

PECEP

pré-vestibular social

BIOLOGIA

Lino e Lucas

Membrana plasmatica

2026

Relembrando aula passada...

A membrana é parte fundamental das células e tem como função:

Delimitar o interior e exterior da célula

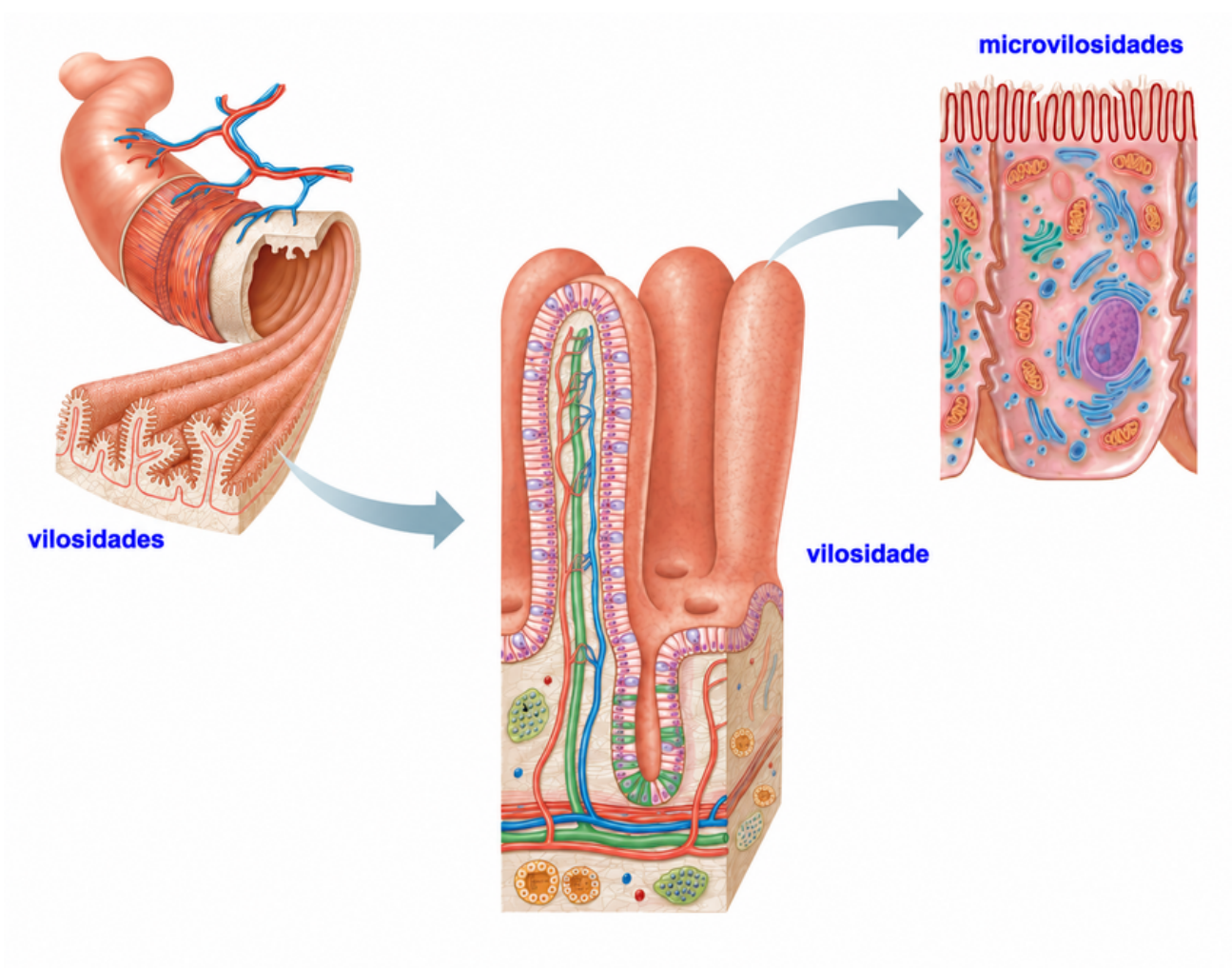
Controlar a entrada e saída de substâncias

Comunicação e reconhecimento de outras células

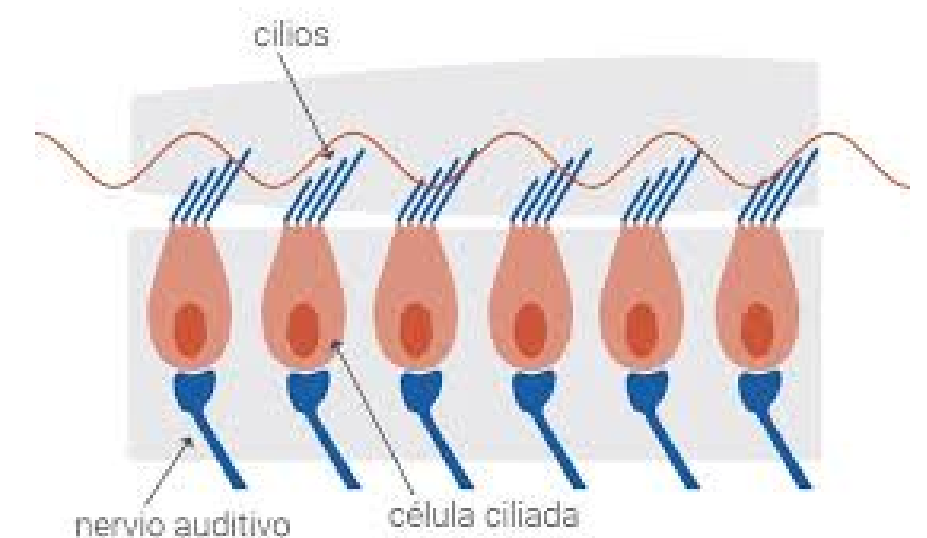
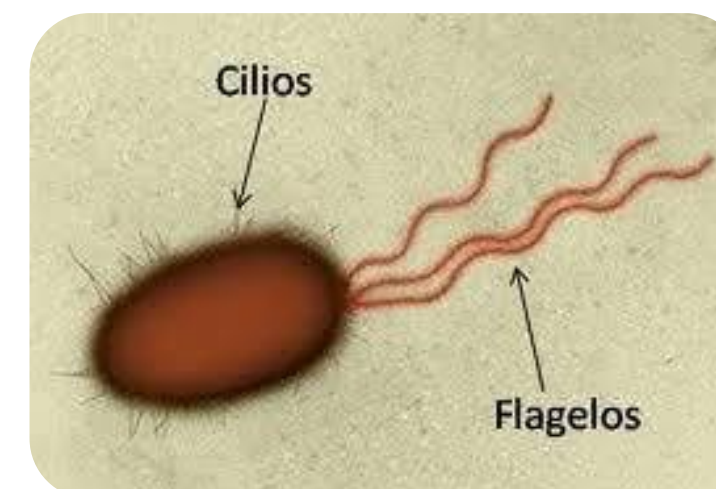


Especializações de membrana

- **Microvilosidades** - aumentam a superfície de contato permitindo melhor absorção de nutrientes



- **Cílios e Flagelos** - transporte, movimento e percepção



Especializações de membrana

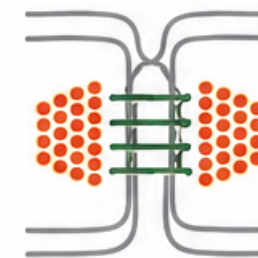
- **Junções Celulares**

- **Zônulas de Oclusão** - vedação, impede que substâncias passem no espaço entre as células
- **Zônulas de Adesão** - união em faixa de células adjacentes
- **Desmosomos** - união pontual de células adjacentes, com mais resistência que as zônulas de adesão
- **Junções Comunicantes** - canais proteicos que conectam os citoplasmas das células

