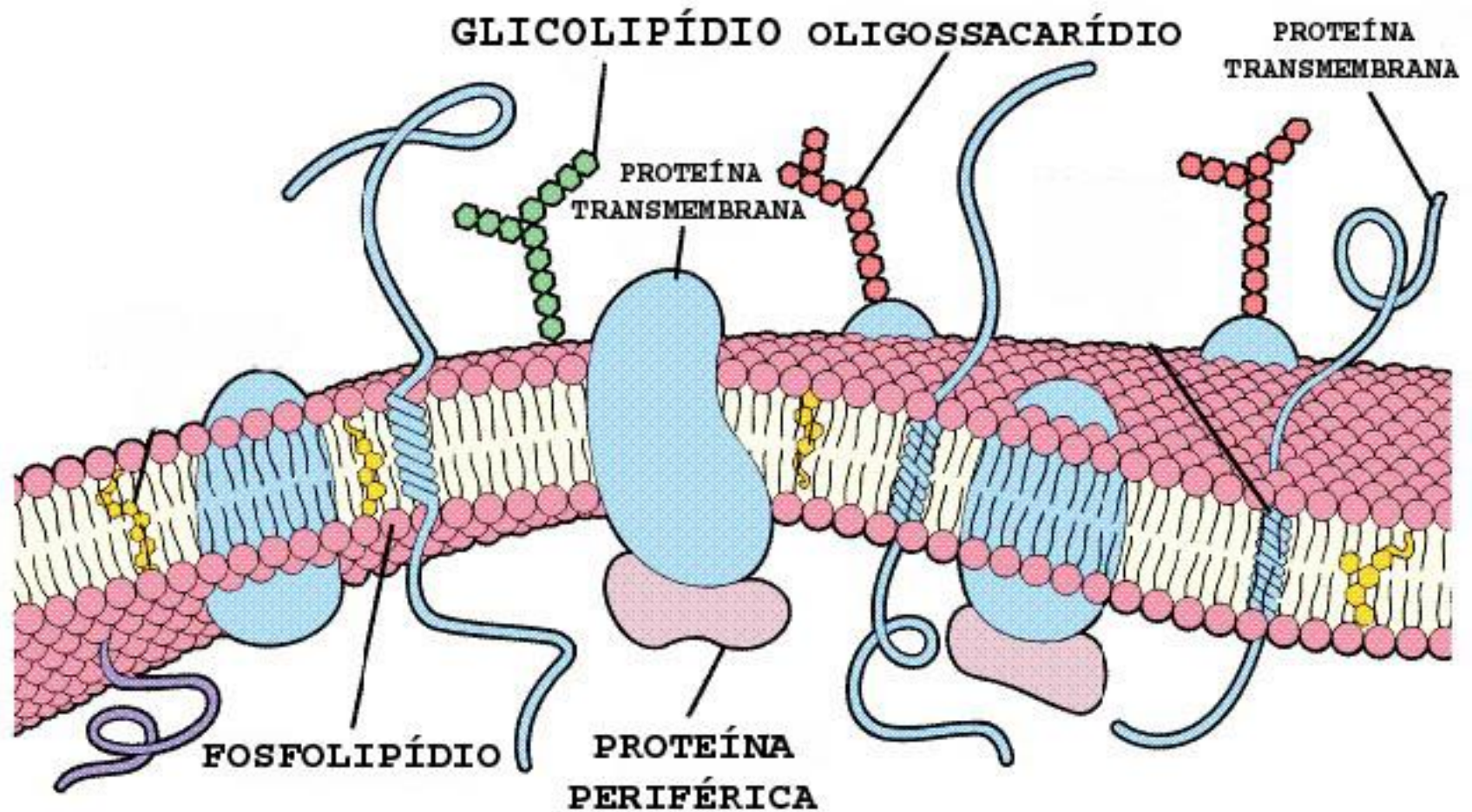


BIOLOGIA CELULAR

MEMBRANA PLASMÁTICA

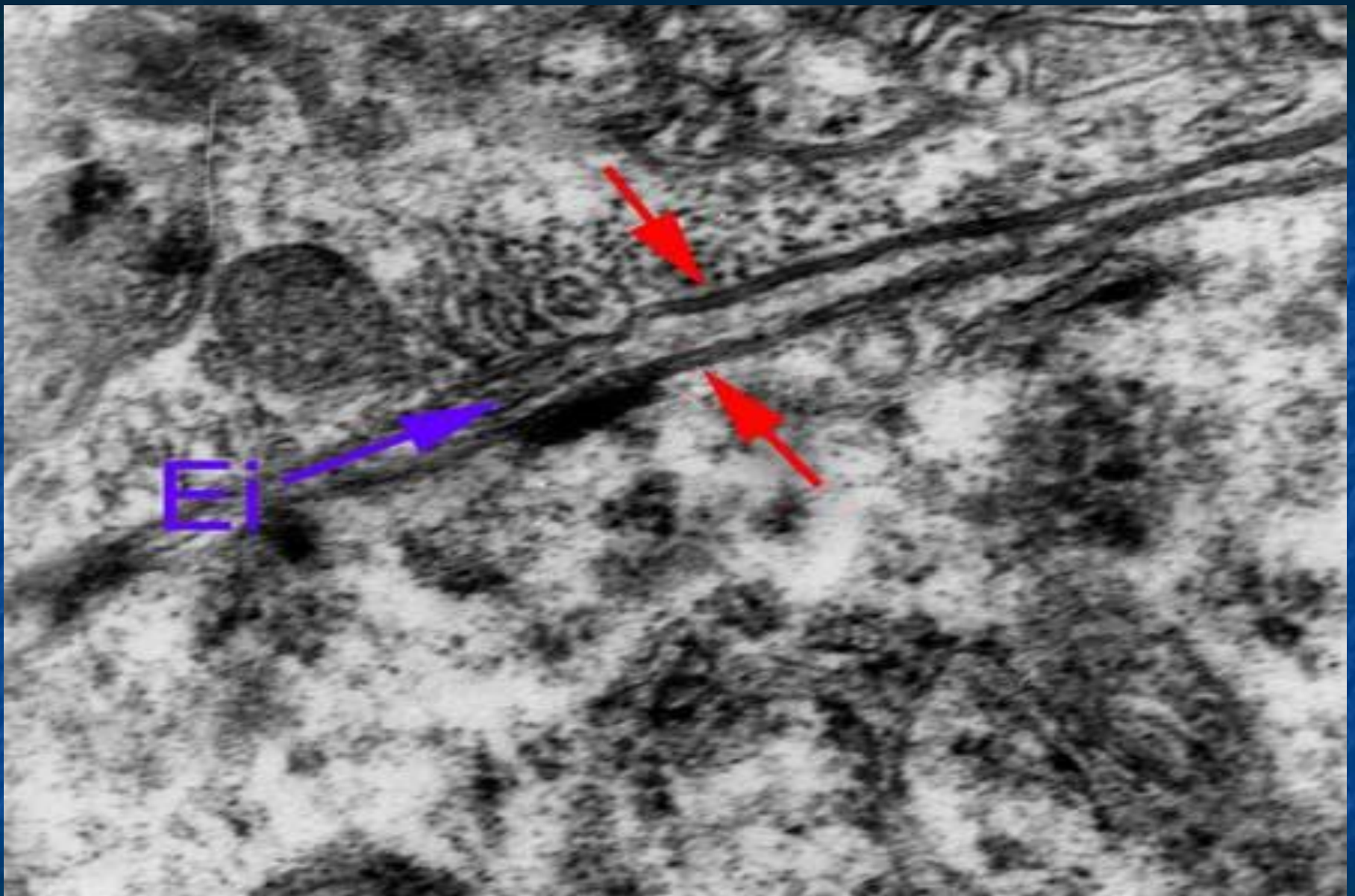
PROF^a. MARÍLIA SCOPEL ANDRIGHETTI

ESTRUTURA DA MEMBRANA PLASMÁTICA



MEMBRANA PLASMÁTICA

- **Natureza Química:** Lipoprotéica
- **Visibilidade:** ao M.E.



MEMBRANA PLASMÁTICA

MEMBRANA PLASMÁTICA

- **Espessura média: 75A ($1\text{A}^\circ = 10^{-10}\text{m}$)**

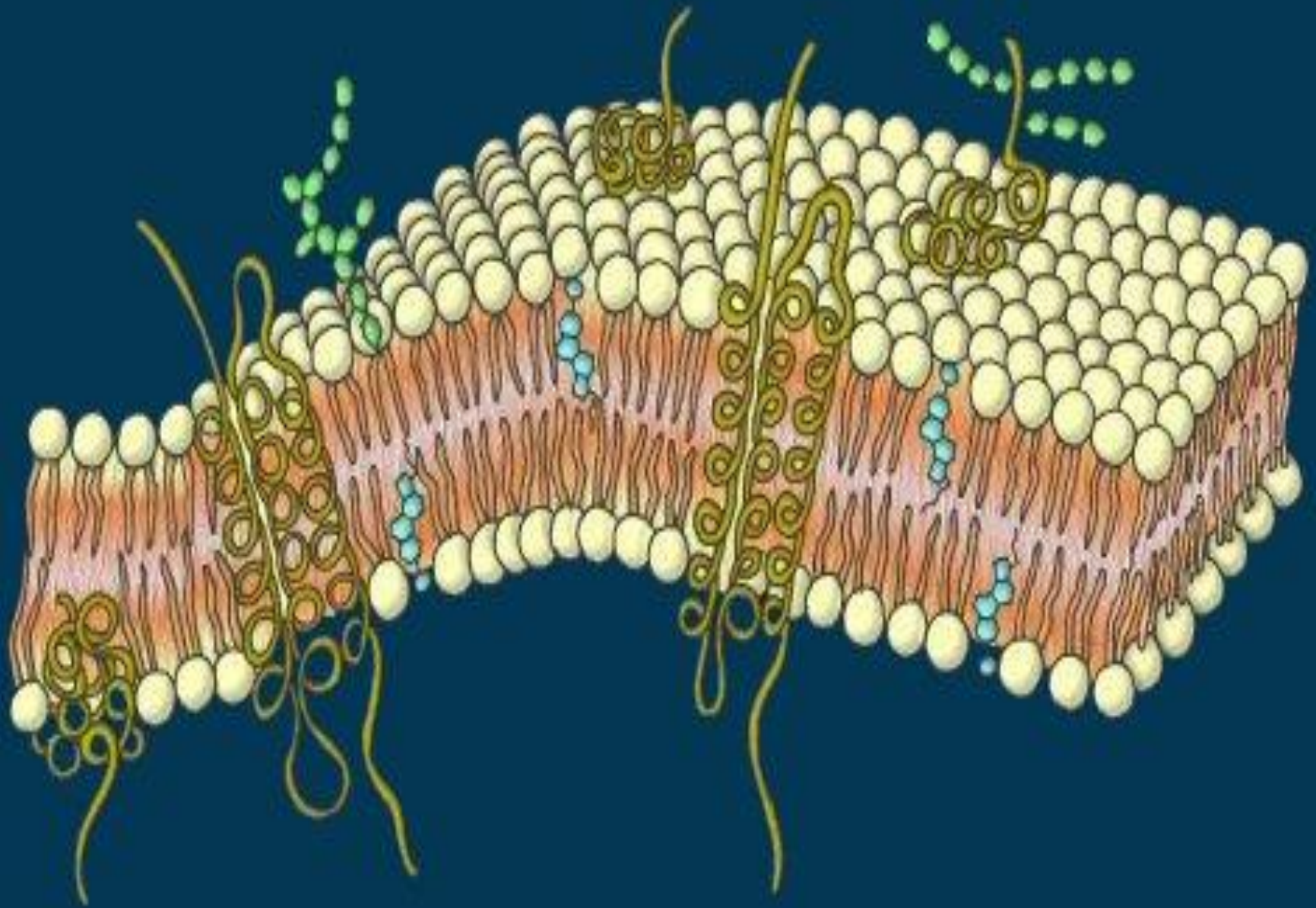
Funções:

- **Forma da célula.**
- **Intercâmbio célula-meio.**
- **Delimita conteúdo celular.**
- **Reconhecimento celular.**
- **Recepção e transmissão de informações.**

MEMBRANA PLASMÁTICA

**MODELO ATUAL: MOSAICO-FLUIDO
(NICHOLSON-SINGER)**

“A membrana Plasmática é constituída por um mosaico de moléculas protéicas colocadas numa bicamada fluida de lipídios”



MOSAICO FLUÍDO

(outside of cell)

