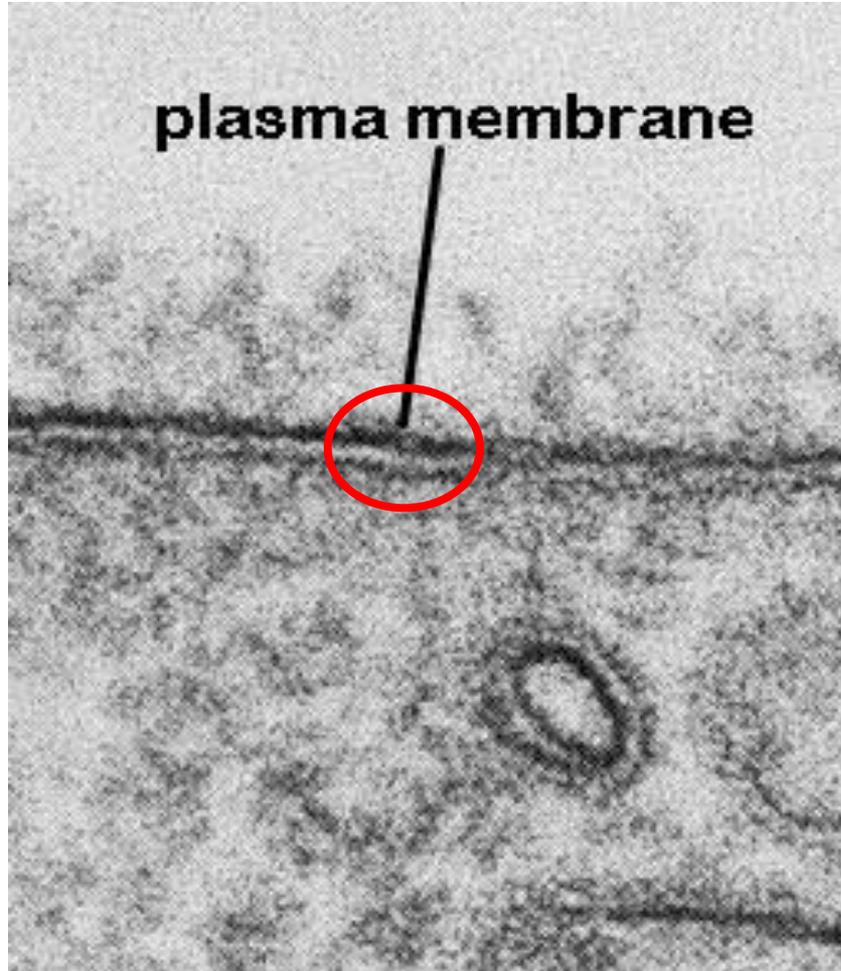


Membrana Celular

- **Objetivos da aula** – os estudantes deverão ser capazes de...
 - **Descrever** a estrutura da membrana celular incluindo seus componentes e sua organização espacial
 - **Explicar** as funções das membranas celulares e **estabelecer a relação** com as funções dos seus diferentes componentes
 - **Listar** e **explicar** as diferentes propriedades das membranas celulares
 - **Descrever** as formas de transporte de substâncias através de membrana, considerando o tipo e quantidade de substância e o gasto energético
 - **Relatar** e **explicar** as especializações das membranas relacionando sua estrutura e suas funções para a célula.

O que é uma membrana?

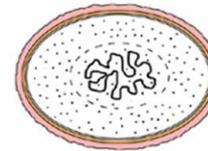


Para que serve a membrana?

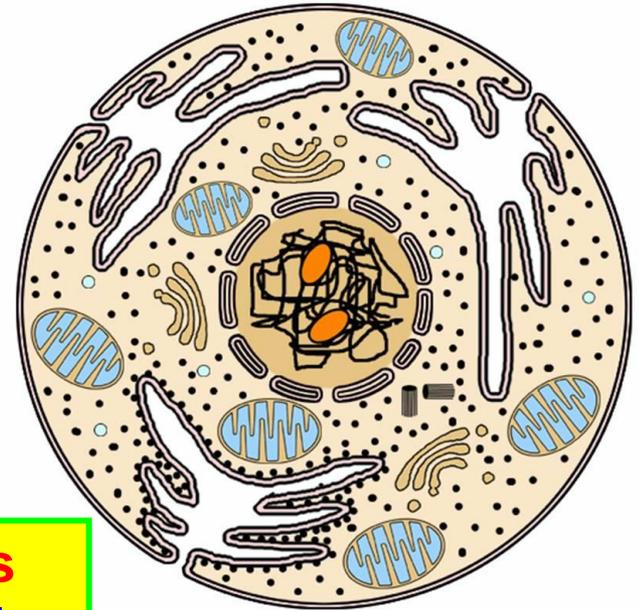
- delimitar; separar intra x extra
- controlar entrada x saída
*ambiente interno específico e próprio,
mesmo havendo variações no ambiente externo*
- detectar sinais do ambiente



- separar intra x extra
 - controlar entrada x saída
- ambientes separados – funções separadas*



