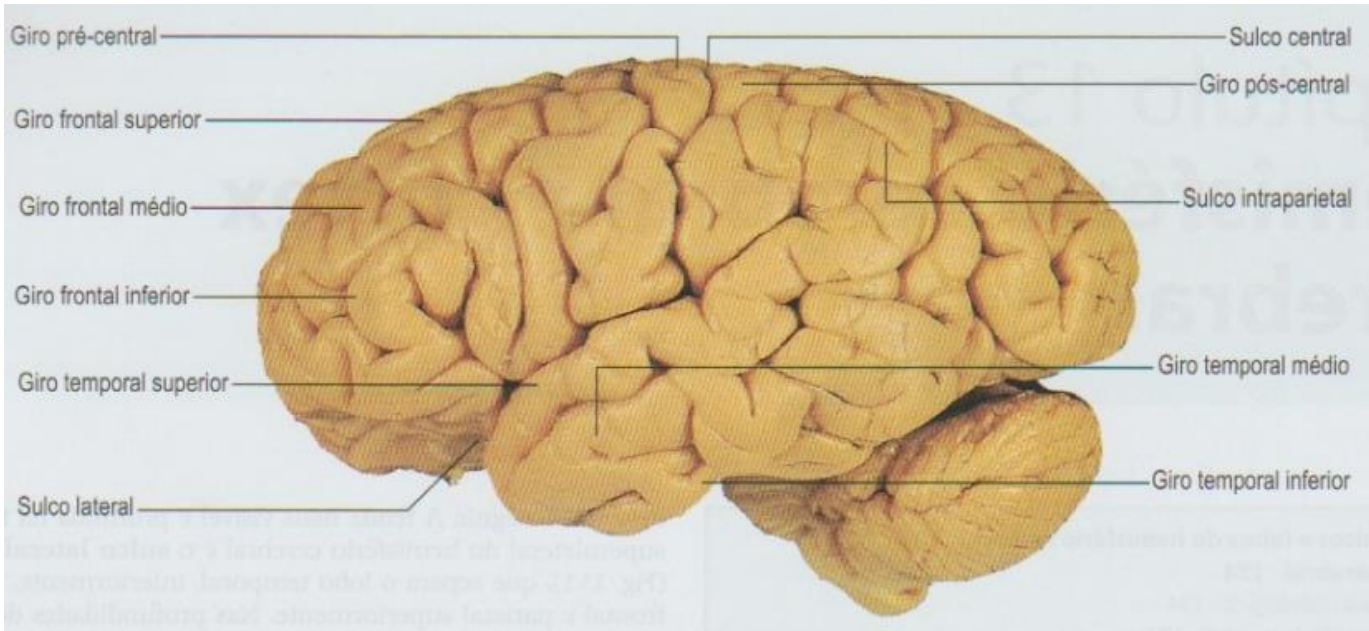
Os ventrículos laterais apresentam distintas regiões denominadas:

- corpo (parte central)
- cornos

- frontal (anterior)
- occipital (posterior)
- temporal (inferior)

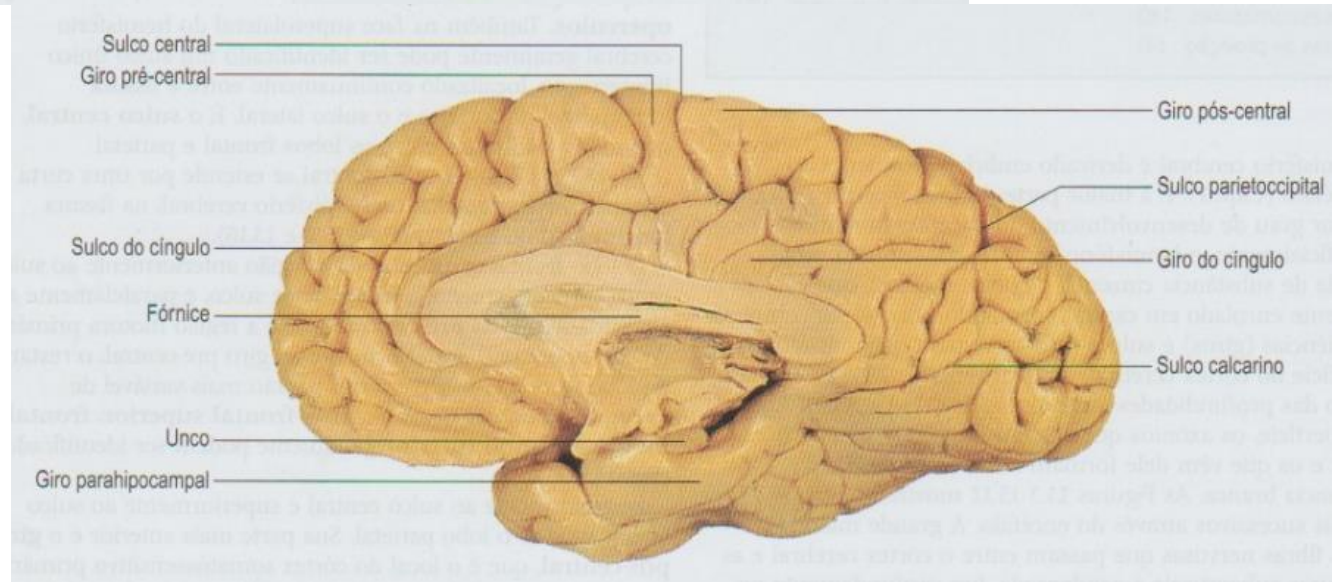
O teto dos ventrículos laterais é composto pelo corpo caloso (exceto o corno inferior)

# telencéfalo

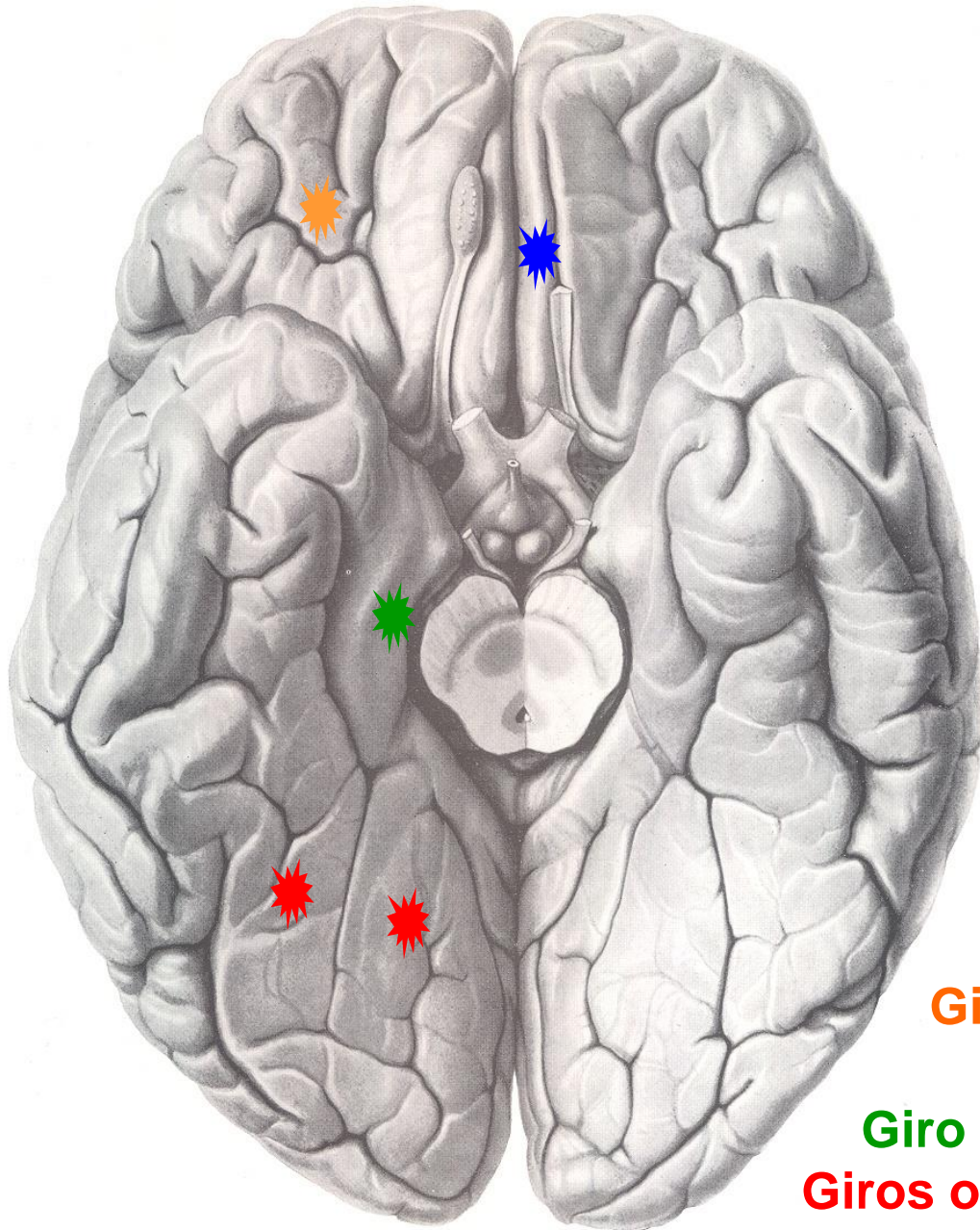


Face lateral do hemisfério cerebral

Face medial do hemisfério cerebral



Sulcos e giros

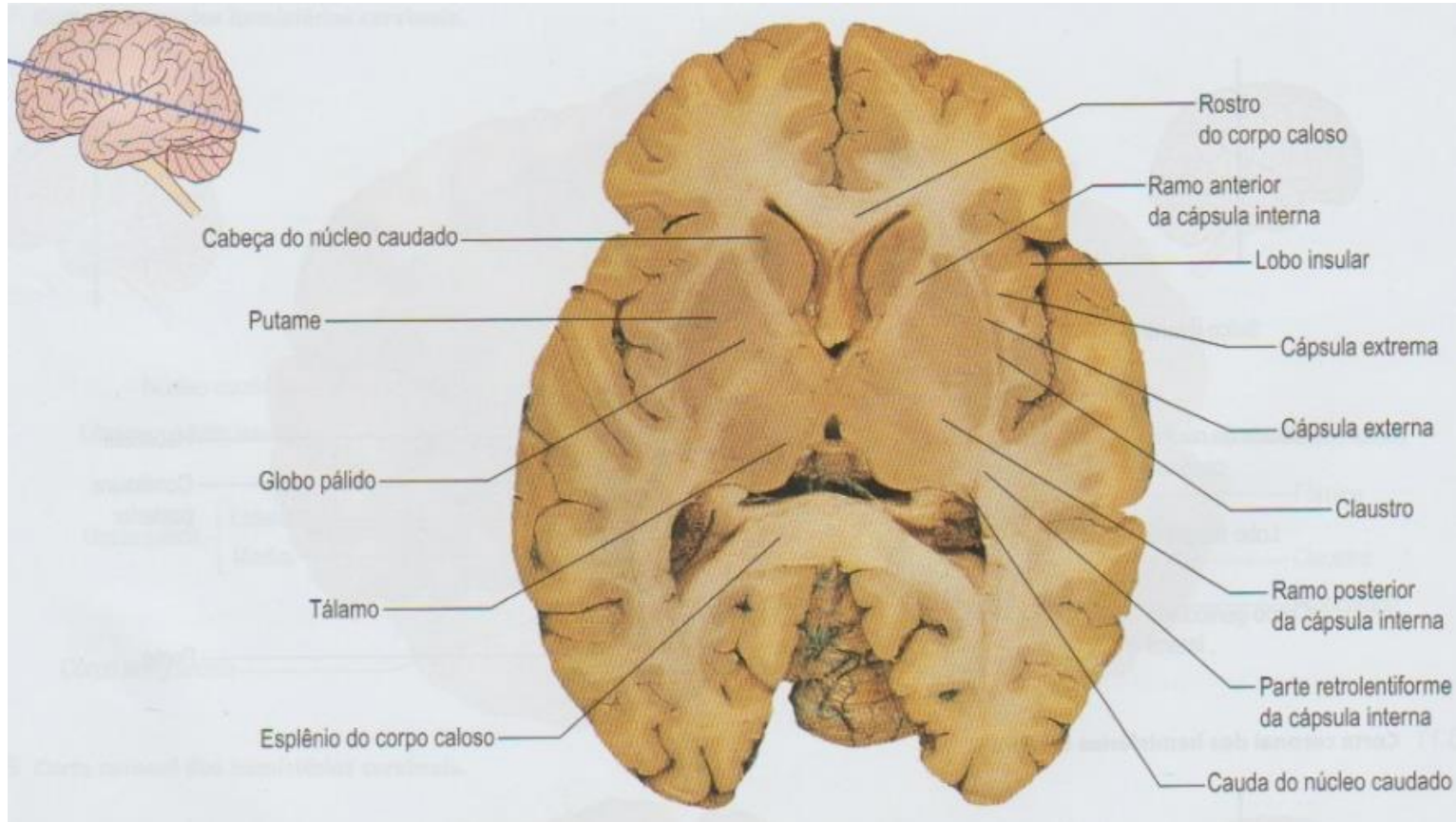


Face inferior  
Giros e sulcos

**Giros orbitais**  
**Giro reto**  
**Giro do hipocampo**  
**Giros occipitotemporais**

# Telencéfalo

Cada um dos hemisférios cerebrais apresenta: o córtex cerebral (substância cinzenta organizada em camadas celulares, e localizada superficialmente nos hemisférios), a substância branca subjacente e os núcleos da base (substância cinzenta organizada em núcleos, situada profundamente nos hemisférios).



