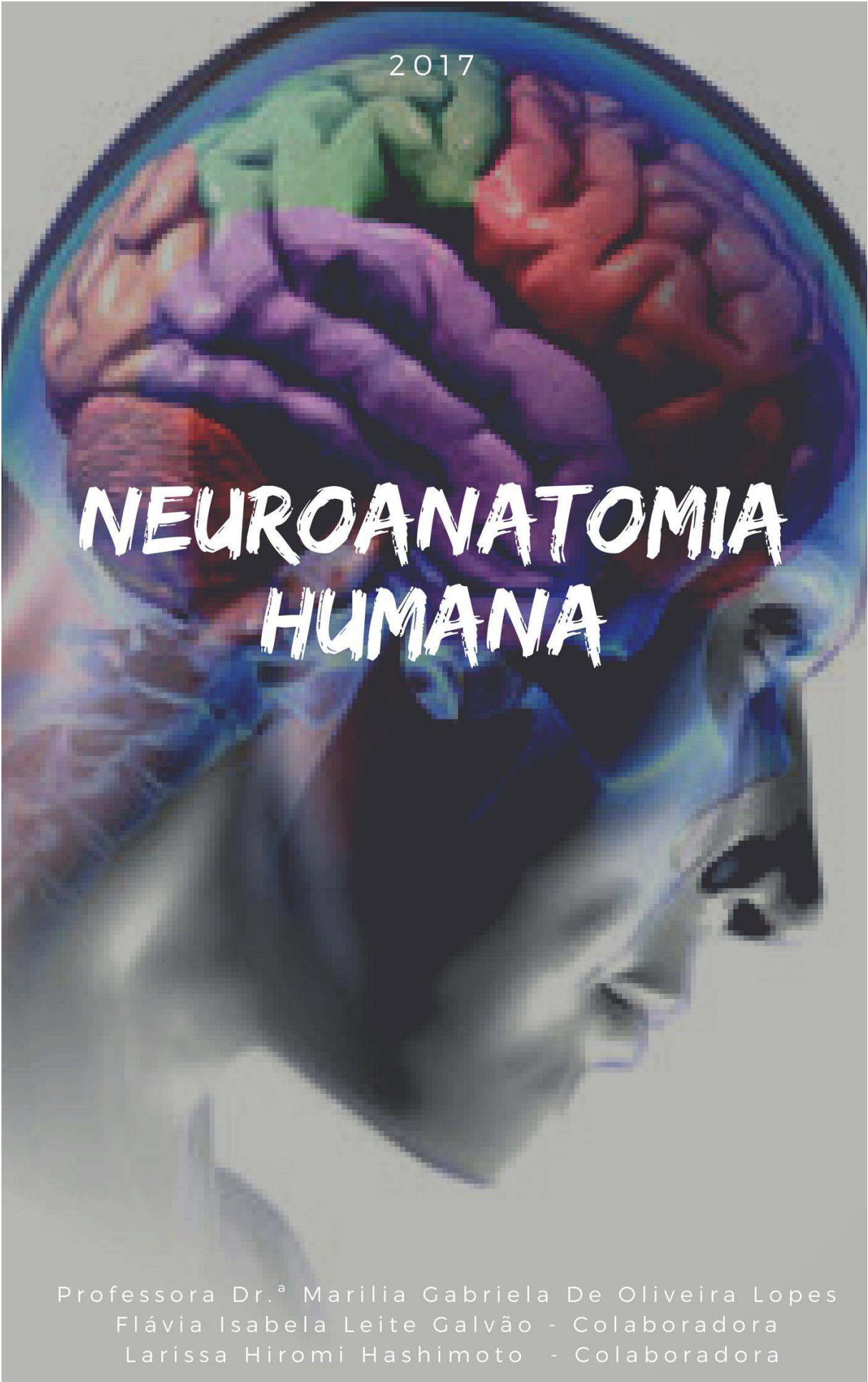




2017

NEUROANATOMIA HUMANA

Professora Dr.^a Marília Gabriela De Oliveira Lopes
Flávia Isabela Leite Galvão - Colaboradora
Larissa Hiromi Hashimoto - Colaboradora

UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

APOSTILA DE NEUROANATOMIA

Responsável: Profa. Dr^a. Marília Gabriela de Oliveira Lopes

Colaboradoras: Acadêmica Flávia Isabela Leite Galvão, Acadêmica Larissa Hiromi Hashimoto.

São José dos Campos/SP

2017

SUMÁRIO

1. Introdução ao estudo do sistema nervoso	6
1.1 Conceito	6
1.2 Funções	6
1.3 Funções básicas	6
2. Embriologia do sistema nervoso	7
2.1 Divisão embriológica do sistema nervoso	8
2.2 Vesículas primordiais	8
3. Divisão anatômica	9
3.1 Constituição	9
4. Estojos ósseos: proteção do SNC	10
5. Divisão funcional	11
5.1 Introdução	11
5.2 Vias aferentes e vias eferentes	11
5.3 Sistema nervoso somático	12
5.4 Sistema nervoso visceral	12
5.5 Diferenças fisiológicas entre SN simpático e SN parassimpático	13
6. Tecido nervoso	15
6.1 Neuroglia	15
6.2 Estrutura do neurônio	16
6.3 Estrutura do nervo	16
6.4 Envoltórios de tecido conjuntivo	17
7. Sinapse	18
7.1 Tipos de sinapse	18
7.2 Neurotransmissores	19
7.3 Gânglio nervoso	19

7.4	Núcleo nervoso	20
7.5	Tracto, fascículos e leminiscos	20
7.6	Substância branca e substância cinzenta	21
7.7	Meninges	21
7.8	Espaços entre as meninges	23
8.	Anestesia regional	24
9.	Formação da dura-máter	26
9.1	Encéfalo	26
9.1	Ventrículos do encéfalo	27
10 .	Meninges e ventrículos	28
10.1	Tronco encefálico	28
10.2	Encéfalo: cerebelo	29
10.3	Diencéfalo	30
10.4	Encéfalo: telencéfalo	31
10.5	Giros e sulcos do hemisfério cerebral	32
10.6	Áreas funcionais do telencéfalo	34
11 .	Área de broca e wernicke (áreas relacionadas a linguagem)	35
11.1	SNC	39
11.2	Homúnculo penfield	39
12 .	Sistema nervoso periférico (SNP)	42
12.1	Nervos	42
13 .	Classificação dos nervos	44
13.1	Classificação Funcional	44
13.2	Classificação Topográfico	45
13.3	Origens dos nervos	46
14 .	Estudo dirigido	47
15 .	Roteiro da aula prática	48
16 .	Pintando e Aprendendo	52

16.1	Axônio	53
16.2	Células da neuroglia	55
16.3	Tipos de sinapses	56
16.4	Cérebro	57
16.5	Anatomia sagital mediana e basilar do encéfalo	59
16.6	Núcleos da base	60
16.7	Sistema límbico	62
16.8	Hipocampo	64
16.9	Tálamo	66
16.10	Hipotálamo	67
16.11	Cerebelo	69
16.12	Medula espinhal I	71

1. Introdução ao Estudo do Sistema Nervoso

1.1 CONCEITO

❖ *Sistema especial que controla e coordena as funções de todos os sistemas do organismo e ainda, recebendo estímulos aplicados á superfície do corpo animal, é capaz de interpretá-los e desencadear, eventualmente, respostas adequadas a estes estímulos.*

1.2 FUNÇÕES

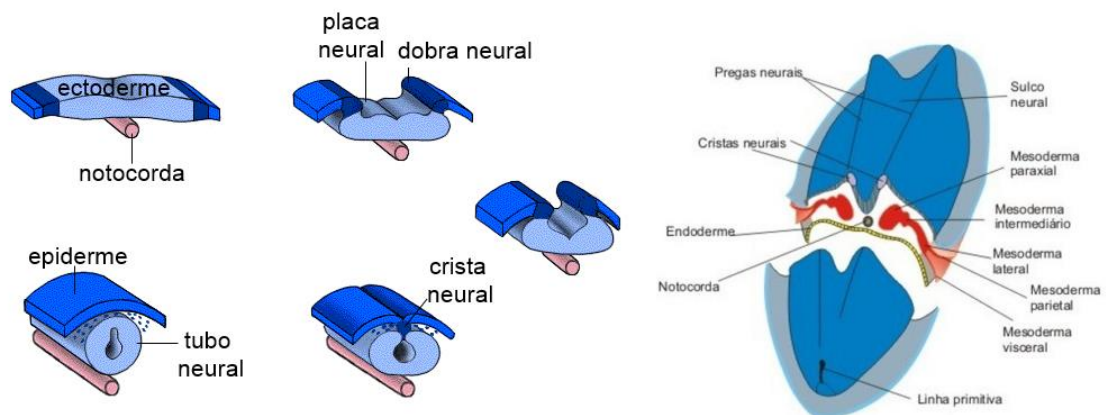
- ❖ *Controla e coordena as funções de todos os sistemas do organismo*
- ❖ *Recebe estímulos e interpreta-os*

1.3 FUNÇÕES BÁSICAS

- Função integradora: ($\uparrow$ Pressão Arterial $\uparrow$ Filtração Renal e $\downarrow$ Frequência Respiratória)
- Função sensorial: Sensações gerais e especiais.
- Função motora: Contrações musculares voluntárias ou involuntárias.
- Função adaptativa: Adaptação do animal ao meio ambiente (sudorese, calafrio)

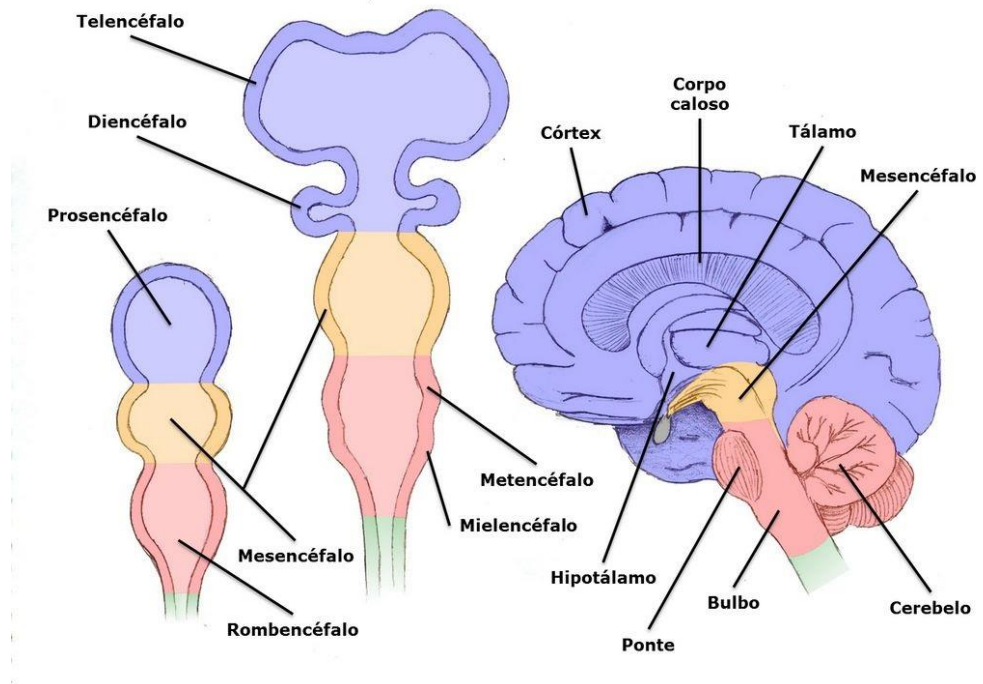
2. EMBRIOLOGIA DO SISTEMA NERVOSO

- ❖ *Origem: Ectoderma*
- ❖ *Placa Neural*
- ❖ *Sulco Neural*
- ❖ *Goteira Neural*
- ❖ *Encéfalo Primitivo e Medula Primitiva*



Fonte: <https://www.anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-nervoso-embriologia-2/>

2.1 DIVISÃO EMBRIOLÓGICA DO SISTEMA NERVOSO



Fonte: <http://medicinaexplicada.blogspot.com.br/2014/05/desenvolvimento-do-sistema-nervoso.html>

2.2 VESÍCULAS PRIMORDIAIS

❖ *O SNC origina-se do tubo neural que, na sua extremidade cranial apresenta 3 dilatações denominadas vesículas primordiais:*

- ***Prosencéfalo;***
- ***Mesencéfalo;***
- ***Rombencéfalo;***

O restante do tubo é medula primitiva que vai originar a medula espinhal.

3. DIVISÃO ANATÔMICA

❖ *Sistema Nervoso Central (SNC):*

○ *Região de recepção de estímulos de comando e desencadeadora de respostas*

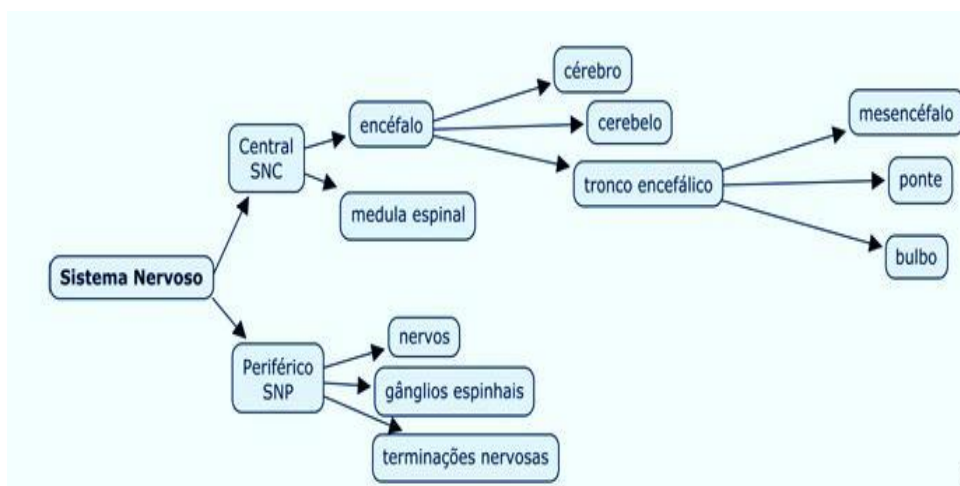
❖ *Sistema Nervoso Periférico (SNP):*

○ *É constituído pelas vias que conduzem os estímulos ao SNC ou que levam até aos órgãos efetadores*

3.1 CONSTITUIÇÃO

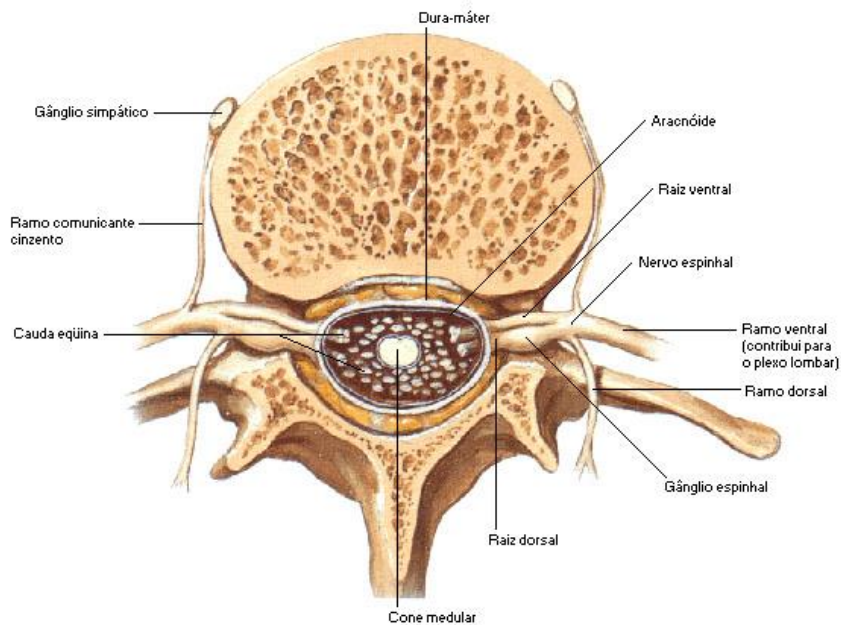
❖ *Sistema Nervoso Central: constituído pelas estruturas que se localizam no esqueleto axial (coluna vertebral e crânio) são a **medula espinhal** e **encéfalo**.*

❖ *Sistema Nervoso Periférico: compreende os **nervos cranianos** e **espinhais**, os **gânglios** e as **terminações nervosas**.*

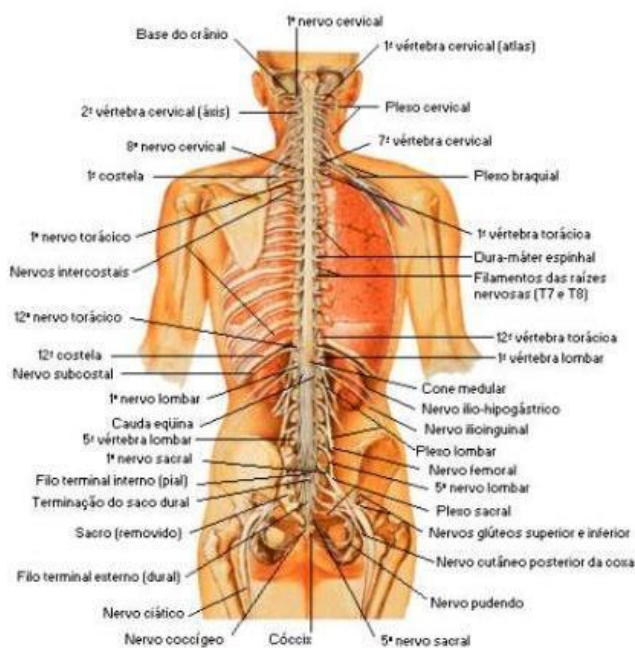


Fonte: [http://bio-neuro-psicologia.usuarios.rdc.puc-rio.br/sistema-nervoso-\(introdu%C3%A7%C3%A3o\).html](http://bio-neuro-psicologia.usuarios.rdc.puc-rio.br/sistema-nervoso-(introdu%C3%A7%C3%A3o).html)

4. ESTOJOS ÓSSEOS: Proteção do SNC



Fonte: <https://misteriosdocerebro.wordpress.com/2014/07/04/porque-uma-fratura-na-vertebra-tira-o-neymar-da-copa-do-mundo/>



Fonte: <http://aprendendoanatomiahumana.blogspot.com.br/2009/06/coluna-vertebral.html>

5. DIVISÃO FUNCIONAL

5.1 INTRODUÇÃO

S.N. Somático

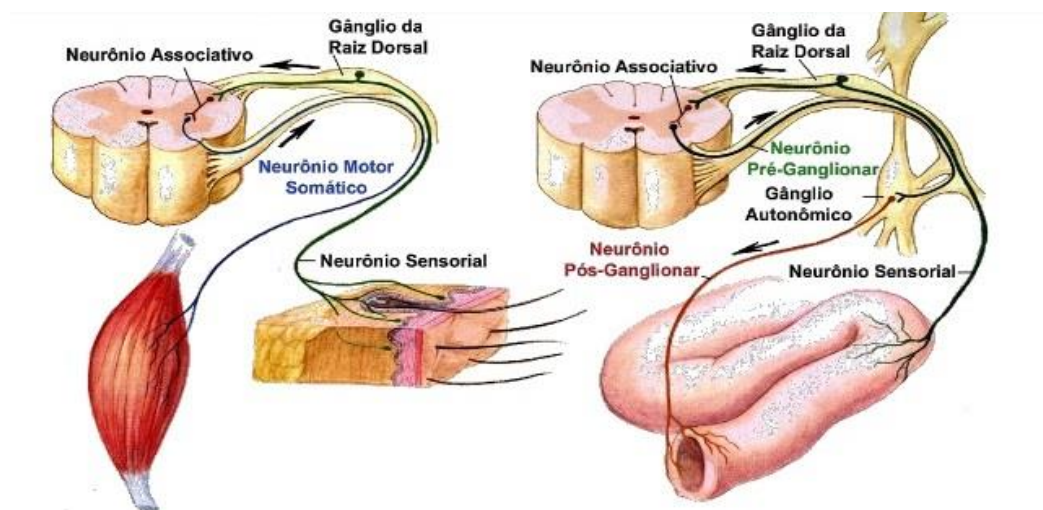
- Aferente
→ Meio Externo
- Eferente
→ Músculo Estriado Esquelético

S.N. Visceral

- Aferente
→ Meio Interno
- Eferente
→ Glândulas, Músculo Liso e Músculo estriado Cardíaco

Fonte: Professora Dra. Marília de Oliveira Lopes; adaptada pela graduanda Flávia Isabela Leite Galvão.