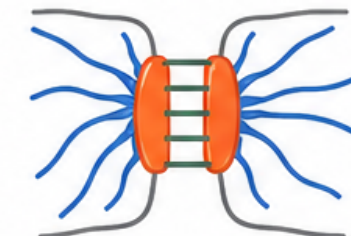
- **Junções Basais**

- **Hemidesmosomos** - união das células à lâmina basal

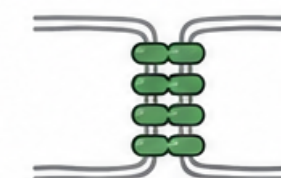
ZÔNULA DE ADESÃO



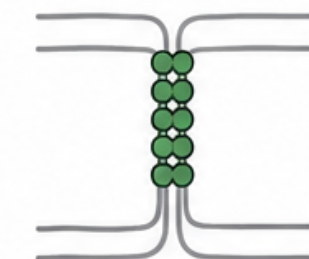
DESMOSSOMO



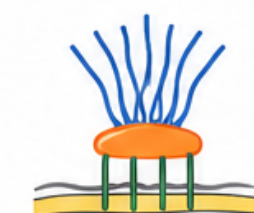
JUNÇÃO COMUNICANTE



ZÔNULA DE OCLUSÃO

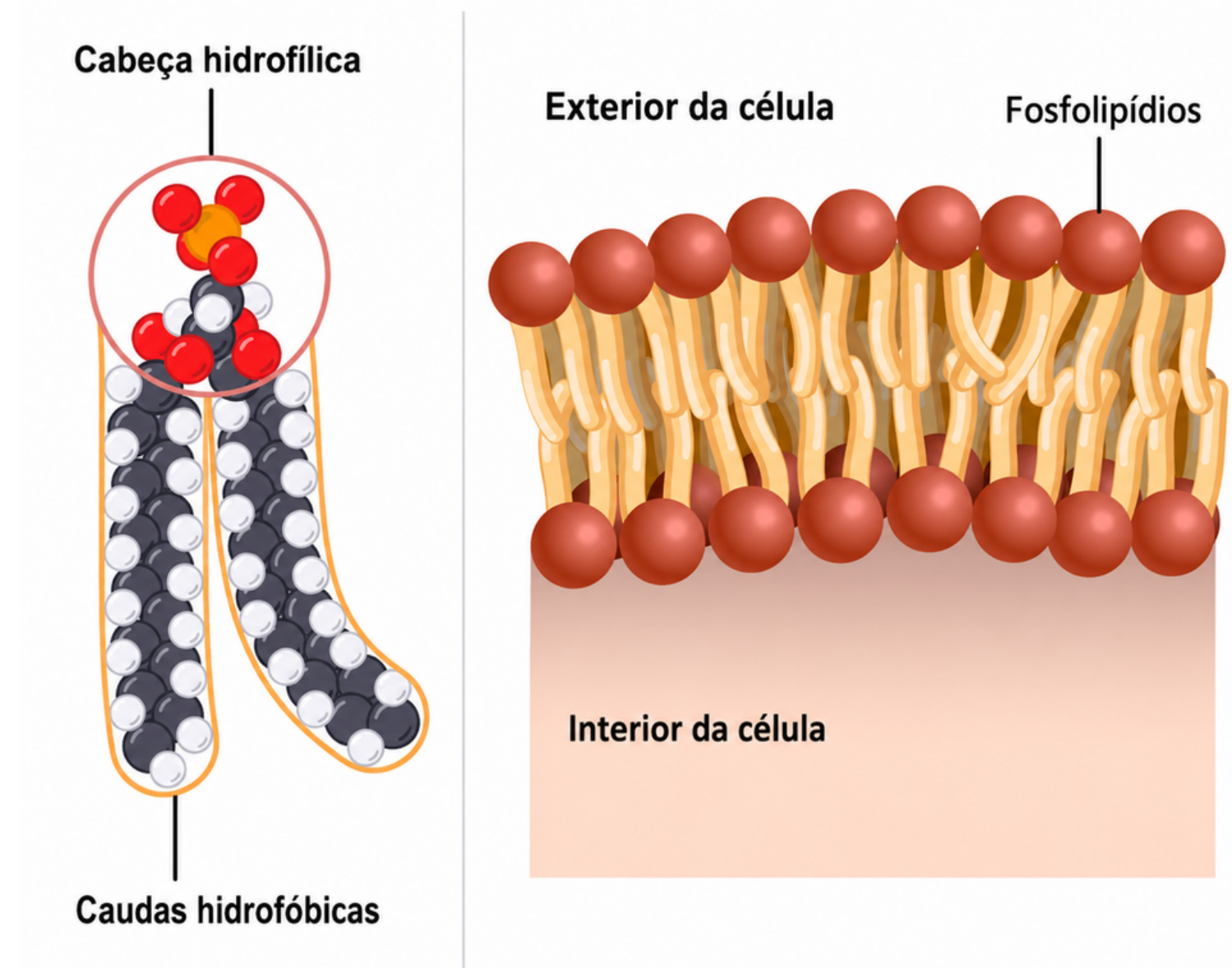


HEMIDSMOSSOMO



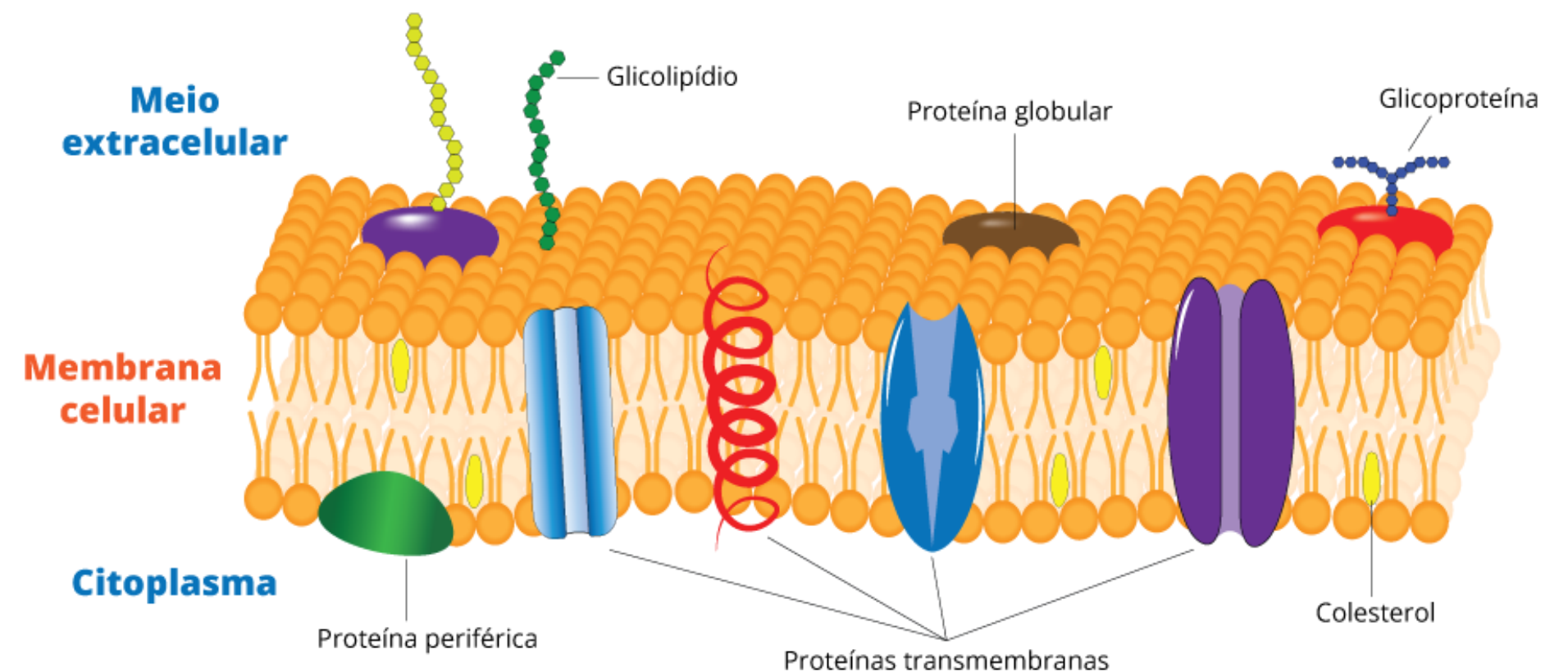
Bicamada fosfolipídios

- **Fosfolipídios**
 - Grupo fosfato (parte polar) + Ácido graxo (apolar)
 - Característica anfipática (parte polar e apolar)
- **Bicamada**
 - “Cabeças” hidrofílica em contato com o citosol e com o meio extracelular ou células adjacentes
 - Caudas hidrofóbicas em contato umas com as outras