membrane protein

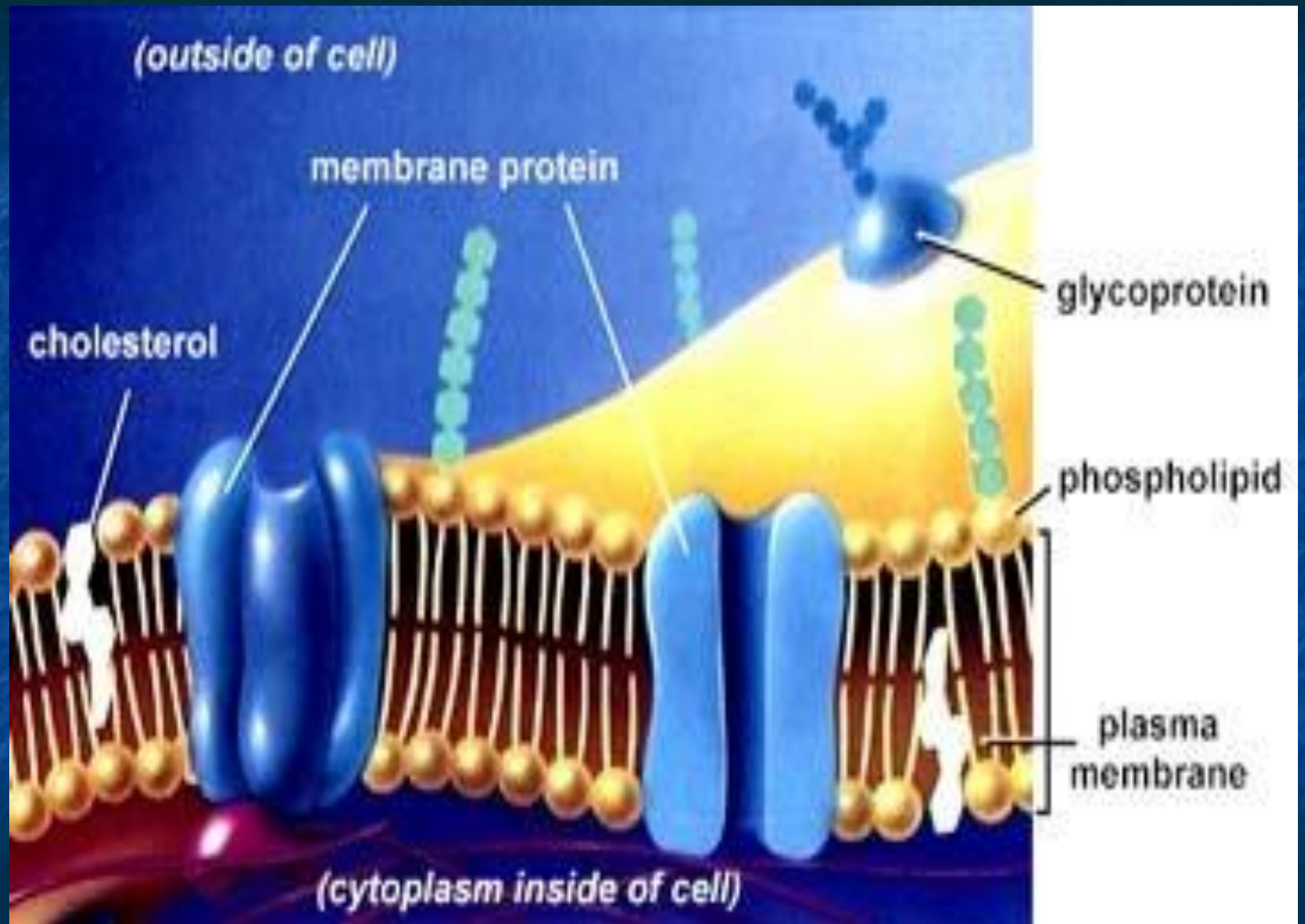
cholesterol

glycoprotein

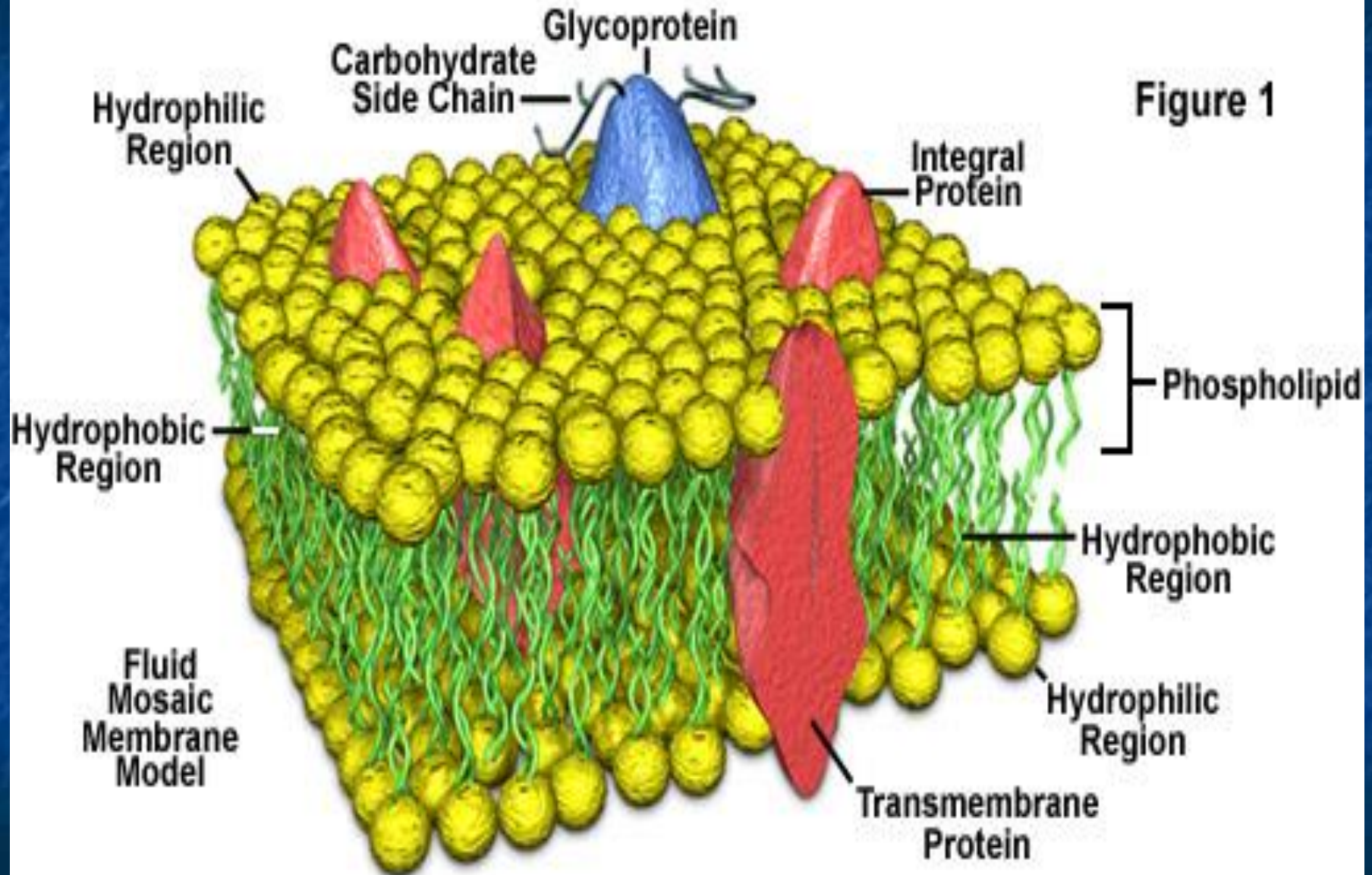
phospholipid

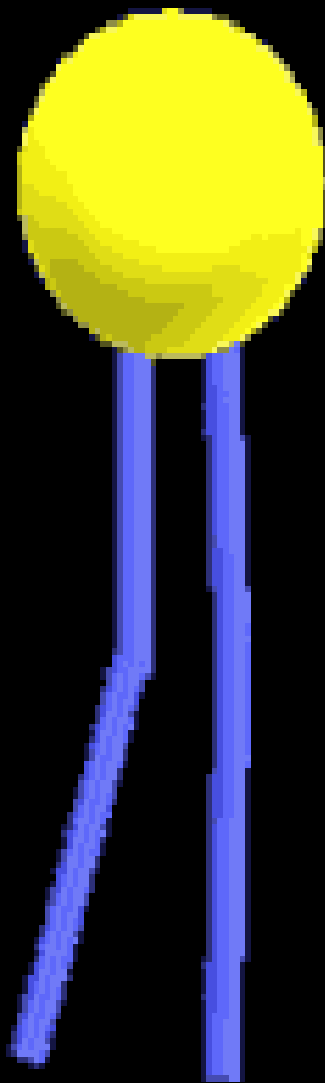
plasma
membrane

(cytoplasm inside of cell)

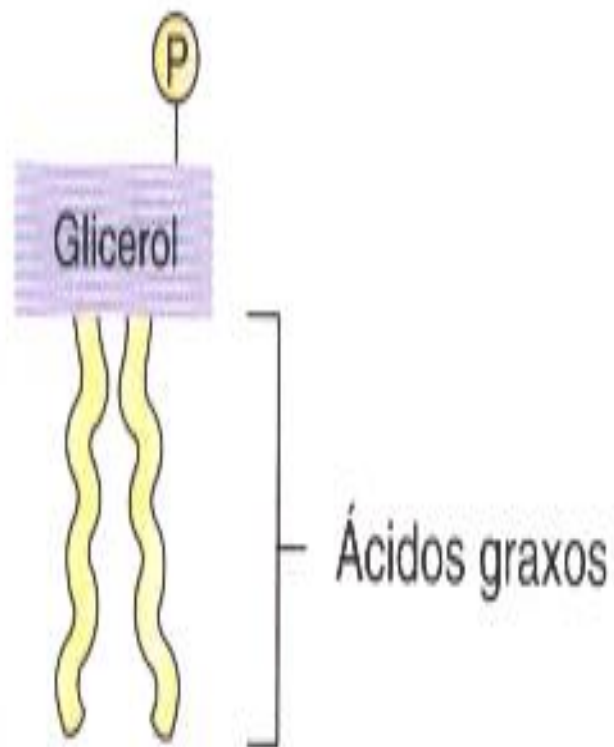


Plasma Membrane Structural Components

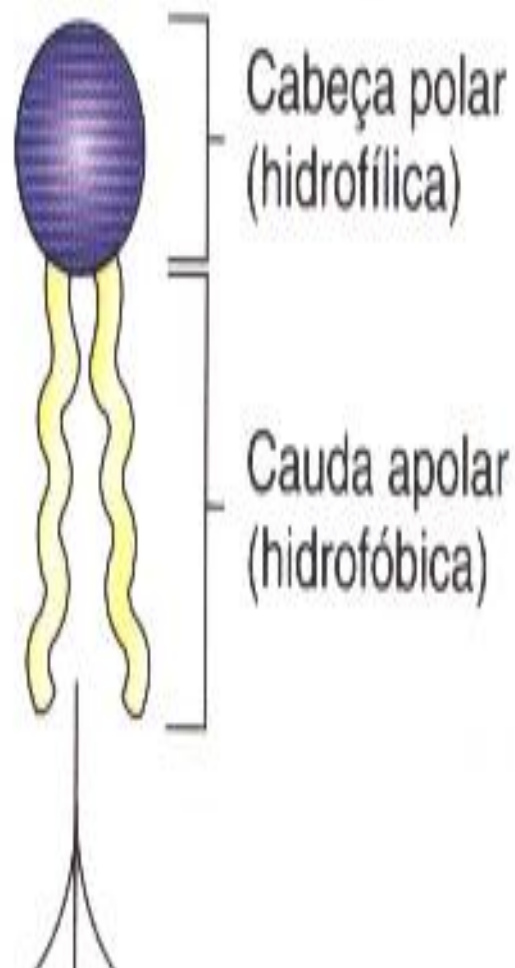




(a) Estrutura de um fosfolipídio



(b) Estruturas feitas a partir de fosfolipídios



MEMBRANA PLASMÁTICA

REFORÇOS DA MEMBRANA:

- **Parede Celular:** em bactérias, cianobactérias, algas, fungos e vegetais.
- **Constituição:** quitina (**fungos**); ácido teicóico, murâmico, diamino, pimélico (**bactérias**); celulose, hemicelulose, pectatos de cálcio e magnésio (**vegetais**)

MEMBRANA PLASMÁTICA

PAREDE CELULAR VEGETAL

Constituição:

- **Parede Primária:** hemicelulose, pectina e glicoproteínas.
- **Lamela Média:** pectatos de cálcio e magnésio (complexo de Golgi).
- **Parede Secundária:** celulose (mais espessa).

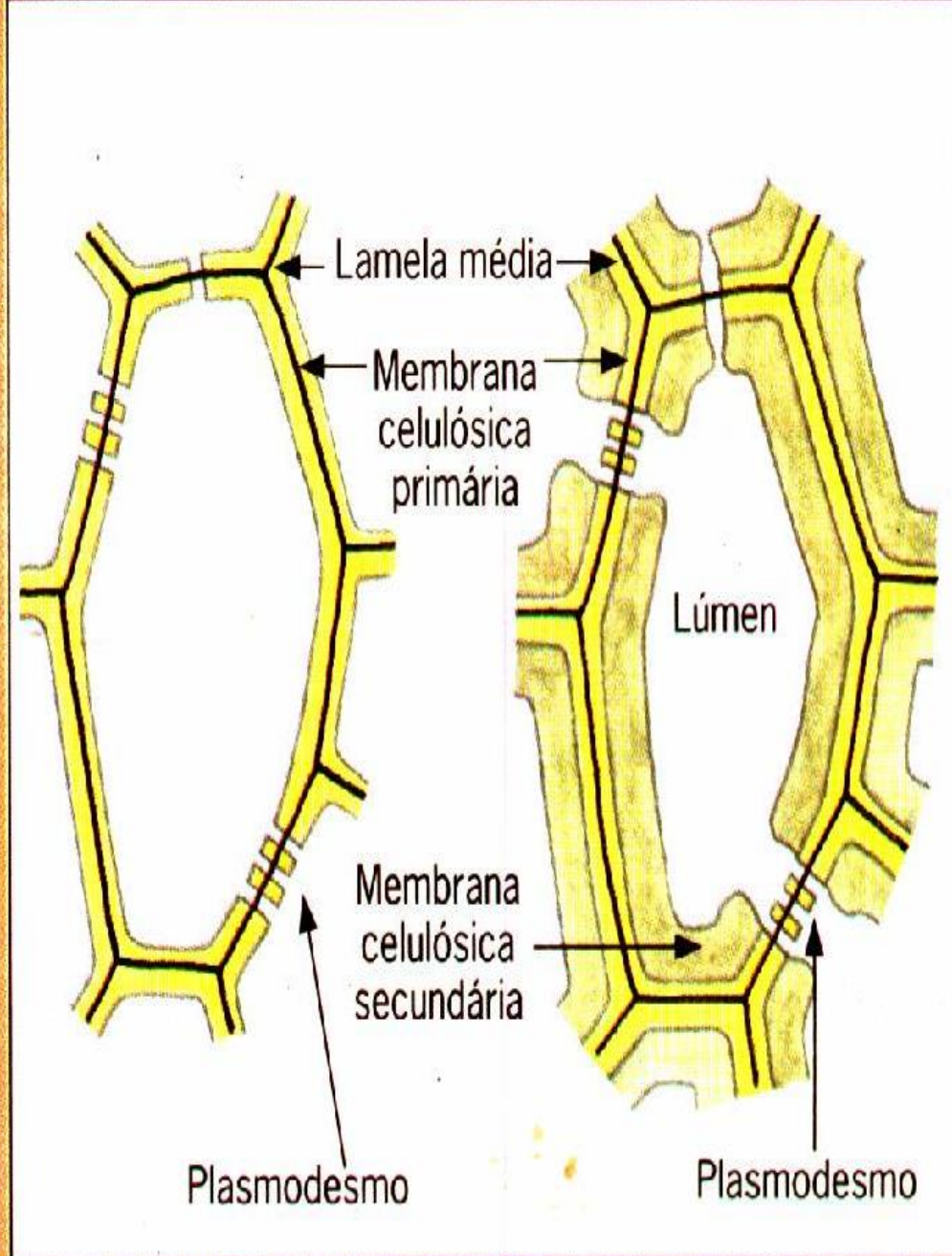
A membrana celulósica

Todas as membranas externas à membrana plasmática são chamadas membranas esqueléticas. O papel dessas membranas é puramente mecânico, dando à célula forma definida e rígida. As membranas esqueléticas, contrariamente à plasmática, não são vivas.

Bactérias têm membrana esquelética feita de polissacarídeos, mas a membrana esquelética mais conhecida é a membrana celulósica, das células vegetais.

Quando uma célula vegetal se divide, forma-se uma placa na região mediana da célula-mãe, chamada lamela média, formada por um polissacarídeo, a pectina. Mais tarde, deposita-se a celulose de cada lado da lamela média.

Células vegetais jovens têm apenas a membrana celulósica primária, bastante maleável. Quando se tornam adultas, há depósito de mais celulose, constituindo a membrana celulósica secundária, que reduz o lúmen celular.



A membrana celulósica nas células vegetais jovem e adulta.

