

SISTEMA NERVOSO:

I – INTRODUÇÃO:

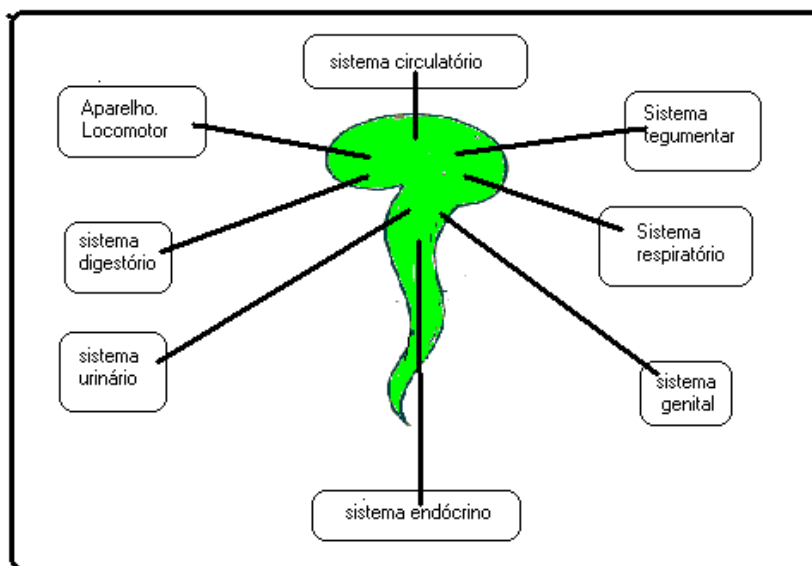
1. Conceitos:

1.1 – Sistema Nervoso:

É um conjunto de órgãos responsáveis pela coordenação e integração dos demais sistemas orgânicos, relacionado o organismo com as variações do meio externo e controlando o funcionamento visceral.

1.2 – Neuroanatomia:

É a parte da Anatomia que estuda o Sistema Nervoso.



2. Célula nervosa (neurônio):

2.1 – Estrutura:

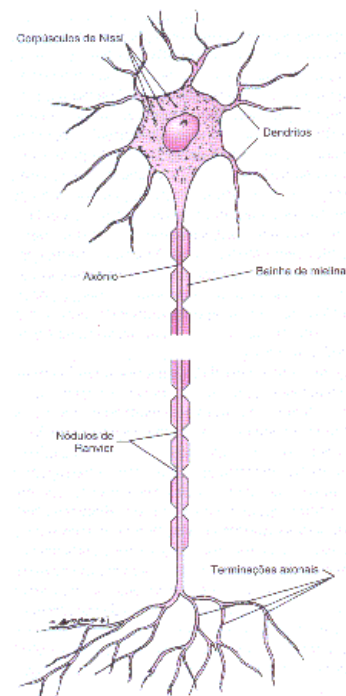
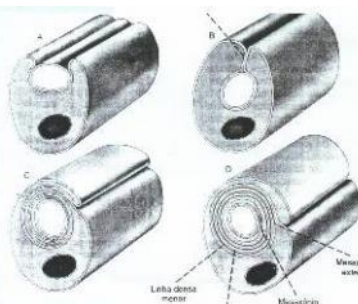
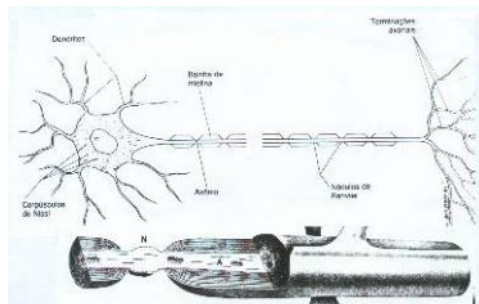
2.1.1 – Corpo celular.

2.1.2 – Prolongamentos celulares:

a. Dendritos: prolongamentos curtos.

b. Axônio (fibra nervosa): prolongamento longo.

2.1.3 – Bainha de mielina: é uma bainha de tecido gorduroso que envolve as fibras nervosas, agindo como meio isolante.



2.2 – Evolução e função dos três neurônios fundamentais:

2.2.1 – Neurônio sensitivo: traz informações ao sistema nervoso central.

2.2.2 – Neurônio motor: leva a resposta elaborada ao órgão efetuator da resposta (músculo ou glândula).

2.2.3 – Neurônio de associação: analisa as informações, armazena-as sob a forma de memória, elabora padrões de resposta ou gera respostas espontâneas. Quanto maior o número de neurônios de associação participando em uma via nervosa, mais elaborada será a resposta (anélídeos).

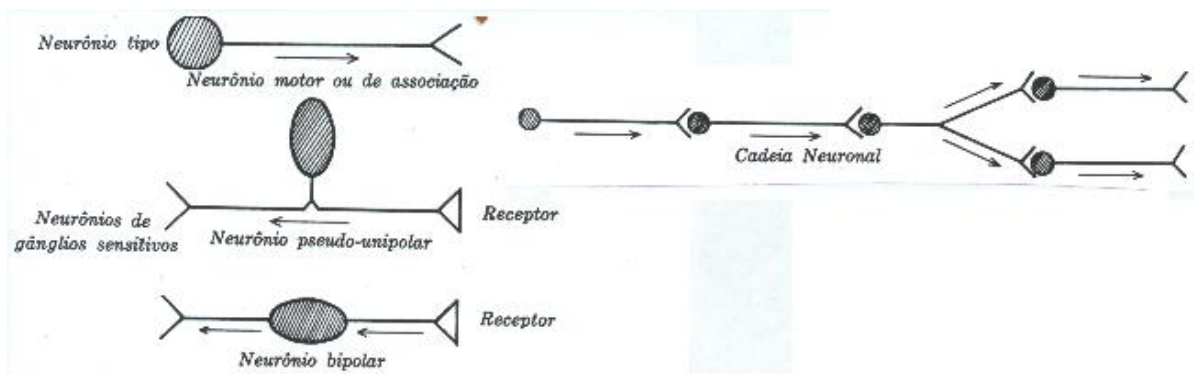
2.3 – Tipos de Neurônios:

2.3.1 – Pseudo-unipolar (neurônios sensitivos).

2.3.2 – Bipolar (neurônios sensitivos).

2.3.3 – Multipolar (neurônios motores).

2.4 – Cadeia neuronal: é a disposição dos neurônios no circuito ou vias nervosas.



II – DIVISÃO DO SISTEMA NERVOSO:

1. Critério morfológico:

1.1 – Sistema Nervoso Central (SNC):

É a parte do sistema nervoso situada dentro da caixa craniana e do canal vertebral. Analisa as informações, armazena sob a forma de memória, elabora padrões de resposta ou geram respostas espontâneas.

1.2 – Sistema Nervoso Periférico (SNP):

É a parte do sistema nervoso situada fora da caixa craniana e do canal vertebral, interligando o SNC a todas as regiões do corpo.

2. Critério Funcional:

2.1 – Sistema Nervoso Somático (SNS) – Vida de relação:

Relaciona o organismo com as variações do meio externo.

2.2 – Sistema Nervoso Visceral (SNV) – Vida vegetativa:

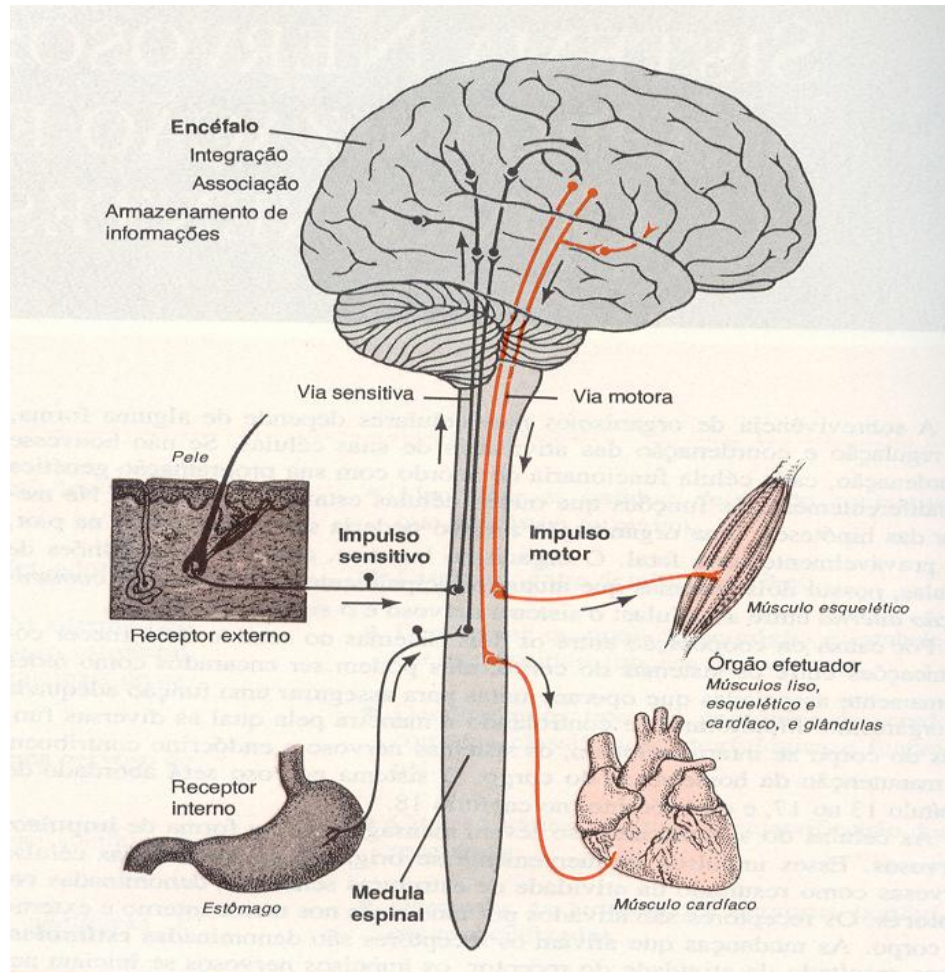
Relaciona o organismo com as variações do meio interno.

III – ORGANIZAÇÃO MORFO-FUNCIONAL:

1. **Vias aferentes:** trazem informações ao sistema nervoso central.

2. **Vias eferentes:** levam a resposta elaborada ao órgão efetuator da resposta (músculo ou glândula).

3. **Vias de associação:** analisam as informações, armazenam-nas sob a forma de memória, elaboram padrões de resposta ou geram respostas espontâneas. Quanto mais neurônios de associação, mais refinada será a resposta.



IV – ESTUDO DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL:

1. Divisão do SNC:

1.1 – Encéfalo (dentro da caixa craniana):

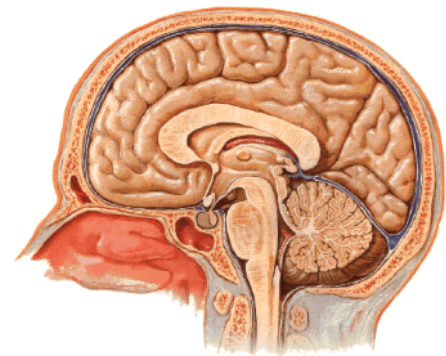
1.1.1 – Cérebro (hemisférios cerebrais).

- a. Telencéfalo.
- b. Diencefalo.

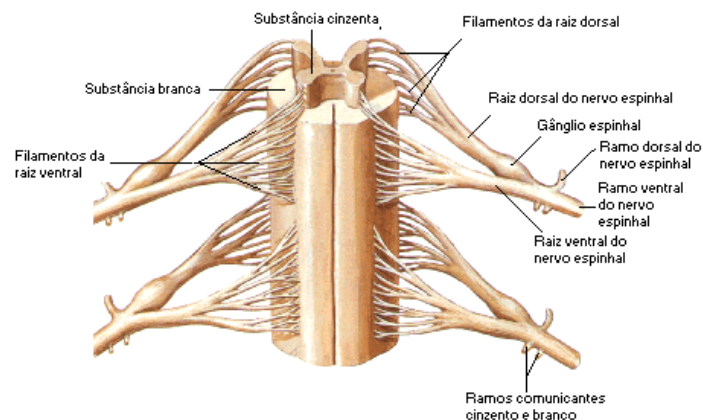
1.1.2 - Tronco cerebral:

- a. Mesencéfalo.
- b. Ponte.
- c. Bulbo.

1.1.3 – Cerebelo.



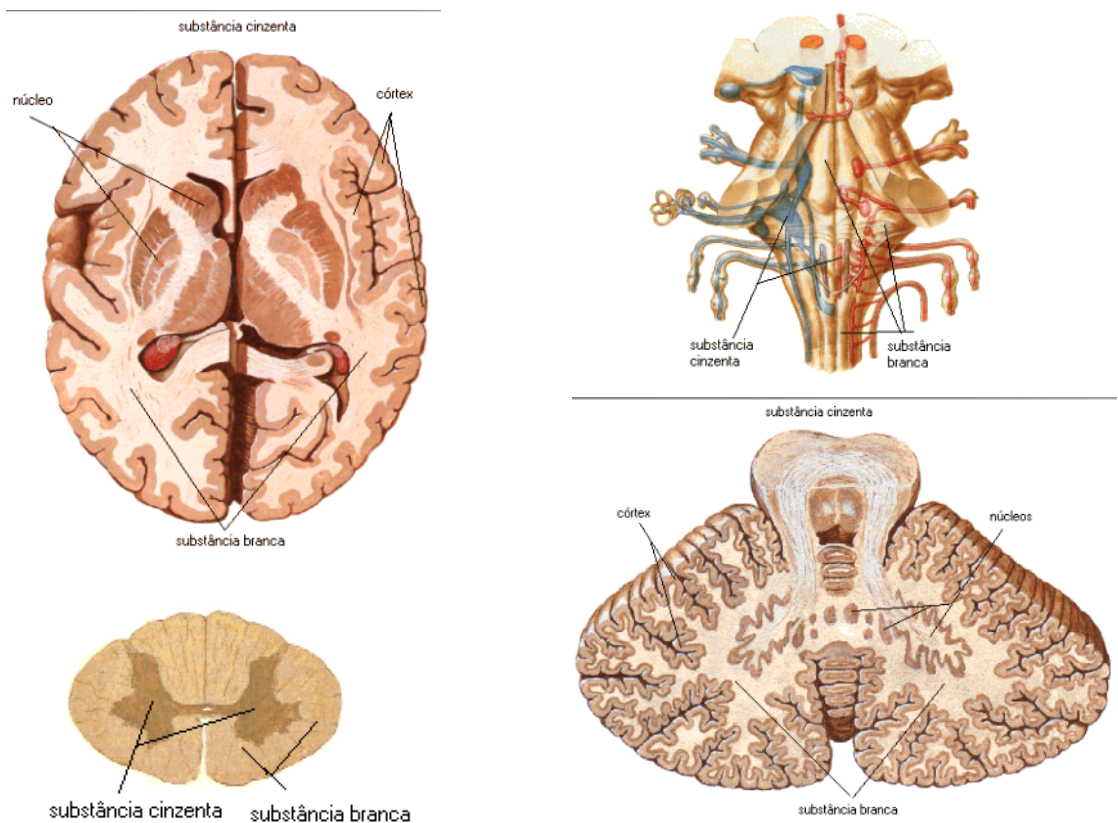
1.2 – Medula espinhal (dentro do canal vertebral) :



2. Estrutura e constituição do SNC:

2.1 – Substância cinzenta: áreas contendo os corpos celulares dos neurônios.

2.2 – Substância branca: áreas contendo as fibras nervosas envolvidas por bainha de mielina.



3. Cavidades do SNC:

3.1 – Canal pendimário (medula espinhal).