# Telencéfalo

O córtex cerebral é subdividido, de acordo com critério filogenético, em:

Alocórtex = arquicórtex (memória, emoções)

paleocórtex (olfato)

Neocórtex (isocórtex)

6 camadas celulares

I camada molecular

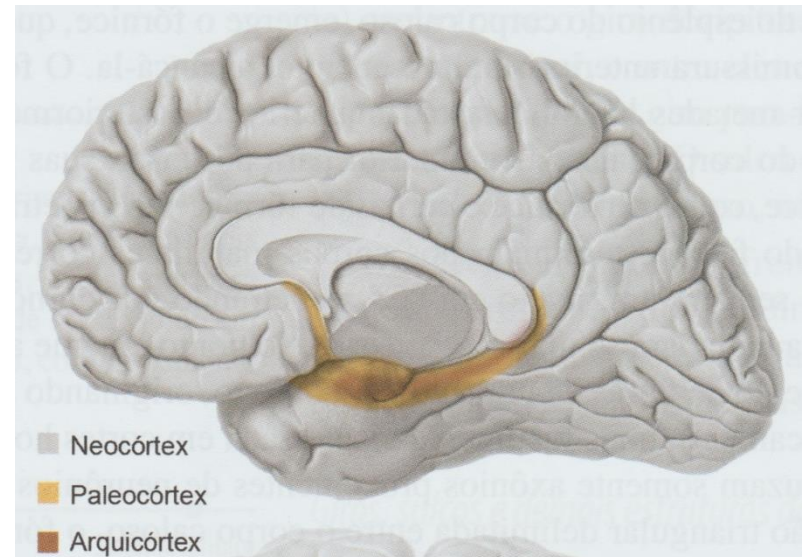
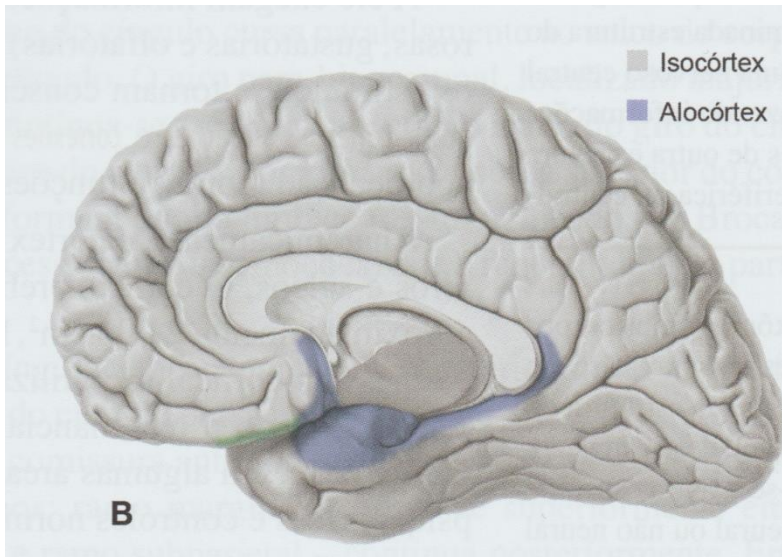
II camada granular externa

III camada piramidal externa

IV camada granular interna **Receptora**

V camada piramidal interna **Projeção**

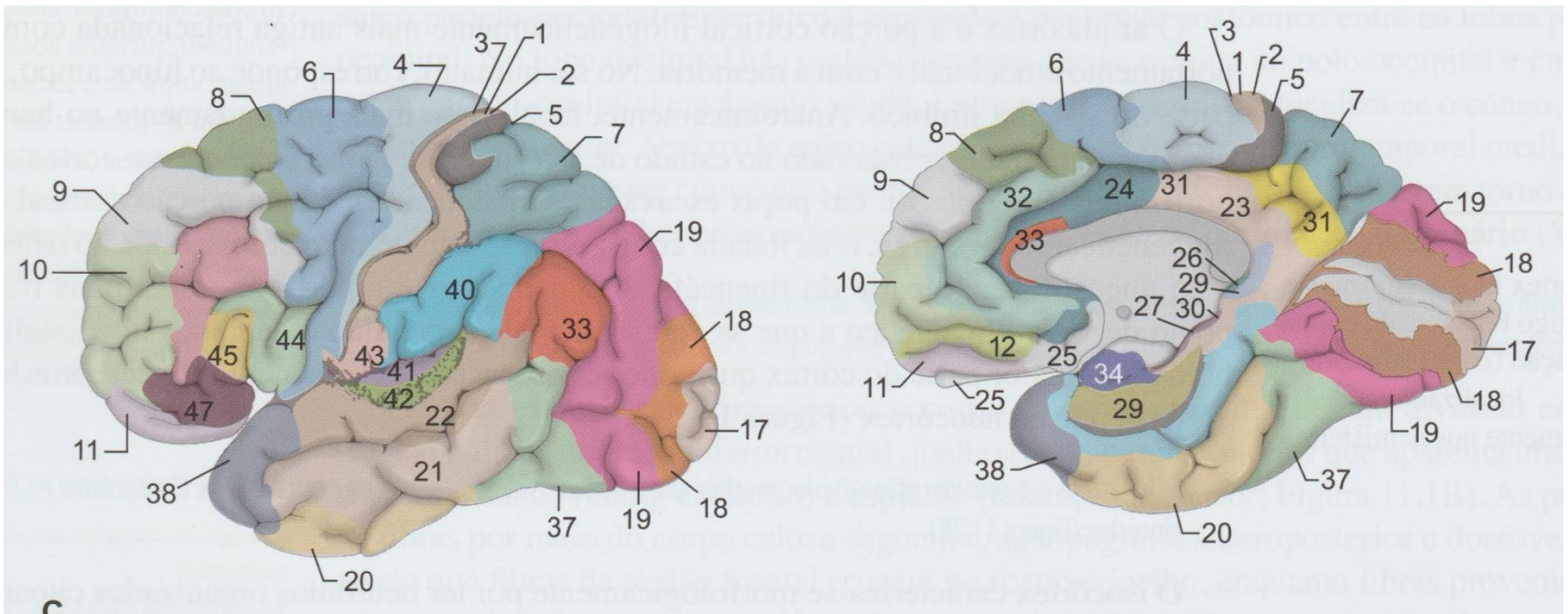
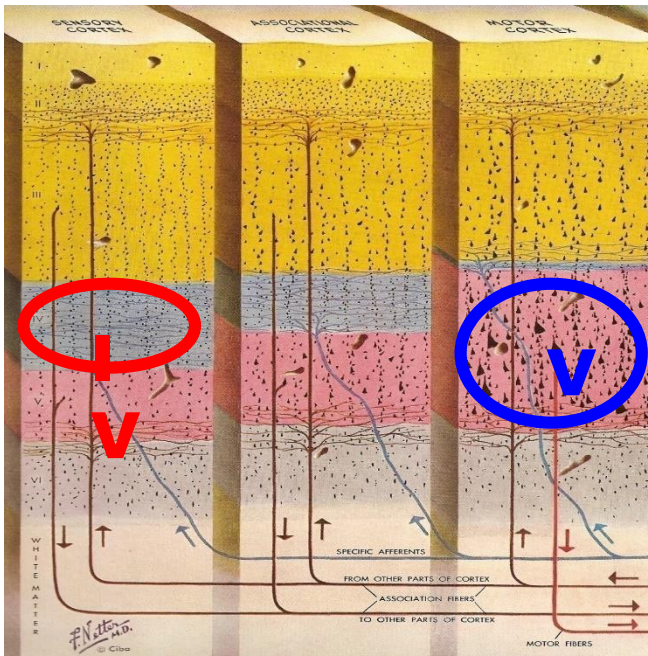
VI camada polimórfica



# Telencéfalo

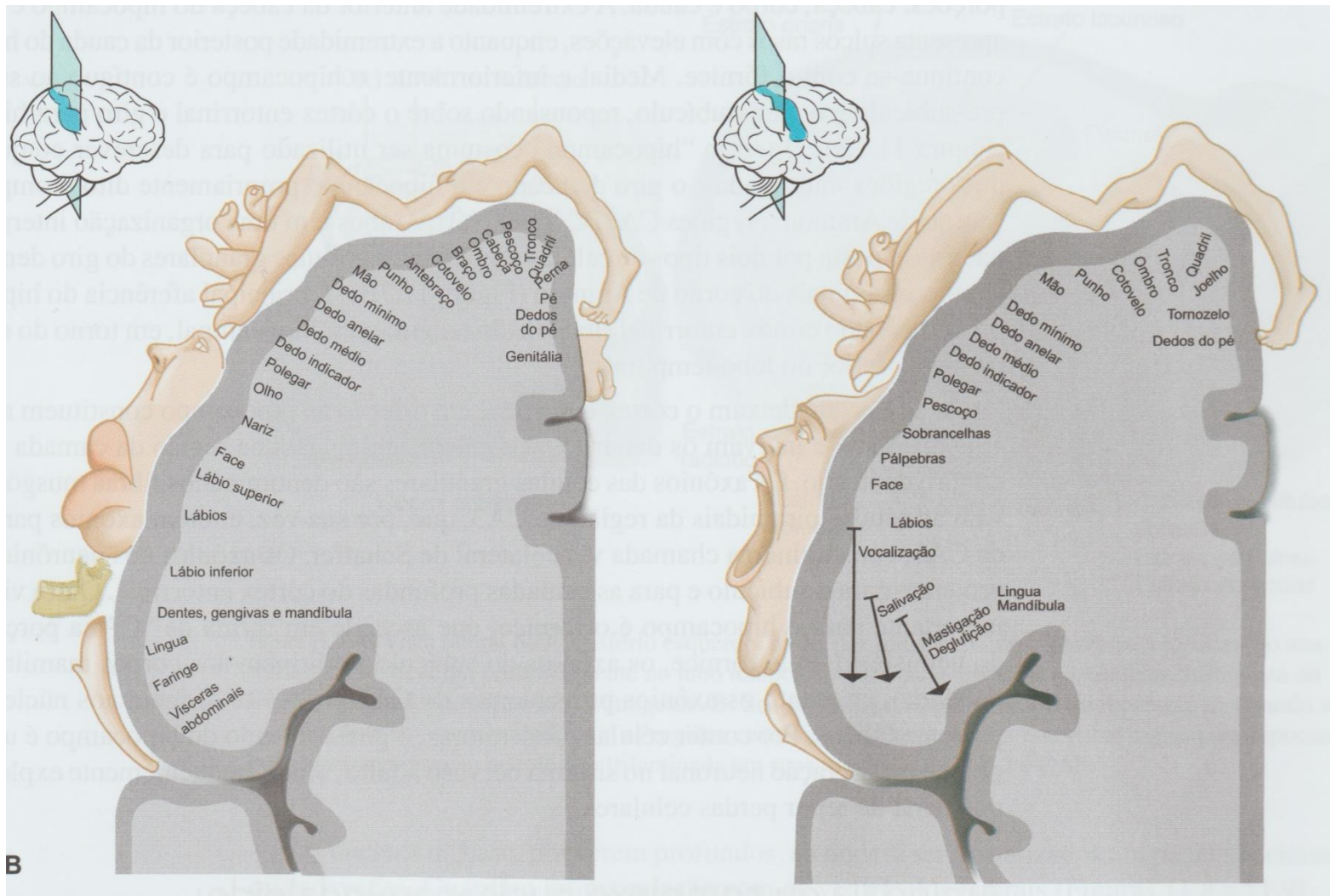
## Córtex cerebral

Espessura de cada camada correlaciona-se com função cortical (áreas de Brodmann)





# Telencéfalo



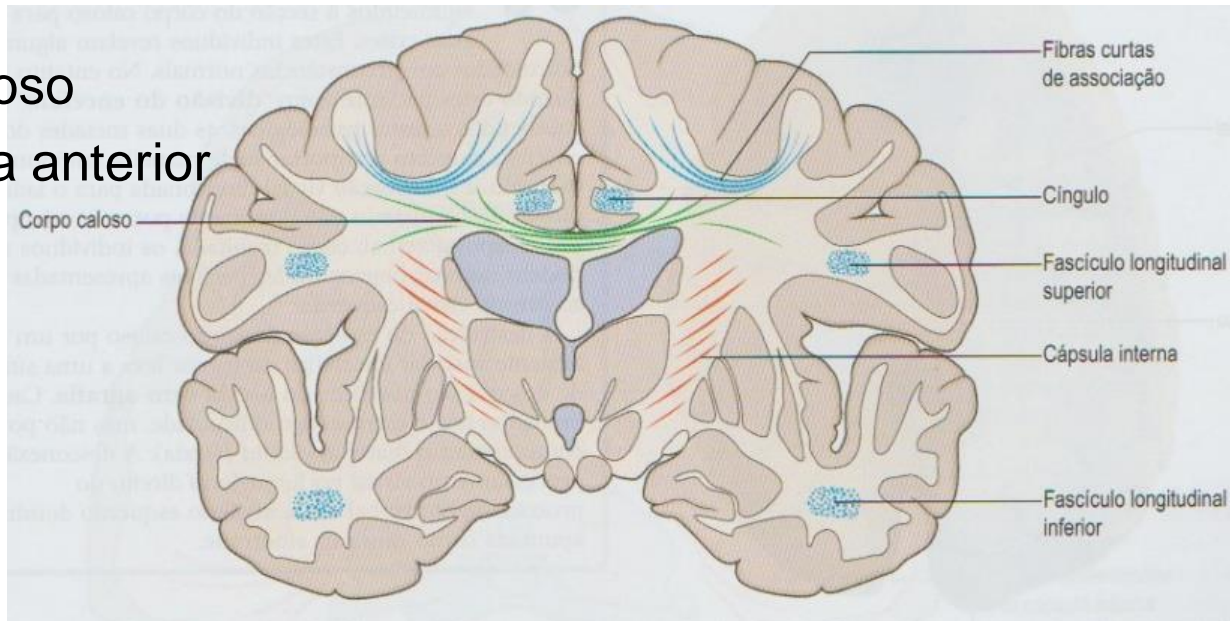
Organização funcional do córtex cerebral no giro pós-central à esquerda (córtex somestésico = áreas 3,1,2) e giro pré-central à direita (córtex motor = área 4).