MEMBRANA PLASMÁTICA

Impregnações – deposição de substâncias sobre a parede secundária:

- **Suberificação:** suberina (cera) – resistência e impermeabilização .
- **Lignificação:** lignina (rigidez – esclerênquima, xilema).
- **Cutinização:** cutina (óleo) – forma cutícula: impermeabilização.

MEMBRANA PLASMÁTICA

Impregnações – deposição de substâncias sobre a parede secundária:

- **Cerificação:** cera (lipídio) – em folhas e frutos – evita transpiração excessiva.

MEMBRANA PLASMÁTICA

GLICOCÁLIX

- **Reforço mais externo da membrana plasmática da maioria das células animais.**
- **Funções:** resistência, proteção, identificação celular, adequação ao meio, adesão celular.

Glicocálix

Membrana
plasmática



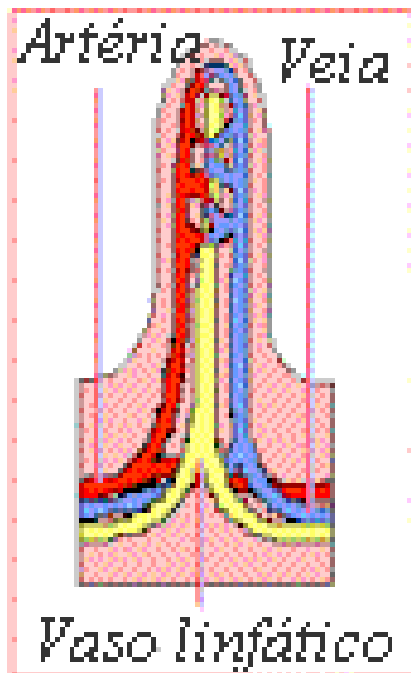
CÉLULA ANIMAL

MEMBRANA PLASMÁTICA

ESPECIALIZAÇÕES DA MEMBRANA PLASMÁTICA

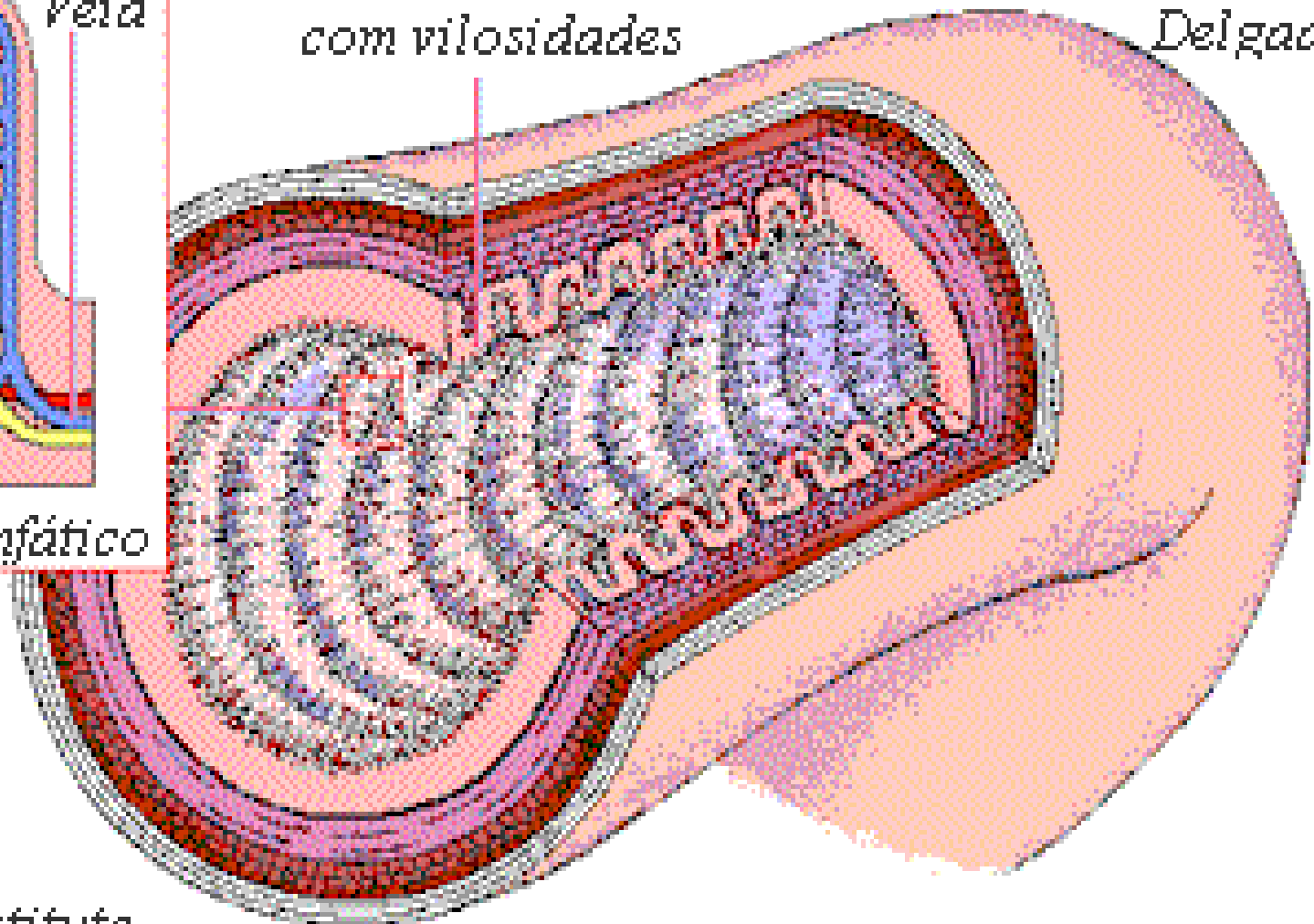
Apicais:

- Microvilos.
- Cílios e Flagelos.



*Pregas circulares
com vilosidades*

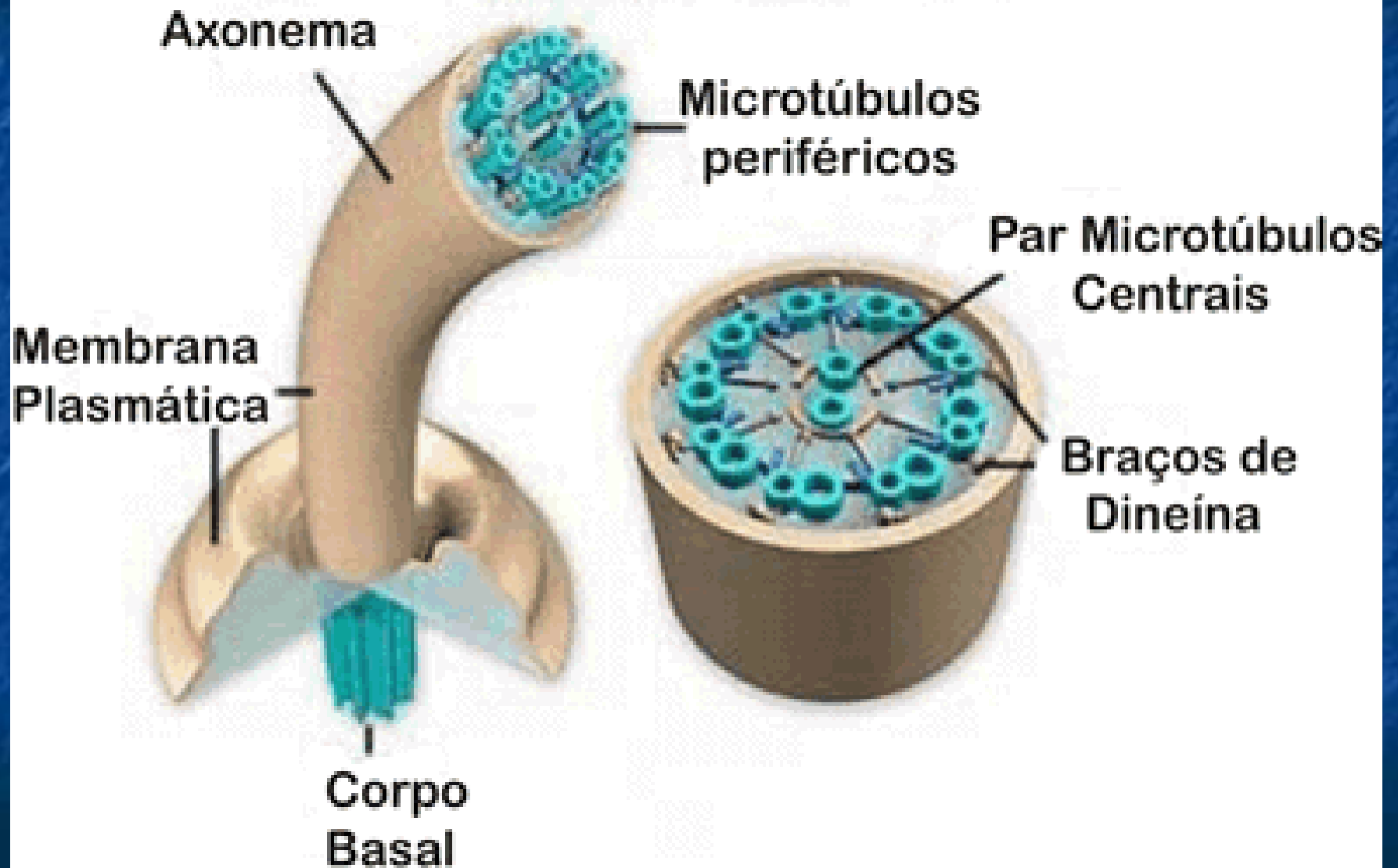
*Parede do Intestino
Delgado*



Body Institute

MICROVILOSIDADES

Ultraestrutura do Cílios e Flagelos

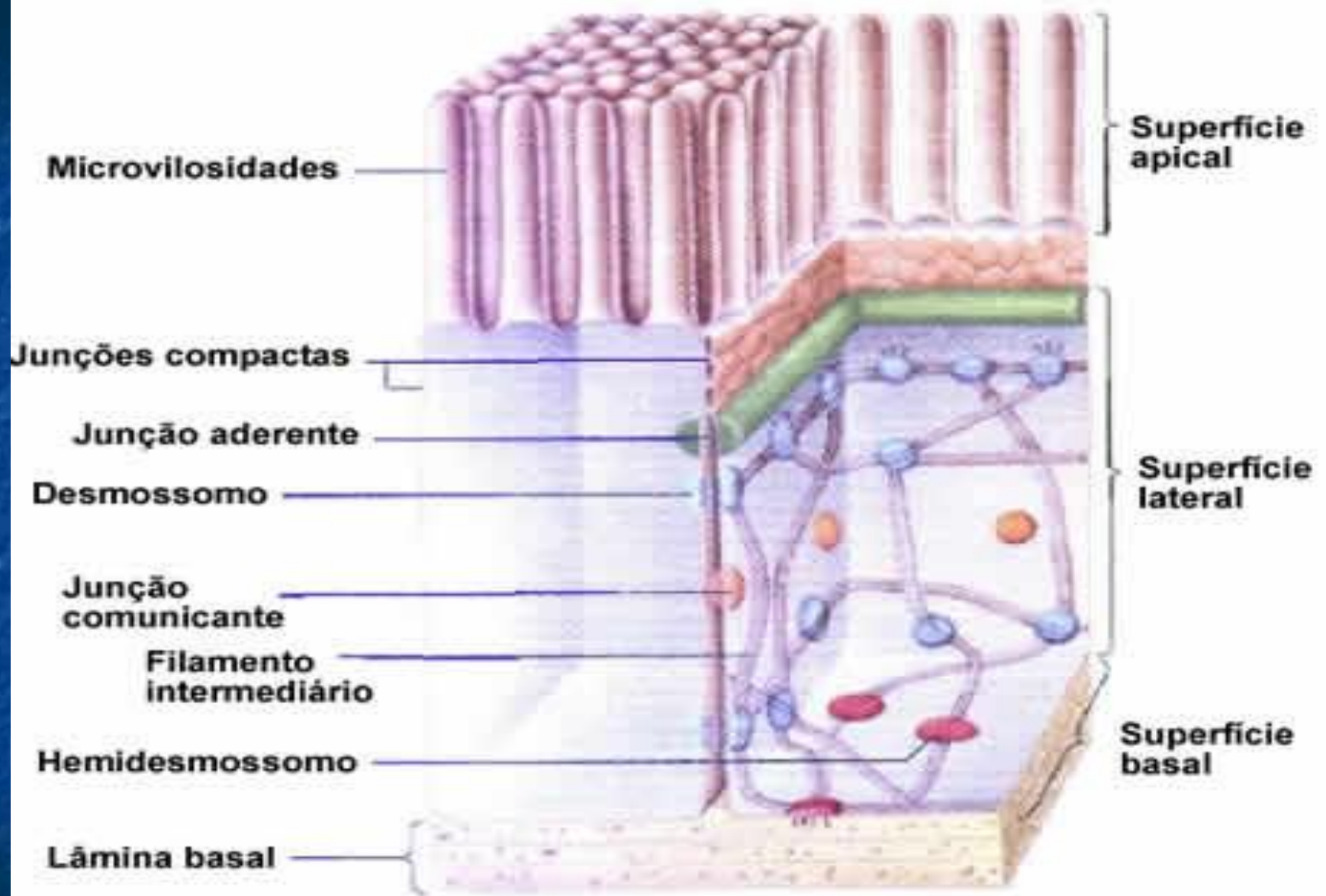


MEMBRANA PLASMÁTICA

ESPECIALIZAÇÕES DA MEMBRANA PLASMÁTICA

Laterais:

- **Desmossomos** – maior adesão celular.
- **Complexo Unitivo ou Juncional (adesão e vedação)** – zona de oclusão, zona de adesão.