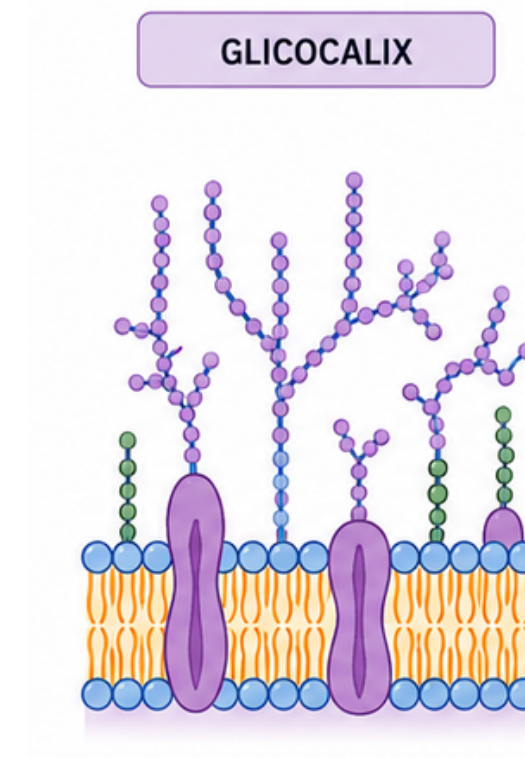
Composição da membrana - Fosfolipoglicoproteica

- Fosfolipídios
- Proteínas:
 - Integrais - canais
 - Periféricas
 - Funções: Transporte, receptores (transmitem mensagens), enzimas (aceleram reações), adesão, reconhecimento

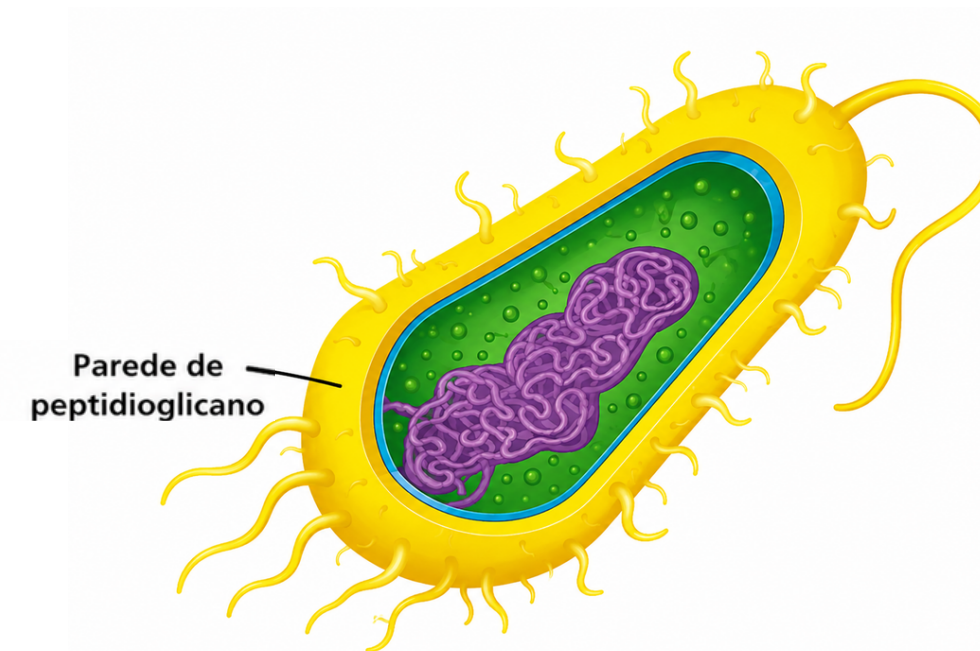


Composição da membrana

- **Glicídios/ Glicoproteínas/ Glicolipídios**
 - Sistema ABO, sistema imunológico
 - Comunicação via sinais bioquímicos
 - Glicocálix, em animais, confere proteção e reconhecimento.
 - Em vegetais, fungos e bactérias existem as parede celulares compostas também por açúcares
 - Funções: Reconhecimento, adesão celular e proteção
- **Colesterol** (lipoproteína) em animais confere fluidez