5.2 Vias Aferentes e Eferentes



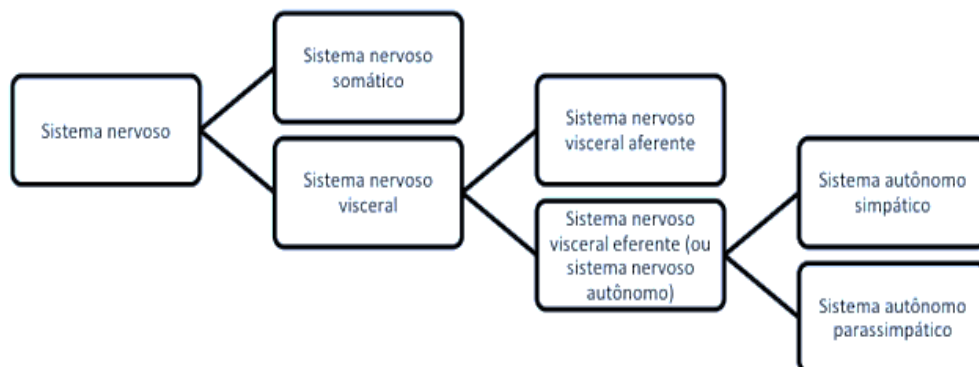
Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABWkYAF/02-organizacao-geral-sn?part=2>

5.3 Sistema Nervoso Somático: *Interação com o meio ambiente e com outros seres.*

- *Componente AFERENTE: Leva o estímulo.*
- *Células nervosas sensitivas somáticas; levam impulsos ao SNC por meio de receptores localizados na pele, fáscia, e ao redor das articulações.*
- *Componente EFERENTE: Trás a resposta.*
- *Sistema nervoso somático ou voluntário (células nervosas motoras sensitivas).*

5.4 Sistema Nervoso Visceral: *Controle das vísceras.*

- *Componente AFERENTE: Sensibilidade vísceras.*
- *Células nervosas sensitivas viscerais: levam impulsos das vísceras do corpo ao SNC*
- *Componente EFERENTE (SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO).*
- *Sistema nervoso autônomo (células motoras viscerais) pode ser dividido em:*
 - *Simpático e parassimpático*



Fonte: Adaptado pela graduanda Flávia Isabela Leite Galvão

5.5 Diferenças fisiológicas entre SN Simpático e SN Parassimpático

Estado de luta/fuga



SNPA. Simpático

Estado de digestão/repouso



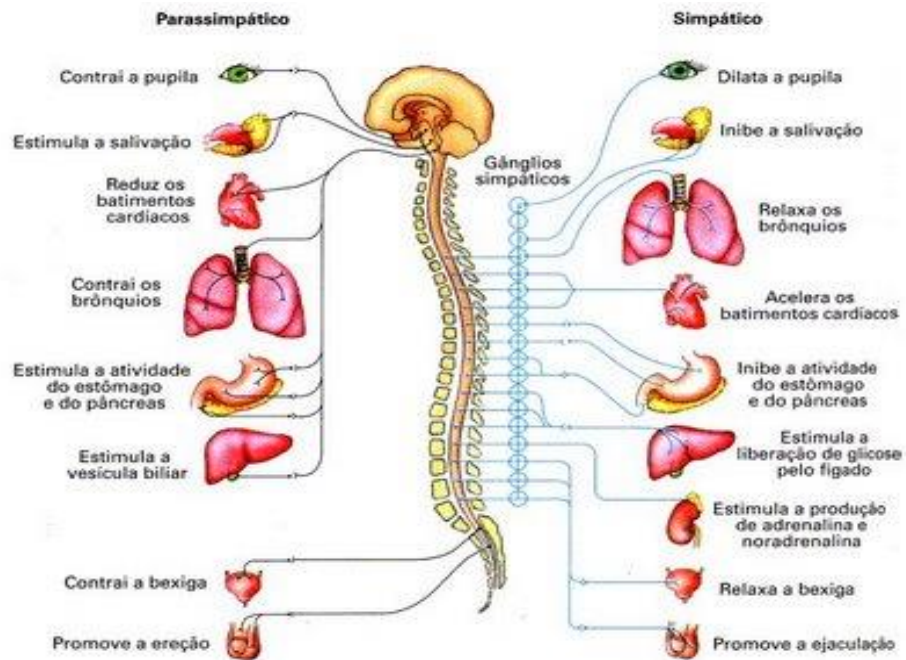
SNPA. Parassimpático

Fonte: pt-br.monica.willkia.com

Sistema Nervoso Autônomo

	Simpático	Parassimpático
Fibra pré-ganglionar	curta	longa
Fibra pós-ganglionar	longa	curta
Origem dos nervos	Região torácica e lombar da medula (somente nervos raquidianos)	Região cervical (nervos cranianos) e região sacral da medula (nervos raquidianos)
Mediador químico	Fibras pré-ganglionares: Acetilcolina Fibras pós-ganglionares: Adrenalina	Fibras pré-ganglionares: Acetilcolina Fibras pós-ganglionares: Acetilcolina

Fonte: www.afh.bio.br



Fonte: www.afh.bio.br

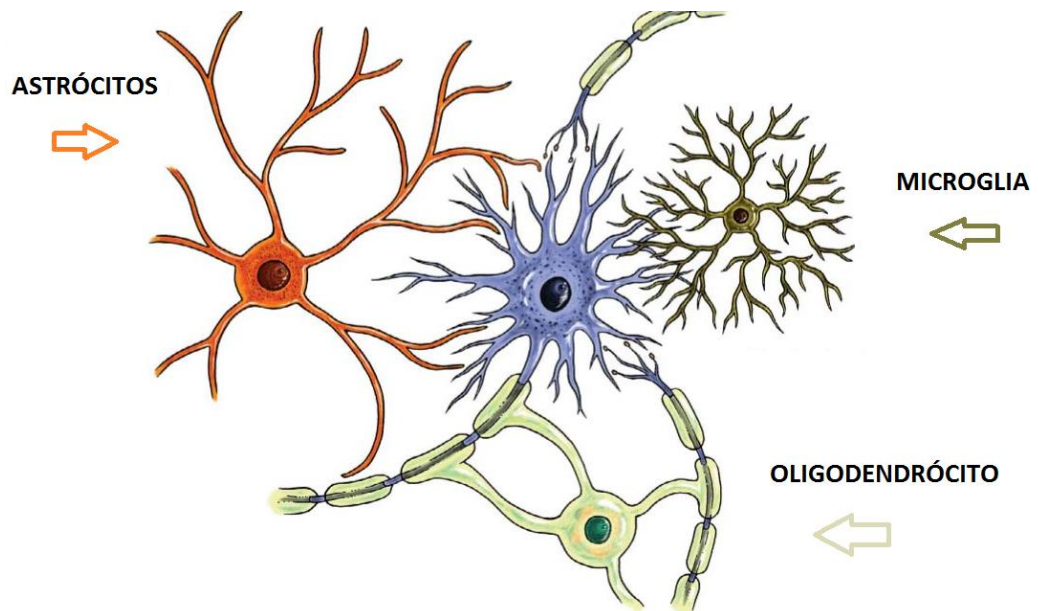
6 . TECIDO NERVOSO

❖ *NEURÔNIO: LEVA IMPULSOS NERVOSOS.*

❖ *NEUROGLIA (Células da glia).*

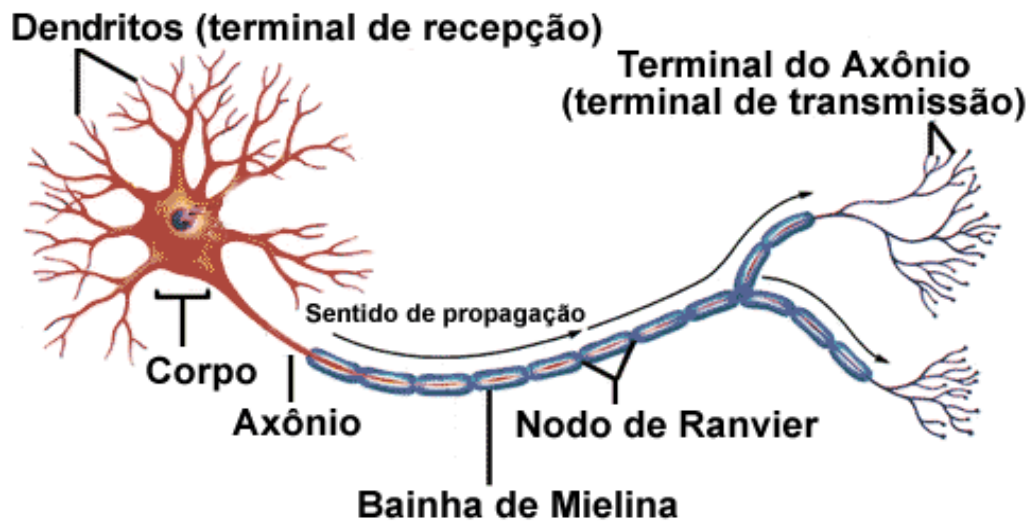
- *Sustentação do tecido nervoso (Astrócitos)*
- *Defesa (Microgliócitos)*
- *Modulação da atividade neuronal (Oligodendrócitos > bainha de mielina)*

6.1 NEUROGLIA



Fonte: Adaptada pela graduanda Flávia Isabela Leite Galvão

6.2 ESTRUTURA DO NEURÔNIO

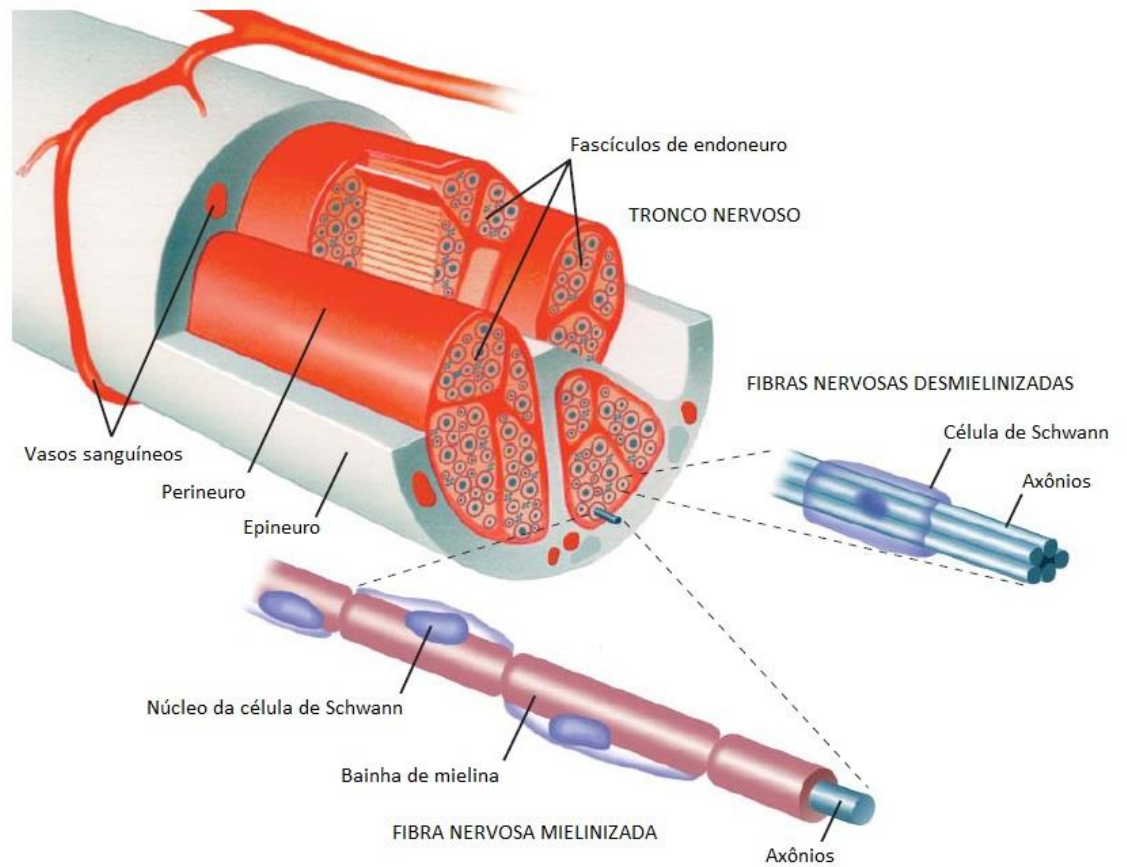


Fonte: Ballone GJ - *Neurônios e Neurotransmissores* - in. PsiqWeb, Internet, disponível em www.psiqweb.med.br, 2008.

6.3 ESTRUTURA DO NERVO

Nervo é um cordão esbranquiçado, formado por um conjunto de fibras nervosas (axônio) envolvidas por tecido conjuntivo, cuja sua função é a condução dos impulsos nervosos. Pertence ao SNP.

6.4 ENVOLTÓRIOS DE TECIDO CONJUTIVO



Fonte: https://www.medicinanet.com.br/m/conteudos/acp-medicine/5390/doencas_do_sistema_nervoso_periferico_%E2%80%93_colin_h_chalk.htm

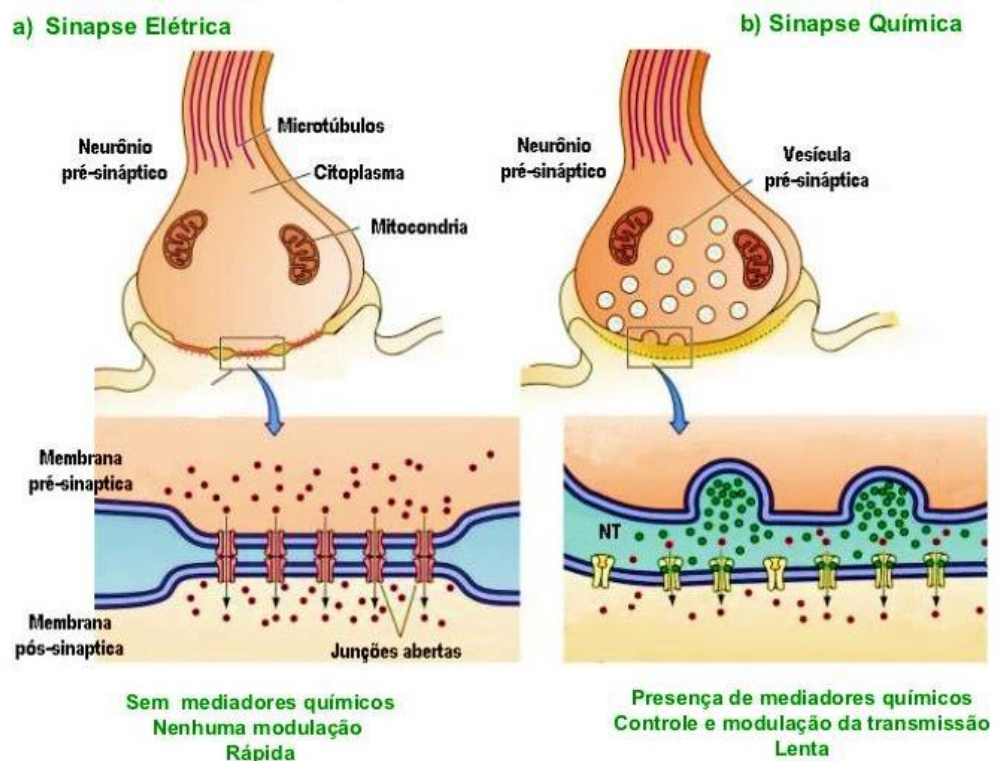
7. SINAPSE

❖ *Transmissão entre um neurônio e outro.*

Elétrica: íons

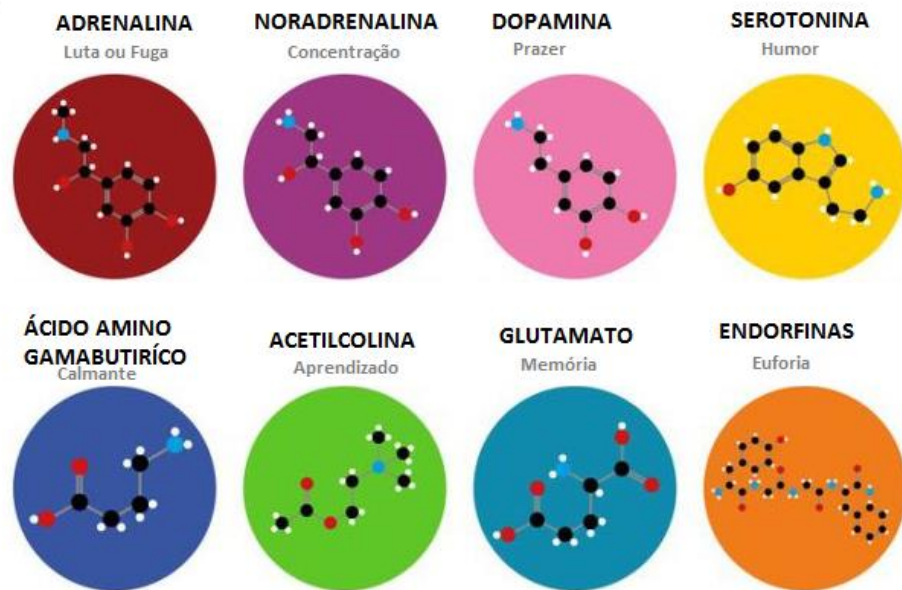
Químicas: Neurotransmissores

7.1 TIPOS DE SINAPSE



Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/corpo-humano/sinapses>.

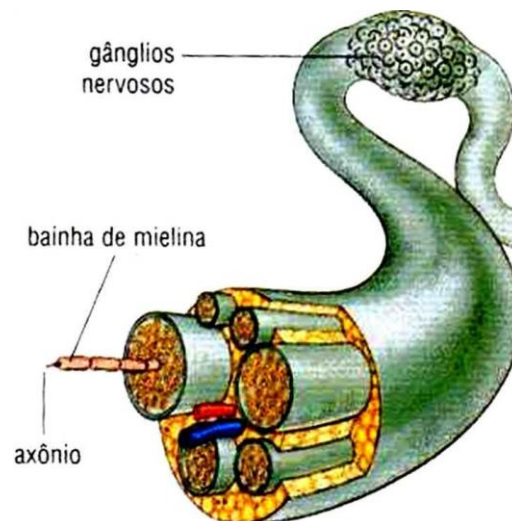
7.2 NEUROTRANSMISSORES



Fonte: Adaptado pela graduanda Flávia Isabela Leite Galvão.

7.3 GÂNGLIO NERVOSO

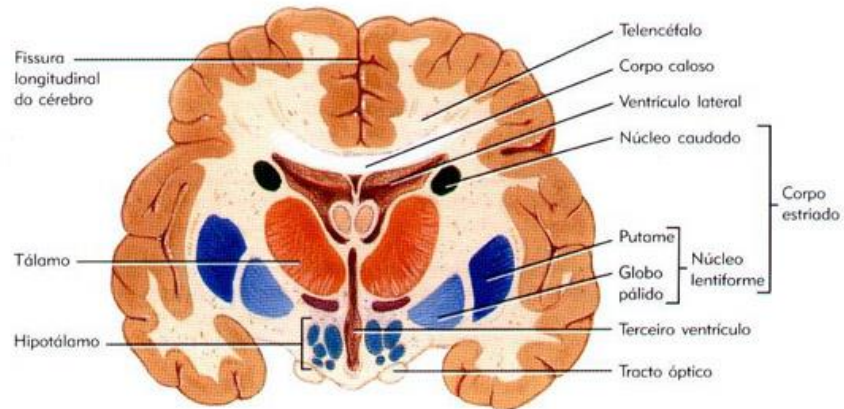
❖ *É um acúmulo de corpos celulares de neurônios fora do SNC envolvidos por tecido conjuntivo. Faz parte do SNP.*



Fonte: http://www.ebah.com.br/content/ABAAABt_cAJ/sistema-nervoso

7.4 NÚCLEO NERVOSO

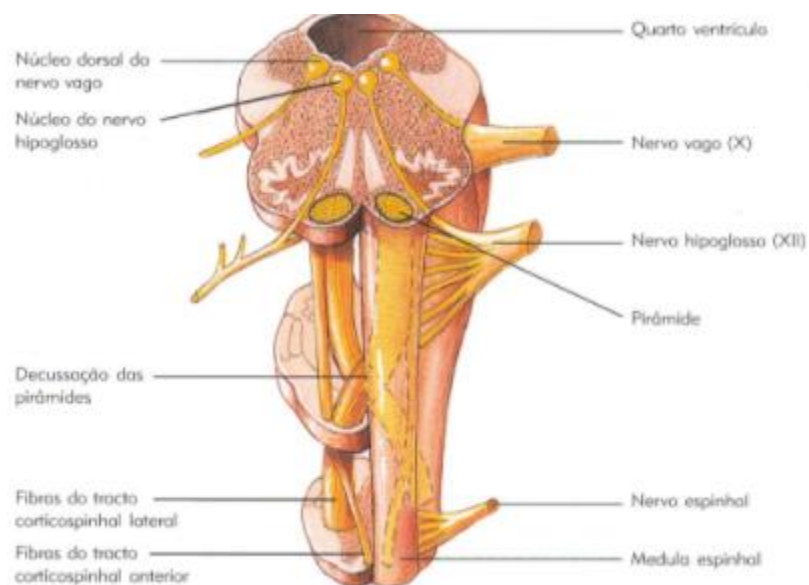
❖ *Acumulo de corpos celulares de neurônios no interior do SNC (Sistema Nervoso Central).*



Fonte: SOBOTTA, Johannes. Atlas de Anatomia Humana. 21ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

7.5 TRACTO, FASCICULOS OU LEMINISCOS.

❖ *Conjunto de fibras nervosas que atravessam o SNC.*

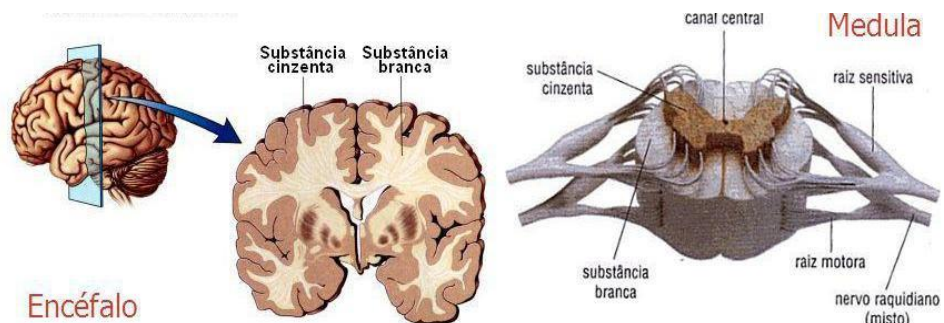


Fonte: SOBOTTA, Johannes. Atlas de Anatomia Humana. 21ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

7.6 Substância BRANCA e Substância CINZENTA

❖ *Substância branca: Constituídas principalmente por fibras nervosas mielínicas.*

❖ *Substância Cinzenta: Constituídas por corpos de neurônios + fibras nervosas amielínicas.*



Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/1670835/>

✚ *Faz parte da Substância cinzenta: Córtex cerebral e córtex cerebelar.*

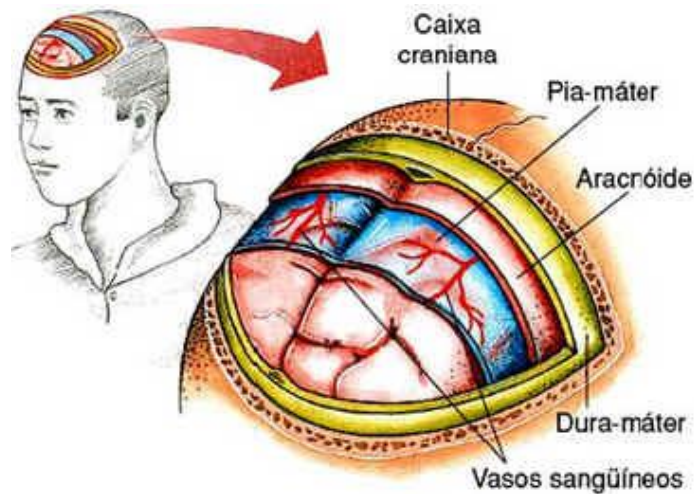
7.7 MENINGES

❖ *São membranas de TC que envolvem o encéfalo e a medula espinhal protegendo essas estruturas.*

❖ *São de fora para dentro: DURA-MÁTER; ARACNÓIDE E PIA-MÁTER.*

○ *Dura-máter espinhal: Possui um folheto.*

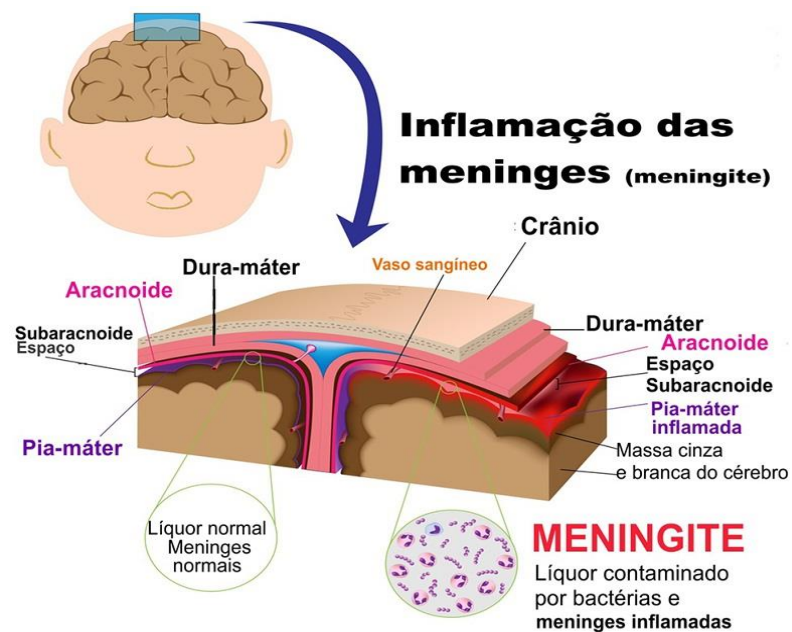
- *Dura-máter encefálica: Possui dois folhetos de divisão (Folheto Periosteal e Folheto Meníngeo)*



Fonte: <http://docplayer.com.br/49262876-1-introducao-2-organizacao-do-sistema-nervoso-humano-sistema-nervoso-central-snc-sistema-nervoso-periferico-snp-cerebro-cerebelo.html>

❖ *A Aracnóide é separada da dura-máter pelo espaço subdural e da pia-máter pelo espaço subaracnóide, onde circula o Líquor.*

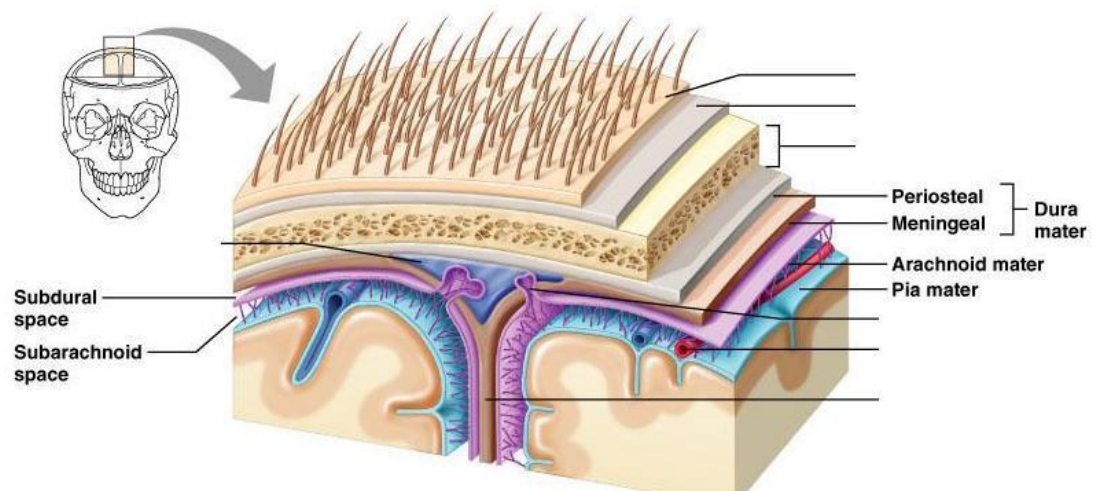
🚦 VOCÊ SABIA?