# Telencéfalo

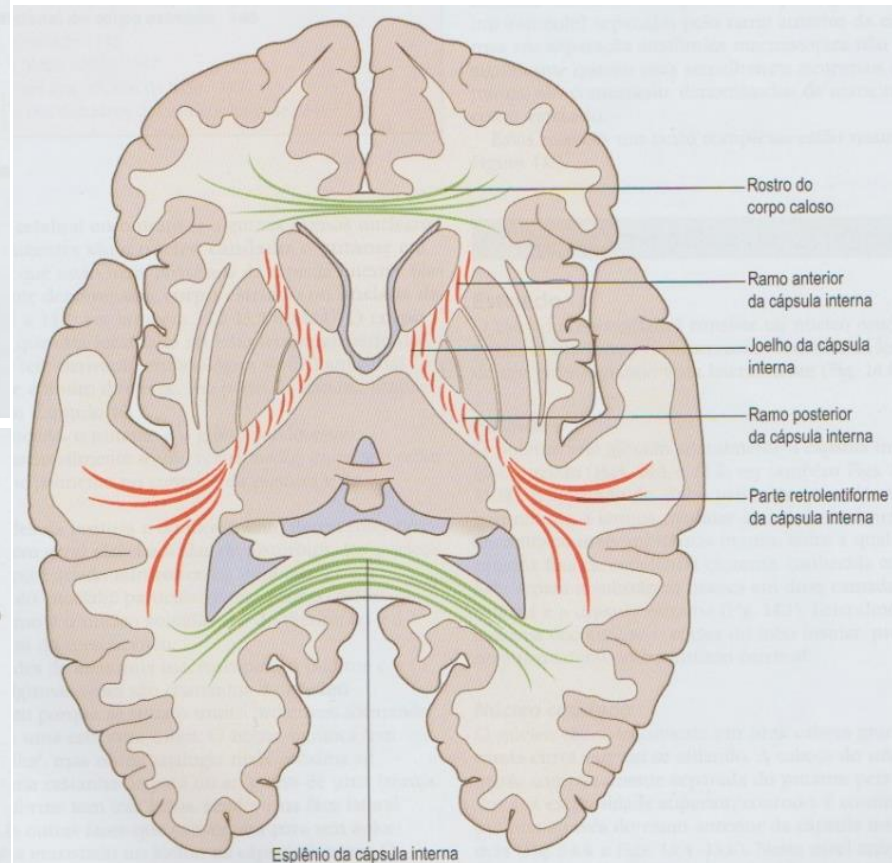
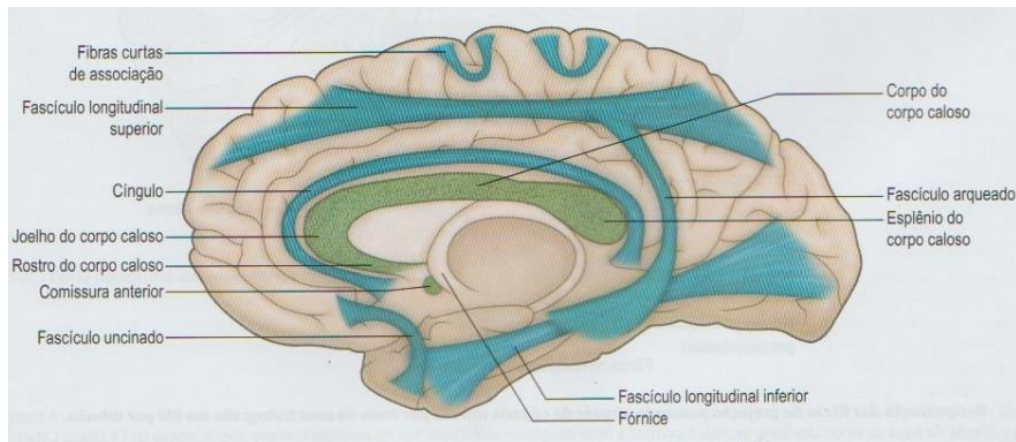
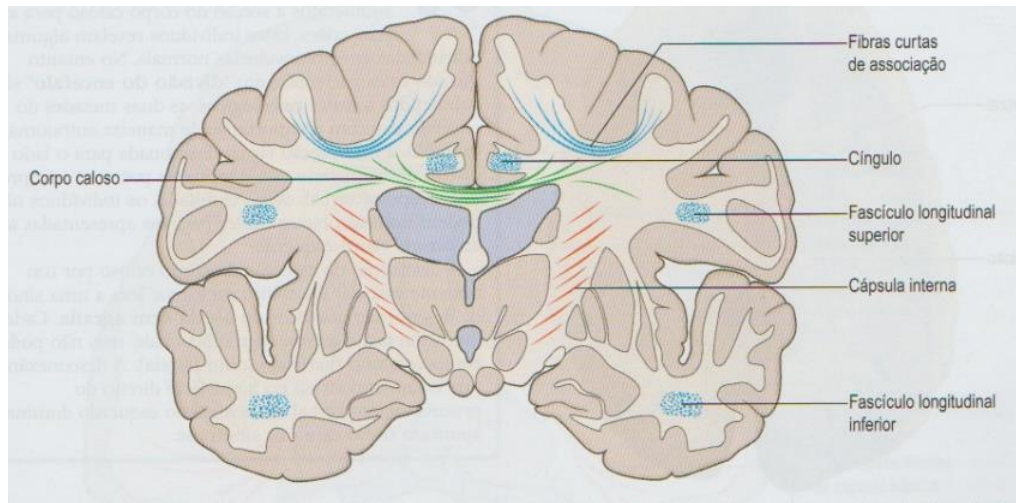
Substância branca subcortical (centro medular ou semi-oval) = composta por prolongamentos de neurônios (fibras nervosas) e células gliais. Essas fibras são divididas em:

- fibras de projeção (entre córtex e estruturas fora do telencéfalo)
  - fórnice
  - cápsula interna (coroa radiada)
- fibras de associação (entre pontos diferentes do telencéfalo, em um mesmo hemisfério cerebral)
- comissurais

corpo caloso  
comissura anterior



# Telencéfalo



Substância branca subcortical

**fibras de projeção**

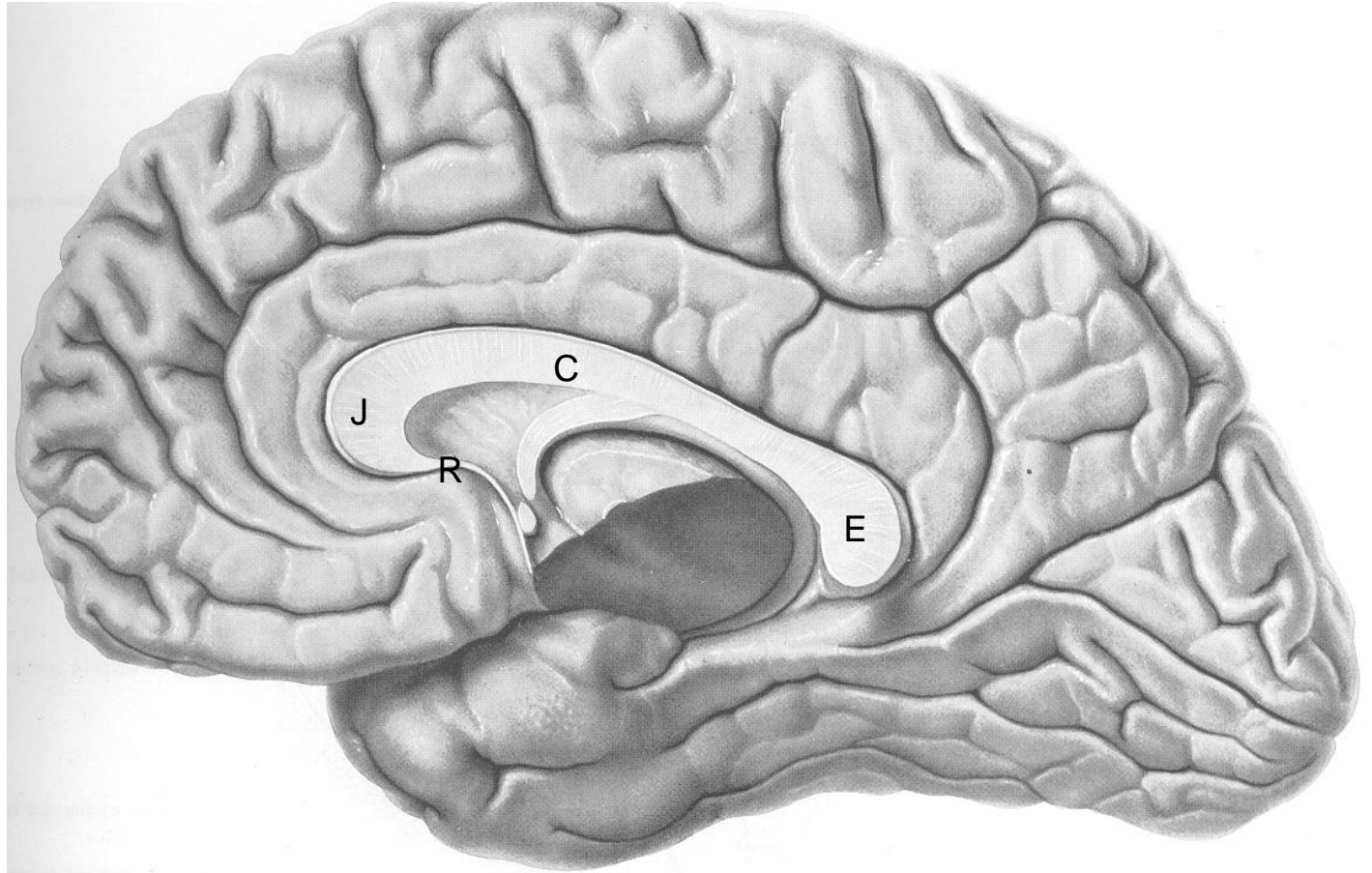
**fibras de associação**

**fibras comissurais**

# *Telencéfalo*

O corpo caloso é subdividido em:

- Rostro
- Joelho
- Corpo
- Esplênio

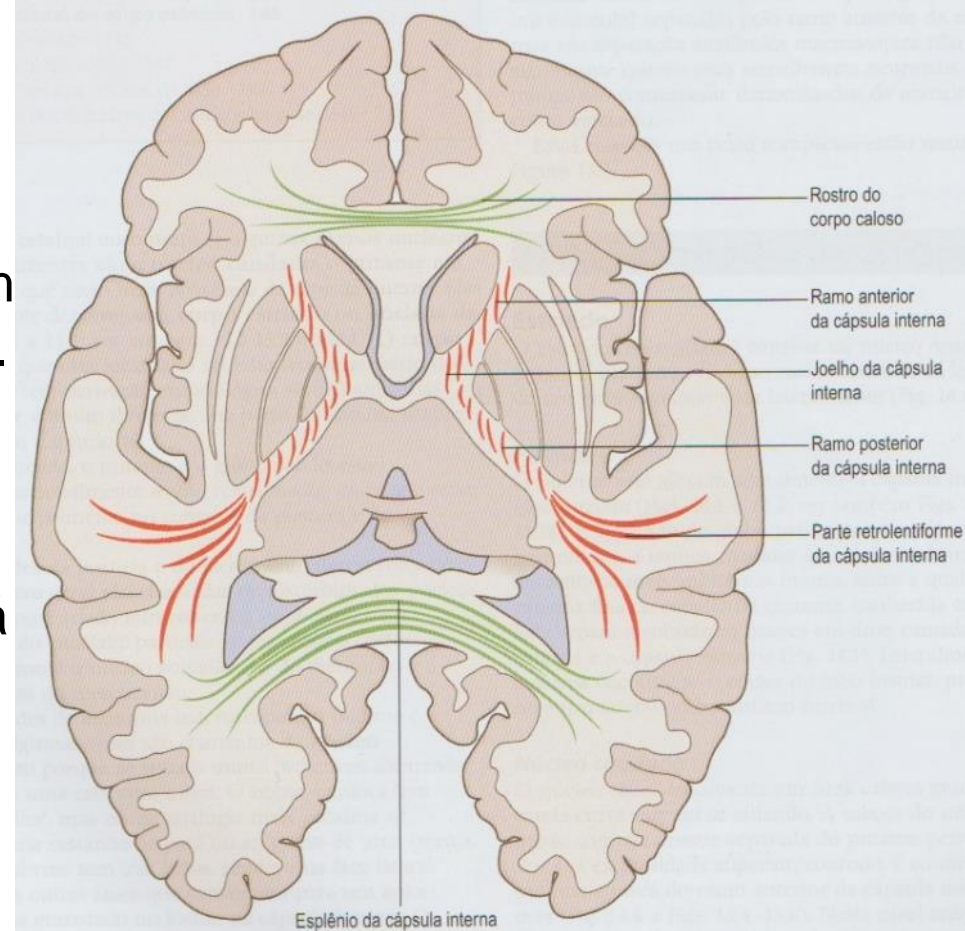


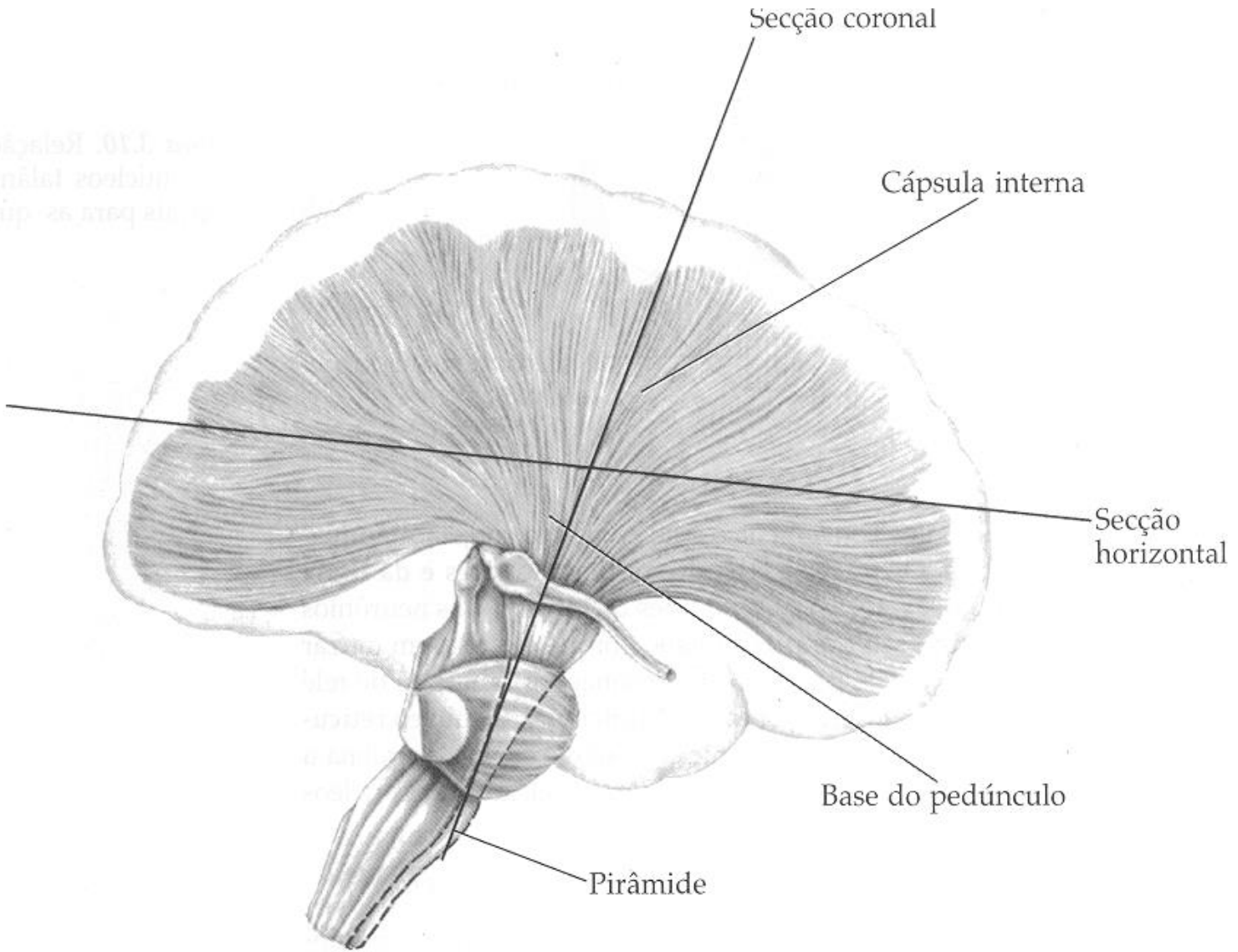
# Telencéfalo

O principal conjunto de fibras de projeção é a cápsula interna.

Em um corte horizontal dos hemisférios cerebrais, a cápsula interna apresenta uma distribuição em V (ramos e joelho da cápsula interna).

Seu ramo anterior está interposto entre o núcleo caudado e o núcleo lentiforme (núcleos da base), enquanto que seu ramo posterior está interposto entre o núcleo lentiforme e o tálamo (diencéfalo).





Secção coronal

Cápsula interna

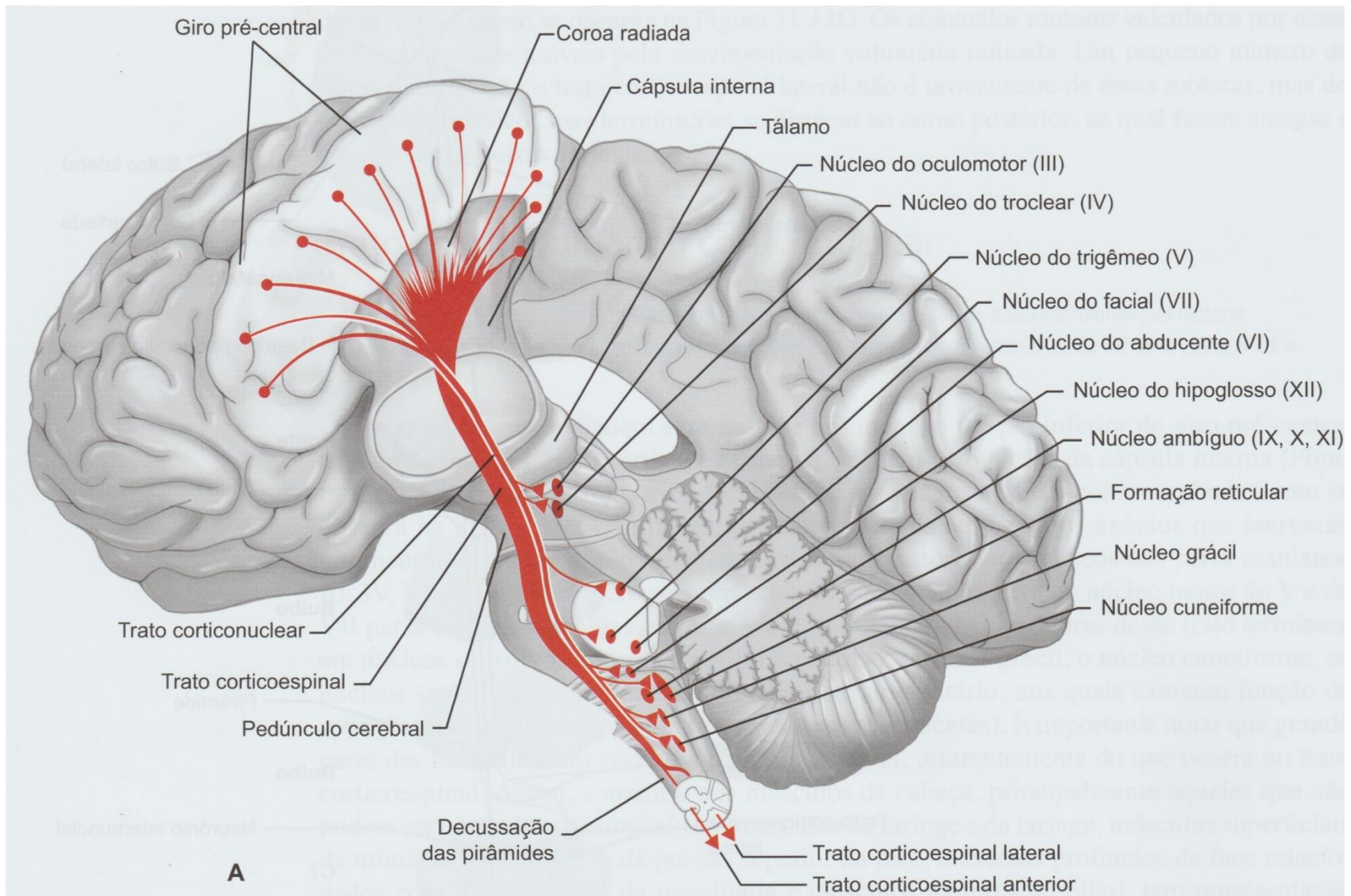
Secção horizontal

Base do pedúnculo

Pirâmide

# Cápsula interna

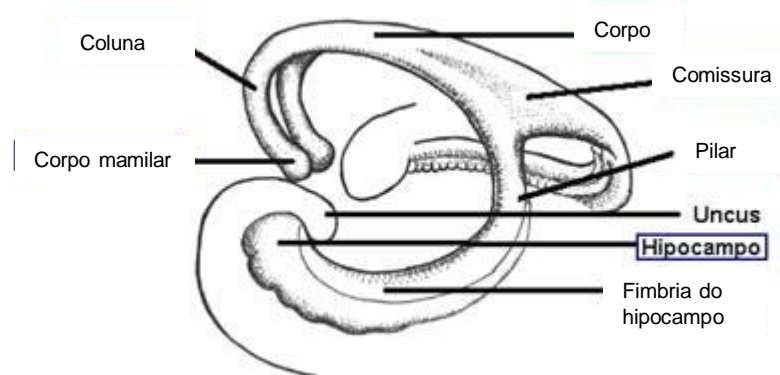
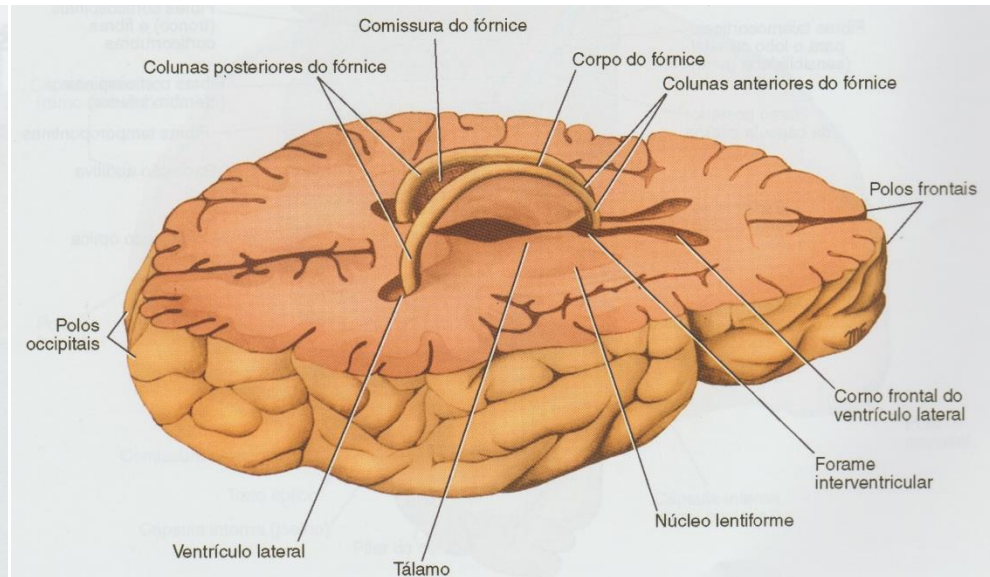
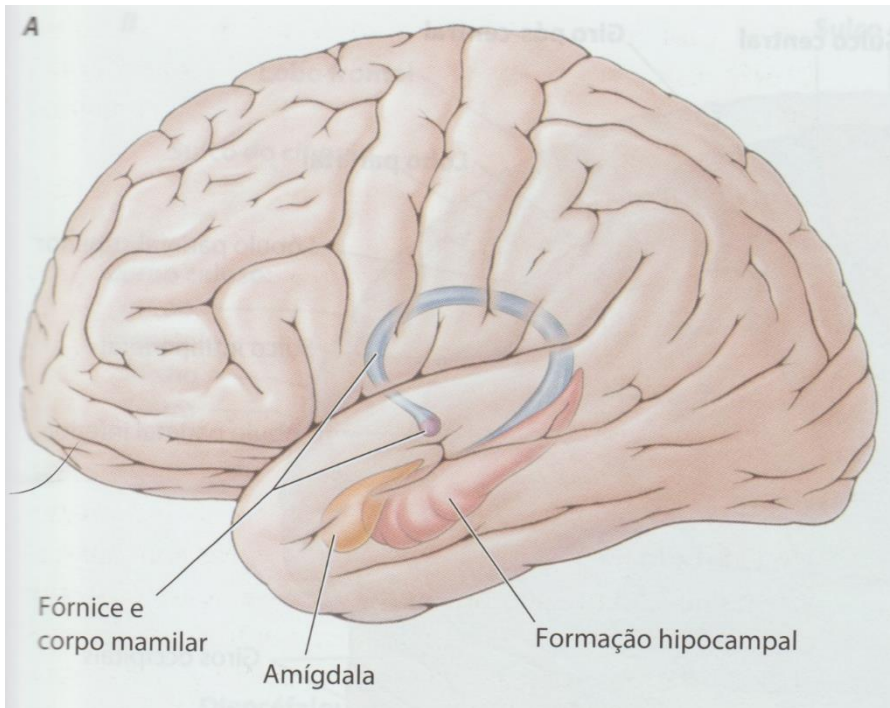
# Telencéfalo



Tratos corticoespinal e corticonuclear = correspondem a uma parte importante do montante de fibras da cápsula interna.