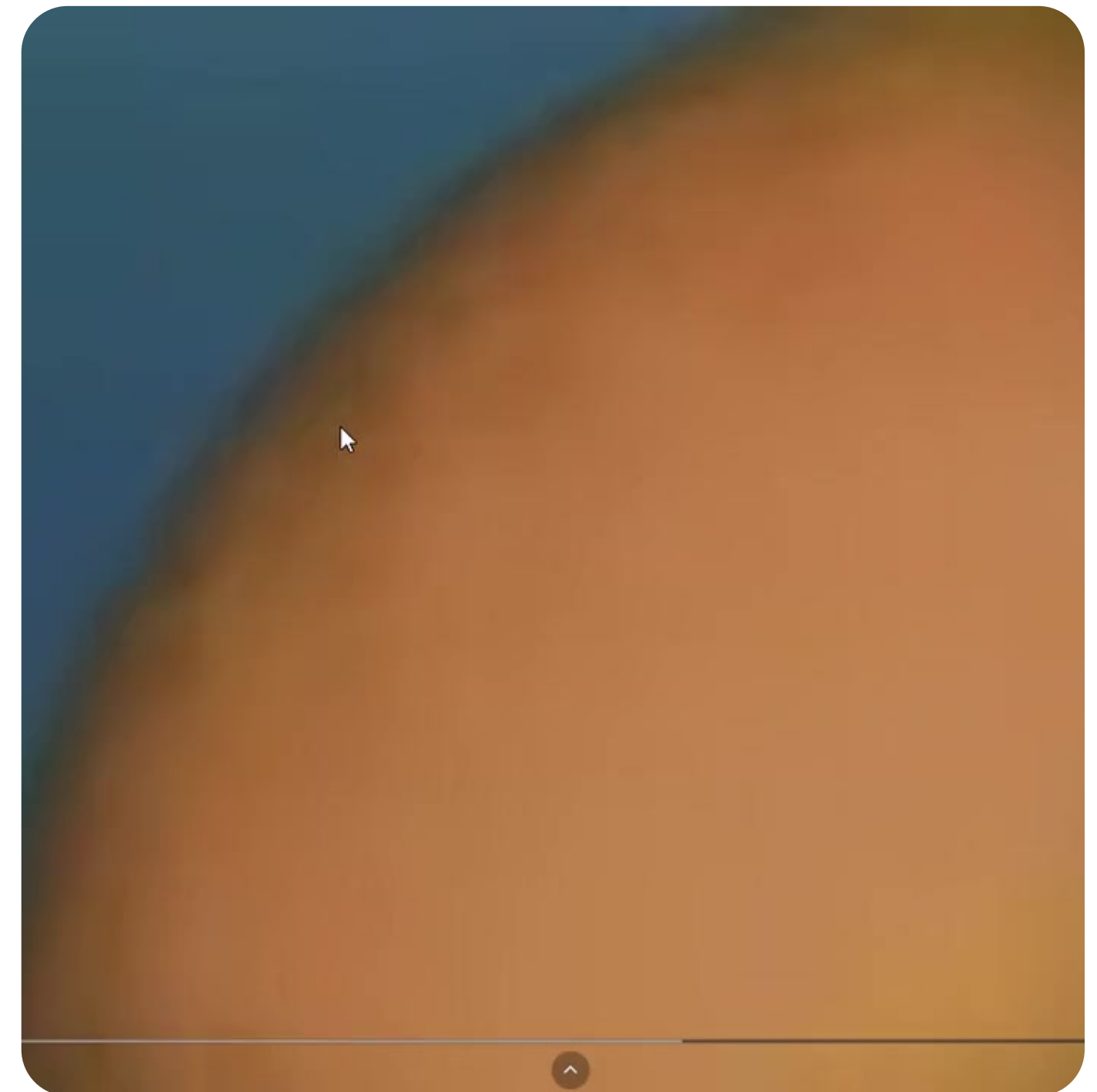
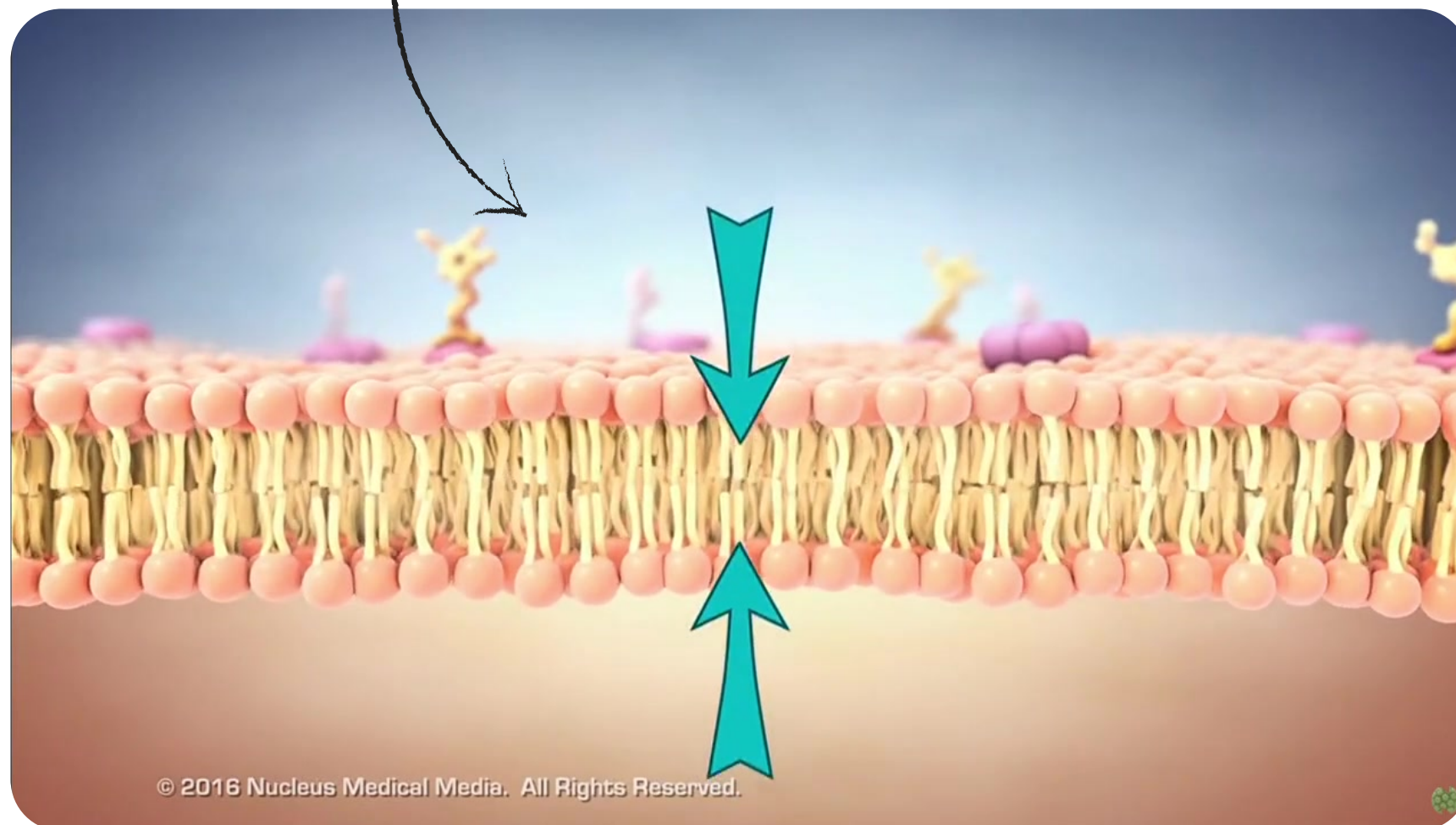


Vegetais
Parede celular de celulose



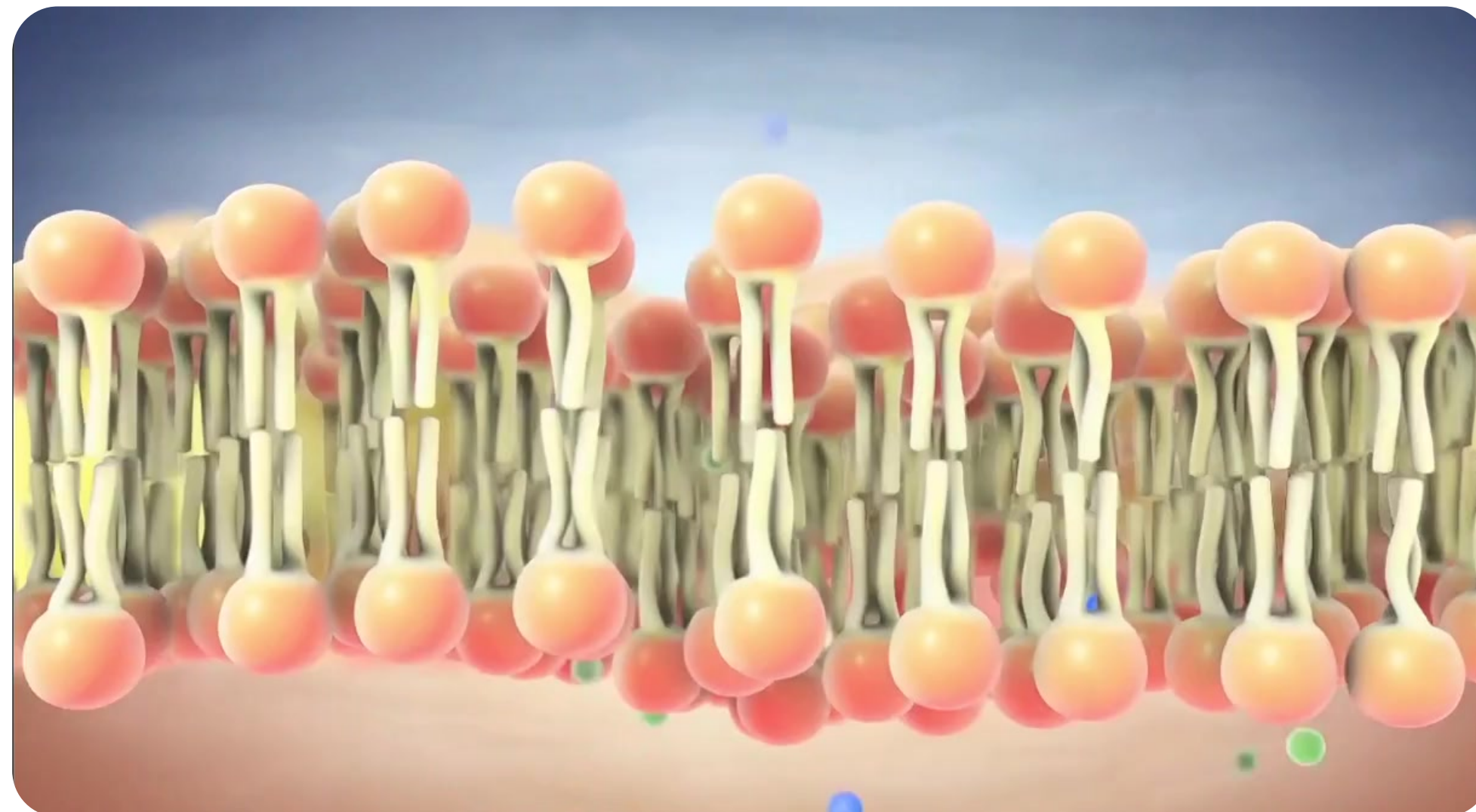
Dinâmica de membrana

- **Modelo mosaico**
 - Proposto em 1972 por Singer e Nicholson.
 - Estrutura dinâmica e flexível.