Fonte: <https://www.libmaneducation.com/significant-change-to-icd-10-pcs-body-part-key-cranial-vs-spinal-structures/>

7.8 ESPAÇOS ENTRE AS MENINGES

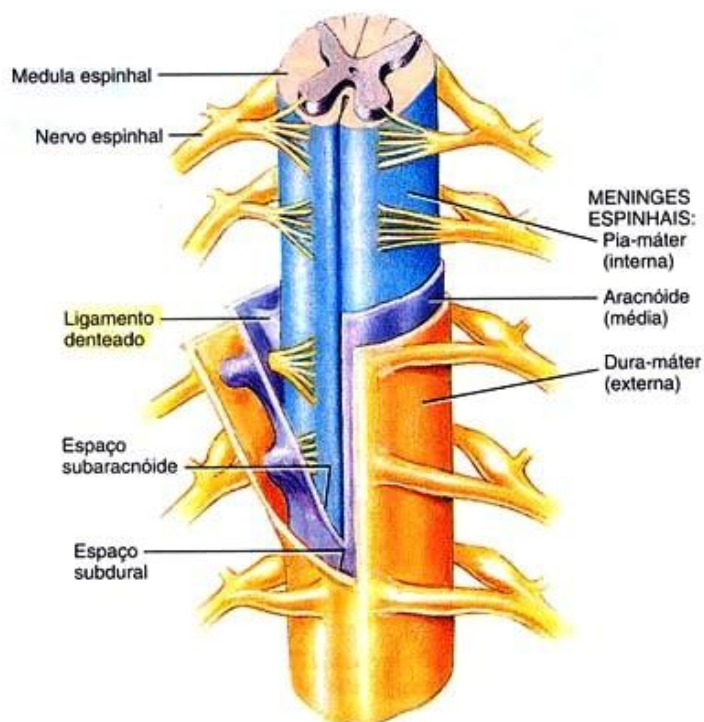
❖ *No encéfalo*



Fonte: <https://socratic.org/questions/from-outermost-to-innermost-what-are-the-names-and-the-correct-order-of-the-meni>

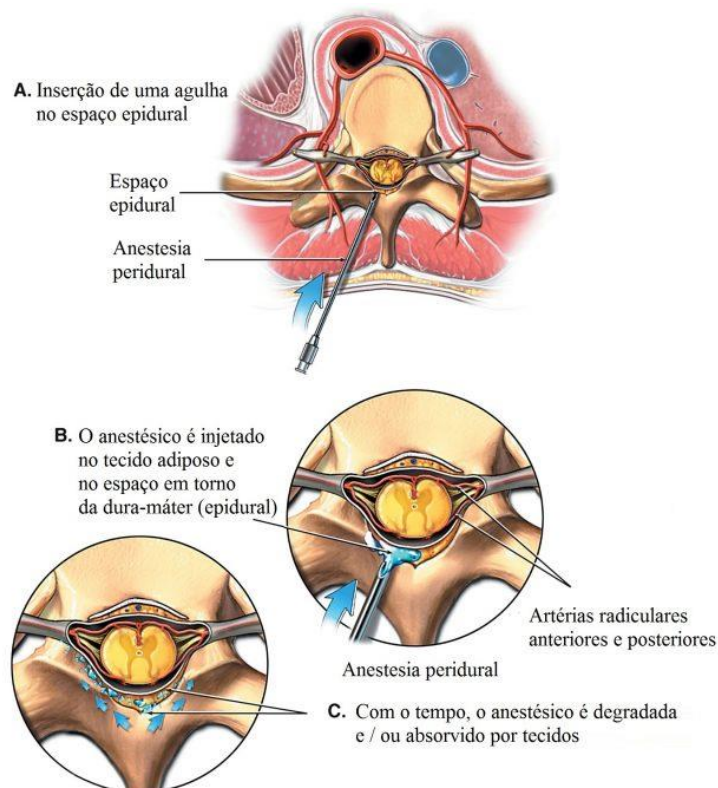
❖ *Meninges Espinhais*

○ *As meninges são revestimentos de tecido conjuntivo que circundam o encéfalo e a medula espinhal.*

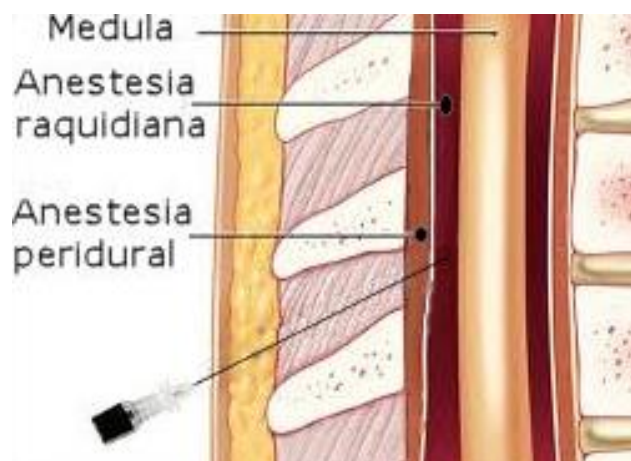


Fonte: <https://corewalking.com/more-on-the-spinal-column-the-meninges/>

8 . ANESTESIA REGIONAL



Fonte: www.mdsaude.com



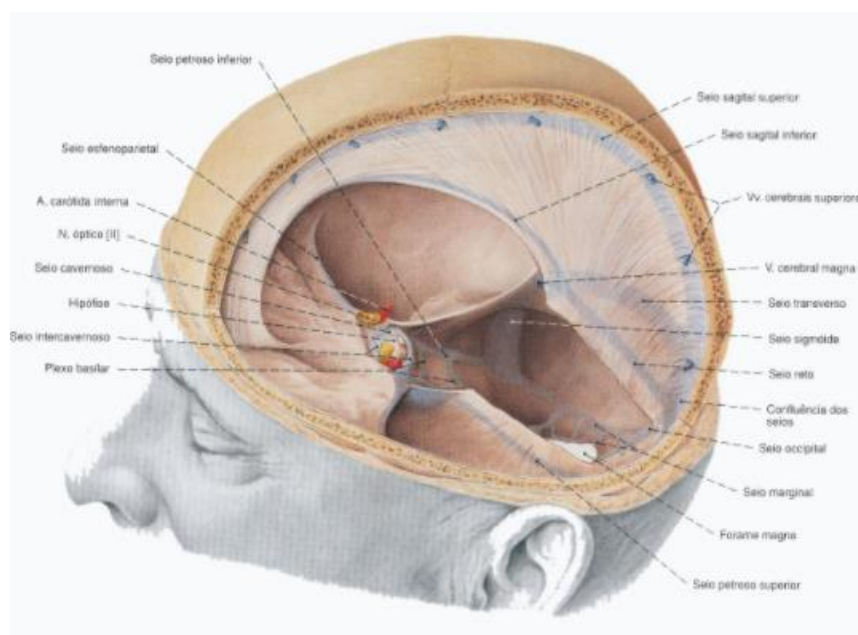
❖ *Na anestesia peridural o anestésico é injetado no espaço peridural. Na anestesia raquidiana o anestésico é injetado dentro líquido no espaço subaracnóide.*

❖ *Complicações: cefaleia pós-raquidiana é causada pela pressão líquotica.*

✚ **BLOOD PATCH:** *Curativo com o próprio sangue do paciente. (Tratamento da cefaleia pós-raquidiana acidental da dura-máter se a hidratação e administração da cafeína não funcionar).*

❖ *Dura-máter craniana e Seios da dura-máter*

Vista esquerda superior

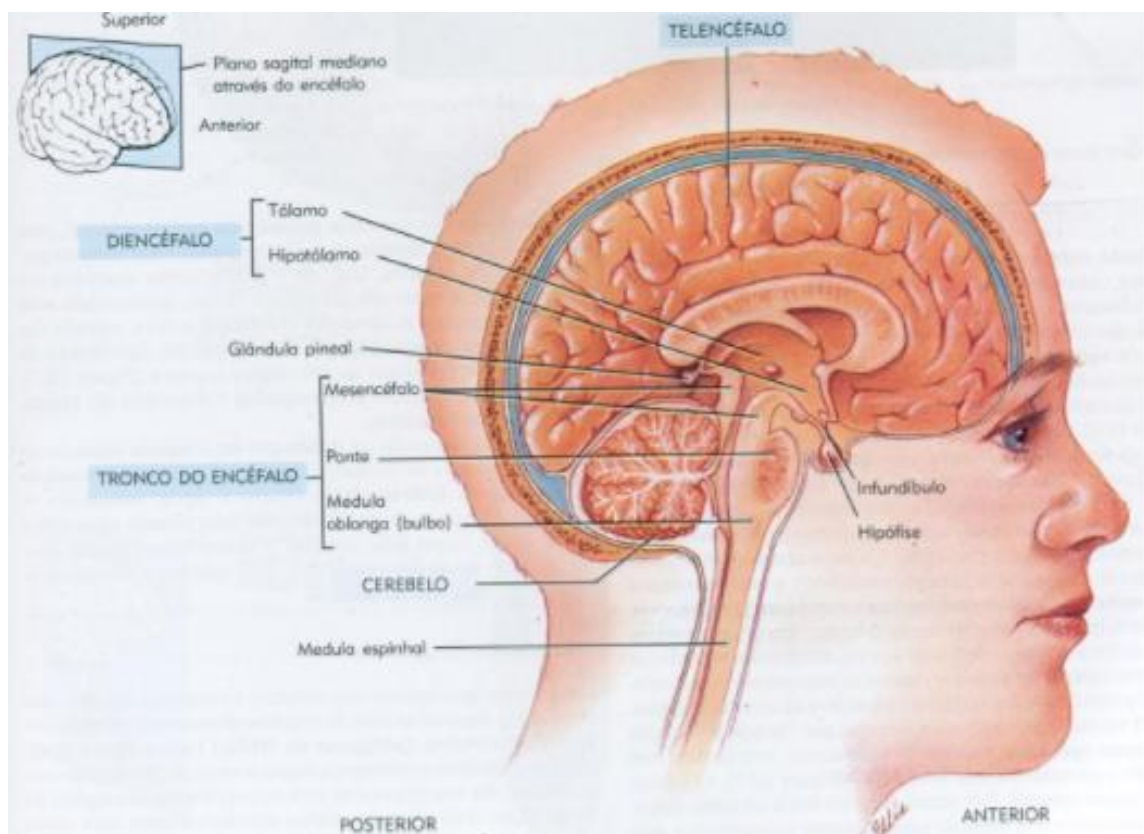


Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

9 . FORMAÇÃO DA DURA-MÁTER

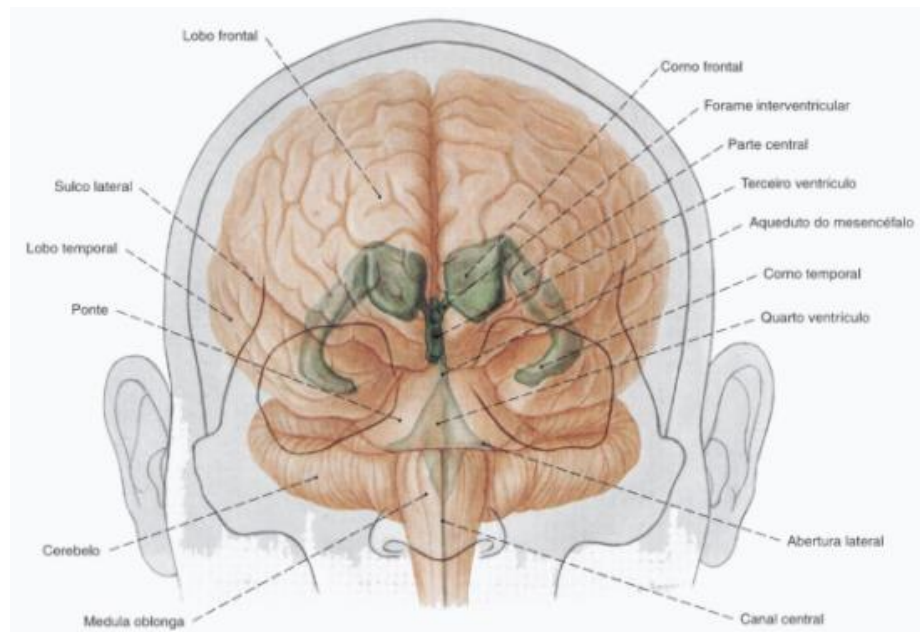
- ❖ *Foice do Cérebro: divide cérebro em 2 hemisférios cerebrais.*
- ❖ *Foice do Cerebelo: divide o cerebelo em 2 hemisférios cerebelares.*
- ❖ *Tenda do Cerebelo: 2 cavidades: supra-tentorial e infra-tentorial.*

9.1 Encéfalo



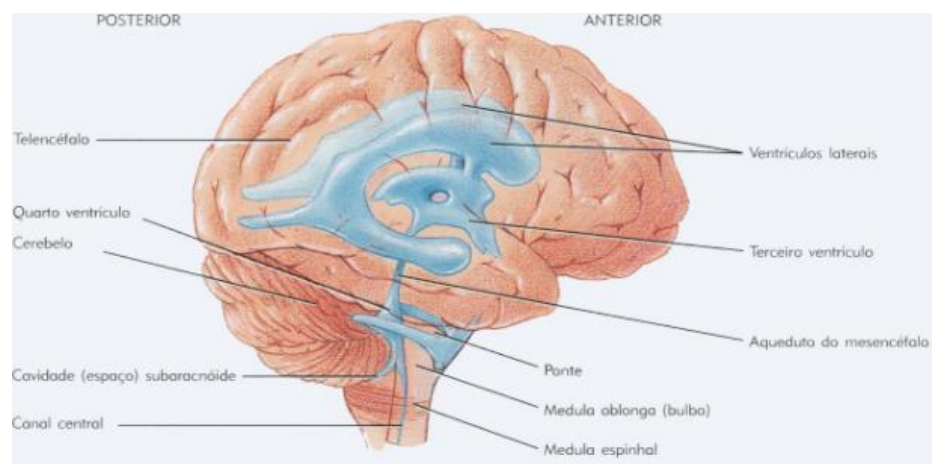
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

9.2 Ventriculos do Encéfalo



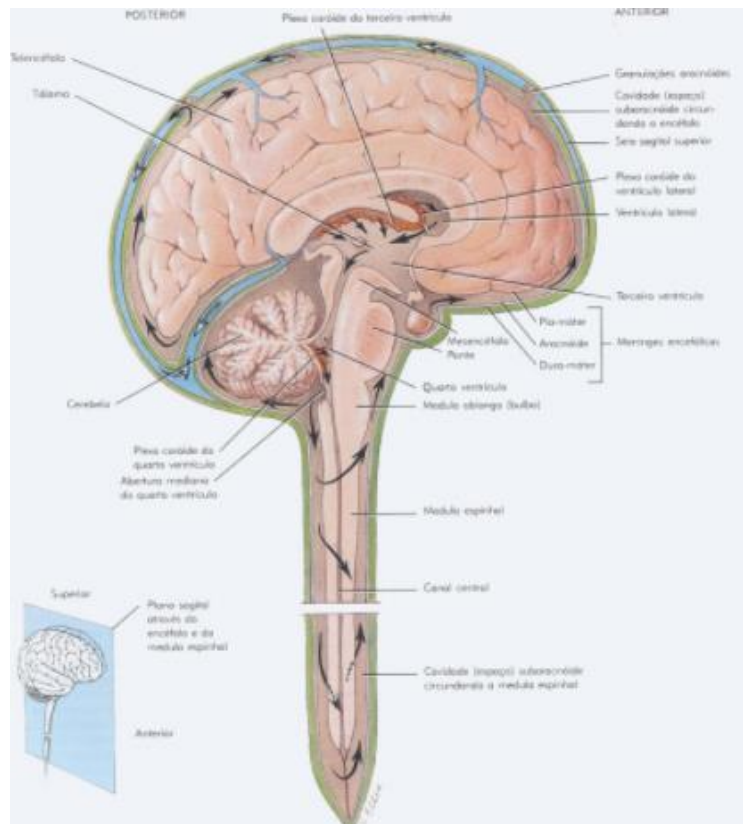
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

❖ O líquido cefalorraquidiano (LCR) é encontrado no espaço subaracnóideo no cérebro e medula espinhal (entre as meninges aracnóide e pia-máter). Atua como um amortecedor para o córtex cerebral e a medula espinhal. Além de fornecer nutrição para o tecido nervoso.



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

10. MENINGES E VENTRÍCULOS



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

- *Direção de fluxo* ⇄

10.1 TRONCO ENCEFÁLICO

❖ *Tronco encefálico: Medula oblonga (Bulbo)*

- *Retransmite os impulsos sensitivos e motores entre outras partes do encéfalo e a medula espinhal. Age na consciência e na vigília. Centros vitais regulam o batimento cardíaco, a respiração (em conjunto com a ponte) e o*

diâmetro do vaso sanguíneo. Outros centros coordenam a deglutição, o vômito, a tosse, o espirro e o soluço. Contém núcleos relacionados aos nervos VII, IX, X, XI e XII.

- *Anatomia interna e decussação das pirâmides;*
- *As pirâmides do bulbo contêm os maiores tractos motores do cérebro à medula.*

❖ *Tronco encefálico: Ponte*

- *Retransmite os impulsos nervosos da medula espinhal ao encéfalo e entre partes do encéfalo. Contém núcleos relacionados aos nervos cranianos V, VI, VII e VIII. Junto como bulbo, auxilia. A.*

❖ *Tronco encefálico: Mesencéfalo*

- *Retransmite os impulsos nervosos motores do córtex cerebral à ponte e os impulsos nervosos sensitivos da medula espinhal ao tálamo. Contém núcleos de origem dos nervos cranianos III e IV.*

10.2 ENCÉFALO

❖ *Encéfalo: Cerebelo*

- *As áreas sensitivas interpretam impulsos sensitivos, as áreas motoras controlam o movimento muscular e as áreas de associação atuam em processos emocionais e intelectuais. Os núcleos da base coordenam os movimentos musculares subconscientes (automáticos) e regulam o tônus muscular.*

○ *Pode ser dividido em 3 partes:*

• **VESTIBULOCEREBELO OU ARQUICEREBELO** - *ajuda a coordenar o equilíbrio e os movimentos oculares*

• **ESPINOCEREBELO OU PALEOCEREBELO** - *ajuda a coordenar o movimento estereotipado (locomção e reações posturais) e o tônus muscular.*

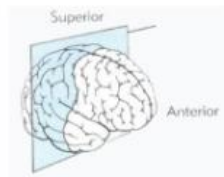
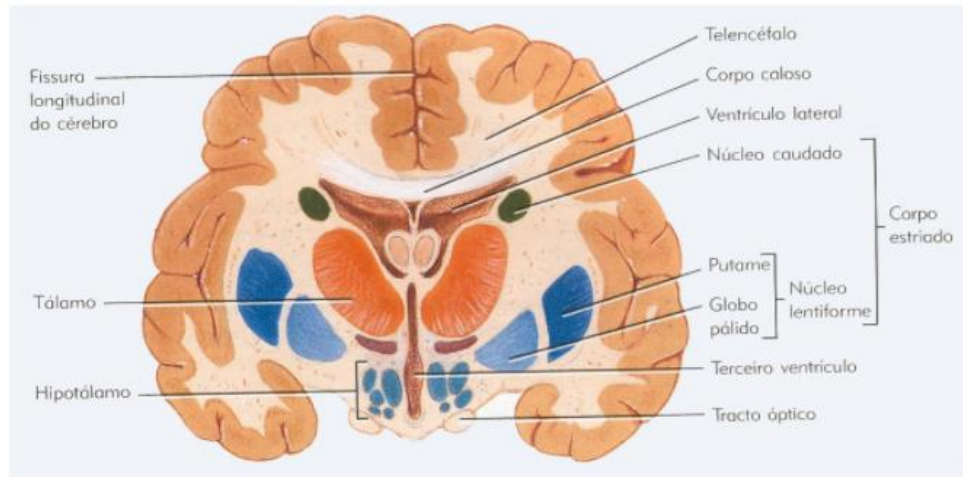
• **CEREBROCEREBELO OU NEOCEREBELO** - *ajuda a coordenar a programação de movimentos dos membros, estando relacionado com os movimentos não estereotipados como aqueles resultantes de ensinamentos e treinamento.*

10.3Diencéfalo

○ Tálamo: *Retransmite todas as informações sensitivas ao córtex cerebral. Fornece apreciação grosseira do tato, da pressão da dor e da temperatura.*

○ Hipotálamo: *Controla e integra as atividades do sistema nervoso autônomo e da hipófise. Controla a temperatura corporal e regula o comportamento da ingestão de alimentos e bebida. Auxilia a manter a consciência e estabelece padrões de sono.*

DIENCÉFALO



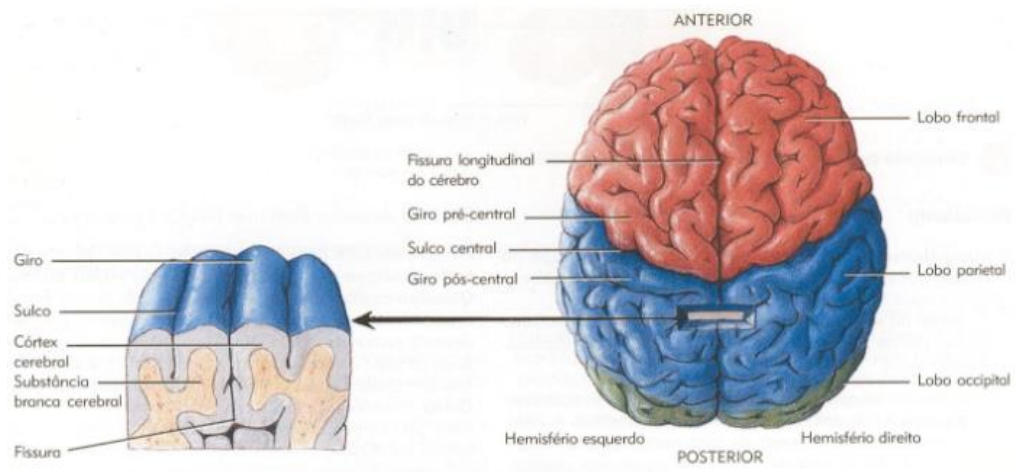
TÁLAMO E HIPOTÁLAMO NÚCLEOS DE BASE

Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

10.4 Encéfalo: Telencéfalo

○ *Compara os movimentos pretendidos com o que está realmente ocorrendo, para uniformizar e coordenar os movimentos complexos e habilidosos. Regula a postura e equilíbrio.*