# Telencéfalo

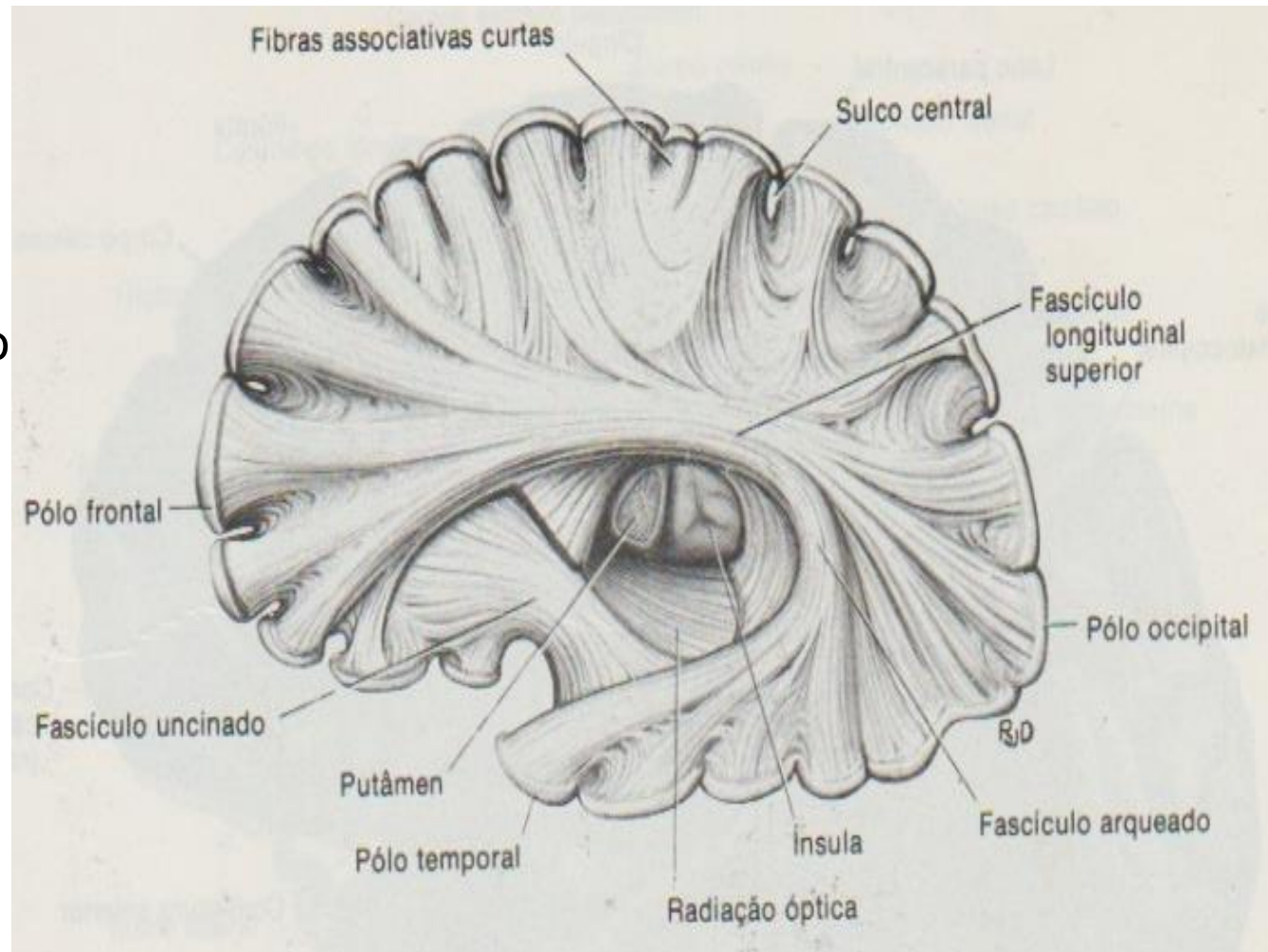
O fórnice, outro conjunto de fibras de projeção, conecta o hipocampo e o corpo mamilar. É subdividido em coluna, corpo e perna (pilar). Apresenta também uma comissura, a comissura do fórnice (do hipocampo), que interconecta os dois hipocampos.

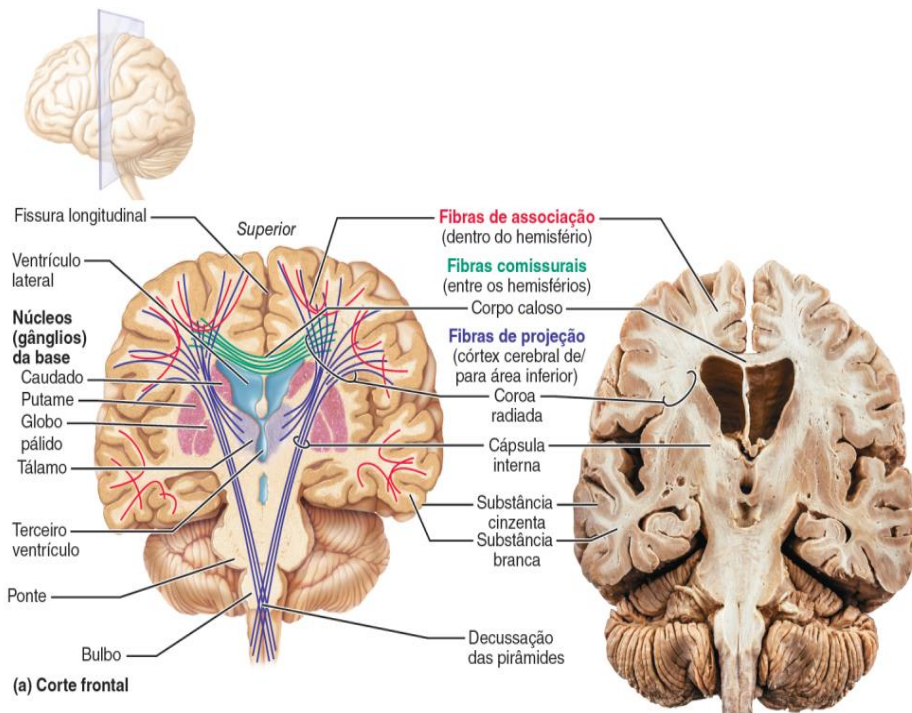




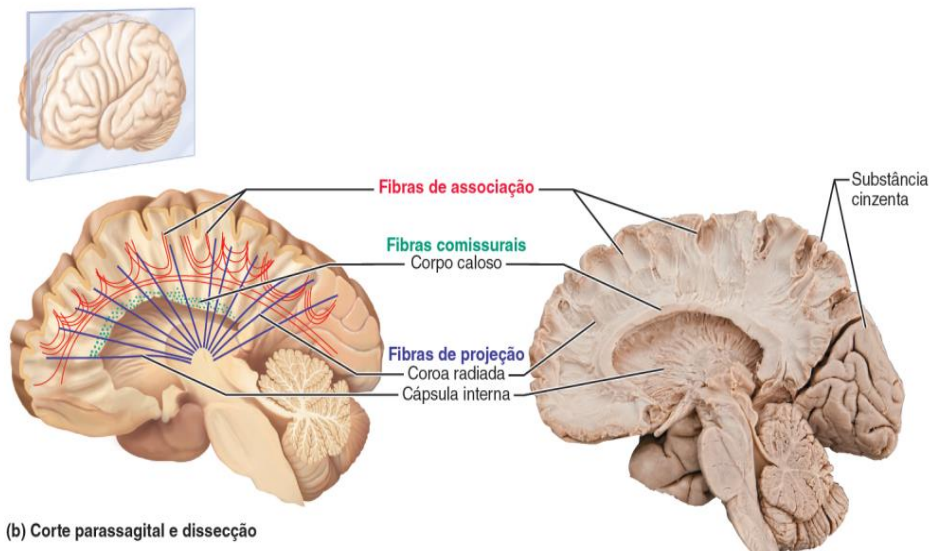
# Telencéfalo

Fibras de associação  
longas e curtas





## Organização da substância branca subcortical

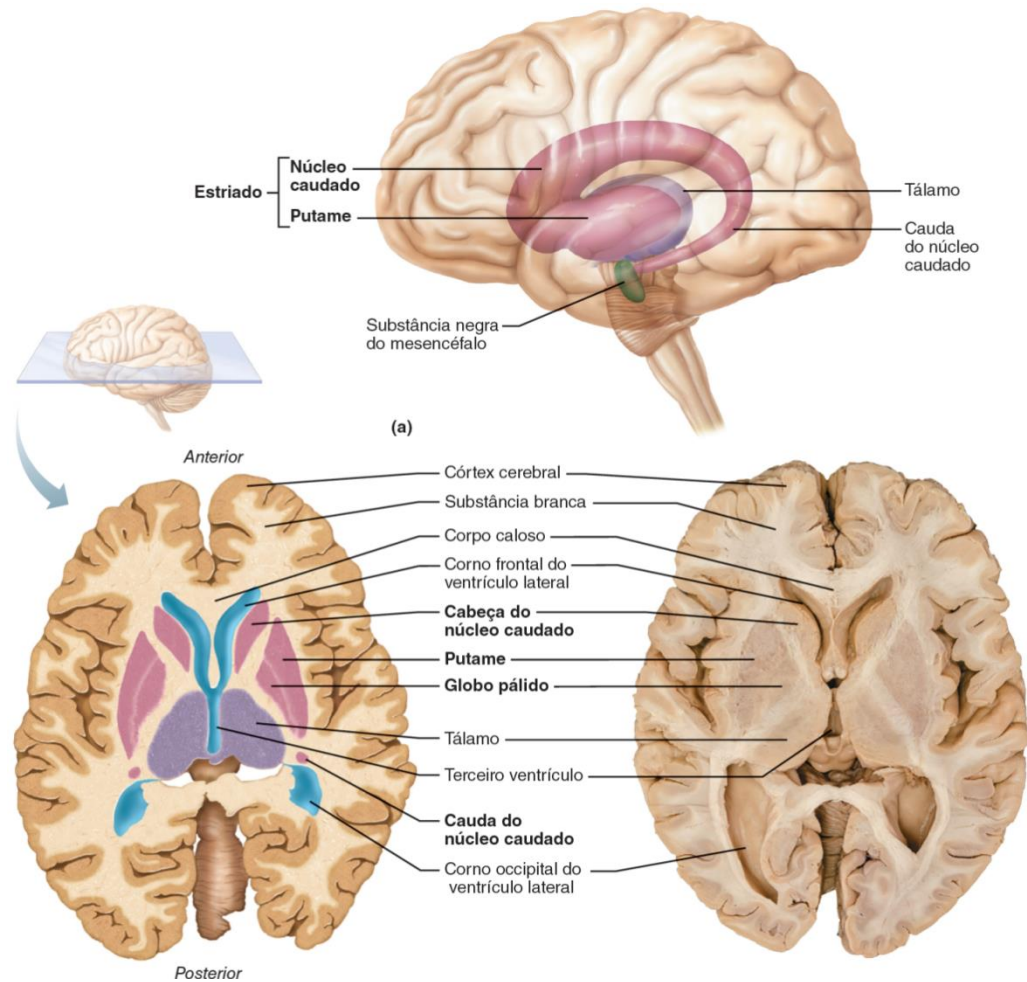


Tratos dos hemisférios cerebrais. Fibras comissurais, de associação e de projeção passam dentro do cérebro e entre ele e as partes inferiores do SNC.