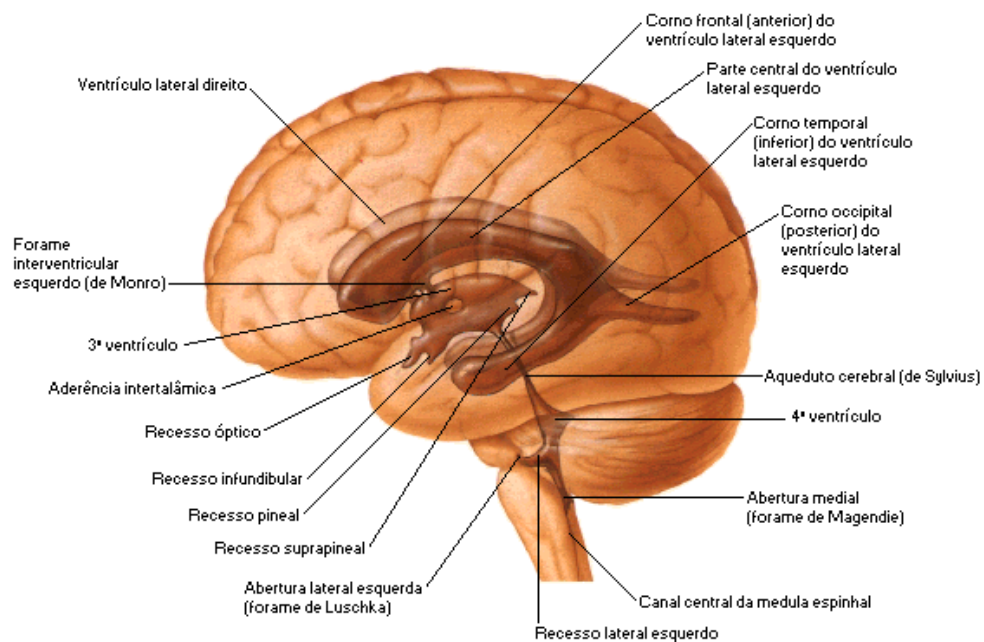
3.2 – Ventriculos encefálicos:

3.2.1 – Ventriculos laterais (telencéfalo).

3.2.2 – III ventriculo (diencéfalo).

3.2.3 – Aqueduto cerebral (mesencéfalo).

3.2.4 – IV ventriculo (ponte e bulbo).



4. Envoltórios do SNC (Meninges):

4.1 – Conceito:

Membranas conjuntivas que envolvem e protegem o SNC, dentro das caixas ósseas.

4.2 – Tipos:

4.2.1 – Dura-máter: mais externa, forma um saco fechado.

- a. Espinhal (1º folheto).
- b. Encefálica (2º folheto).

4.2.2 – Aracnóide (média).

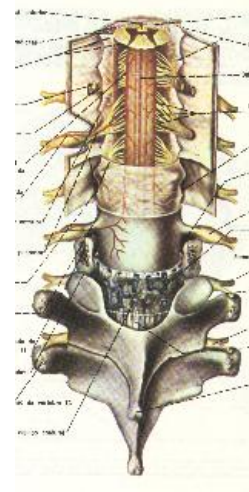
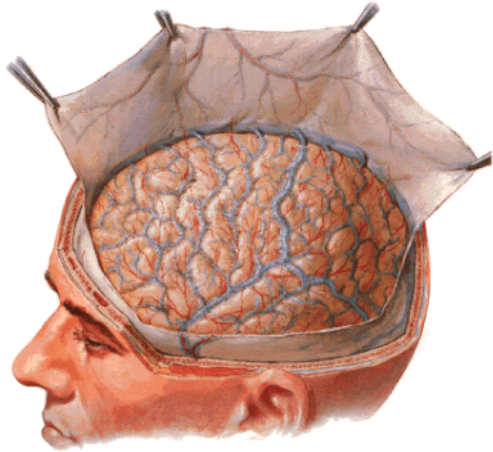
4.2.3 – Pia-máter: mais interna. Responsável pela forma do SNC.

4.3 – Espaços:

4.3.1 – Epidural: entre dura-máter e o osso. Contém veias.

4.3.2 – Sub-dural: entre a dura-máter e aracnóide. Virtual.

4.3.3 – Subaracnóideo: contém o líquido cefalorraquidiano (liquor).



5. Liquor:

5.1 – Conceito:

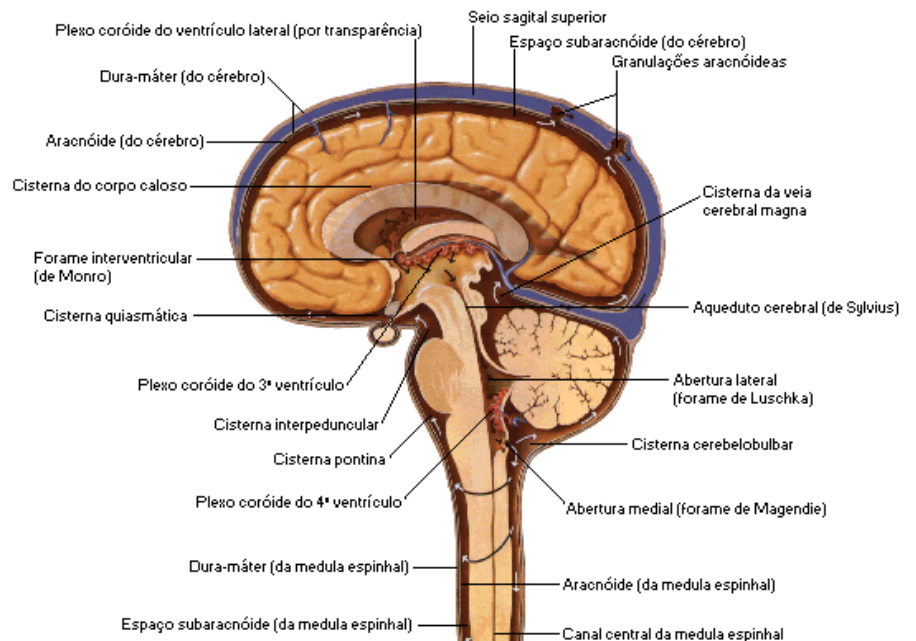
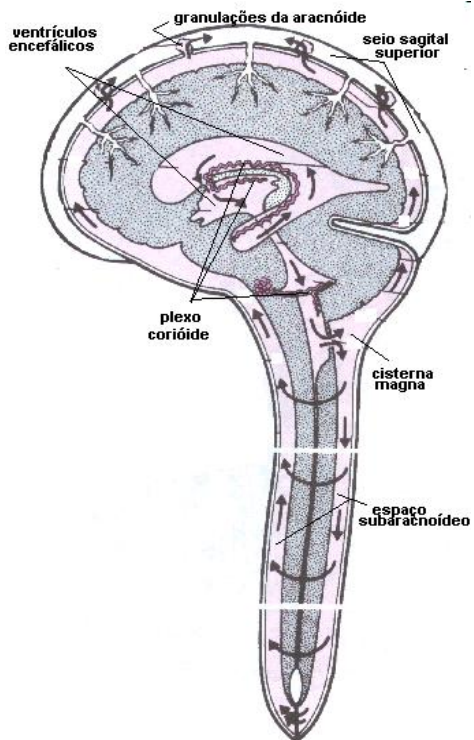
Líquido incolor, inodoro e insípido, que tem origem plasmática e é produzido nos ventrículos encefálicos. Circula no espaço subaracnóideo protegendo o SNC.

5.2 – Volume circulante: 150 ml.

5.3 – Volume produzido diariamente: 500 ml.

5.4 – Circulação:

Ventrículos encefálicos → Espaço subaracnóideo → Seios da dura-máter



6. Vascularização:

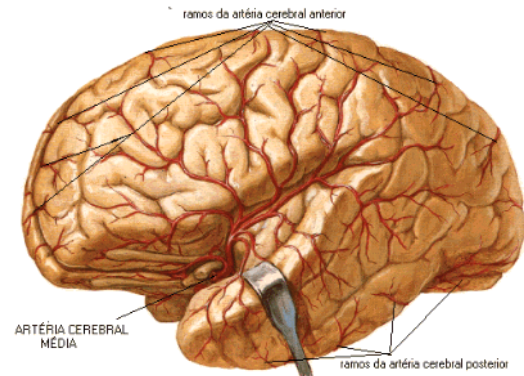
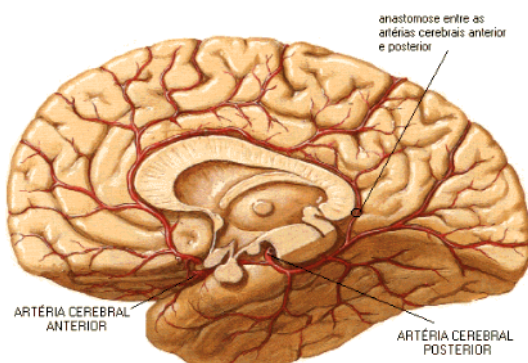
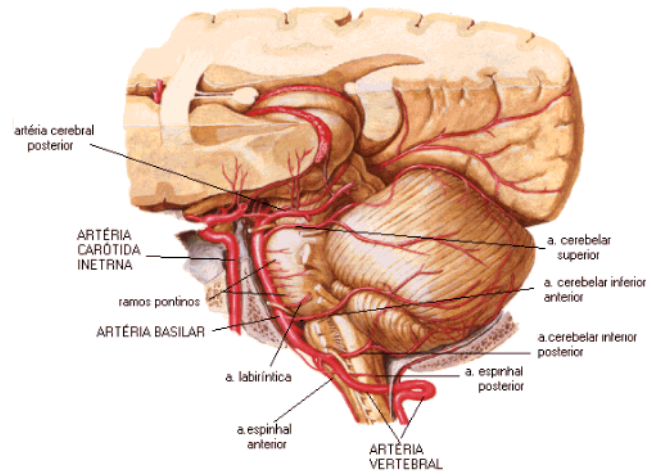
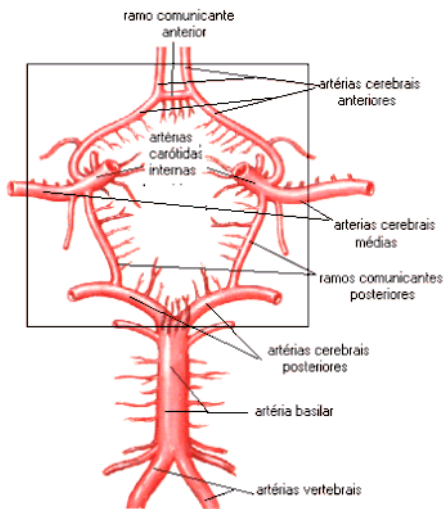
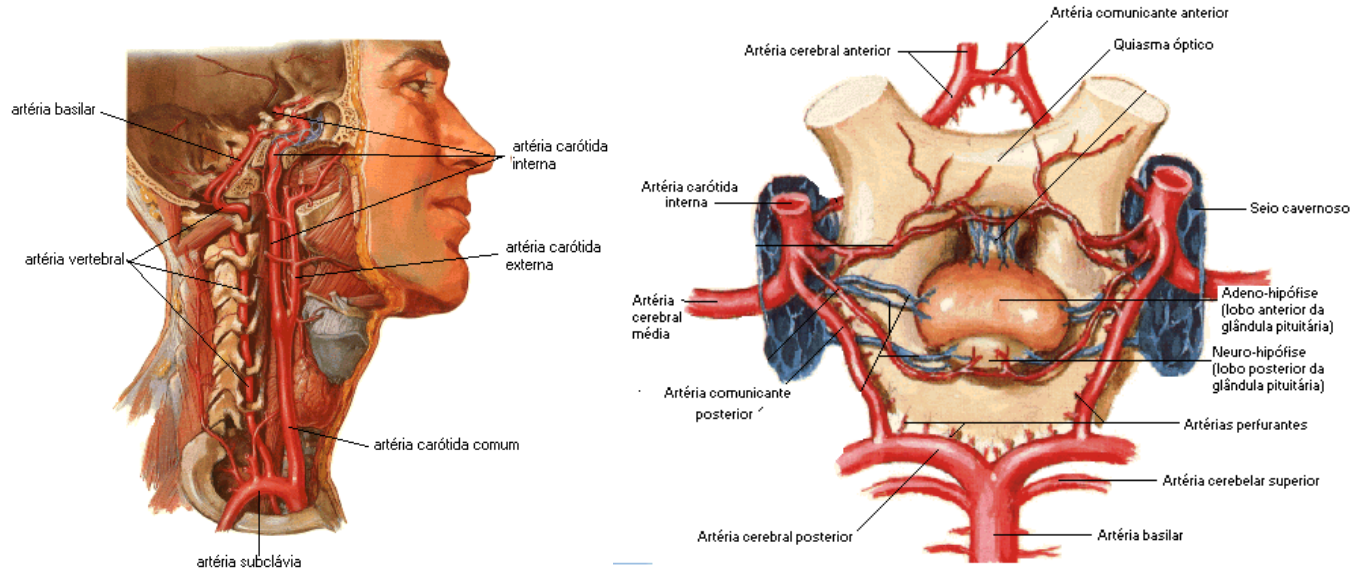
6.1 – Artérias:

6.1.1 – Sistema Carotídeo (carótida interna):

- a. Artérias cerebrais (cérebro):
 - Anterior (rostrais, nos animais).
 - Média.
 - Posterior (caudais, nos animais).

6.1.2 – Sistema vértebro-basilar:

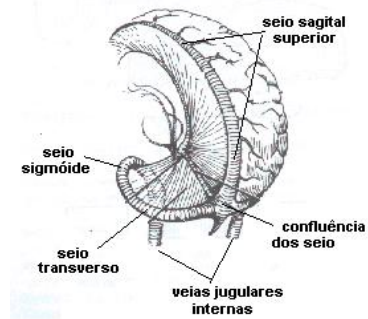
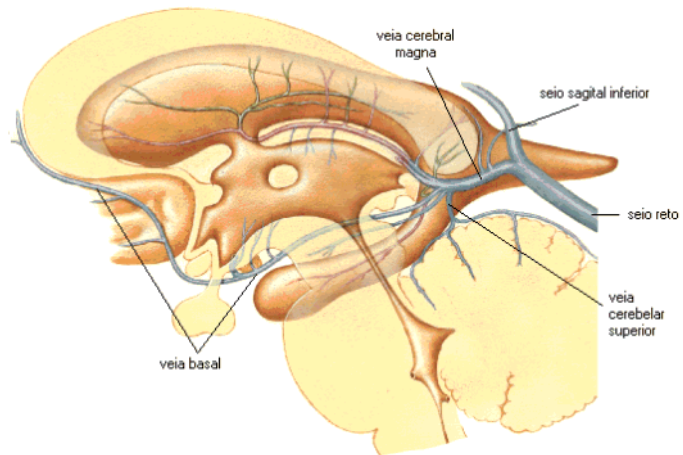
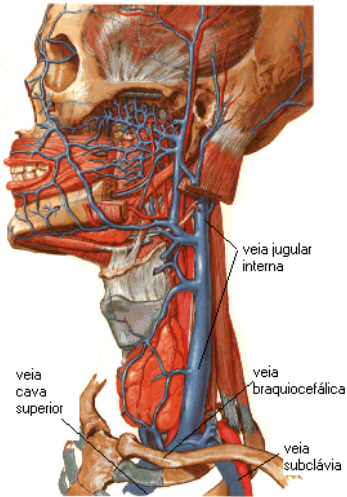
- a. Artéria basilar (tronco cerebral e cerebelo).
- b. Artéria vertebral:
 - Espinhais (medula espinhal e cerebelo).