TELENCÉFALO

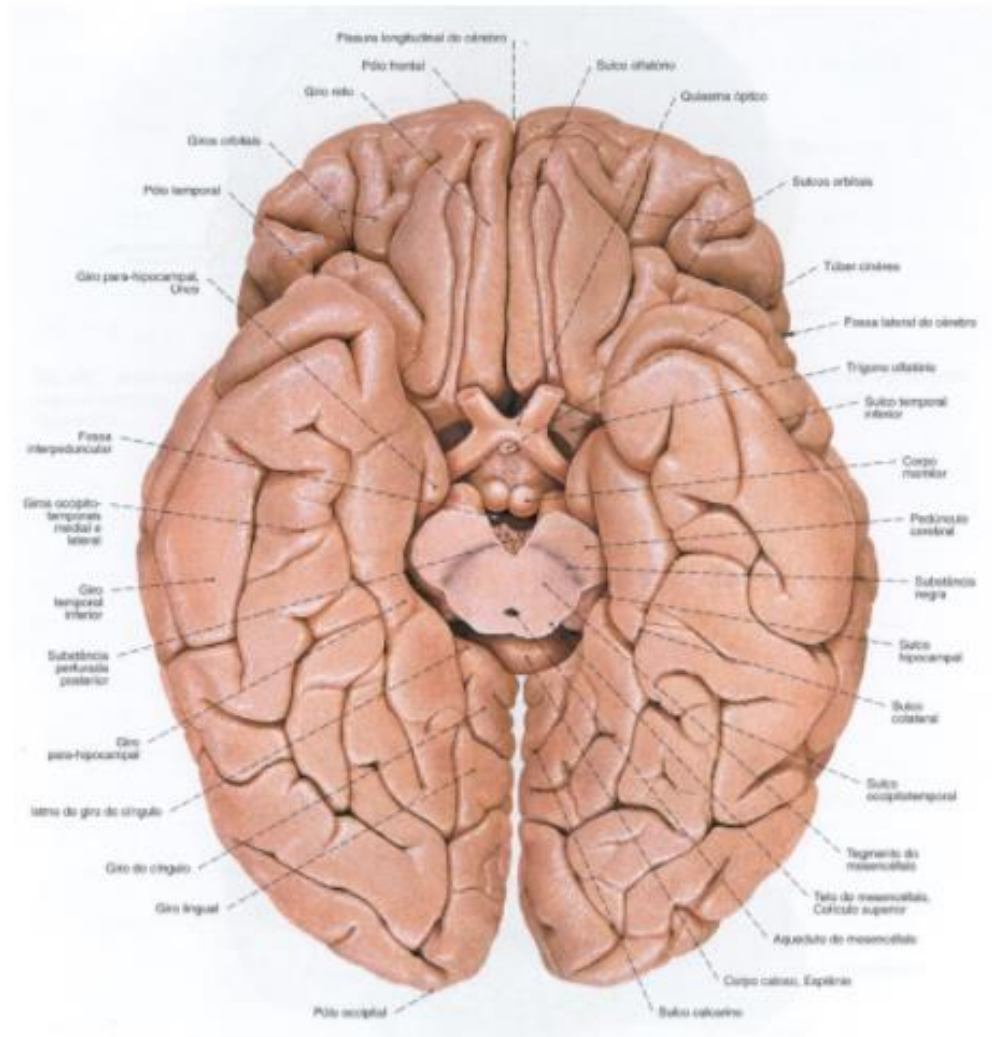


VISTA SUPERIOR

Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

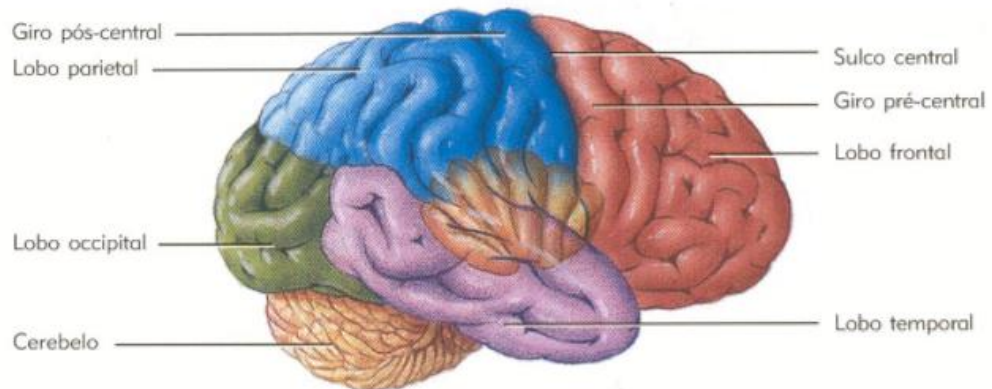
10.5 Giros e Sulcos dos hemisférios cerebrais-Transecção do Mesencéfalo

- *Vista Inferior*



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

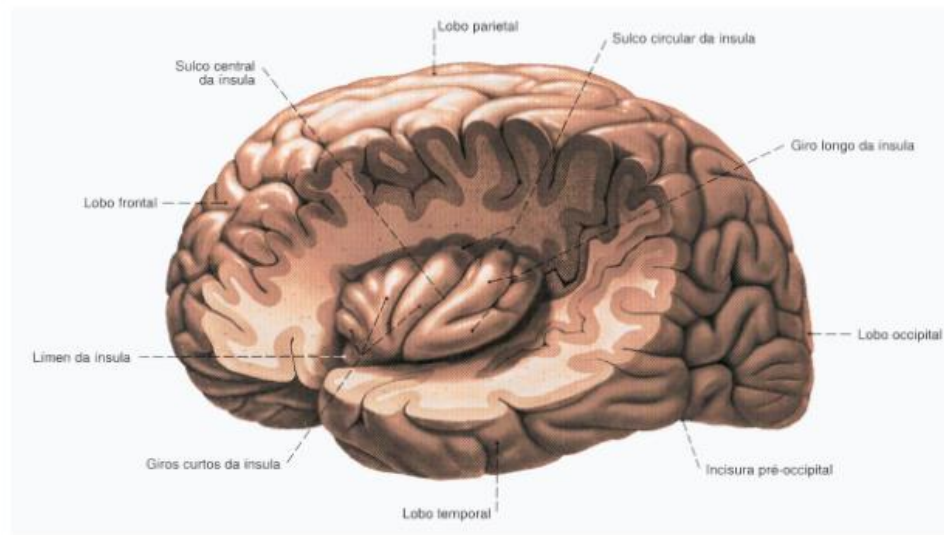
ENCÉFALO



VISTA LATERAL DO LADO DIREITO

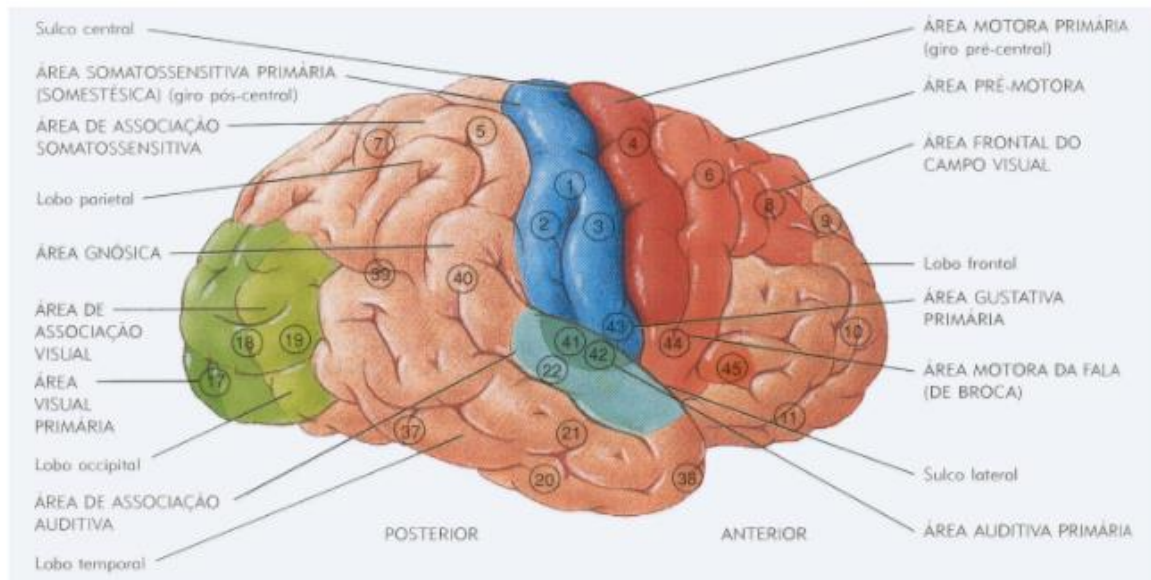
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

GIROS E SULCOS DO HEMISFÉRIO CEREBRAL



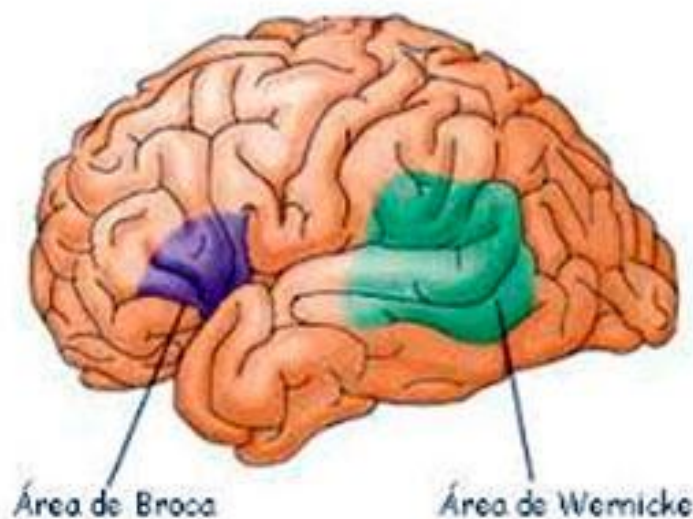
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

10.6 ÁREAS FUNCIONAIS DO TELENCEFALO



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

11. Área de Broca e Wernicke (Áreas relacionadas à linguagem).



Fonte: <http://www.dyslexia-reading-well.com/causes-of-dyslexia.html>

A área de Broca está localizada na porção esquerda do lobo frontal e está envolvida em importantes funções do corpo, entre elas:

- *Produção da Fala;*
- *Controle dos Nervos Faciais;*

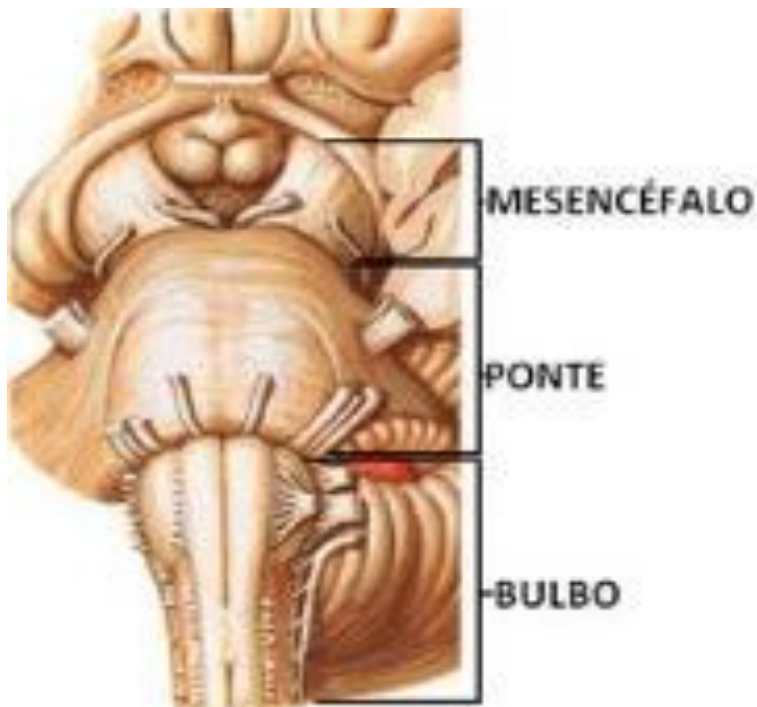
A área de Wernicke recebe o nome em homenagem a Karl Wernicke, um neurologista e psiquiatra alemão. Esta área está localizada no lobo temporal esquerdo e está envolvida em:

- *Compreensão da linguagem;*
- *Processamento Semântico;*

- *Reconhecimento da Linguagem;*
- *Interpretação da Linguagem;*

VOCÊ SABIA?

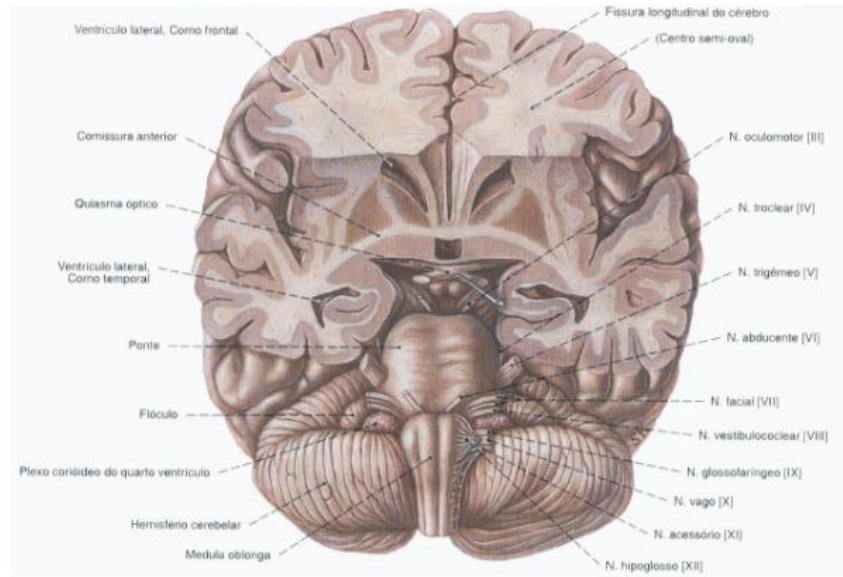
Lesões nessas áreas provocam as chamadas afasias, ou seja, o paciente é incapaz de se comunicar através da linguagem verbal, embora os mecanismos periféricos sensitivos e motores estejam intactos.



*Introdução ao
Professora Dra.*

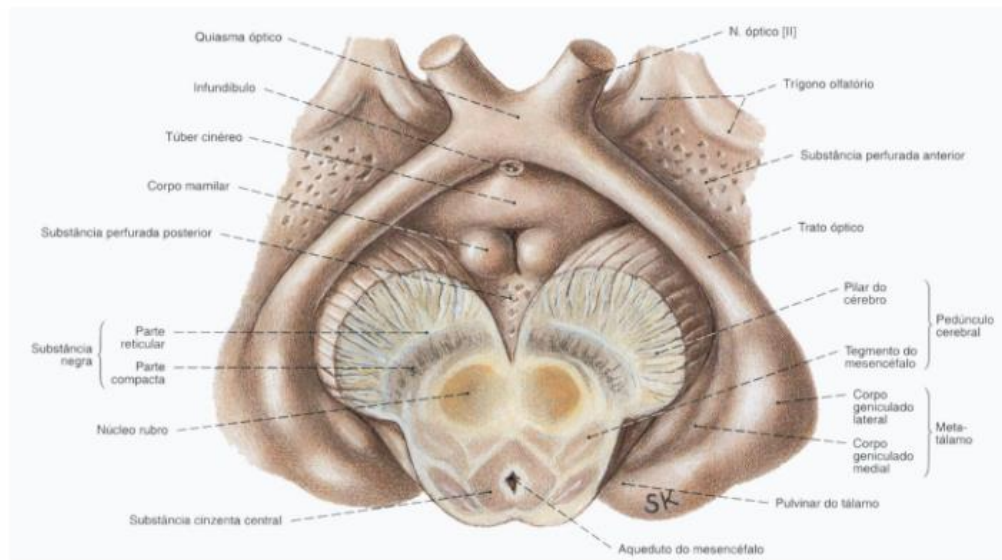
*Fonte: slide
estudo do Sistema Nervoso,
Marília Oliveira Lopes.*

TRONCO DO ENCÉFALO- VISTA INFERIOR



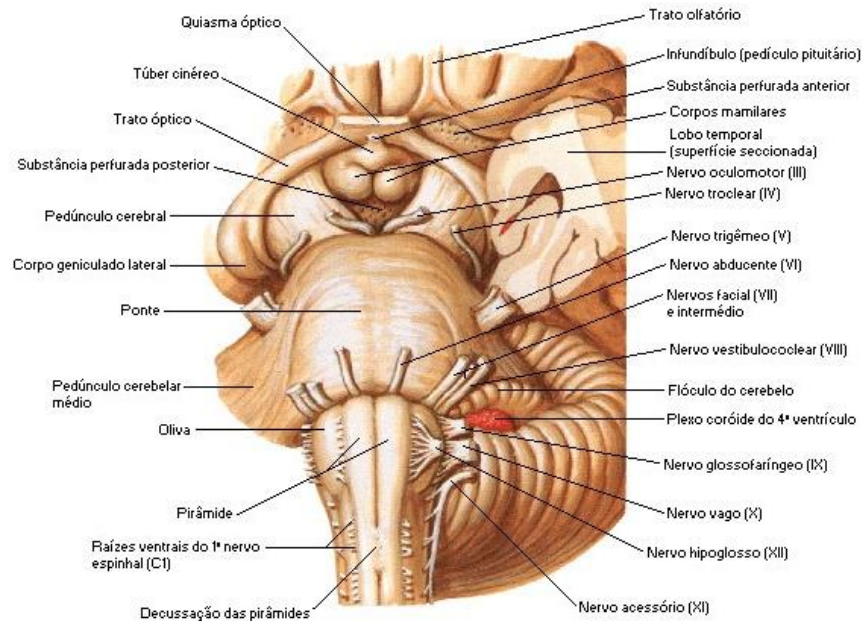
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

MESENCÉFALO E DIENCÉFALO



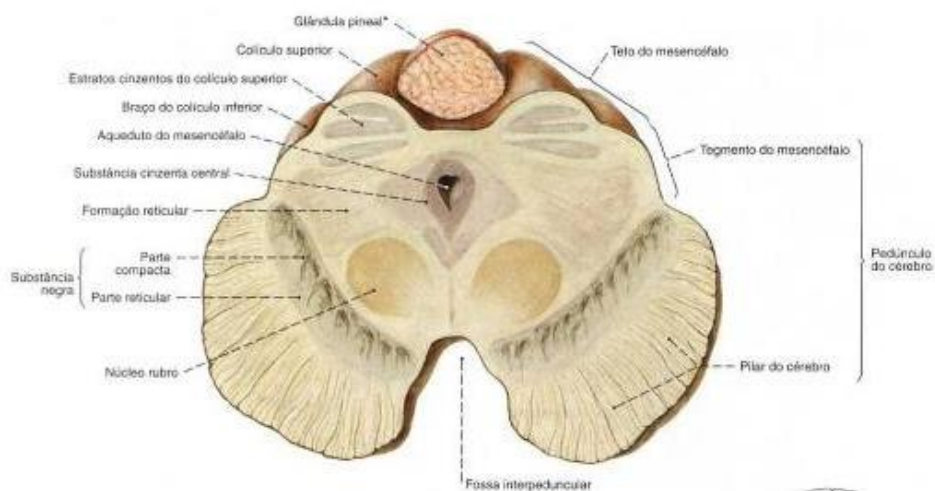
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

EMERGÊNCIA DOS NERVOS CRANIANOS VISTA INFERIOR



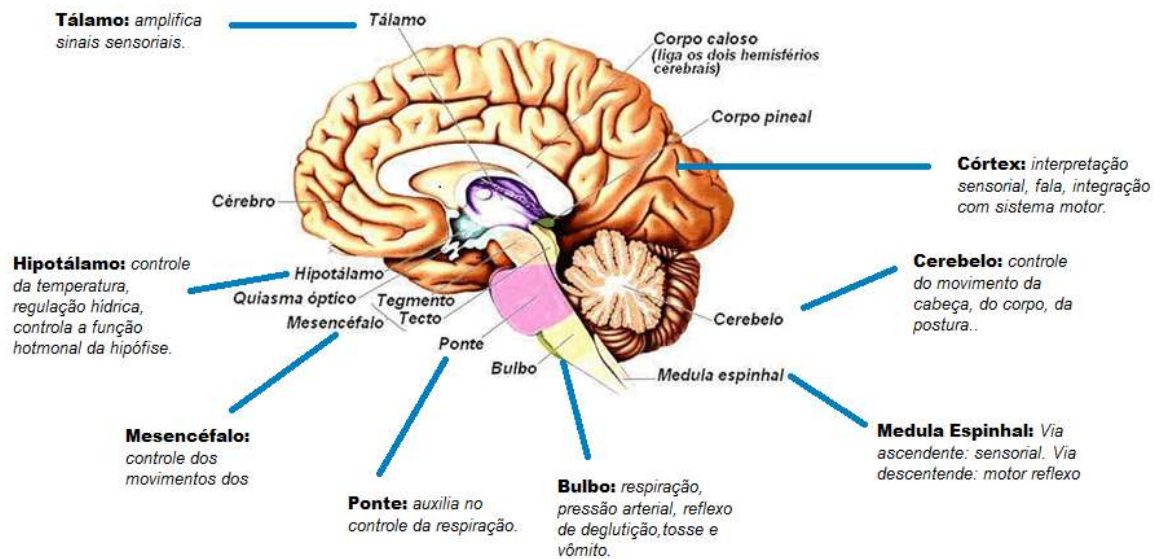
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

MESENCÉFALO VISTA INFERIOR- CORTE EM COLÍCULOS SUP.