Prokaryotic Cell

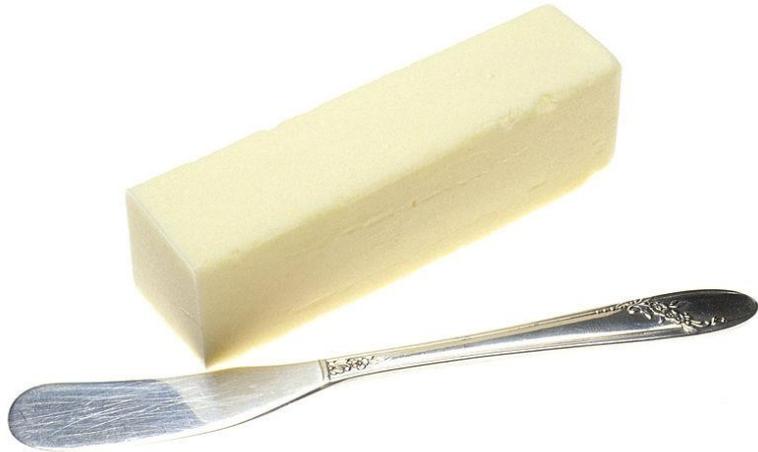


Animal (Eukaryotic) Cell

endomembranas
- organelas

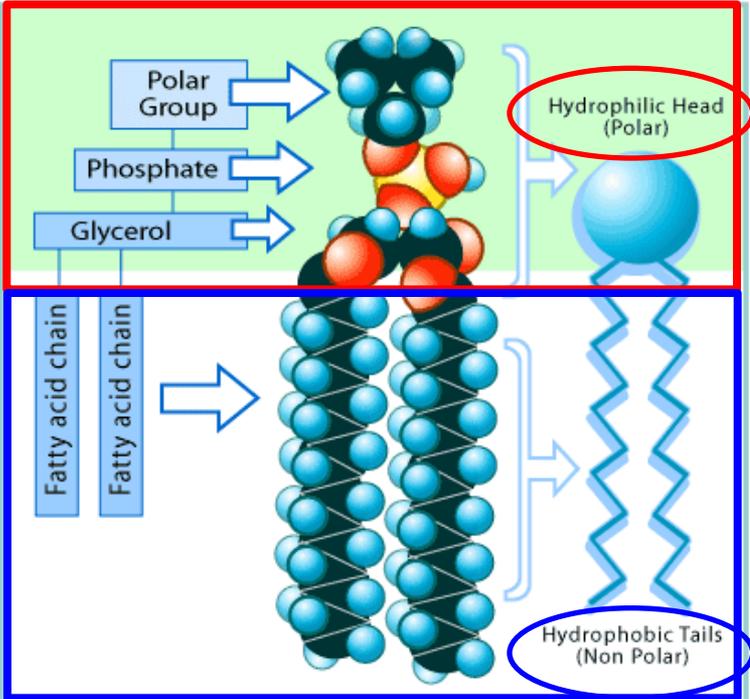


Composição



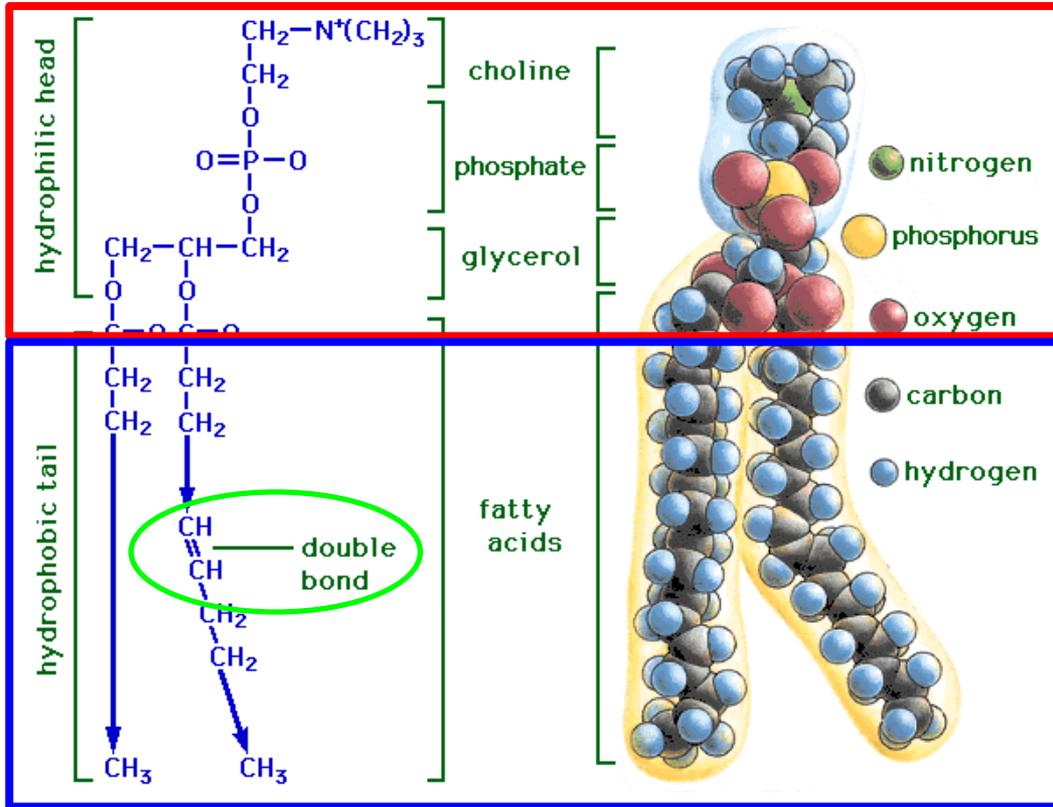
Lipídios

Fosfolipídios



AG saturada

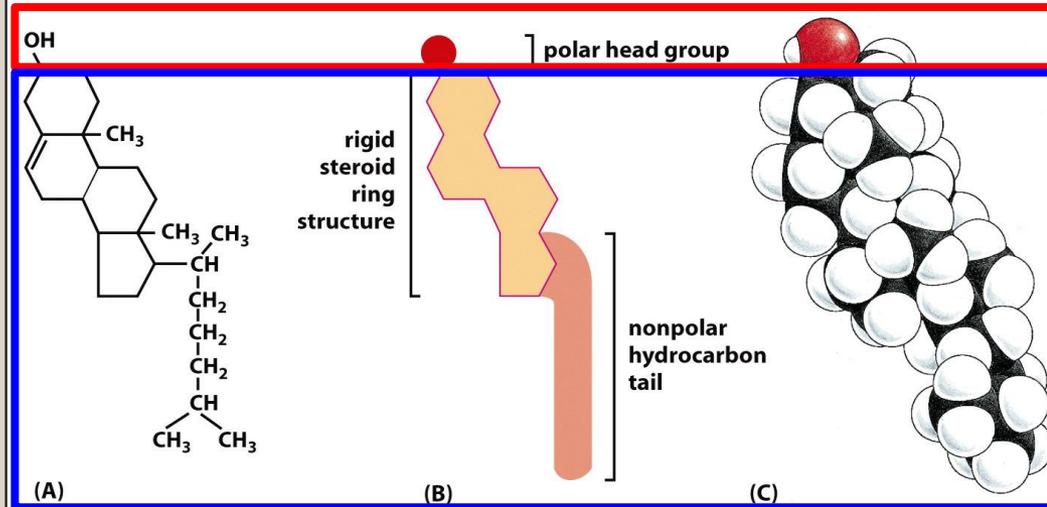
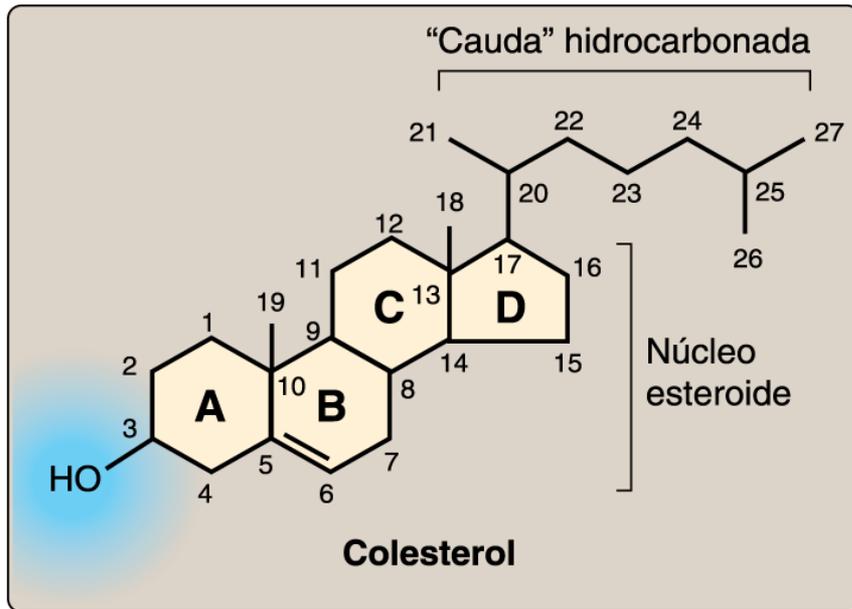
MOLÉCULAS ANFIPÁTICAS



AG insaturada

Lipídios

Colesterol



MOLÉCULA ANFIPÁTICA

Figura 3.5
Estrutura do colesterol.

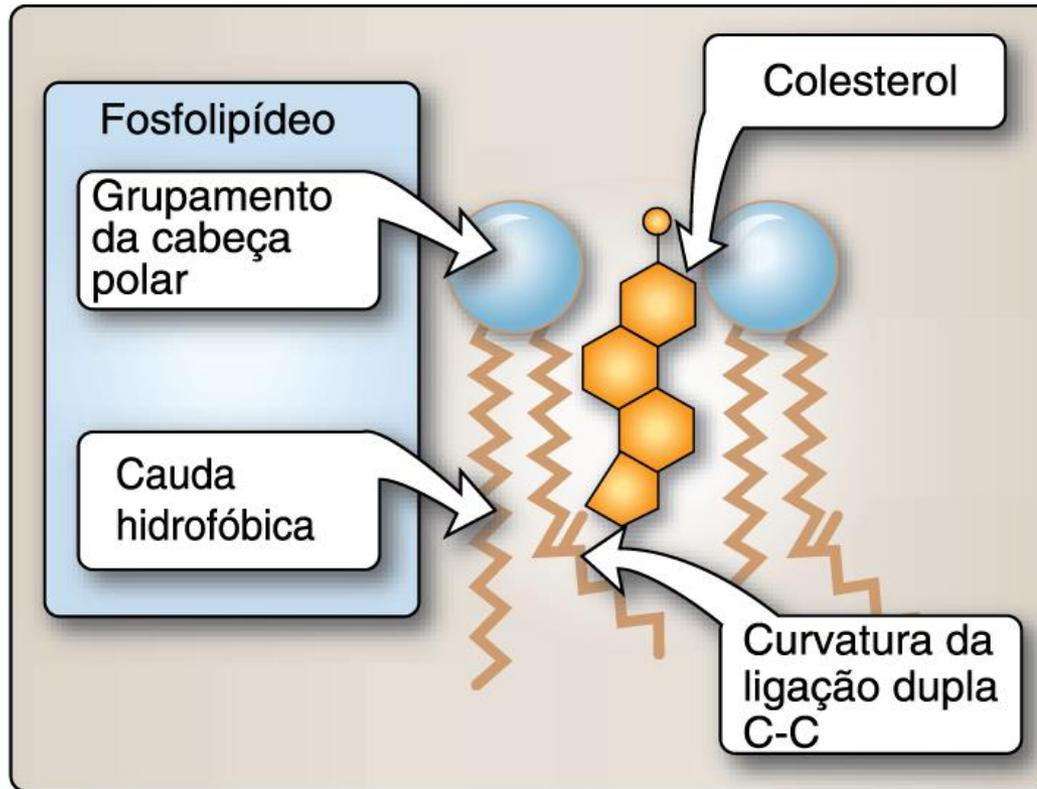
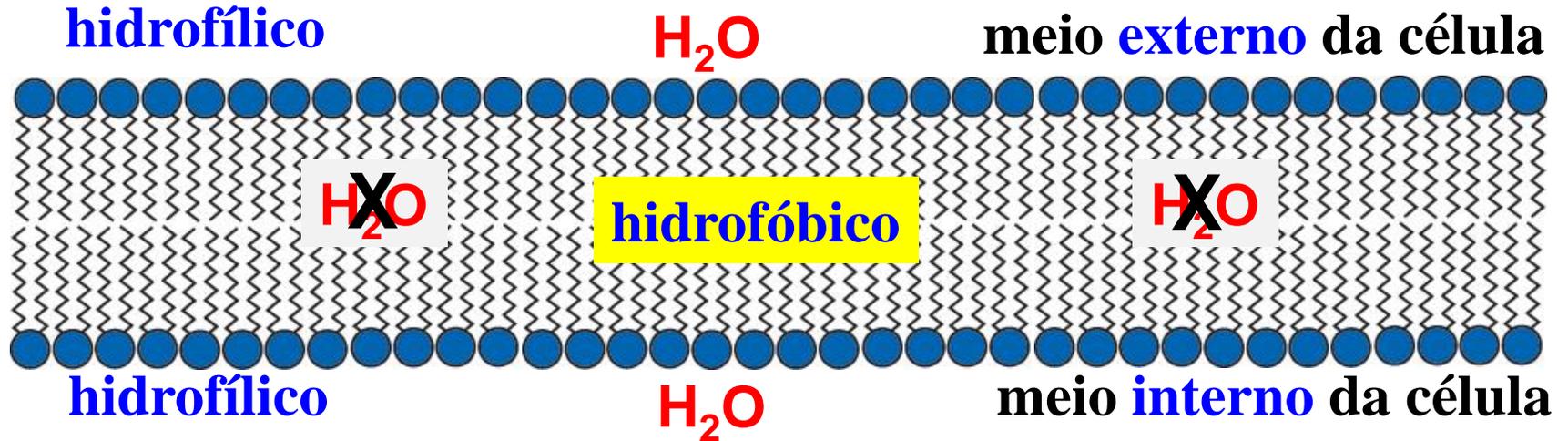


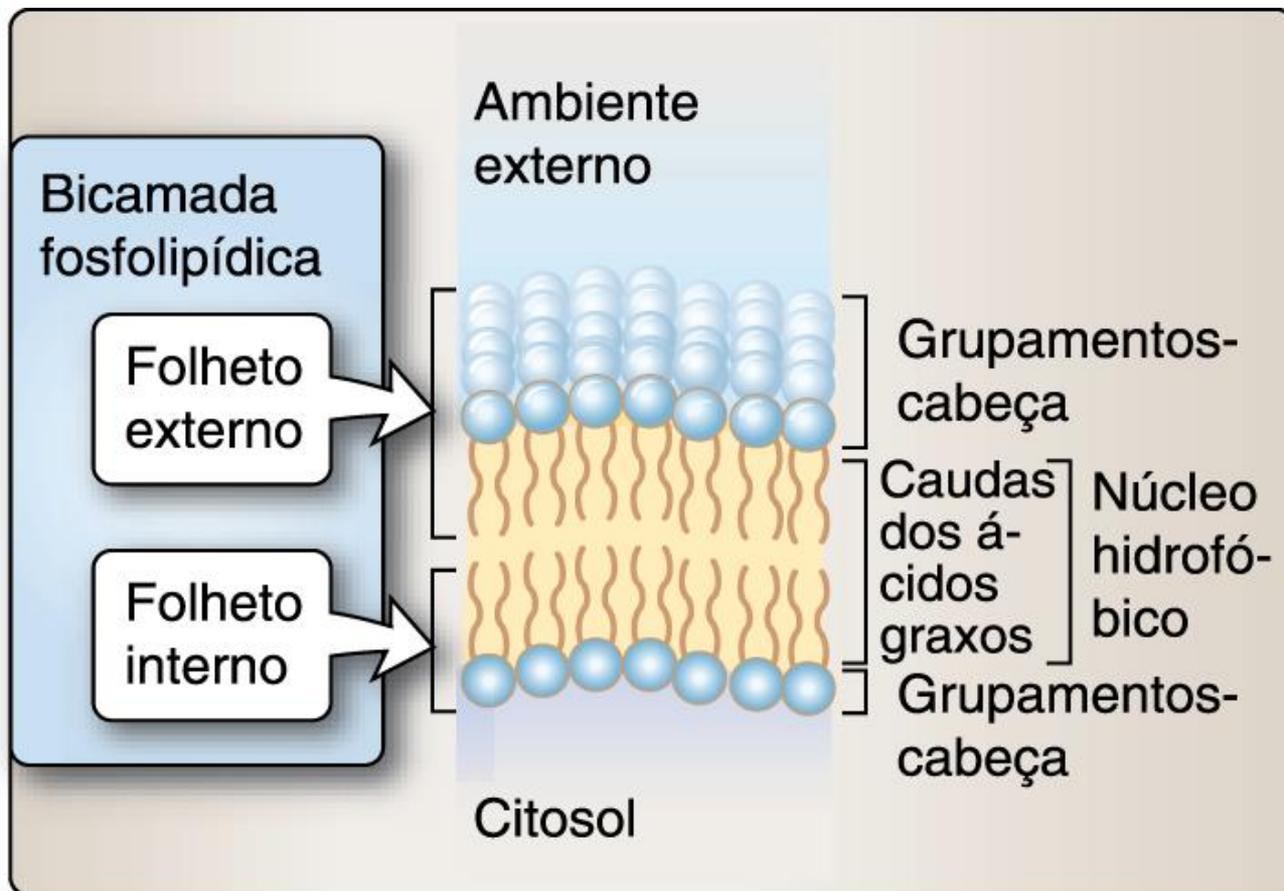
Figura 3.6

Colesterol e fosfolipídeos nas membranas.

O que acontece ao colocar lipídios anfipáticos em meio aquoso?