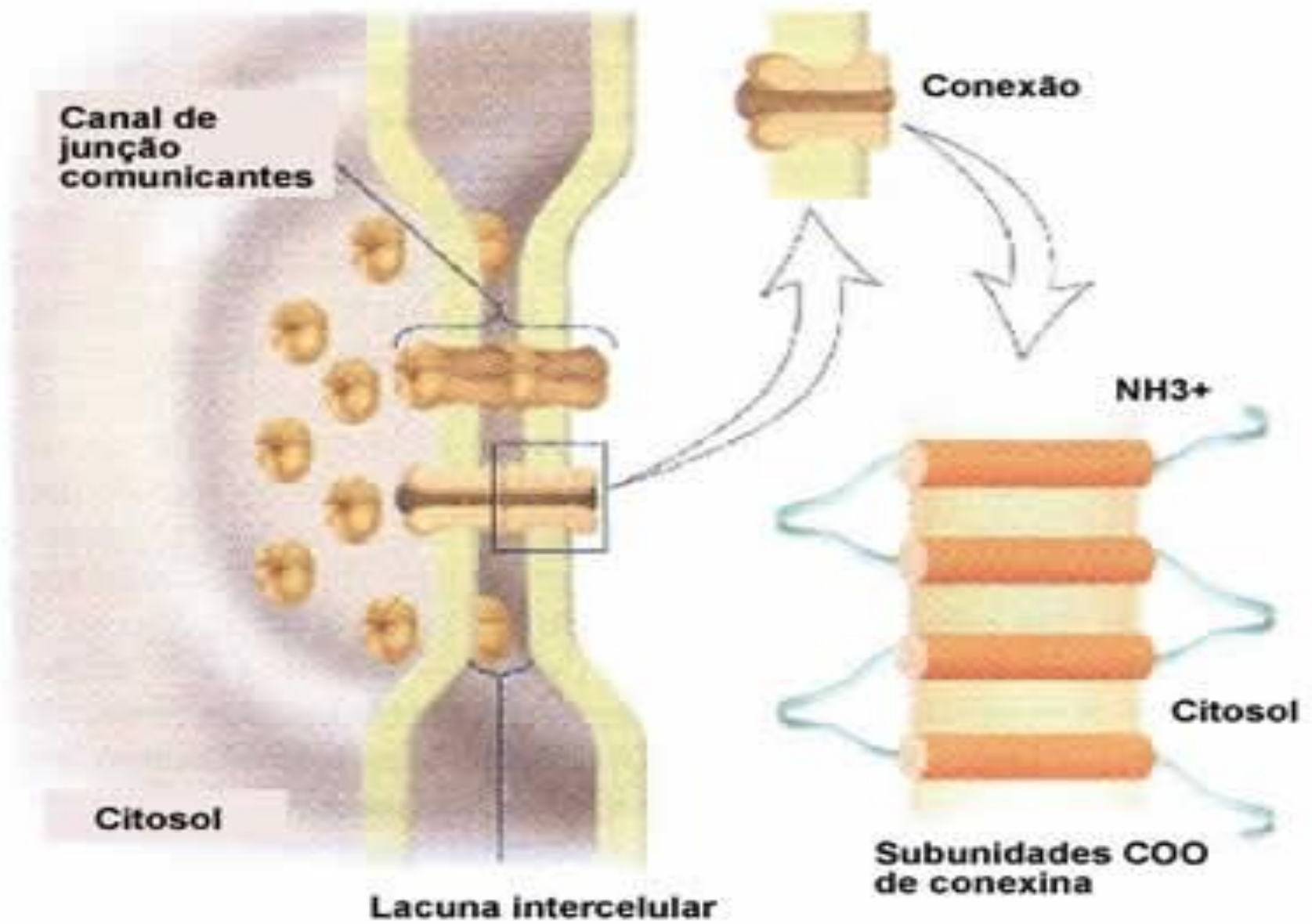


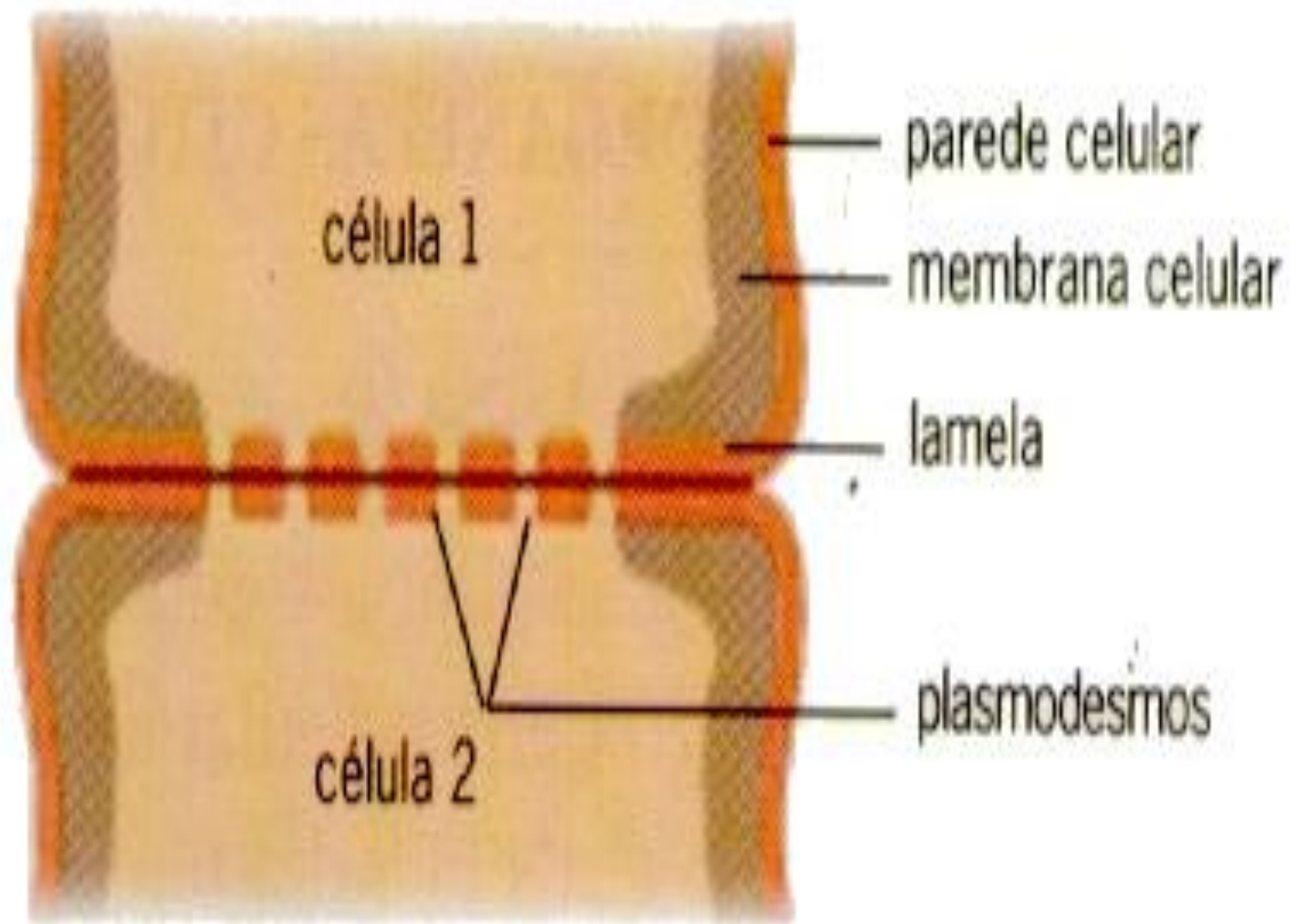
MEMBRANA PLASMÁTICA

ESPECIALIZAÇÕES DA MEMBRANA PLASMÁTICA

Laterais:

- **Interdigitações** – união celular.
- **Junções Comunicantes** – tipo *gap* (*gap junction*) – comunicação celular.
- **Plasmodesmos** – rápida comunicação entre células vegetais.





MEMBRANA PLASMÁTICA

ESPECIALIZAÇÕES DA MEMBRANA PLASMÁTICA

Basais:

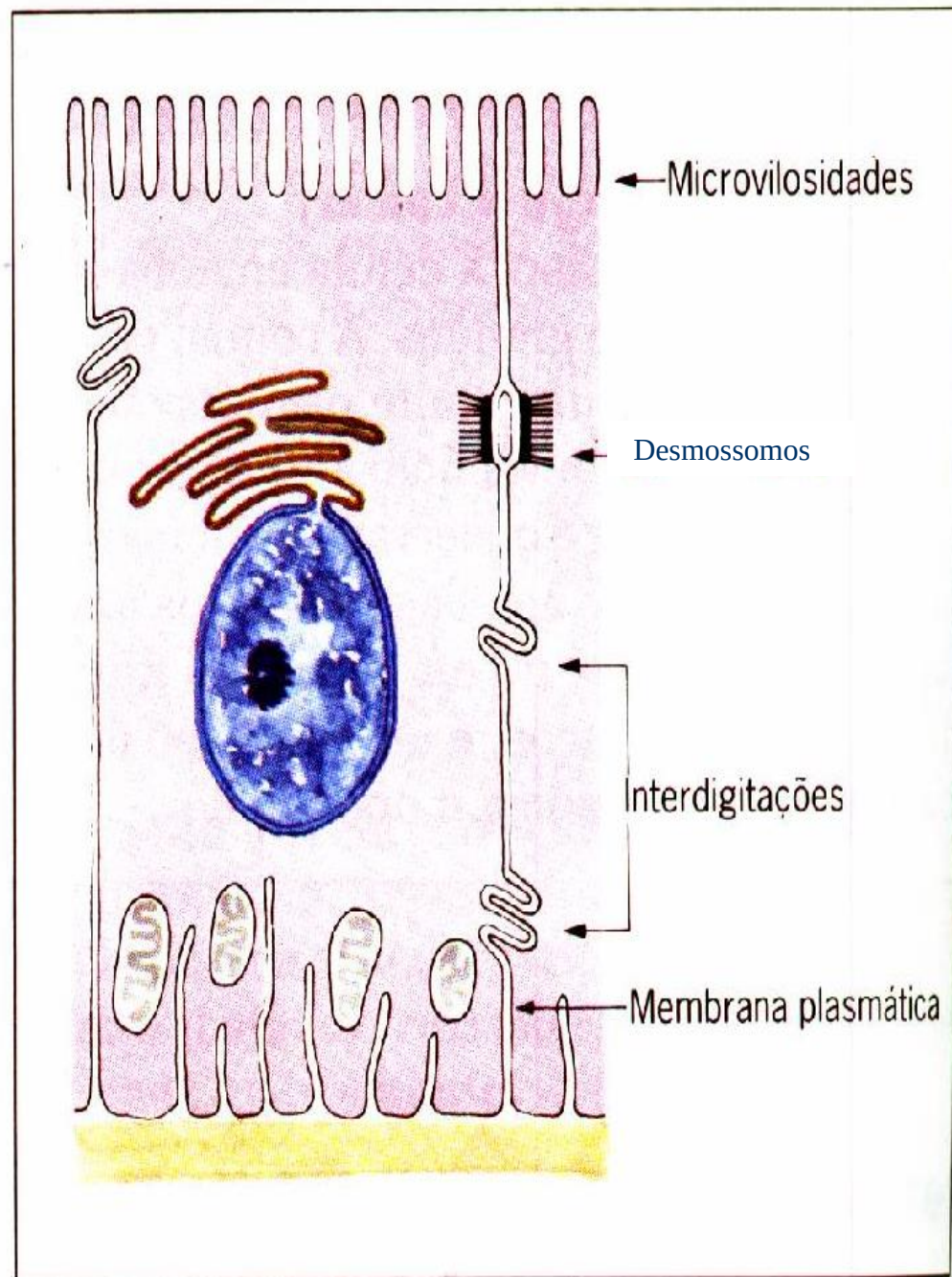
- **Pregas basais** – transporte e reabsorção de água em células renais.
- **Hemidesmosmosomos** – na região basal de células epiteliais.

Em algumas células, a membrana plasmática mostra modificações ligadas a uma especialização de função. Algumas dessas diferenciações são particularmente bem conhecidas nas células da superfície interna do intestino.

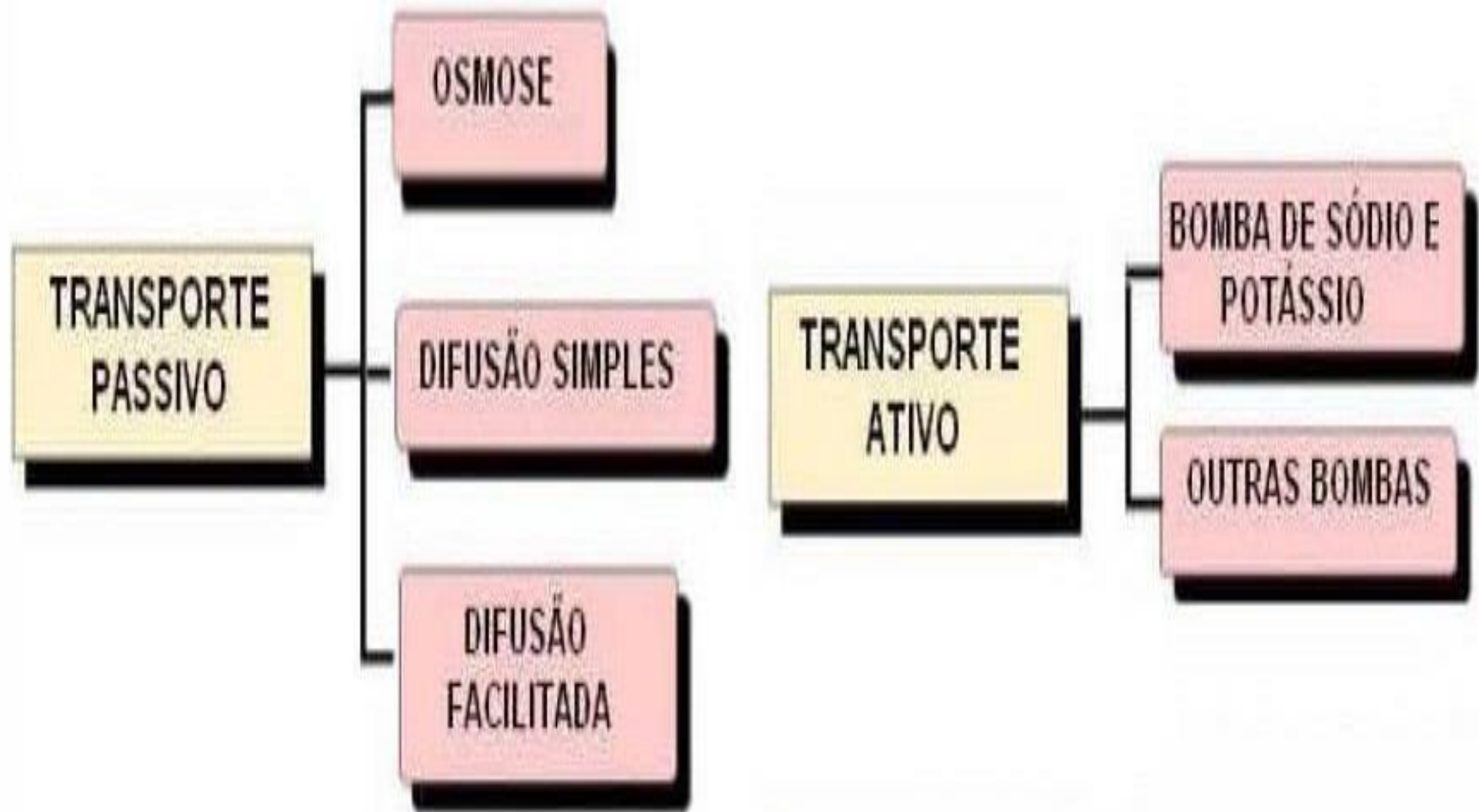
Microvilosidades: são dobras da membrana plasmática na superfície da célula voltada para a cavidade do intestino. Calcula-se que cada célula possui em média 2 500 microvilosidades. Como consequência de sua existência, há um aumento apreciável da superfície da membrana em contato com o conteúdo intestinal. Isto permite, por exemplo, uma absorção muito mais eficiente do alimento digerido.