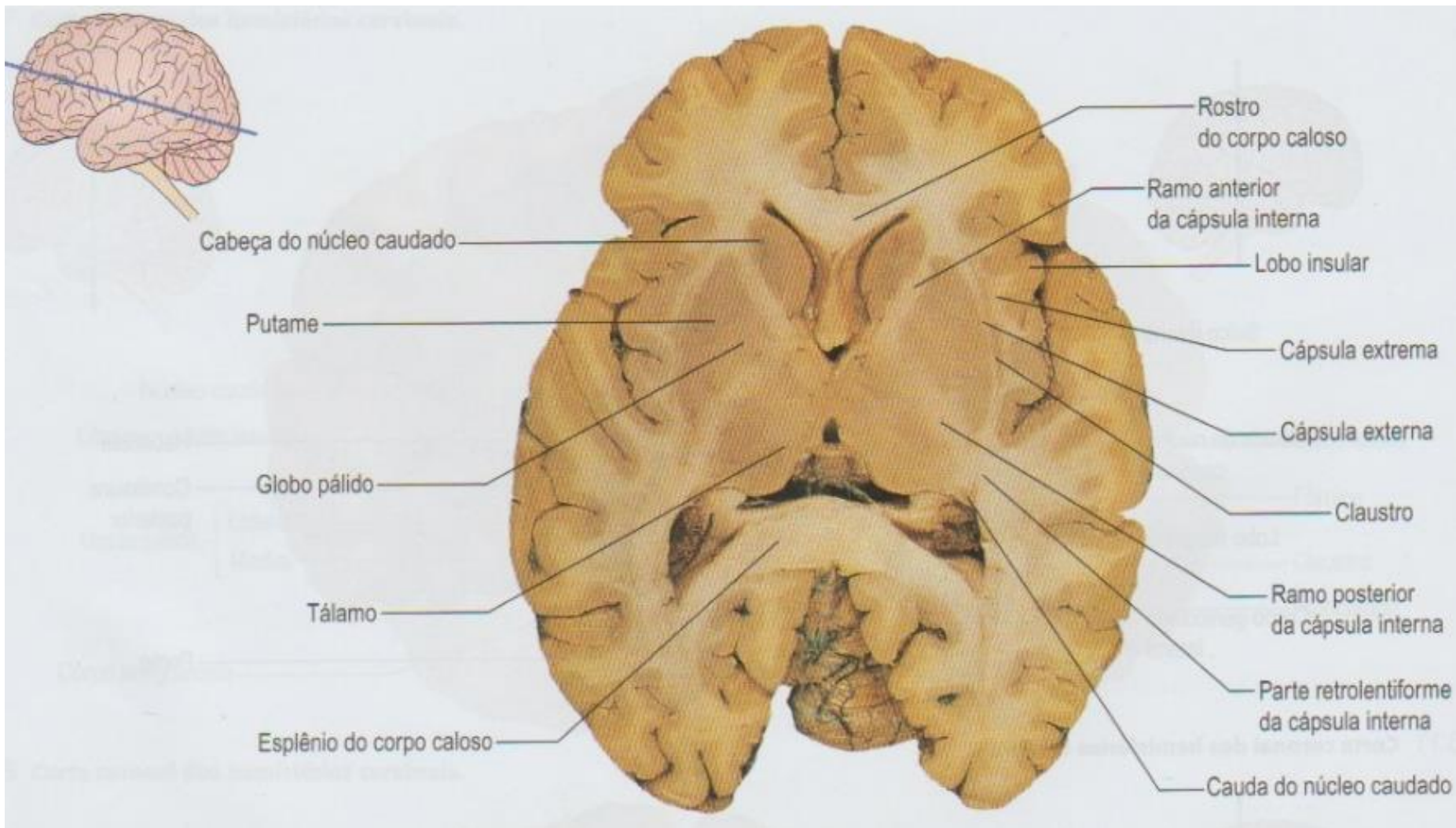
# Telencéfalo

## Núcleos da Base

- São massas de substância cinzenta (corpos celulares de neurônios) localizadas na profundidade do telencéfalo
- São tradicionalmente: cláustro, corpo amigdalóide, núcleo caudado, putame e globo pálido
- Núcleo caudado, putame e globo pálido formam o corpo estriado
- Alguns autores incluem entre os núcleos da base o núcleo basal de Meynert e núcleo acumbens



# Telencéfalo

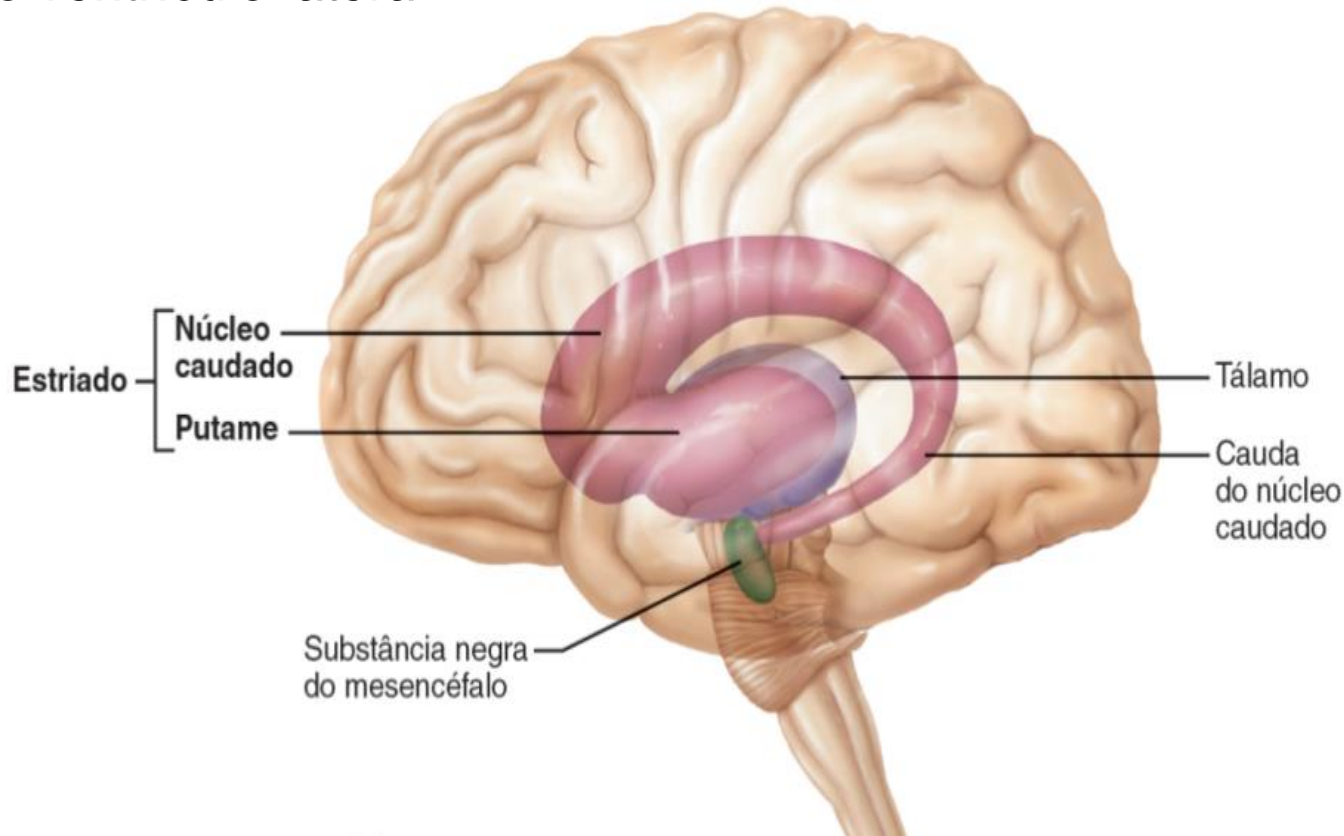


medial —————> lateral

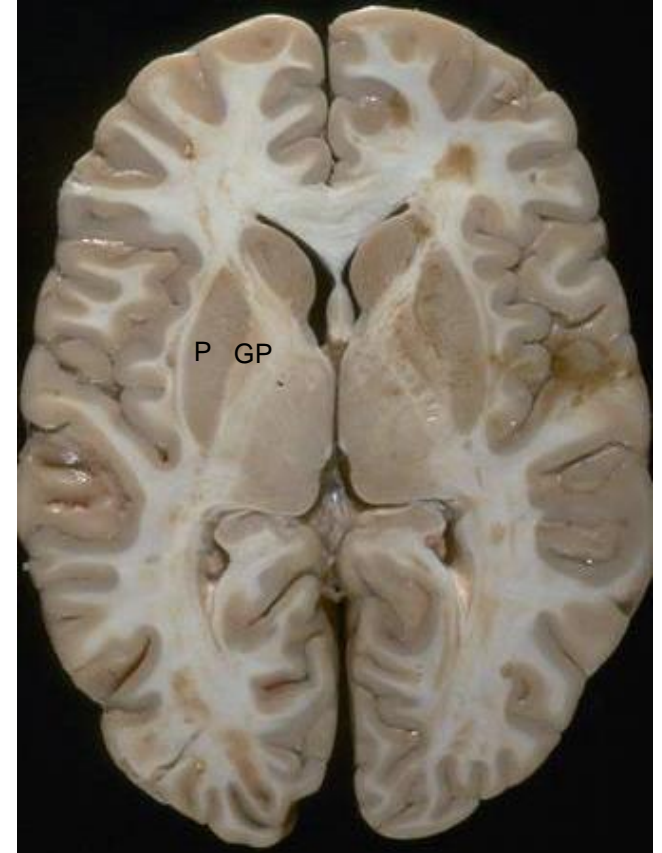
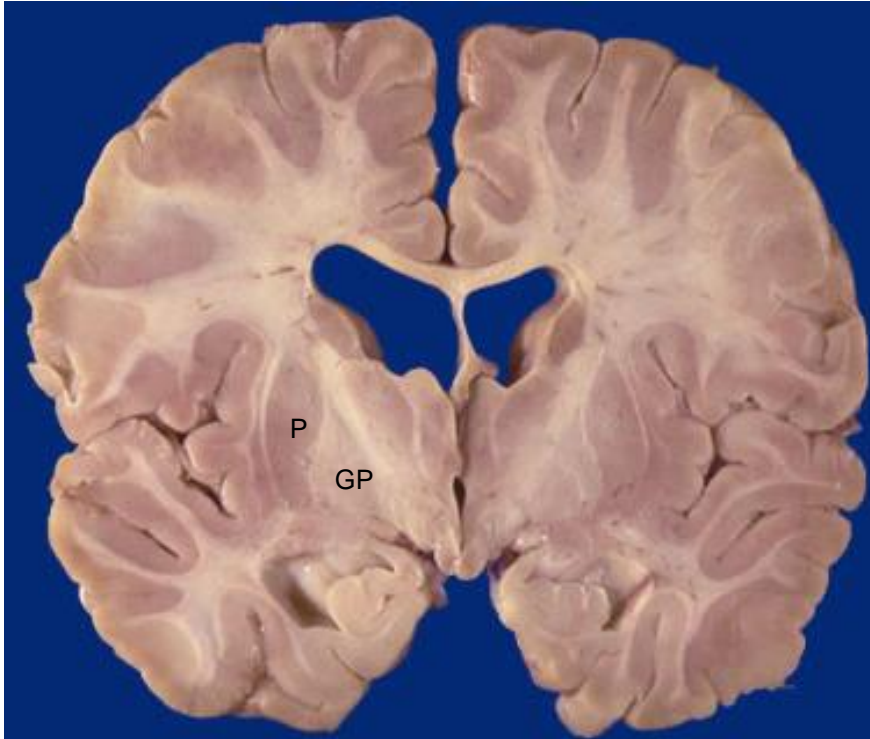
cápsula interna - globo pálido – putame – cápsula externa – claustro – cápsula extrema - ínsula

# Telencéfalo

- O núcleo caudado está anatomicamente relacionado com os ventrículos laterais e é subdividido em:
  - Cabeça – extremidade anterior dilatada
  - Corpo – Situado no assoalho da parte central do ventrículo lateral
  - Cauda – estende-se até a extremidade anterior do corno inferior do ventrículo lateral



