

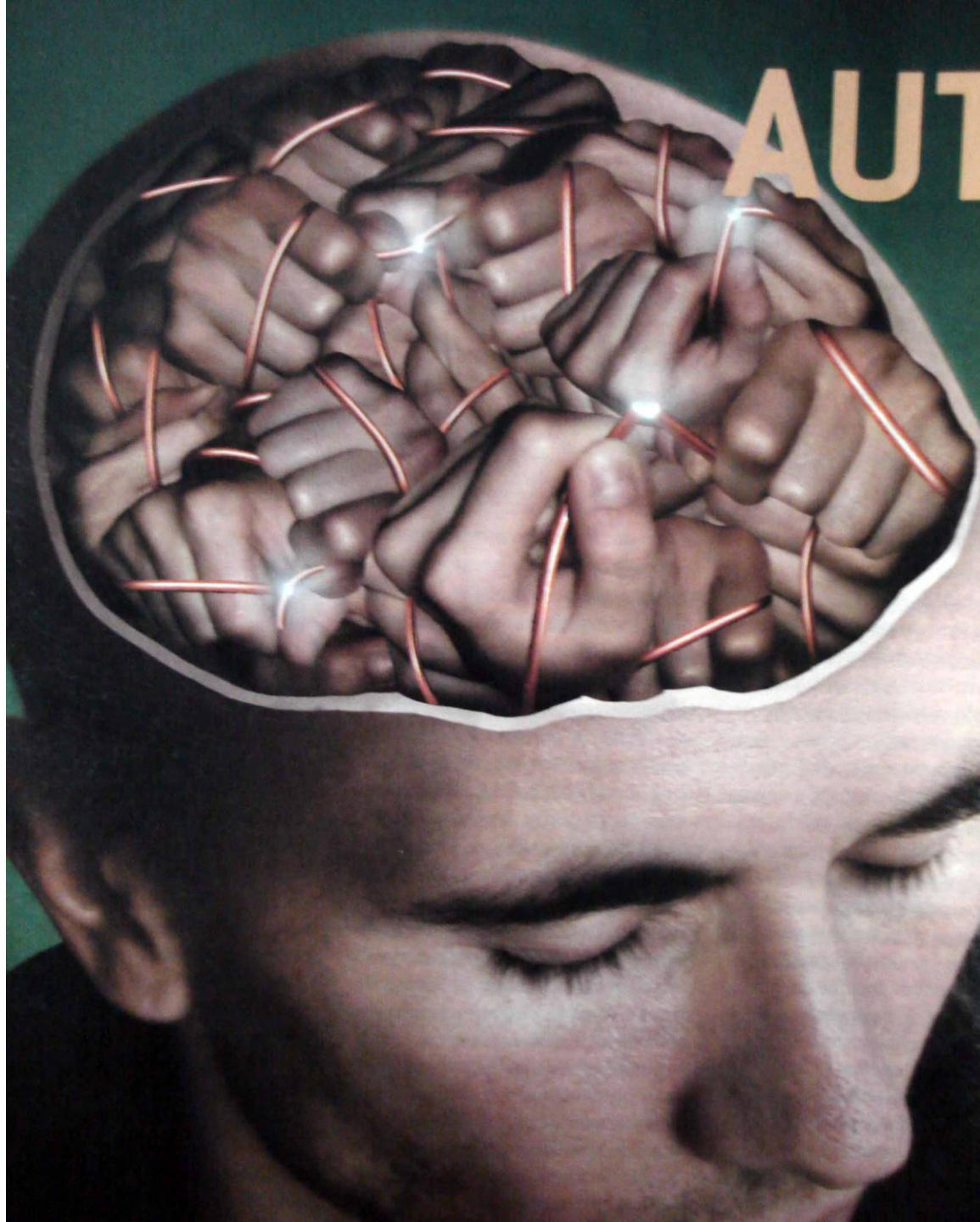
NEUROTRANSMISSÃO: SINAPSES

Dra. Flávia Cristina Goulart
CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Campus de Marília

flaviagoulart@marilia.unesp.br



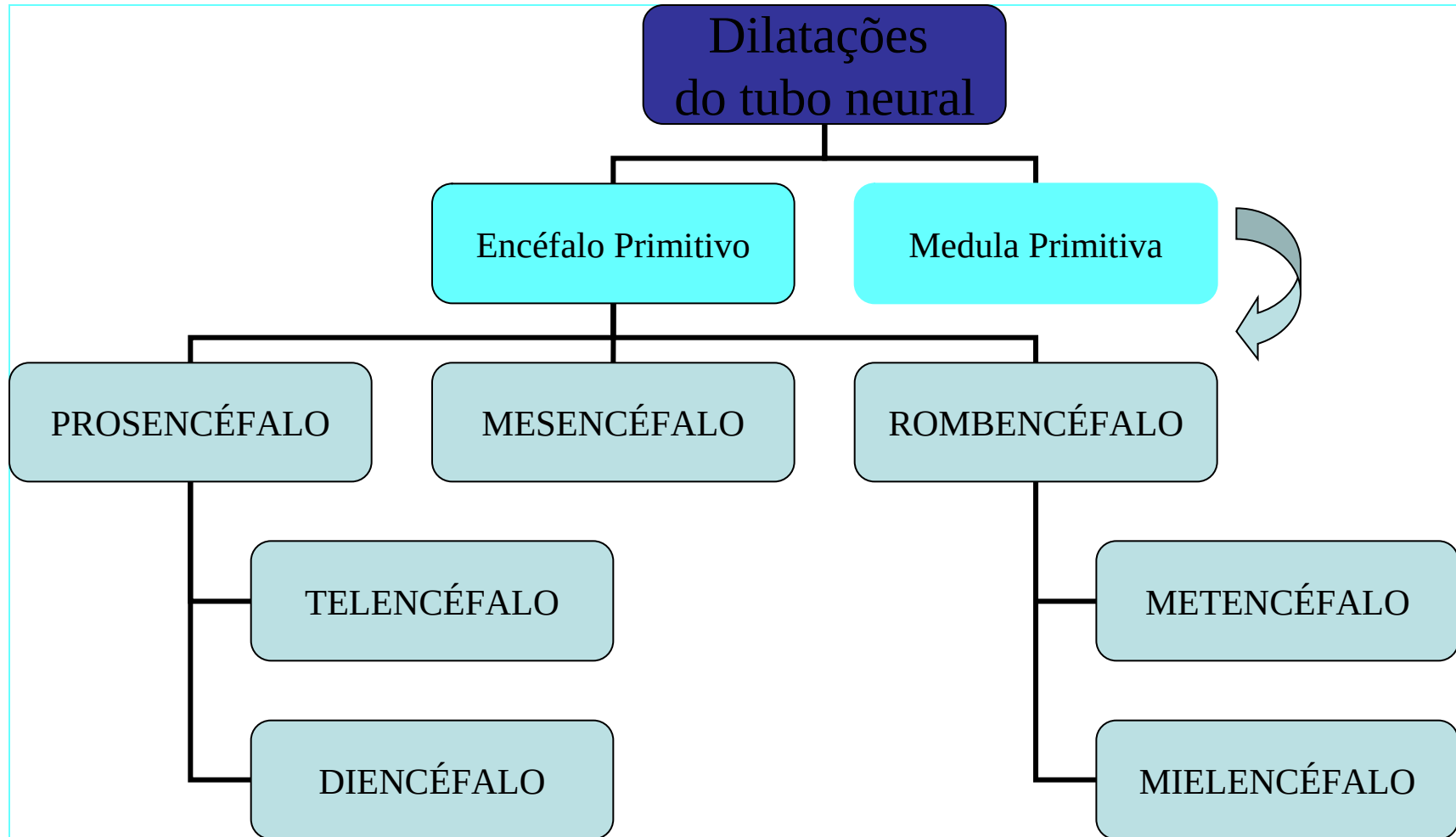
O Cérebro não é só
um emaranhado de
células.

Então....

Como ele funciona?

Como é constituído?

DIVISÃO DO SISTEMA NERVOSO COM BASE EM CRITÉRIOS EMBRIOLÓGICOS



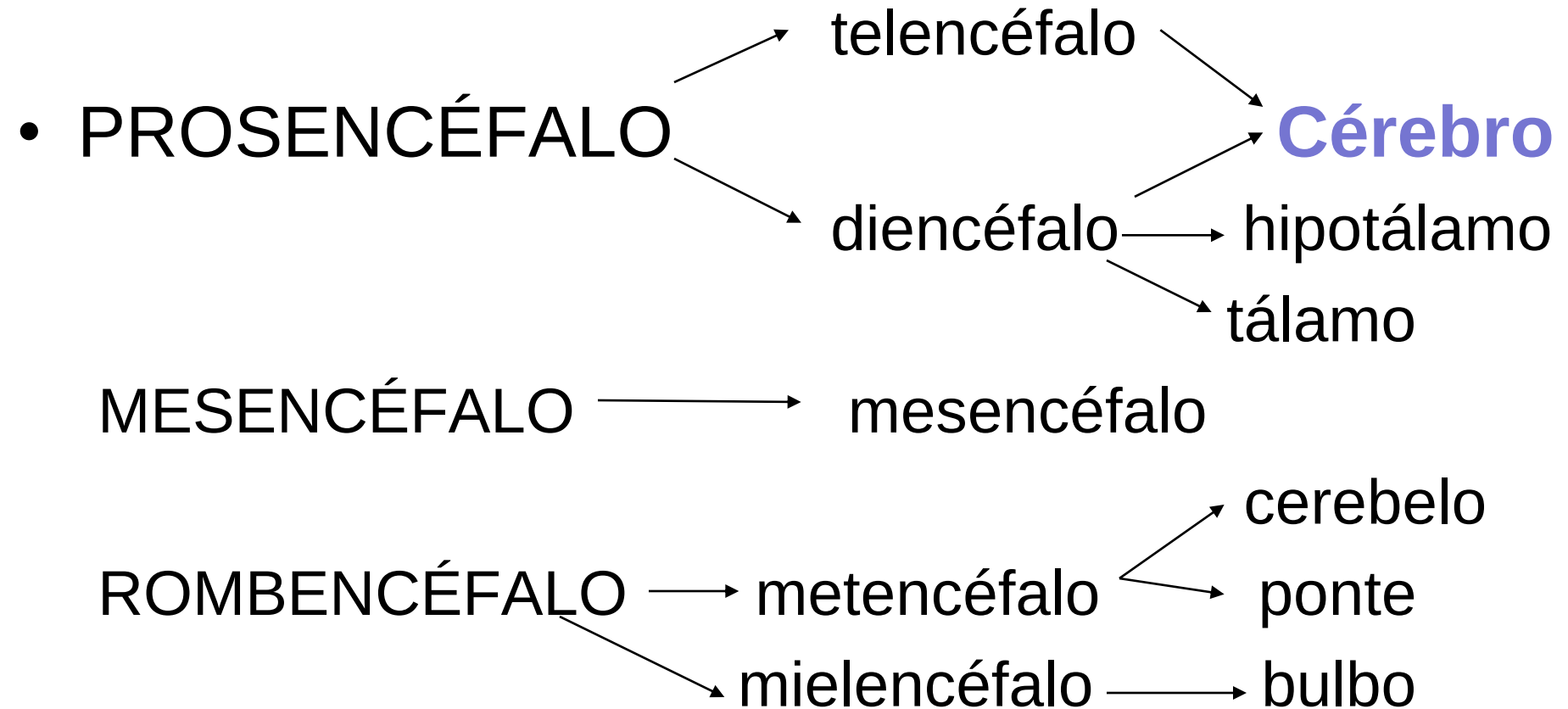
DIVISÃO DO SISTEMA NERVOSO COM BASE EM CRITÉRIOS ANATÔMICOS

- O ENCÉFALO é dividido em:
 - cérebro
 - tronco cerebral:
 - mesencéfalo
 - ponte
 - bulbo
 - cerebello (alguns autores consideram como parte do tronco cerebral)

DIVISÃO ANATÔMICA SEGUNDO A FORMAÇÃO EMBRIOLÓGICA

Divisão Embriológica

Divisão Anatômica



Divisão Funcional do Sistema Nervoso

- O S.N. é dividido em:

- sistema nervoso central

- Sistema nervoso periférico:
 - medula espinal
 - encéfalo

- A) NERVOS CRANIANOS

- B) NERVOS EFERENTES:

- sistema nervoso autônomo(SNA)

- Via Simpática

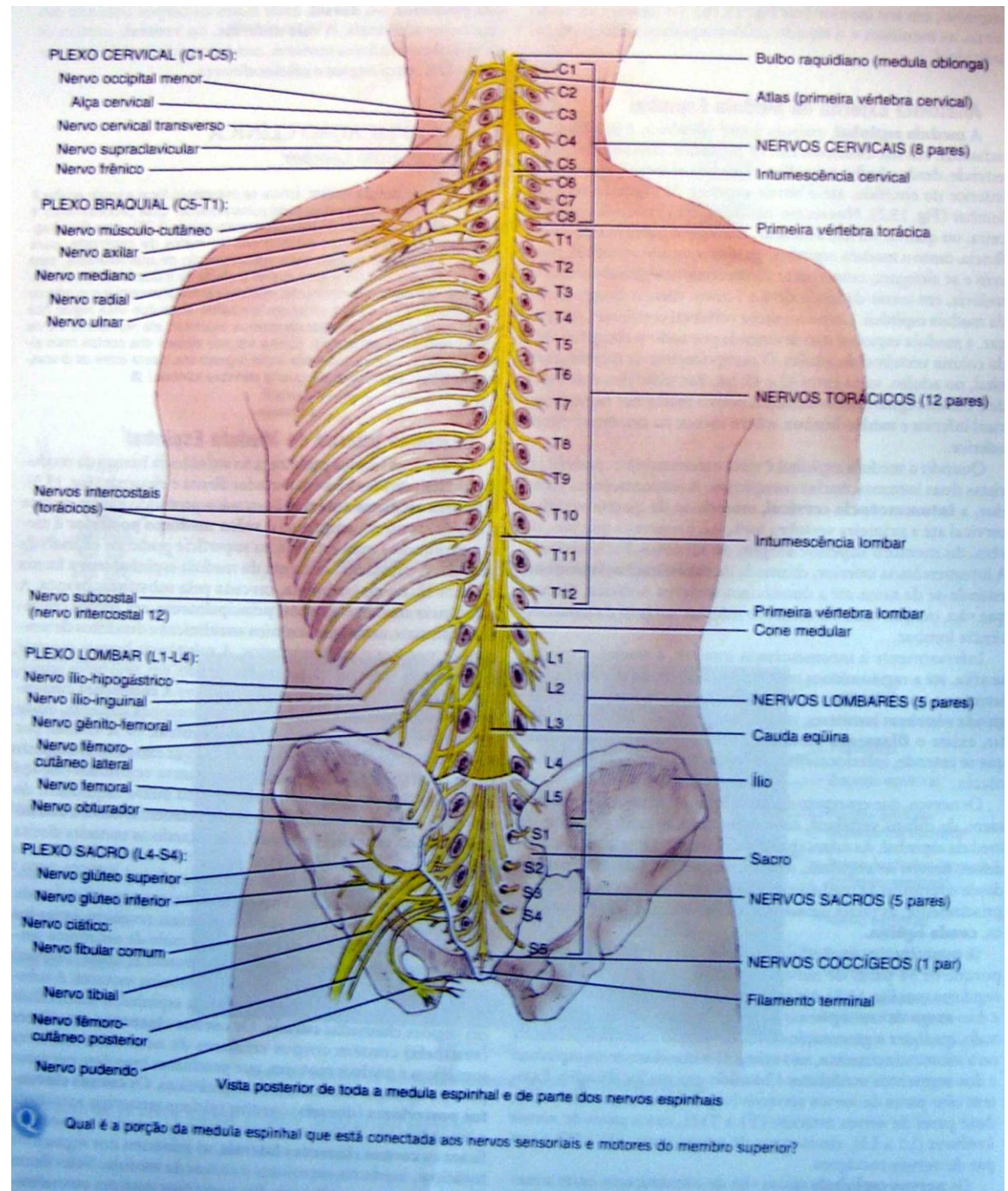
- via Parassimpática

- Sistema Motor (Somático)

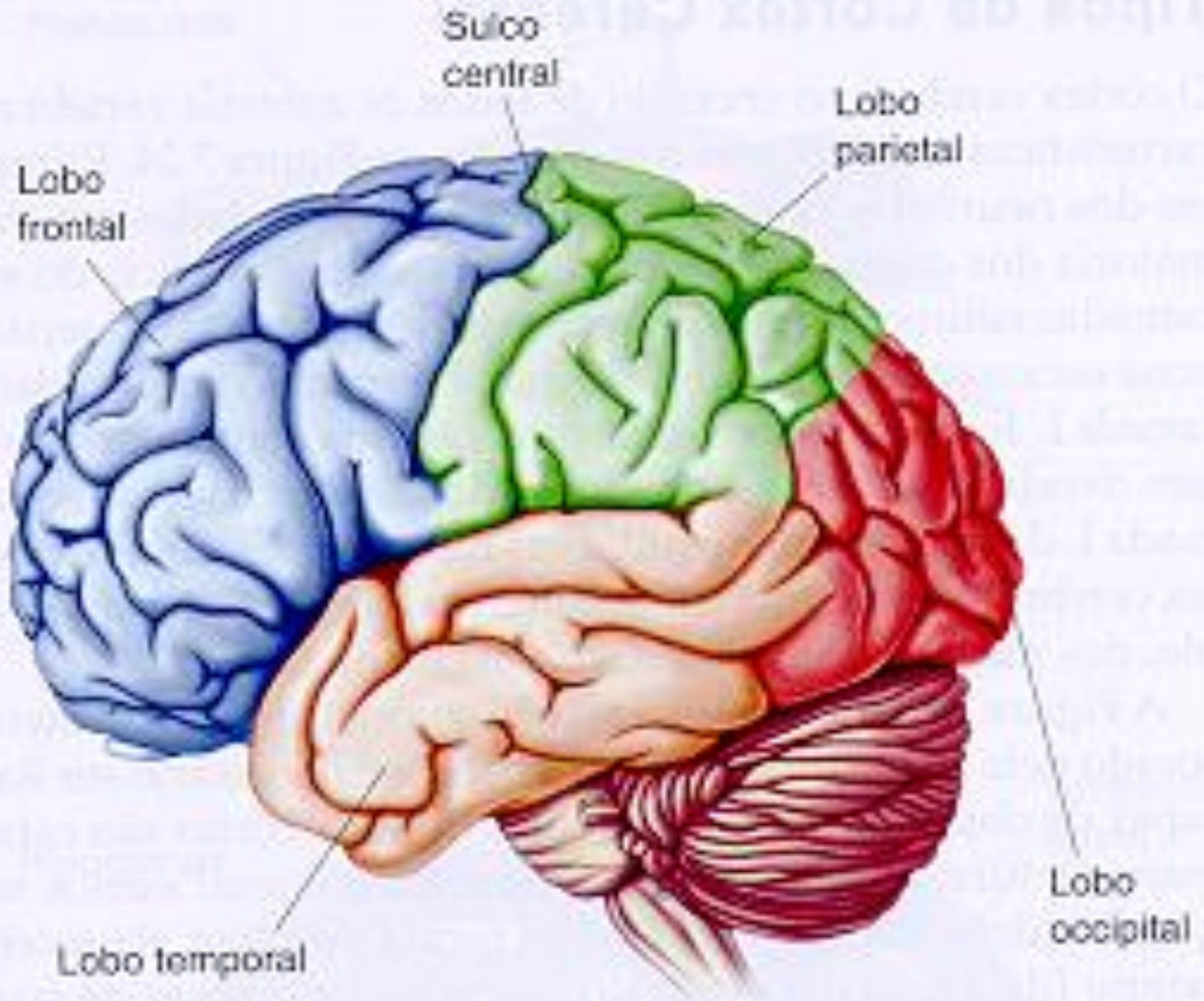
- C) NERVOS AFERENTES:

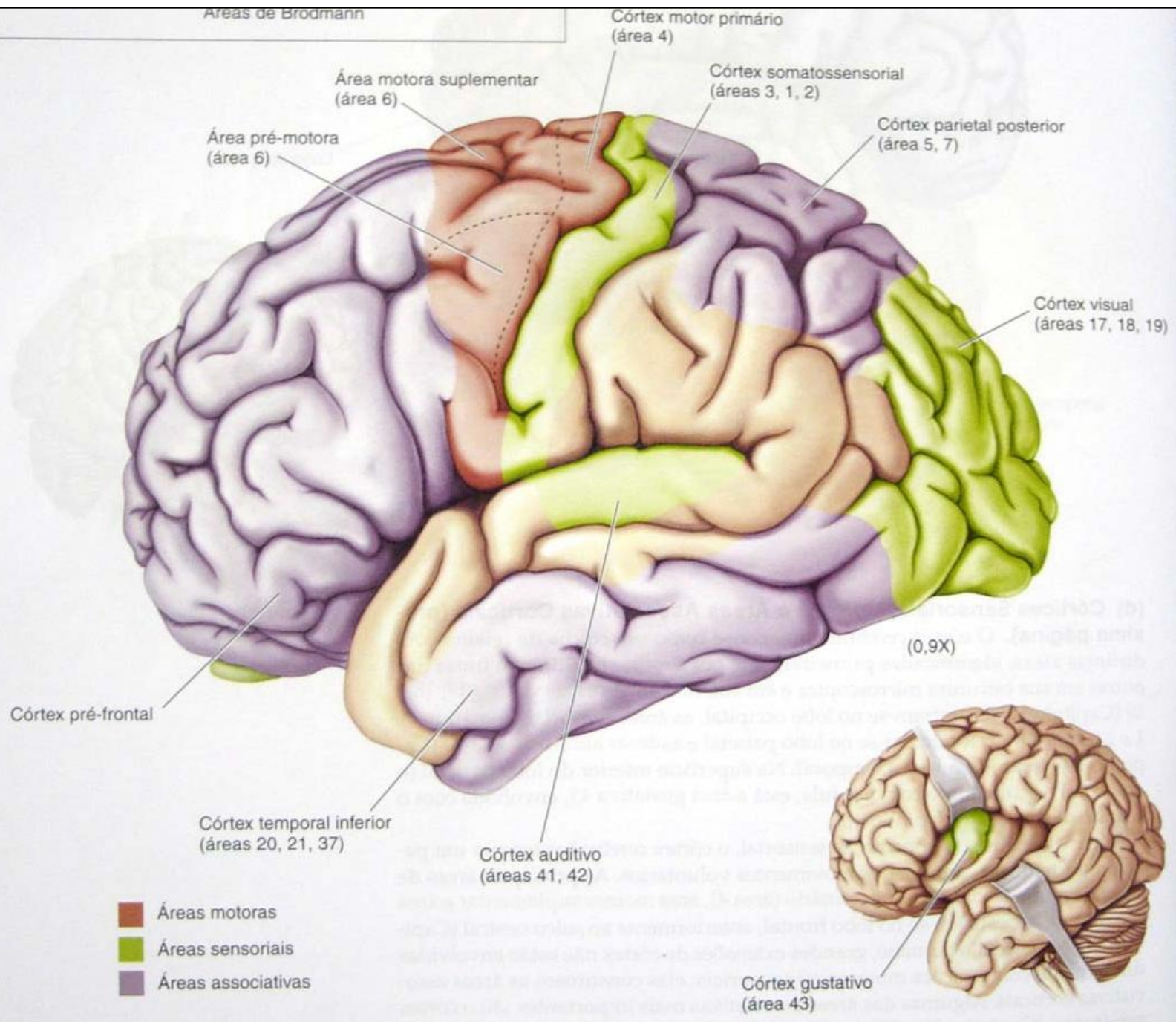
- Sistema Sensorial

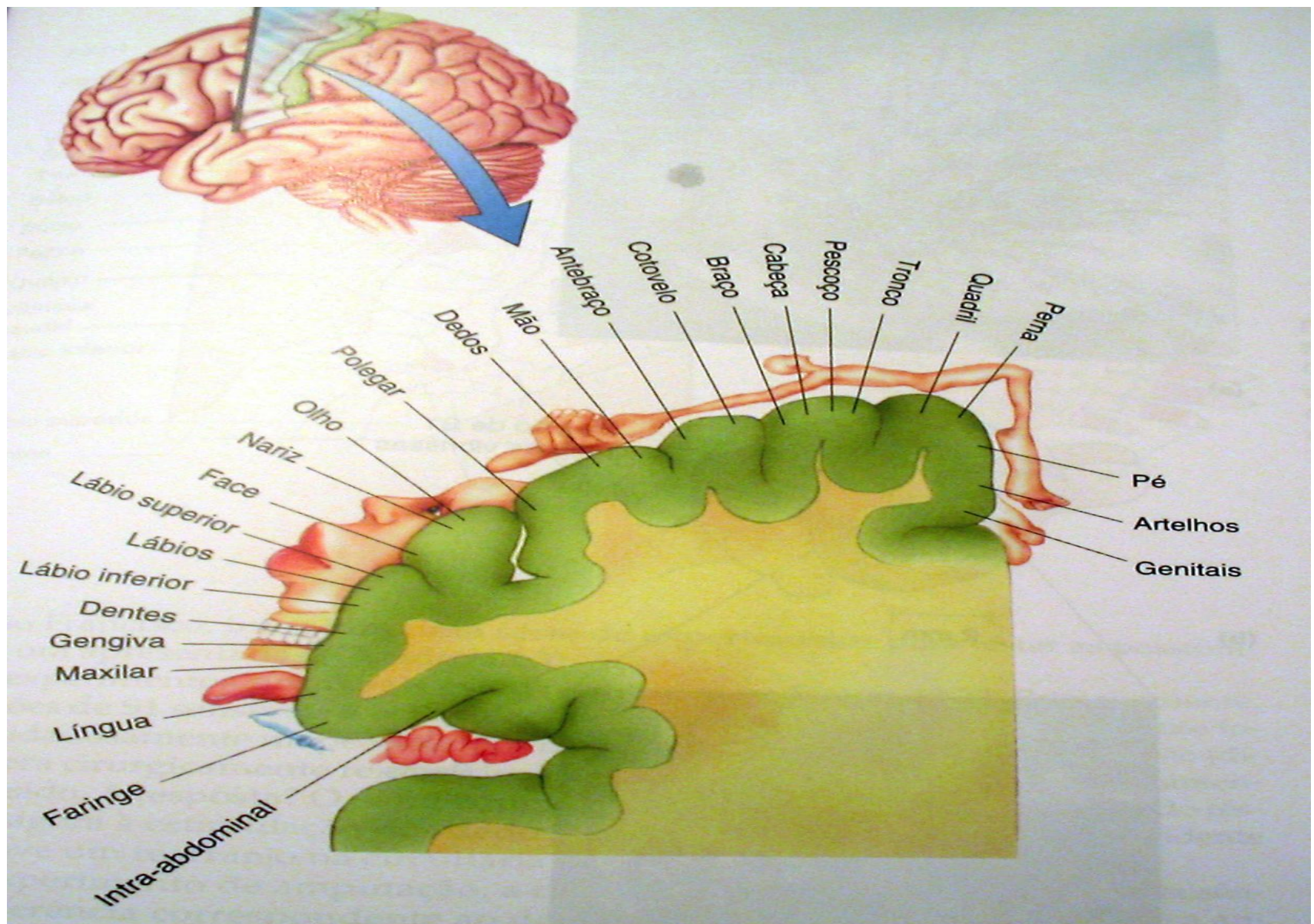
Nervos do Sistema Nervoso Periférico



Divisão anatômica do cérebro



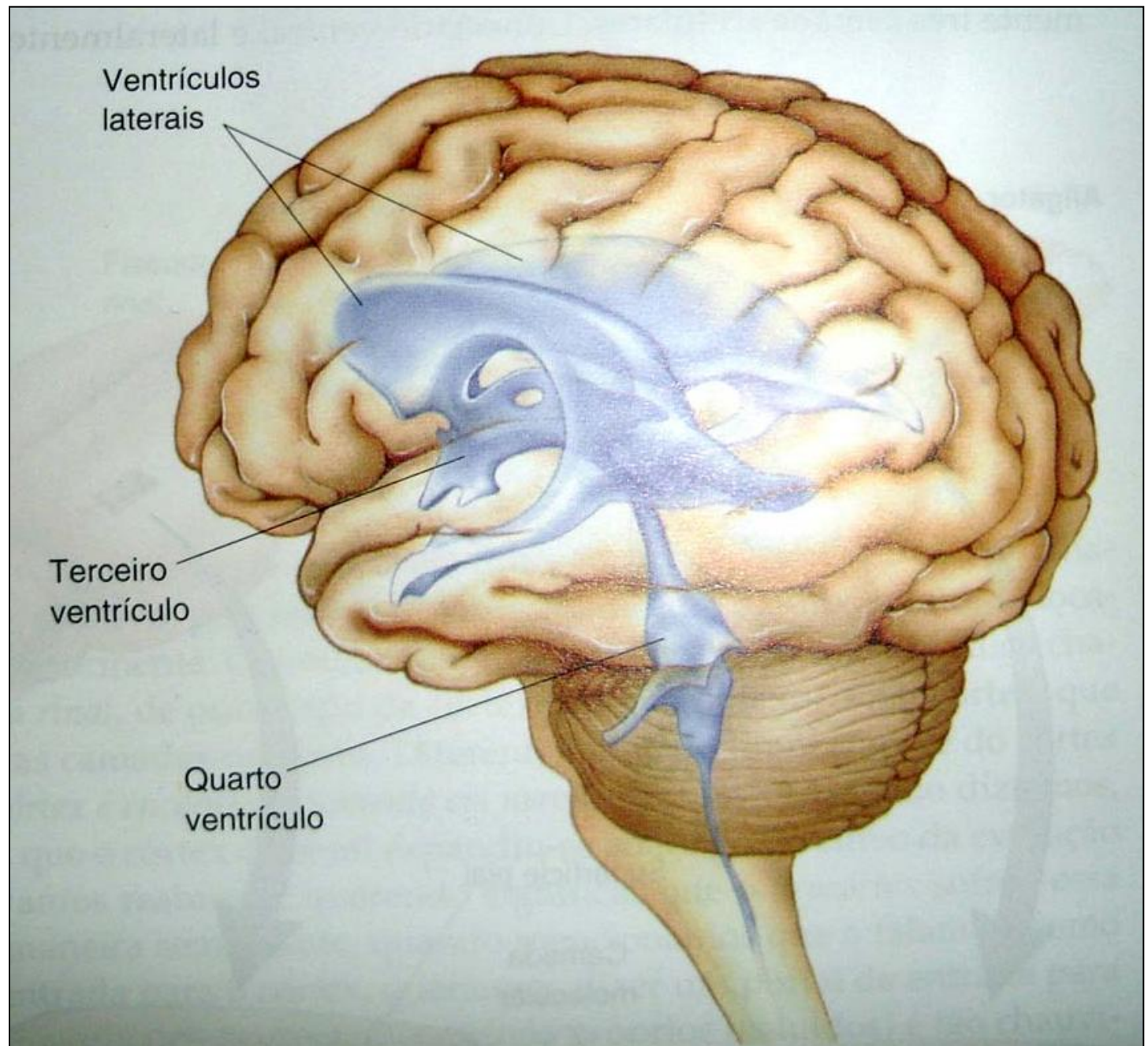




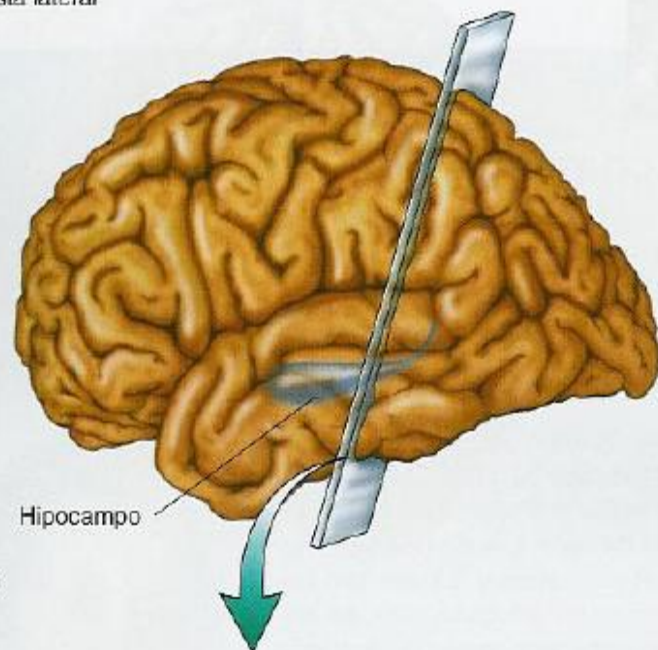
Córtex Somestésico — região sensorial localizada no córtex posterior ao sulco central. Os neurônios em cada área são mais responsivos sensorialmente às partes do corpo mostradas acima deles.

Homúnculo de Penfield



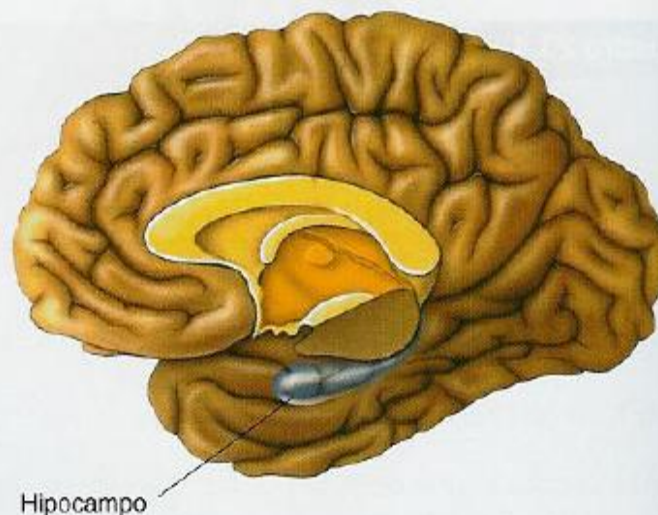


Vista lateral



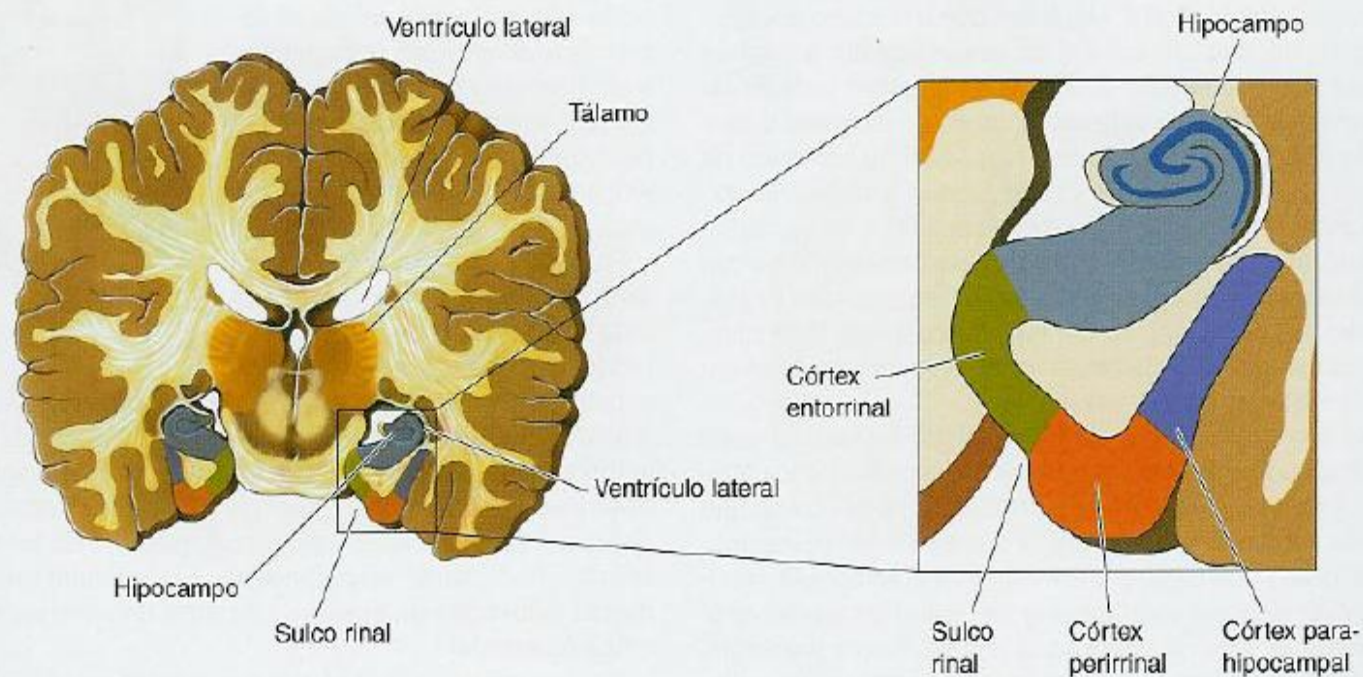
(a)

Vista mediana



Hipocampo

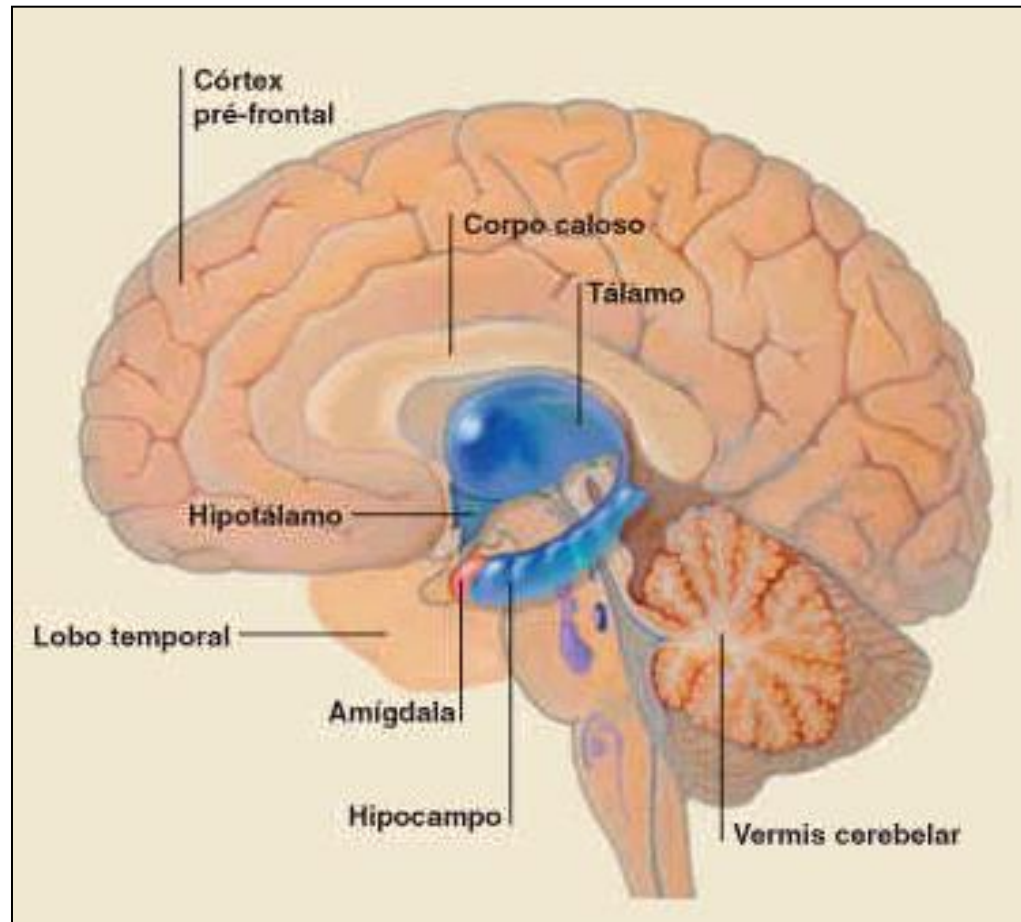
Corte coronal mostrando áreas do hipocampo, estrutura relacionada a memória.



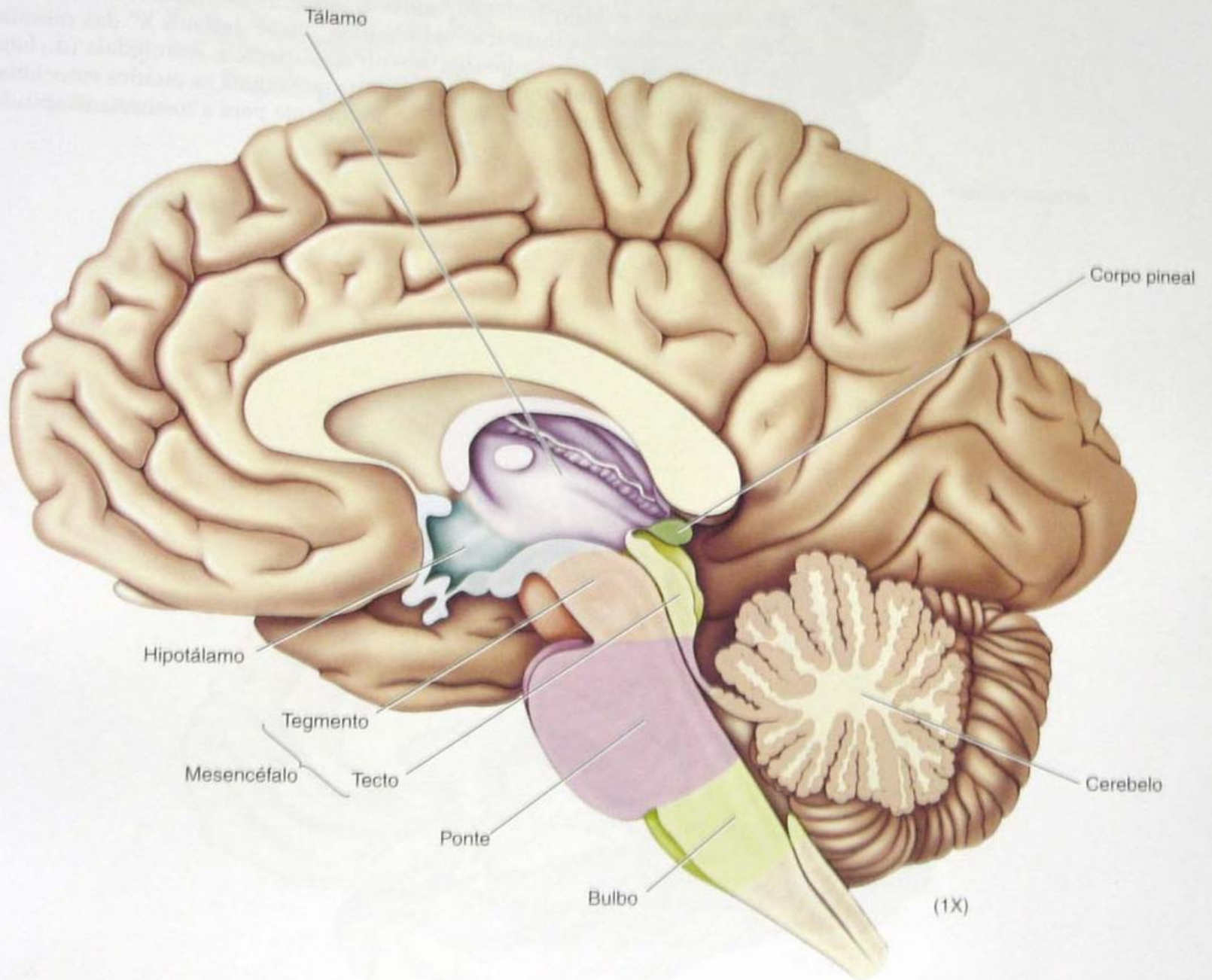
(b)

Figura 23.9

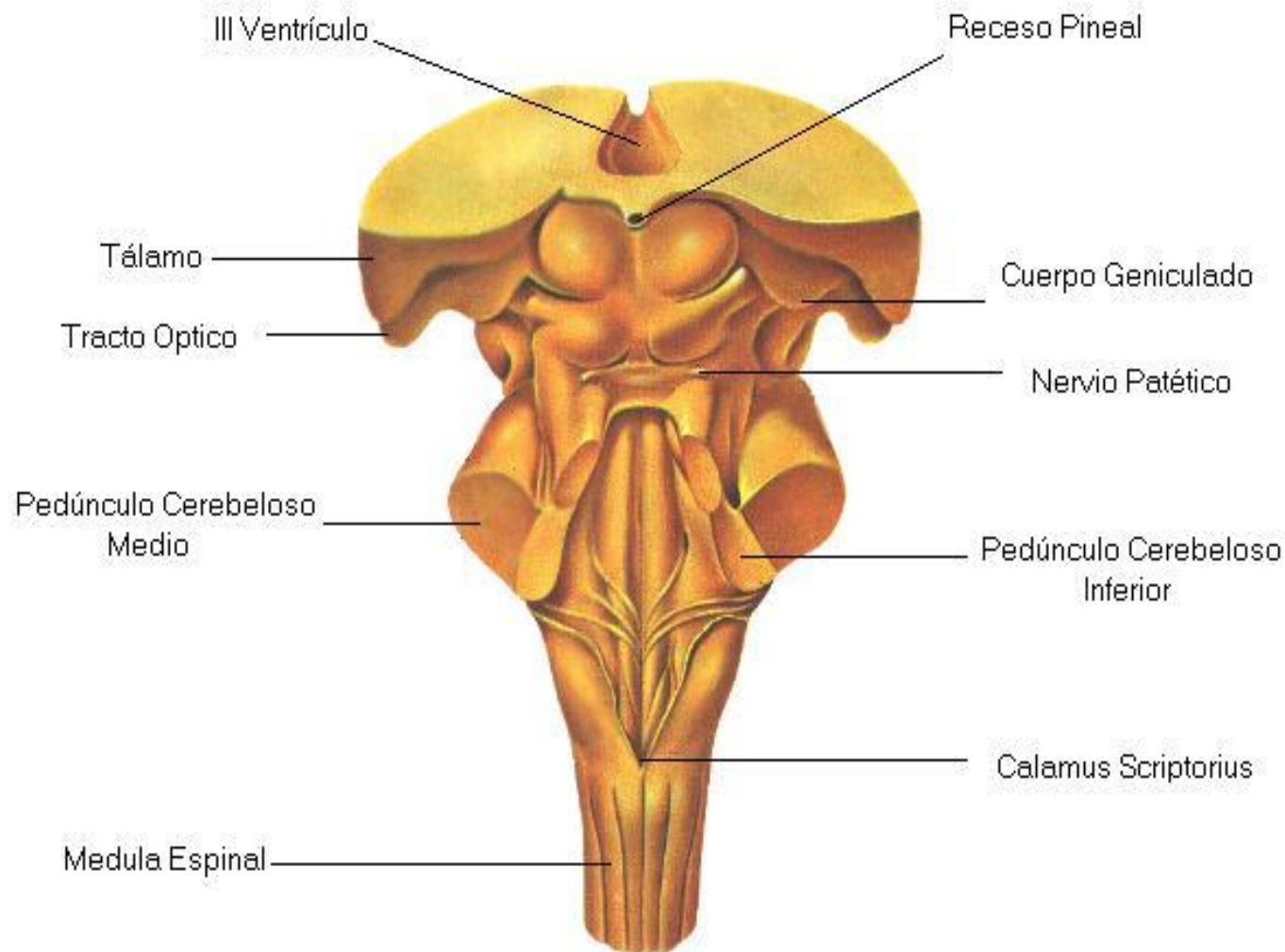
Visão de algumas estruturas do sistema Límbico (sistema ligado as emoções)



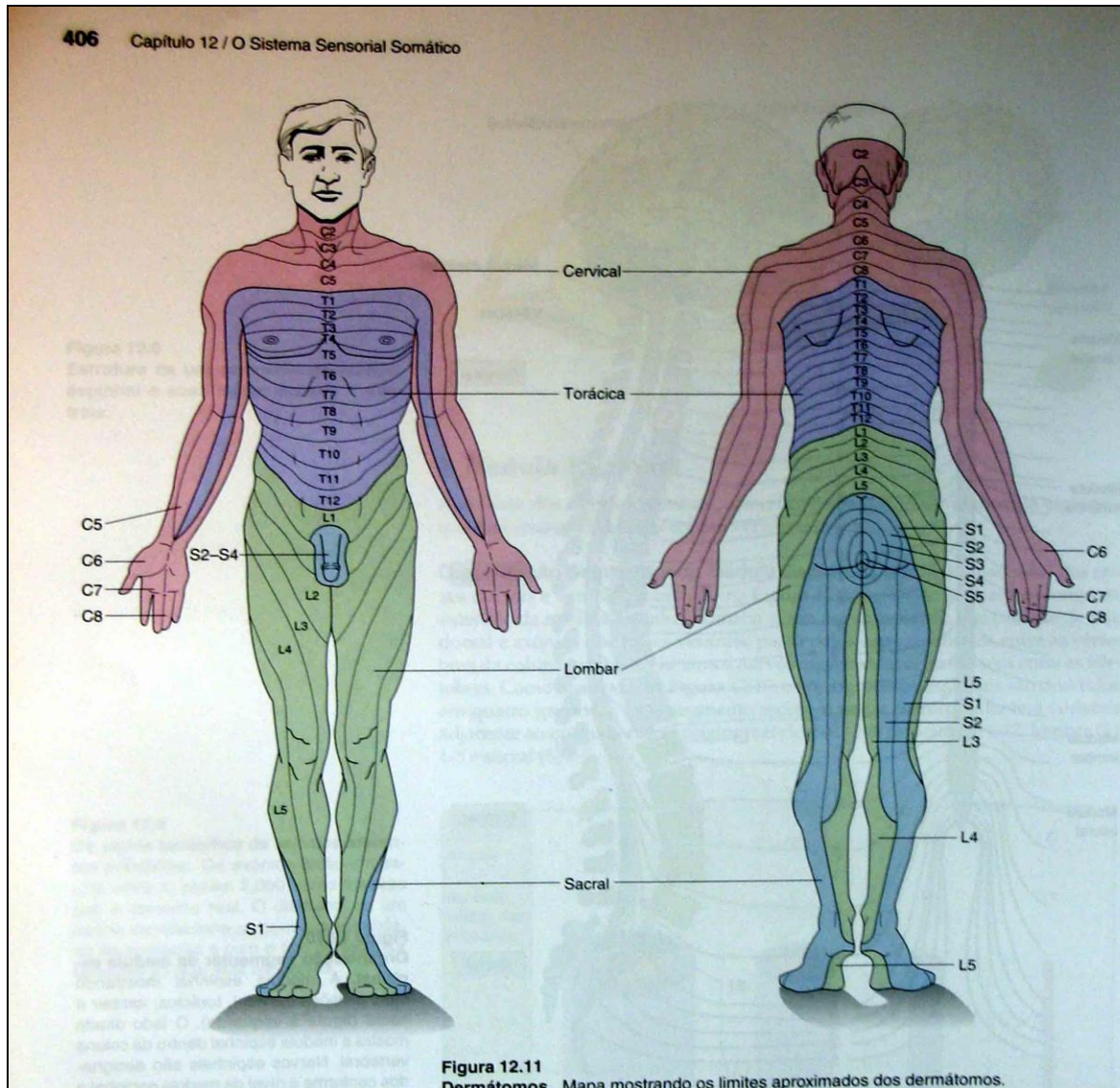
Corte sagital
do
encéfalo.