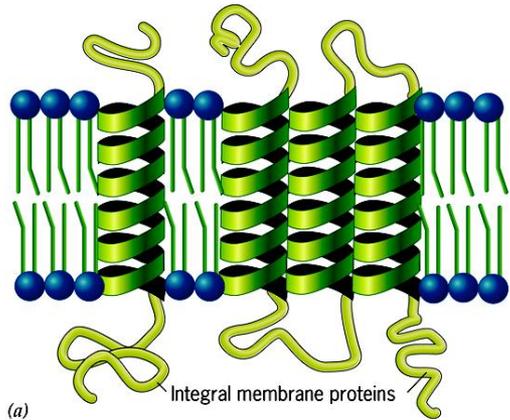
Lipídios → formam uma **bicamada!!!!**





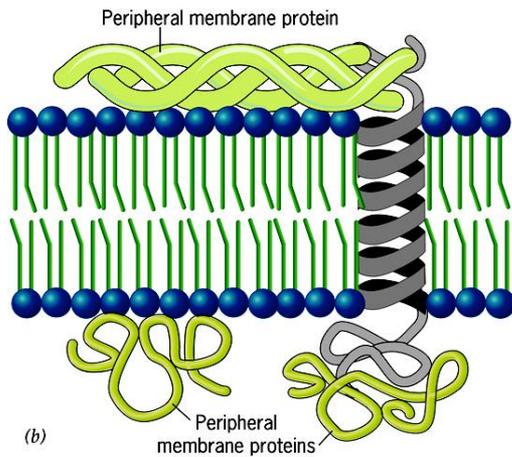
Proteínas

POSIÇÃO NA BICAMADA



Integrais

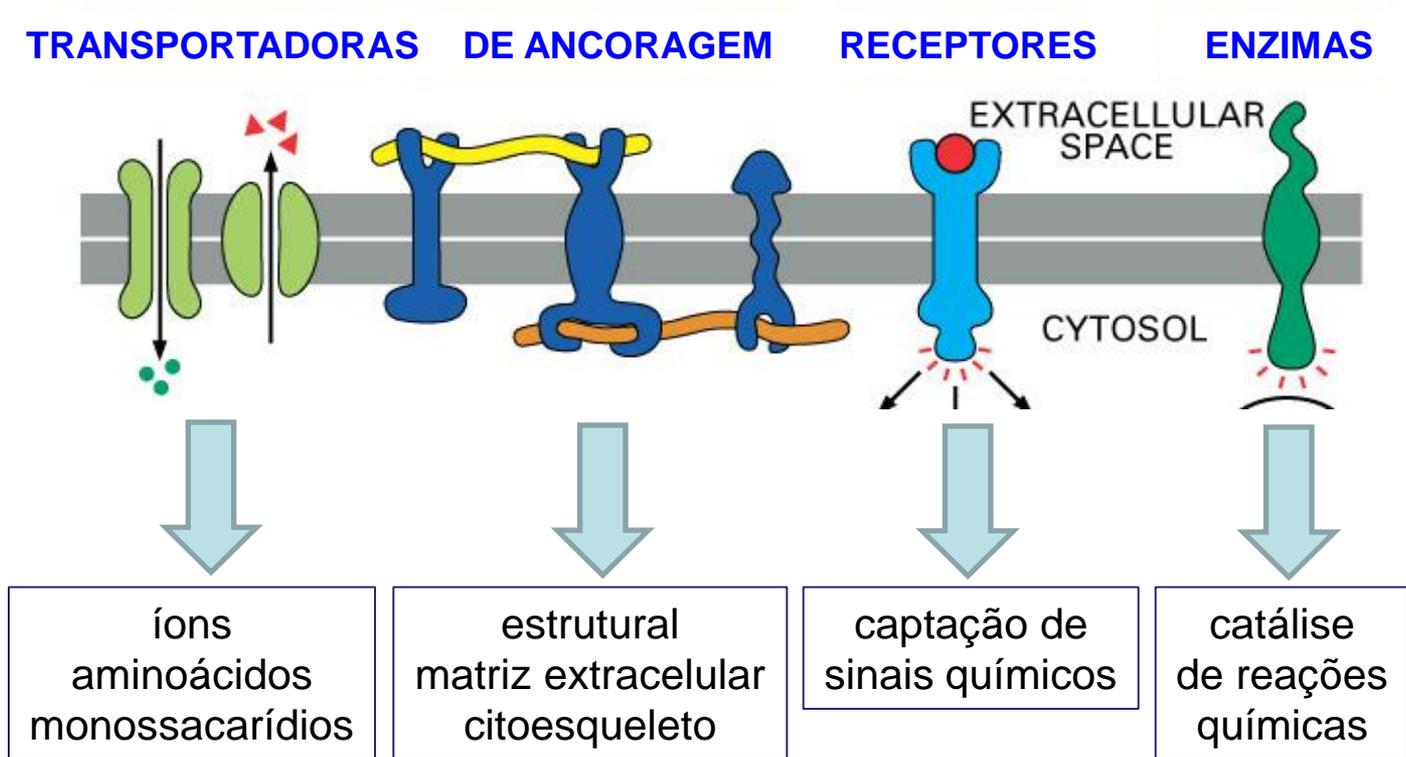
- transmembrama



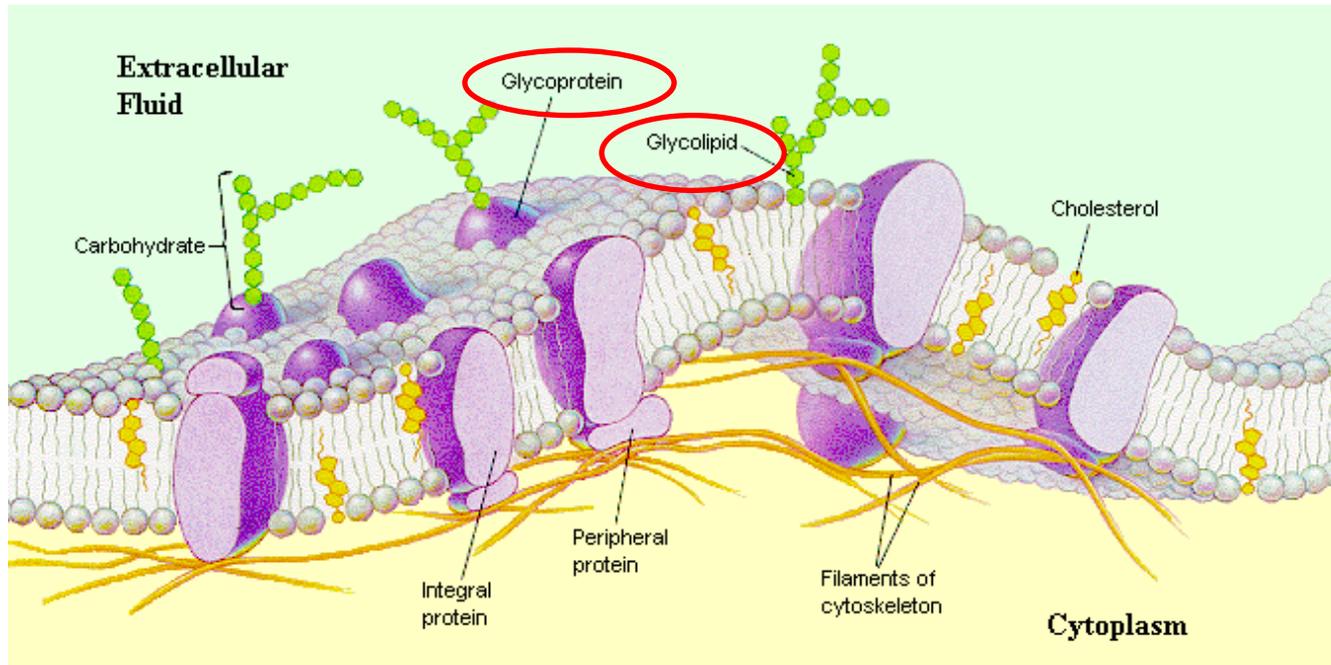
Periféricas

Proteínas

FUNÇÕES

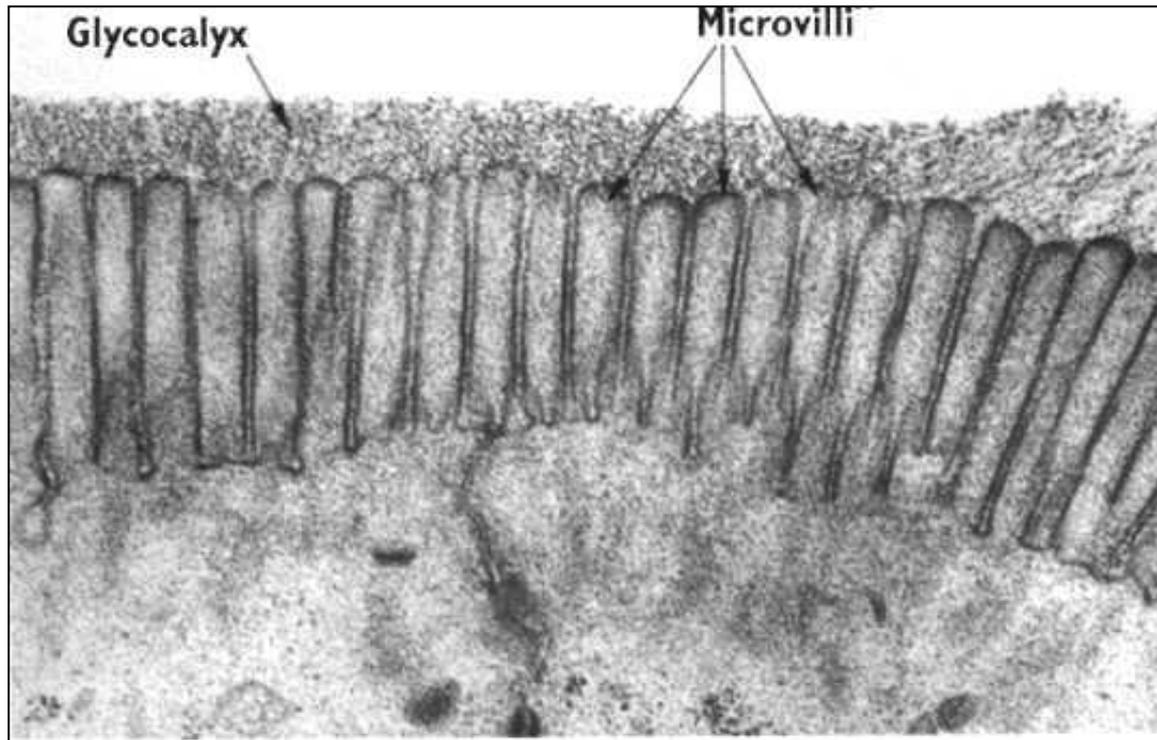


Carboidratos



Carboidratos

Glicocálice



- Proteção
- Reconhecimento celular

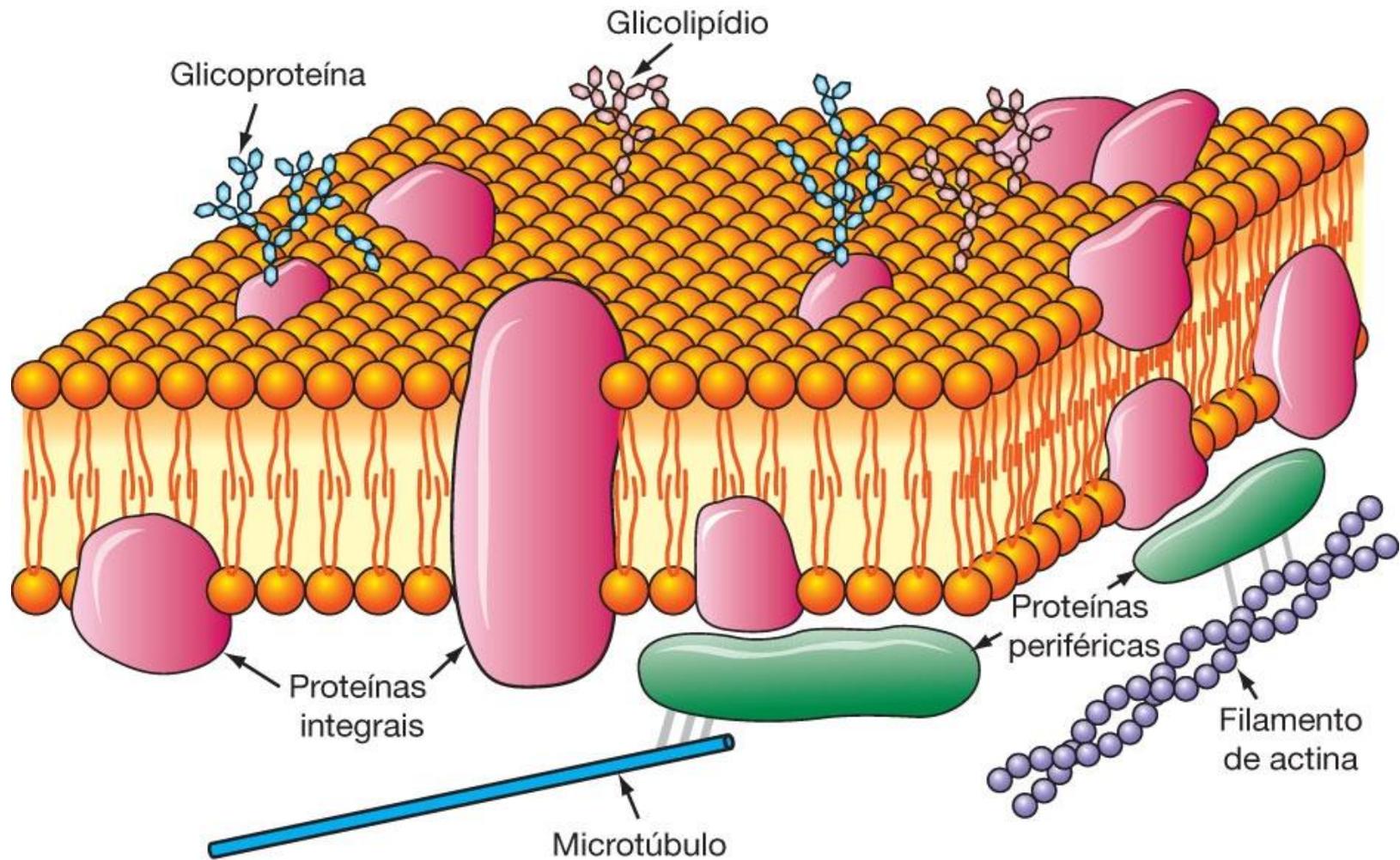
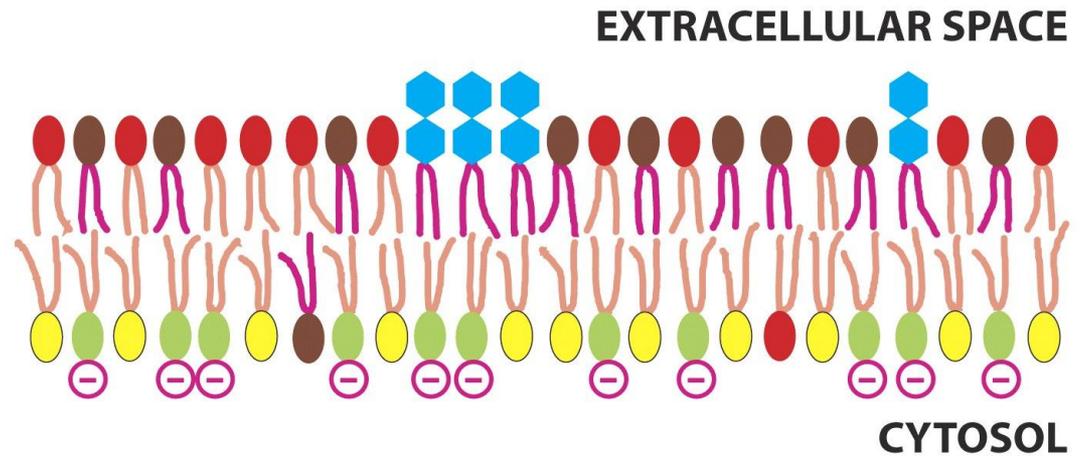
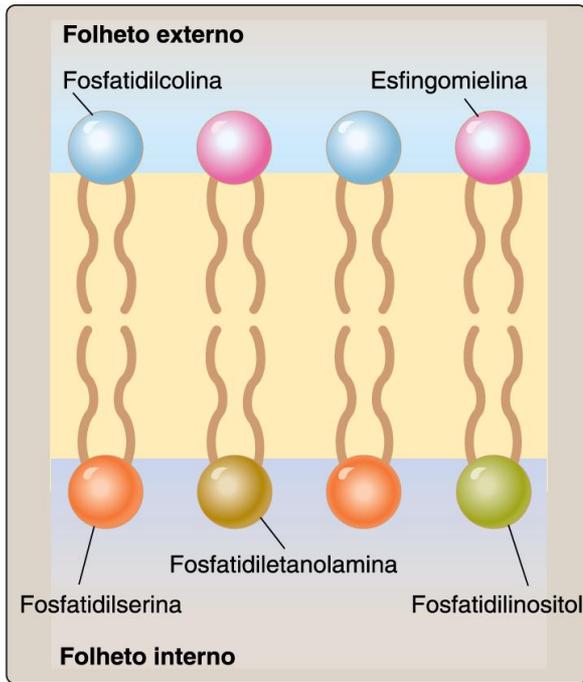


Figura 5.3 ■ As membranas celulares são constituídas por duas camadas de moléculas lipídicas, com as cadeias apolares (hidrofóbicas) colocadas no interior da membrana e as extremidades polares (hidrofílicas) voltadas para as superfícies da membrana. As moléculas das proteínas integrais estão mergulhadas