6.2 – Veias:

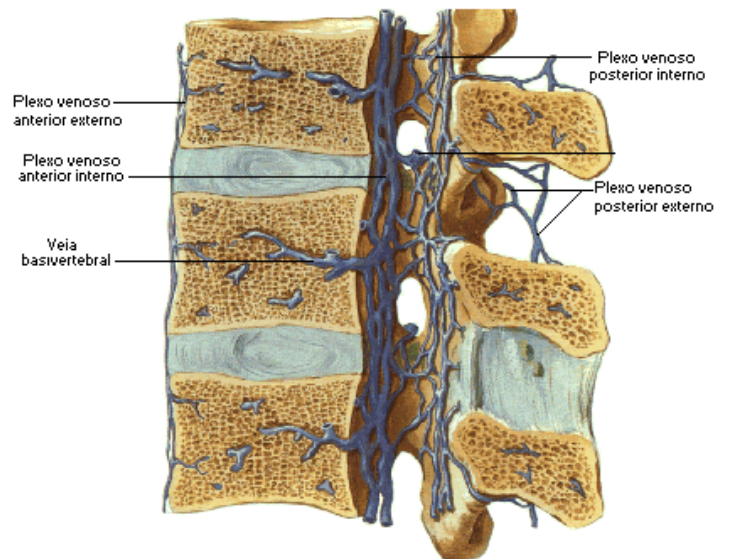
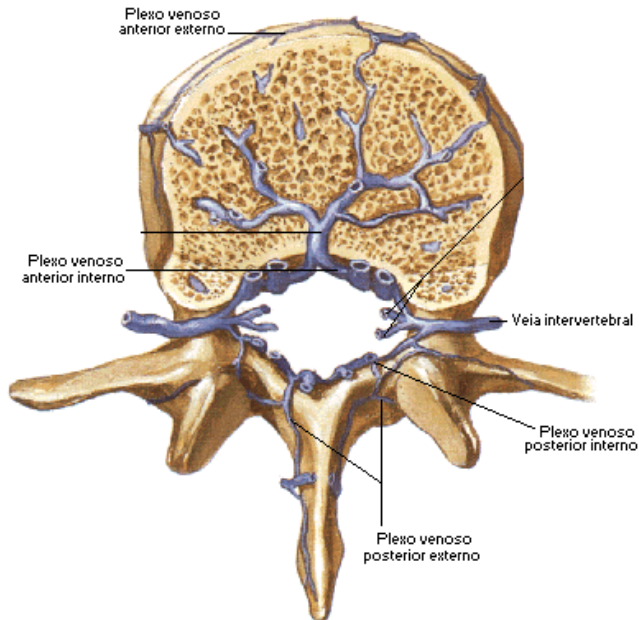
6.2.1 – Encéfalo:

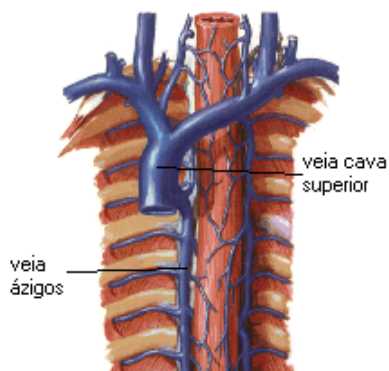
- a. Veias cerebrais superficiais (córtex cerebral).
- b. Veias cerebrais profundas (centro branco medular, tronco e cerebello).
- c. Veia jugular interna (seios da dura-máter).



6.2.2 – Medula espinhal:

- a. Plexo vertebral interno: espaço epidural.
- b. Plexo vertebral externo (em torno da coluna vertebral).
- c. Sistema Ázigos – veia cava superior.





ESTUDO DA MEDULA ESPINHAL

1. Conceito:

É a parte do sistema nervoso central situada dentro do canal vertebral.

2. Limites:

2.1 – Superior: plano transversal que passa ao nível do forame magno .

2.2 – Inferior: na altura das vértebras L₁ e L₂.

3. Dilatações:

3.1 – Intumescência cervical:

É a dilatação da medula espinhal na região cérvico-torácica, devido ao aumento do número de neurônios, cujas fibras nervosas vão constituir os nervos destinados ao pescoço e membros superiores.

3.2 – Intumescência lombar:

É a dilatação da medula espinhal na região lombossacral, devido ao aumento do número de neurônios, cujas fibras nervosas vão constituir os nervos destinados aos membros inferiores .

4. Cone medular:

É a porção terminal da medula espinhal , em forma de cone.

5. Fio terminal:

É um prolongamento da pia-máter que se estende do cone medular até o fundo do saco dural.

6. Cauda equina:

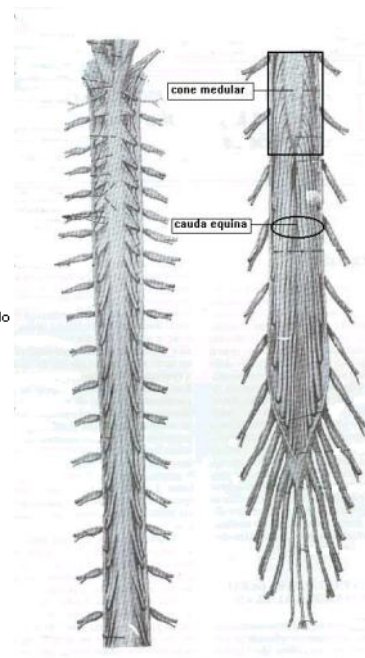
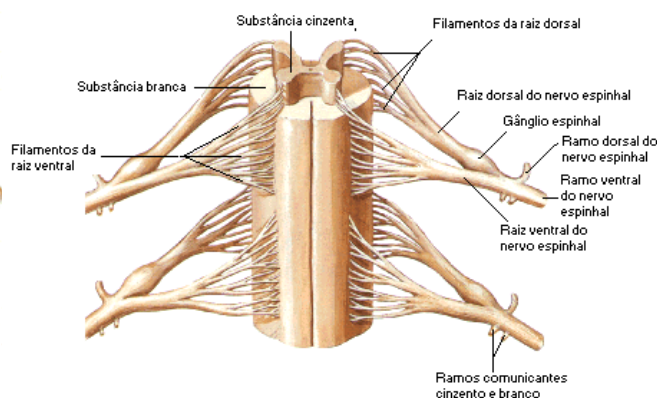
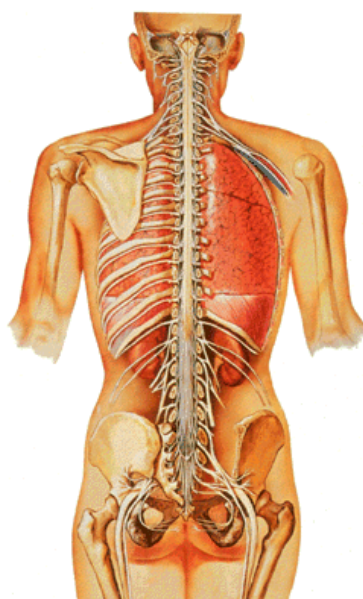
É formada pelos ramos ventrais dos nervos espinhais surgidos na intumescência lombar.

7. Nervos espinhais: 31 pares.

8. funções:

8.1 – Reflexos intra-segmentares (uni-segmentar).

8.2 – Reflexos inter-segmentares (pluri-segmentares).



ESTUDO DO TRONCO CEREBRAL

1. Conceito:

É a parte do sistema nervoso central situada entre a medula espinhal e o diencefalo, ventralmente ao cerebelo.

2. Constituição:

2.1 – Bulbo ou Medula Oblonga (inferior).

2.2 – Ponte (média).

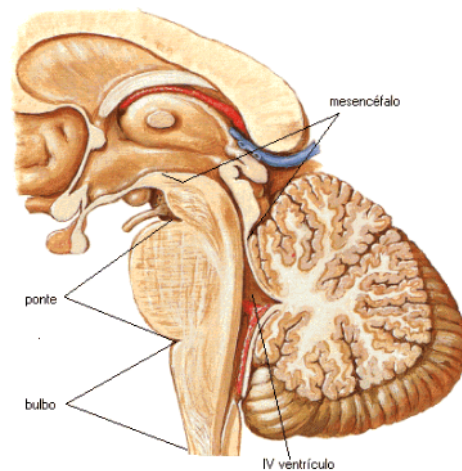
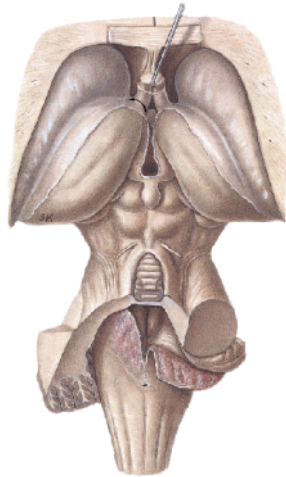
2.3 – Mesencéfalo (superior).

2.4 – Formação reticular: é uma rede de células e fibras que se estende por todo tronco cerebral, ocupando os espaços deixados pelos núcleos do tronco.

2.5 – IV ventrículo: cavidade do tronco situada entre o bulbo, ponte e cerebelo.

2.6 – Aqueduto cerebral: cavidade do mesencéfalo.

3. Funções: centro do vômito, centro respiratório, centro vaso-motor, controle do ciclo sono-vigília, reflexos visuais e auditivos.



ESTUDO DO CEREBELO

1. Conceito: é a parte do sistema nervoso central situada dorsalmente ao tronco e inferiormente ao lobo occipital do telencéfalo.

2. Divisão:

2.1 – Verme: região central.

2.2 – Hemisférios cerebelares: regiões laterais.

2.3 – Córtex cerebelar: substância cinzenta que envolve o cerebelo.

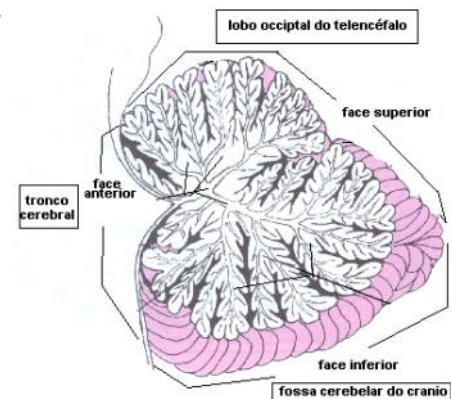
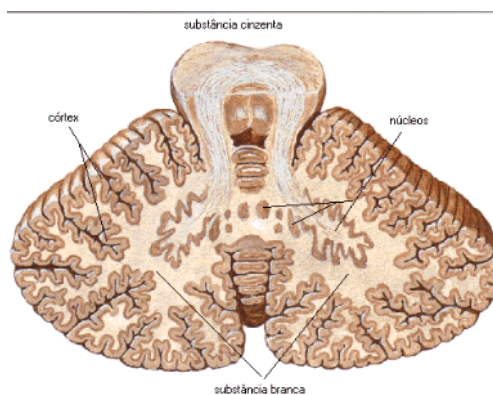
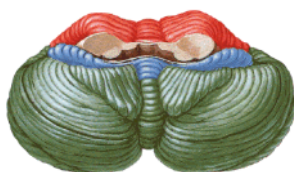
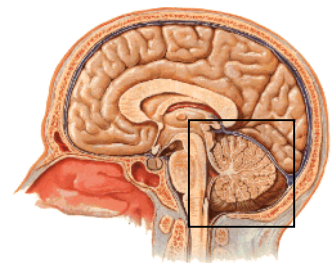
2.4 – Núcleos centrais: substância cinzenta dentro do cerebelo.

3. Funções:

3.1 – Controle involuntário da postura e tônus muscular.

3.2 – Manutenção do equilíbrio.

3.3 – Coordenação motora.



ESTUDO DO DIENCÉFALO

1. Conceito:

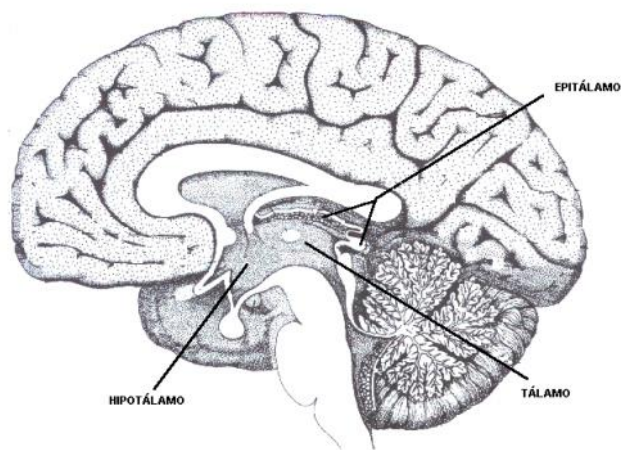
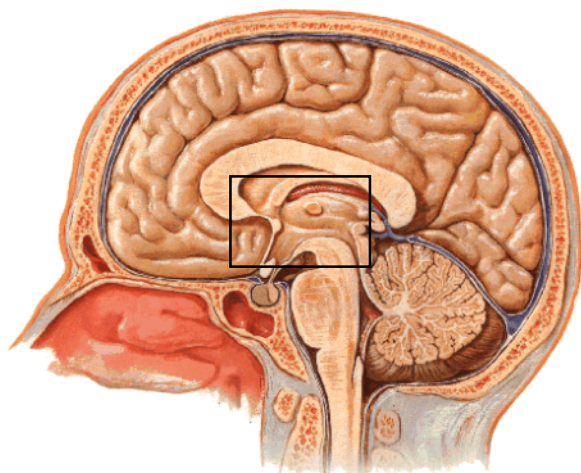
Região central do cérebro recoberta pelos dois hemisférios cerebrais, superior ao tronco cerebral e cortada pelo terceiro ventrículo.

2. Divisão:

- 2.1 – Tálamo.
- 2.2 – Hipotálamo.
- 2.3 – Epitálamo.
- 2.4 – Subtálamo.

3. III Ventrículo.

4. **Funções:** comportamento emocional, controle visceral, ritmo circadiano, atividade motora involuntária.

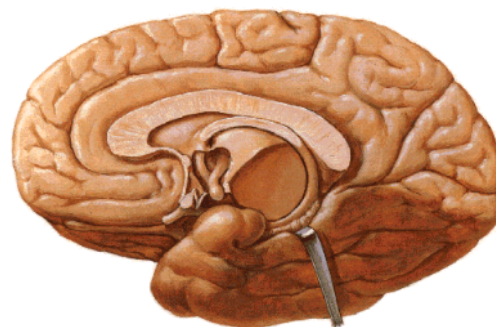
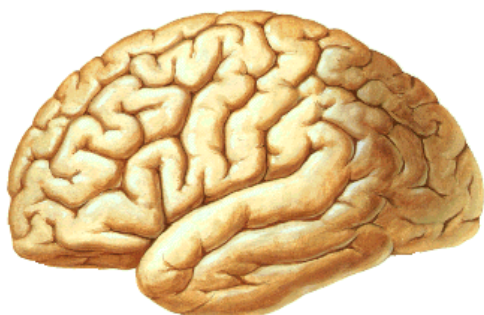
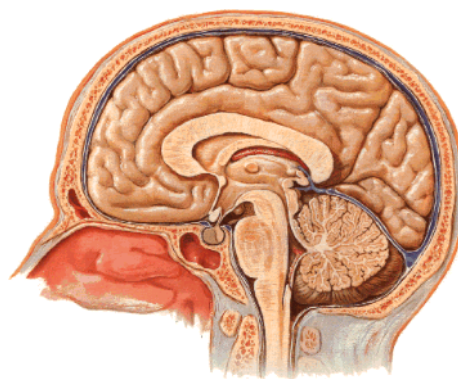


ESTUDO DO TELENCEFALO

1. **Conceito:** é a parte mais superior do sistema nervoso central.