Desmossomos: estas regiões especializadas ocorrem nas membranas adjacentes de células vizinhas. São interpretadas como se fossem “presilhas” que aumentam a adesão entre uma célula e a outra. A presença de desmossomos em todas as células de um epitélio garante a formação de um revestimento contínuo e coeso.

Interdigitações: são dobras nas membranas plasmáticas limitrofes de duas células. Como os desmossomos, também elas têm um papel importante na coesão de células vizinhas.



As diferenciações da membrana plasmática.



TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

FACILITADO

PASSIVO

ATIVO



MEMBRANA PLASMÁTICA

TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

(1) Permeabilidade Seletiva

(a) Transporte Passivo:

- A favor de um gradiente de concentração.
- Sem gasto de energia.

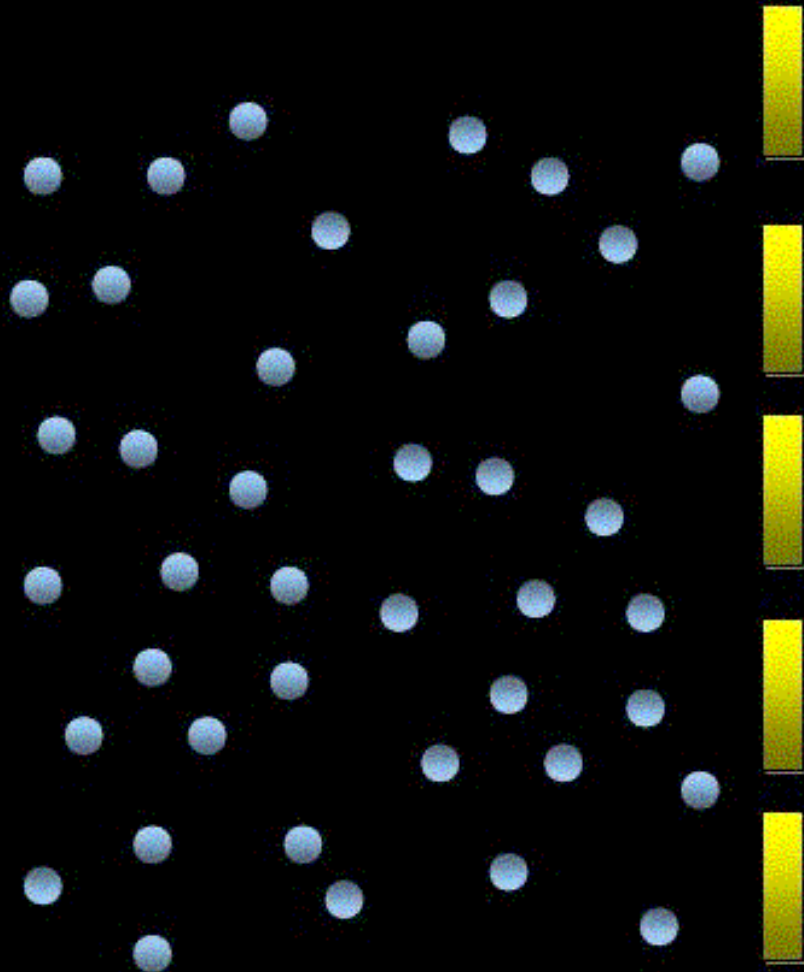
MEMBRANA PLASMÁTICA

TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

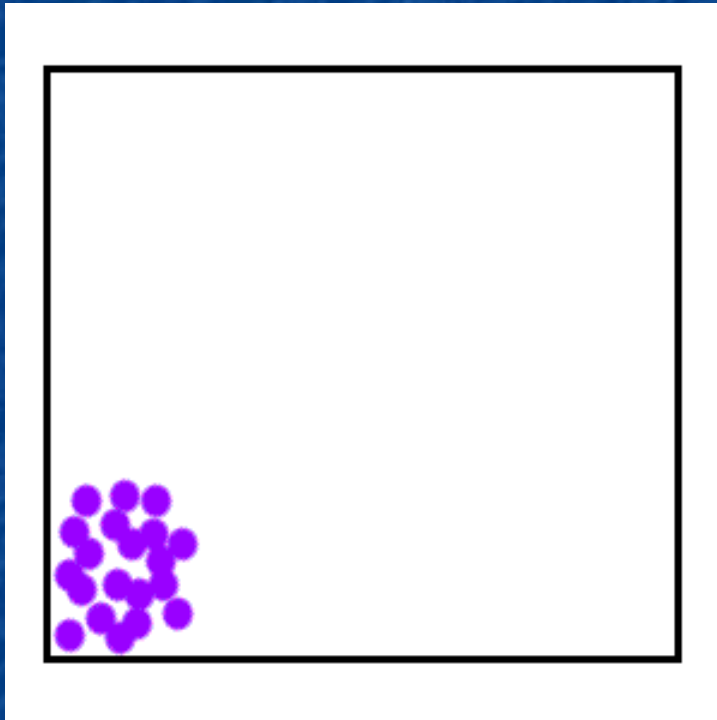
O Transporte passivo pode ser:

a.1. Difusão simples: passa soluto do hipertônico para o hipotônico; moléculas pequenas – O_2 , CO_2 .

Difusión a través de una membrana permeable



DIFUSÃO SIMPLES



Passagem do soluto da região de maior concentração para a de menor concentração

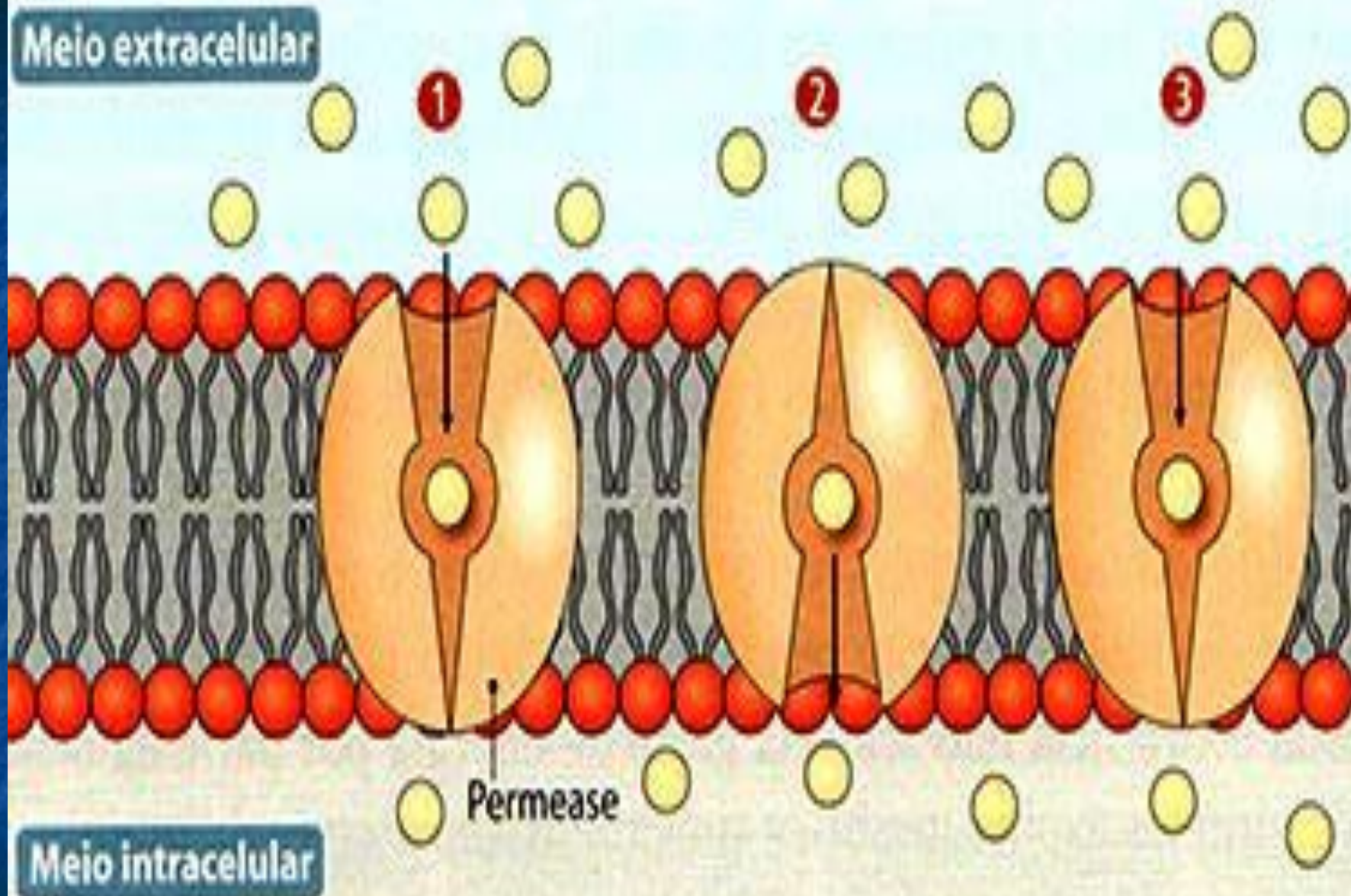


MEMBRANA PLASMÁTICA

TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

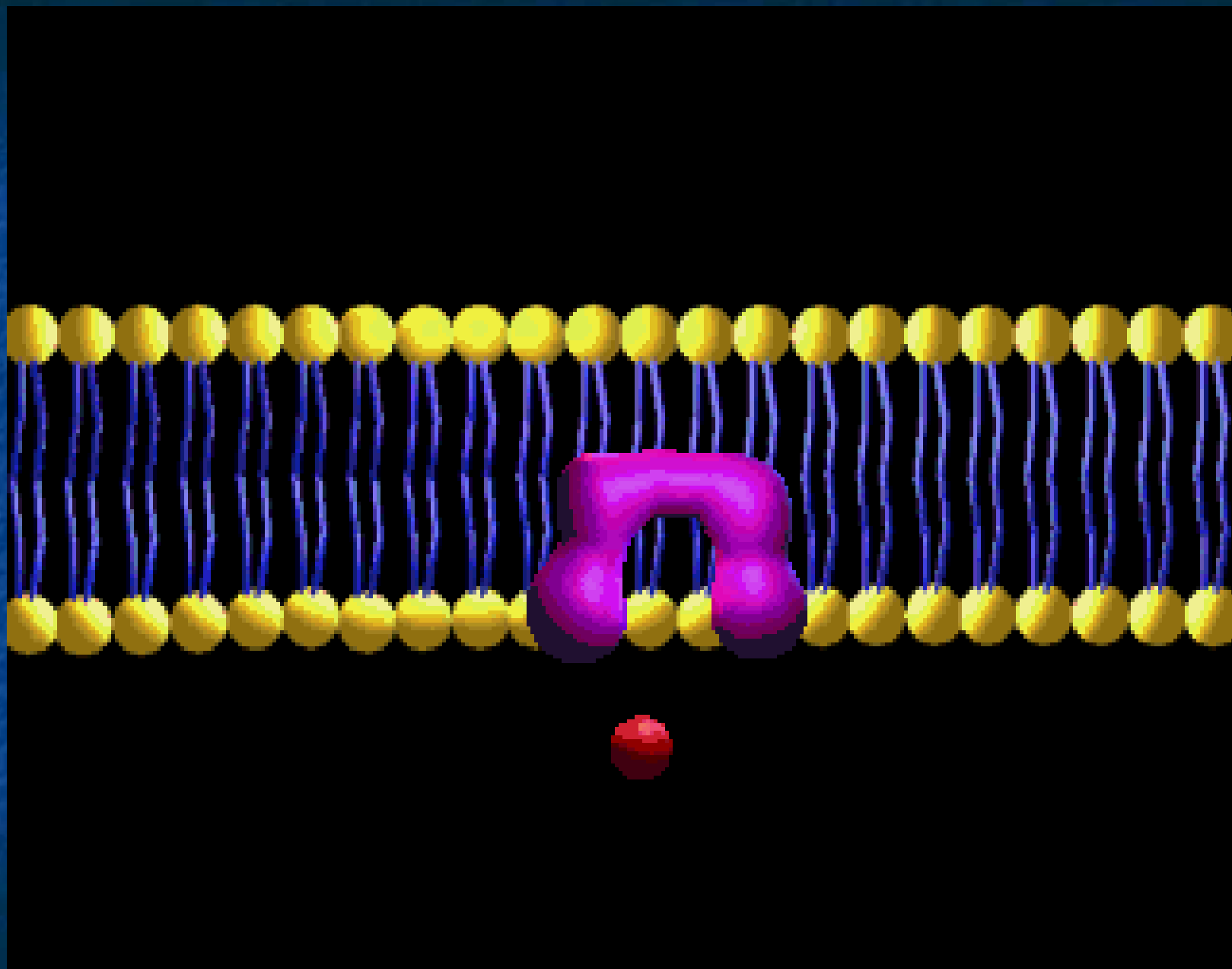
a.2. Difusão facilitada: passa soluto do hipertônico para o hipotônico; com ajuda de permeases; moléculas maiores: glicose.