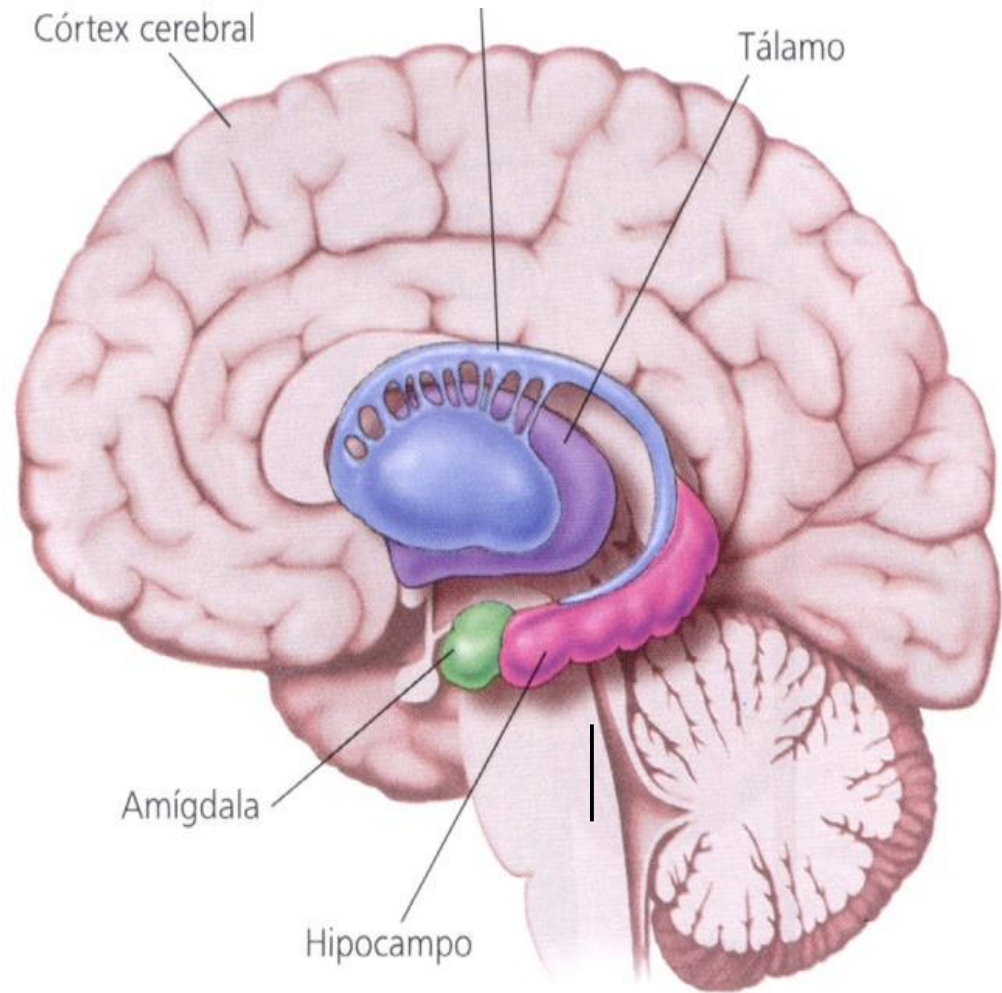
## Telencéfalo



- O núcleo lentiforme, por sua vez, é dividido em putame e globo pálido, pela lâmina medular lateral.
- Medialmente, se relaciona com a cápsula interna, que o separa do núcleo caudado e tálamo. Lateralmente relaciona-se com o córtex da ínsula, do qual é separado pelo claustro e substância branca subcortical.
- O globo pálido é subdividido em parte interna e externa pela lâmina medular medial.

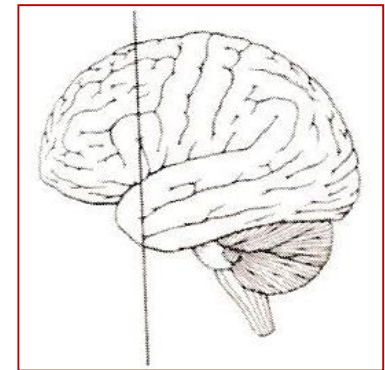
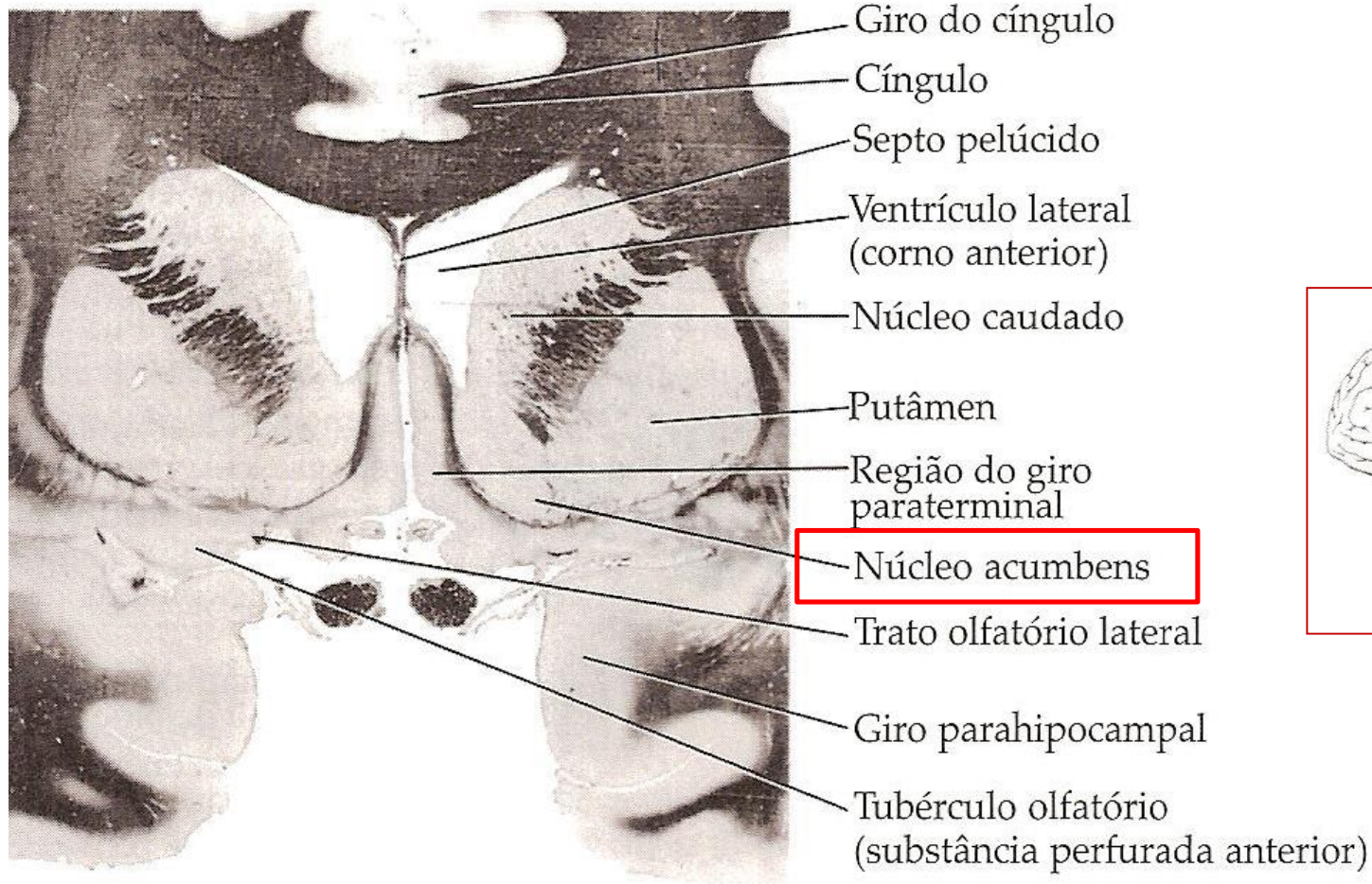
# Telencéfalo

- O corpo amigdalóide (amígdala) é uma massa esferóide de substância cinzenta de cerca de 2 cm de diâmetro situada no pólo temporal do hemisfério cerebral, em relação com a cauda do núcleo caudado
- Faz parte do sistema límbico e é um importante regulador do comportamento sexual e da agressividade



# Telencéfalo

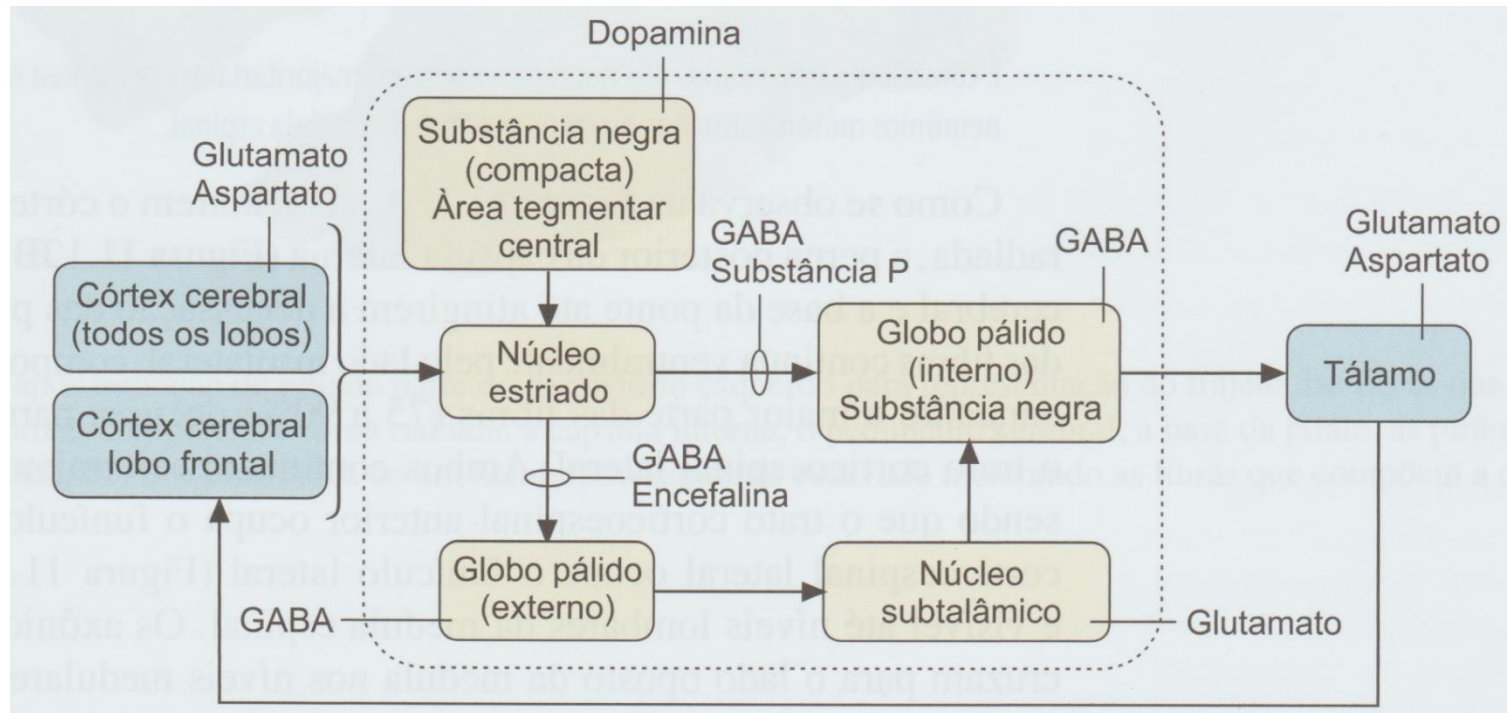
- O núcleo acumbens é uma massa de substância cinzenta situada na união entre o putâmem e a cabeça do núcleo caudado. Alguns autores o chamam de corpo estriado ventral



Corte frontal



# Telencéfalo



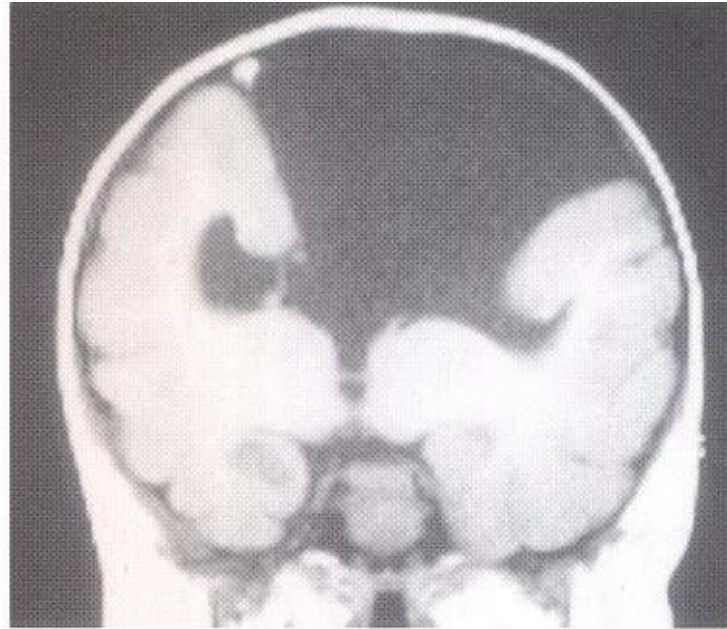
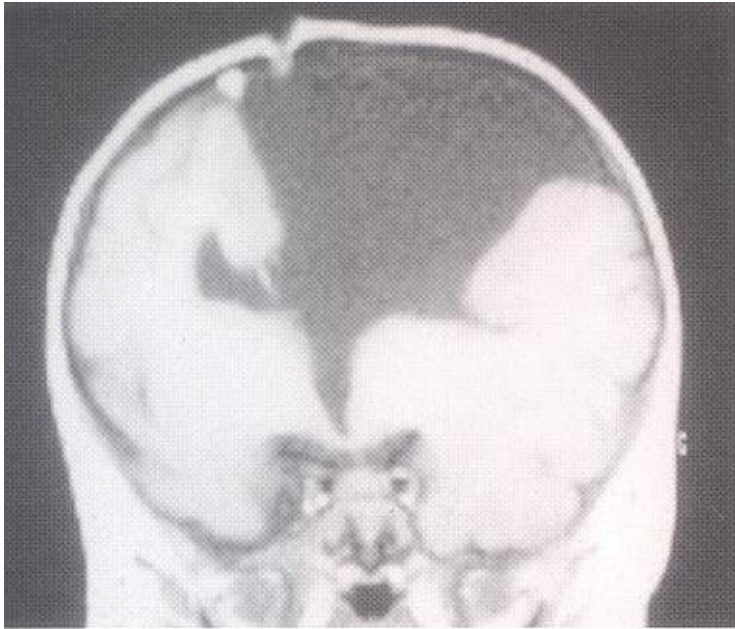
Os núcleos da base e outras estruturas associadas (núcleo subtalâmico, substância negra) apresentam conexões complexas, determinando alças de entrada e saída: alça musculoesquelética (representada acima), alça oculomotora, alça límbica e alça associativa. Essas conexões utilizam de variados neurotransmissores. Lesões em pontos específicos da alça levam à insuficiência de produção de um neurotransmissor e sinais clínicos peculiares.