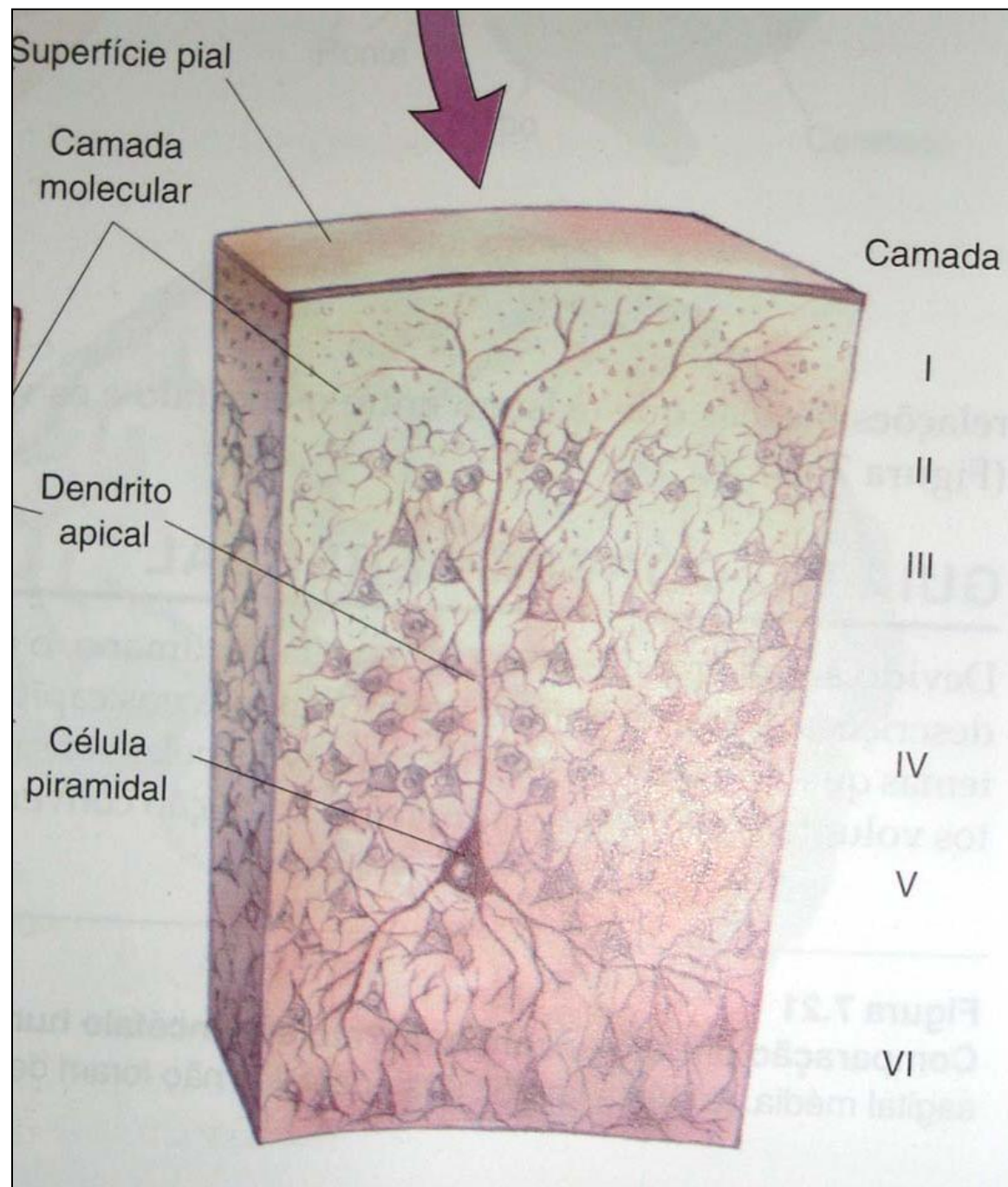
Vista posterior do tronco cerebral. Região que liga o cérebro a medula espinal.



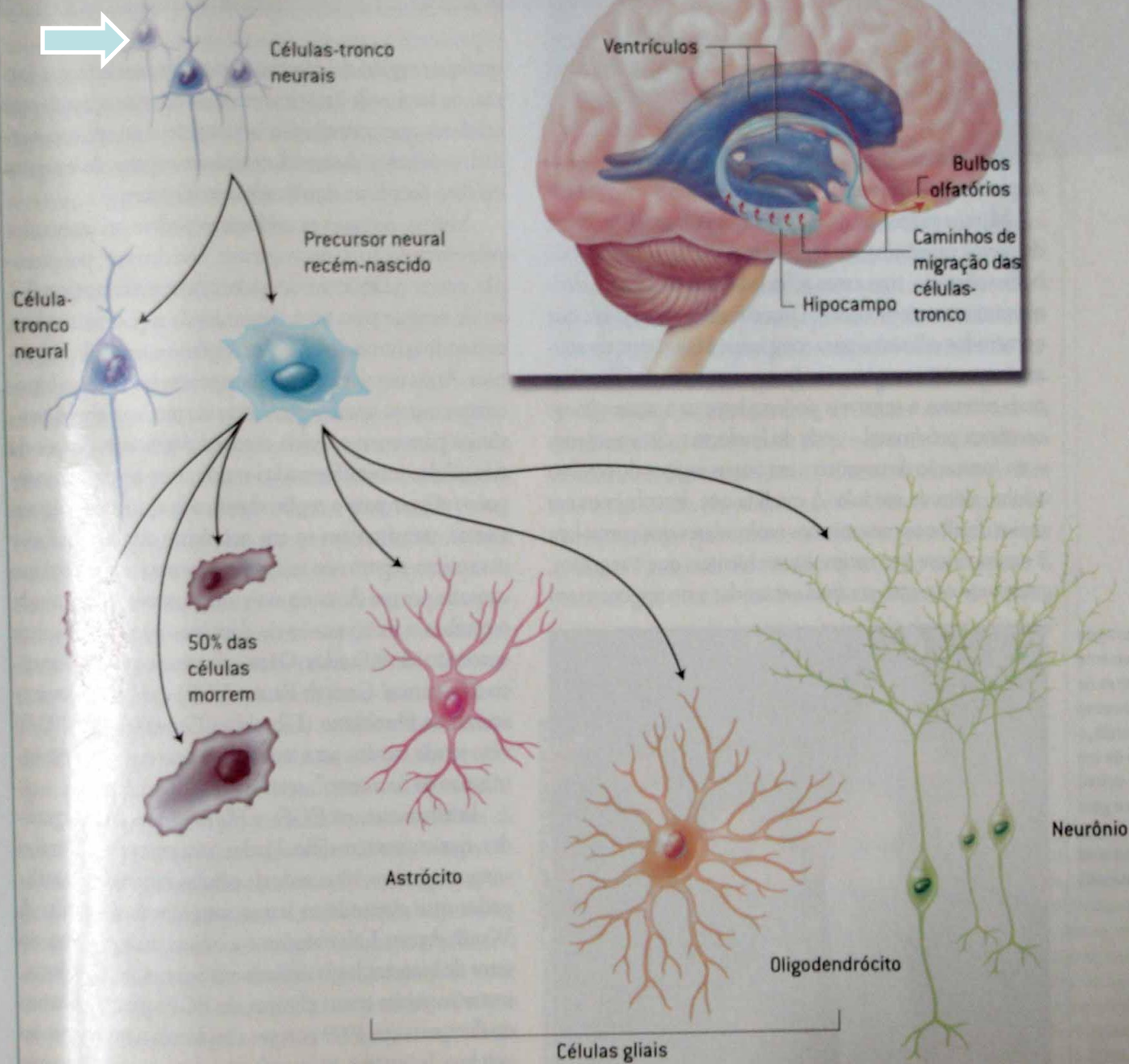
Mapas somatotópicos



Do quê é formado o Sistema Nervoso?



Que células são essas?



Célula-
Tronco
e suas
variações
celulares.

Estrutura de um neurônio

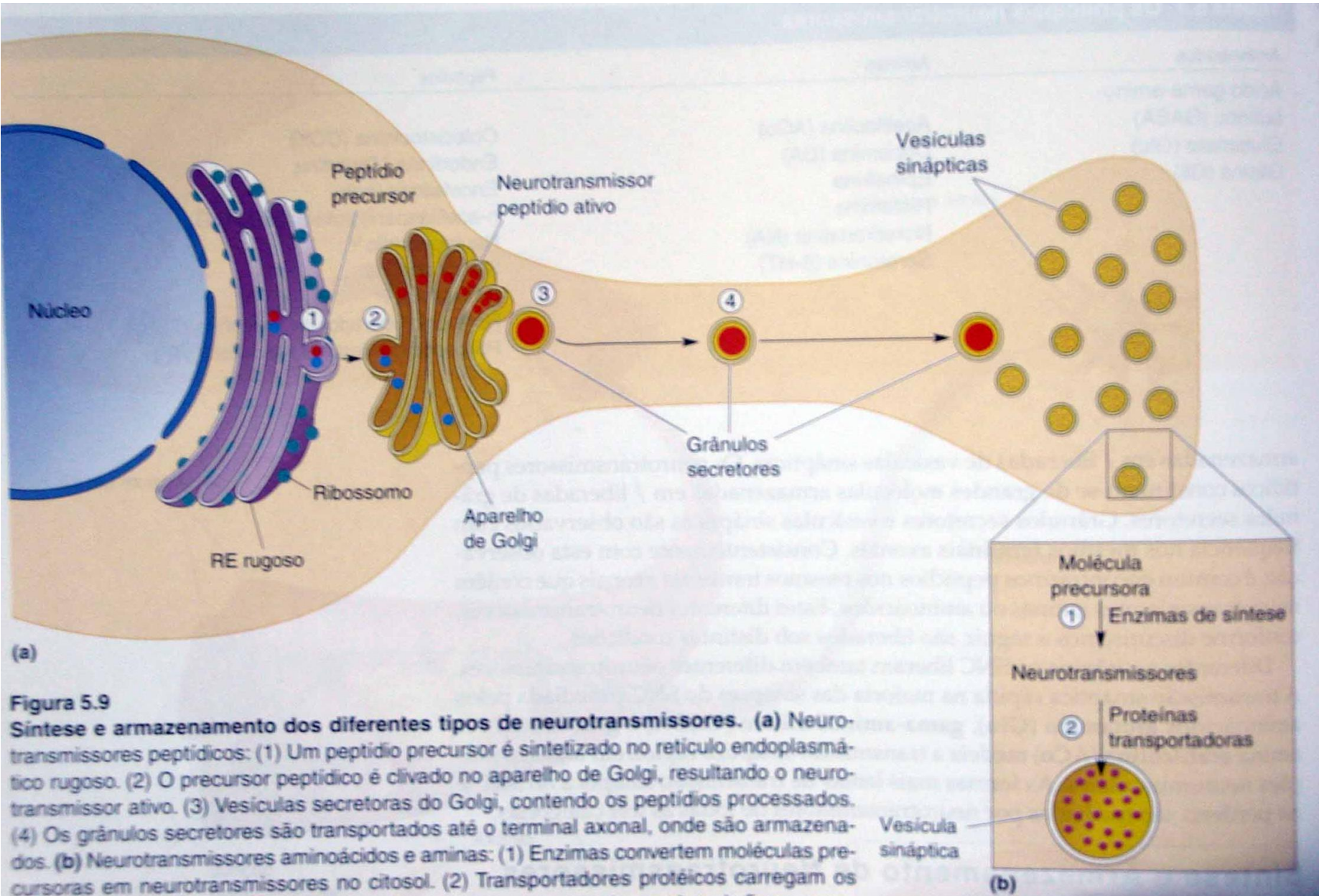
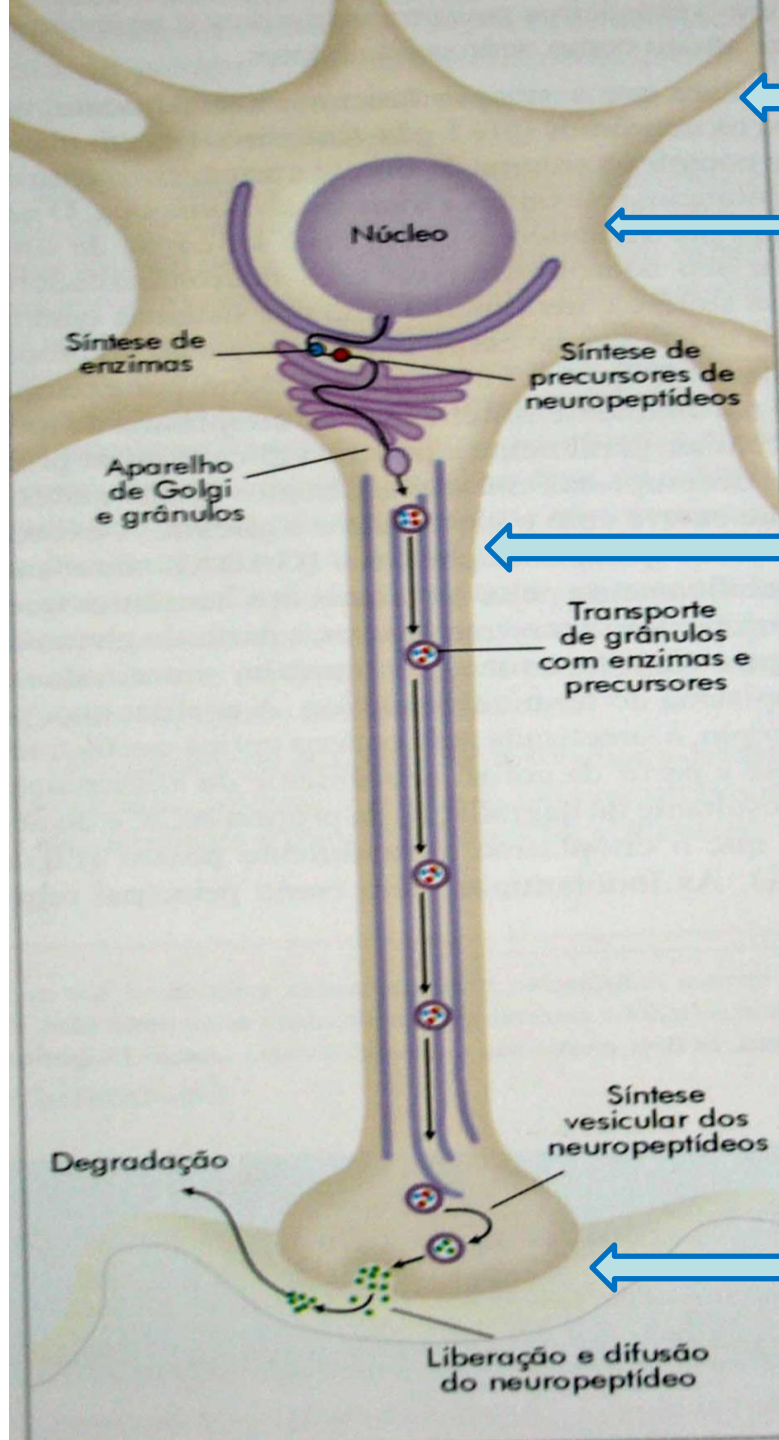


Figura 5.9
Síntese e armazenamento dos diferentes tipos de neurotransmissores. (a) Neurotransmissores peptídicos: (1) Um peptídio precursor é sintetizado no retículo endoplasmático rugoso. (2) O precursor peptídico é clivado no aparelho de Golgi, resultando o neurotransmissor ativo. (3) Vesículas secretoras do Golgi, contendo os peptídeos processados. (4) Os grânulos secretores são transportados até o terminal axonal, onde são armazenados. (b) Neurotransmissores aminoácidos e amina: (1) Enzimas convertem moléculas precursoras em neurotransmissores no citosol. (2) Transportadores protéicos carregam os neurotransmissores em vesículas sinápticas no terminal axonal, onde ficam armazenados.



Dendritos

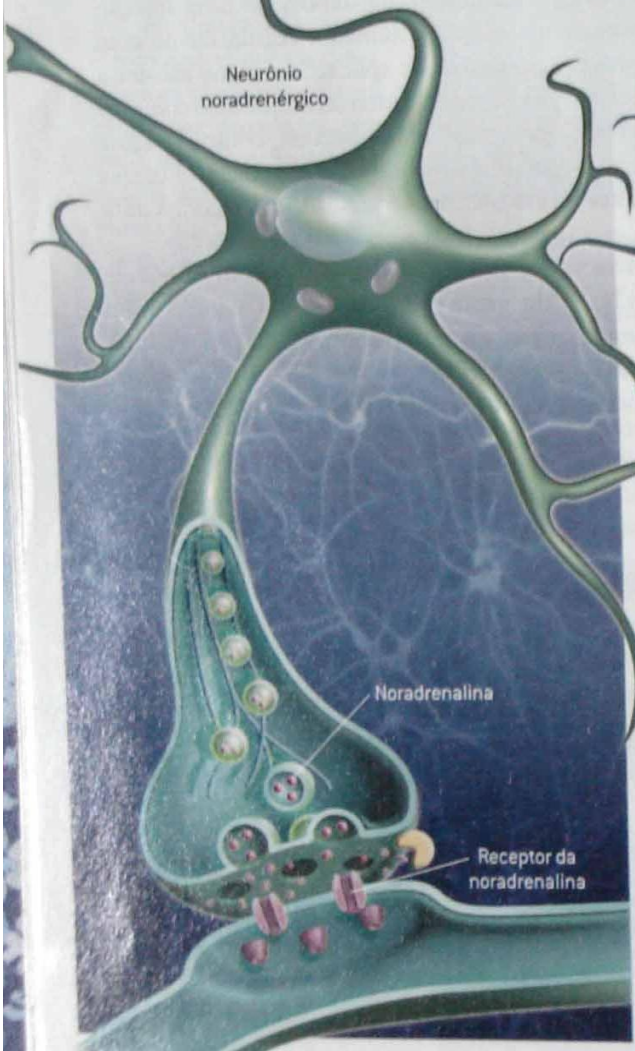
Corpo celular ou soma

Axônio

Um neurônio pode ter muitas formas, mas basicamente possuem :
Corpo celular ou soma;
Dendritos,
Axônio,
Terminação nervosa
Botões sinápticos.