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

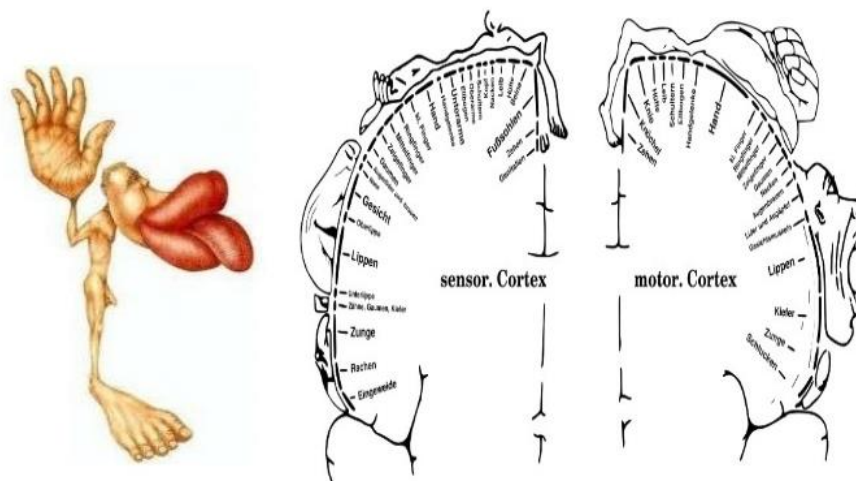
11.1 Sistema Nervoso Central



Fonte: Graduanda Flávia Isabela Leite Galvão

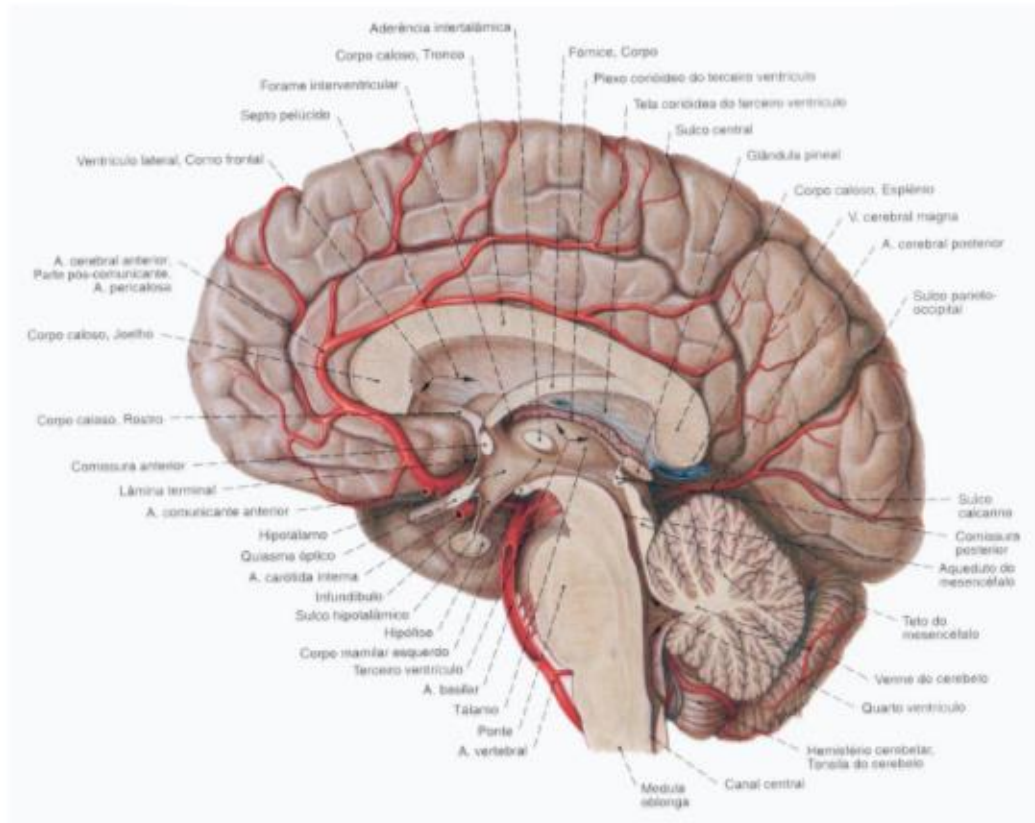
11.2 Homúnculo de Penfield

*Aluno de Charles Sherrington (1857-1952), considerado por muitos o pai da neurociência de sistemas, o neurocirurgião Wilder **Penfield** (1891-1976) foi o responsável pelo início da revolução na compreensão do cérebro.*



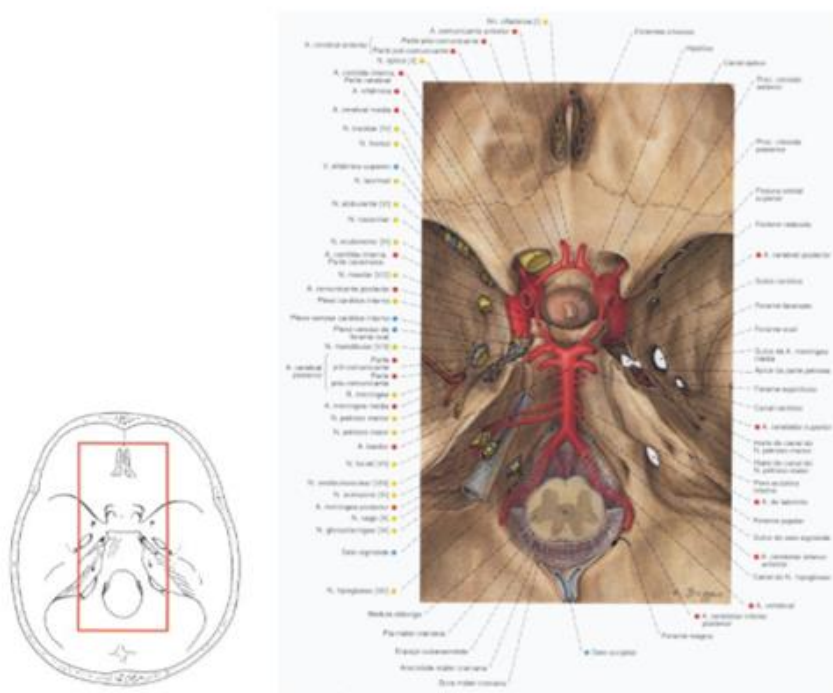
Fonte: https://www.researchgate.net/figure/262441464_fig1_Figura-1-Representacao-do-homunculo-de-Penfield

ENCÉFALO - VISTA MEDIAL



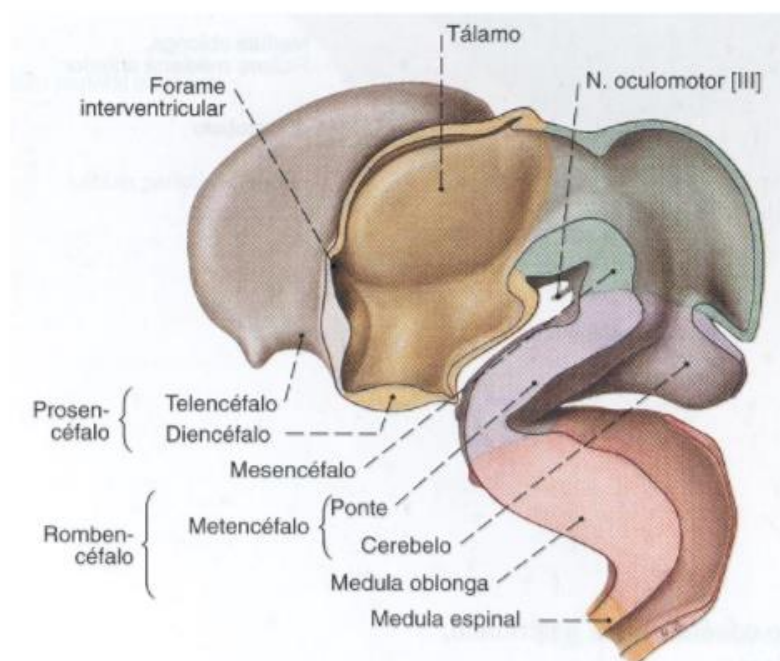
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

CÍRCULO ARTERIAL DO CÉREBRO



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

DESENVOLVIMENTO DO CÉREBRO MODELO DE EMBRIÃO- 2 MESES V.I.U.



Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

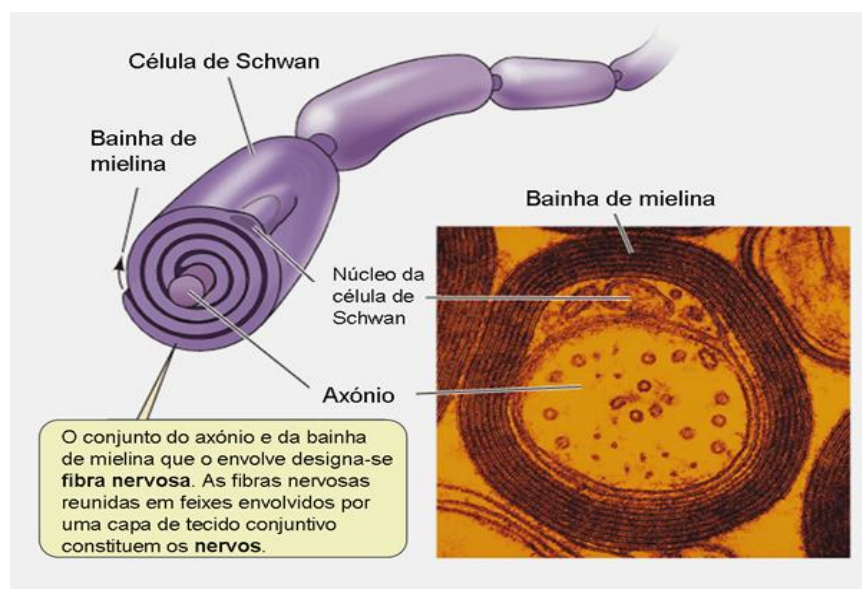
12. SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO (SNP)

- ❖ *Nervos (Faz ligação da periferia com o SNC)*
- ❖ *2 Gânglios*
- ❖ *3 terminações nervosas*

12.1 NERVOS

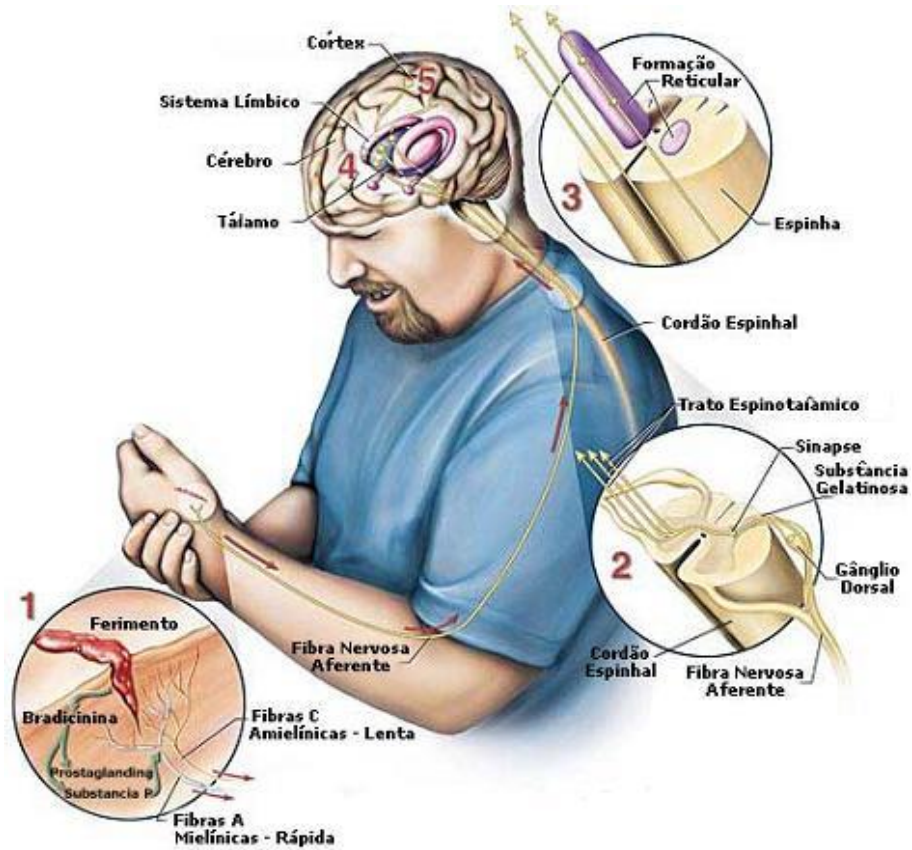
❖ *Cordões esbranquiçados constituídos por feixes de fibras nervosas reforçadas por tecido conjuntivo, que unem o SNC aos órgãos periféricos. Nervos espinhais e cranianos.*

❖ *Fibra Nervosa: axônio+ bainha de mielina+ bainha de neurolema*



Fonte: <http://slideplayer.com.br/slide/398210/>

Como acontece a DOR?



Fonte: <http://extremos-biobio.blogspot.com.br/2009/11/mecanismo-da-dor.html>

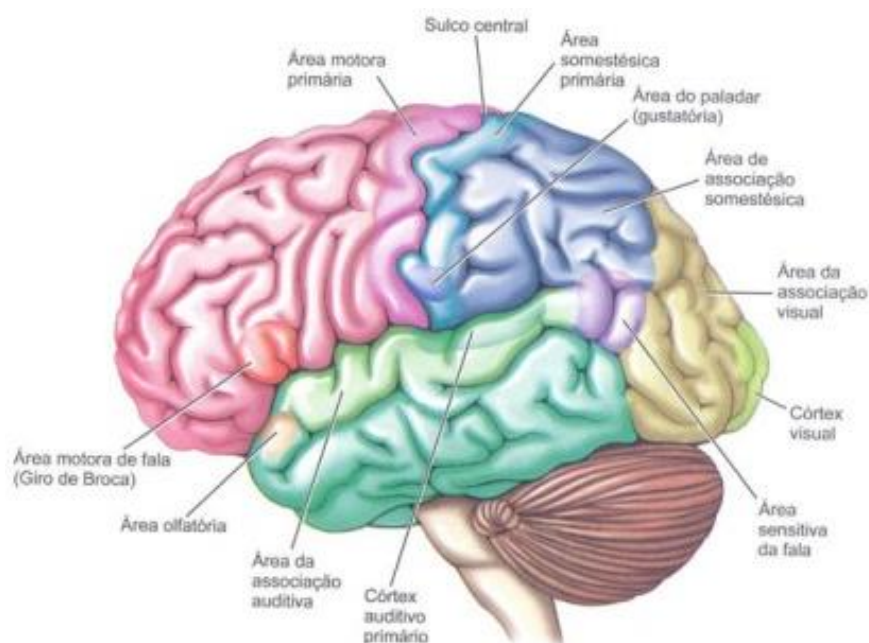
13. CLASSIFICAÇÃO DOS NERVOS

- ❖ *Funcional: Sensitivos, motores e mistos.*
- ❖ *Topográfico: Espinhais e cranianos.*

13.1 Classificação funcional

- *Nervos sensitivos (Aferentes): Apenas fibras sensitivas. Impulso do órgão receptor para o SNC.*
- *Nervos motores (Eferentes): Apenas fibras motoras. Impulso do SNC para o órgão receptor.*
- *Nervos mistos: Motores e sensitivos.*

+ME MOTOR EFERENTE (SNC- ÓRGÃO) SA SENSITIVO AFERENTE OU SOMESTÉSICA (ÓRGÃO-SNC) = MESA



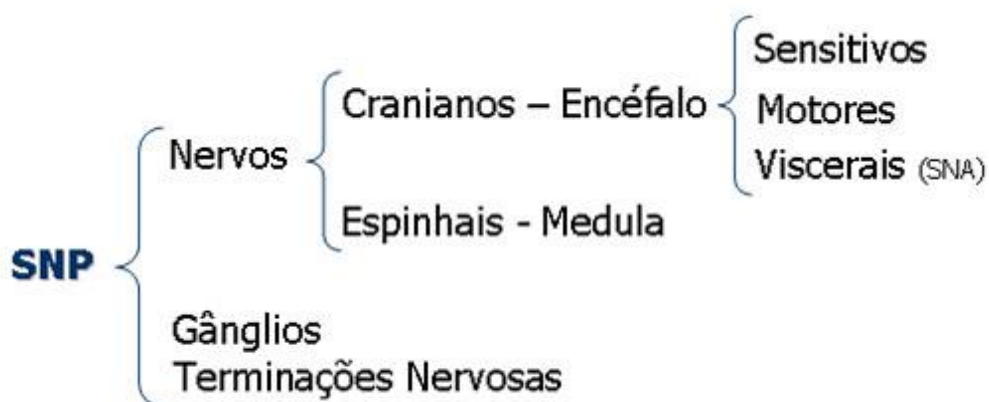
Fonte: slide Introdução ao estudo do Sistema Nervoso, Professora Dra. Marília Oliveira Lopes.

13.2 CLASSIFICAÇÃO TOPOGRÁFICA

❖ *Quanto ao local de origem:*

- *Nervos cranianos*
 - *Ligados ao encéfalo*
 - *12 pares em mamíferos e aves*
 - *Inervam órgãos do sentido, músculo, glândulas da cabeça e alguns órgãos internos.*

- *Nervos Espinhais*
 - *31 pares que saem ao longo da medula. Um par por vertebra.*
 - *Apresenta 2 raízes:*
 - *Dorsal- Sensitivo-Informação do órgão para o SNC.*
 - *Ventral- Motora-Informação do SNC para o órgão.*



Fonte: www.auladeanatomia.com

13.3 ORIGEM DOS NERVOS

❖ *Real: Onde estão os corpos dos neurônios. Ex.: Coluna anterior da medula, núcleos dos nervos cranianos.*

❖ *Aparente: Ponto de emergência ou entrada do nervo na superfície do SNC.*

✚ *Temos dois tipos de receptores: Receptores Gerais e Receptores Especiais.*

14. ESTUDO DIRIGIDO DE NEUROANATOMIA

- 1. Esquematize a divisão embriológica do sistema nervoso.*
- 2. Quais os componentes da divisão anatômica do sistema nervoso?*
- 3. Qual é o componente funcional aferente do SNV?*
- 4. Conceitue:*
 - a. Nervo;*
 - b. Núcleo Nervoso;*
 - c. Gânglio Nervoso;*
 - d. Tracto ou Fascículo;*
- 5. Quais são as estruturas formadas a partir da dura-máter?*
- 6. Diferencie a dura-máter encefálica da dura-máter espinhal.*
- 7. O que são ventrículos cerebrais? Localiza-os.*
- 8. Do ponto de vista anatômico, diferencie a anestesia raquidiana da anestesia peridural.*
- 9. Á partir de seus conhecimentos de neuroanatomia, explique como ocorre a enxaqueca.*
- 10. Localize três estruturas em:*
 - a. Mesencéfalo;*
 - b. Ponte;*
 - c. Bulbo;*
- 11. Localize a área motora primária e a área motora sensitiva.*
- 12. O que é substância branca e substância cinzenta? Localiza-os junto da estrutura do sistema nervoso central.*
- 13. Diferencie as áreas de Broca da área de Wernicke.*
- 14. O que são giros e qual a sua importância?*

15. Roteiro da Aula Prática de Sistema Nervoso

1. Lobos:

- a)** Frontal
- b)** Parietal
- c)** Temporal
- d)** Occipital
- e)** Insula

2. Giros:

- a)** Pré - central
- b)** Pós – central
- c)** Cíngulo

3. Sulcos:

- a)** Central
- b)** Basilar
- c)** Bulbo - pontino

4. Substância:

- a)** Branca
- b)** Cinzenta

5. Tronco encefálico:

- a)** Mesencéfalo

b) Ponte

c) Bulbo

6. Fissura:

a) Longitudinal

b) Mediana anterior

7. Foixe do cérebro e cerebelo

8. Tenda do cerebelo

9. Hemisférios:

a) Cerebral (direito/esquerdo)

b) Cerebelar (direito/esquerdo)

10. Pedúnculo:

a) Cerebral

b) Cerebelar

11. Vermis do cerebelo

12. Corpo caloso:

a) Rostro

b) Joelho

c) Tronco

d) Esplênio

13. Septo pelúcido

14. Ventículos encefálicos:

- a) Lateral (direito/esquerdo)
- b) III ventrículo
- c) IV ventrículo

15. Aqueduto do mesencéfalo

16. Hipófise

17. Pineal ou epífise

18. Fórnix ou fórnice

19. Nervo olfatório

20. Bulbo olfatório

21. Nervo óptico

22. Quiasma óptico

23. Tracto óptico

24. Colículos:

- a) Superior
- b) Inferior

25. Olivas

26. Pirâmides

27. Medula espinhal:

- a) Nervos espinhais
- b) Cone medular
- c) Filamento terminal
- d) Cauda equina

28. Meninges:

- a) Dura – mater
- b) Pia – mater

29. Tálamo

30. Aderência intertalâmica

31. Hipotálamo

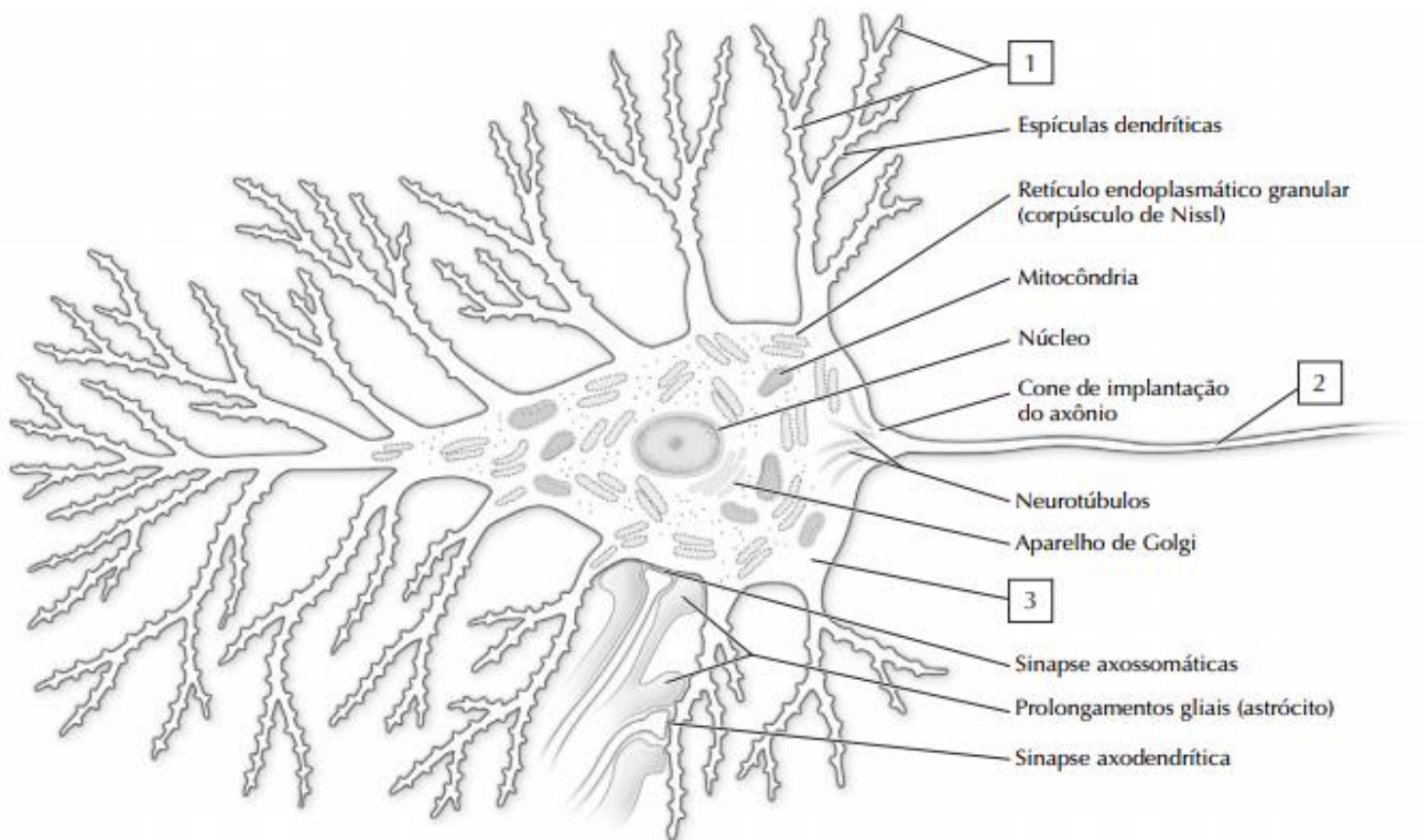


PINTANDO E APRENDENDO

16.1 AXÔNIO

COLORIR os seguintes componentes de um neurônio, utilizando uma cor diferente para cada um deles:

1. Dendritos
2. Axônio
3. Soma, pericário ou corpo celular do neurônio



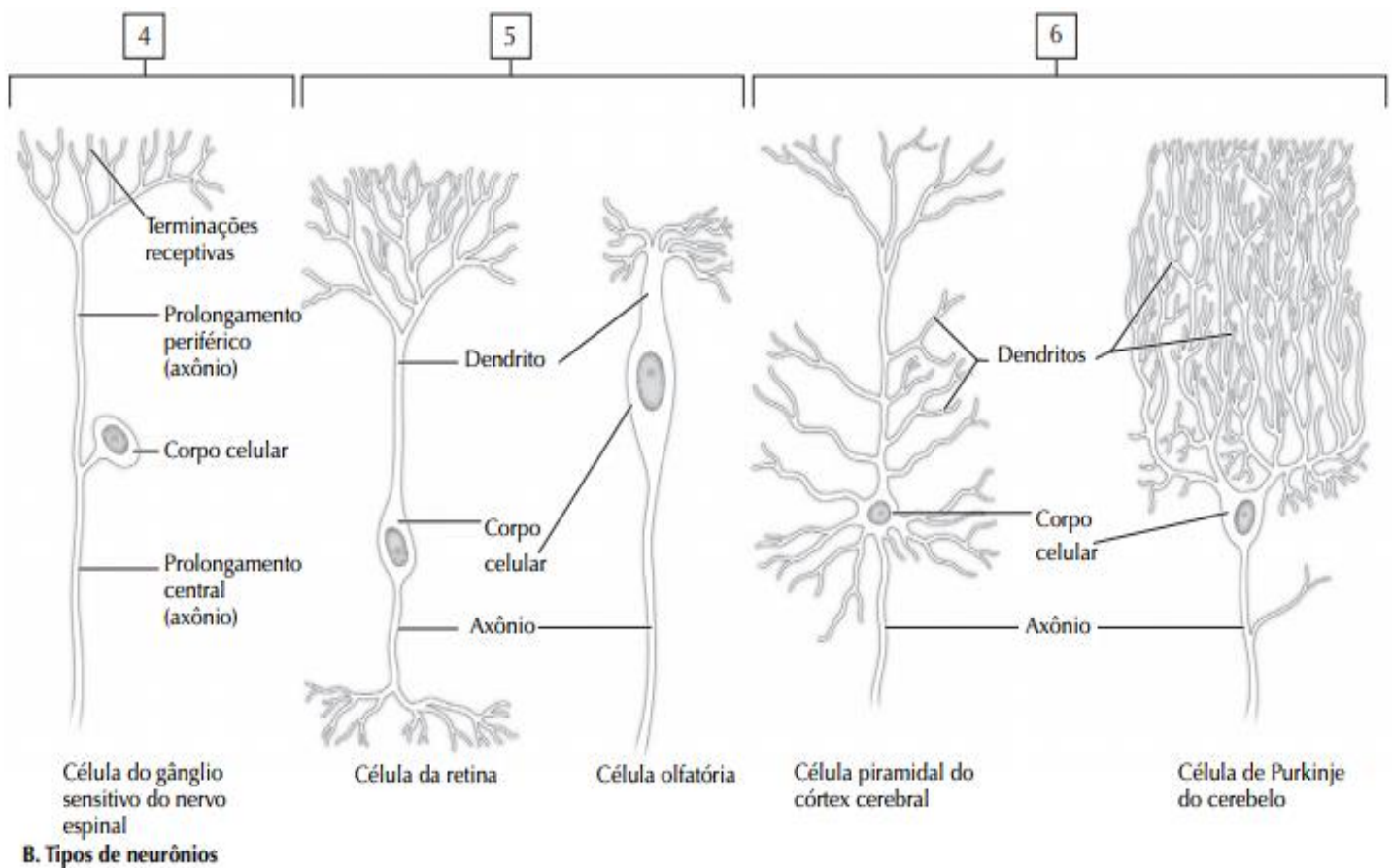
A. Estrutura do neurônio

COLORIR os tipos diferentes de neurônio, utilizando uma cor para cada um deles:

4. Unipolar (pseudounipolar)

5. Bipolar

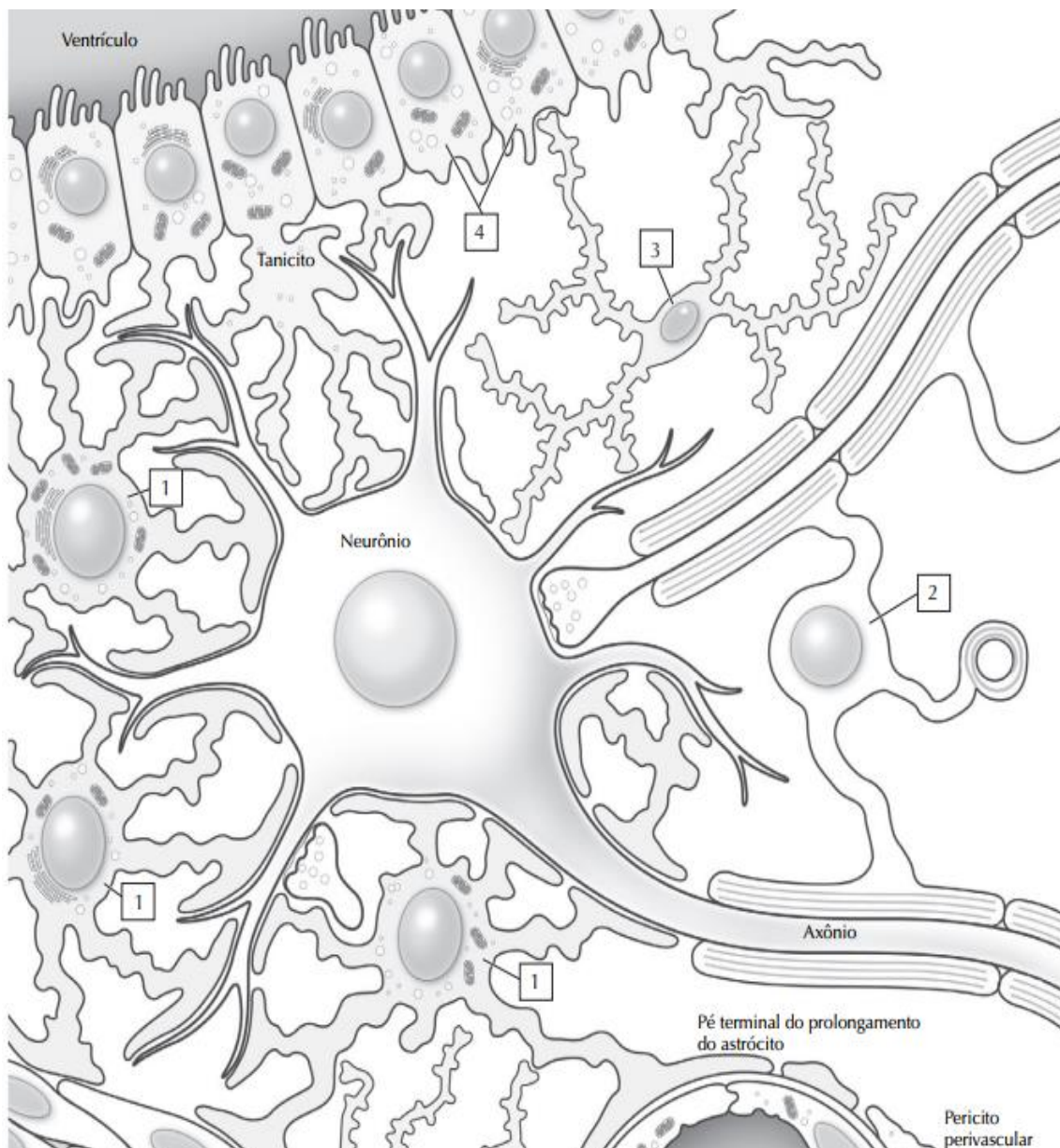
6. Multipolar



16.2 Células da Neuroglia

COLORIR os tipos de célula da neuróglia do SNC, utilizando uma cor para cada uma delas:

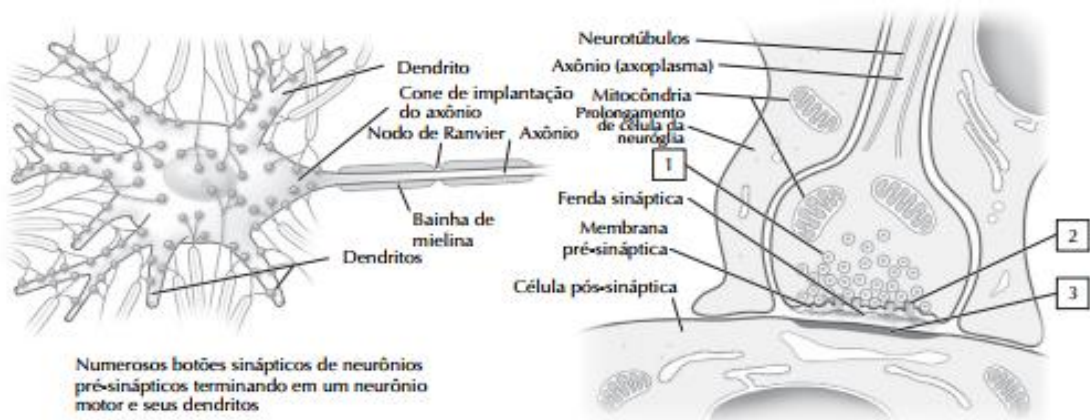
1. Astrócitos
2. Oligodendrócito
3. Célula da microglia
4. Células ependimárias



16.3 Tipos de SNAPSES

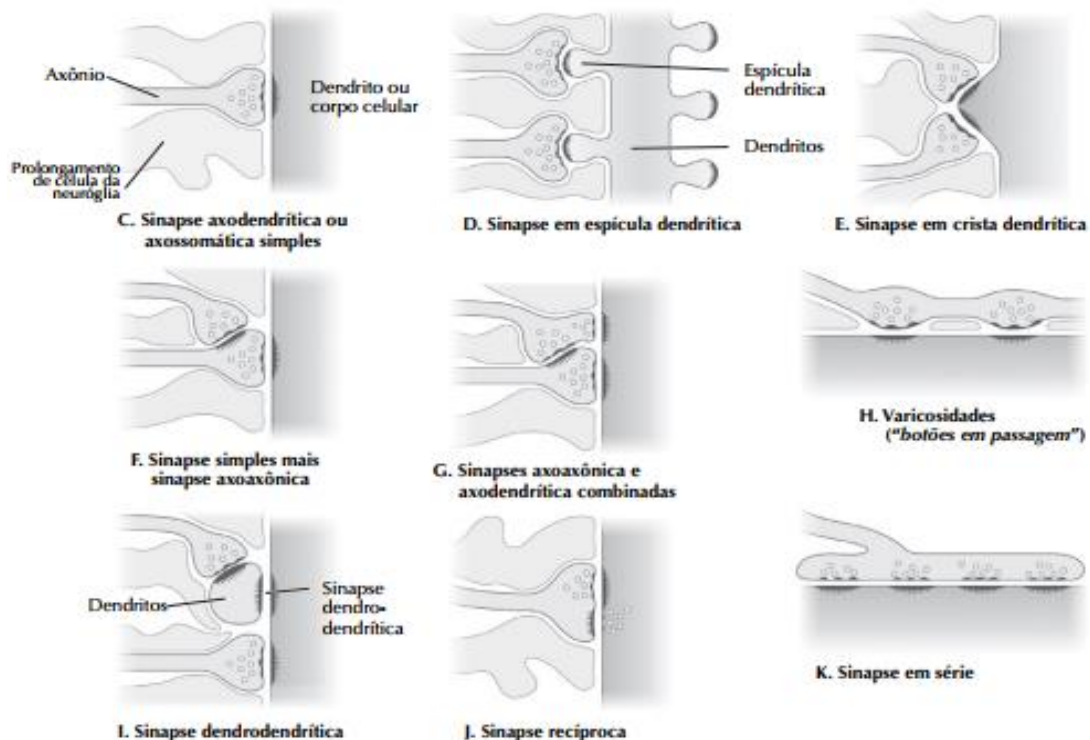
COLORIR as características da sinapse típica, utilizando uma cor diferente para cada uma delas:

1. Vesículas sinápticas: contêm neurotransmissor e/ou substância neuromoduladora
2. Exocitose das vesículas: fusão da membrana da vesícula sináptica com a membrana pré-sináptica, desta forma liberando o transmissor
3. Membrana pós-sináptica: local espessado em que os receptores da membrana pós-sináptica se ligam ao neurotransmissor e iniciam uma resposta apropriada



A. Esquema de terminações sinápticas

B. Região ampliada do botão sináptico



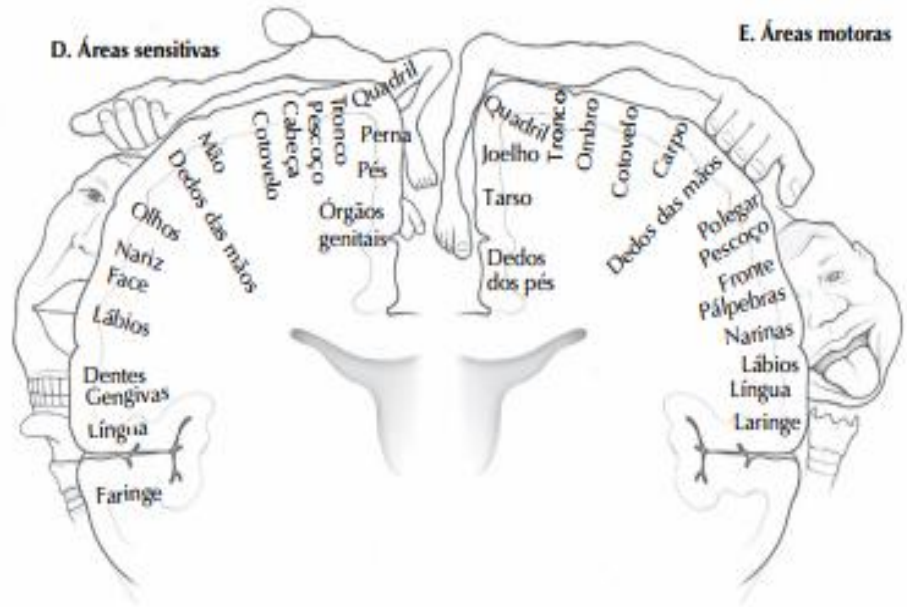
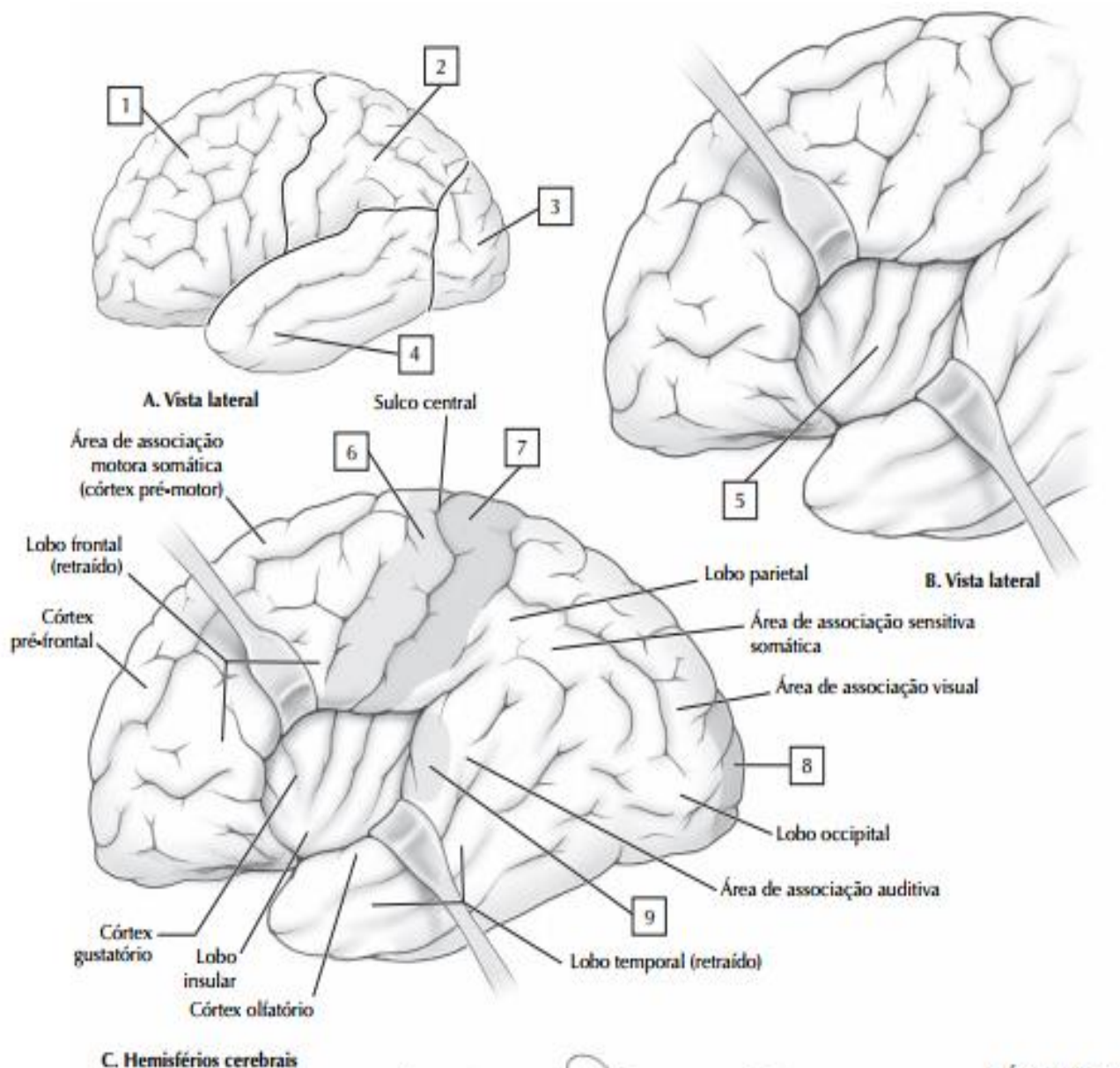
16.4 Cérebro

COLORIR os cinco lobos do córtex cerebral, utilizando uma cor diferente para cada um deles:

1. Lobo frontal
2. Lobo parietal
3. Lobo occipital
4. Lobo temporal
5. Lobo insular: um quinto lobo profundo situado medialmente no lobo temporal

COLORIR as seguintes regiões funcionais do hemisfério cerebral, utilizando uma cor diferente para cada uma delas:

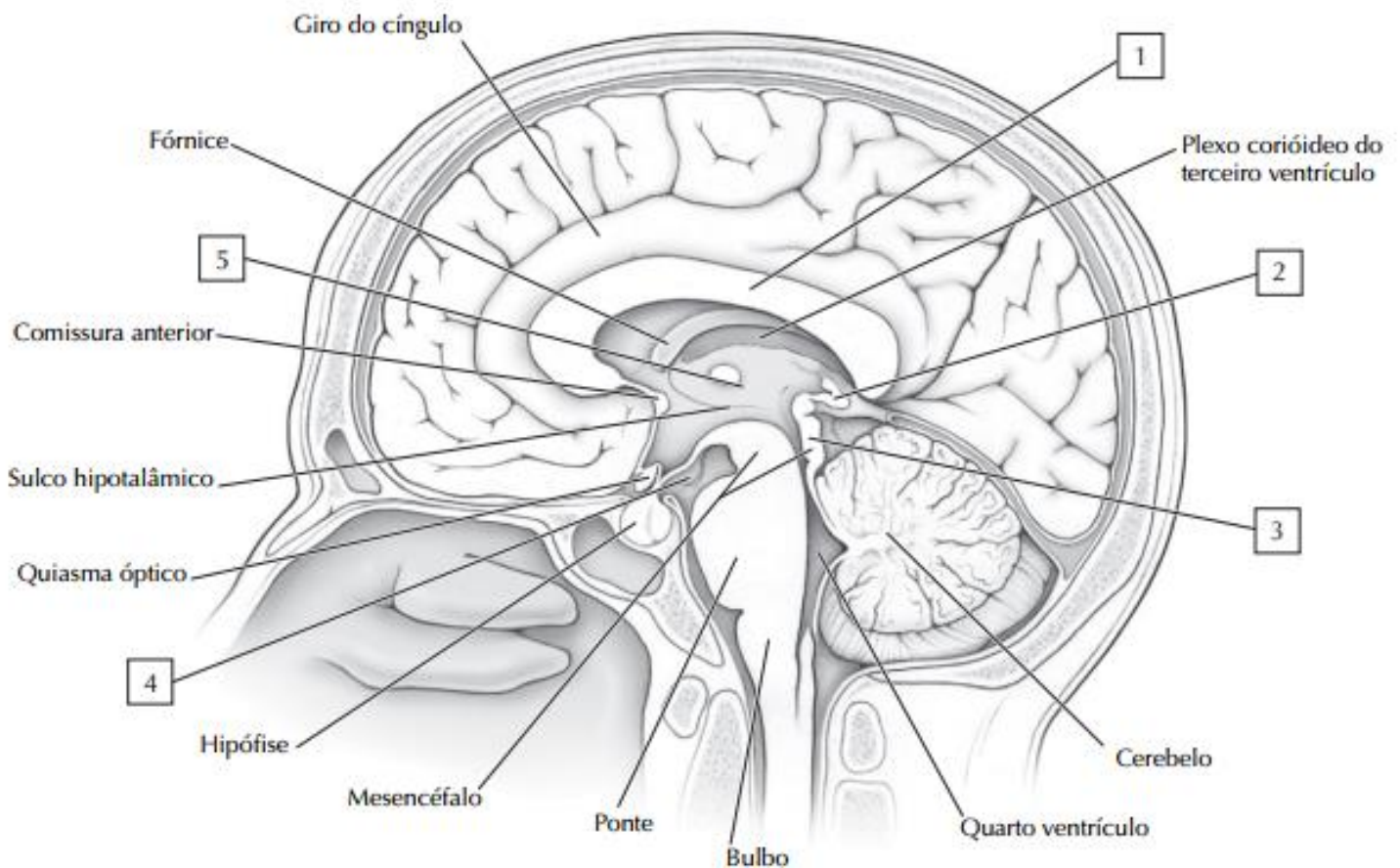
6. Córtex motor primário (anterior ao sulco central)
7. Córtex somatossensitivo primário (posterior ao sulco central)
8. Córtex visual primário
9. Córtex auditivo primário

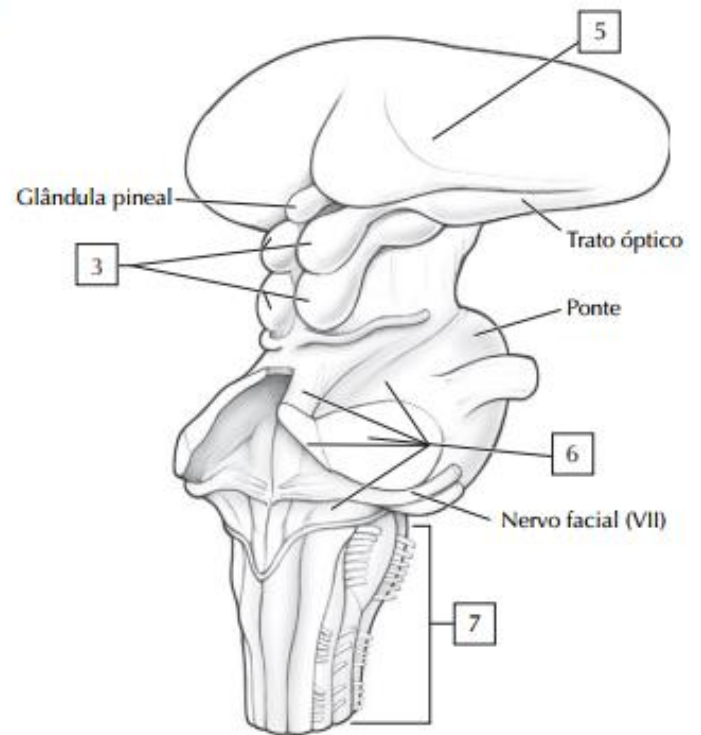
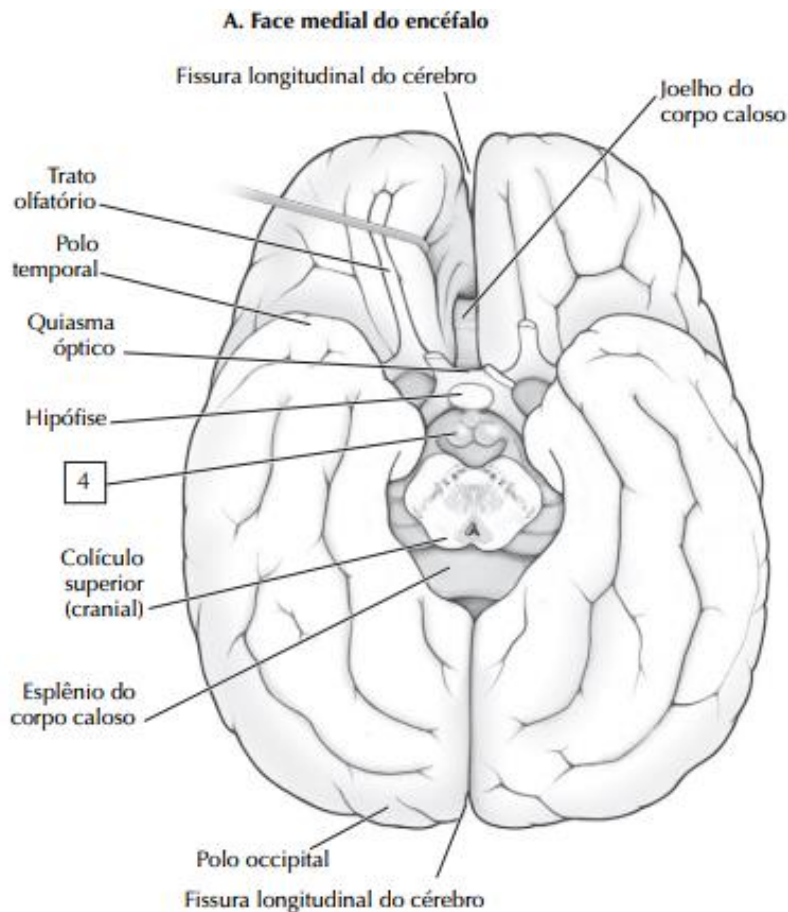