na camada lipídica, com as porções hidrofóbicas no centro e as porções hidrofílicas nas superfícies da membrana. Algumas dessas proteínas atravessam toda a espessura da membrana (proteínas transmembrana). As proteínas periféricas não estão mergulhadas na membrana. A inserção dos microtúbulos e filamentos de actina na membrana também está representada neste desenho.

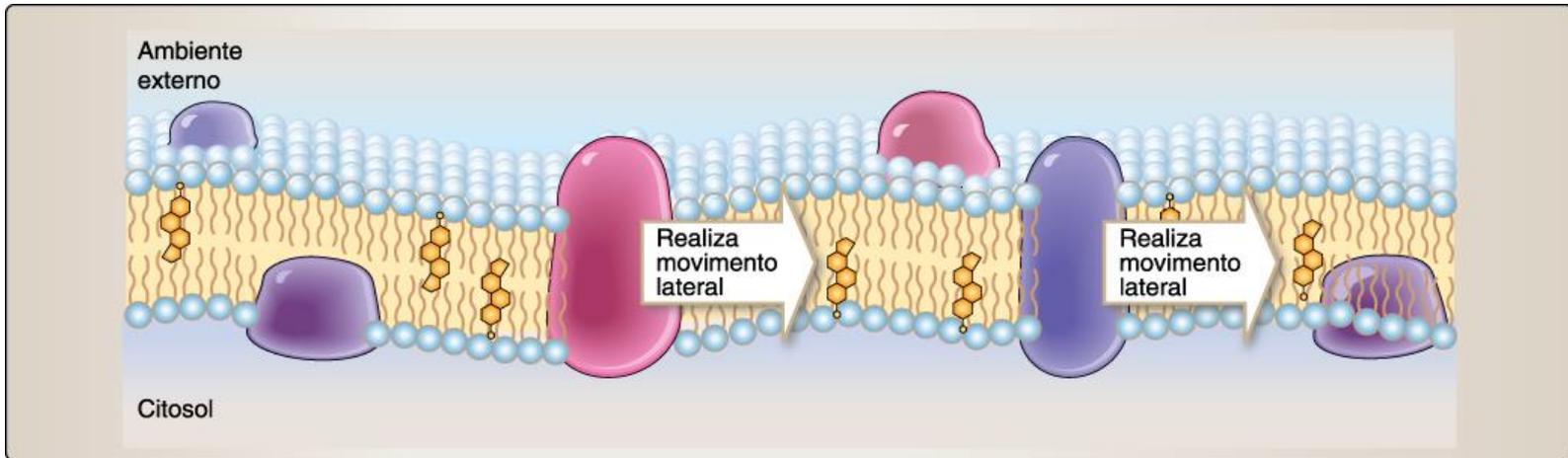
Propriedades da bicamada

- Assimetria



Propriedades da bicamada

- **Fluidez** → **mosaico fluido**



http://www.youtube.com/watch?v=Qqsf_UJcfBc

http://www.youtube.com/watch?v=jM_xePC70Yo

Propriedades da bicamada

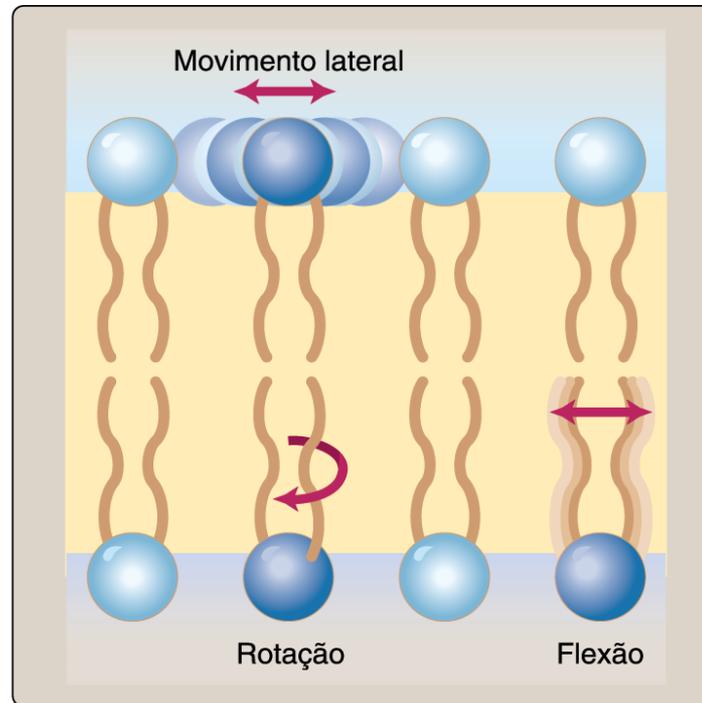
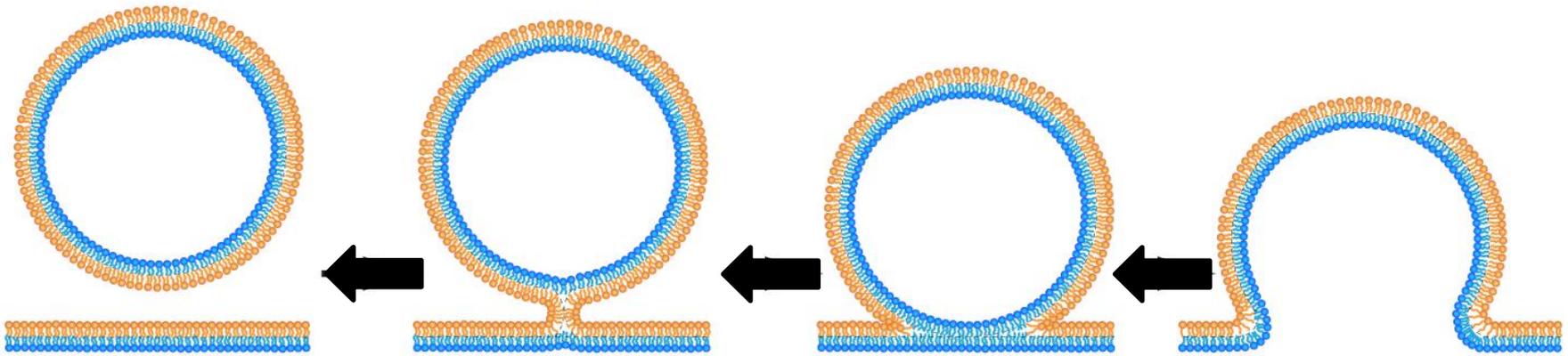


Figura 3.4

Tipos de movimentos dos fosfolípidos de membrana.

Propriedades da bicamada

- Capacidade de fusão



A membrana é auto-selante!