Terminação Nervosa

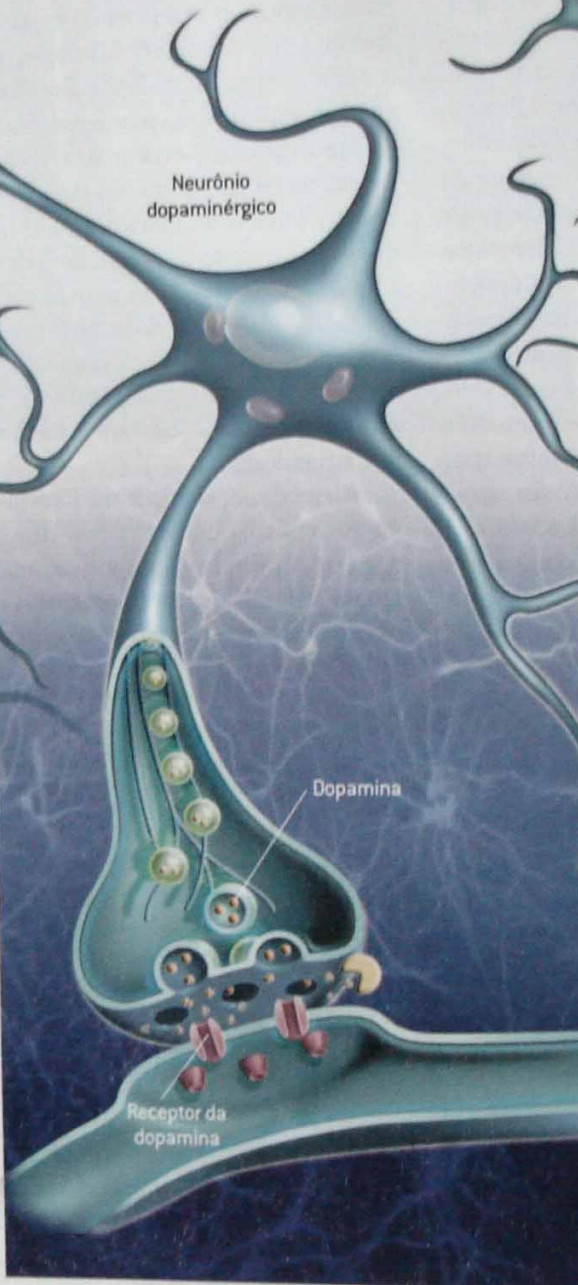
Neurônio noradrenérgico



Noradrenalina

Receptor da noradrenalina

Neurônio dopaminérgico



Dopamina

Receptor da dopamina

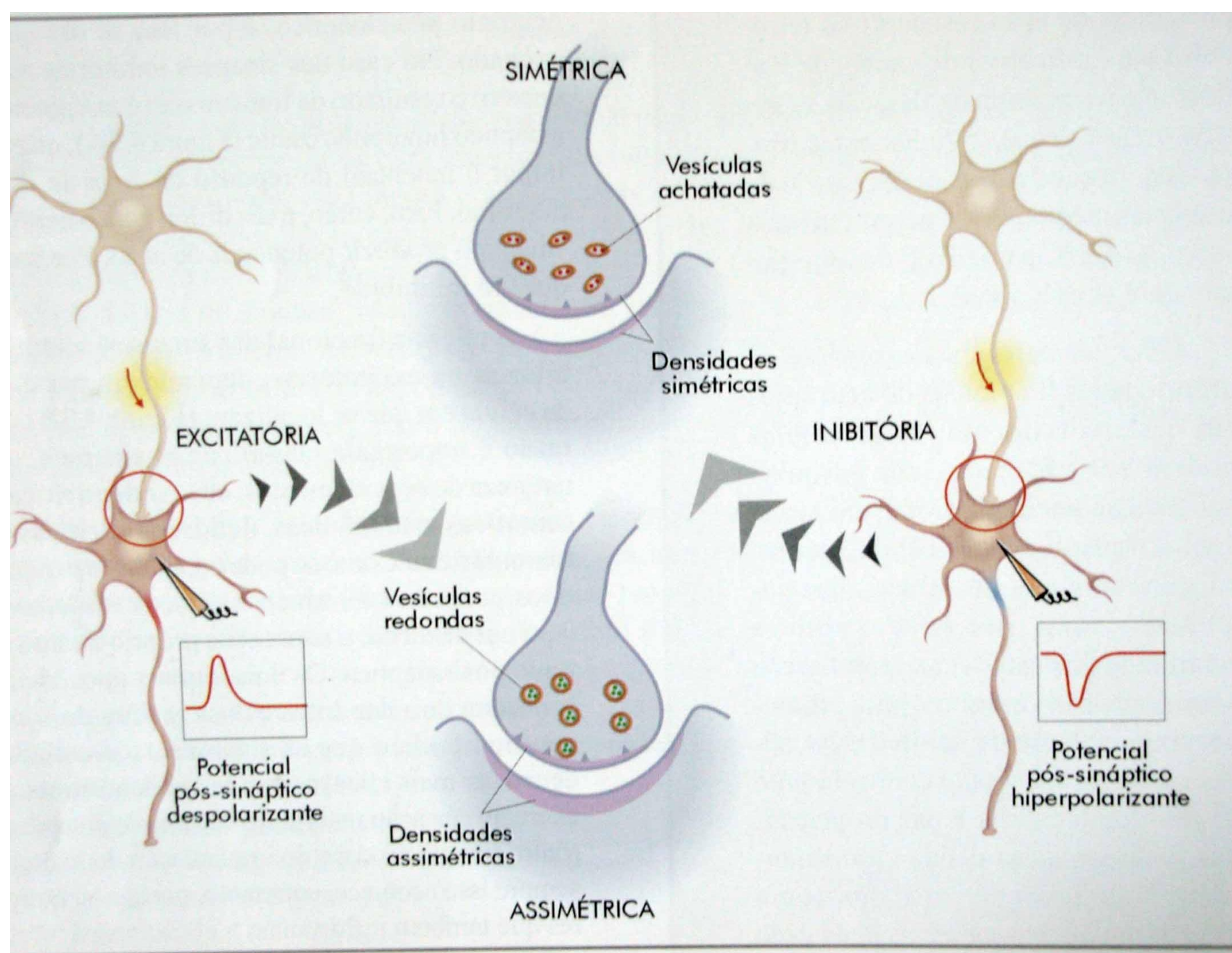
Neurônio serotoninérgico



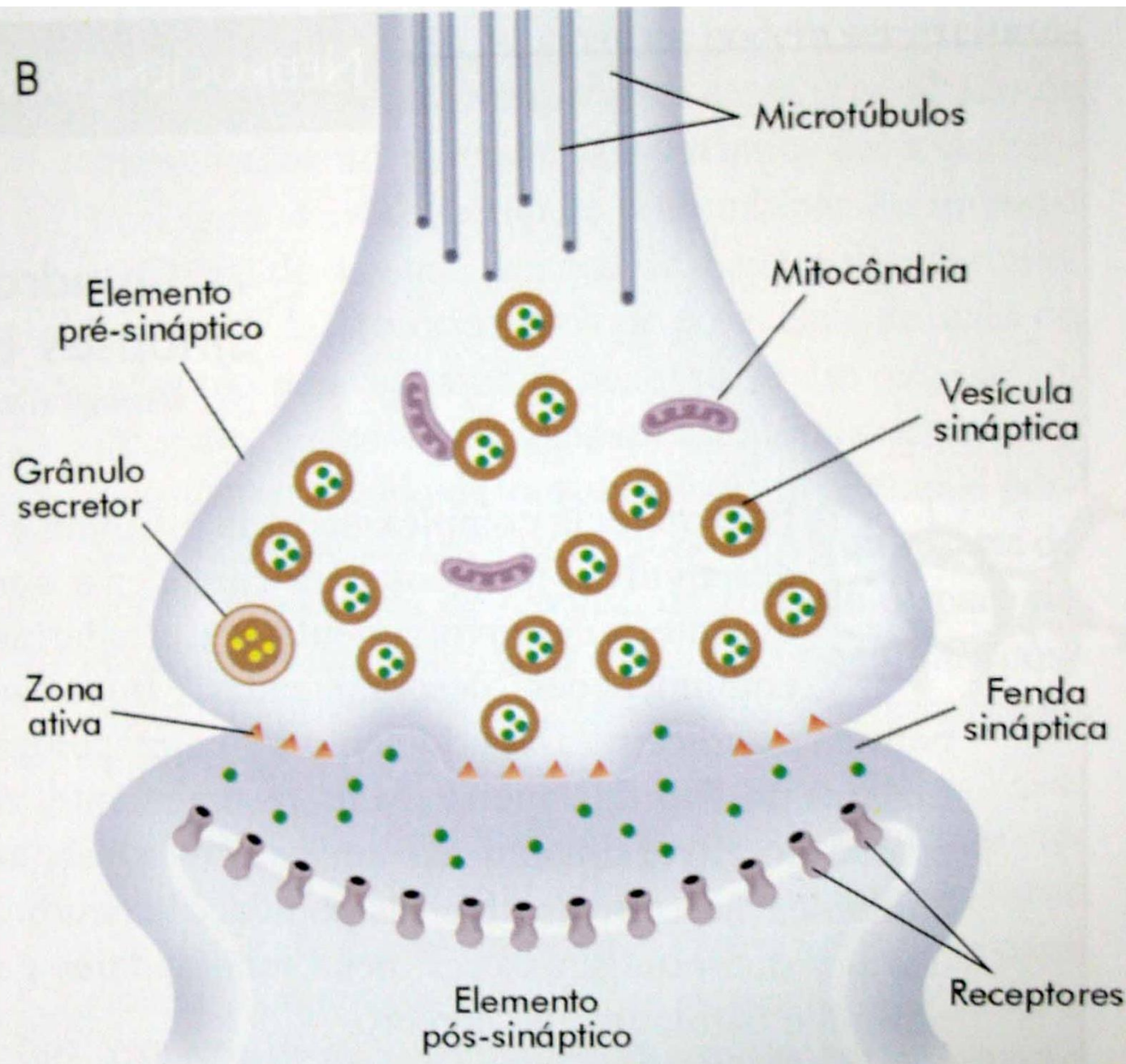
SEM TABACO

Serotonina

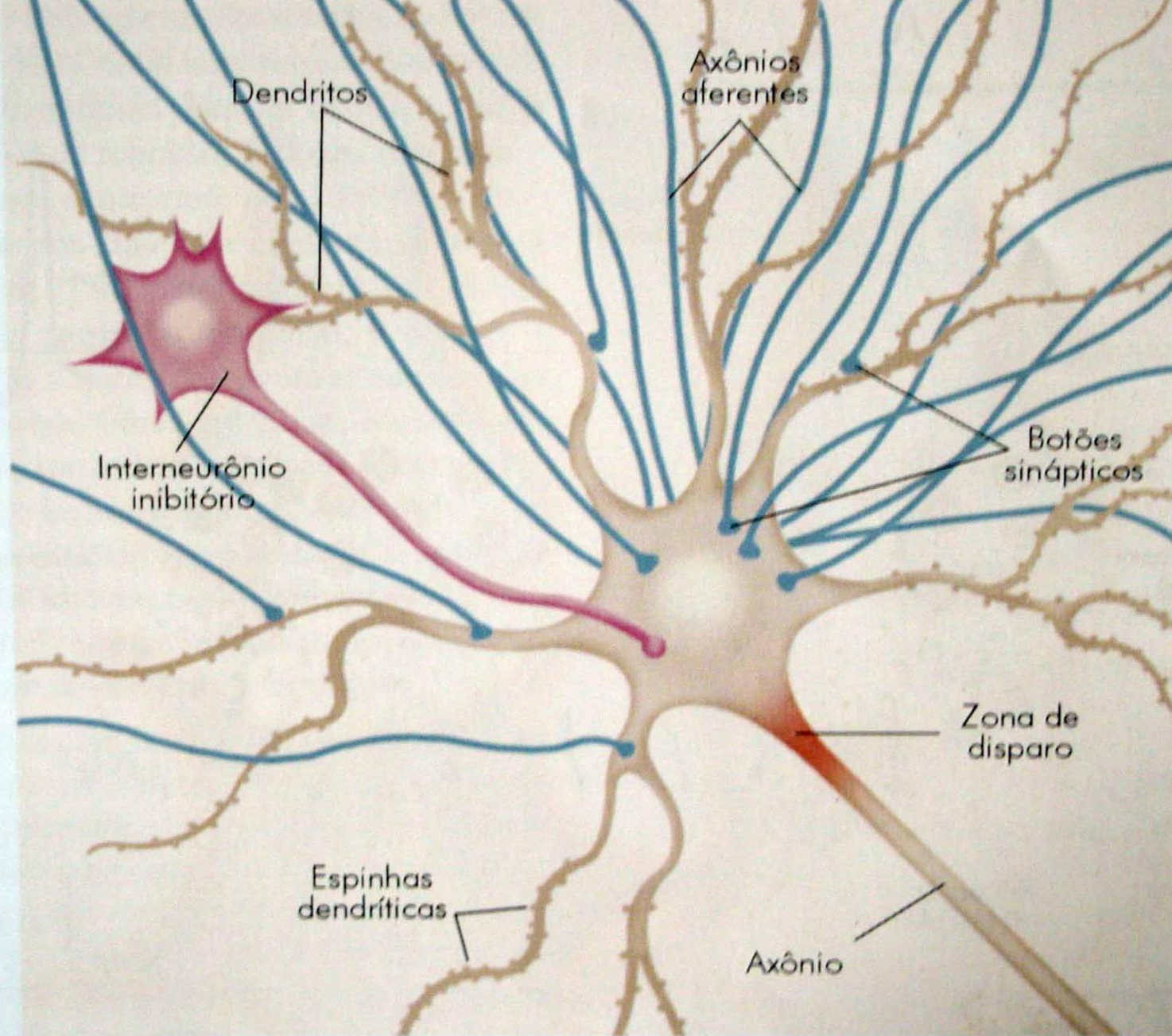
Receptor da serotonina



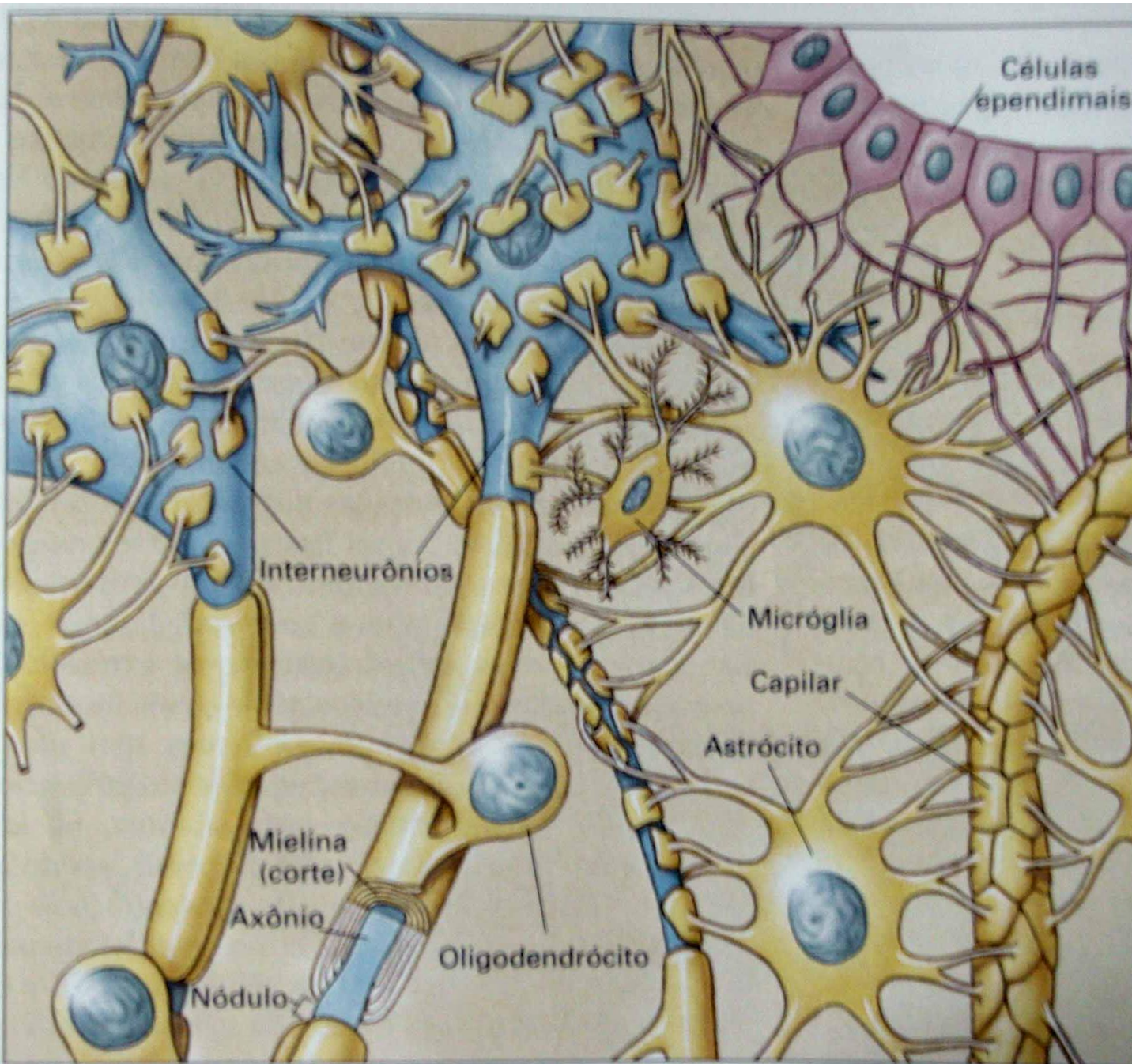
B



Elementos da Sinapse.



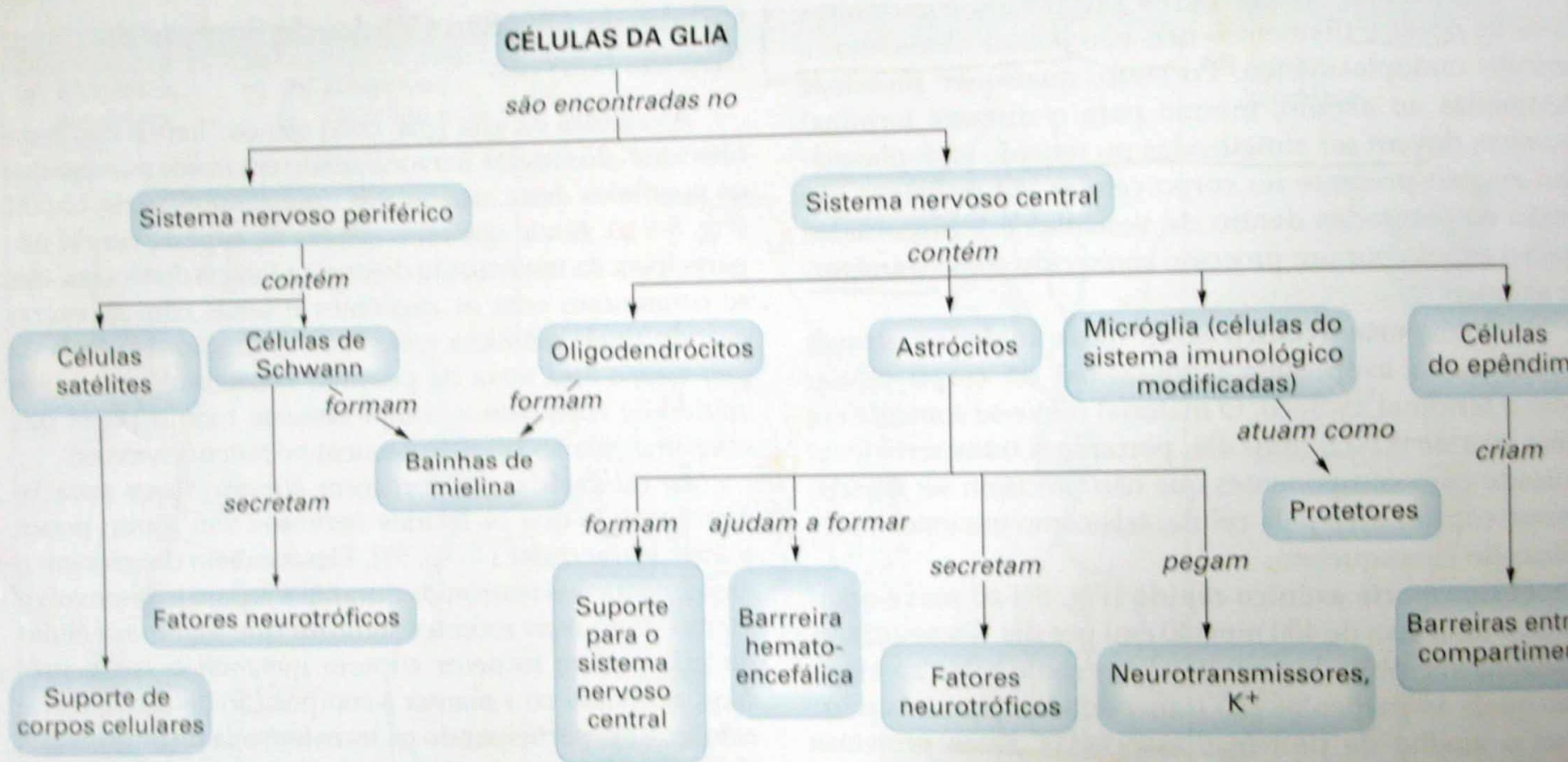
► **Figura 4.16.** Muitas vezes um neurônio tem que decidir se produzirá ou não potenciais de ação em sua zona de disparo. Faz isso com base nas informações que recebe de cerca de 10 mil conexões de axônios aferentes vindos de neurônios longínquos ou de interneurônios situados nas



Tipos de Células da Glia:

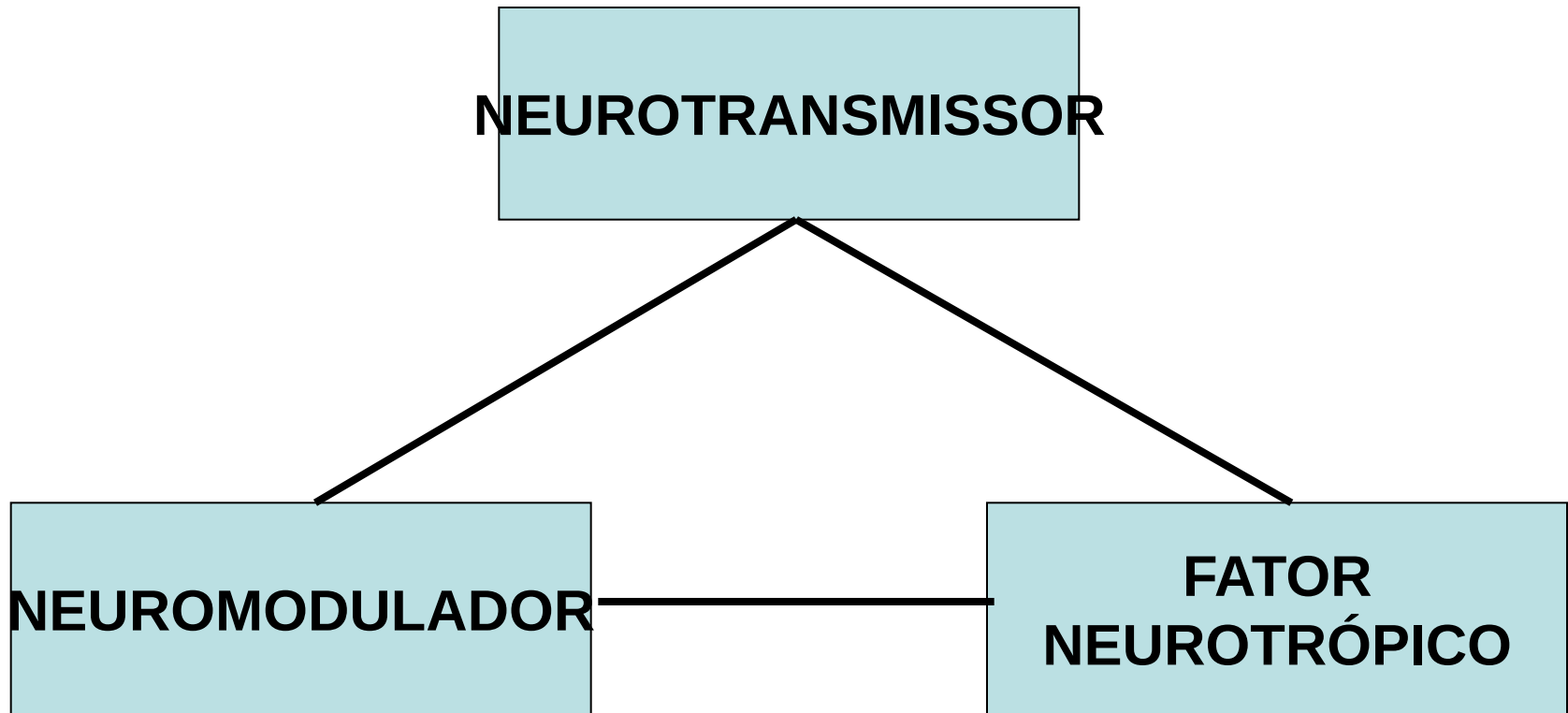
Oligodendrócito
Astrócito;
Micróglia;
Cél. Ependimais

Cél. Schwann



■ **Figura 8-5** Células da glia e suas funções

SINALIZAÇÃO QUÍMICA NO SNC

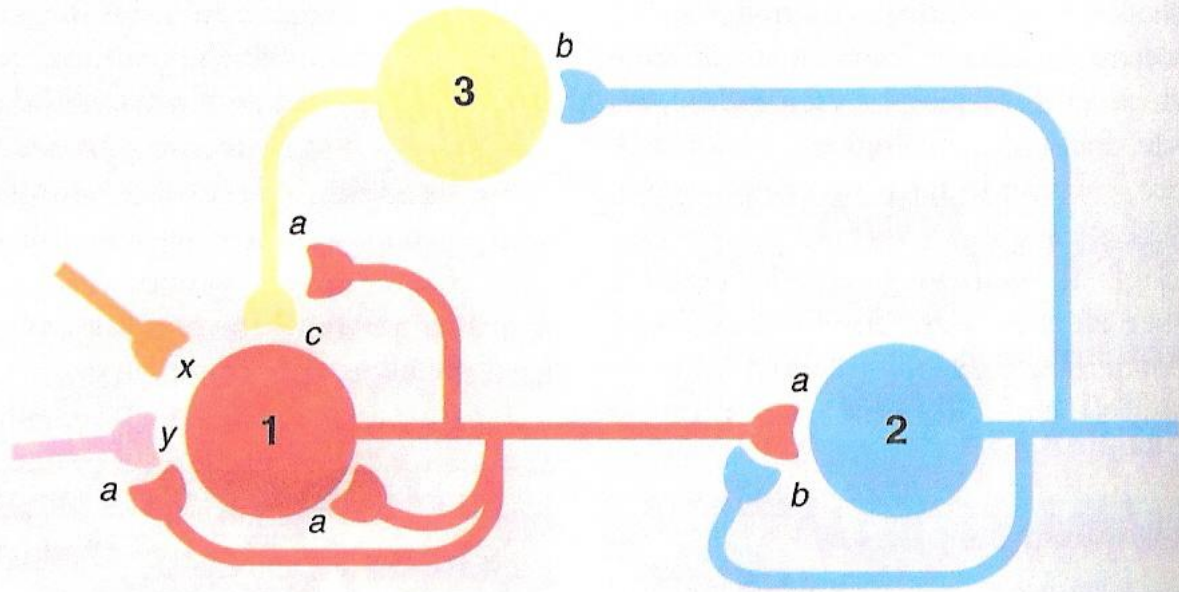


Sinalização Química do SNC

- Cérebro = máquina química
- Temos mediadores químicos no cérebro que produzem efeitos lentos ou de longa duração.
- Os principais mediadores químicos são:
 - Neurotransmissores
 - Neuromoduladores
 - Neurotrópicos

ESQUEMA SIMPLIFICADO DAS INTERCONEXÕES NEURAIS DO SNC

(Rang e cols., 2004)