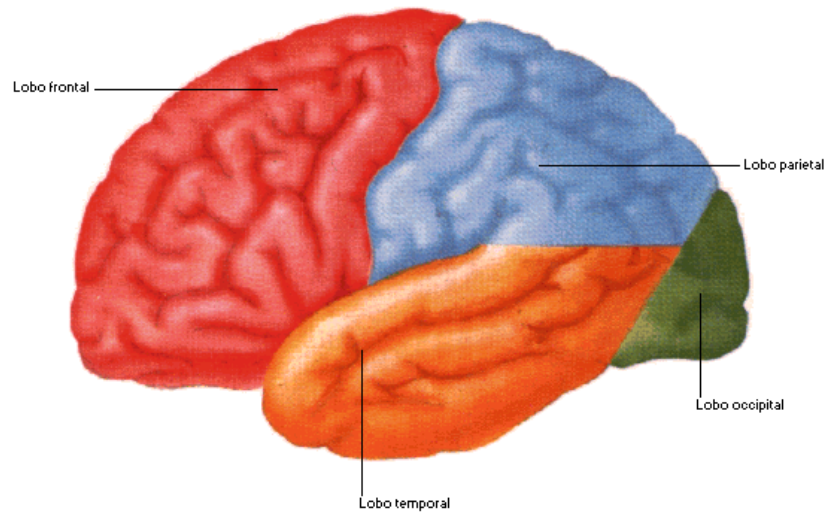
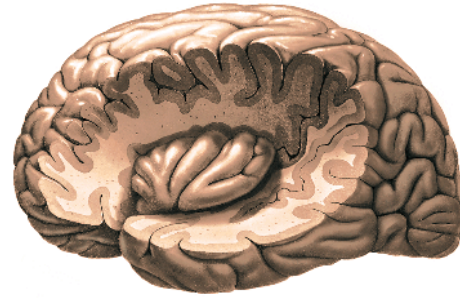
2. Faces:

- 2.1 – Súpero-lateral.
- 2.2 – Medial.
- 2.3 – Basal.



3. Divisão em lobos:

- 3.1 – Lobo frontal.
- 3.2 – Lobo parietal.
- 3.3 – Lobo occipital.
- 3.4 – Lobo temporal (hipocampo).
- 3.5 – Lobo da ínsula.



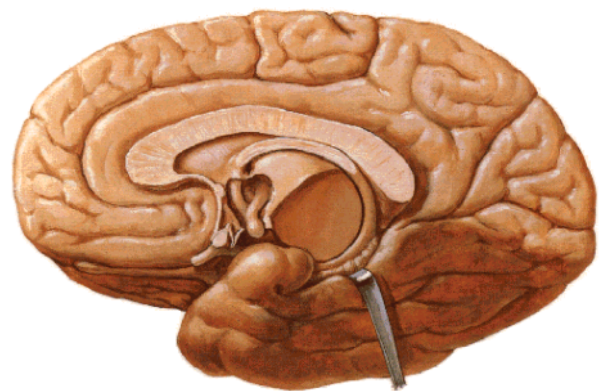
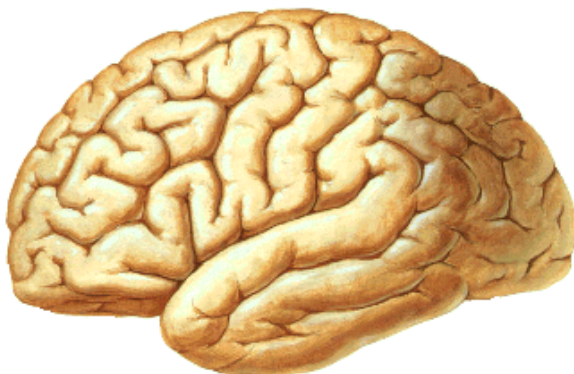
4. Sulcos:

4.1 – Face súpero-lateral:

- 4.1.1 – Central.
- 4.1.2 – Pré-central.
- 4.1.3 – Pós-central.
- 4.1.4 – Fissura Lateral (de Sylvius).

4.2 – Face medial:

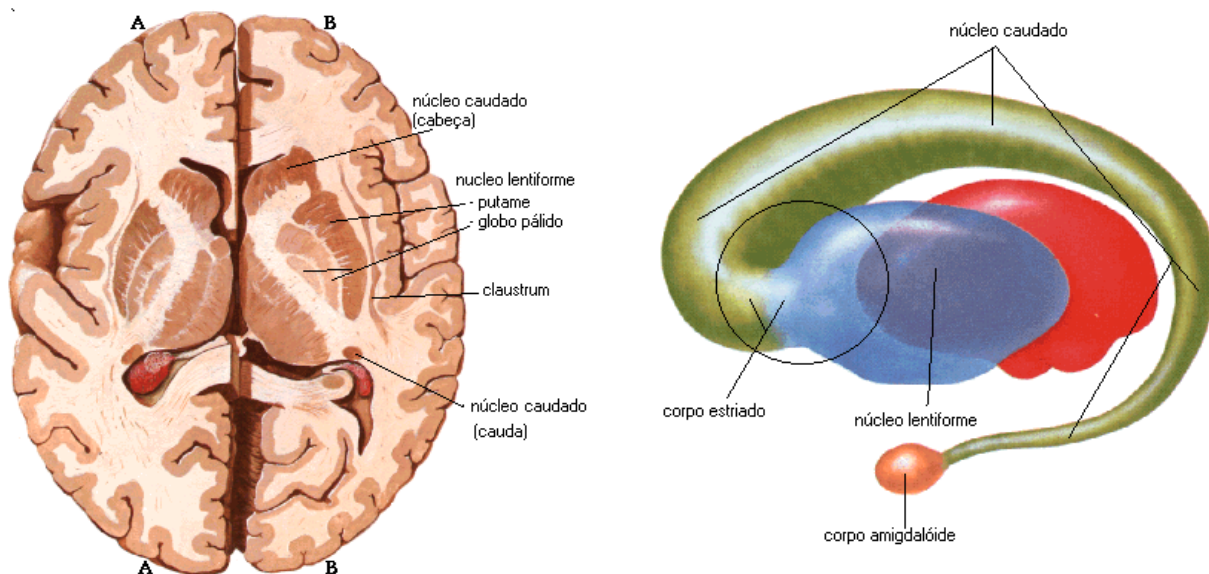
- 4.2.1 – Parieto-occipital.
- 4.2.2 – Calcarino.



5. Estrutura:

5.1 – Córtex cerebral: camada de substância cinzenta que envolve o telencéfalo.

5.2 – Núcleos da base: substância cinzenta situada no interior do telencéfalo .



6. Principais giros e funções:

6.1 – Vistos pela face súpero-lateral:

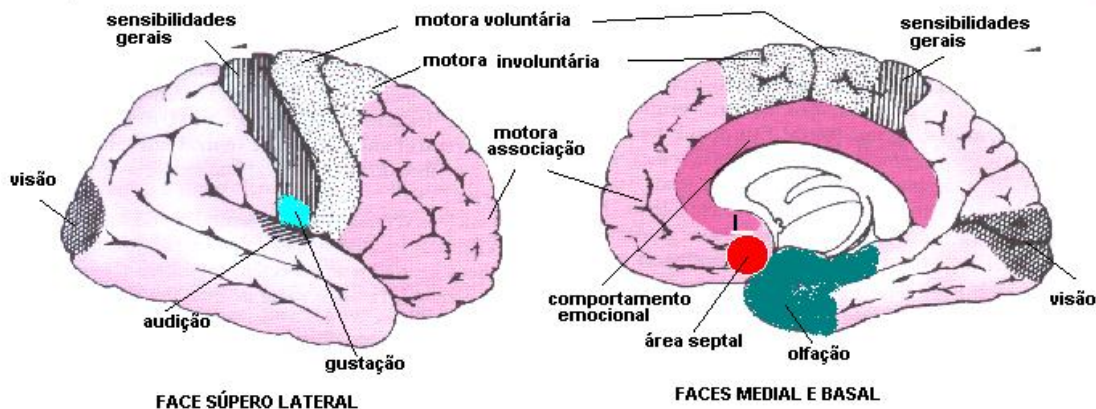
- 6.1.1 – Pré-central (área motora voluntária).
- 6.1.2 – Pós-central (área somestésica, dor, tato, pressão e temperatura).
- 6.1.3 – Frontal inferior (área de Broca – articulação da palavra).
- 6.1.4 – Supra-marginal e angular (área do esquema corporal).
- 6.1.5 – Temporal transversal anterior (audição).
- 6.1.6 – Prega fronto-parietal inferior (gustação).

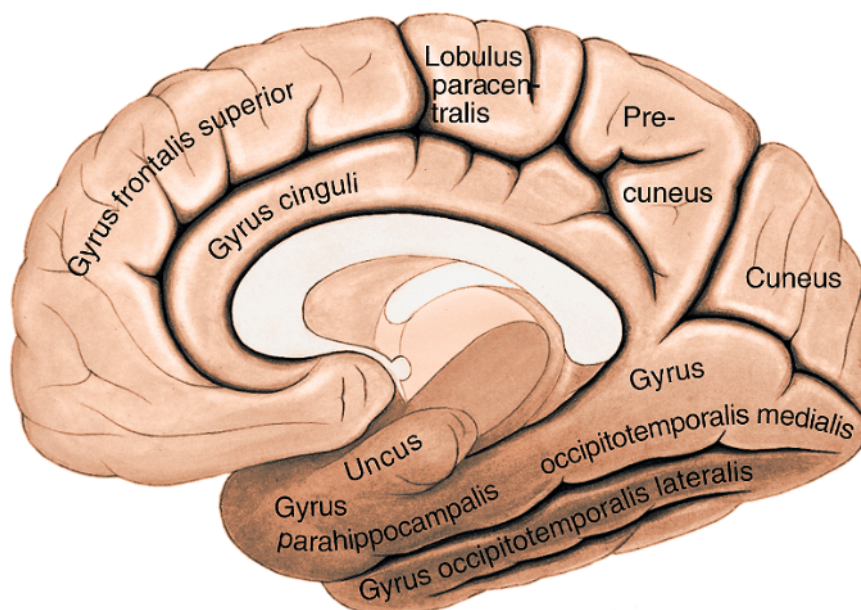
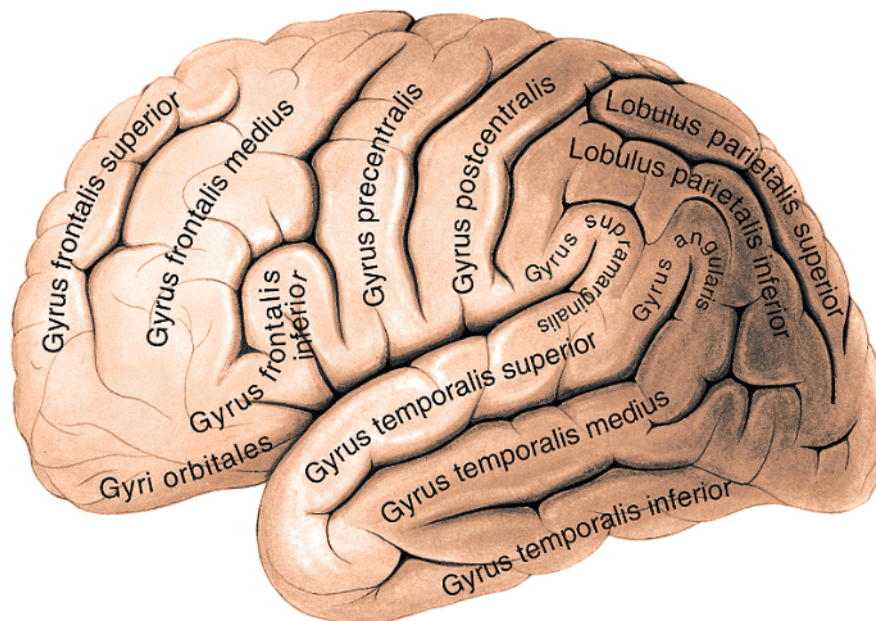
6.2 – Vistos pela face medial:

- 6.2.1 – Cingulado (comportamento emocional).
- 6.2.2 – área septal (comportamento emocional).

6.3 – Visto pela face basal:

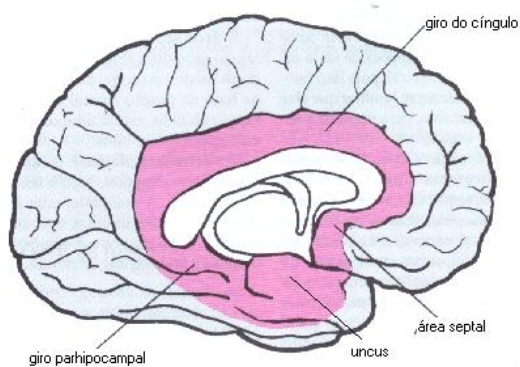
- 6.3.1 – Parahipocampal (olfação).
- 6.3.2 – Úncus (olfação).
- 6.3.3 – Hipocampo (memória de curta duração e comportamento emocional).





7. Sistema límbico:

Áreas do telencéfalo e diencefalo, situadas em torno do corpo caloso, que estão envolvidas com o controle do comportamento emocional.



V – ESTUDO DO SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO:

1. Constituição:

1.1 – Terminações nervosas: estruturas situadas na extremidade livre das fibras nervosas com a capacidade de transformar energia em impulso elétrico (receptor) e vice-versa (efetor).

1.1.1 – Sensitivas (receptores).

1.1.2 – Motoras (efetores).

1.2 – Gânglios: são aglomerados de células nervosas localizadas fora do Sistema nervoso central.

1.3 – Nervos:

1.3.1 – Conceito: cordões esbranquiçados, constituídos por um conjunto de fibras nervosas envolvidas por bainha de mielina

1.3.2 – Classificação quanto à função das fibras nervosas:

a. Nervos sensitivos.

b. Nervos motores.

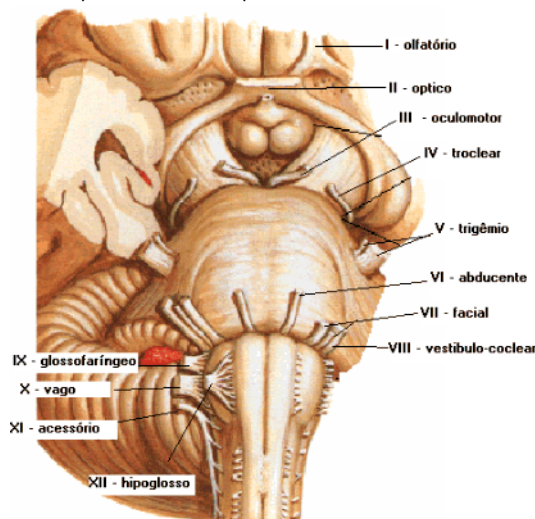
c. Nervos mistos.