Meio extracelular



Meio intracelular

Permease

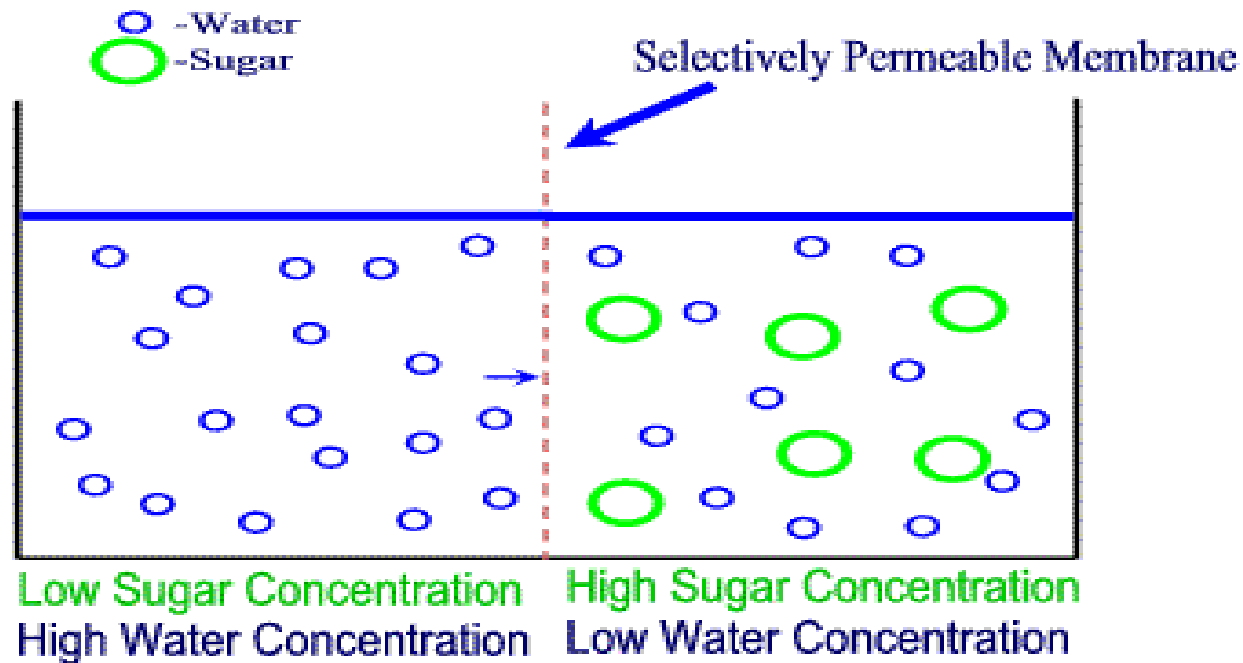


MEMBRANA PLASMÁTICA

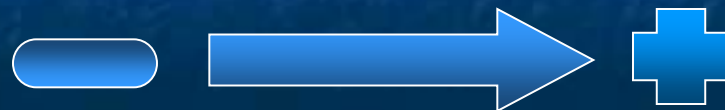
TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

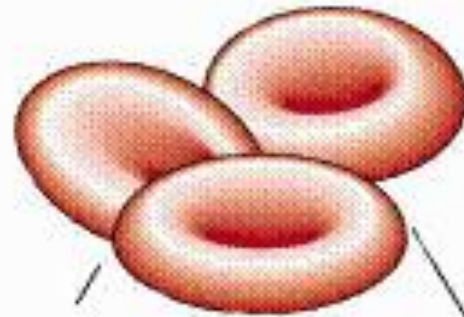
a.3. Osmose: passa solvente do hipotônico para o hipertônico.
objetivo: isotonia.

Osmosis

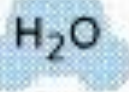


Passagem do solvente da região de menor concentração para a de maior concentração.



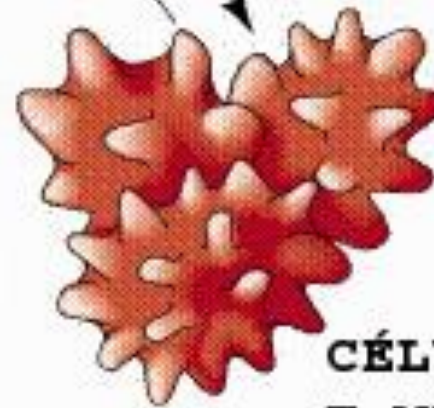
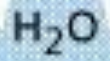


CÉLULA COLOCADA
EM ÁGUA DESTILADA



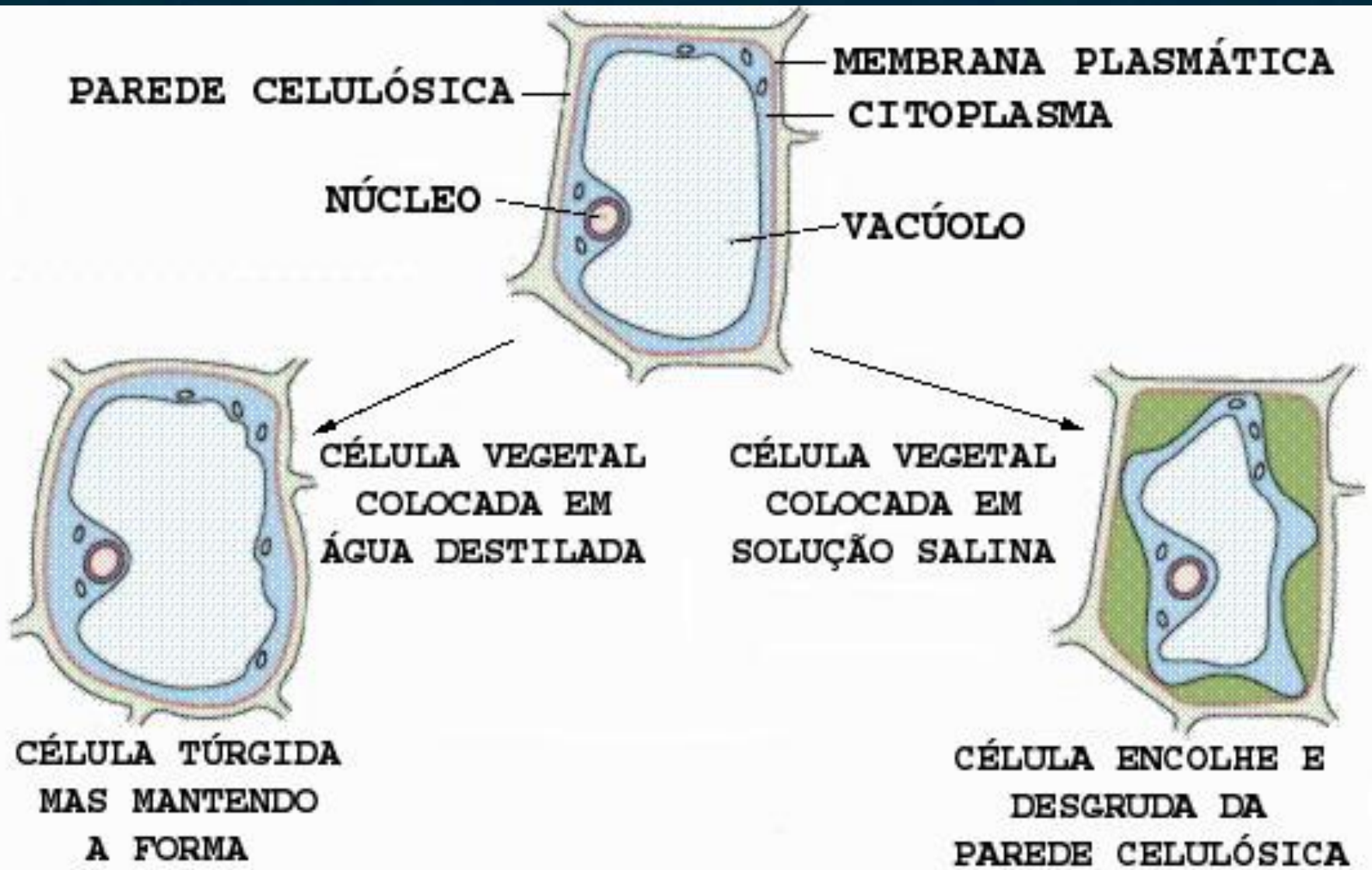
CÉLULA DILATA
E ROMPE

CÉLULA COLOCADA EM
CONCENTRAÇÃO SALINA



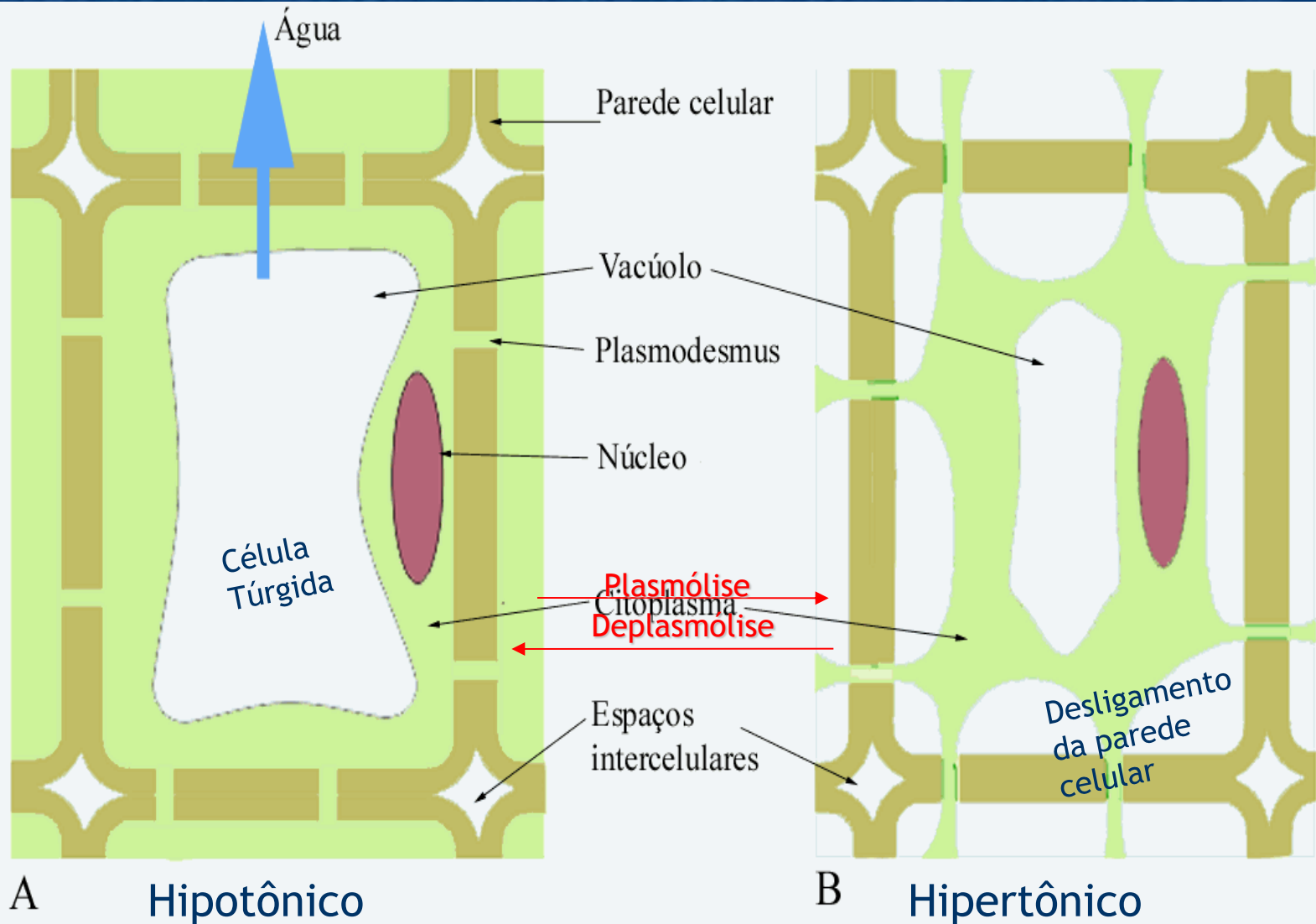
CÉLULA ENCOLHE
E MURCHA

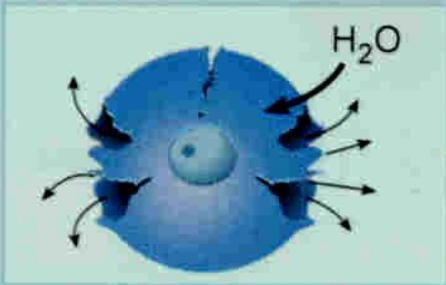
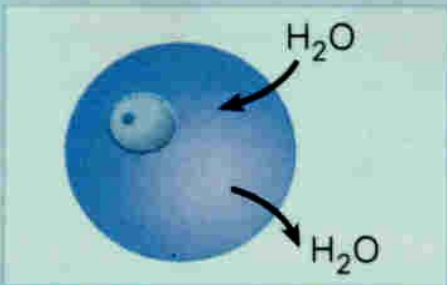
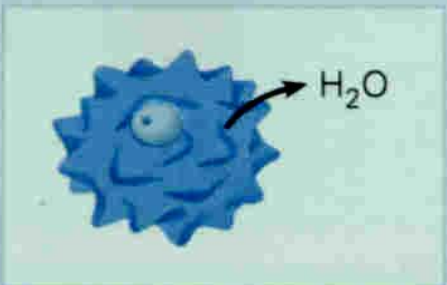
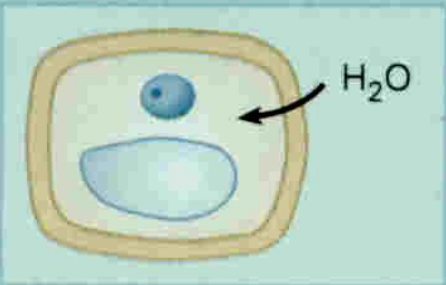
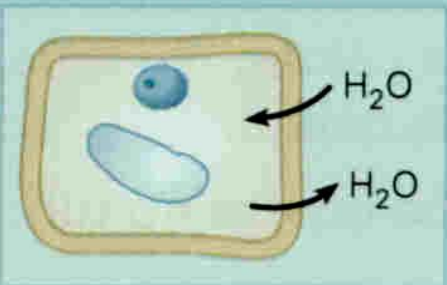
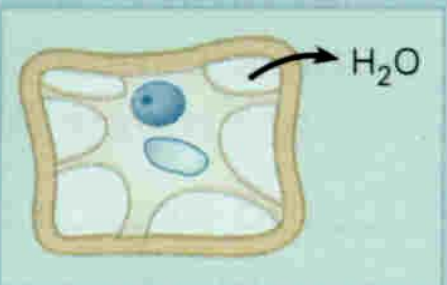
OSMOSE EM CÉLULA ANIMAL



OSMOSE EM CÉLULA VEGETAL

PLASMÓLISE



	Solução hipotónica	Solução isotónica	Solução hipertónica
Célula animal	Lise celular  Aumento do volume celular. Pode ocorrer rebentamento celular.	Célula normal  Mantém-se o volume celular.	Célula plasmolisada  Diminui o volume celular.
Célula vegetal	Célula túrgida  Aumenta o tamanho dos vacúolos e o volume do citoplasma.	Célula normal  Mantém-se o volume celular.	Célula plasmolisada  Diminui o tamanho dos vacúolos. Há retracção do citoplasma.