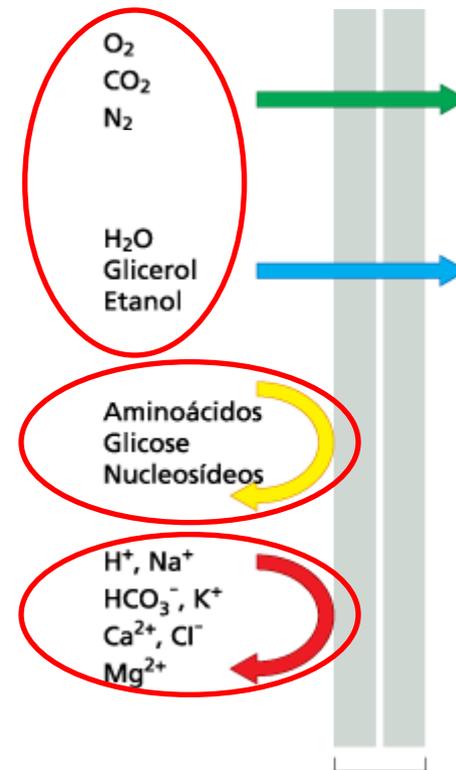
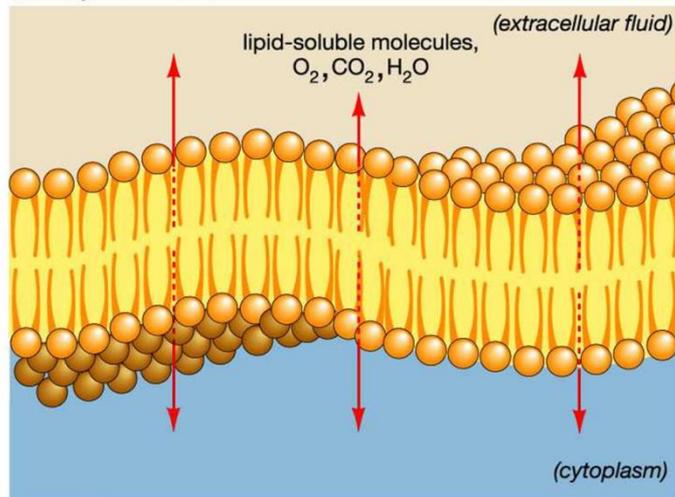
Propriedades da bicamada

• Permeabilidade seletiva

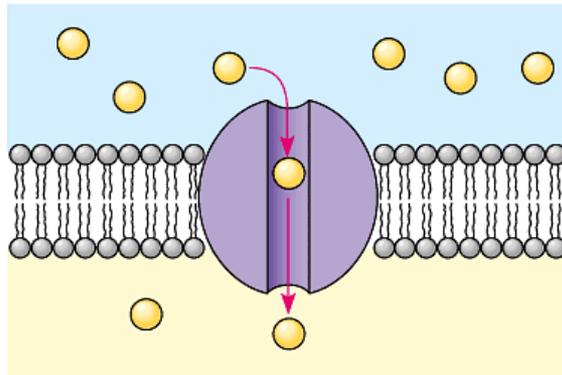
Afetada por:

- **substância transportada:**
solubilidade, tamanho, carga
- **transportadores:**
presença e tipo de transportador

(a) simple diffusion

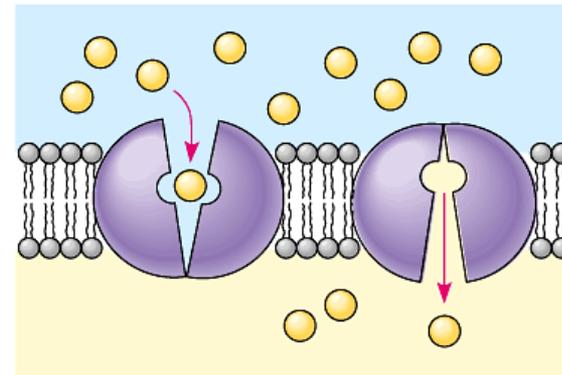


Transporte na membrana



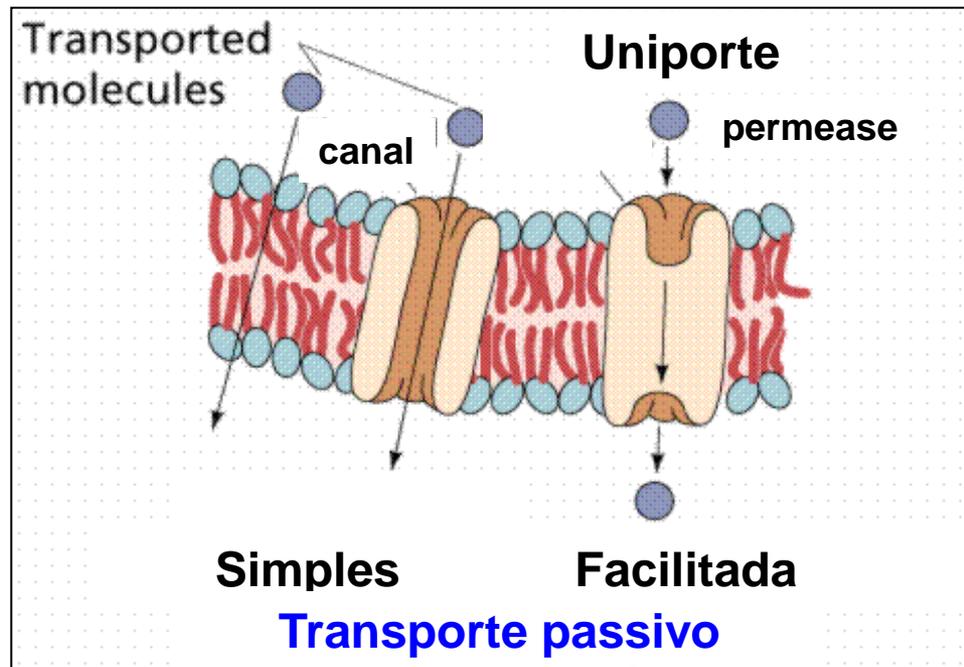
(a) **Difusão simples**

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

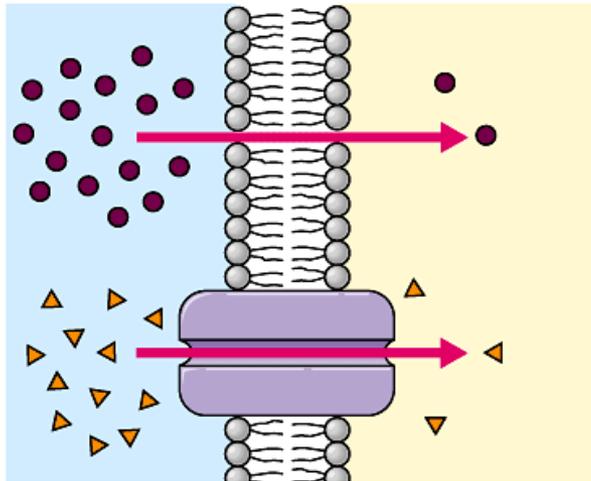


(b) **Difusão facilitada**

Passivo



Transporte na membrana



A favor do gradiente de concentração
- do mais [] para menos []
- **SEM** gasto de ATP
transporte passivo
(difusão simples ou facilitada)

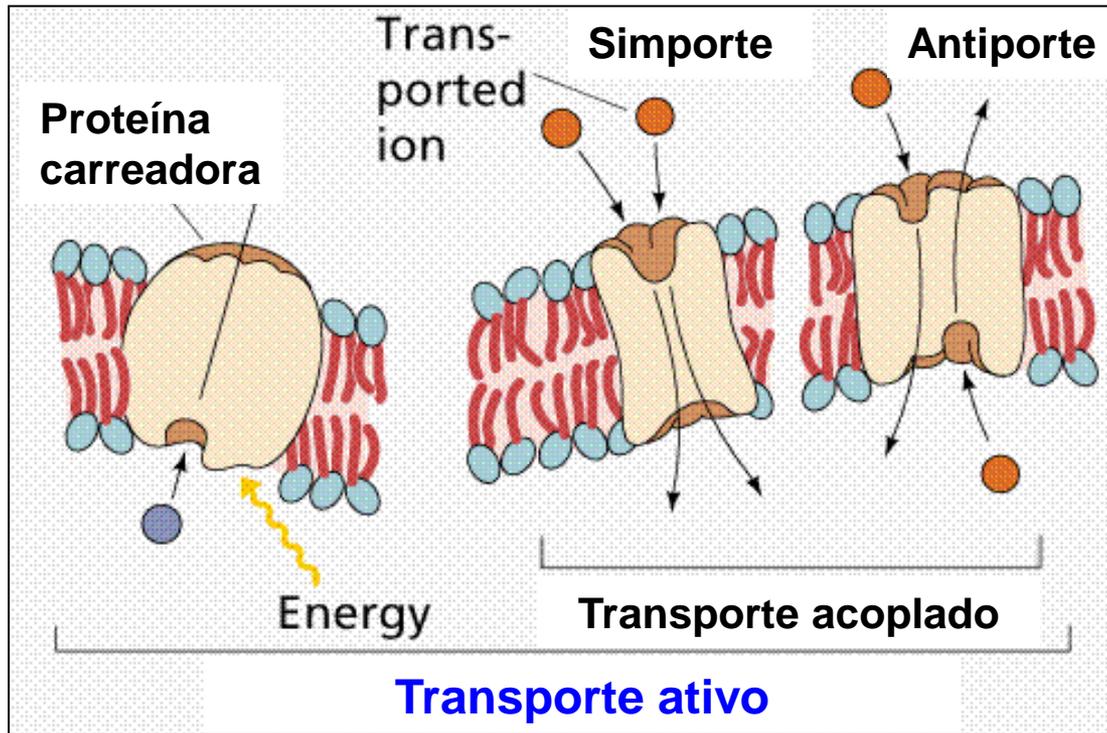
bicamada ou PTN canal

PTN permease

Contra o gradiente de concentração
- do menos [] para mais []
- **COM** gasto de ATP
transporte ativo