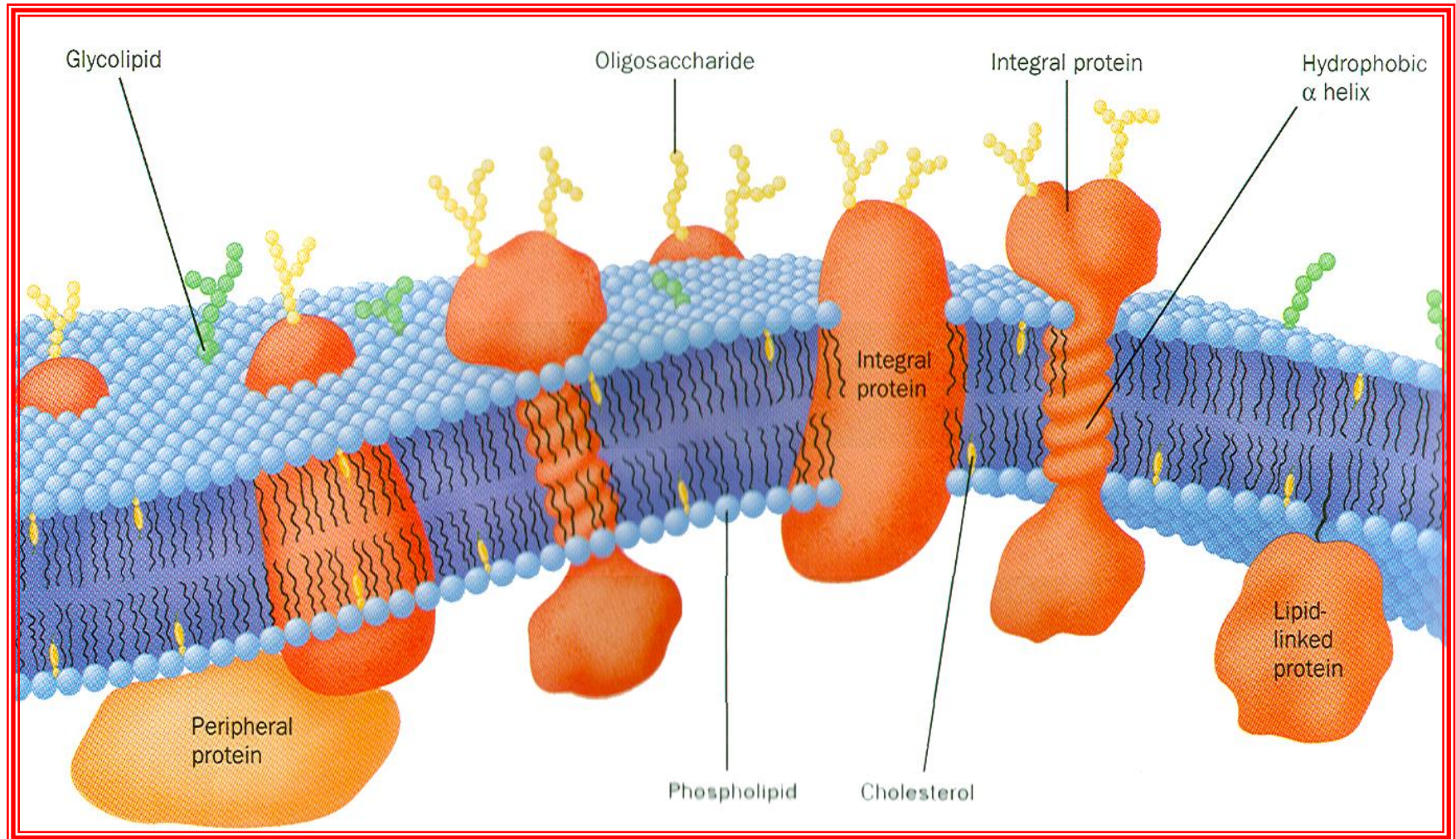


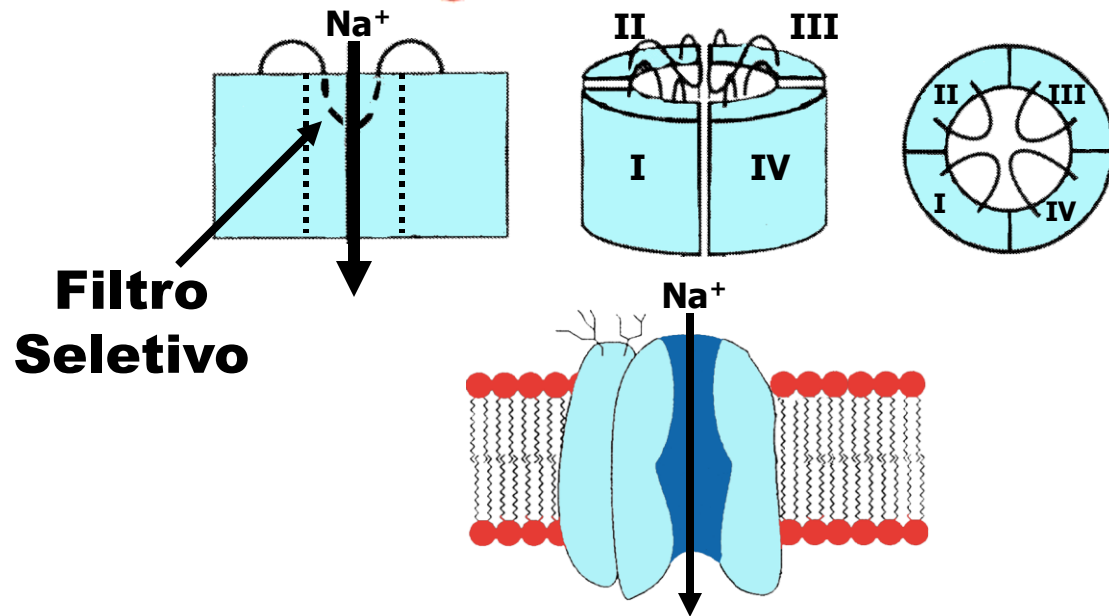
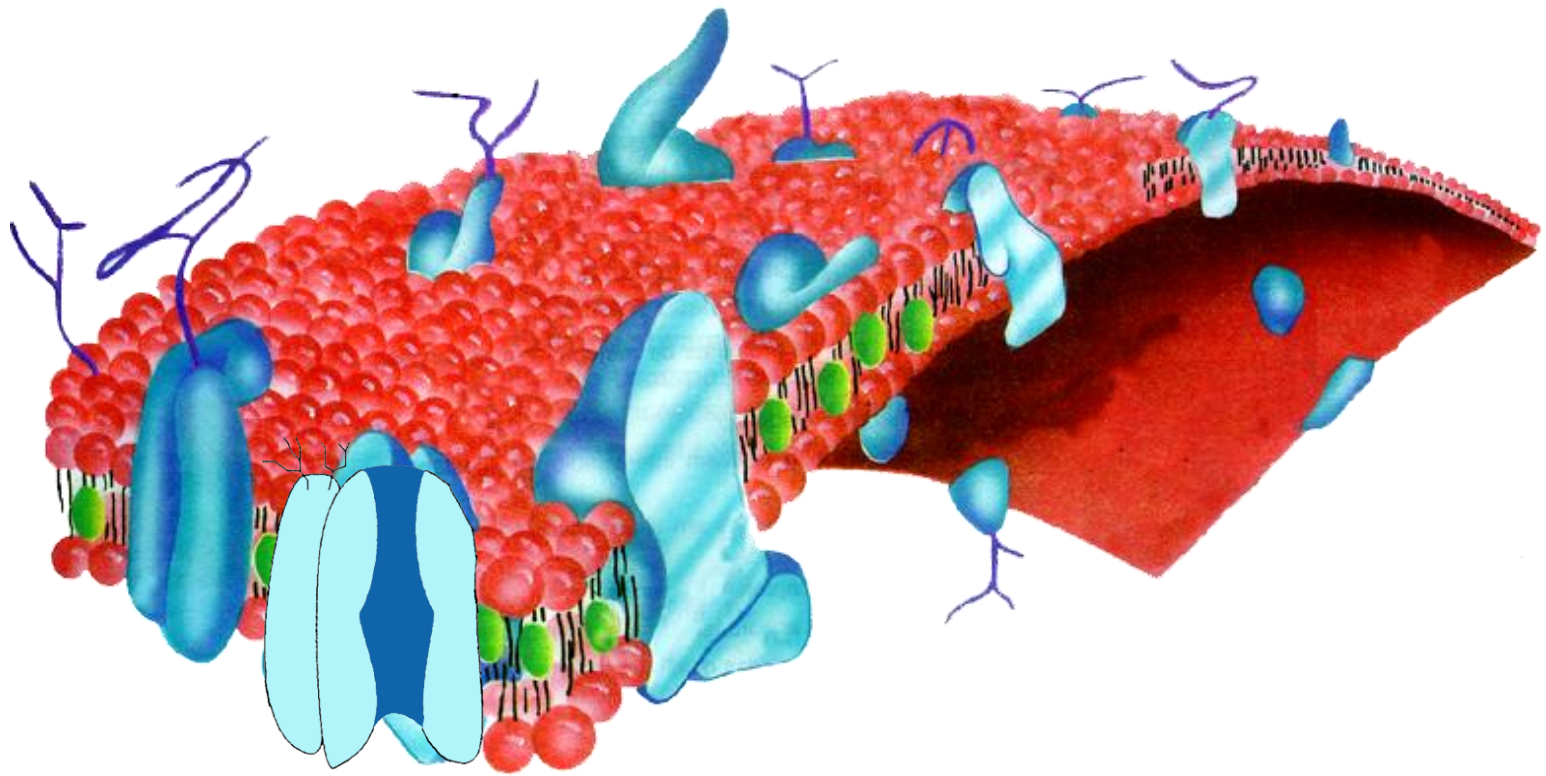
Como é a membrana celular de uma célula?

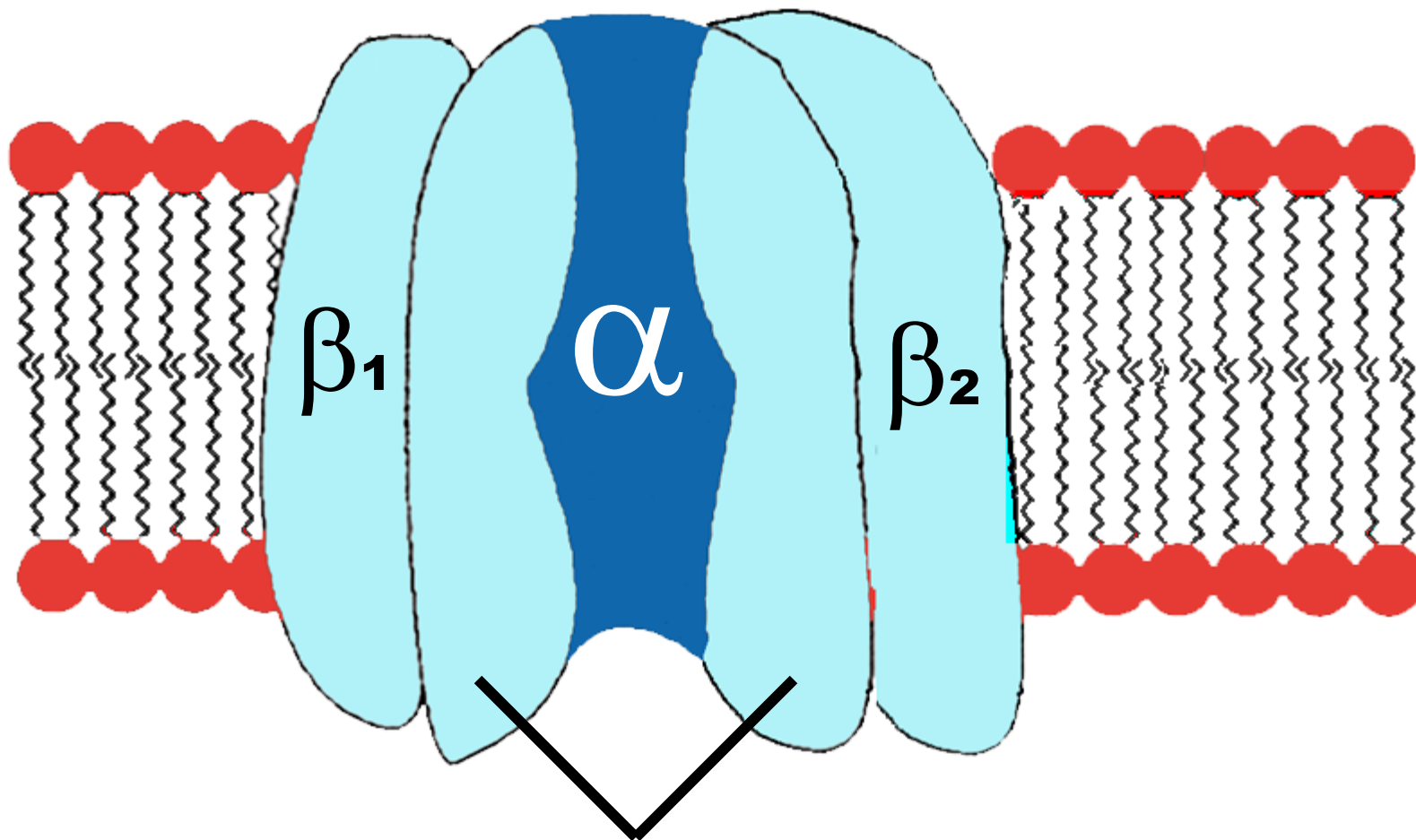
Se não entendermos a membrana celular não poderemos entender como os neurônios se comunicam uns com os outros.

ESTRUTURA SUPRAMOLECULAR

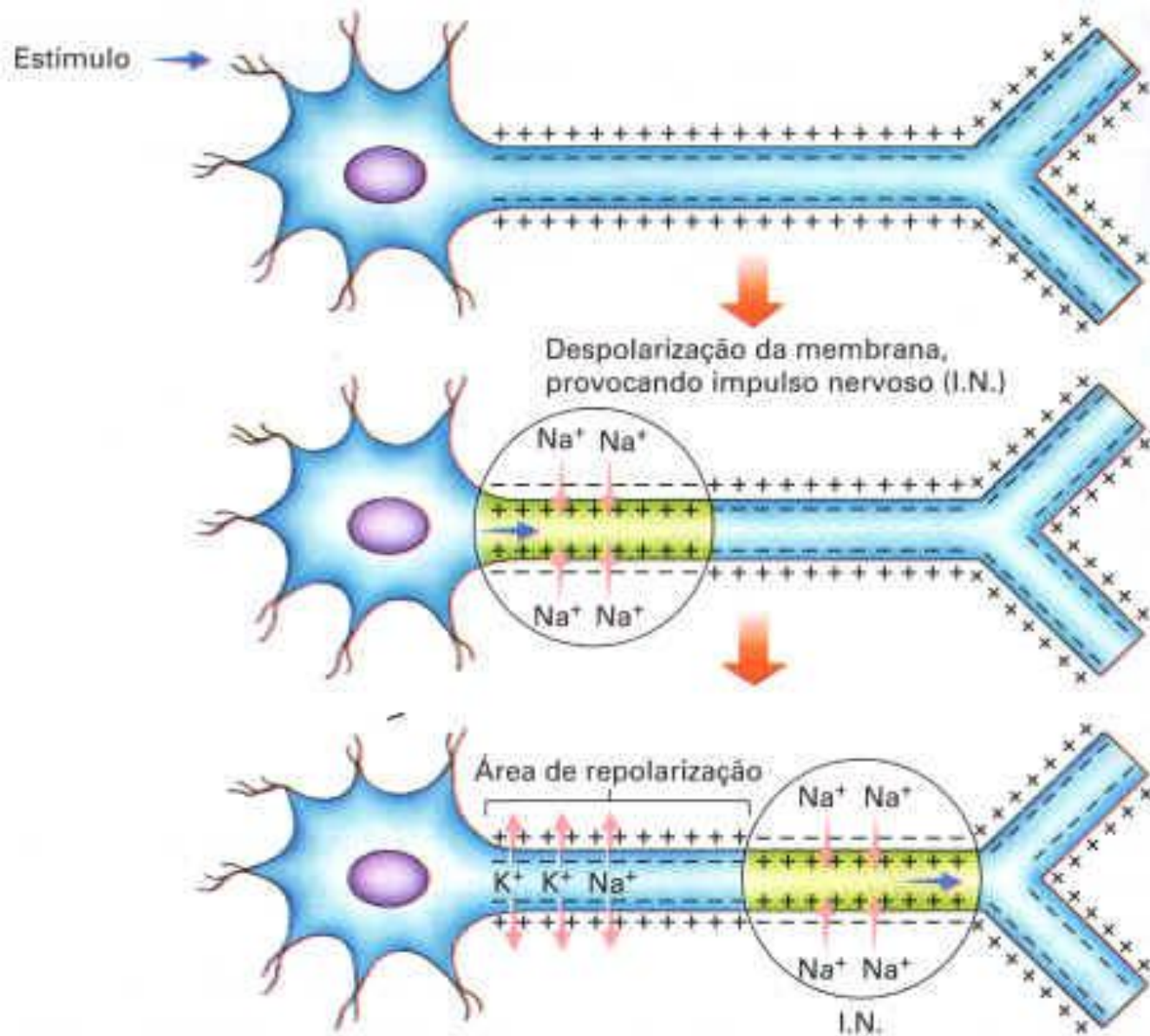
Modelo do mosaico fluido de Singer & Nicolson (1972)





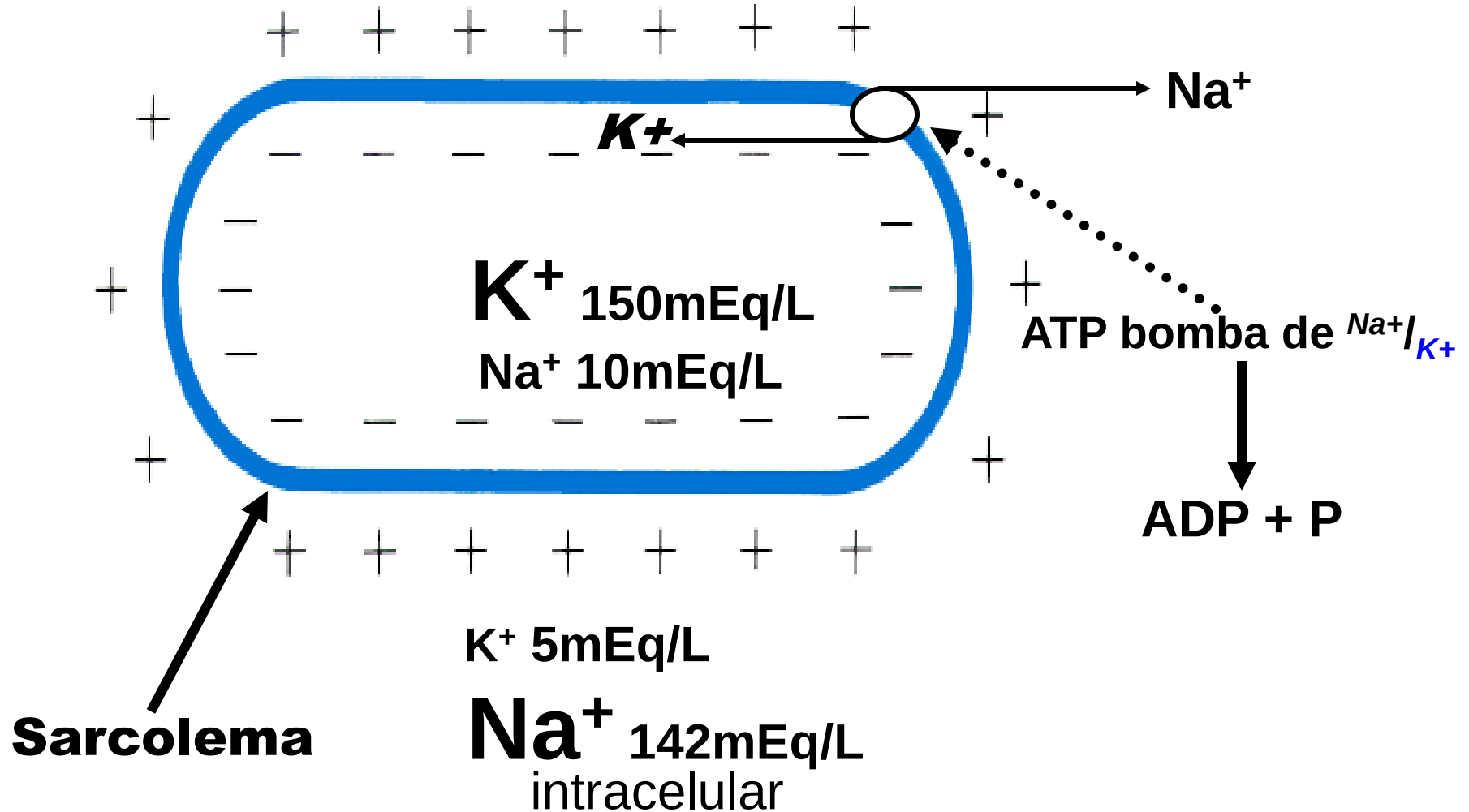


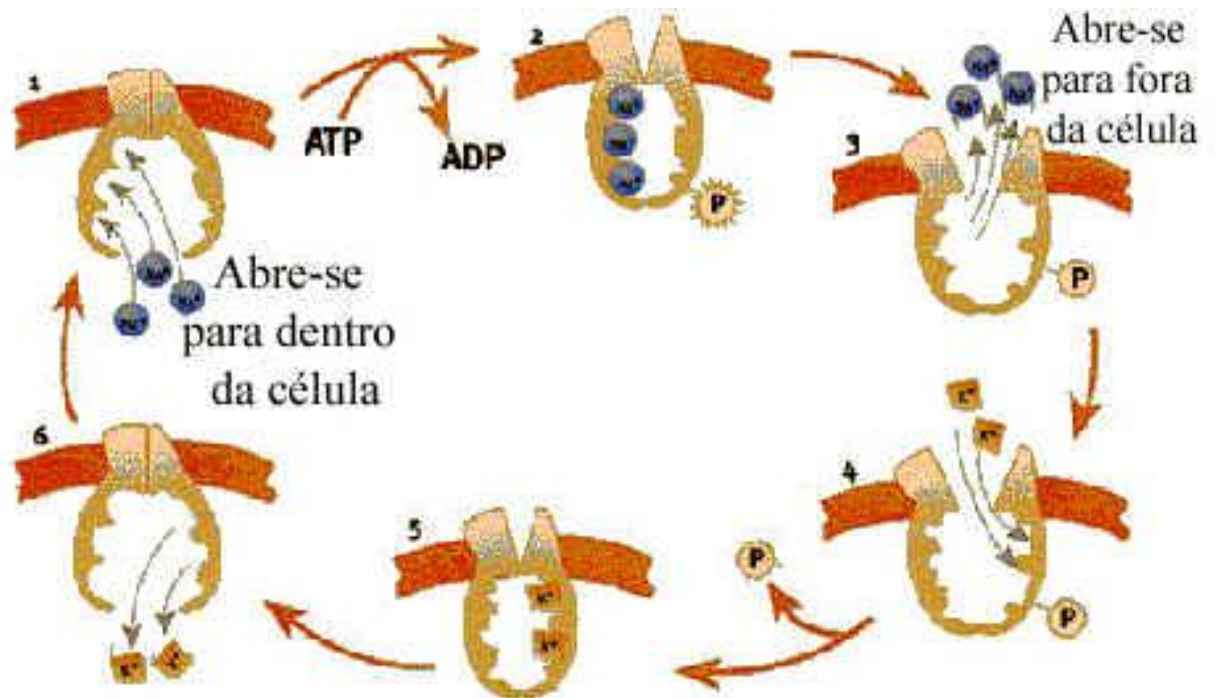
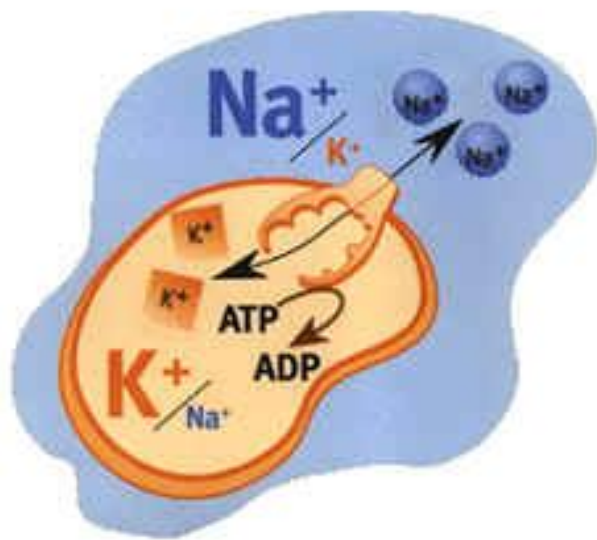
SUBUNIDADE α PRINCIPAL



Por: Profa. Ana L. M. Vilela

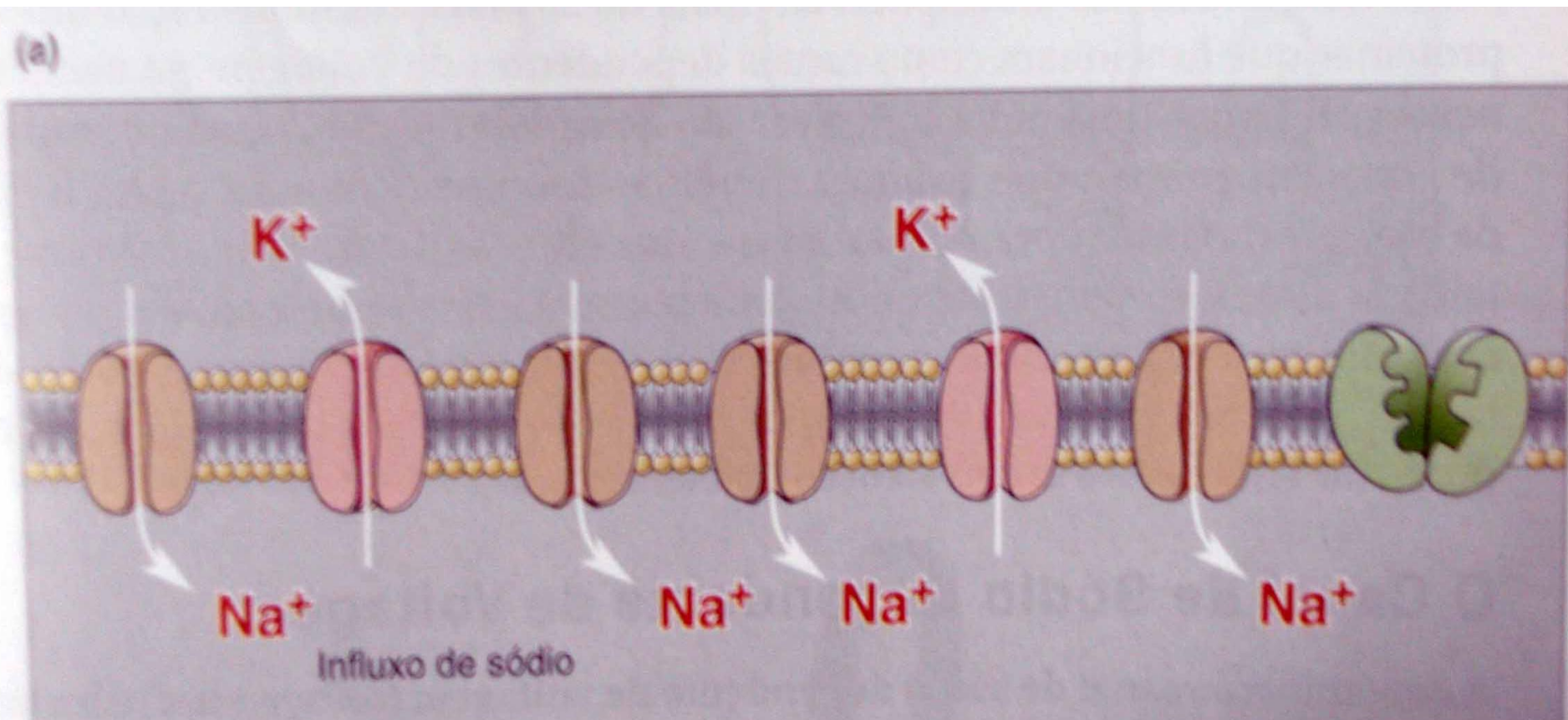
Célula em repouso ação da bomba de Na^+/K^+