Permeabilidade seletiva

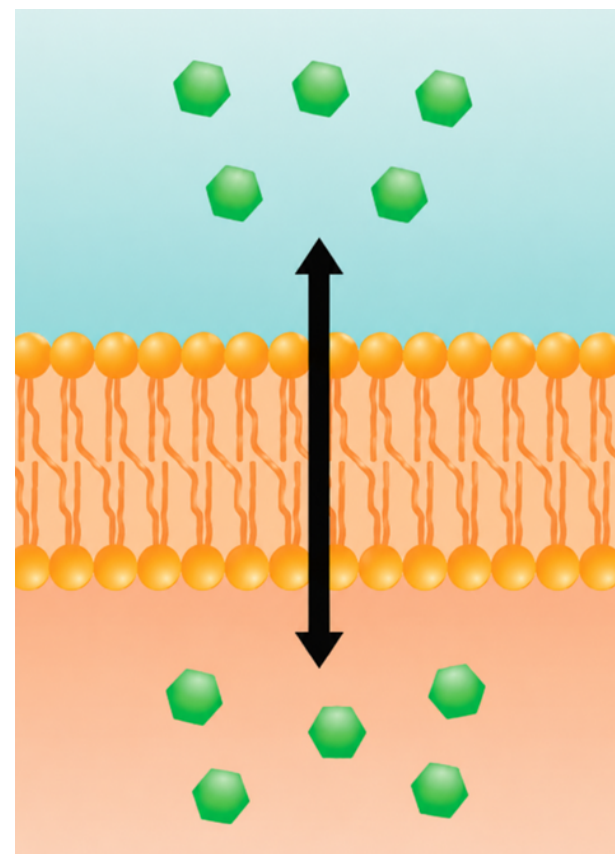
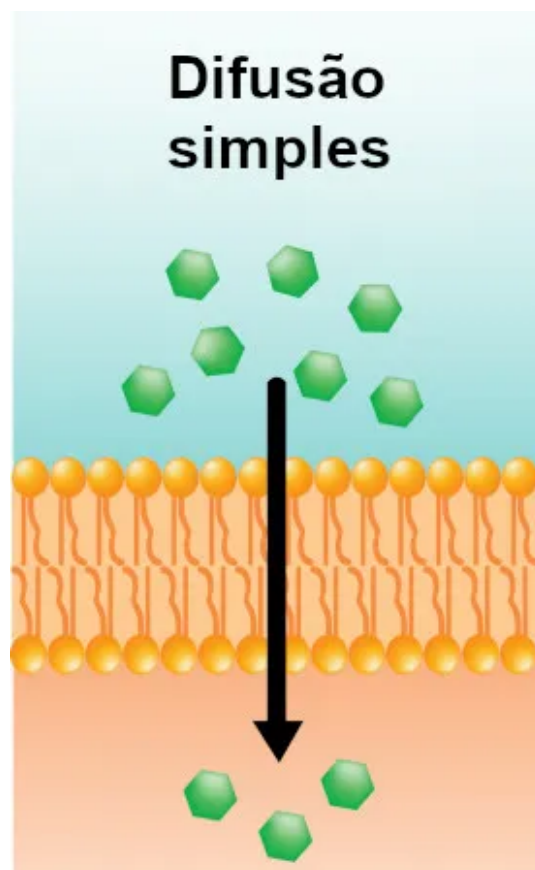
- Como se dá a permeabilidade pela membrana?
 - Moléculas pequenas e de carga neutra, como gases e água, atravessam a membrana livremente.
 - Moléculas maiores ou eletricamente carregadas podem ter sua passagem intermediada por proteínas integrais.



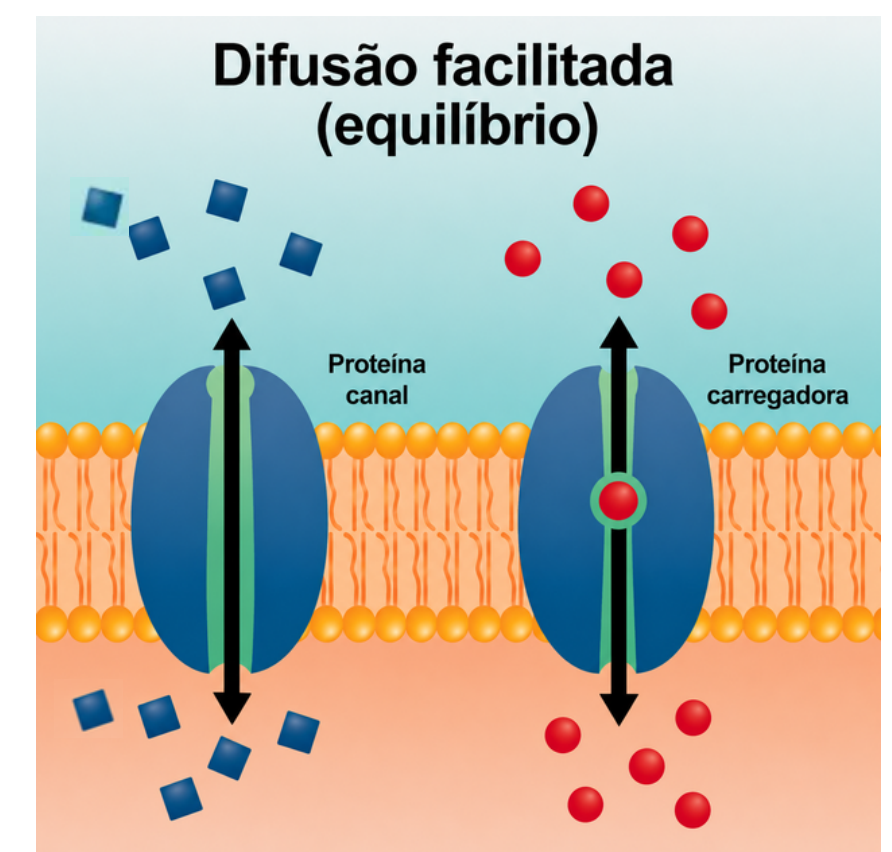
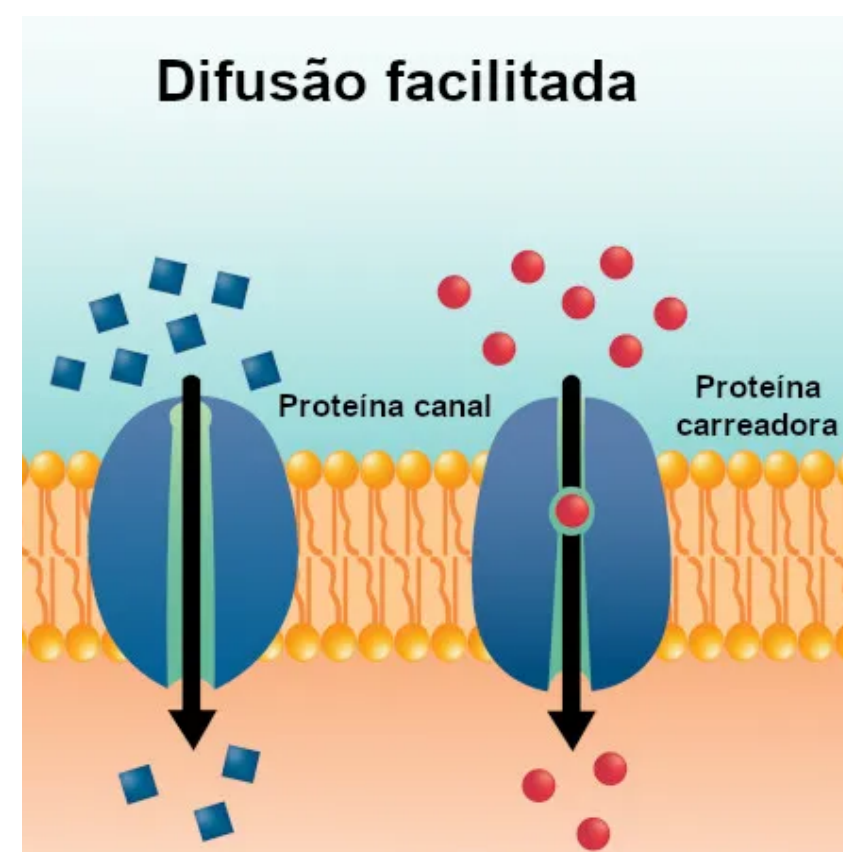
Transporte de membrana