PTN transportadora

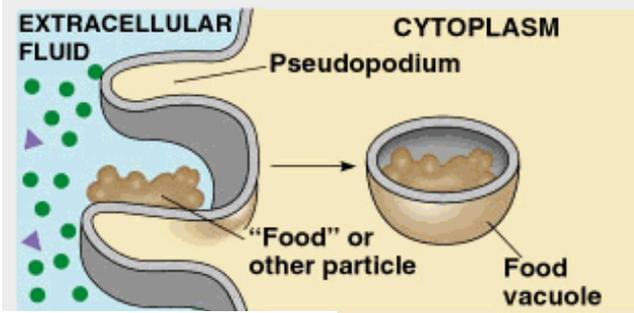
Transporte na membrana



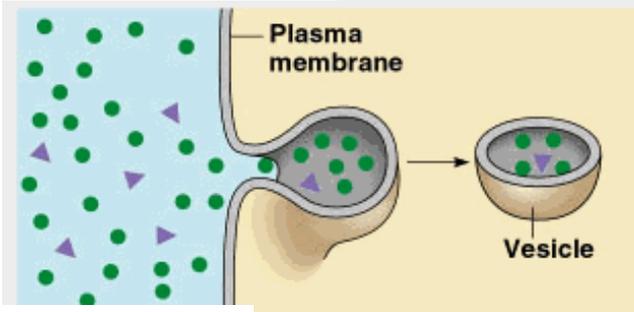
Pequenas quantidades

Transporte na membrana

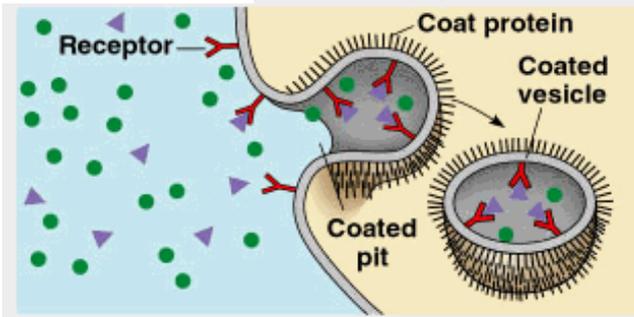
ENDOCITOSE



Fagocitose

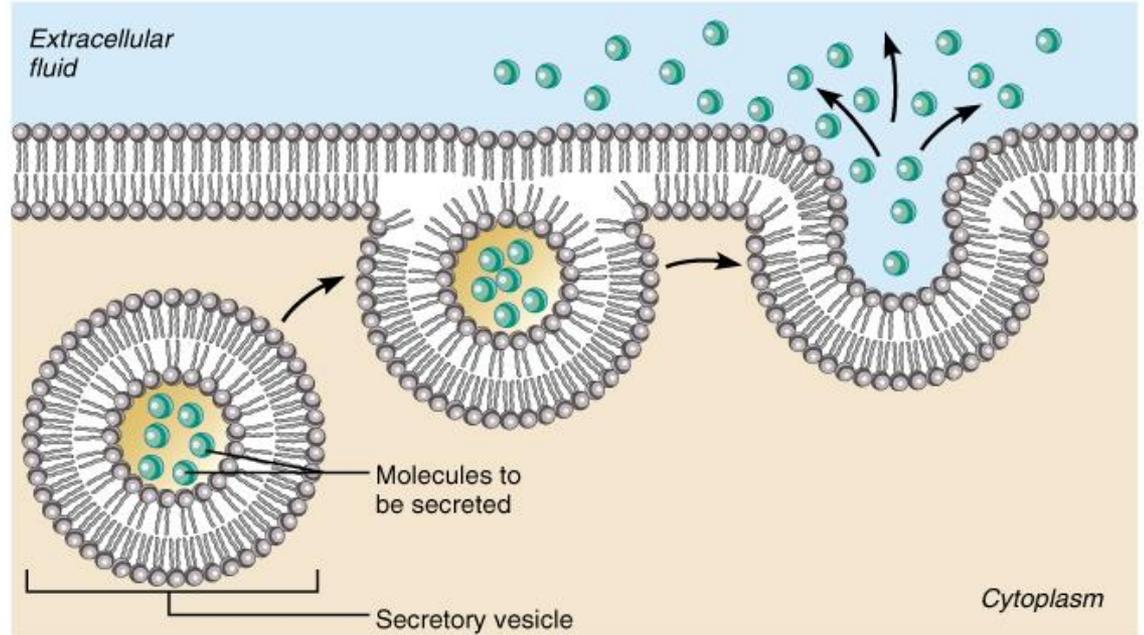


Pinocitose



Endocitose mediada por receptor

EXOCITOSE



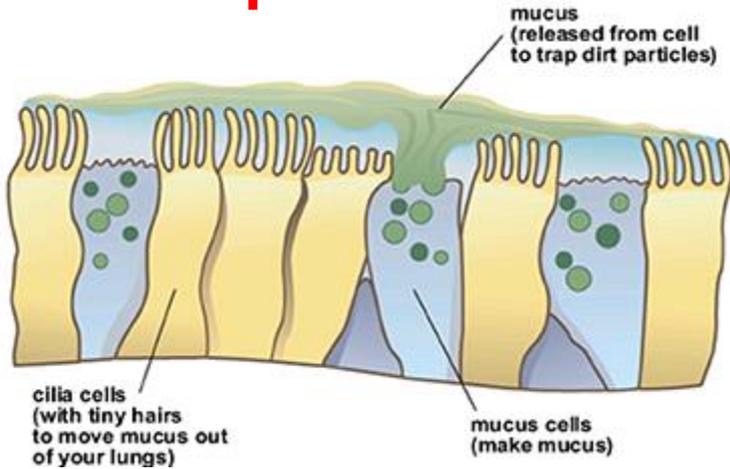
(a)

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Grandes quantidades

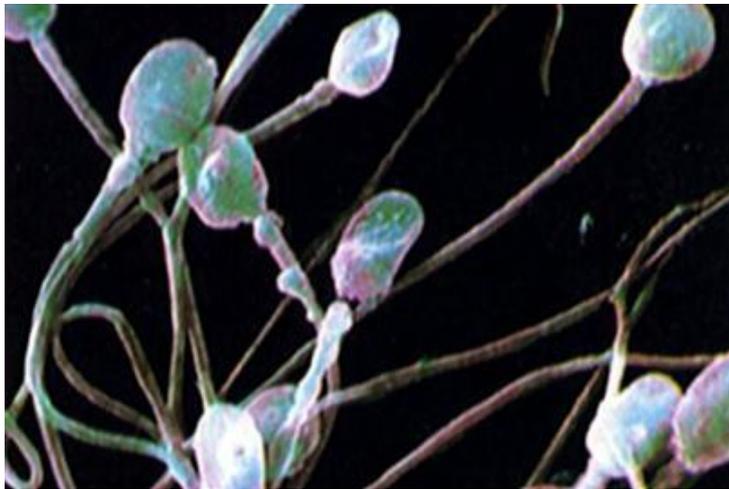
Especializações de Membrana

Borda **apical / livre / luminal**



cílios movimentam materiais na superfície celular

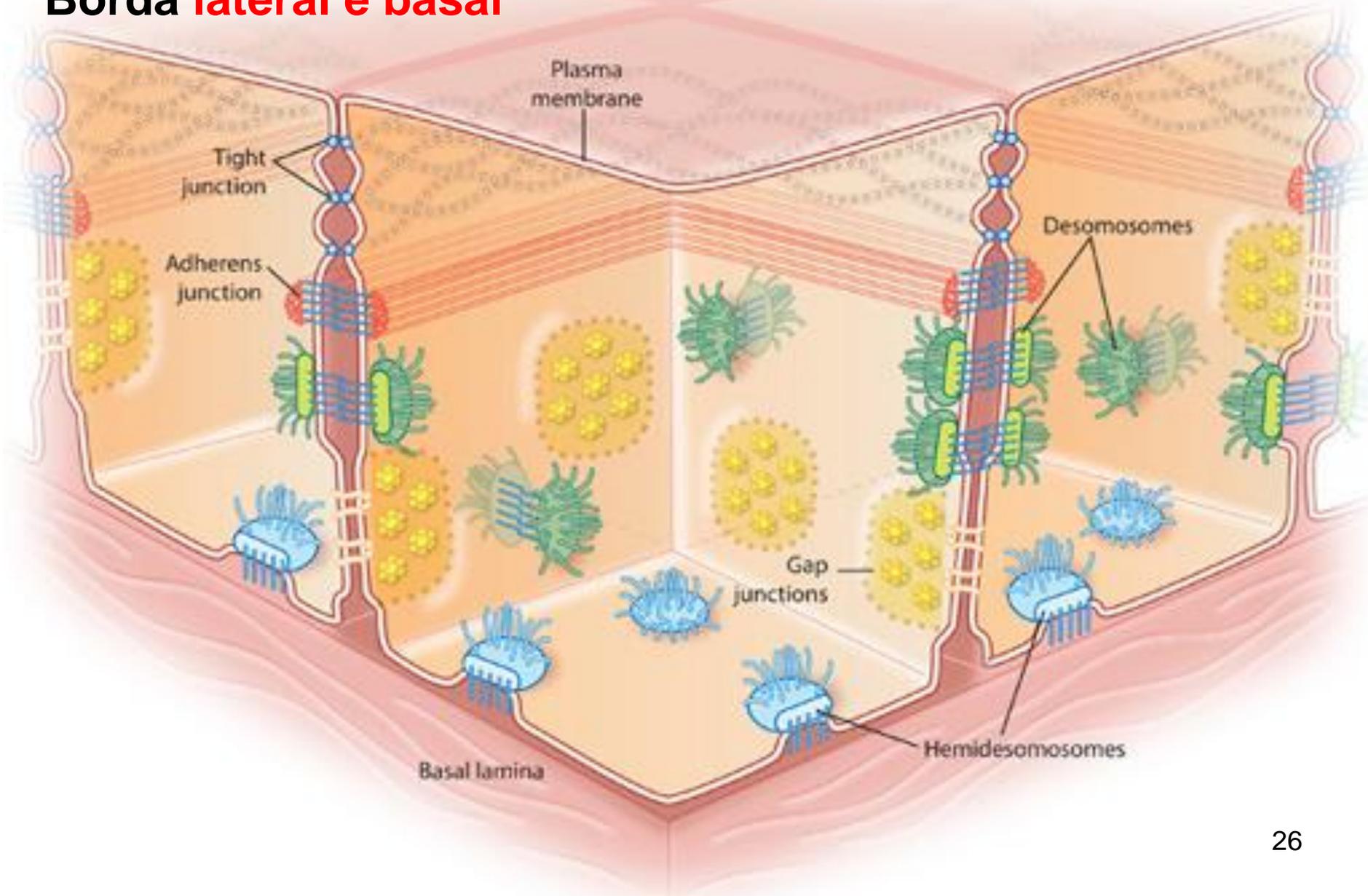
cílios e microvilos



flagelos deslocamento da célula

Especializações de Membrana

Borda lateral e basal



Especializações de Membrana

Borda lateral e basal

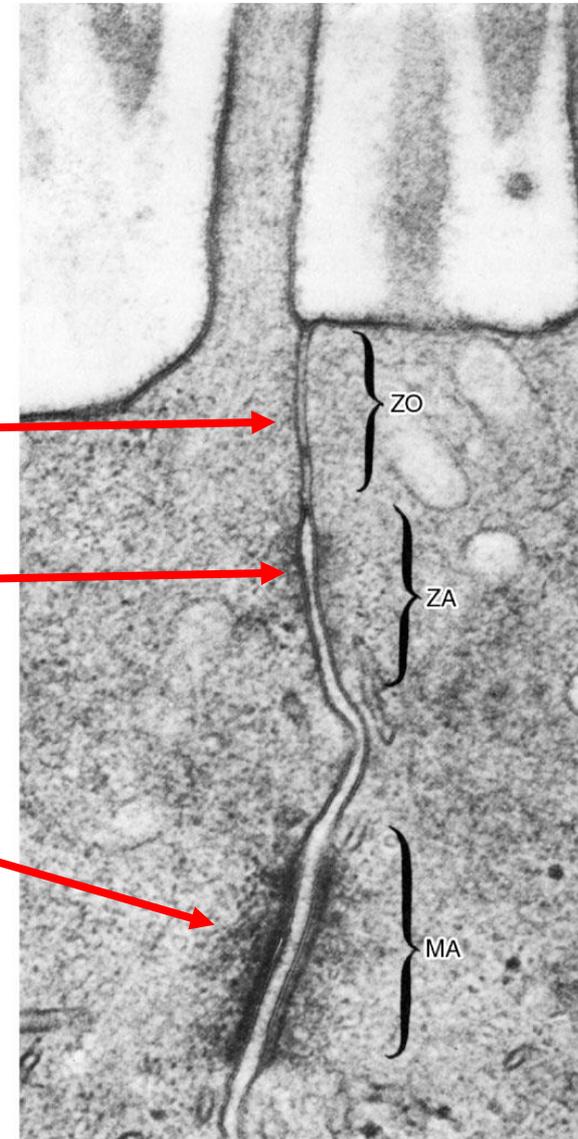
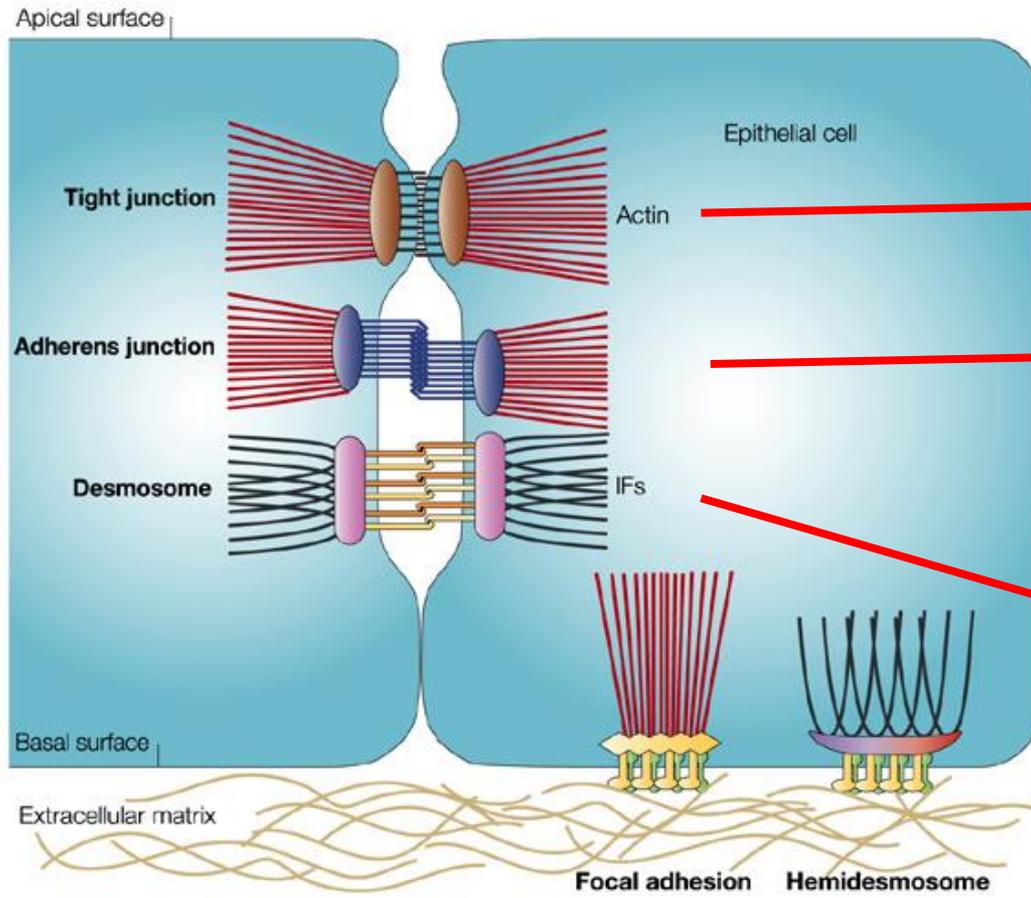