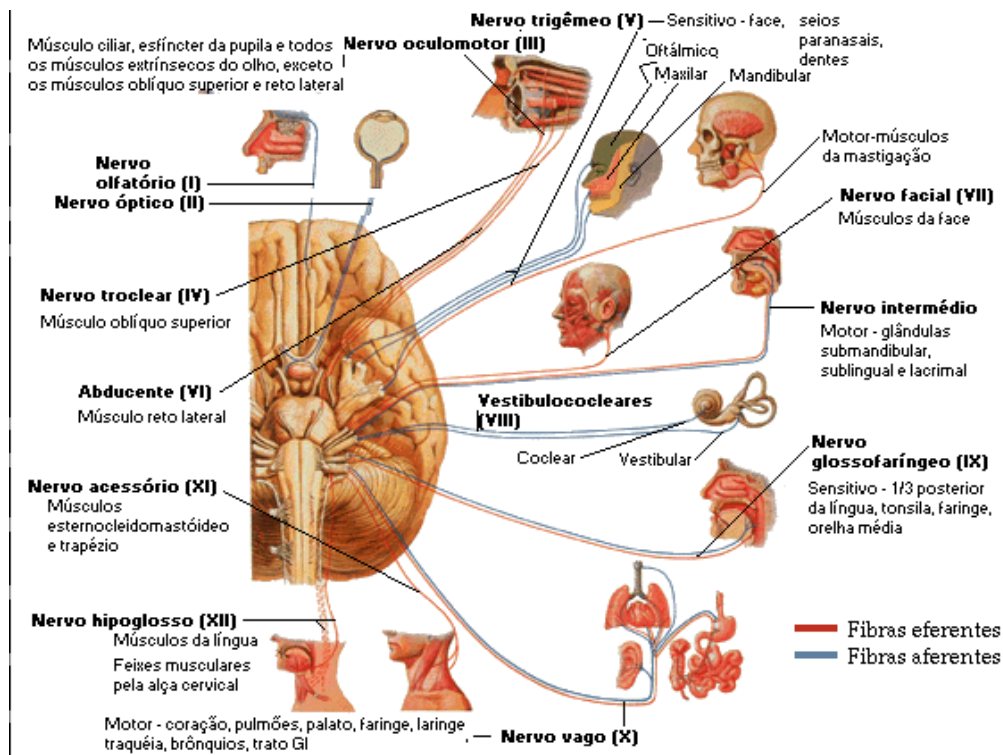
1.3.3 – Classificação quanto à origem aparente:

a. Nervos cranianos:

Nervo	Origem aparente	Território de inervação
Olfatório (I)	Telencéfalo	Mucosa olfatória
Óptico (II)	Diencéfalo	Retina
Oculomotor (III)	Mesencéfalo	Músculos elevador da pálpebra superior, oblíquo inferior e retos superior, inferior e medial Músculo esfíncter da pupila Músculo ciliar
Troclear (IV)	Mesencéfalo	Músculo oblíquo superior
Trigêmeo (V)	Ponte	Face e 2/3 anteriores da língua (exterocepção) e propriocepção dos dentes, ATM e músculos da mastigação Músculos da mastigação, miloioídeo, tensor do véu do paladar, tensor do tímpano e ventre anterior do digástrico
Abducente (VI)	Ponte	Músculo reto lateral
Facial (VII)	Ponte	2/3 anteriores da língua (gustação) Parte da mucosa da cavidade nasal e do palato mole Parte do pavilhão auricular e do meato acústico externo Glândula lacrimal Glândulas submandibular e sublingual Músculos da mímica, estapédio, estiloioídeo e ventre posterior do digástrico
Vestibulococlear (VIII)	Ponte	Órgão espiral Máculas e cristas ampulares
Glossofaríngeo (IX)	Bulbo	Parte do pavilhão auricular e do meato acústico externo 1/3 posterior da língua (gustação) 1/3 posterior da língua, faringe, úvula, tonsilas, tuba auditiva, seio e corpo carotídeos Glândula parótida Músculo estilofaríngeo
Vago (X)	Bulbo	Epiglote (gustação) Faringe, laringe, traquéia, esôfago e vísceras torácicas e abdominais (andar supramesocólico e compartimento direito do andar inframesocólico) Parte do pavilhão auricular e do meato acústico externo Músculos da faringe (exceto o estilofaríngeo) e da laringe
Acessório (XI)	Bulbo	Músculos da laringe Músculos trapézio e esternocleidomastóideo Vísceras torácicas
Hipoglosso (XII)	Bulbo	Músculos intrínsecos e extrínsecos da língua

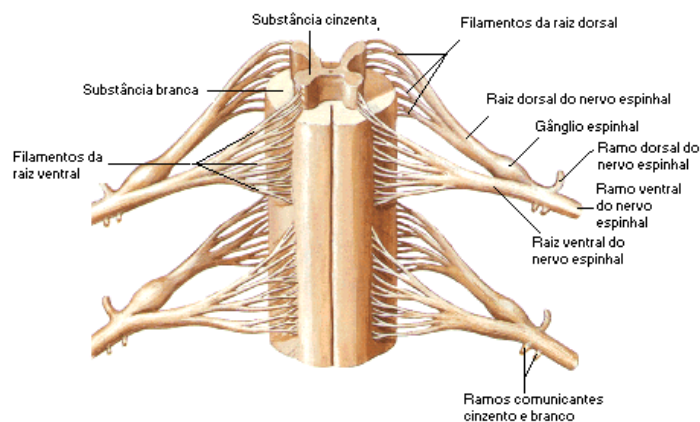
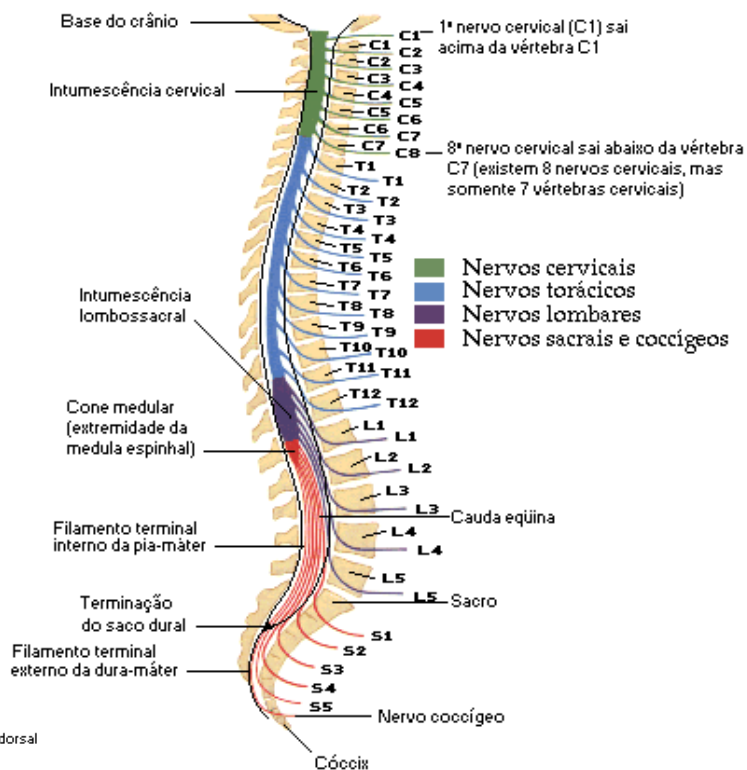
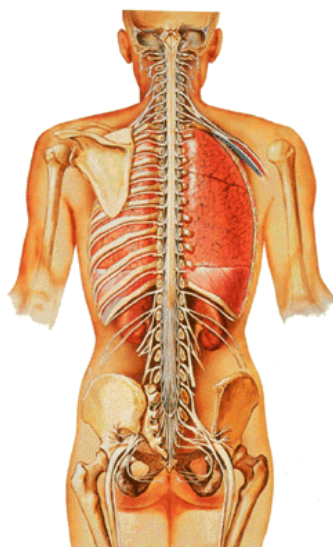
Obs. este quadro não esgota o assunto e revela, apenas, uma visão pessoal. Para maiores detalhes consulte as obras de Anatomia Geral e de Neuroanatomia.





b. Nervos espinhais (pares):

- Cervicais (8).
- Torácicos (12).
- Lombares (5).
- Sacrais (5).
- Coccígeo (1).



PLEXOS NERVOSOS:

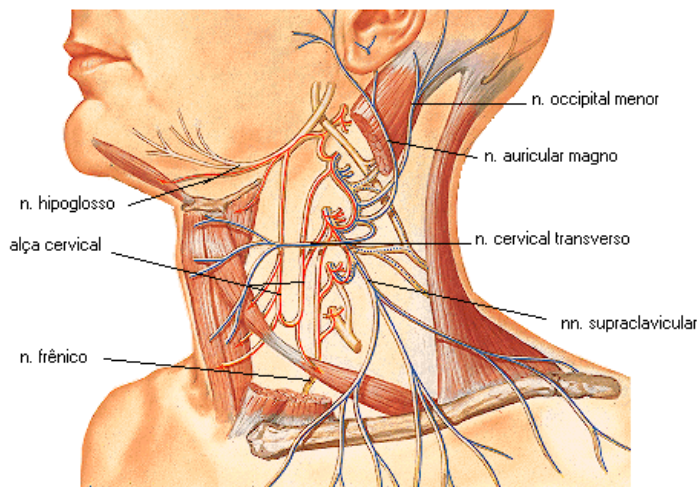
1. Plexo cervical:

1.1. raízes: C₁, C₂, C₃, C₄

1.2. Principais ramos:

1.2.1 – Nervo frênico: m. diafragma

1.2.2 – Alça cervical: músculos infra-hioídeos.



2. Plexo braquial:

2.1 – Raízes: C₅, C₆, C₇, C₈, T₁.

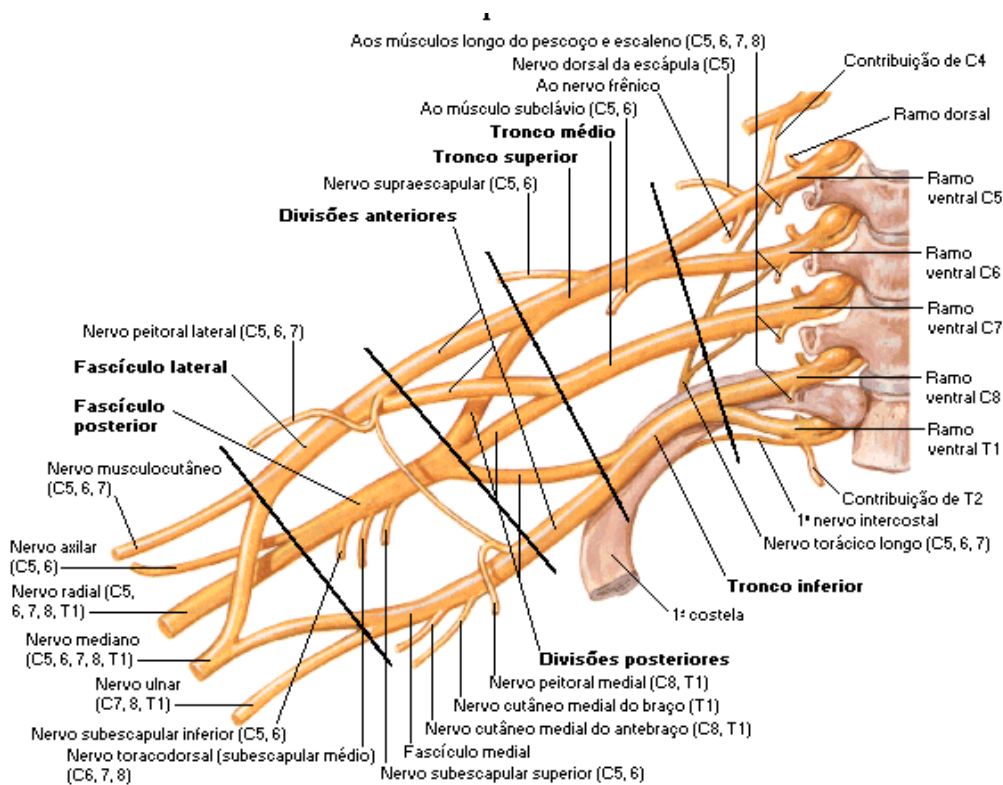
2.2 – Troncos:

2.2.1 – Superior: raízes C₅ + C₆.

2.2.2 – Médio: C₇.

2.2.3 – Inferior: raízes C₈ + T₁.

2.3 – Fascículos: lateral, medial e posterior.



2.4 – Principais ramos:

2.4.1 – Fascículo lateral:

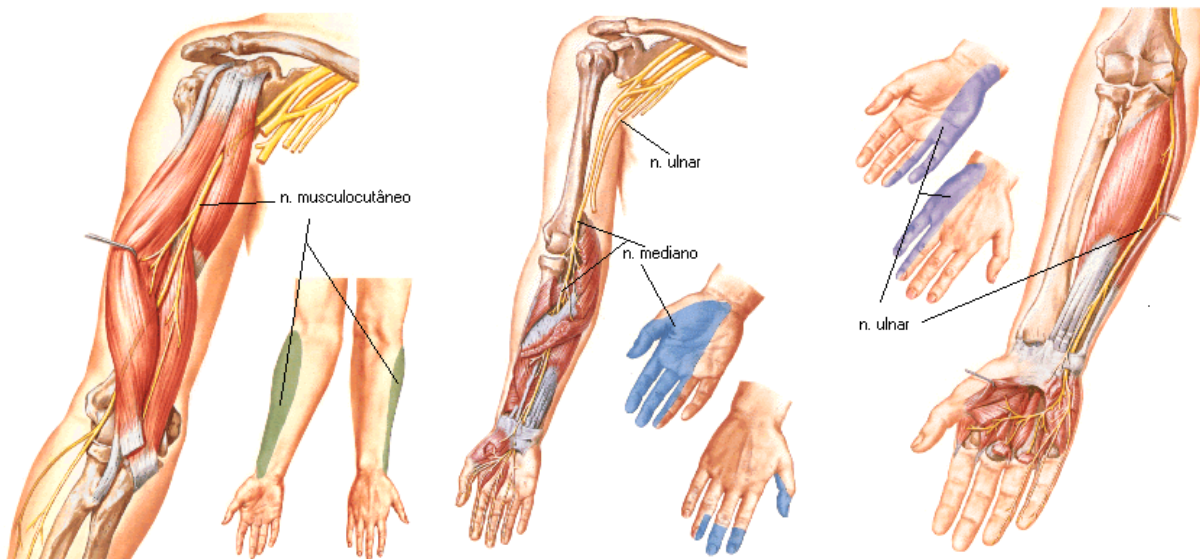
a. n. musculocutâneo: mm. Coracobraquial, bíceps braquial e braquial.

b. n. mediano (raiz lateral): mm. anteriores do antebraço, com exceção do m. flexor ulnar do carpo e m. flexor profundo dos dedos (porção ulnar).

2.4.2 – Fascículo medial:

a. n. mediano (raiz lateral): mm. anteriores do antebraço, com exceção do m. flexor ulnar do carpo e m. flexor profundo dos dedos (porção ulnar).

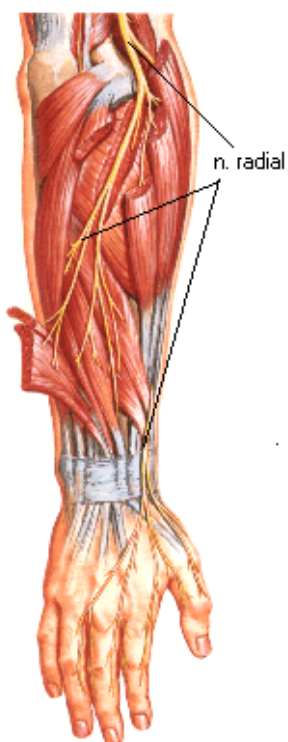
b. n. ulnar: m. flexor ulnar do carpo e m. flexor profundo dos dedos – porção ulnar – IV e V.



2.4.3 – Fascículo posterior:

a. n. axilar: m. deltóide e m. redondo menor.

b. n. radial: mm. posteriores do braço, antebraço e mão.

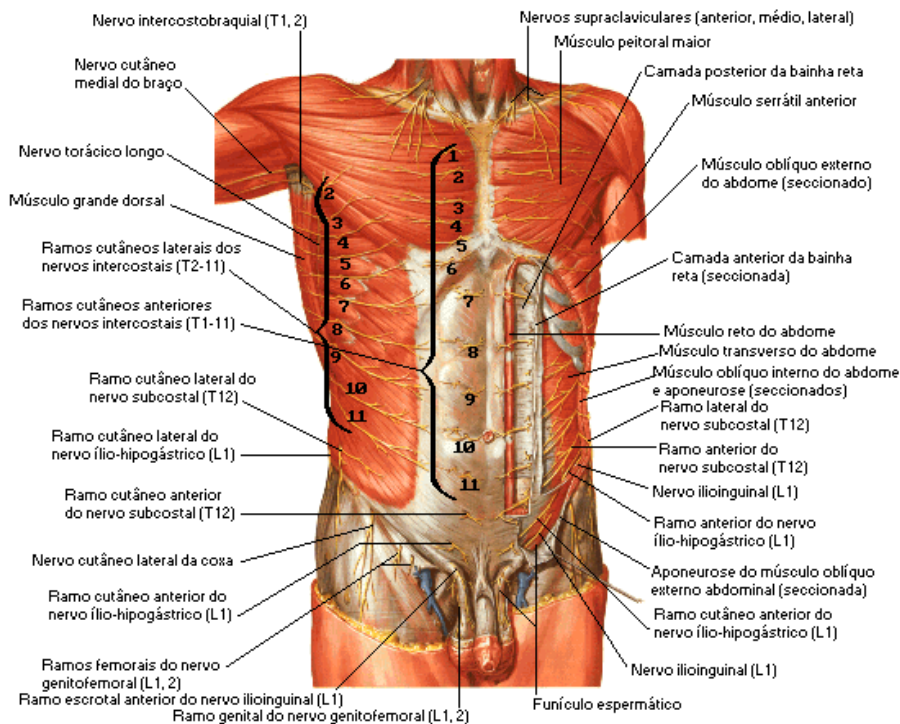


3. Nervos intercostais:

3.1 – T₂ à T₆: intercostais típicos.