16.5 Anatomia Sagital Mediana e Basilar do Encéfalo

COLORIR os seguintes componentes do diencefalo, mesencéfalo, ponte e bulbo, utilizando uma cor diferente para cada um deles:

1. Corpo caloso
2. Glândula pineal
3. Colículos (superior e inferior)
4. Corpo mamilar
5. Tálamo
6. Pedúnculos cerebelares (superior, médio e inferior)
7. Bulbo





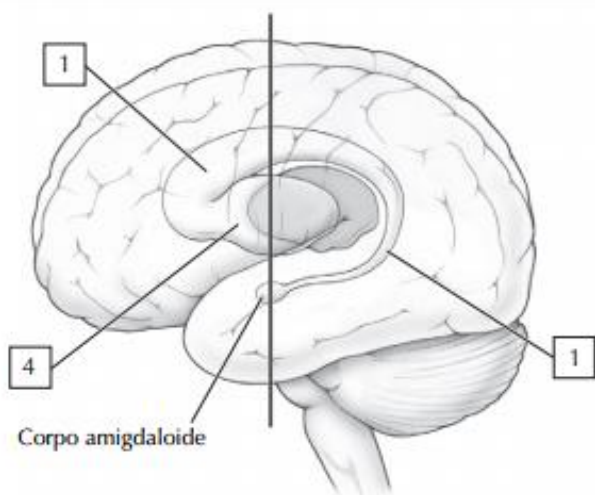
C. Vista posterolateral

B. Face inferior do encéfalo (tronco encefálico e cerebelo removidos)

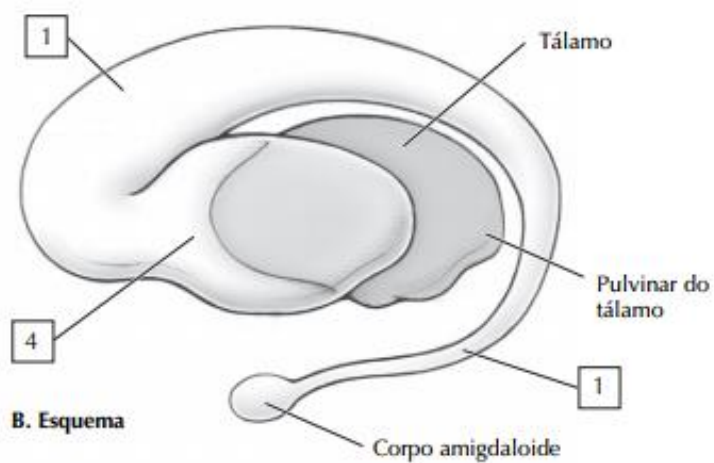
16.6 Núcleos da Base

COLORIR os núcleos associados aos núcleos da base, utilizando uma cor diferente para cada um deles:

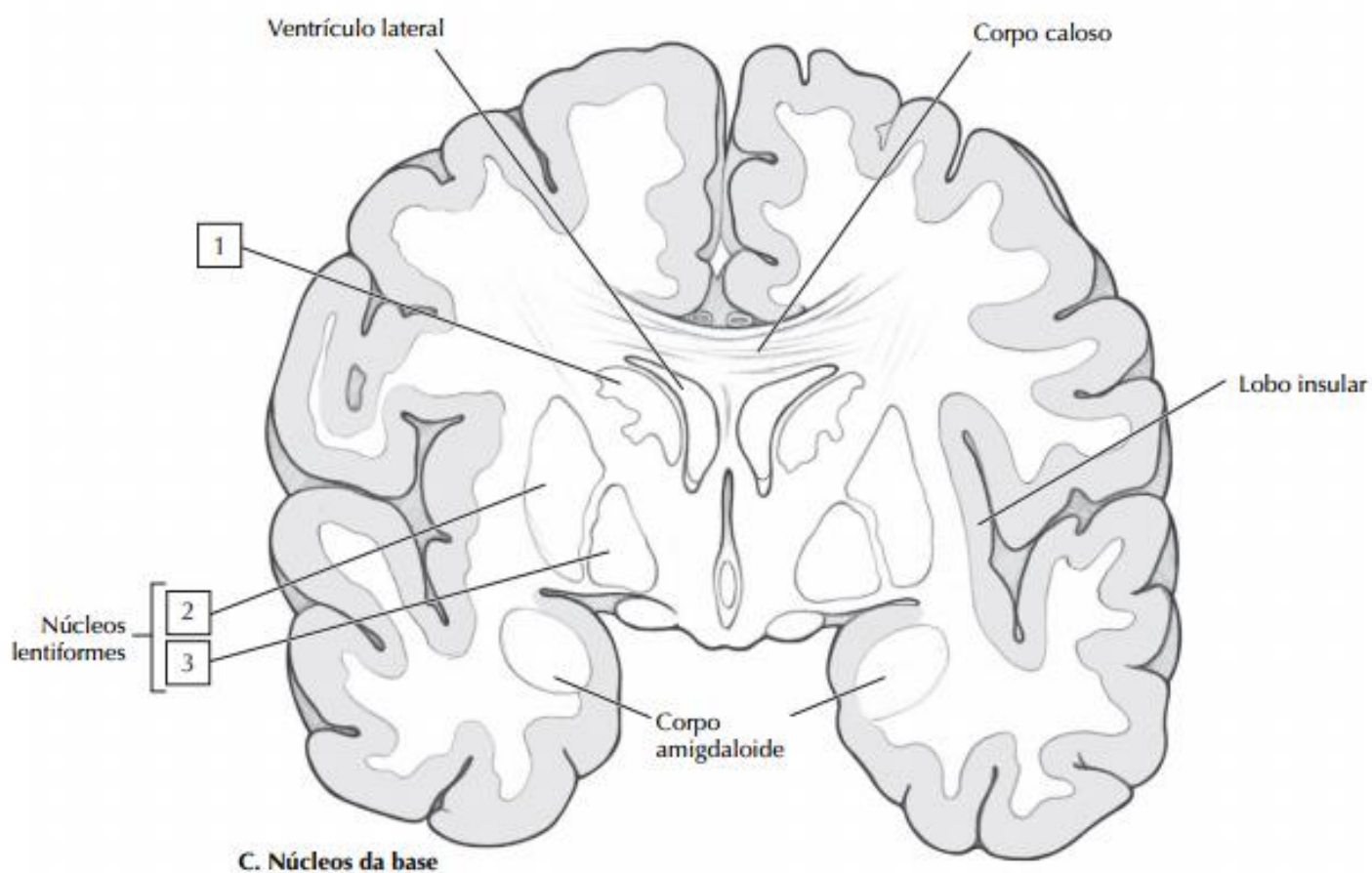
1. Núcleo caudado (cabeça e cauda)
2. Putame
3. Globo pálido
4. Núcleo lentiforme



A. Nível de corte para o esquema C



B. Esquema

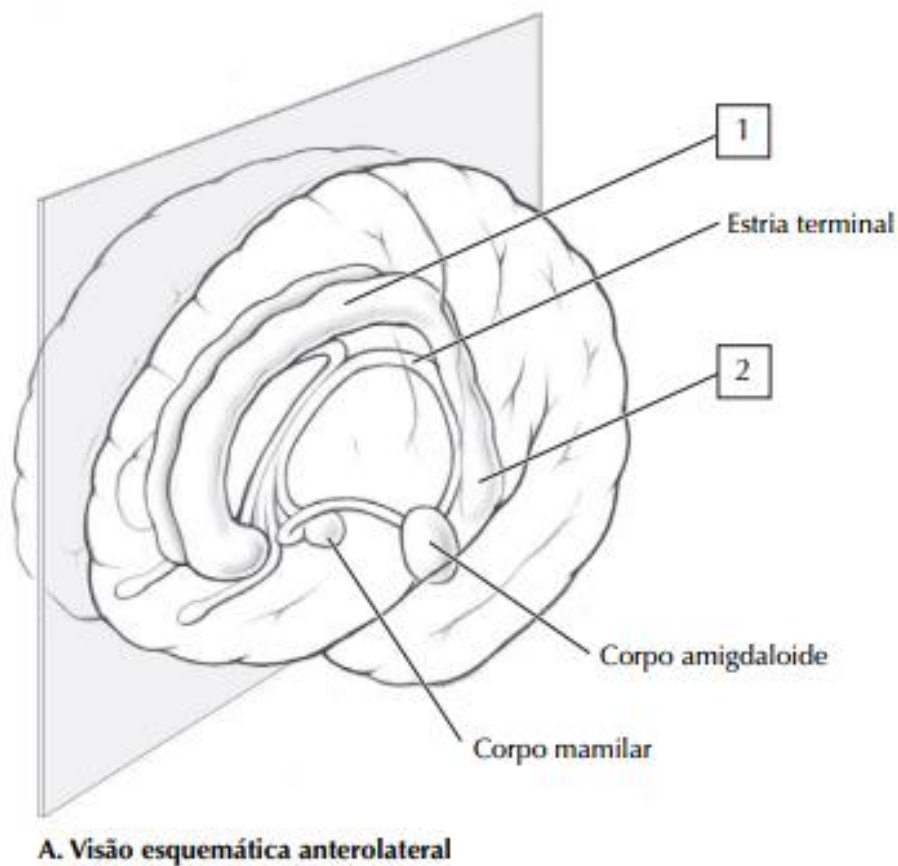


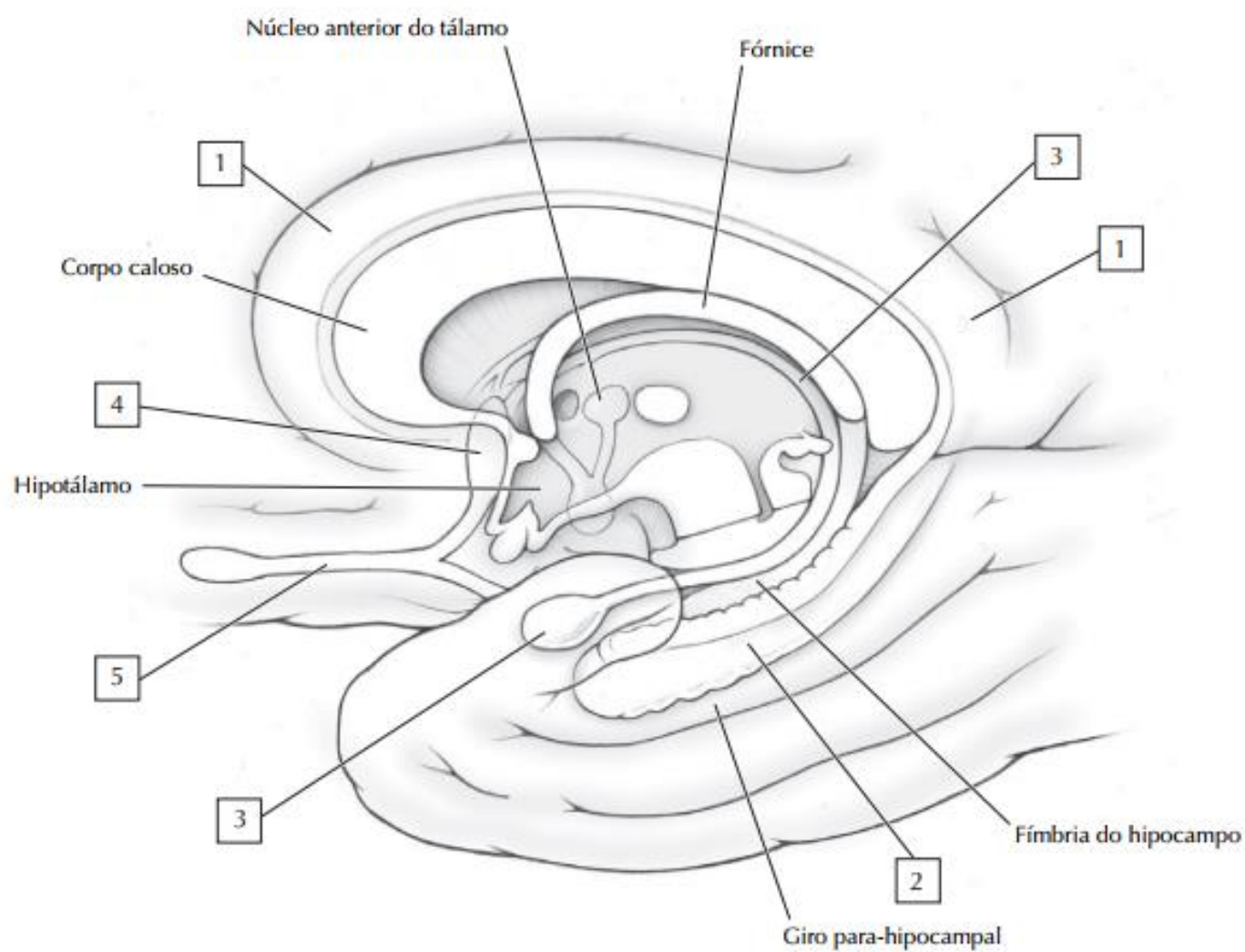
C. Núcleos da base

16.7 Sistema Límbico

COLORIR as seguintes estruturas associadas ao sistema límbico, utilizando uma cor diferente para uma delas:

1. Giro do cíngulo
2. Hipocampo
3. Corpo amigdalóide e estria terminal
4. Núcleo septal
5. Trato olfatório



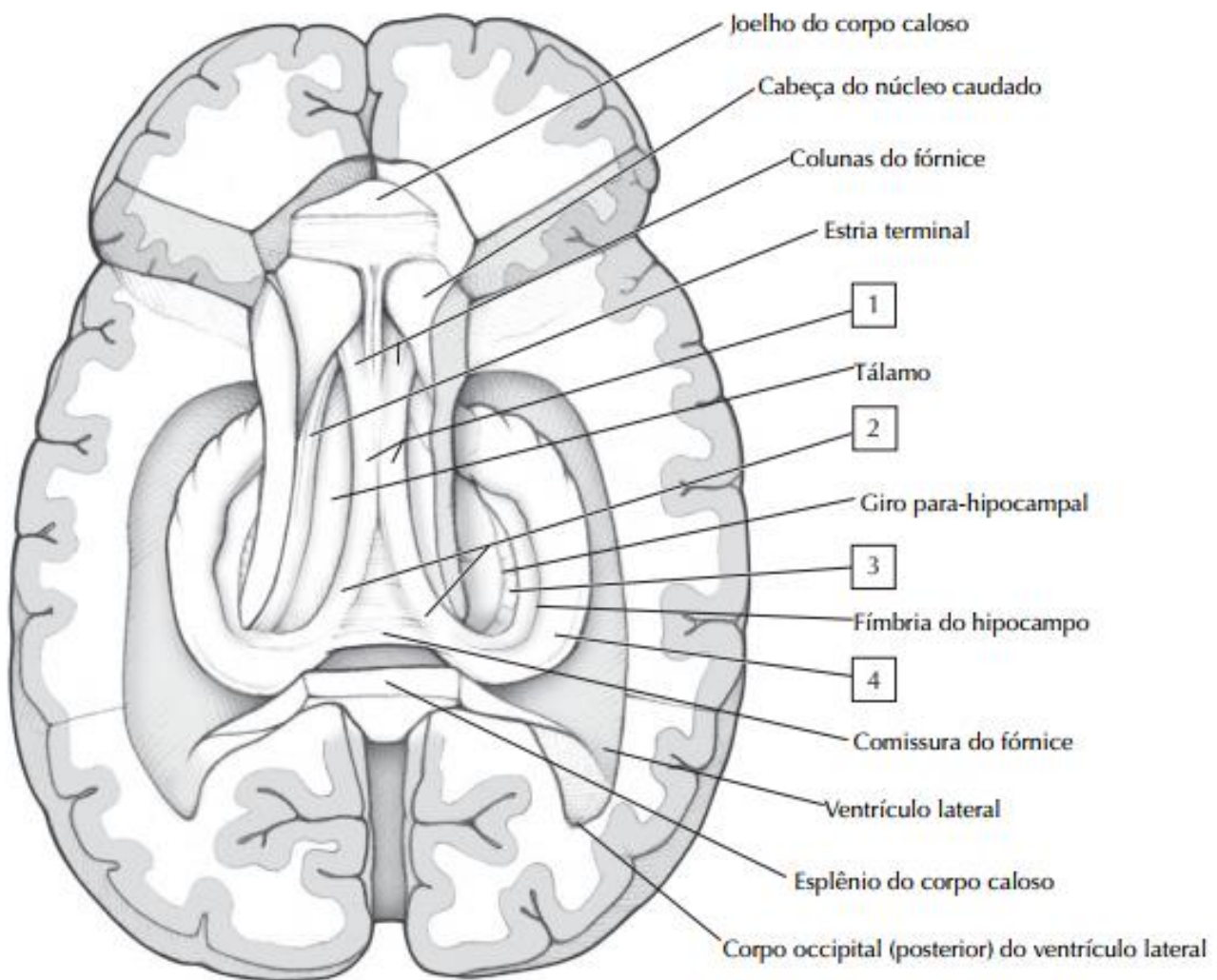


B. Estruturas límbicas do prosencéfalo (vista lateral)

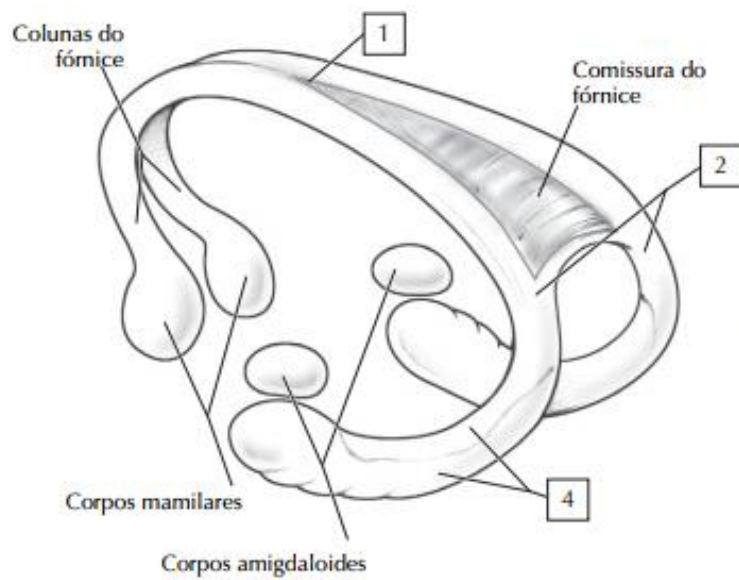
16.8 Hipocampo

COLORIR as seguintes estruturas associadas à formação hipocampal, utilizando uma cor diferente para cada uma delas:

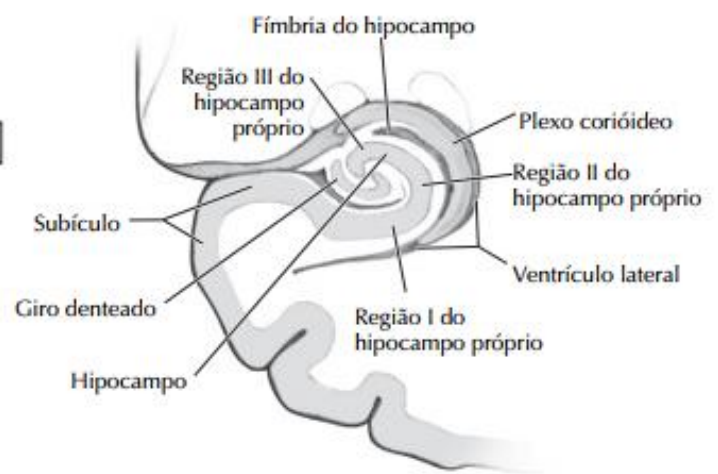
1. Corpo do fórnice
2. Pilares do fórnice
3. Giro denteado
4. Hipocampo



A. Dissecção da formação hipocampal e do fórnice



B. Reconstrução 3-D do fórnice

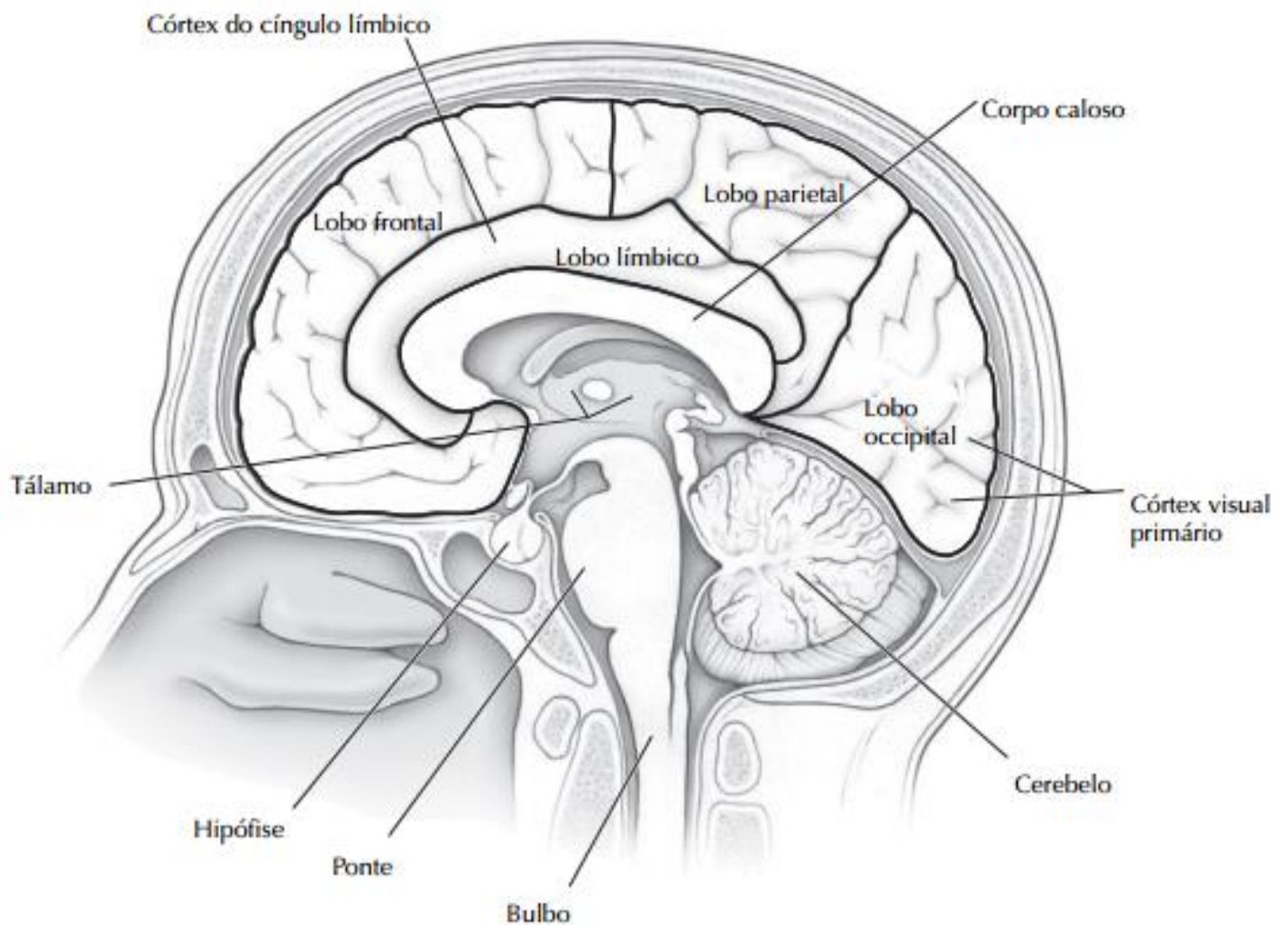


C. A formação hipocampal em seção coronal

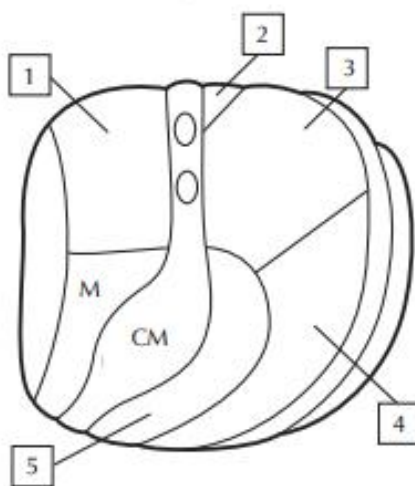
16.9 Tálamo

COLORIR os seguintes núcleos do tálamo, utilizando uma cor diferente para cada um deles:

1. Medial dorsal
2. Pulvinar
3. Lateroposterior
4. Ventral posterolateral
5. Ventral posteromedial
6. Anterior

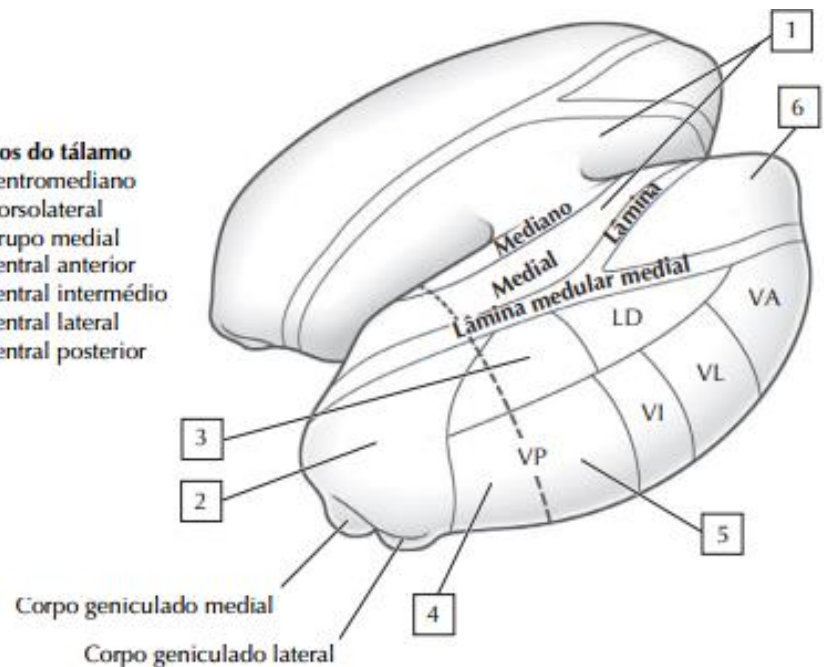


A. Localização central do tálamo no encéfalo



B. Seção esquemática através do tálamo (no nível da linha tracejada mostrada na figura à direita)

Núcleos do tálamo
 CM Centromediano
 DL Dorsolateral
 M Grupo medial
 VA Ventral anterior
 VI Ventral intermédio
 VL Ventral lateral
 VP Ventral posterior

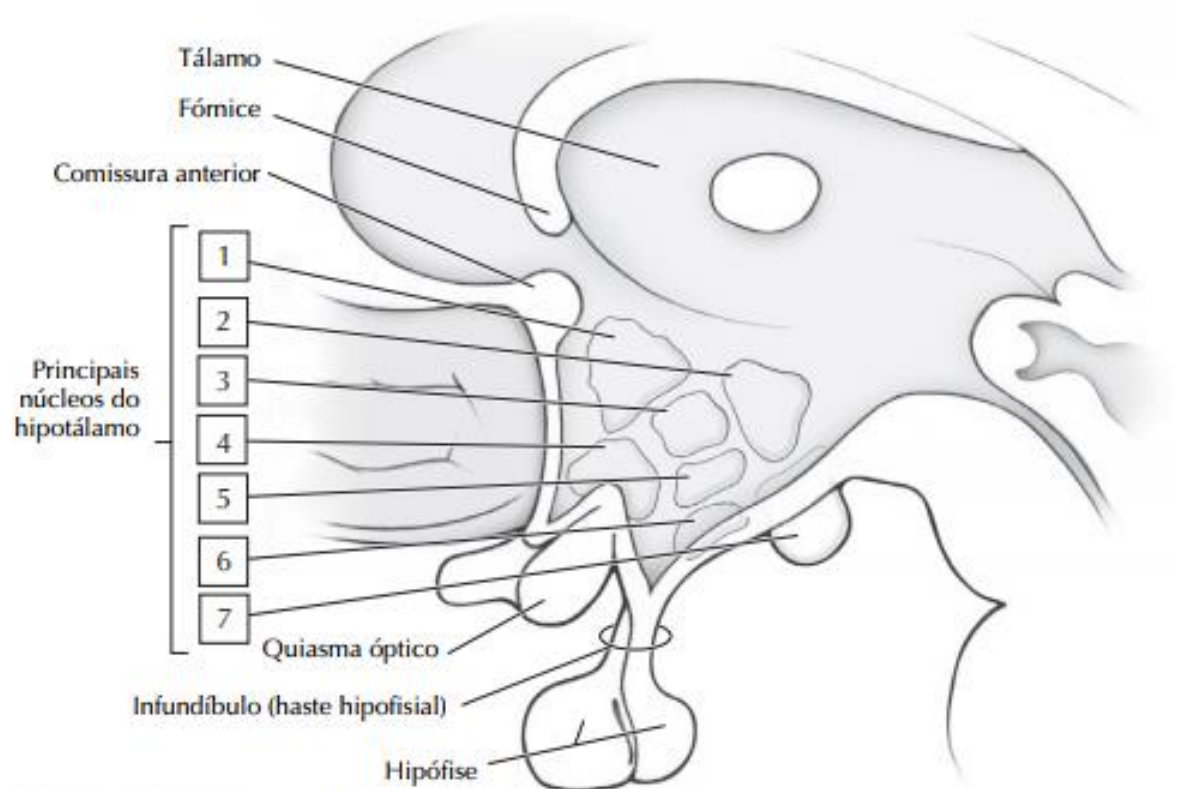


C. Representação esquemática do tálamo (núcleo reticular e lâmina medular lateral removidos)

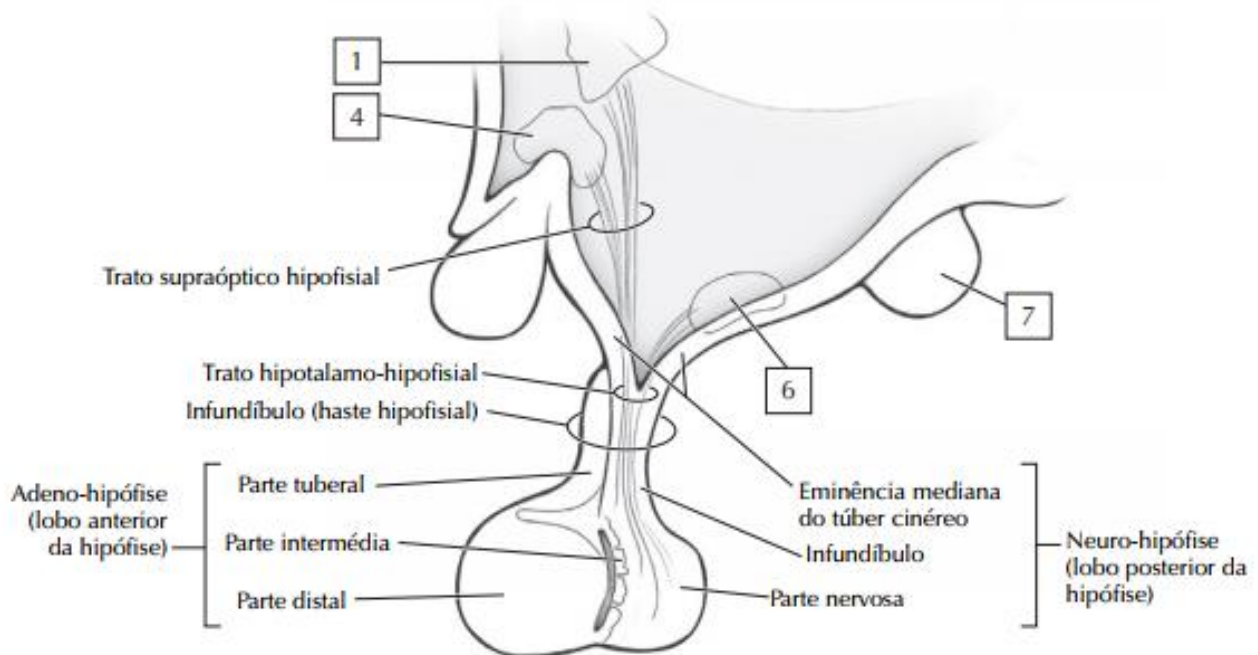
16.10 Hipotálamo

COLORIR cada um dos principais núcleos do hipotálamo, utilizando uma cor diferente para cada um deles:

1. Paraventricular
2. Posterior
3. Dorsomedial
4. Supraóptico
5. Ventromedial
6. Arqueado (infundibular)
7. Mamilar



A. Vista lateral do hipotálamo e de seus principais núcleos



B. Conexões hipotalâmicas para a hipófise

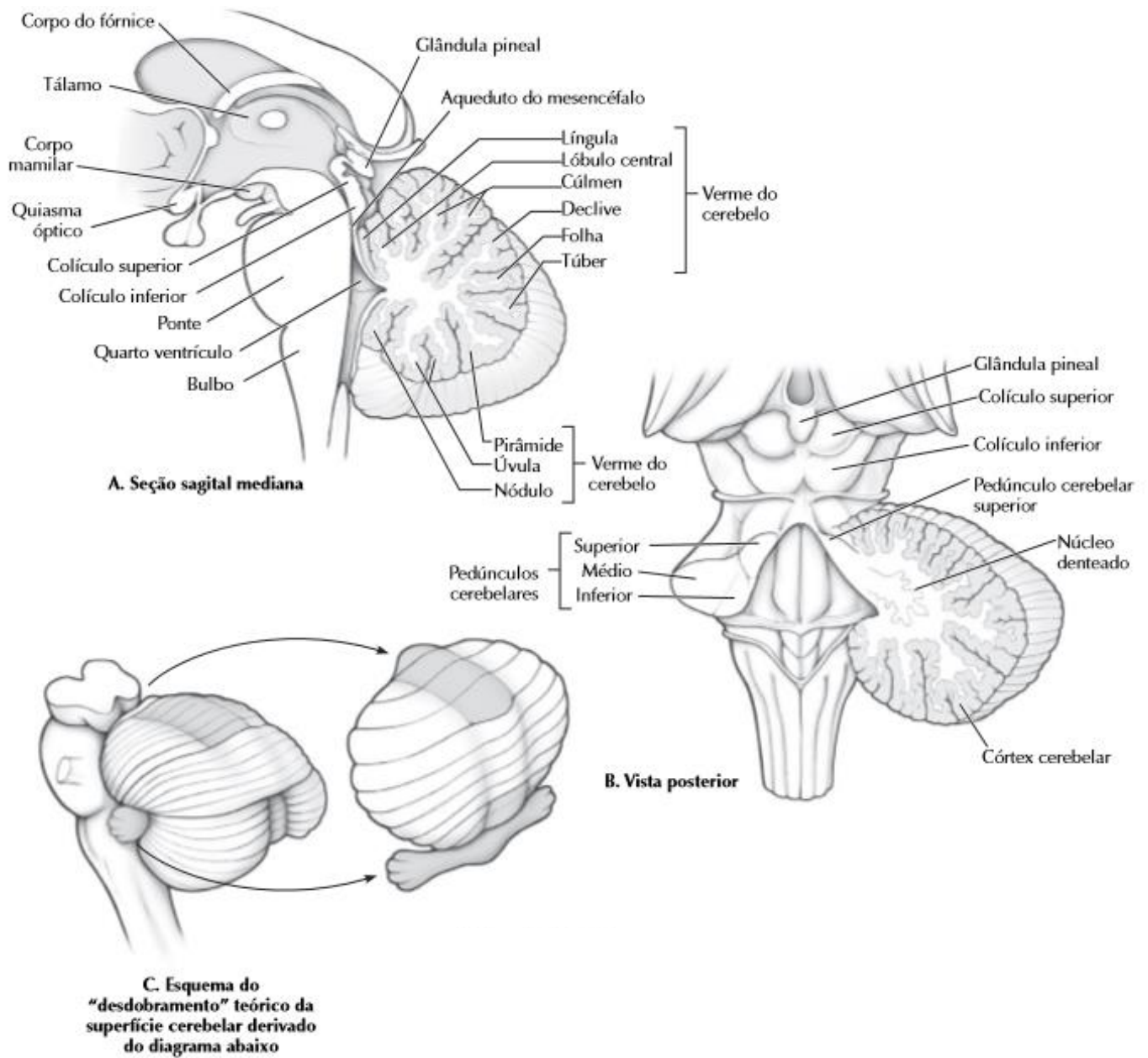
16.11 Cerebelo

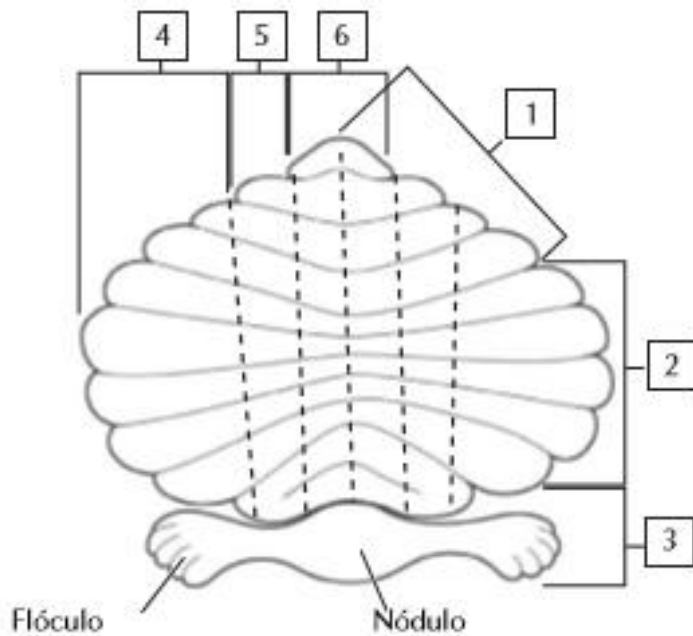
COLORIR cada um dos três lobos anatômicos do cerebelo (somente os do lado direito), utilizando uma cor diferente para cada um deles:

1. Lobo anterior
2. Lobo posterior
3. Lobo flóculo-nodular

COLORIR cada uma das três zonas funcionais do cerebelo (somente as do lado esquerdo), utilizando uma cor diferente para cada uma delas:

4. Hemisfério lateral: planejamento dos movimentos
5. Zona paraverme (intermédia): ajusta os movimentos dos membros
6. Verme do cerebelo (na linha mediana): ajustamento da postura e movimentos dos olhos



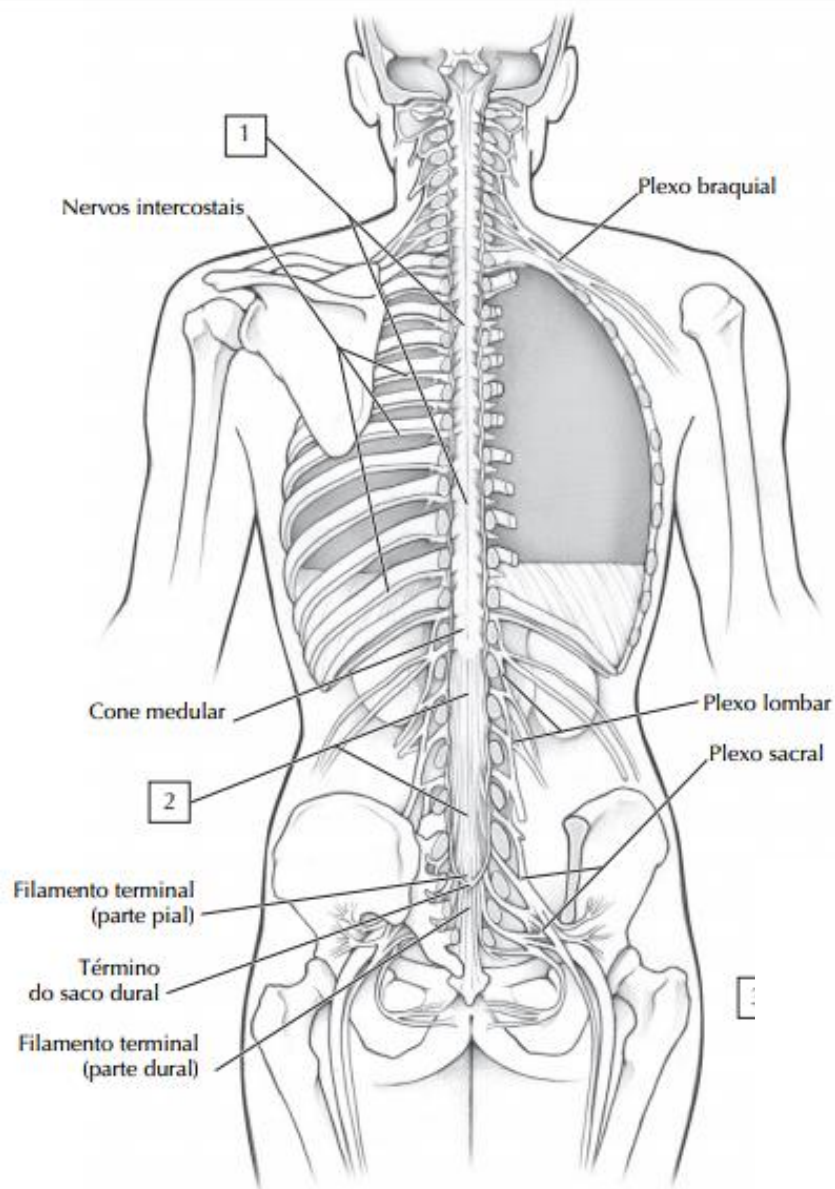


**D. "Desdobramento"
esquemático do cerebelo
demonstrando o corpo dividido
em áreas**

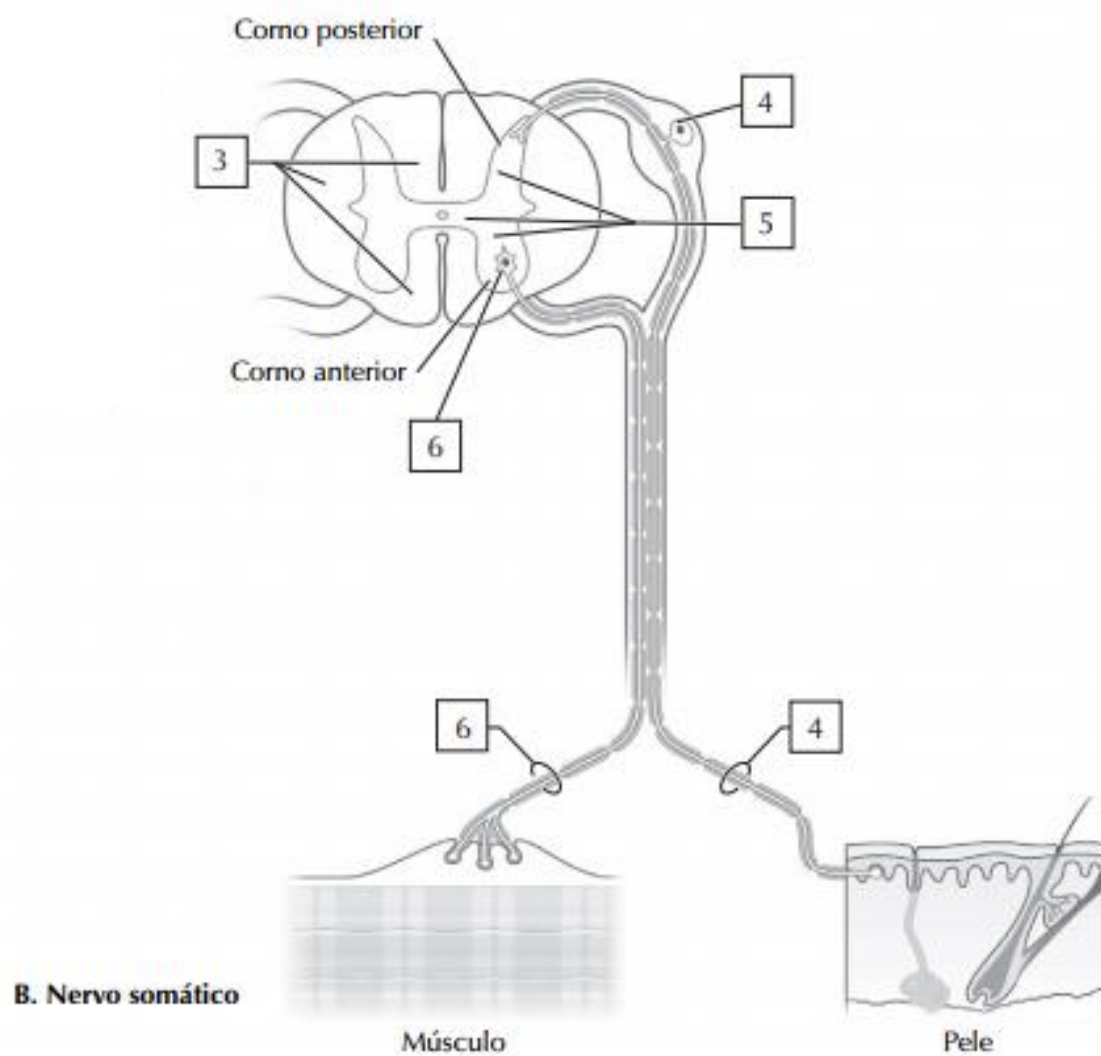
16.12 Medula Espinal I

COLORIR as seguintes características da medula espinal, utilizando uma cor diferente para cada uma delas:

1. Medula espinal
2. Cauda equina: conjunto de raízes de nervos, inferior à medula espinal
3. Substância branca da medula espinal vista em corte transversal: trato de fibras ascendentes e descendentes
4. Axônio sensitivo e seu neurônio pseudounipolar (no gânglio sensitivo do nervo espinal)
5. Substância cinzenta central da medula espinal (vista em corte transversal)
6. Neurônio motor e seu axônio indo em direção a um músculo esquelético



A. Medula e nervos *in situ*



Fonte: Todos os desenhos da página 52 à página 73 foram retirados do http://nace.esp.br/download/publica/anatomia_para_color.pdf e adaptado pela graduanda Larissa Hiromi Hashimoto.