Transporte passivo: é aquele que atua a favor do gradiente de concentração sem gasto energético

Difusão simples: passagem espontânea de substâncias pela membrana, do meio mais concentrado para o menos concentrado



Difusão facilitada: passagem espontânea de substâncias do meio mais concentrado para o menos concentrado com auxílio de proteínas da membrana.

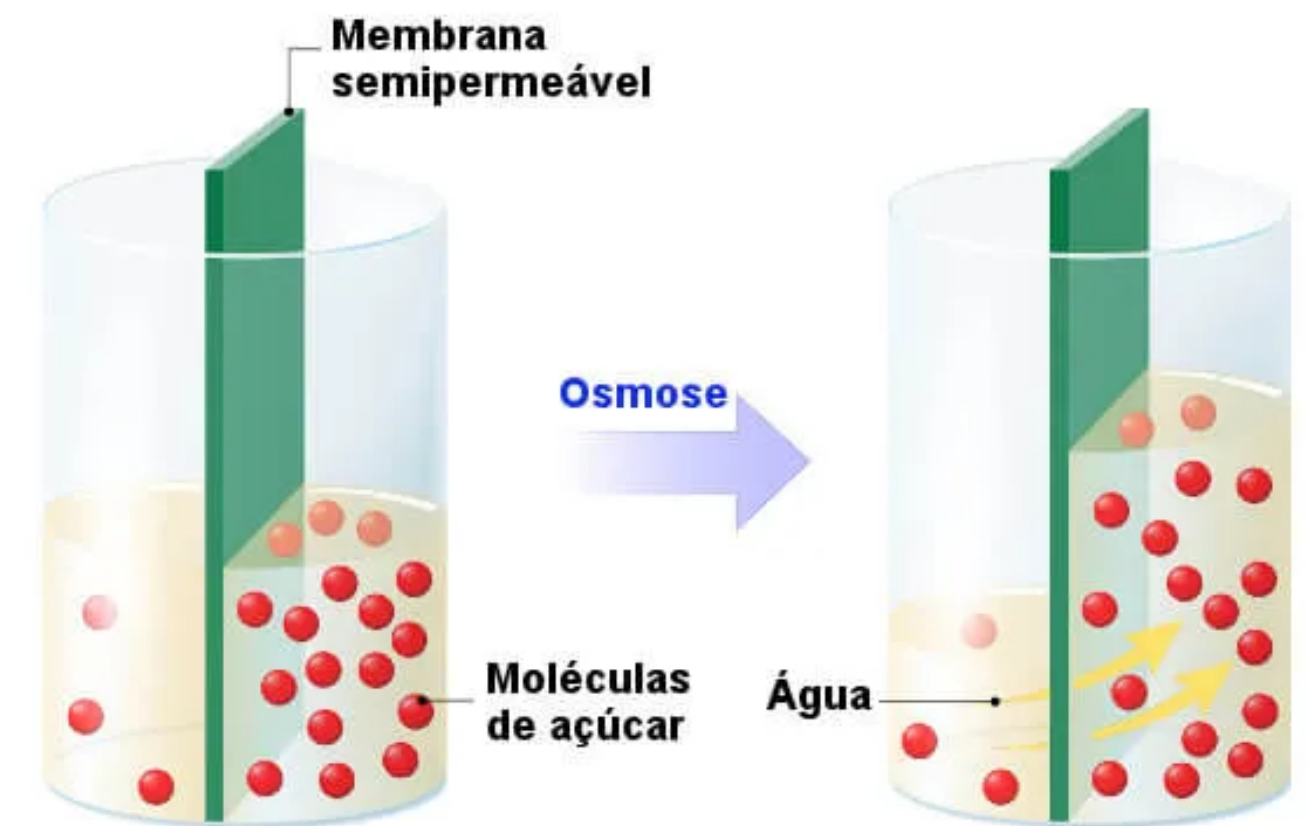


Transporte de membrana

Transporte passivo: é aquele que atua a favor do gradiente de concentração sem gasto energético

Osmose: passagem espontânea de **água** através da membrana, do meio menos concentrado em **solutos** para o mais concentrado em **solutos**.

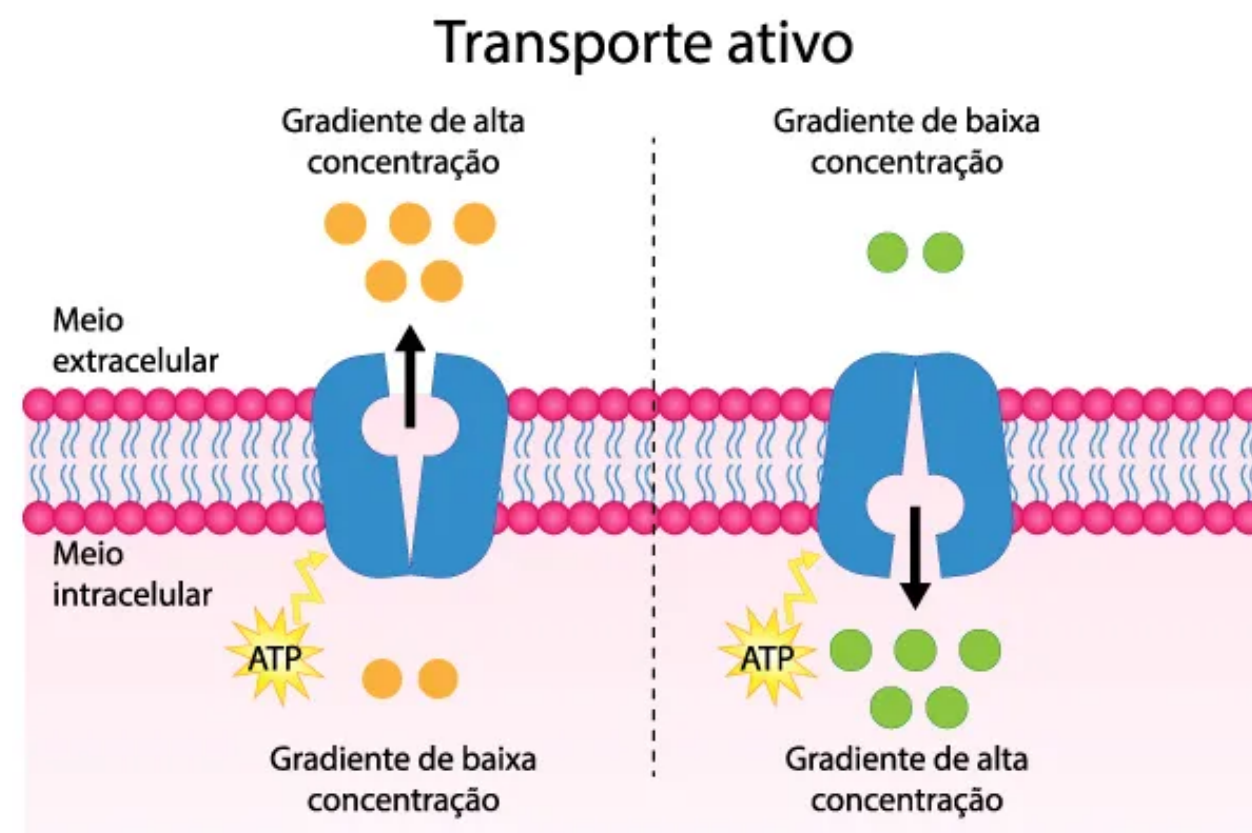
- **Soluto:** substância que é dissolvida em uma solução.
- **Solvente:** substância que dissolve o soluto
- Meio hipotônico: $[\text{solute 1}] < [\text{solute 2}]$
- Meio hipertônico: $[\text{solute 1}] > [\text{solute 2}]$
- Meio isotônico: $[\text{solute 1}] = [\text{solute 2}]$