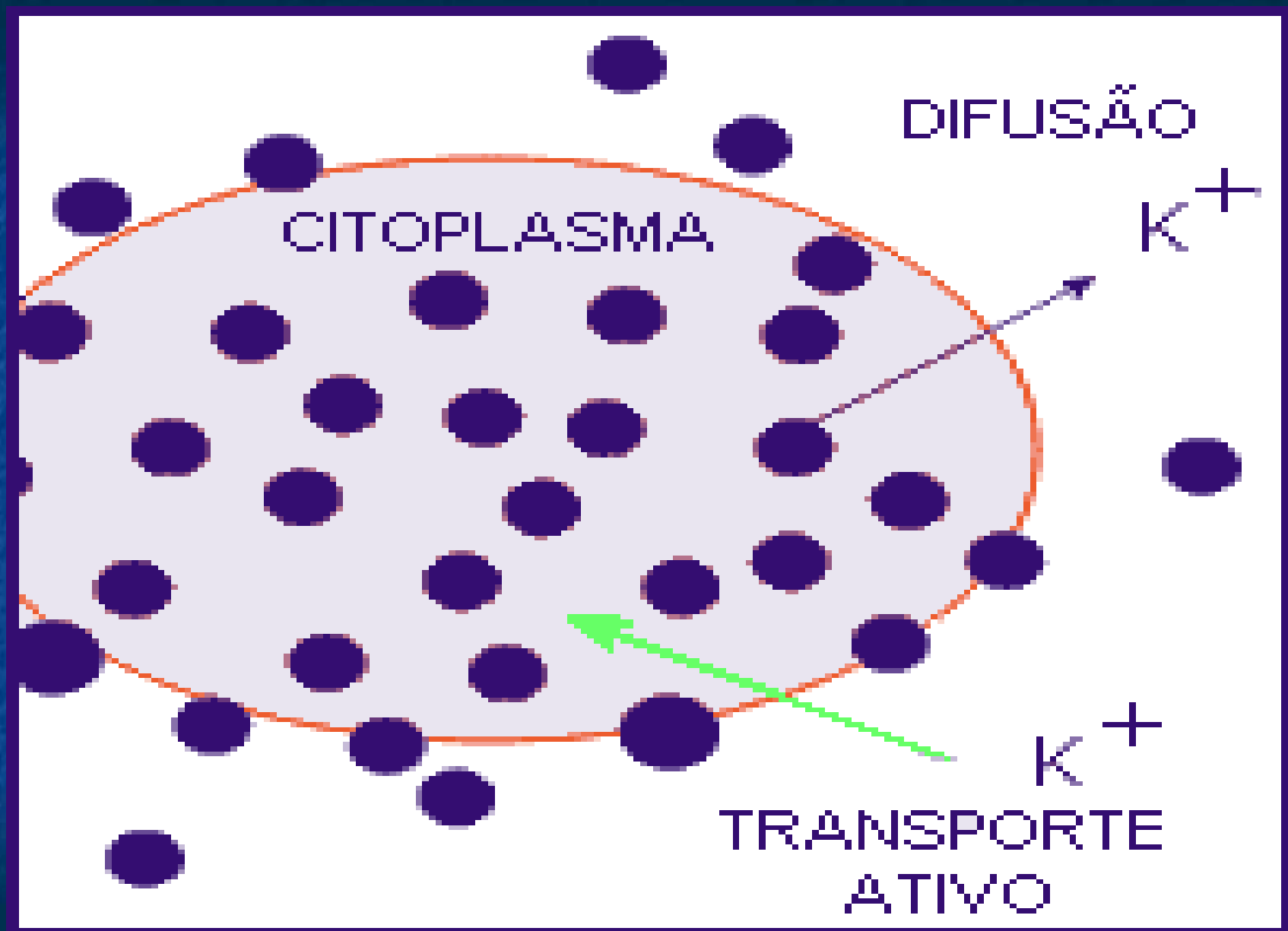
MEMBRANA PLASMÁTICA

MEMBRANA PLASMÁTICA

TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

(b) Transporte Ativo:

- **contra um gradiente químico.**
- **Com gasto de energia.**
Ex.: bomba Na-K.



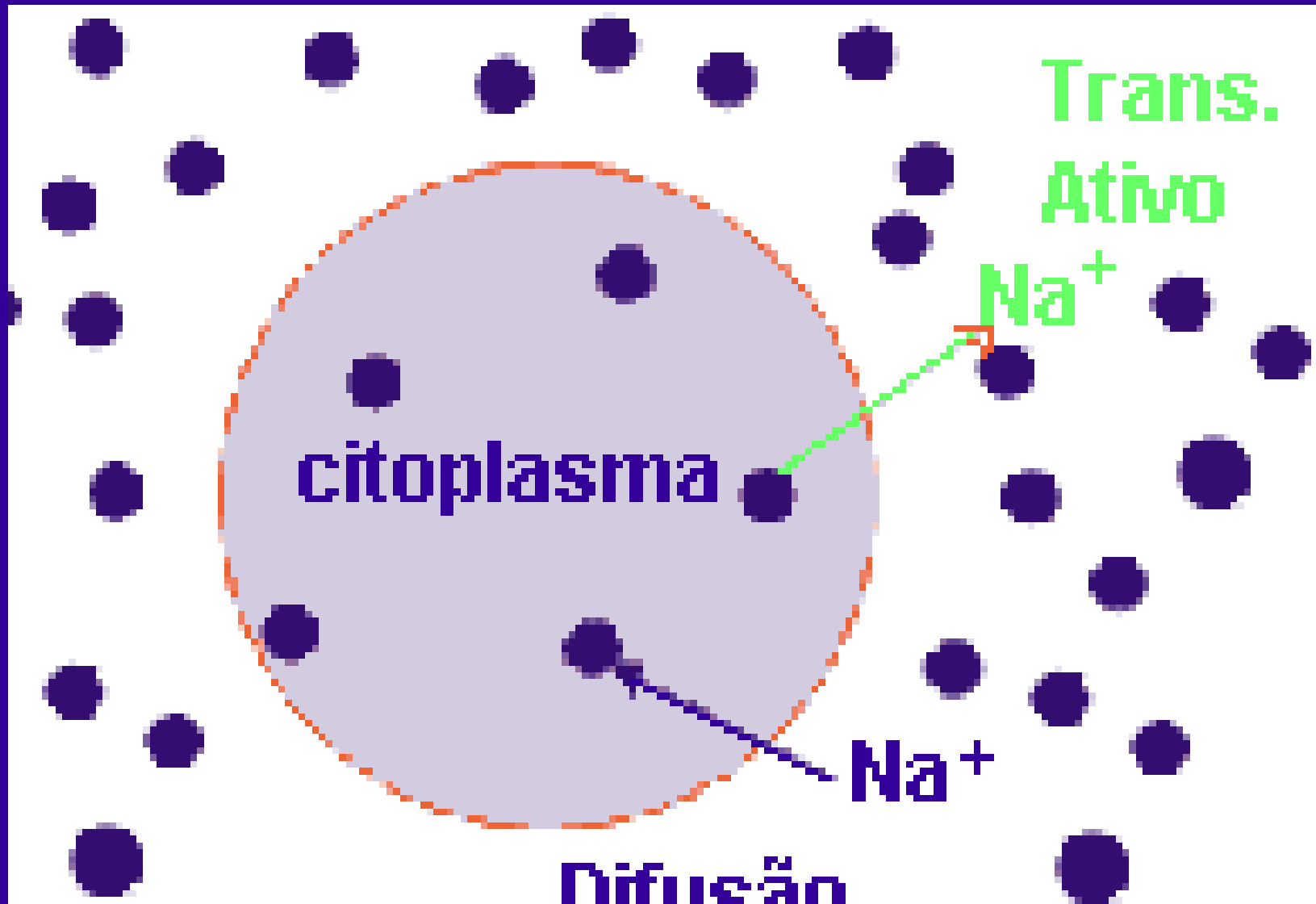
citoplasma

Trans.
Ativo

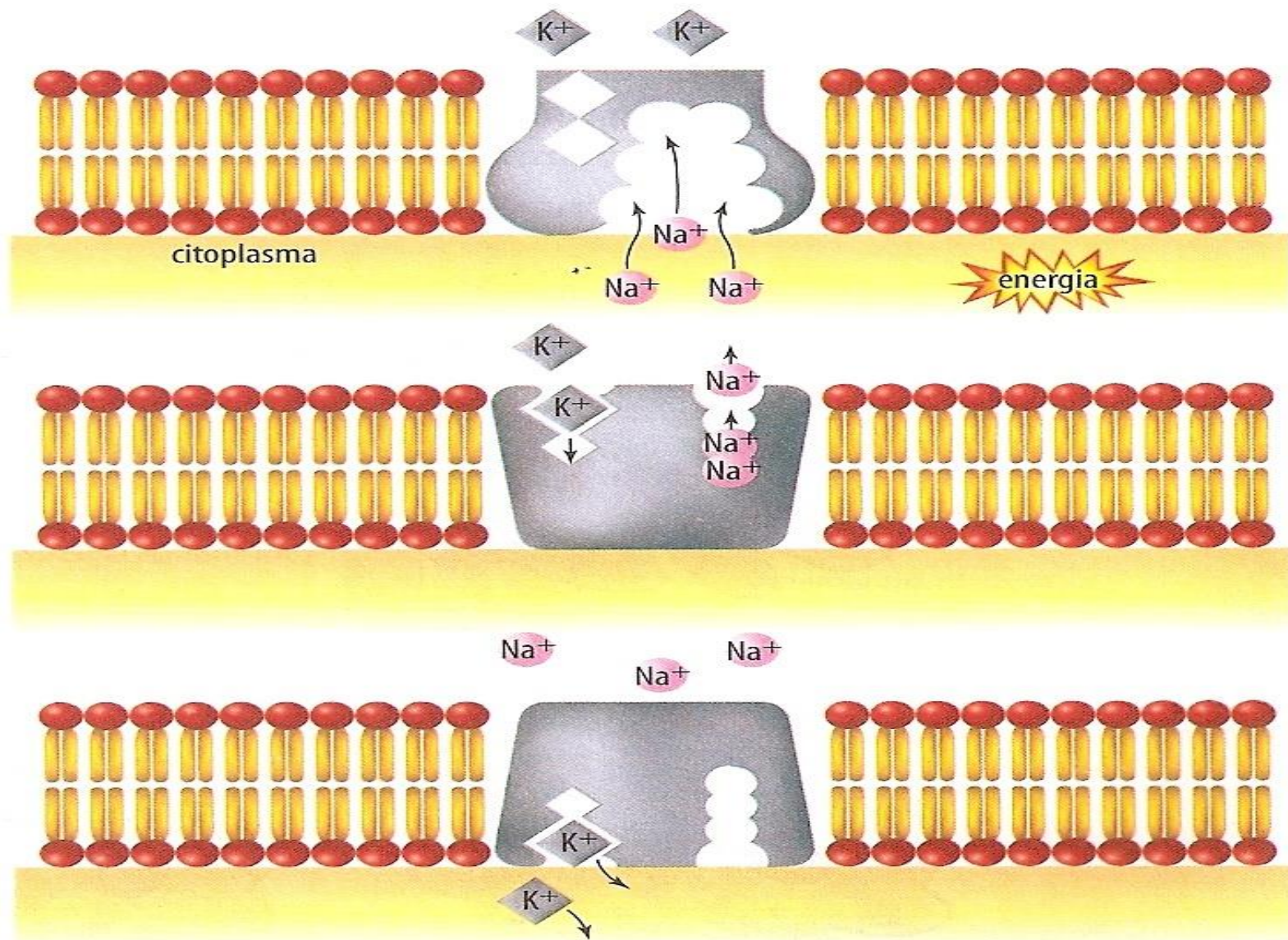
Na^+

Na^+

Difusão



exterior da célula

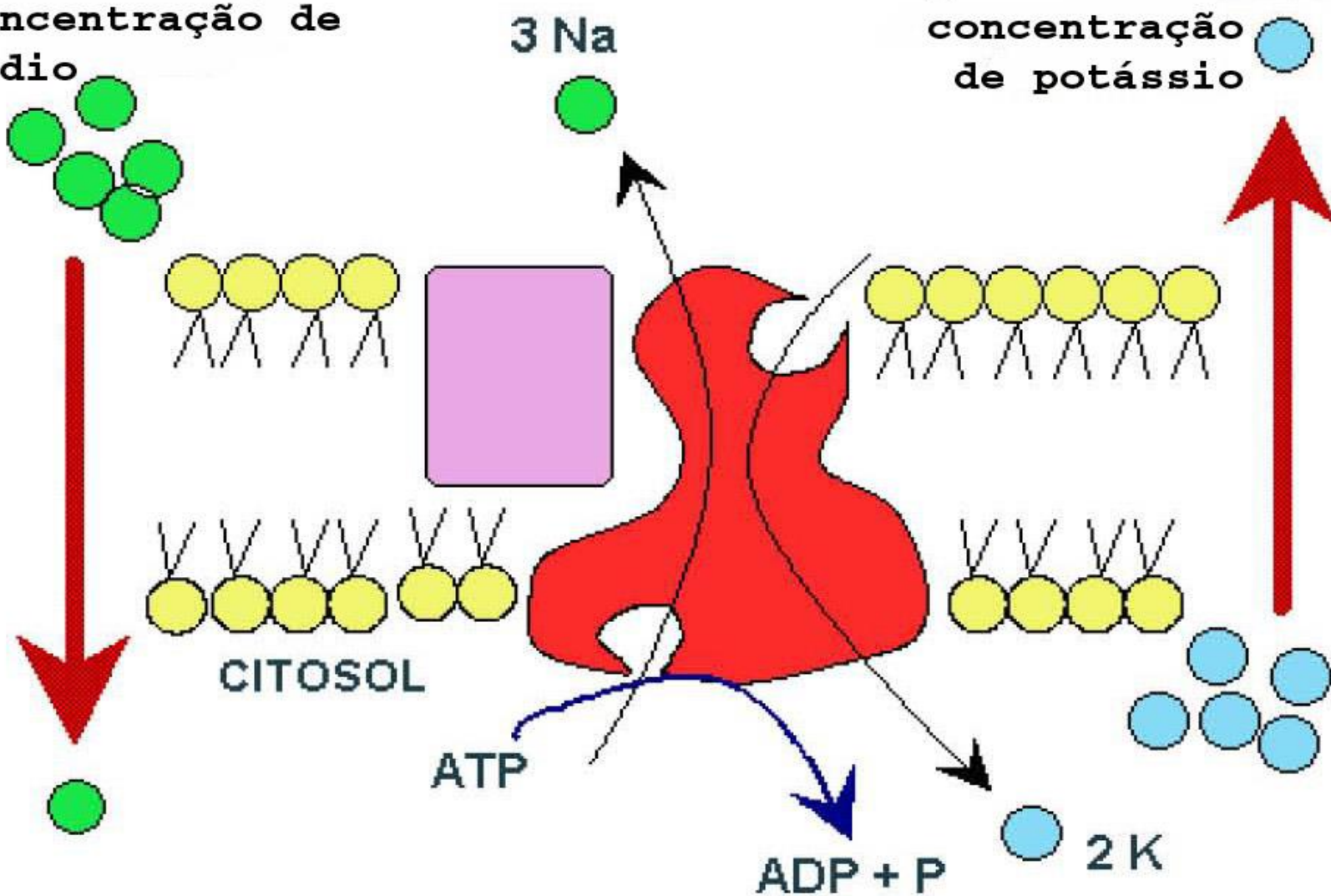


TRANSPORTE ATIVO

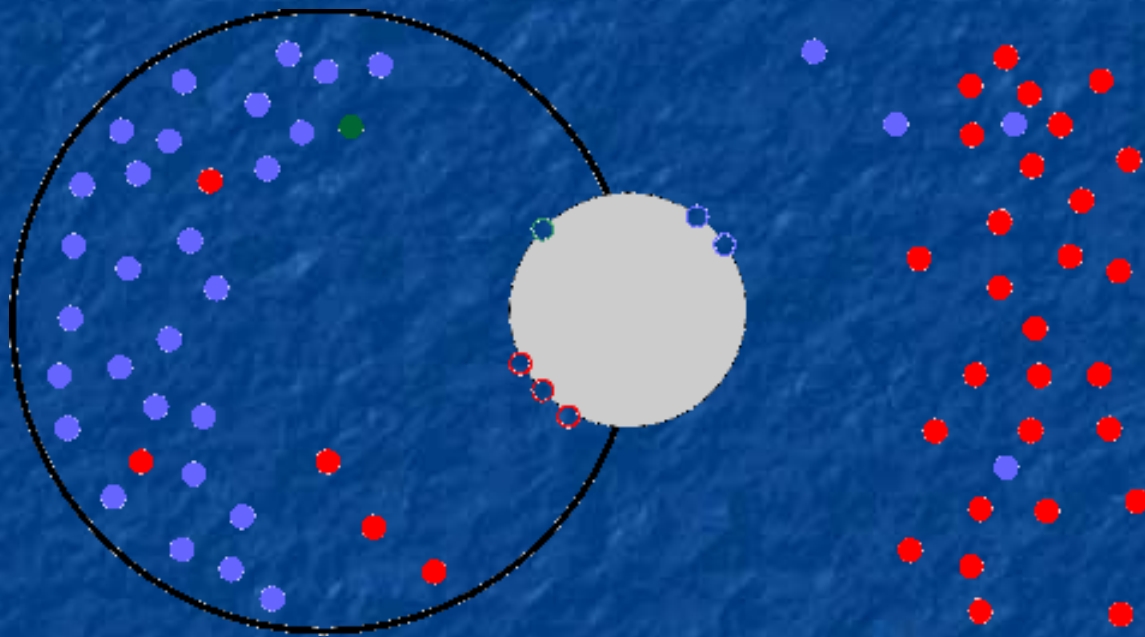
É a passagem do soluto de um meio menos concentrado para um meio mais concentrado (contra o gradiente), que ocorre portanto **com gasto de energia**.