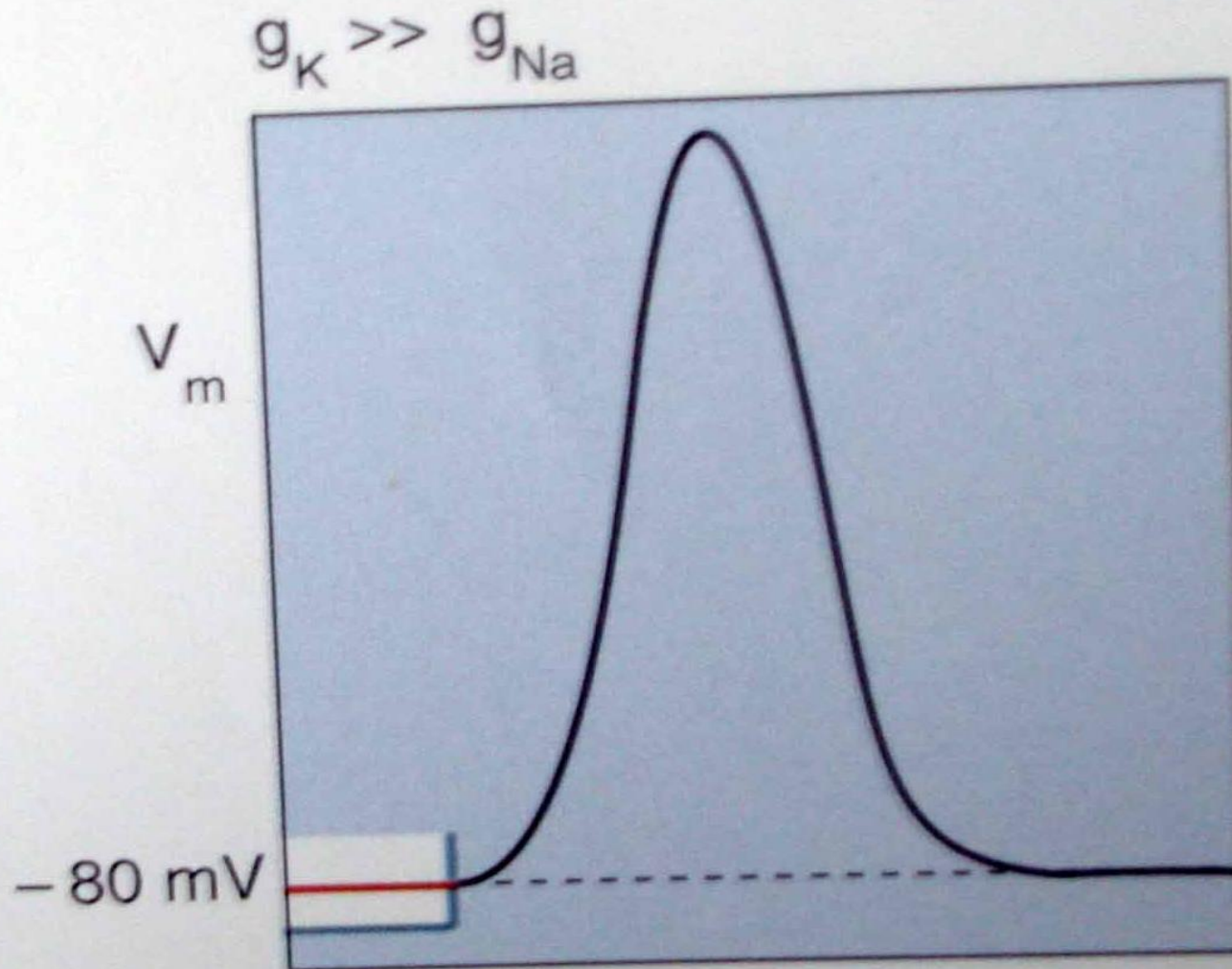


Por: Profa. Ana L. M. Vilela

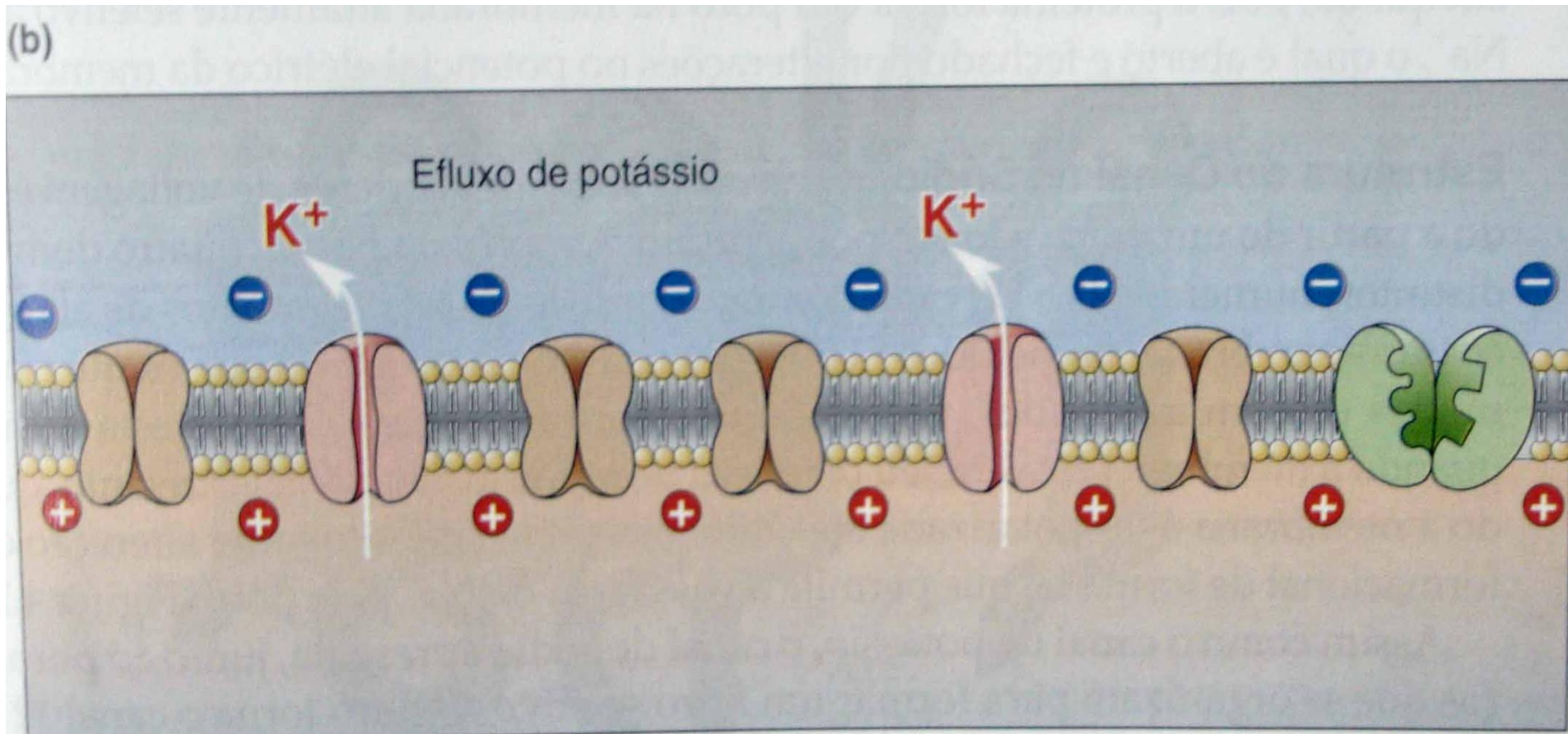
Influxo de sódio (Na^+) pela membrana plasmática.



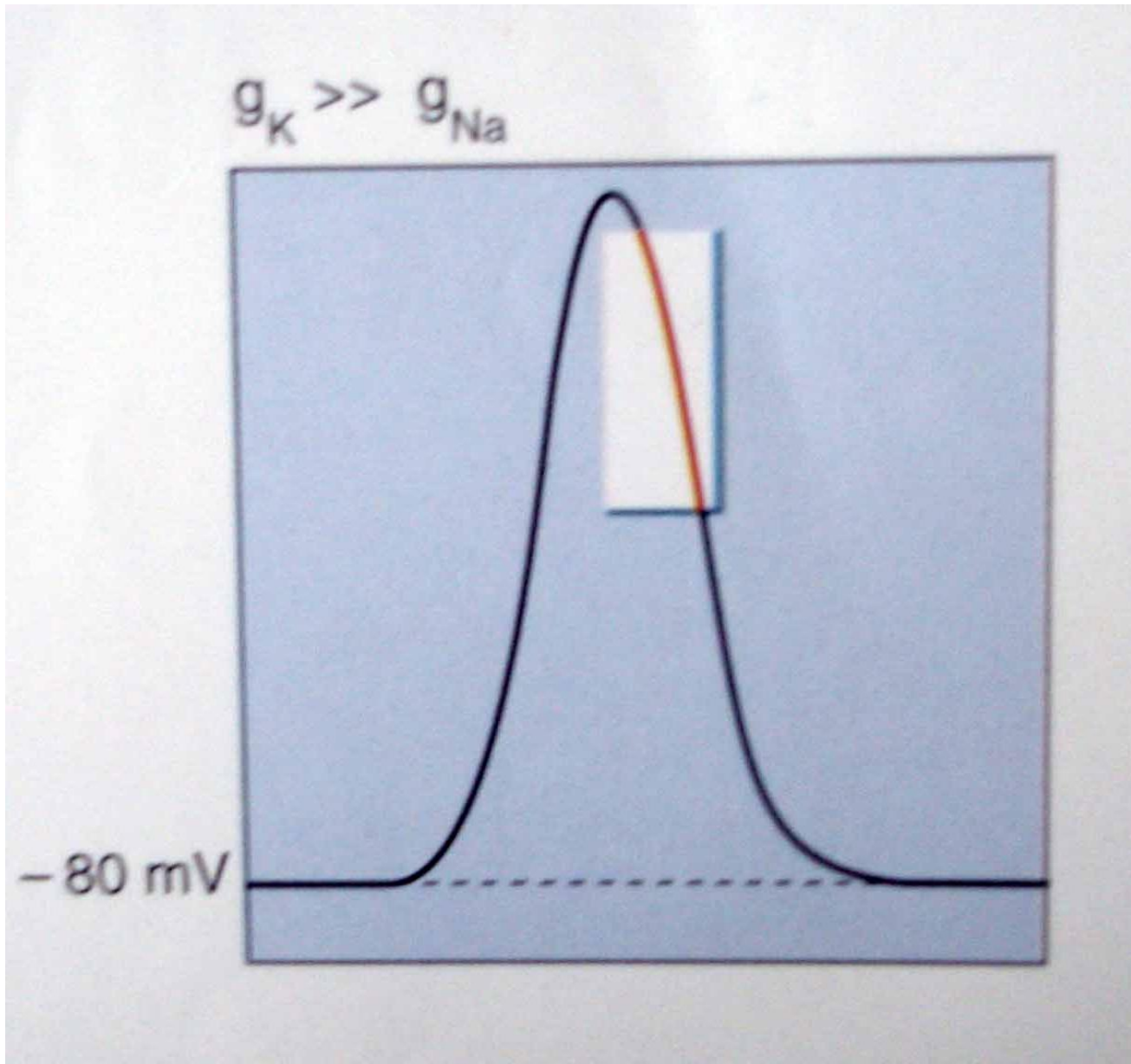
O potencial de ação na prática



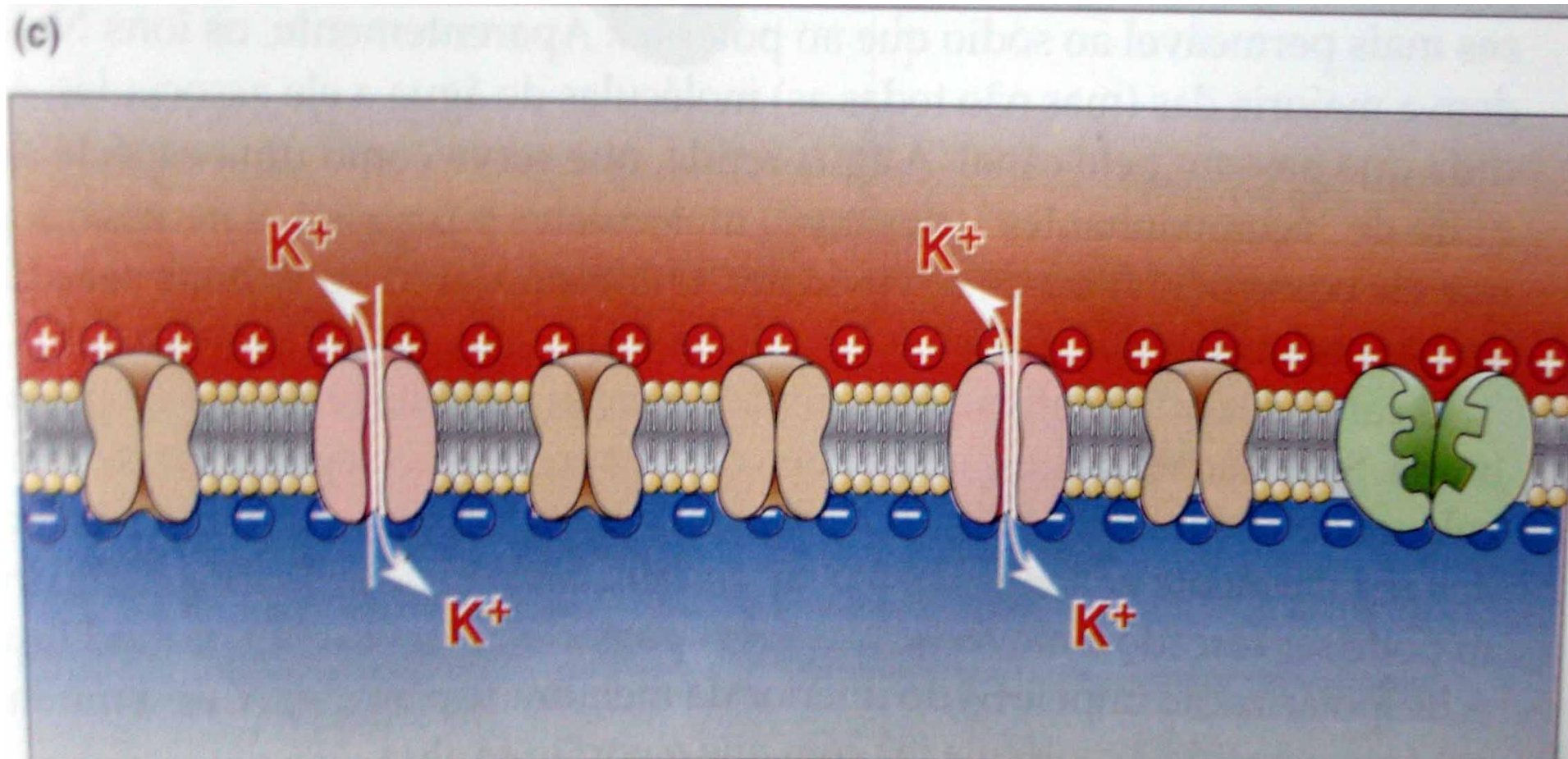
A Repolarização



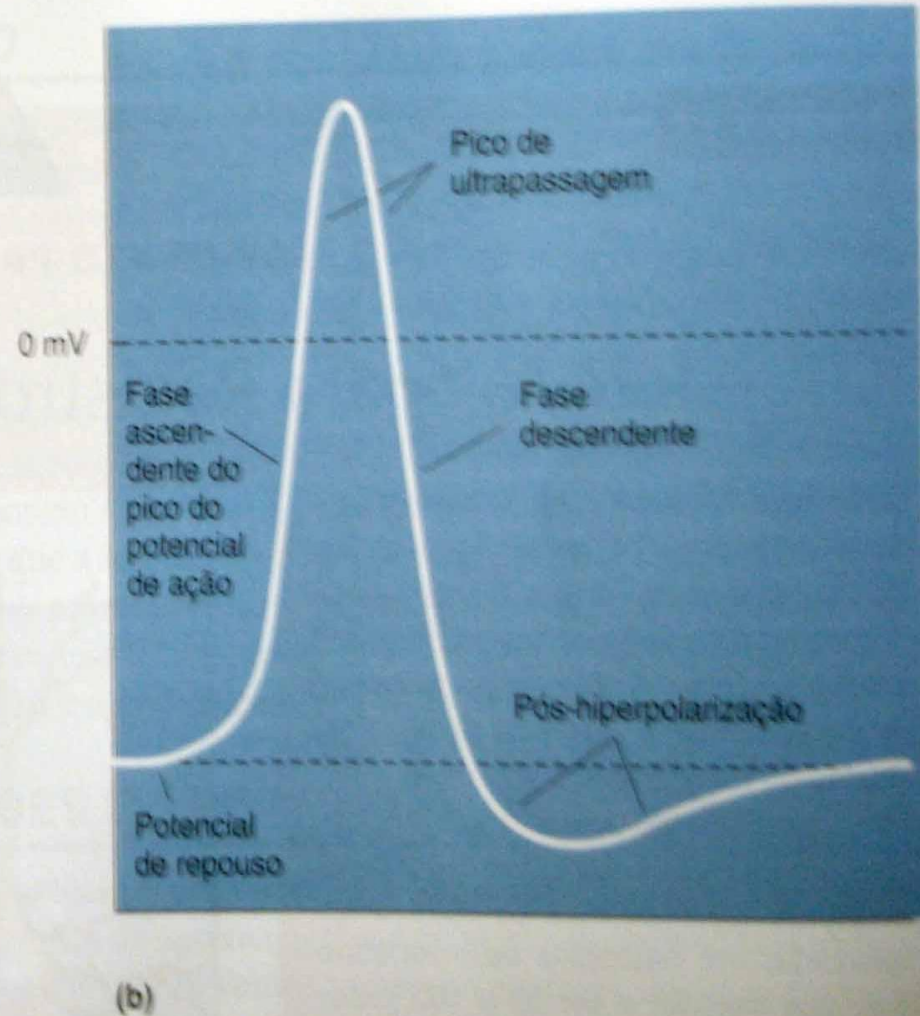
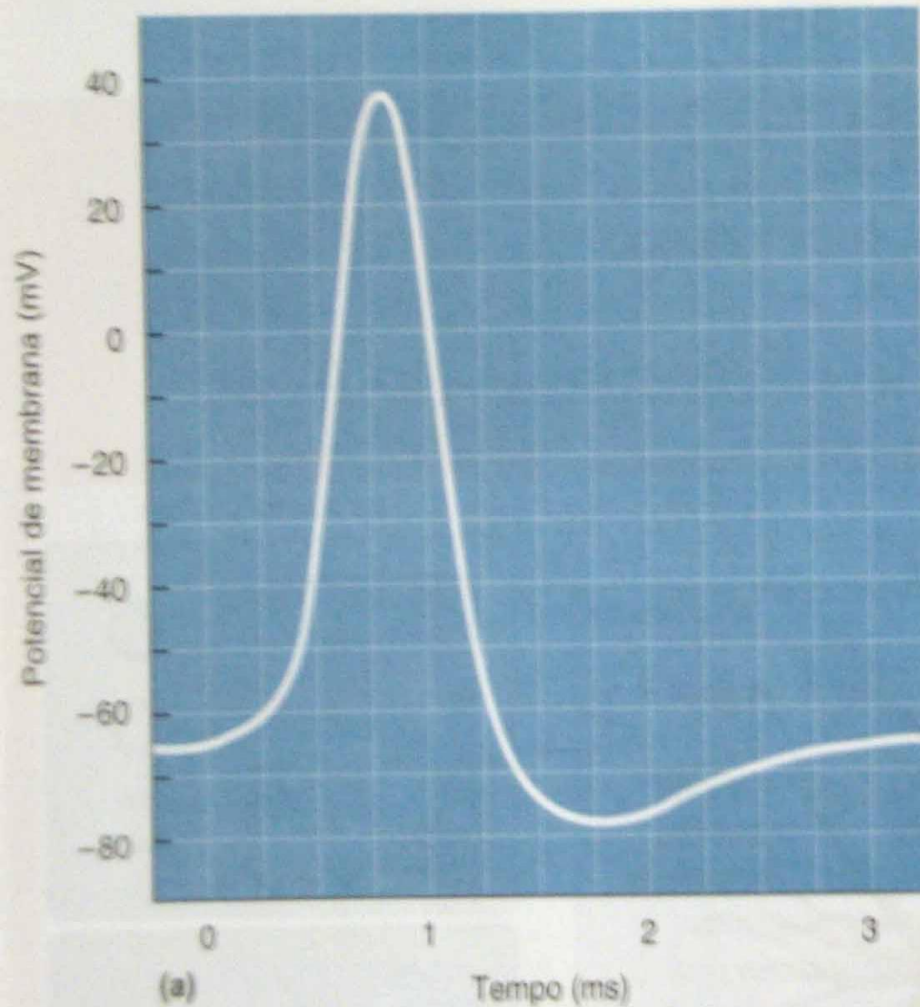
Repolarização da membrana