Figura 5.25 ■ Eletromicrografia do complexo juncional. ZO, zonula occludens; ZA, zonula adherens; MA, ou D, macula adherens ou desmossomo. Aumento: 80.000x.

Borda lateral

Junção oclusiva

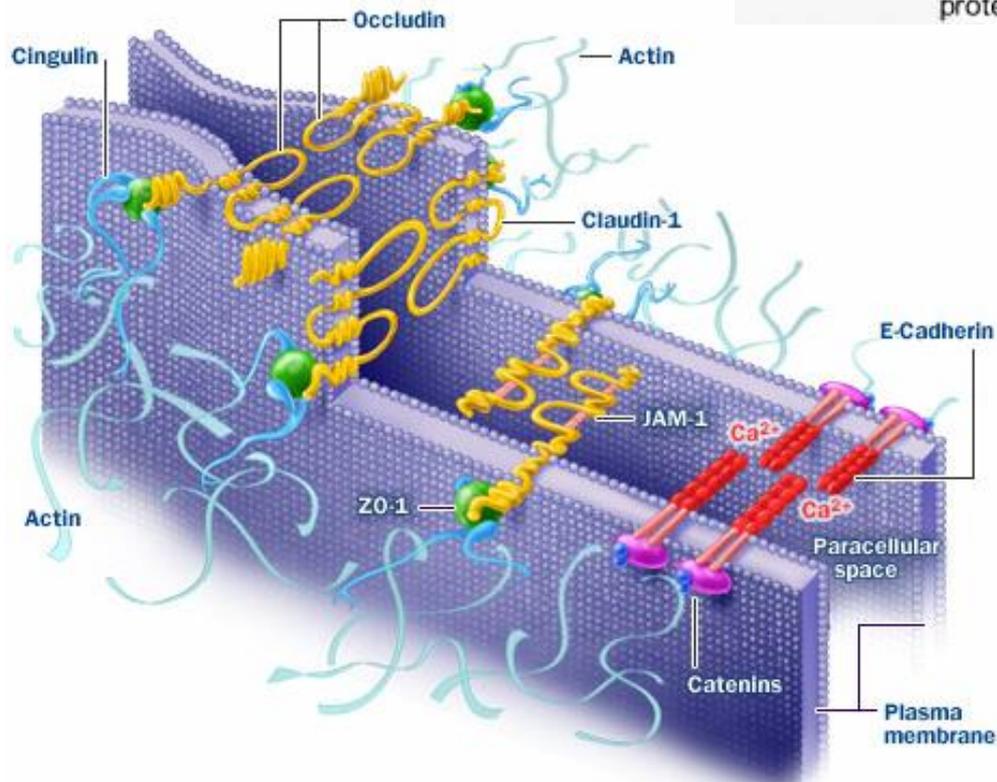
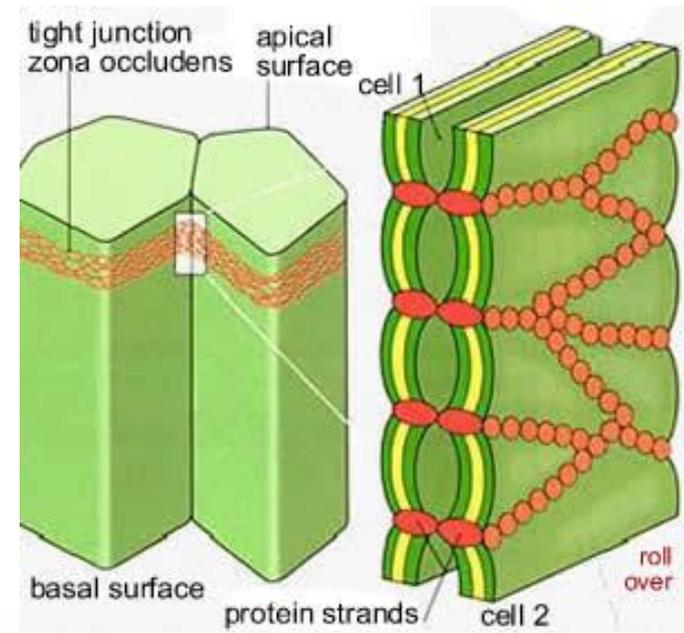
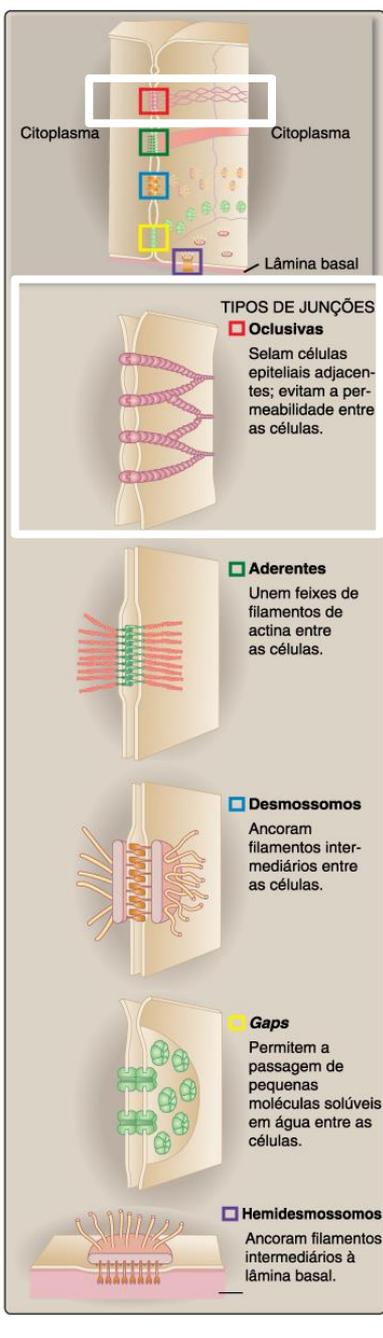
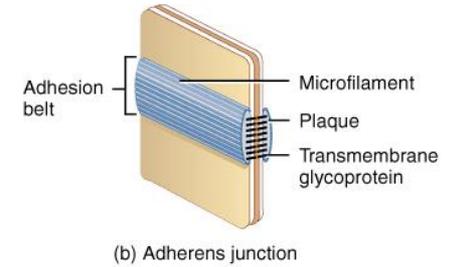
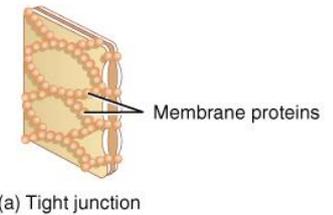
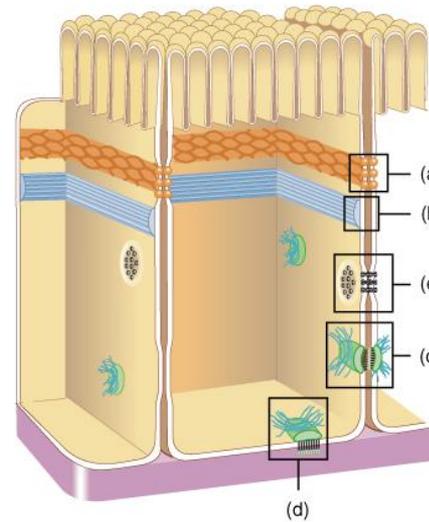
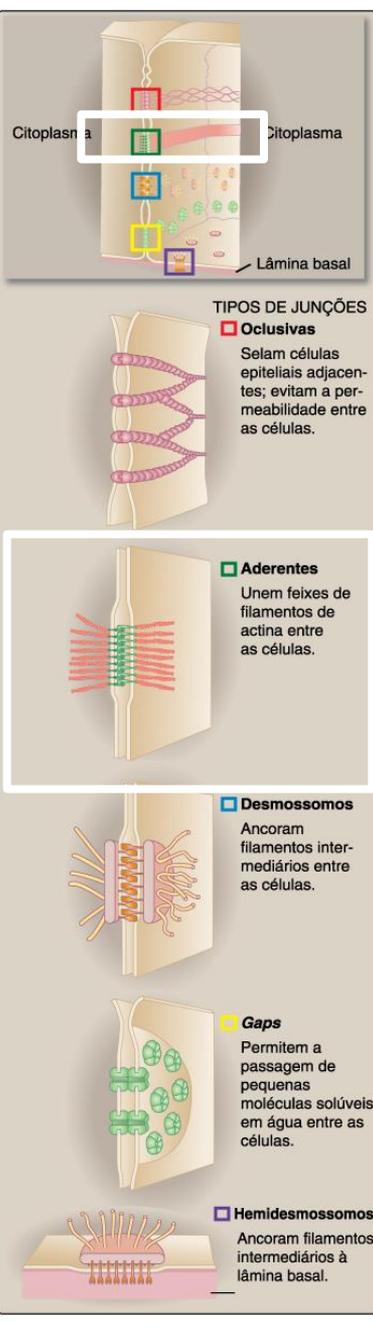


Figura 2.12
Tipos de junções celulares.

Borda lateral

Junção aderente



sh, Principles of Cell and Molecular Biology, Second Edition, Figure 6.50, p. 241 (New York: HarperCollins, 1995). permission of Addison Wesley Longman.