3.2 – T₇ à T₁₂: tóraco-abdominais.

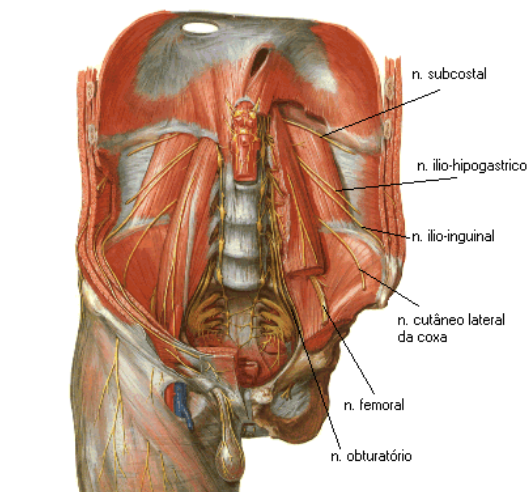
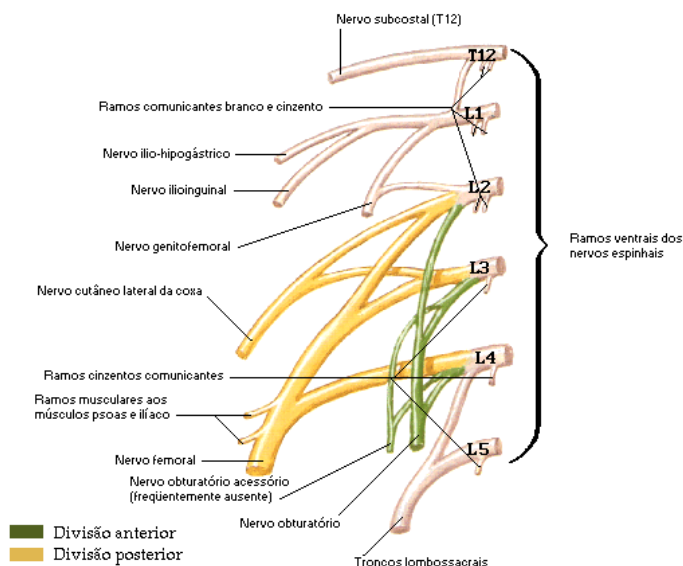
3.3 – T₁₂: subcostal.

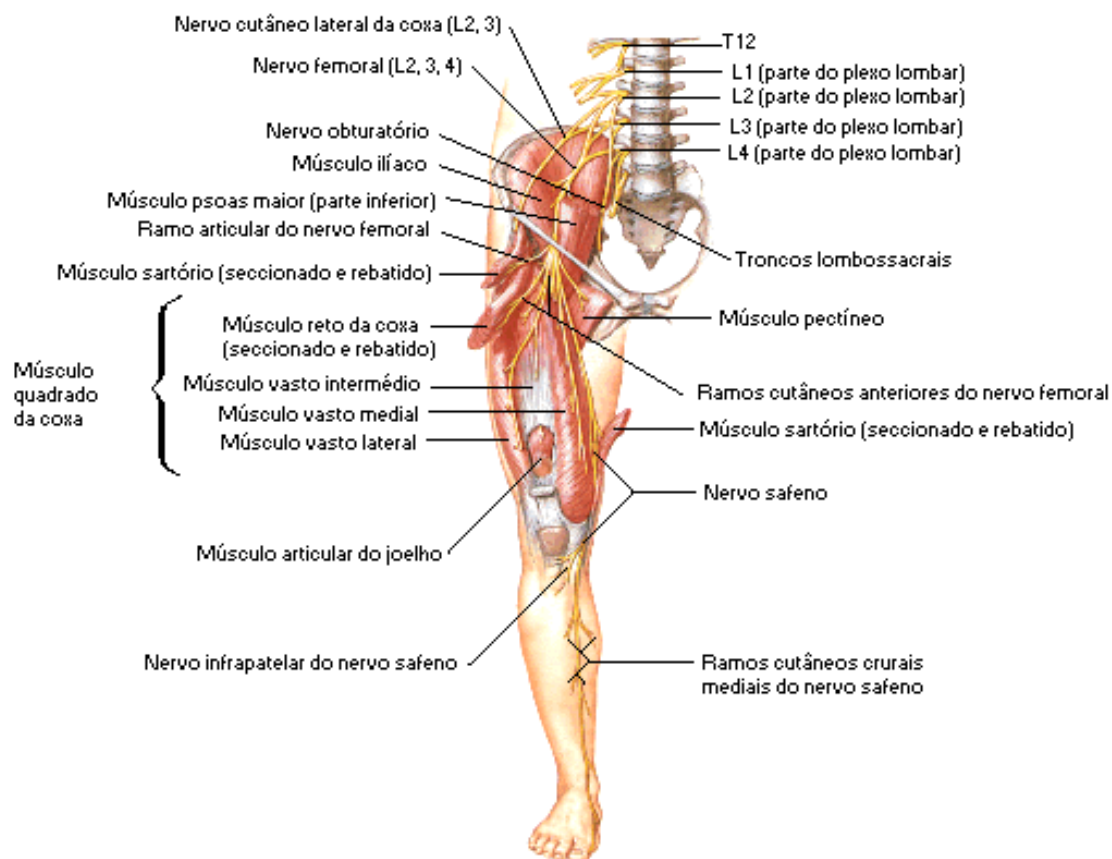
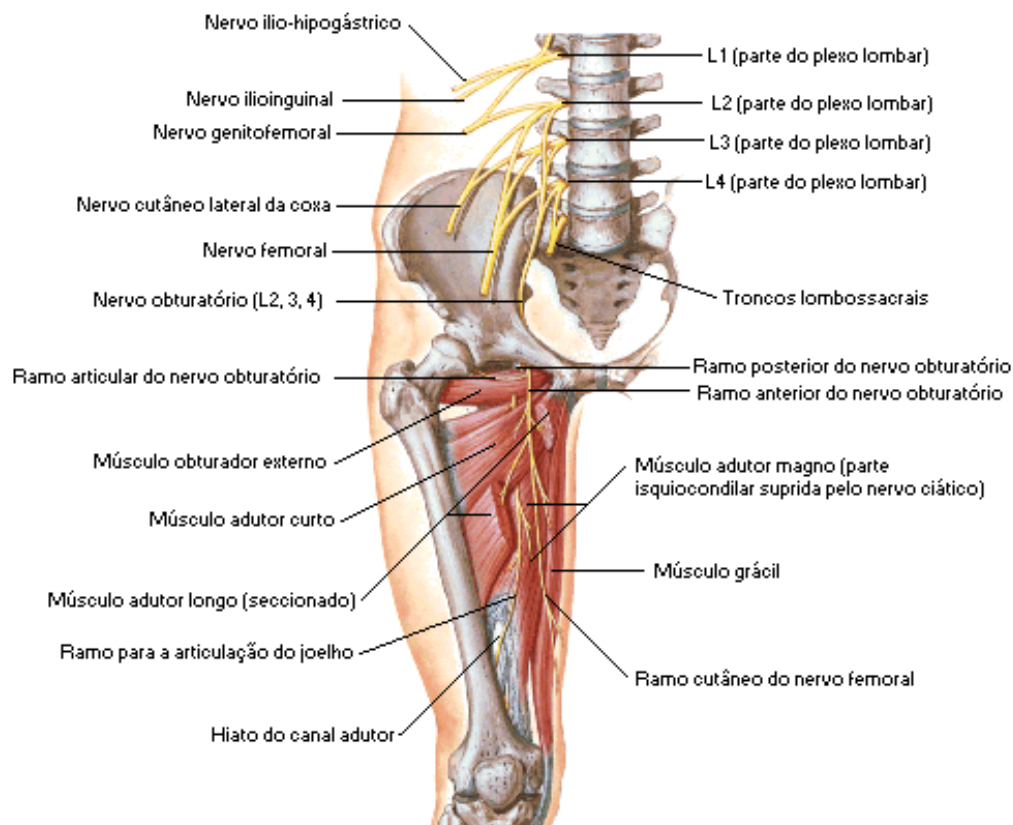


4 – Plexo lombossacral:

4.1 - Porção lombar:

- 4.1.1 – n. ílio-hipogástrico (cutâneo).
- 4.1.2 – n. ílio-inguinal (cutâneo).
- 4.1.3 – n. gênito-femoral (pele e m. cremáster).
- 4.1.4 – n. femoral (pele e mm. anteriores da coxa).
- 4.1.5 – n. obturatório (pele e mm. mediais da coxa).
- 4.1.6 – raiz lombar do n. isquiático.





4.2 - Porção sacral:

4.2.1 – n. pudendo (pele e mm. do períneo).

4.2.2 – Raiz sacral do n. isquiático ou ciático.

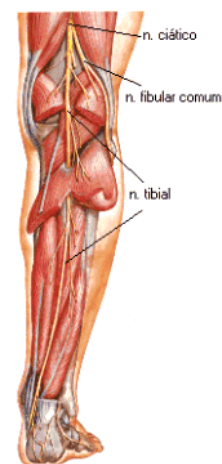
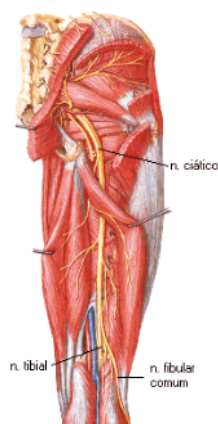
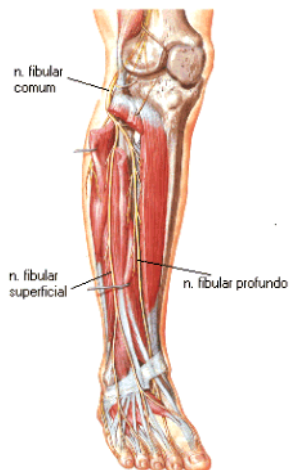
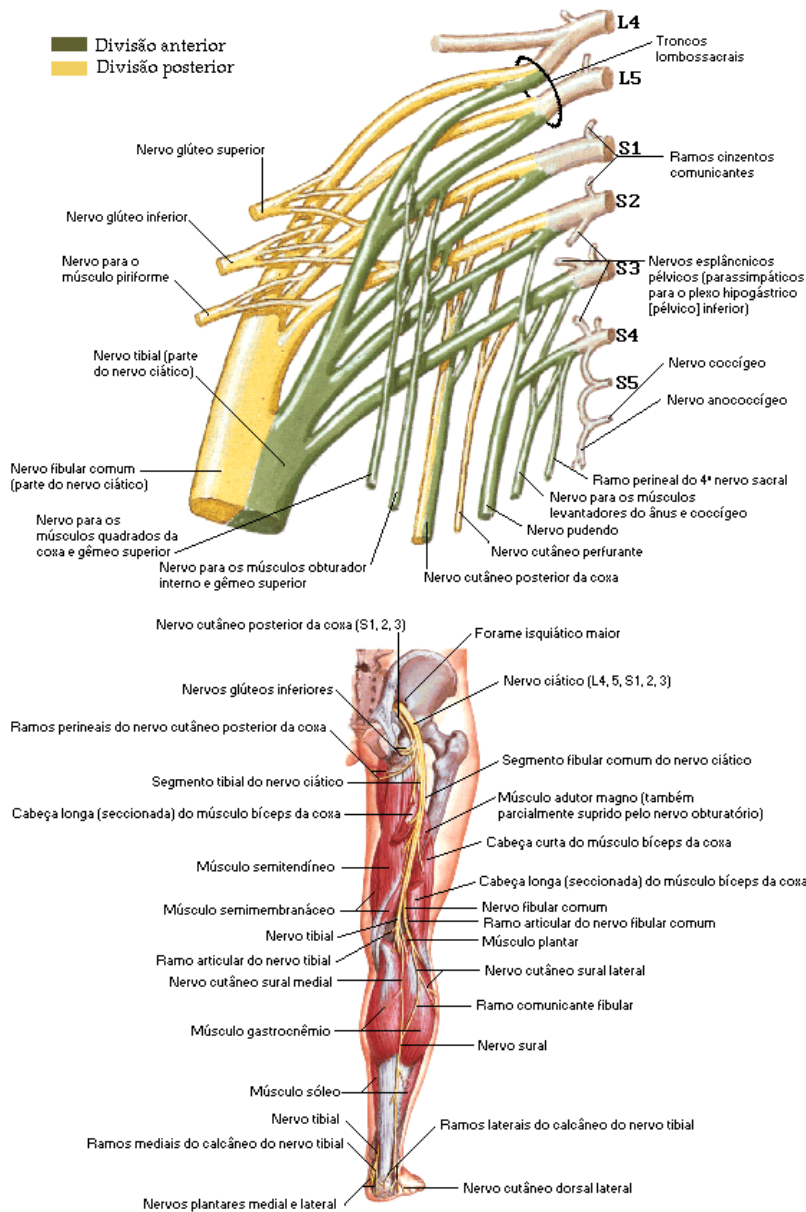
Obs.: n. isquiático ou ciático (porções lombar e sacral):

a. n. fibular comum:

- n. fibular superficial (mm. laterais da perna).

- n. fibular comum (mm. anteriores da perna).

b. n. tibial (mm. posteriores da coxa, perna e pé).



VI – ESTUDO DO SISTEMA NERVOSO VISCERAL

1. Conceitos:

1.1 – Sistema nervoso autônomo:

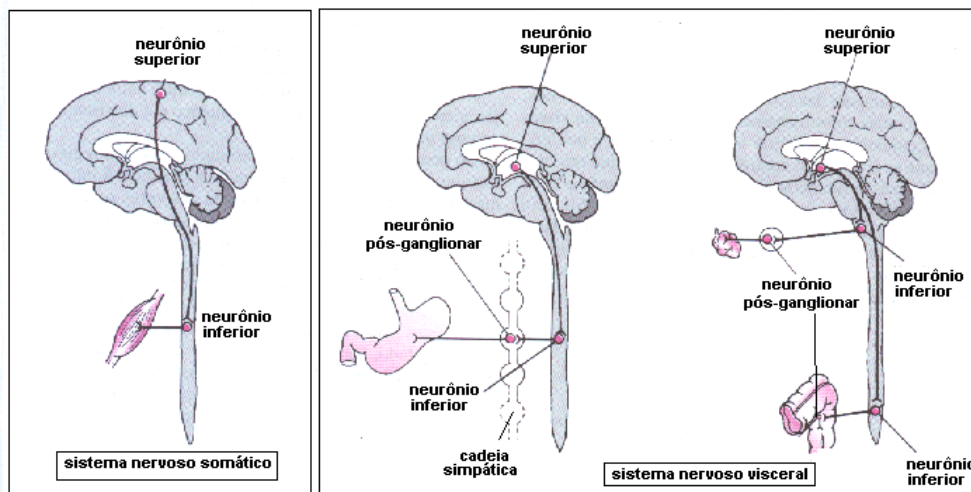
Componente motor do Sistema Nervoso visceral

1.2 – Sistema nervoso simpático:

Componente tóraco-lombar do sistema nervoso autônomo. É um gastador de energia e tem ação difusa.