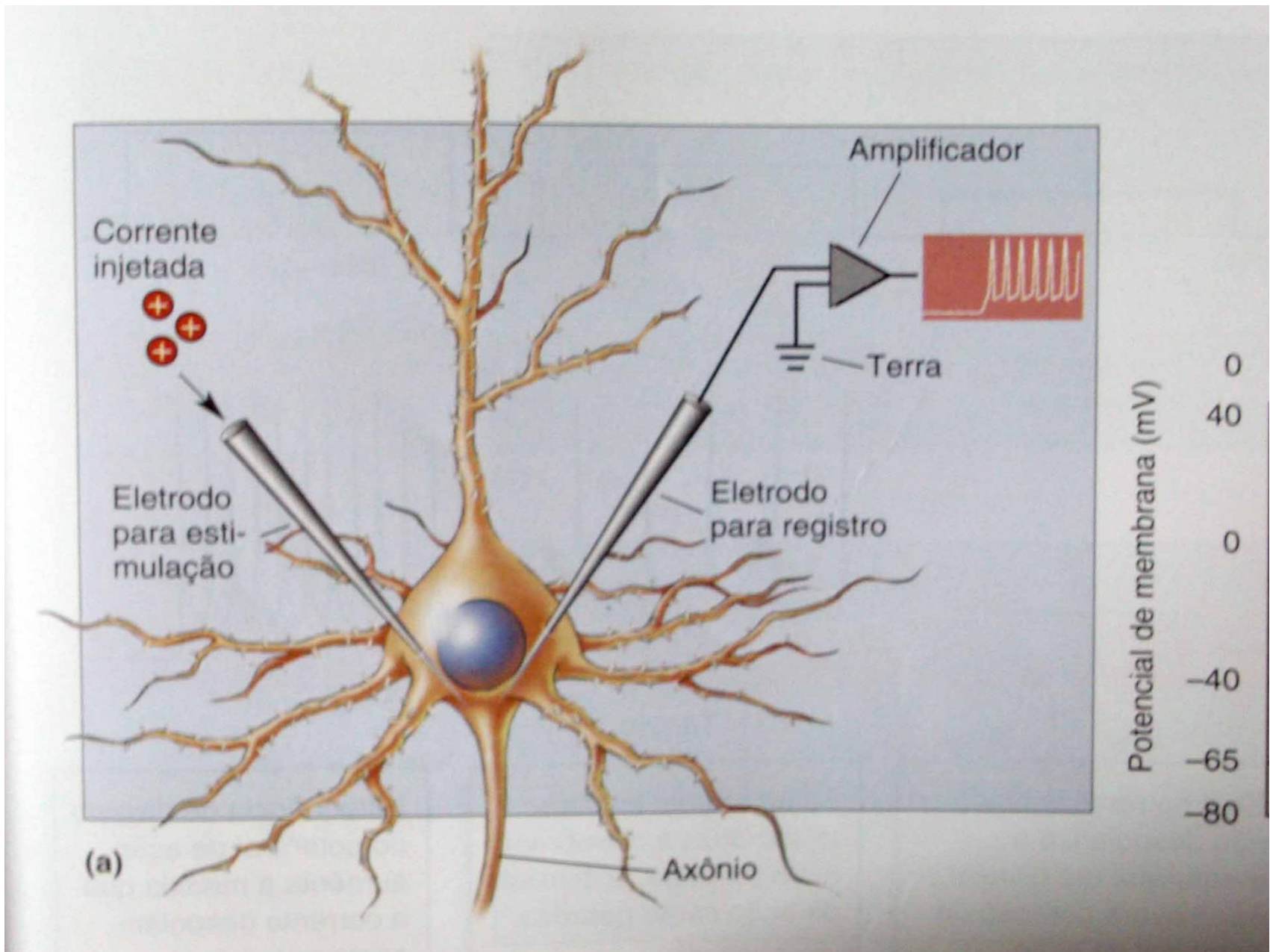
Potencial de membrana



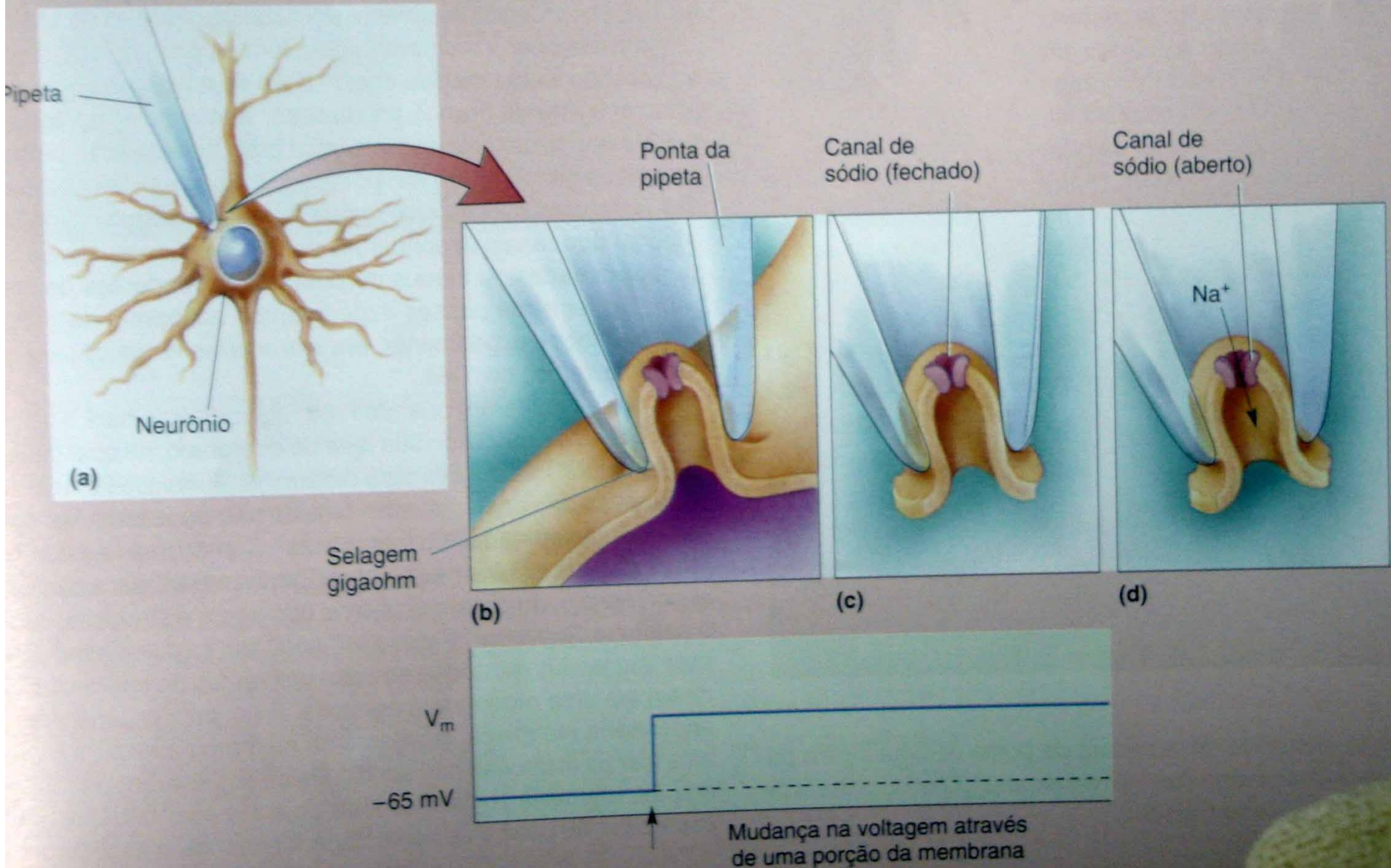
O Potencial de Ação



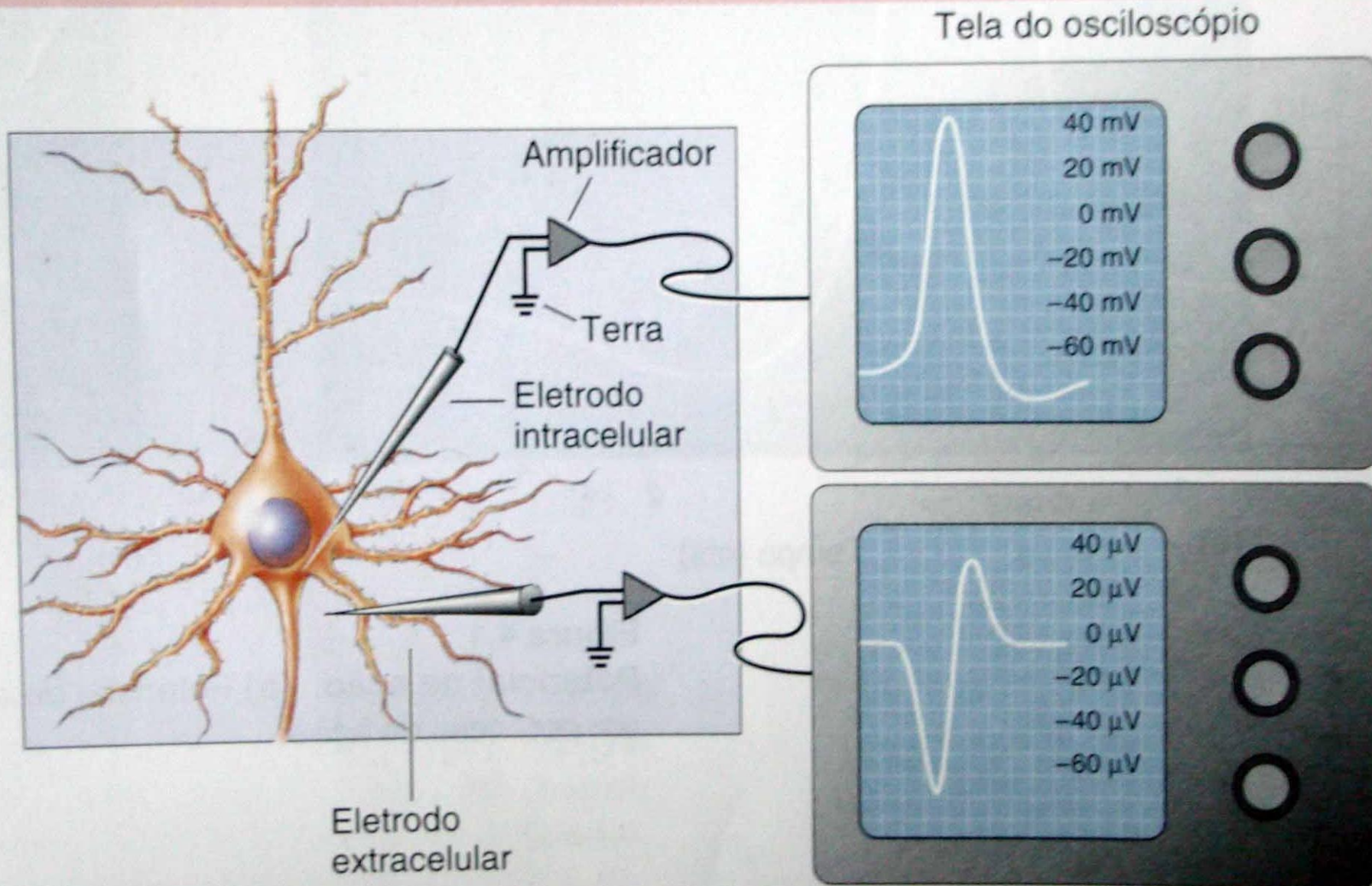
Potencial elétrico



“Patch-clamp”



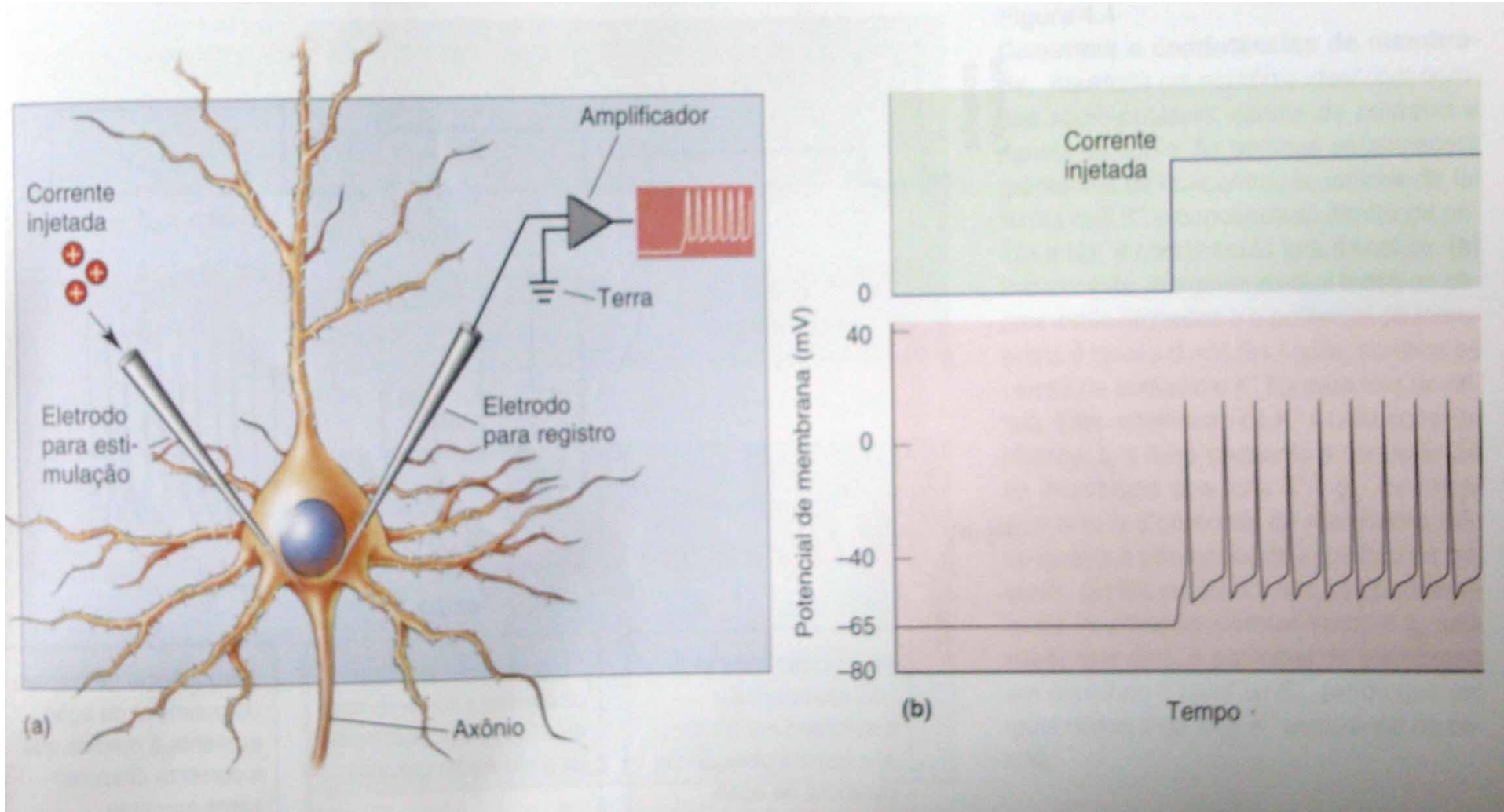
Registro dos Potenciais de Ação

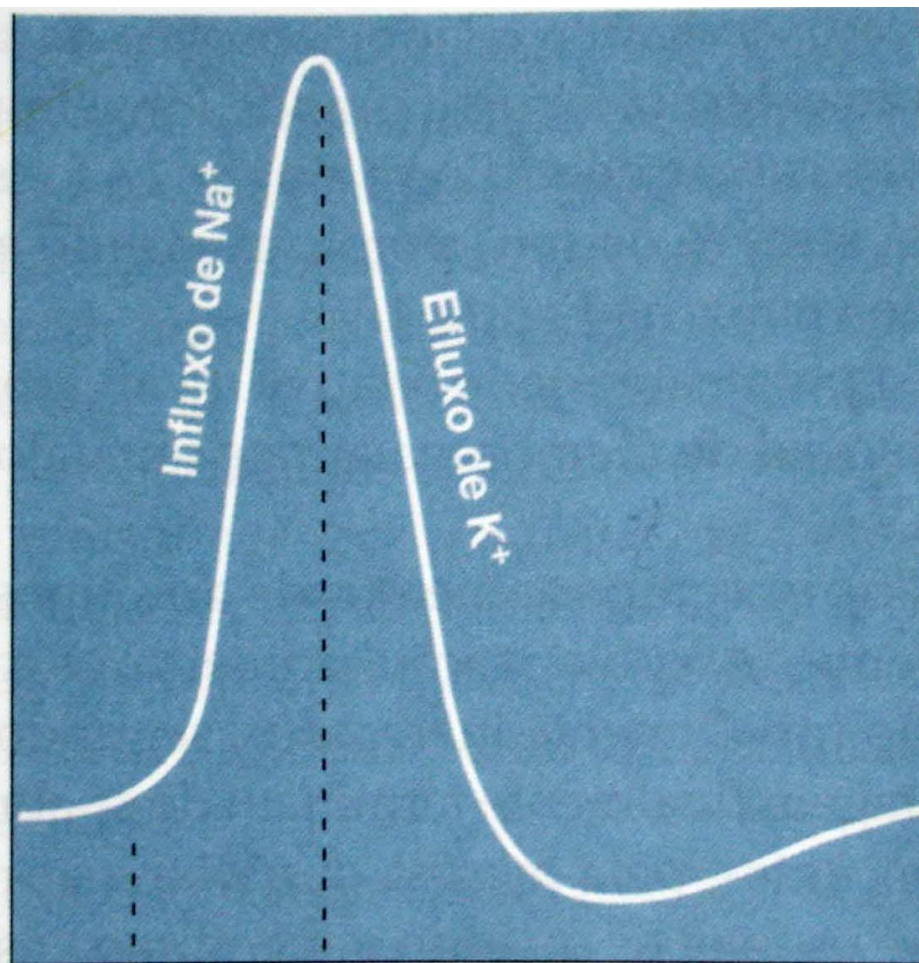


Potencial de Membrana- é a diferença de potencial elétrico, em Volts, gerada a partir de um gradiente eletroquímico através de uma membrana semi-permeável.

Tipo de células	Potencial de membrana
NEURÔNIO	- 90 mV
CARDIOMIÓCITO	- 85 mV
MIÓCITO VASCULAR	- 55 mV
FIBRA MUSCULAR VASCULAR	- 90 mV

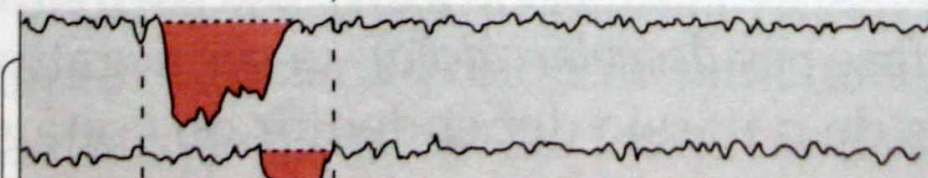
A corrente elétrica ocorre em “salvas”,
em determinada frequência de disparos





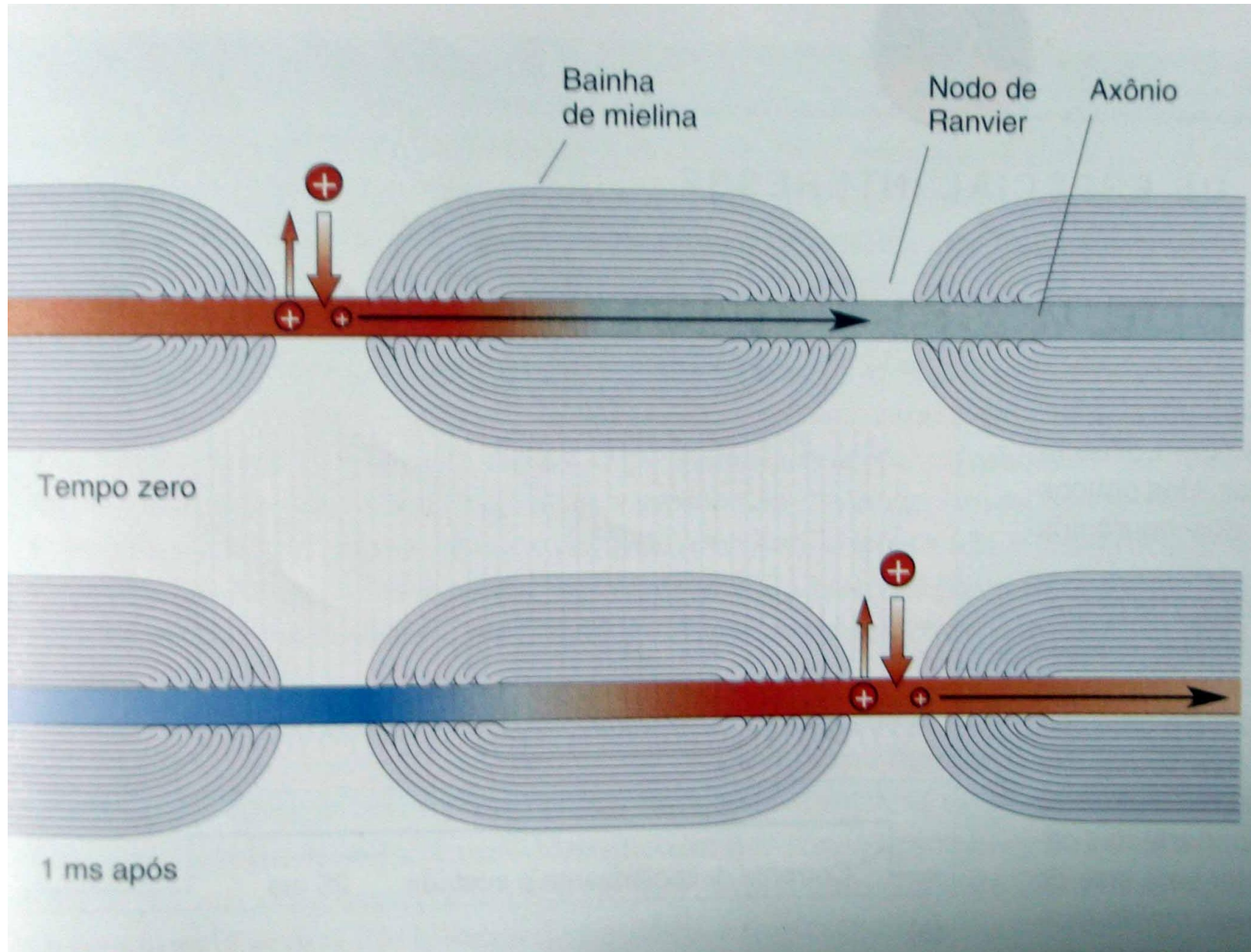
(a)

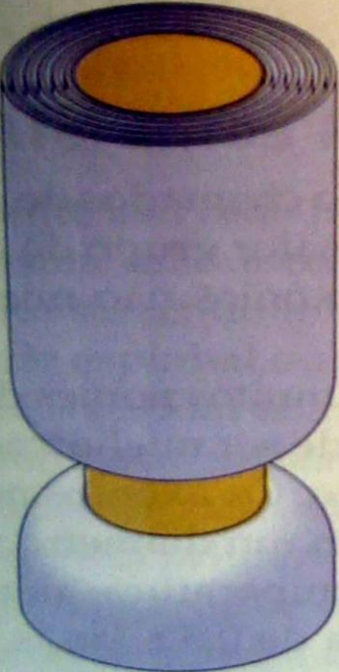
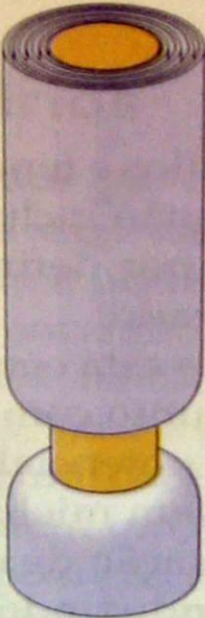
Correntes
através de