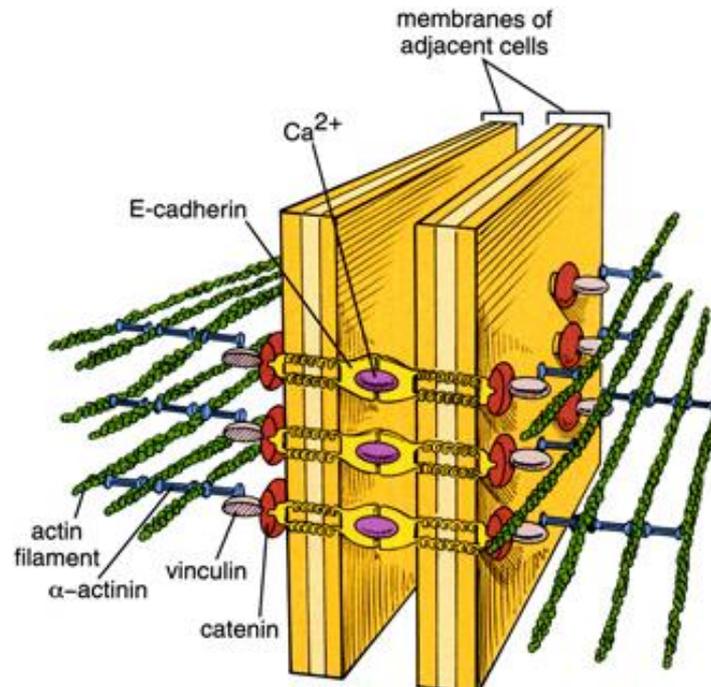
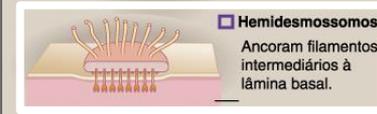
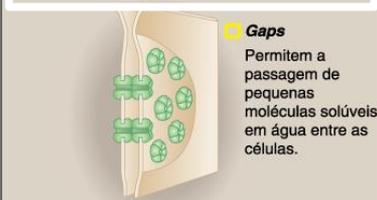
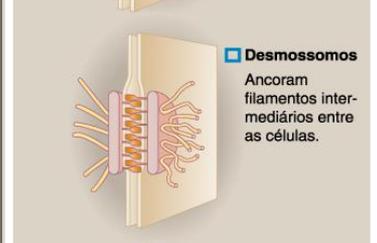
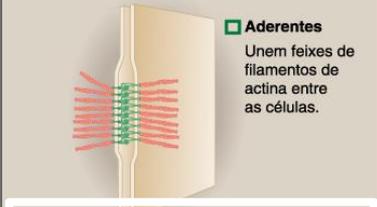
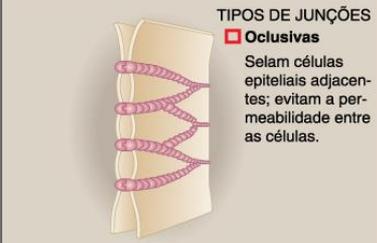
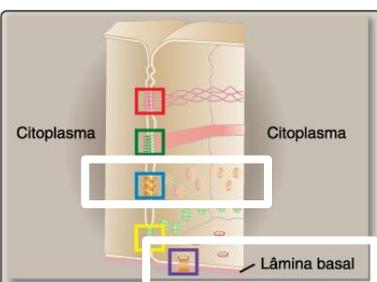
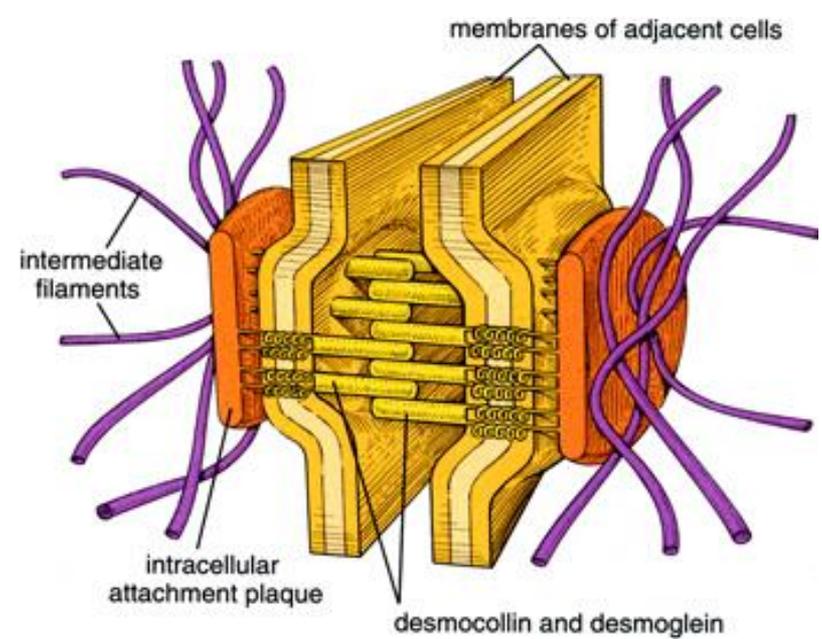


Figura 2.12
Tipos de junções celulares.



Borda lateral

Desmossomo



Borda basal

Hemidesmossomo

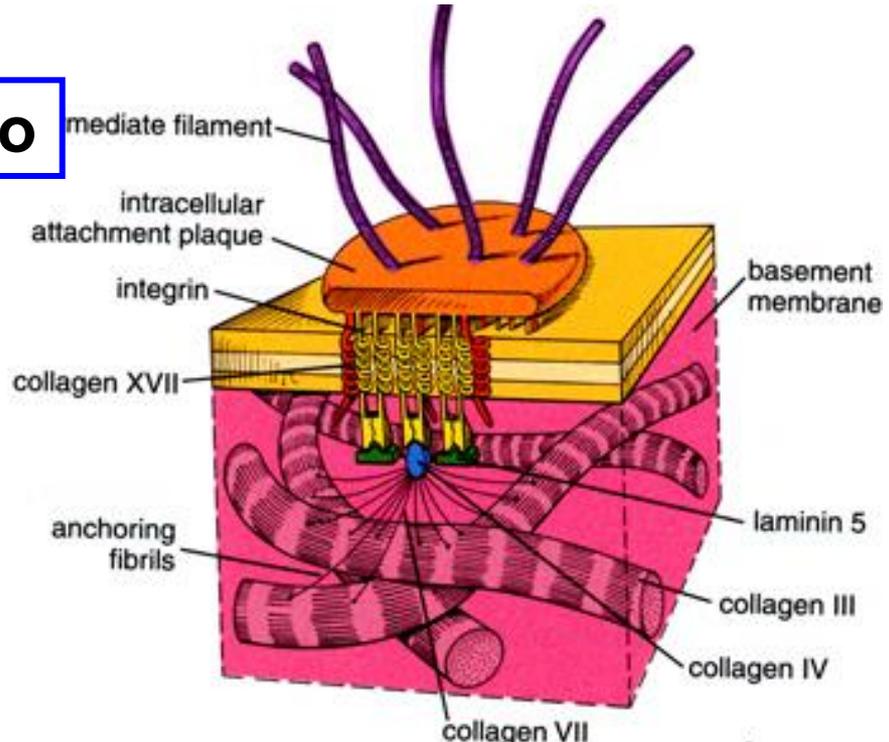
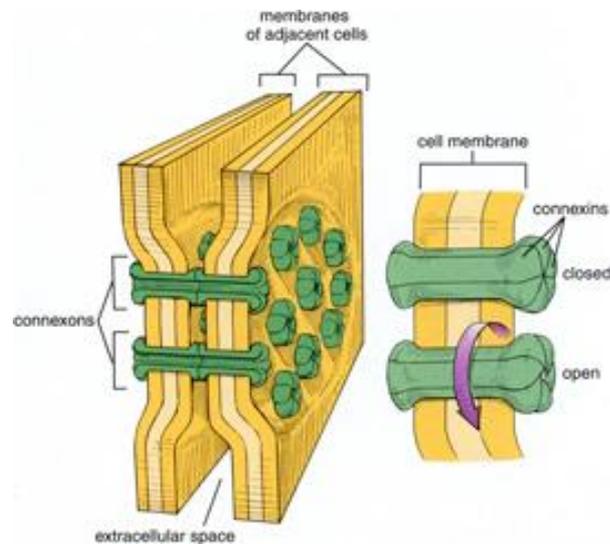
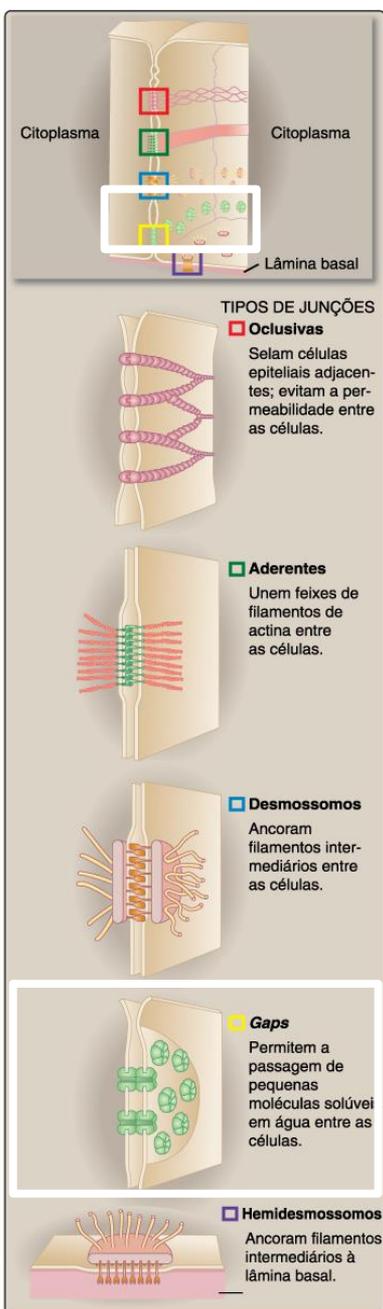


Figura 2.12
Tipos de junções celulares.

Borda lateral

Junções comunicantes



<https://www.youtube.com/watch?v=ARaj3Kz1cCQ>

Figura 2.12
Tipos de junções celulares.

Tarefas próxima aula **29/03**

- Leitura sobre **Organelas** com foco nos **objetivos do Moodle**
- **Fazer o teste online antes da aula**

1. Um dia atravessando um rio num safári na África um amigo seu foi picado por uma cobra venenosa e quase morreu de hemólise (ruptura da membrana plasmática das hemácias). Como um bom cientista, seu amigo capturou a cobra antes de desmaiar e pediu que você analisasse o veneno para descobrir a base da atividade hemolítica do veneno. Você descobriu que o veneno contém proteases (enzimas que clivam proteínas), neuraminidases (removem grupos de ácido siálico de alguns tipos de fosfolipídios) e fosfolipases (clivam ligações entre fosfolipídios). O tratamento das hemácias com as enzimas isoladas do veneno produziu os resultados abaixo:

A análise dos resultados da hemólise causada pelo fosfolipase revelou que houve aumento nas quantidades de fosforilcolina (uma colina ligada a um grupamento fosfato) e de diacilglicerol (glicerol ligado a duas cadeias de ácidos graxos).

| Enzima purificada | Hemólise |
|--------------------------|-----------------|
| Protease | não |
| Neuraminidase | não |
| Fosfolipase | sim |

• Qual o substrato para a fosfolipase e onde o substrato foi clivado?

• Considerando o que você sabe sobre a estrutura da membrana celular, você pode sugerir porque a fosfolipase causa a lise de hemácias, mas a protease e a neuraminidase não?

Indique se a sentença é verdadeira ou falsa e se for falsa explique por que.

A estrutura básica de membranas biológicas é determinada pela bicamada lipídica, mas suas funções específicas são desempenhadas principalmente pelas proteínas. ()

Enquanto na membrana plasmática todos os carboidratos estão voltados para a face externa da célula, nas membranas internas os carboidratos estão voltados para o citoplasma. ()

Ionóforos são pequenas moléculas hidrofóbicas que passam por bicamadas lipídicas e aumentam a permeabilidade de bicamada a íons específicos.

Existem dois tipos de ionóforos: carreadores que se movem dentro da bicamada e os formadores de canais que atravessam a membrana.

Ambos atuam “escondendo” a carga do íon transportado de forma que possa penetrar o interior hidrofóbico da bicamada lipídica.

Qual alteração você esperaria nas atividades do ionóforo carreador ou formador de canal na medida em que você reduza a temperatura da bicamada de forma a aumentar a viscosidade?

Ordene as moléculas na lista abaixo de acordo com sua habilidade de difundir através de uma bicamada lipídica, iniciando com a que atravessa mais rapidamente.

Explique sua ordem.

A) Ca^{2+} B) CO_2 C) Etanol D) Glicose E) RNA F) H_2O