***Aplicações clínicas***

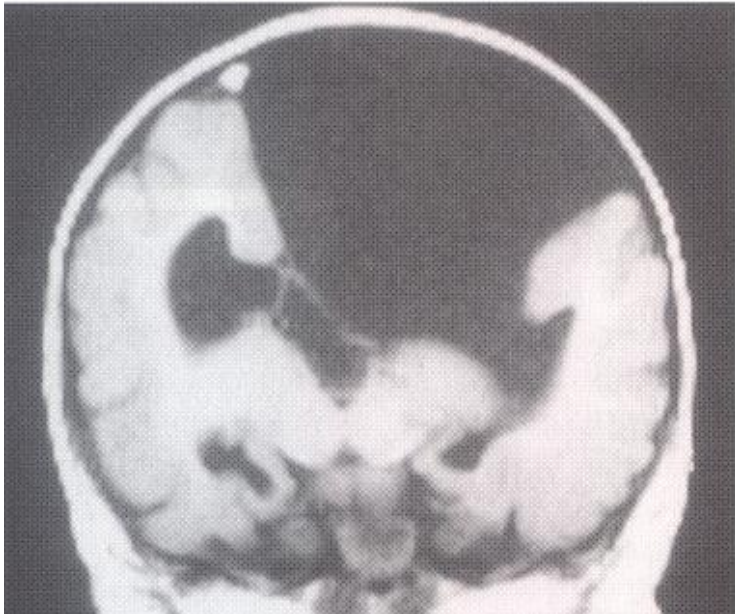
Defeitos do  
desenvolvimento

Encefalocele

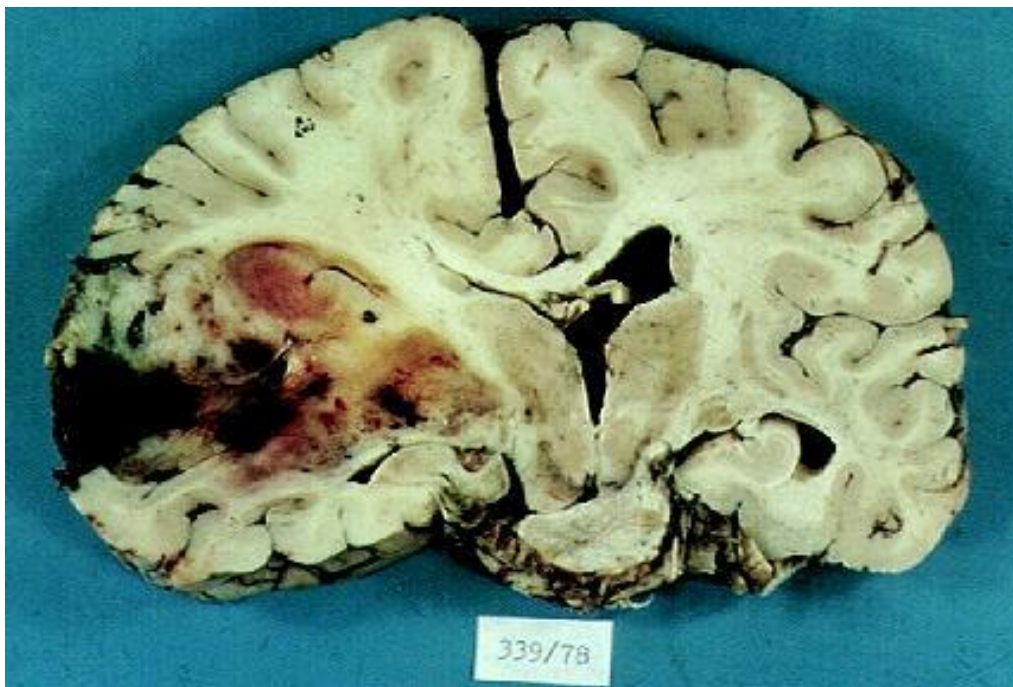




Agenesis

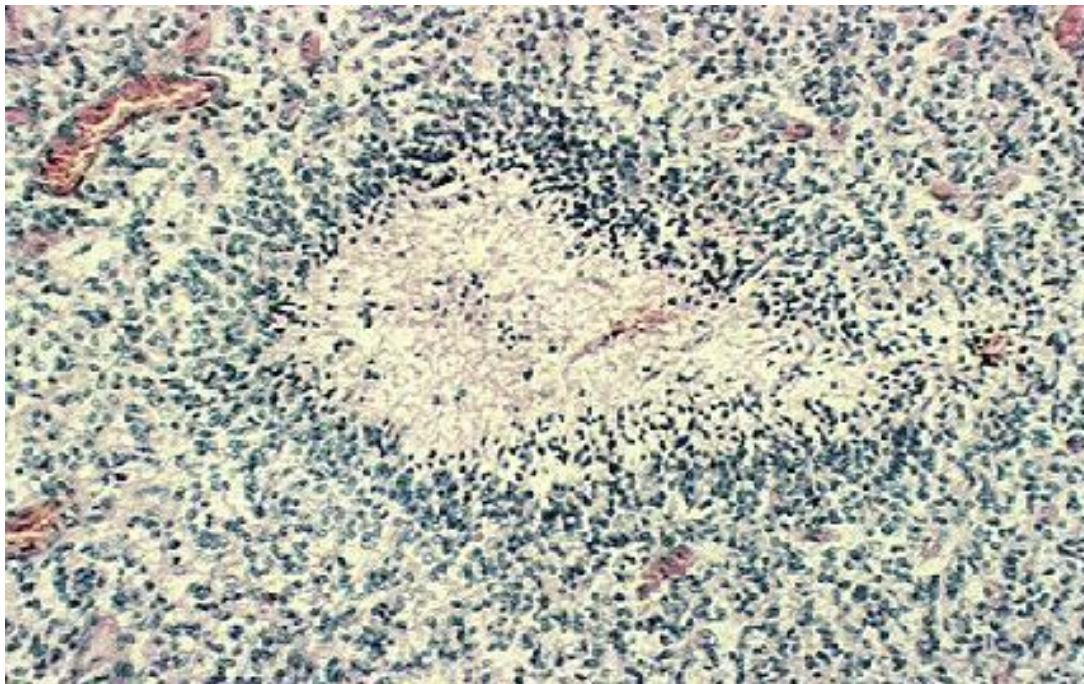


Corpo  
caloso



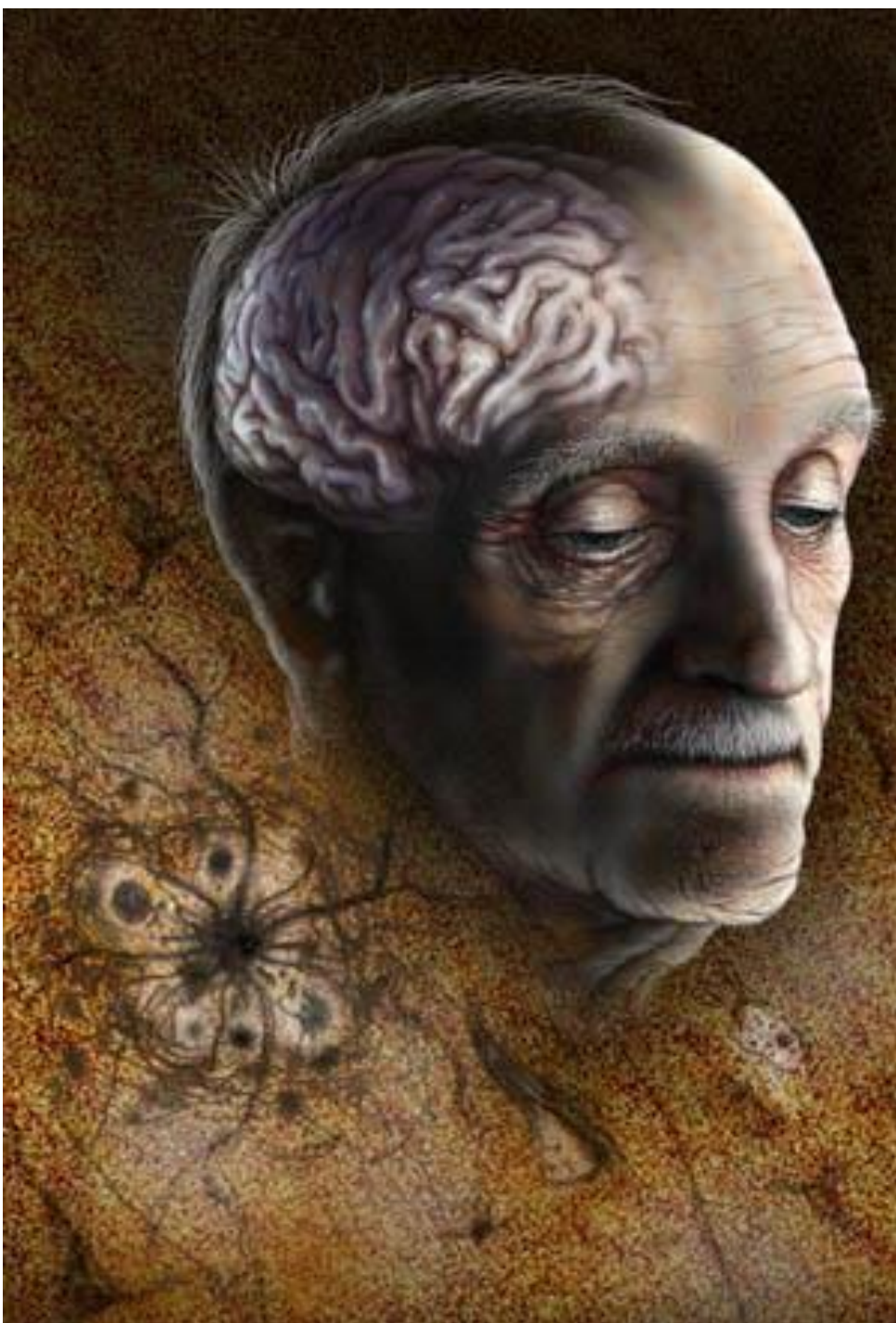
Neoplasias

Glioblastoma  
(multiforme)



# *Manifestações dos distúrbios nos núcleos da base e estruturas relacionadas*

- Sinais Negativos:
  - Acinesia, bradicinesia, ajustes posturais anormais
- Sinais Positivos:
  - Alterações no tônus muscular (Hipertonia), discenesias,
- Discinesia: tremor, coréia, atetose, balismo e tiques



*Doenças  
degenerativas  
(demências)*

*Parkinson*

*Vascular*

*Creutzfeldt-Jakob*

*Alzheimer*

# *Doença de Parkinson*

- Deficiência de Dopamina
- Dopamina excita neurônios estriatais da direta e inibe estriatais da via indireta
- Consequente diminuição da excitação da via direta e aumento da inibição da via indireta
- Manifestações: tremor, rigidez, acinesia, bradicinesia, ajustes posturais anormais



# *Doença de Alzheimer*

- Núcleo Basal de Meynert origina quase todas as fibras colinérgicas para o córtex cerebral
- Origina fibras para o sistema límbico
- Nessa doença os grandes neurônios colinérgicos do núcleo degeneram
- Consequente depleção de acetilcolina no córtex cerebral verificada na doença de Alzheimer
- Manifestações: demência pré-senil, perda progressiva da memória e raciocínio abstrato



## *Alzheimer*

doença cerebral progressiva que gradualmente destrói a memória de um indivíduo e suas habilidades em aprender, além de sua razão, julgamento e capacidade de comunicação, interferindo com suas atividades diárias, até a dependência total de cuidados