1.3 – Sistema nervoso parassimpático:

Componente crânio-sacral do sistema nervoso autônomo. É um economizador de energia e tem ação localizada.



2. Diferenças entre o sistema nervoso simpático e parassimpático:

2.1 – Anatômicas:

2.1.1 – Posição dos neurônios pré-ganglionares:

- Simpático: região tóraco-lombar da medula espinhal.
- Parassimpático: tronco cerebral e região sacral da medula espinhal.

2.1.2 – Posição dos neurônios pós-ganglionares:

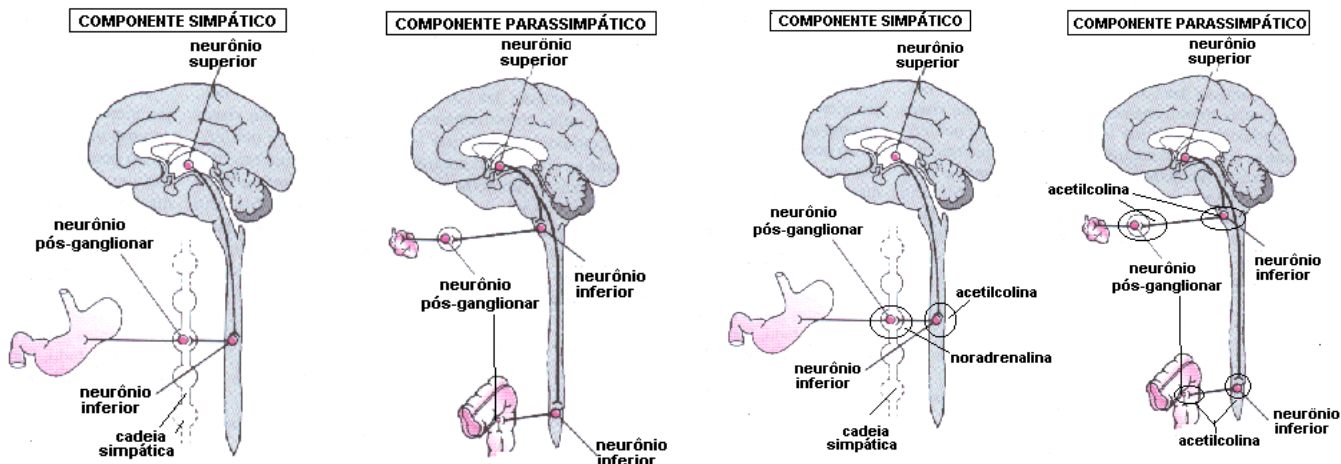
- Simpático: próximo da medula espinhal.
- Parassimpático: longe da medula espinhal e próximo das vísceras.

2.2 – Fisiológicas:

- Simpático: ação difusa e gastador de energia.
- Parassimpático: ação localizada e economizador de energia.

2.3 – Farmacológicas:

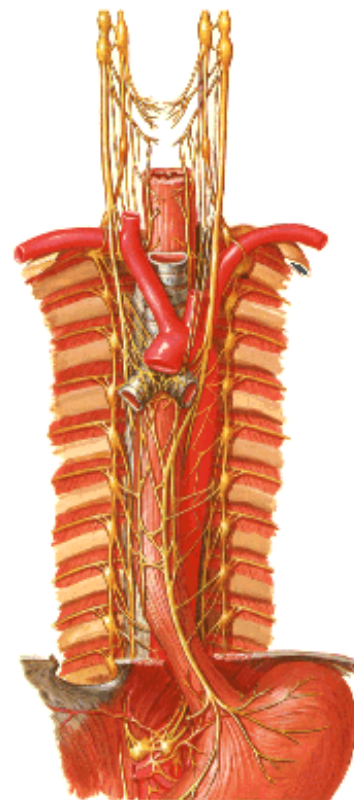
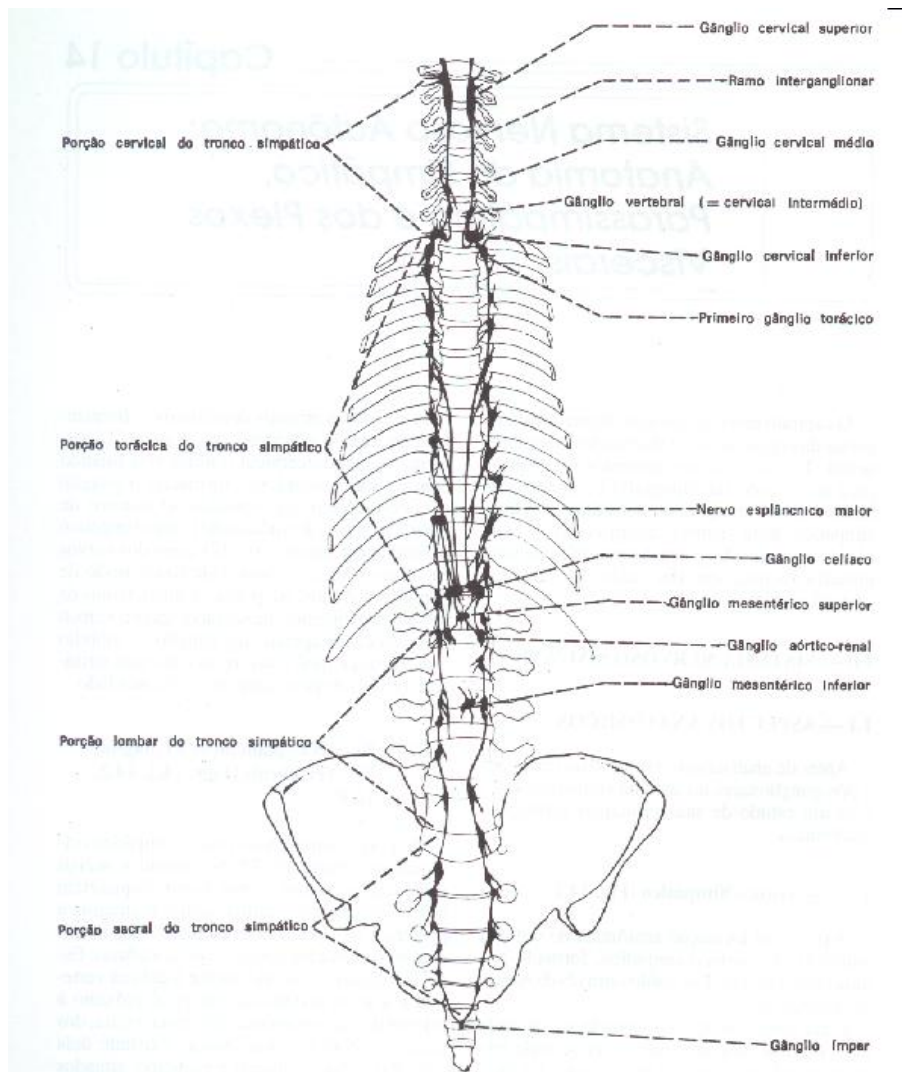
- Simpático: noradrenalina.
- Parassimpático: acetilcolina.



3. Anatomia do sistema nervoso simpático – cadeia simpática:

3.1 – Gânglios para-vertebrais.

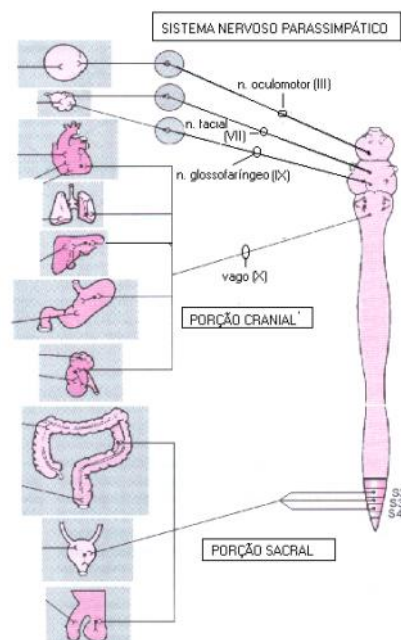
3.2 – Gânglios pré-vertebrais.



4. Anatomia do sistema nervoso parassimpático:

4.1 – Nervos cranianos (III, VII, IX, X e XI).

4.2 – Nervos espinhais (S₂ a S₄).



5. Plexos viscerais:

5.1 – Na cavidade Torácica:

5.1.1 – Plexos cardíacos (superior, médio e inferior).

5.1.2 – Plexos pulmonares direito e esquerdo.

5.1.3 – Plexo esofágico.

5.2 – Na cavidade abdominal:

5.2.1 – Plexo Celíaco (Plexo solar):

a. Plexos renais.

b. Plexos supra-renais.

c. Plexos testiculares (ou útero-ováricos).

d. Plexo hepático.

e. Plexo esplênico.

f. Plexo gástrico superior.

g. Plexo mesentérico superior.

h. Plexo mesentérico inferior.

5.3 - Na cavidade pélvica:

5.3.1 - Plexos hipogástricos superiores.

5.3.2 - Plexos hipogástricos inferiores (pélvicos):

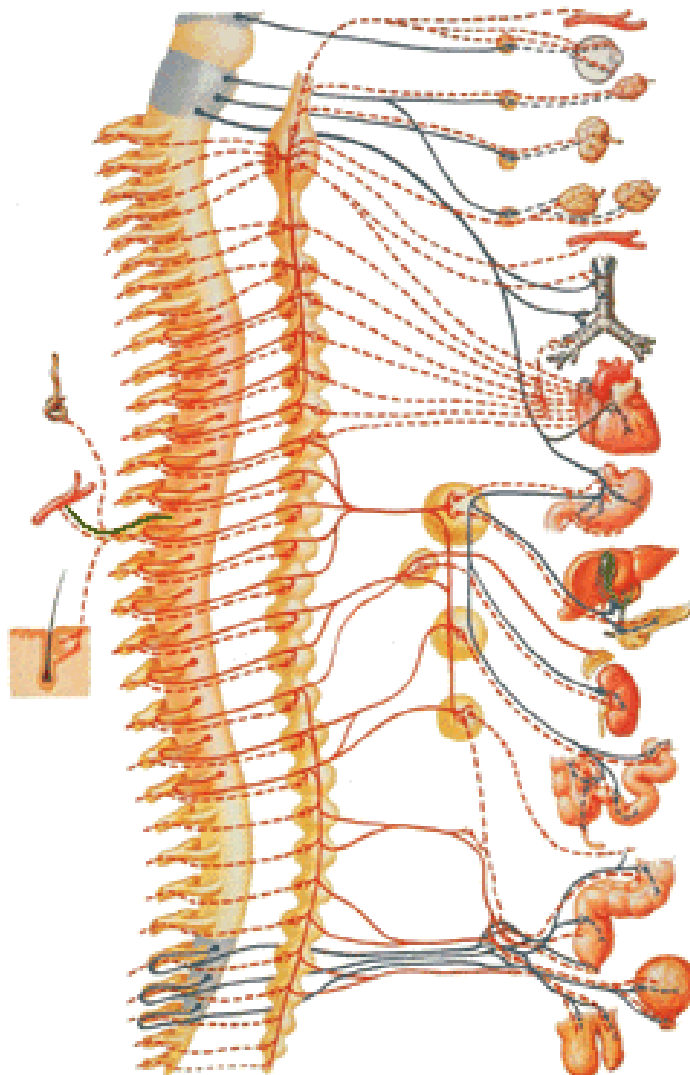
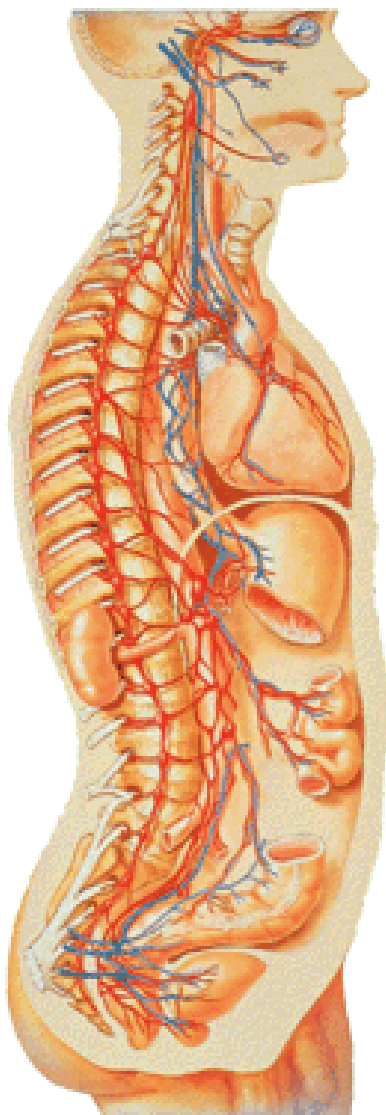
a. Plexo retal médio.

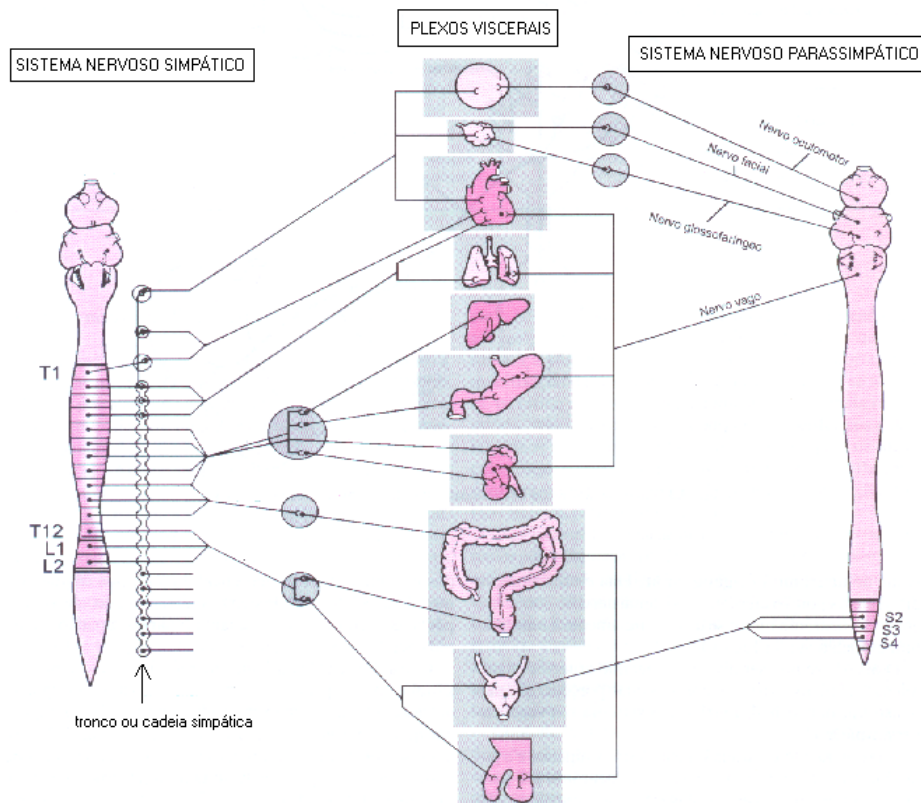
b. Plexo prostático.

c. Plexo deferencial (ou útero-vaginal).

d. Plexo vesical.

e. Nervos cavernosos do pênis (ou clitóris).