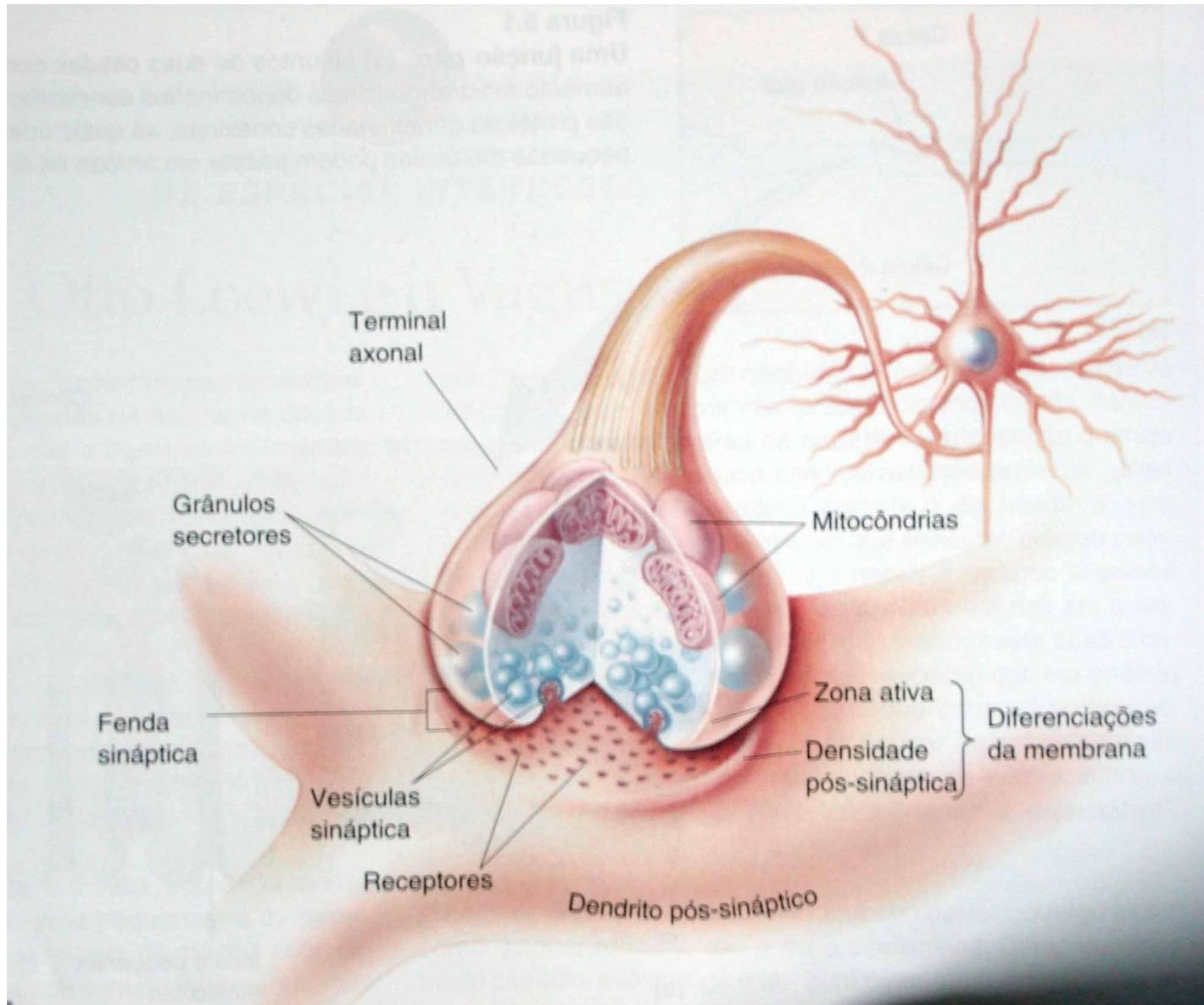
Corrente

A bainha de Mielina de Neurônios periféricos é composta pela Cél. Schwann

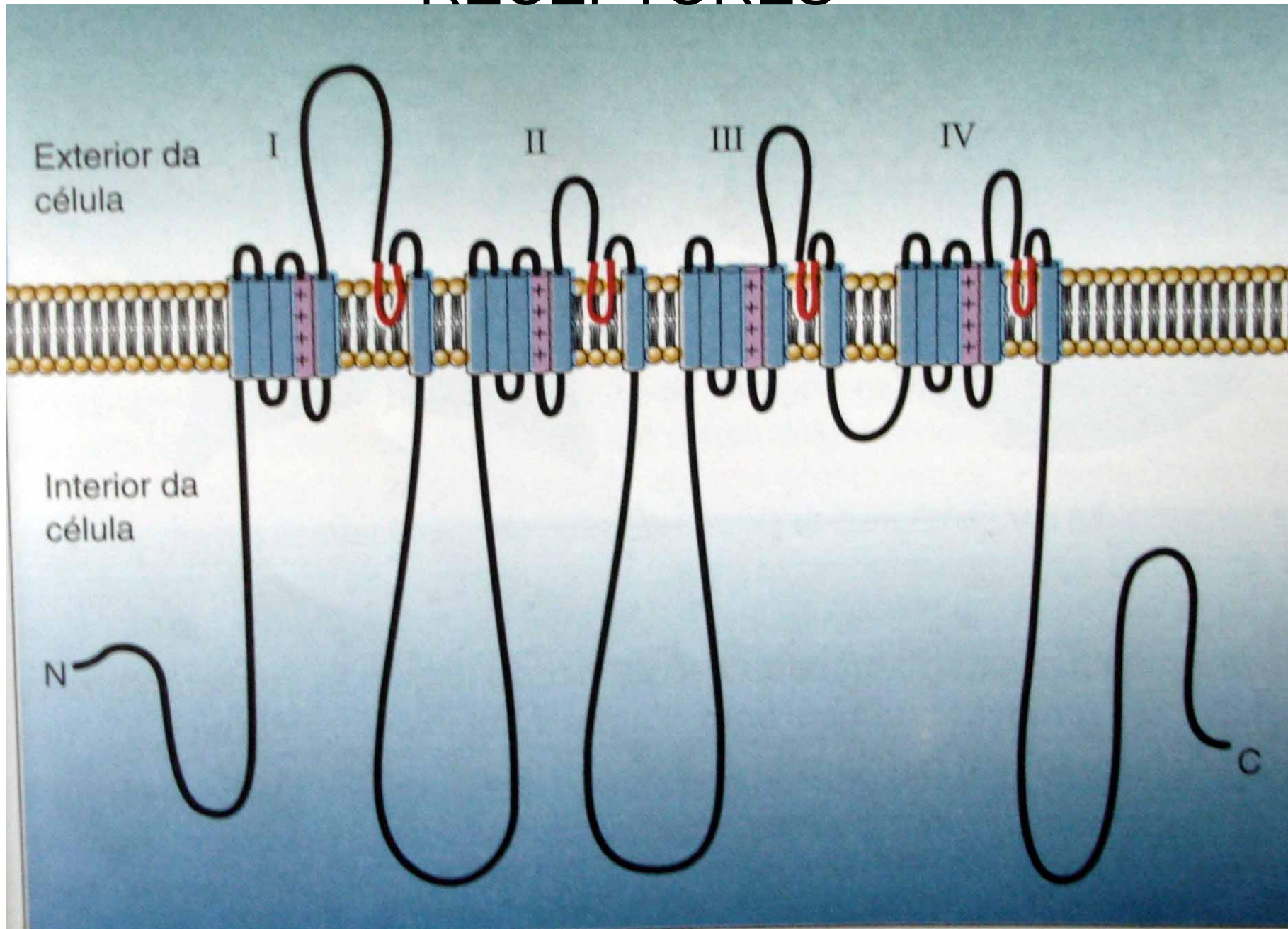


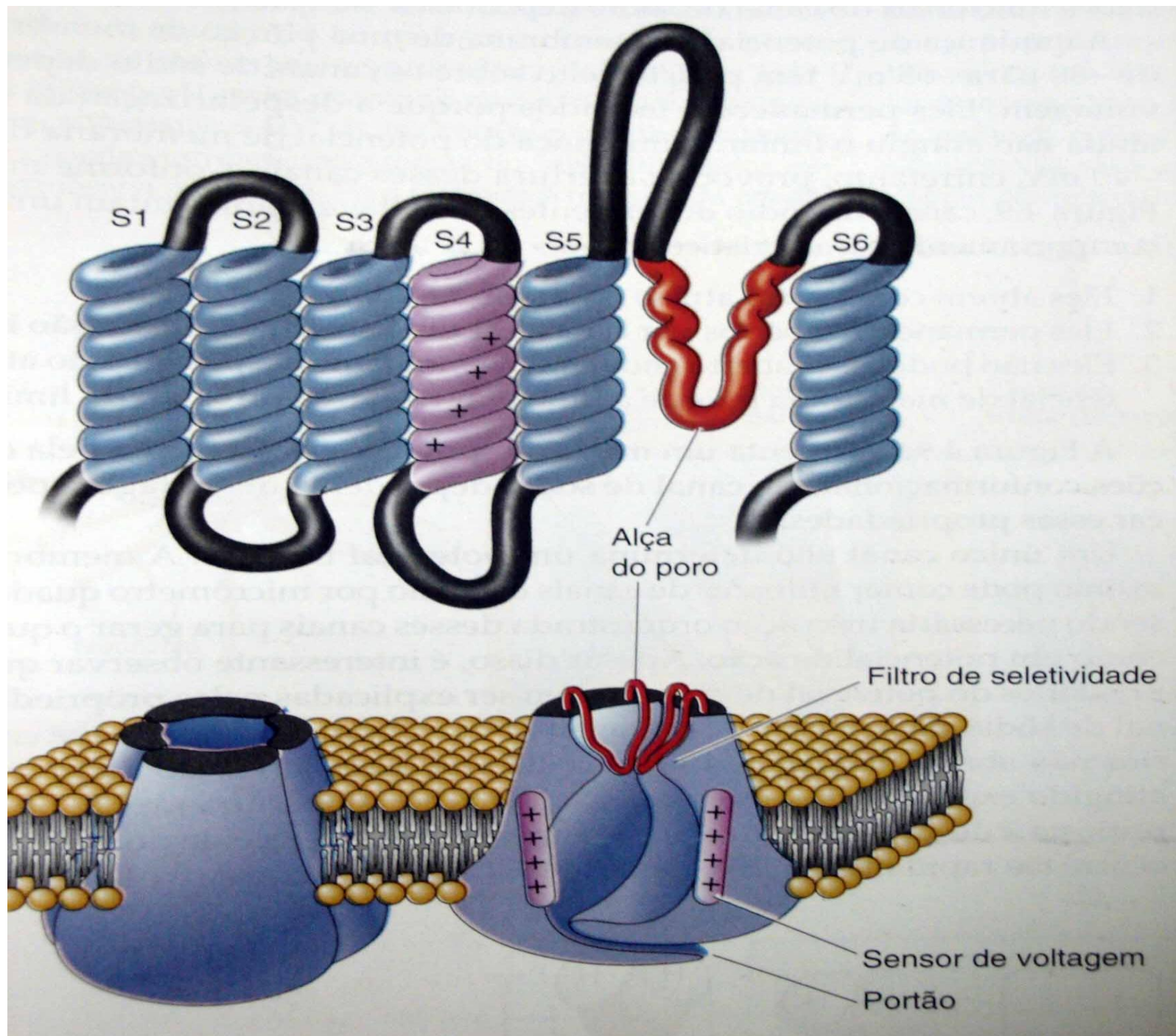
Axônios da pele Axônios vindos dos músculos	A α	A β	A δ	C
	Grupo I	II	III	IV
				
Diâmetro (μm)	13–20	6–12	1–5	0.2–1.5
Velocidade (m/s)	80–120	35–75	5–30	0.5–2
Receptores sensoriais	Proprioceptores do músculo esquelético	Mecanorreceptores da pele	Dor, temperatura	Temperatura, dor, prurido (coceira)

Outro fator que pode gerar alterações na comunicação neuronal é a alteração na Sinapse;

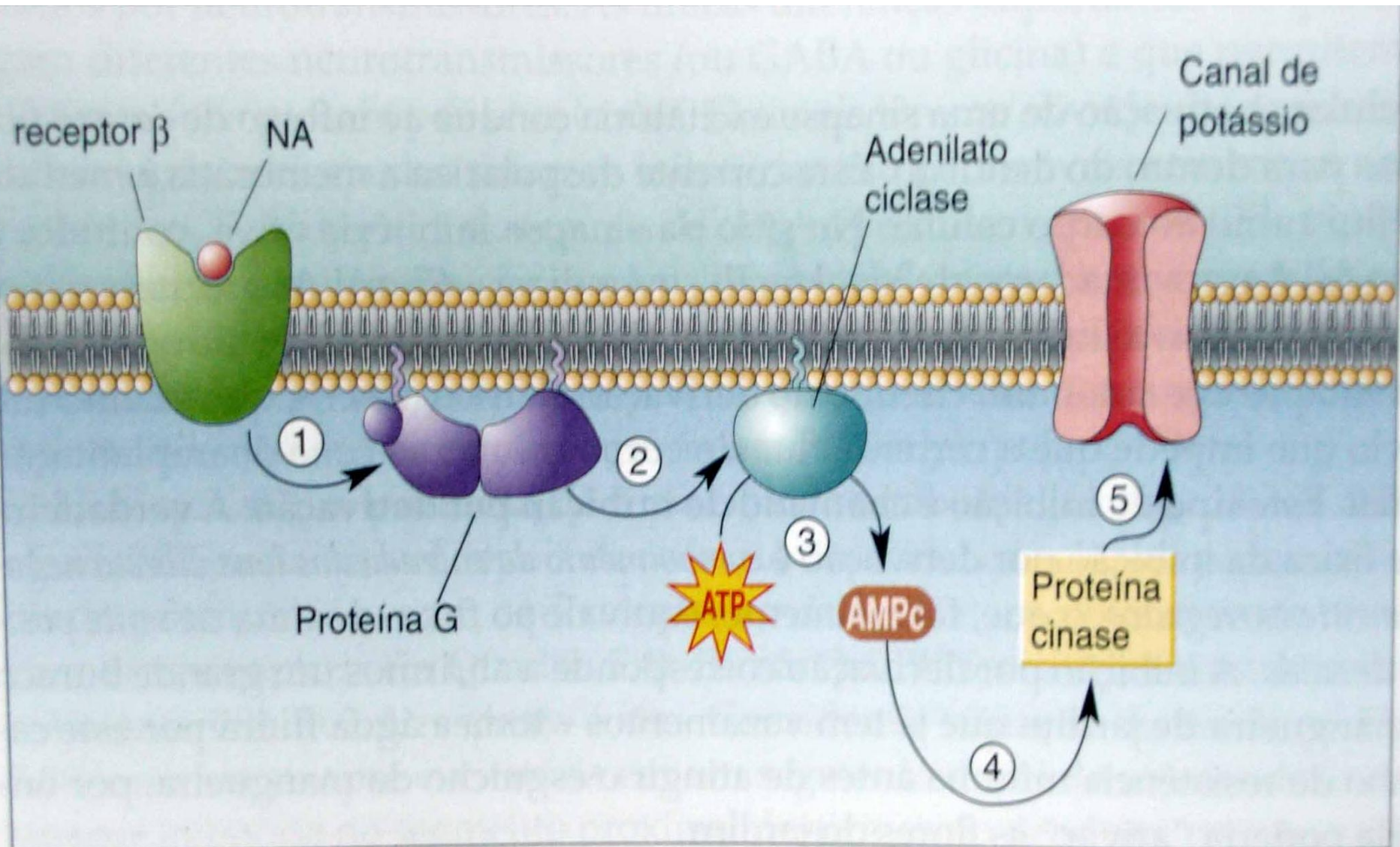


RECEPTORES



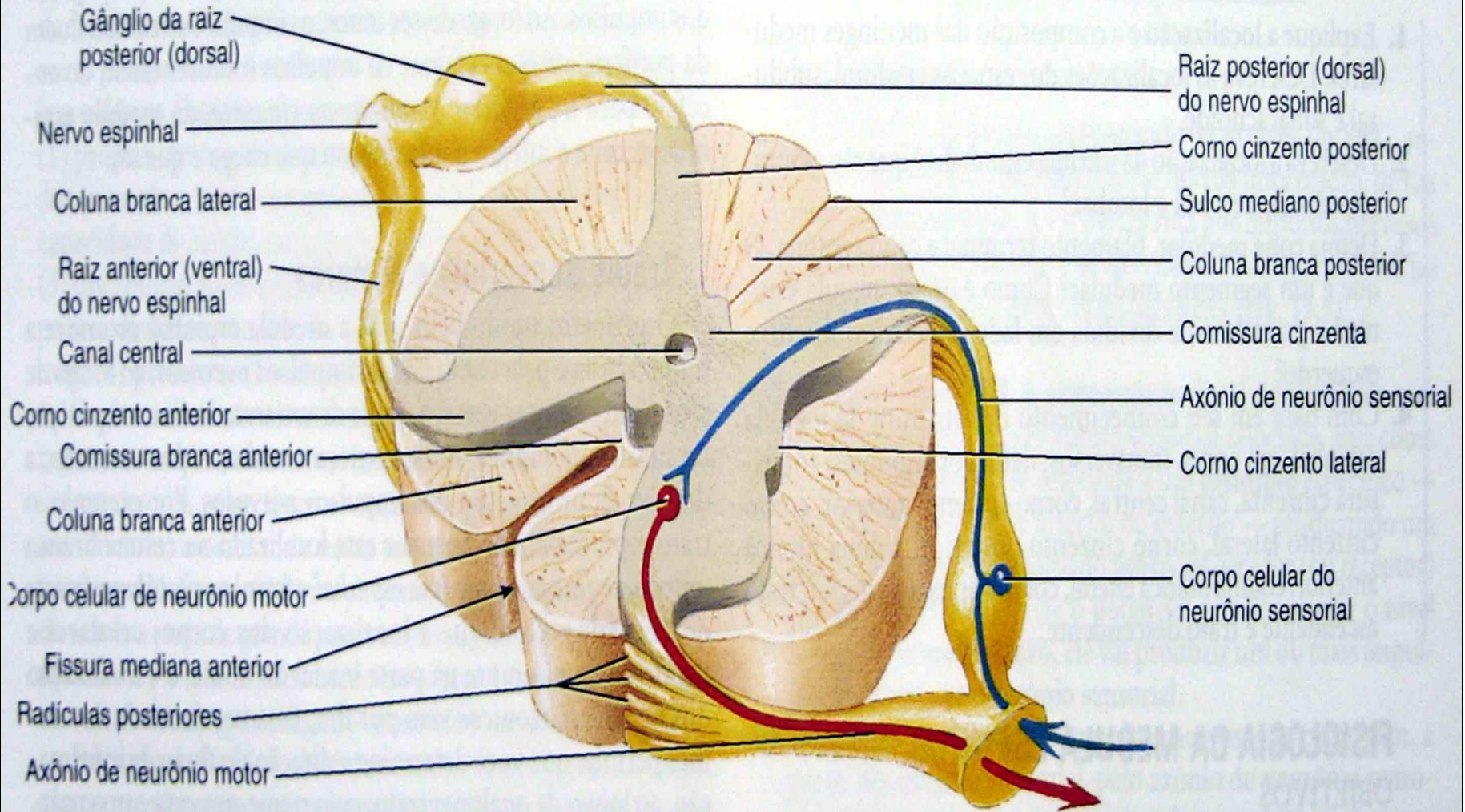


Alguns receptores não são canais diretos, mas agem por meio de segundos mensageiros.



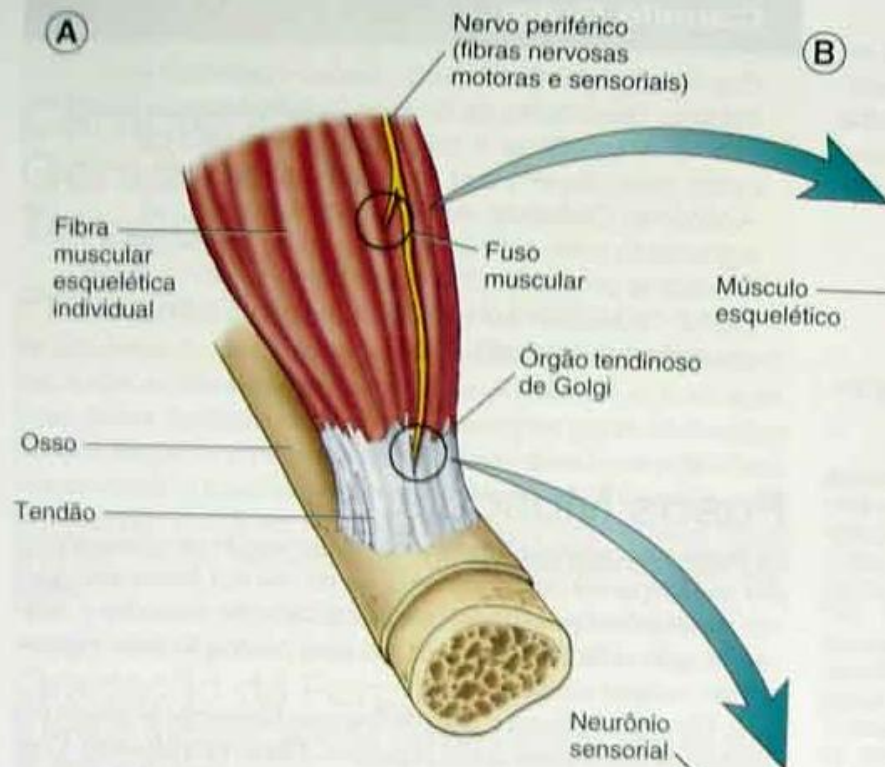


Na medula espinhal, a substância branca circunda a substância cinzenta.

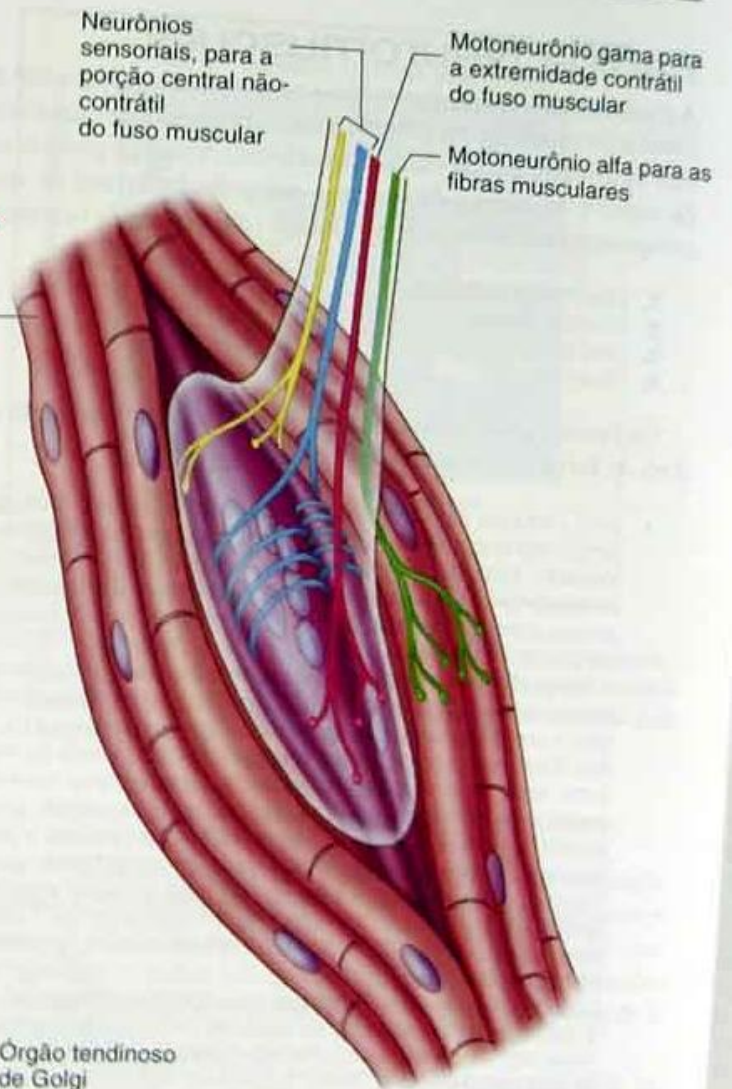


(a) Corte transverso da medula espinhal torácica

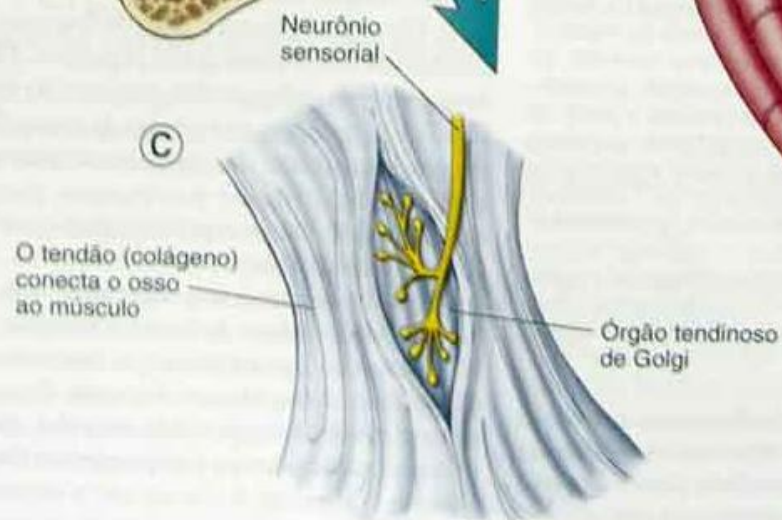
(A)



(B)



(C)



Experimento de dependência animal



SISTEMA SOMESTÉSICO

SISTEMA SOMESTÉSICO

Somestesia: capacidade que as pessoas e os animais possuem de receber informações sobre as diferentes partes do seu corpo.

Quem realiza essa tarefa é o **sistema somestésico**, que codifica e modifica as informações provenientes do corpo.

Algumas dessas informações tornam-se conscientes, produzindo percepção; outras são utilizadas inconscientemente para a coordenação da motricidade e de funcionamento de órgãos externos.

SENSAÇÃO X PERCEPÇÃO

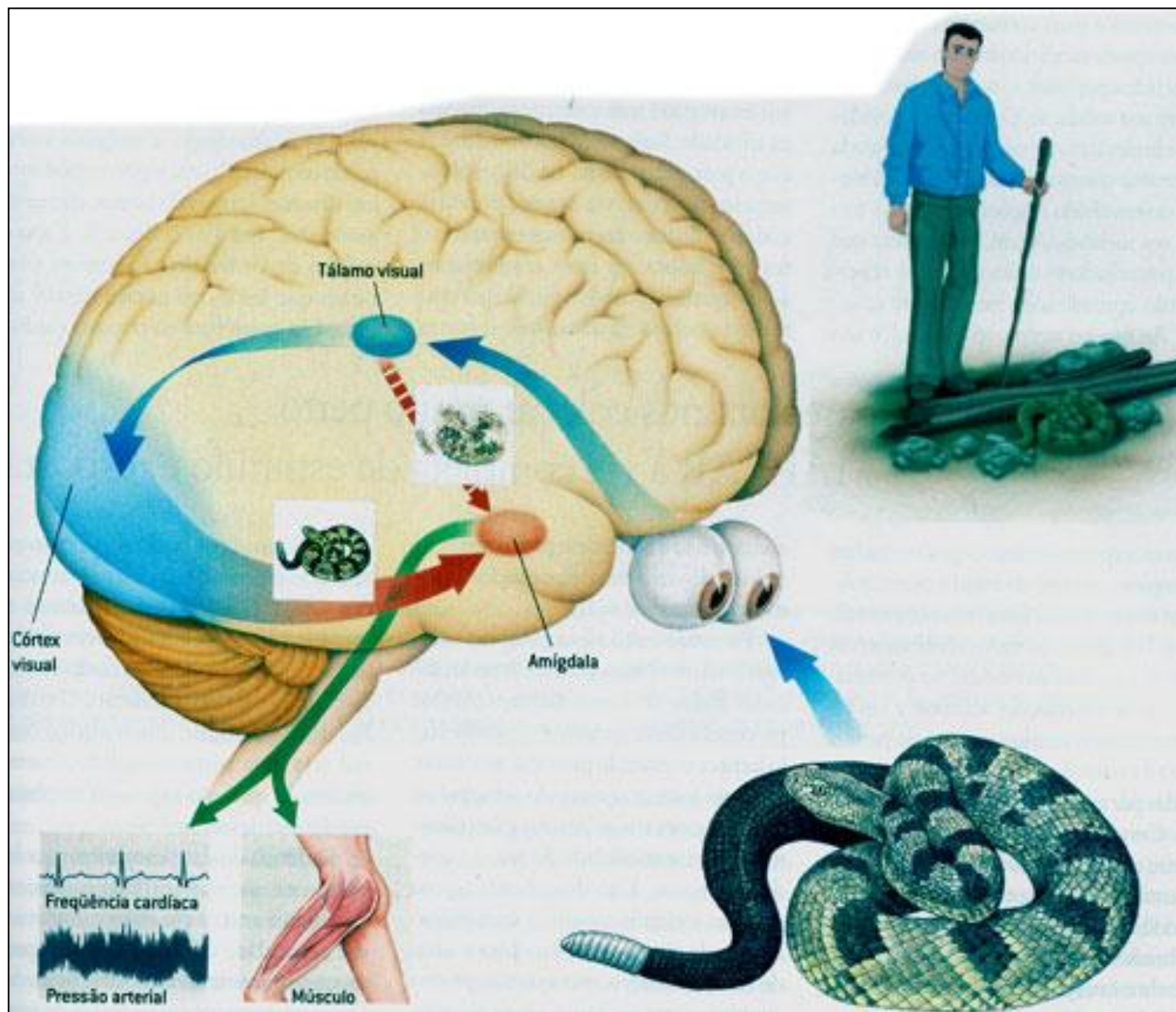
Sensação é a capacidade que os animais apresentam de codificar certos aspectos da energia física e química que os circunda, representando-os como impulsos nervosos capazes de ser “compreendidos” pelos neurônios.

Percepção: trata-se da capacidade que alguns animais apresentam de vincular os sentidos a outros aspectos da existência, como o comportamento, o pensamento.

- **Exemplo:** a audição nos permite detectar diferentes sons, mas é a percepção auditiva que nos permite identificar, apreciar e lembrar uma música.

A visão nos permite detectar os diversos objetos de uma sala, mas é a percepção visual que nos permite diferenciar um copo de um pente.

M E D O



Teoria da Monoamina da Depressão