gradiente de
concentração de
sódio

gradiente de
concentração
de potássio



BOMBA DE Na-K ATPase



LEGENDA:

•Na

•K

•ATP

RESUMO

TRANSPORTE PASSIVO

DIFUSÃO

SIMPLES

FACILITADA

OSMOSE

SEM GASTO
DE



TRANSPORTE ATIVO

BOMBA Na-K ATPase

COM GASTO
DE



TRÂNSITO ATRAVÉS DA MEMBRANA

(2) Transporte em Quantidade

(a) **Endocitose** – entrada de substâncias na célula.

a.1. **Fagocitose** – sólidas.

a.2. **Pinocitose** – líquidas.

(b) **Exocitose** – saída de substâncias.

Moléculas a
ser
endocitadas

Membrana
plasmática

Exterior
da Célula

Citoplasma

1

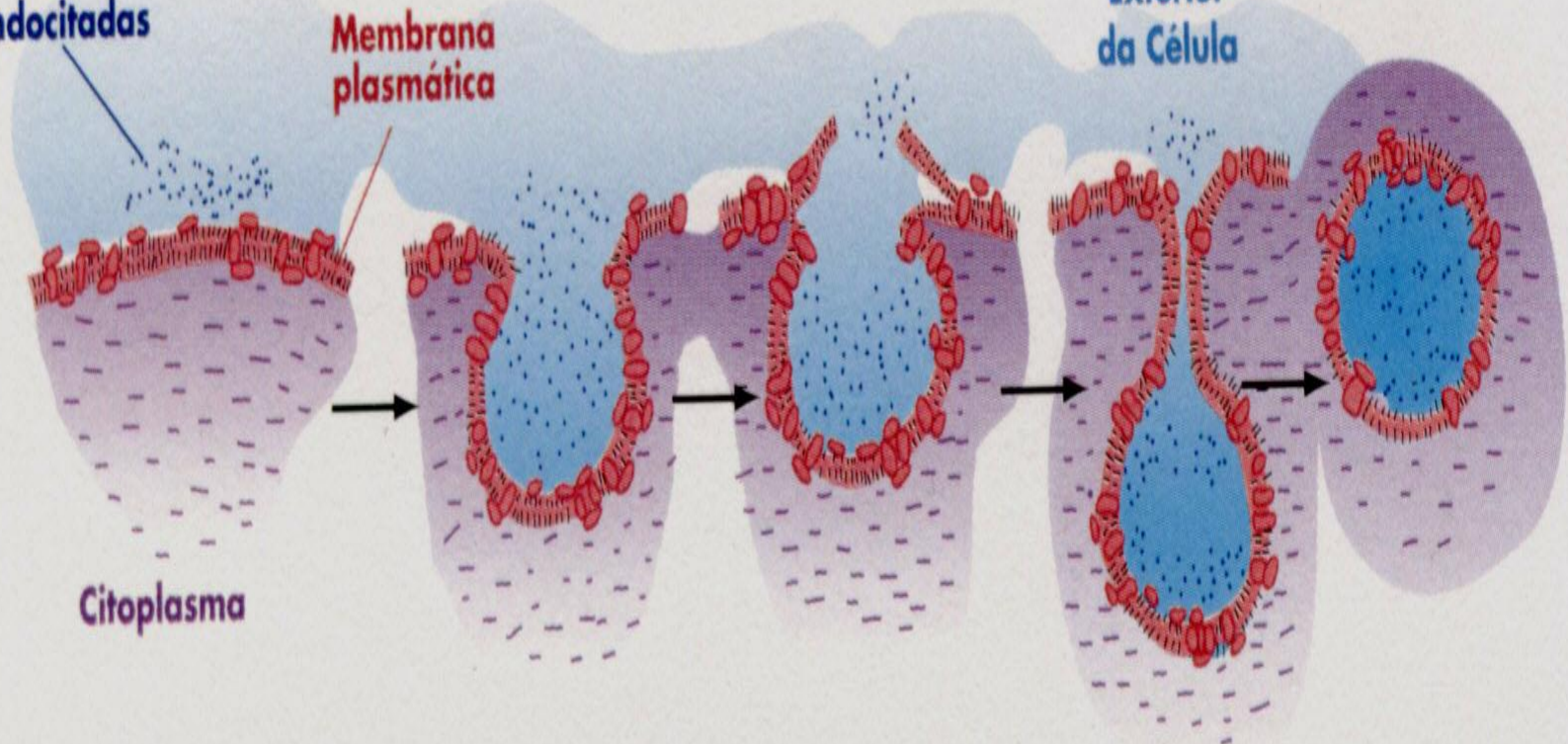
2

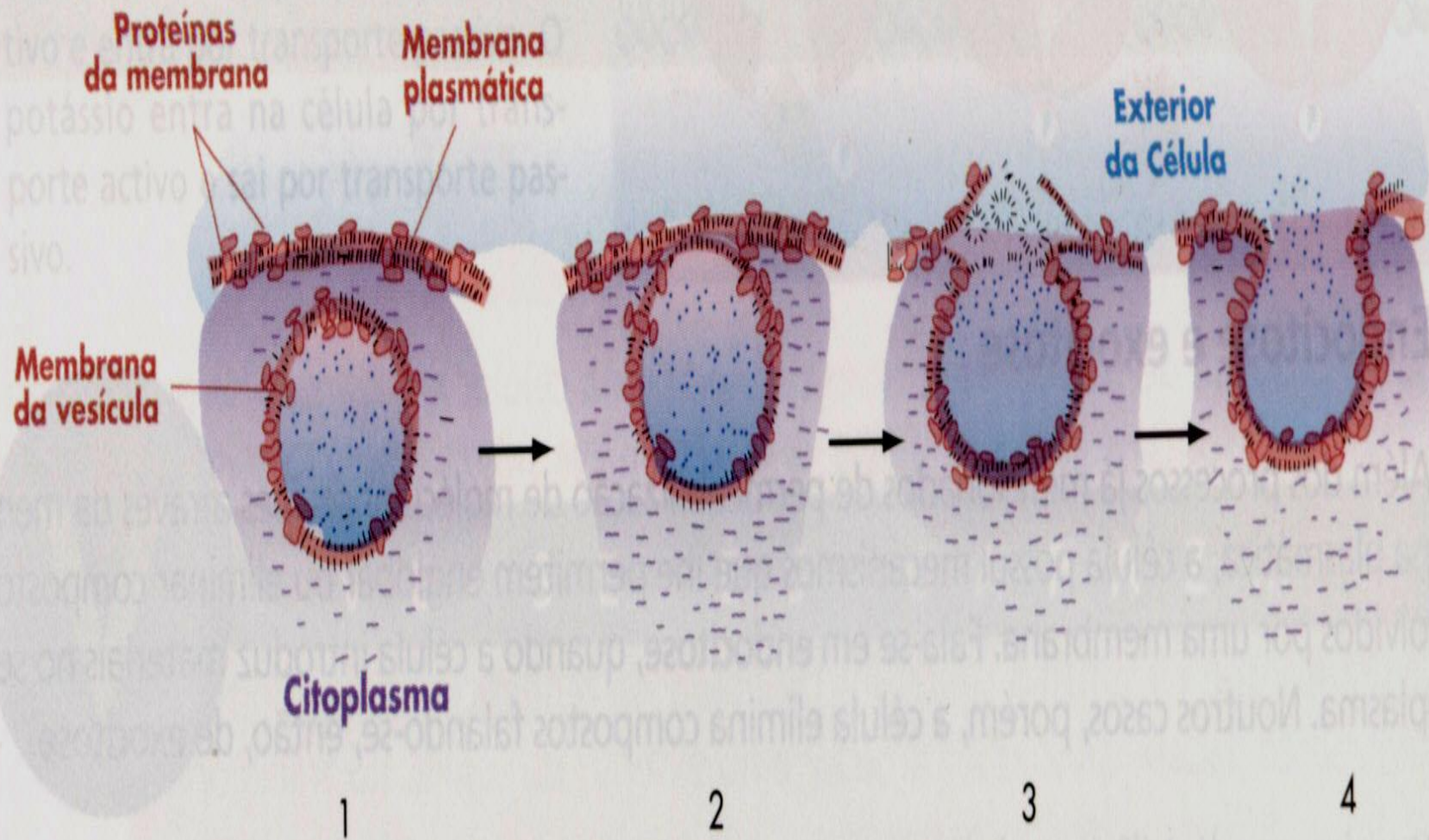
3

4

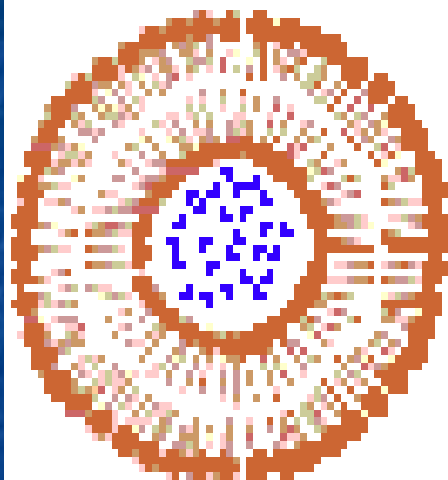
5

Endocitose





Exocitose

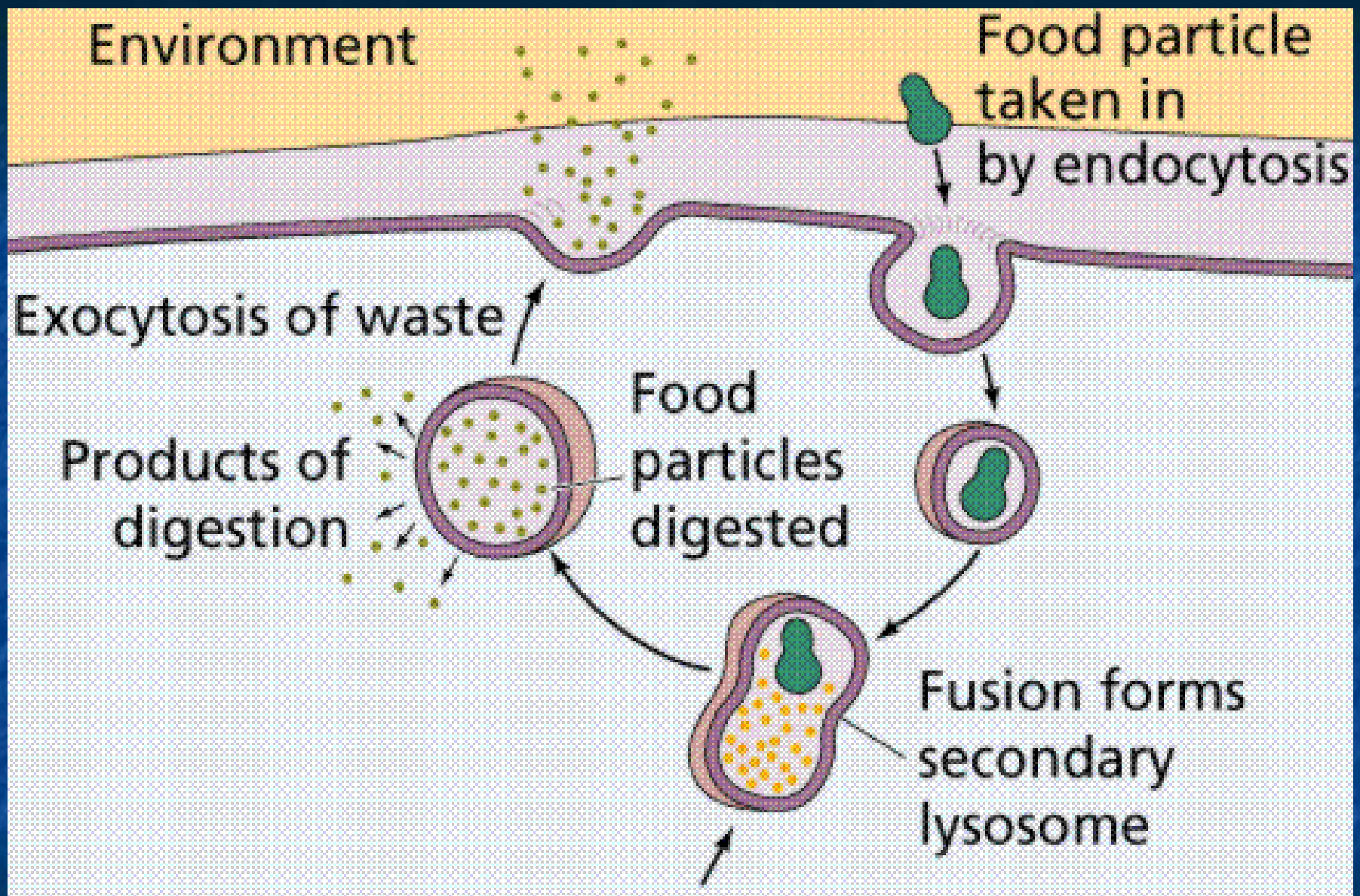


VESICLE



PLASMA
MEMBRANE

Exocitose



Endocitose e Exocitose