VII – EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO:

1. Conceitue sistema nervoso e neuroanatomia.
2. Comente sobre a evolução dos três neurônios fundamentais.
3. Cite os três principais tipos de neurônios.
4. O que se entende por cadeia neuronal?
5. Divida o sistema nervoso pelos critérios morfológico e funcional.
6. Como se organiza funcionalmente o sistema nervoso?
7. Como se divide o sistema nervoso central?
8. Conceitue substância branca e cinzenta e explique como se elas se distribuem no SNC.
9. Cite as cavidades do SNC.
10. Cite as meninges e os espaços entre elas.
11. Comente sobre o líquor.
12. Faça um comentário anátomo-funcional sobre a medula espinhal.
13. Faça um comentário anátomo-funcional sobre o cerebelo.
14. Faça um comentário anátomo-funcional sobre o tronco cerebral.
15. Faça um comentário anátomo-funcional sobre o diencéfalo.
16. Faça um comentário anátomo-funcional sobre o telencéfalo.
17. Cite os pares de nervos cranianos.
18. Como se dividem os pares de nervos espinhais?
19. Cite os principais nervos dos plexos cervical, braquial e lombossacral.
20. Comente sobre o sistema nervoso visceral.

VIII – ÓRGÃOS DOS SENTIDOS

1. Sensibilidades Gerais: dor, temperatura, pressão, tato e propriocepção.

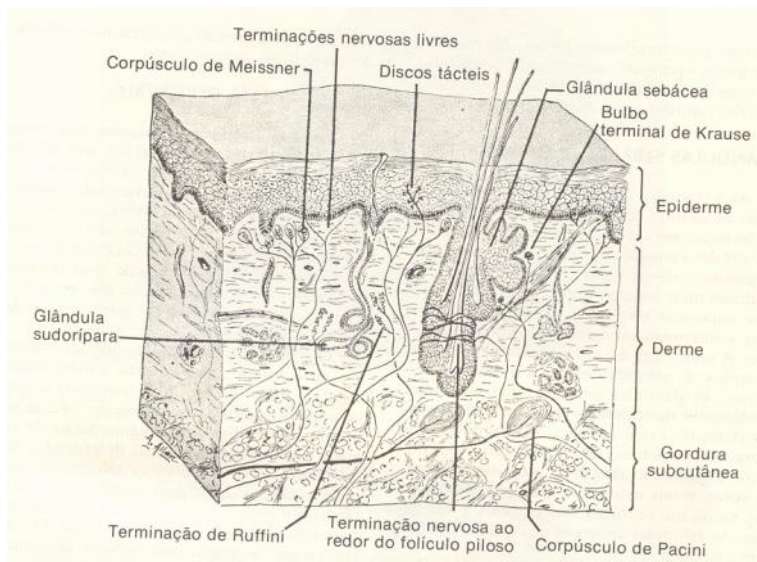
1.1 – Terminações nervosas na pele.

1.2 – órgão neurotendíneo.

1.3 – fuso neuromuscular.

1.4 – gonfoses alvéolo-dentárias.

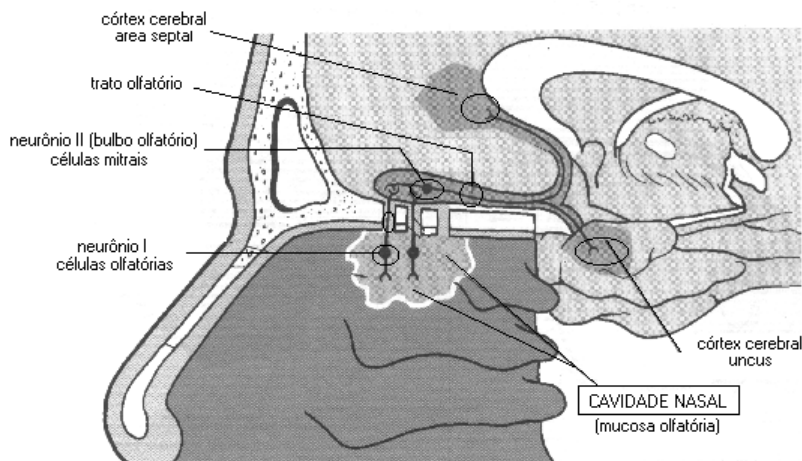
1.5 – articulação têmporo-mandibular.



2. Sensibilidades Especiais

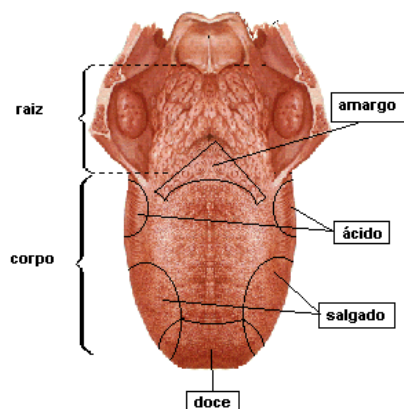
2.1 – Olfacção:

2.1.1 – Cavidade nasal (concha superior e septo nasal).

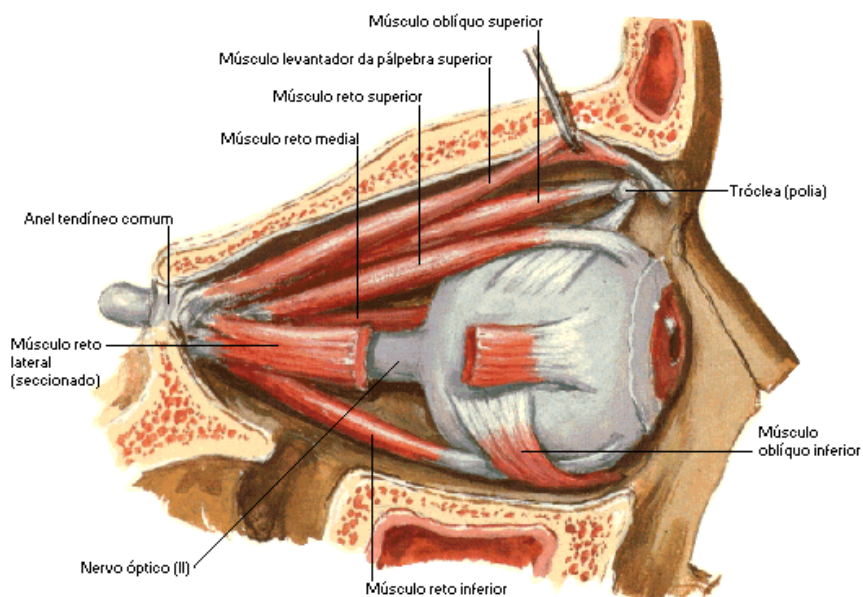
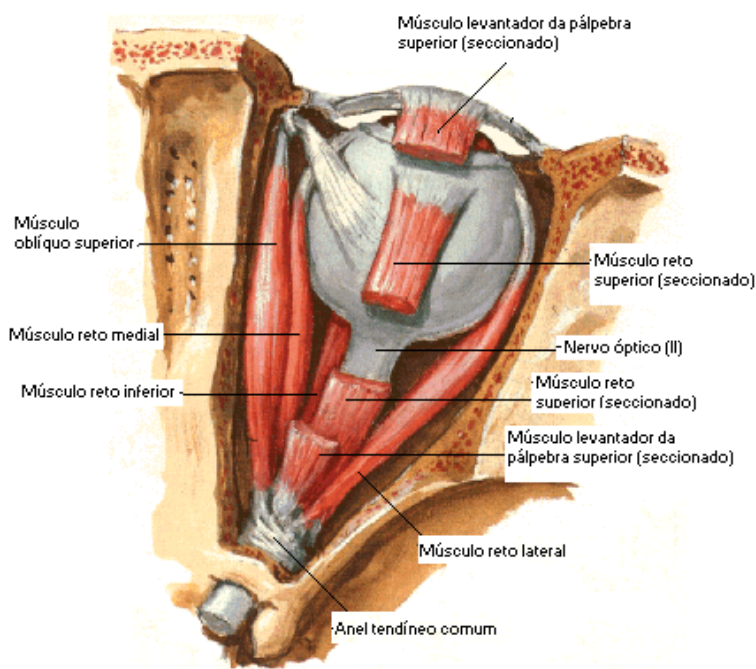
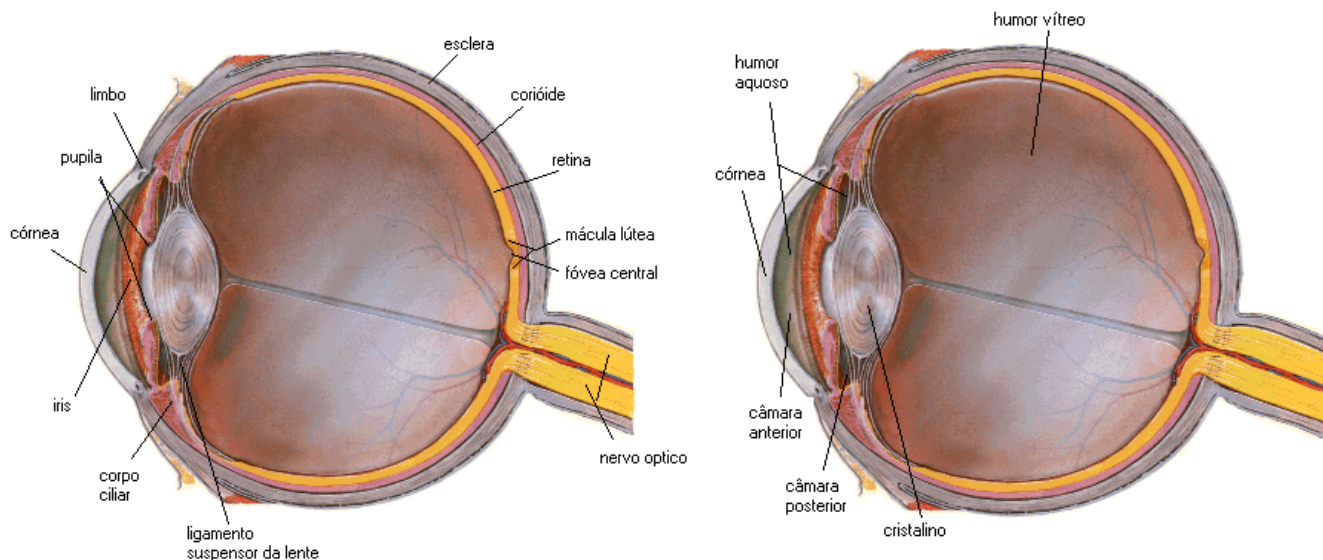


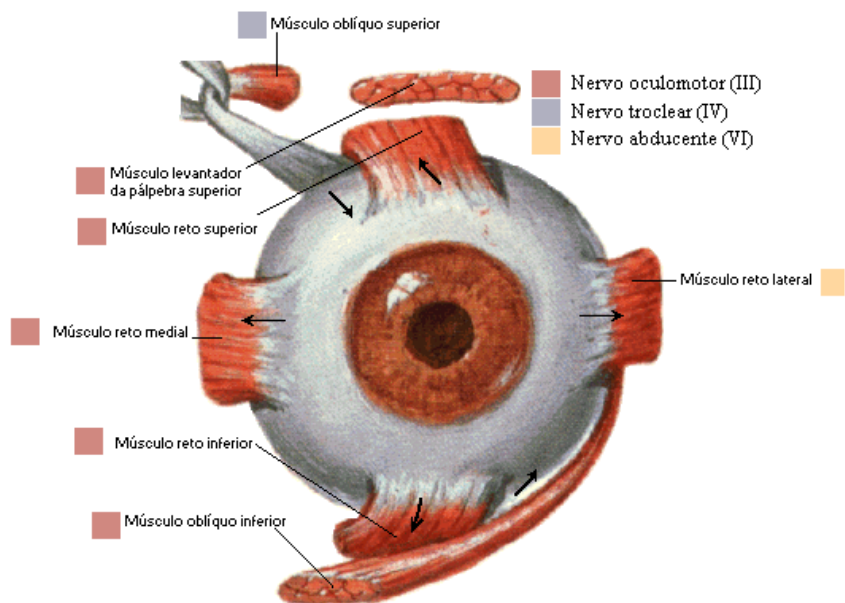
2.2 – Gustação

2.2.1 – Língua (papilas gustativas).



2.3 – Visão:
2.3.1 – Bulbo ocular.



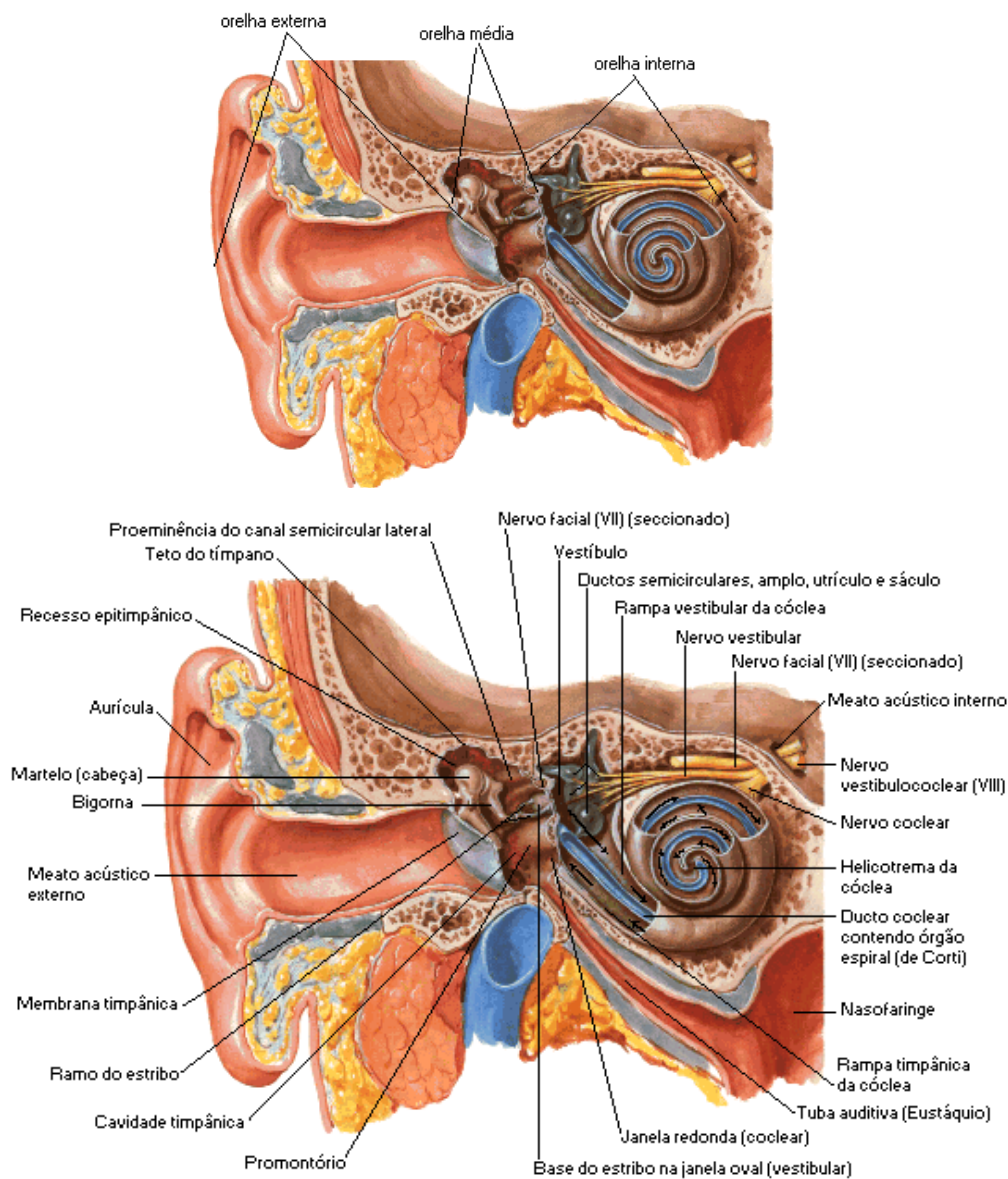


2.4 – Audição e Equilíbrio:

2.4.1 – Órgão estato-acústico:

a. Audição:

- Orelha externa.
- Orelha média.
- Orelha interna (cóclea).



b. Equilíbrio

- Canais semicirculares (superior, lateral e posterior).
- Vestíbulo.