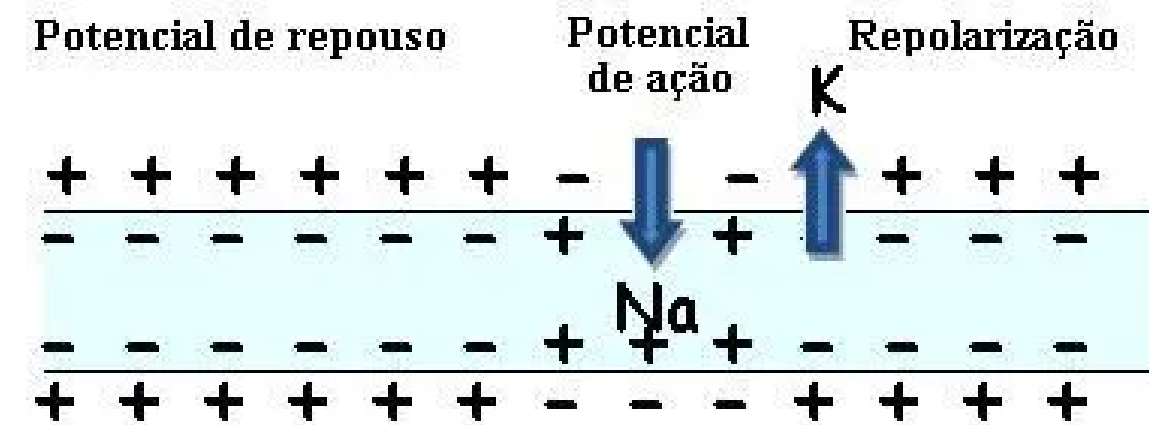
Transporte de membrana

Transporte ativo: é aquele que gasta energia, podendo atuar contra o gradiente de concentração

Contra o gradiente



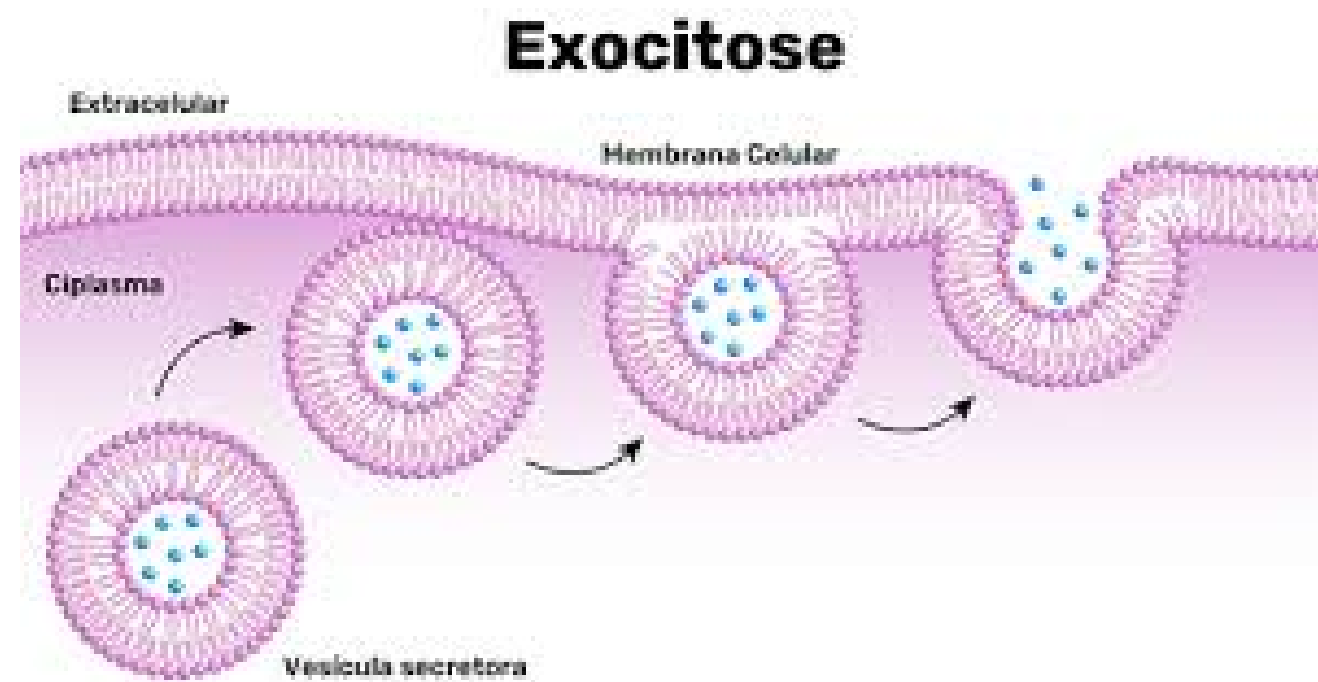
Atividade neuronal: bomba de sódio e potássio



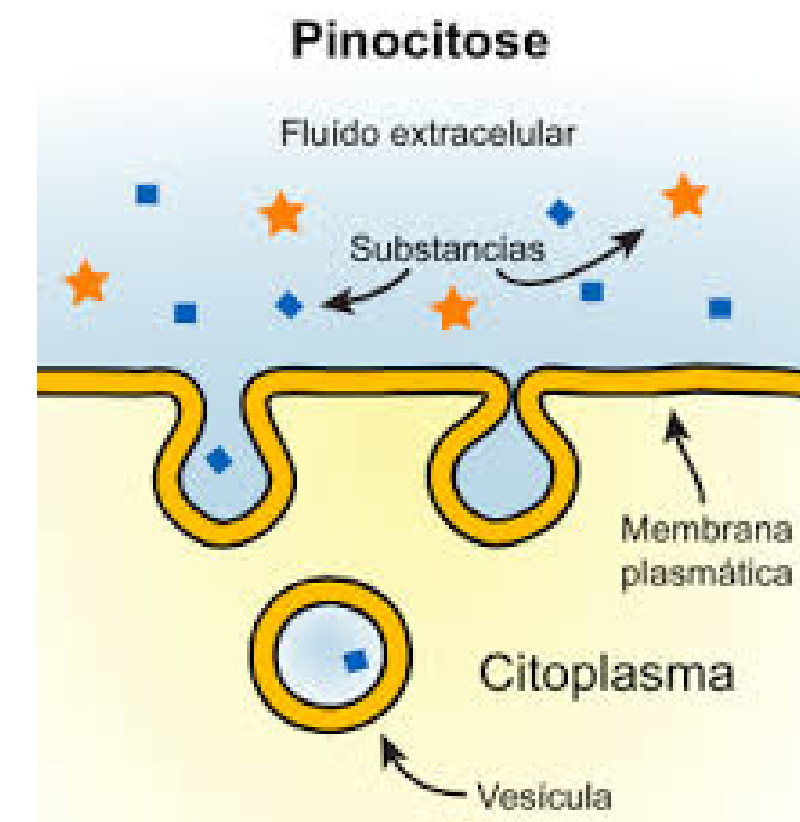
Transporte de membrana

Transporte ativo: é aquele que gasta energia, podendo atuar contra o gradiente de concentração

transporte vesicular



Endocitose: Fagocitose e pinocitose



(UERJ 2018)A composição assimétrica da membrana plasmática possibilita alguns processos fundamentais para o funcionamento celular. Um processo associado diretamente à estrutura assimétrica da membrana plasmática é:

- a) síntese de proteínas
- b) armazenamento de glicídios
- c) transporte seletivo de substâncias
- d) transcrição da informação genética

(UERJ 2018) A composição assimétrica da membrana plasmática possibilita alguns processos fundamentais para o funcionamento celular. Um processo associado diretamente à estrutura assimétrica da membrana plasmática é:

- a) síntese de proteínas
- b) armazenamento de glicídios
- c) transporte seletivo de substâncias**
- d) transcrição da informação genética

(UERJ 2018)Junções comunicantes ou junções gap, um tipo de adaptação da membrana plasmática encontrada em células animais, permitem a comunicação entre os citoplasmas de células vizinhas. Esse tipo de associação entre as células proporciona o seguinte resultado:

- a) forte adesão
- b)barreira de proteção
- c)integração funcional
- d) exocitose de substâncias

(UERJ 2018)Junções comunicantes ou junções gap, um tipo de adaptação da membrana plasmática encontrada em células animais, permitem a comunicação entre os citoplasmas de células vizinhas. Esse tipo de associação entre as células proporciona o seguinte resultado:

a) forte adesão

b)barreira de proteção

c)integração funcional

d) exocitose de substâncias

(UERJ 2024) Ao anoitecer, as células da retina envolvidas na percepção da luminosidade disparam sinais que estimulam a glândula pineal a produzir e secretar melatonina, hormônio responsável por preparar o organismo para o repouso. Por ser composta por uma porção hidrofílica e outra hidrofóbica, a melatonina penetra facilmente a membrana plasmática de diferentes tipos de células.

Essa facilidade de penetração da melatonina deve-se à composição da membrana plasmática, que contém moléculas dos seguintes tipos:

- a) polares e apolares
- b) covalentes e iônicas
- c) positivas e negativas
- d) redutoras e oxidantes

(UERJ 2024) Ao anoitecer, as células da retina envolvidas na percepção da luminosidade disparam sinais que estimulam a glândula pineal a produzir e secretar melatonina, hormônio responsável por preparar o organismo para o repouso. Por ser composta por uma porção hidrofílica e outra hidrofóbica, a melatonina penetra facilmente a membrana plasmática de diferentes tipos de células.

Essa facilidade de penetração da melatonina deve-se à composição da membrana plasmática, que contém moléculas dos seguintes tipos:

a) polares e apolares

b) covalentes e iônicas

c) positivas e negativas

d) redutoras e oxidantes

(UERJ 2017) Os diferentes tipos de transplantes representam um grande avanço da medicina. Entretanto, a compatibilidade entre doador e receptor nem sempre ocorre, resultando em rejeição do órgão transplantado.

O componente da membrana plasmática envolvido no processo de rejeição é:

- a) colesterol
- b) fosfolípídeo
- c) citoesqueleto
- d) glicoproteína

(UERJ 2017) Os diferentes tipos de transplantes representam um grande avanço da medicina. Entretanto, a compatibilidade entre doador e receptor nem sempre ocorre, resultando em rejeição do órgão transplantado.

O componente da membrana plasmática envolvido no processo de rejeição é:

- a) colesterol
- b) fosfolípídeo
- c) citoesqueleto
- d) glicoproteína**

(ENEM 2019) Uma cozinheira colocou sal a mais no feijão que estava cozinhando. Para solucionar o problema, ela acrescentou batatas cruas e sem tempero dentro da panela. Quando terminou de cozinhá-lo, as batatas estavam salgadas, porque absorveram parte do caldo com excesso de sal. Finalmente, ela adicionou água para completar o caldo do feijão. O sal foi absorvido pelas batatas por:

- a) osmose, por envolver apenas o transporte do solvente.
- b) fagocitose, porque o sal transportado é uma substância sólida.
- c) exocitose, uma vez que o sal foi transportado da água para a batata.
- d) pinocitose, porque o sal estava diluído na água quando foi transportado.
- e) difusão, porque o transporte ocorreu a favor do gradiente de concentração.

(ENEM 2019) Uma cozinheira colocou sal a mais no feijão que estava cozinhando. Para solucionar o problema, ela acrescentou batatas cruas e sem tempero dentro da panela. Quando terminou de cozinhá-lo, as batatas estavam salgadas, porque absorveram parte do caldo com excesso de sal. Finalmente, ela adicionou água para completar o caldo do feijão. O sal foi absorvido pelas batatas por:

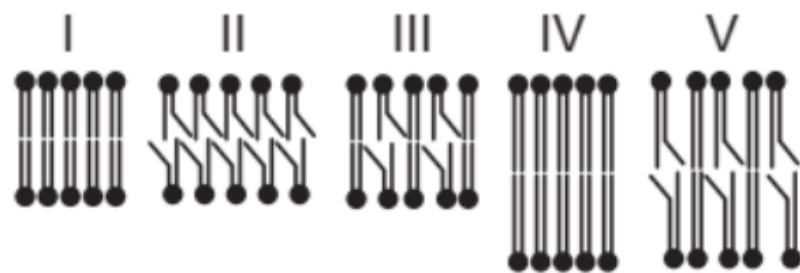
- a) osmose, por envolver apenas o transporte do solvente.
- b) fagocitose, porque o sal transportado é uma substância sólida.
- c) exocitose, uma vez que o sal foi transportado da água para a batata.
- d) pinocitose, porque o sal estava diluído na água quando foi transportado.
- e) difusão, porque o transporte ocorreu a favor do gradiente de concentração.**

(ENEM 2019) A fluidez da membrana celular é caracterizada pela capacidade de movimento das moléculas componentes dessa estrutura. Os seres vivos mantêm essa propriedade de duas formas: controlando a temperatura e/ou alterando a composição lipídica da membrana. Neste último aspecto, o tamanho e o grau de insaturação das caudas hidrocarbônicas dos fosfolipídios, conforme representados na figura, influenciam significativamente a fluidez. Isso porque quanto maior for a magnitude das interações entre os fosfolipídios, menor será a fluidez da membrana.

Representação simplificada da estrutura de um fosfolipídio



Assim, existem bicamadas lipídicas com diferentes composições de fosfolipídios, como as mostradas de I a V.



Qual das bicamadas lipídicas apresentadas possui maior fluidez?

Alternativas

a) I

b) II

c) III

d) IV

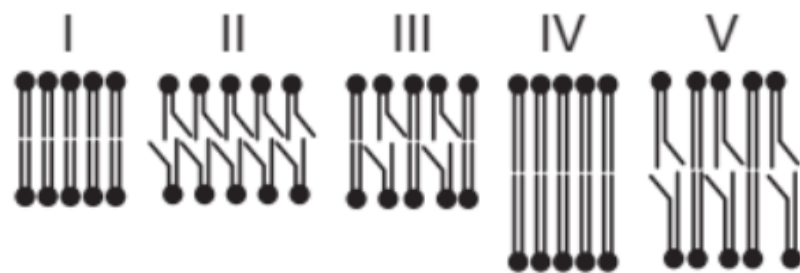
e) V

(ENEM 2019) A fluidez da membrana celular é caracterizada pela capacidade de movimento das moléculas componentes dessa estrutura. Os seres vivos mantêm essa propriedade de duas formas: controlando a temperatura e/ou alterando a composição lipídica da membrana. Neste último aspecto, o tamanho e o grau de insaturação das caudas hidrocarbônicas dos fosfolipídios, conforme representados na figura, influenciam significativamente a fluidez. Isso porque quanto maior for a magnitude das interações entre os fosfolipídios, menor será a fluidez da membrana.

Representação simplificada da estrutura de um fosfolipídio



Assim, existem bicamadas lipídicas com diferentes composições de fosfolipídios, como as mostradas de I a V.



Qual das bicamadas lipídicas apresentadas possui maior fluidez?

a) I

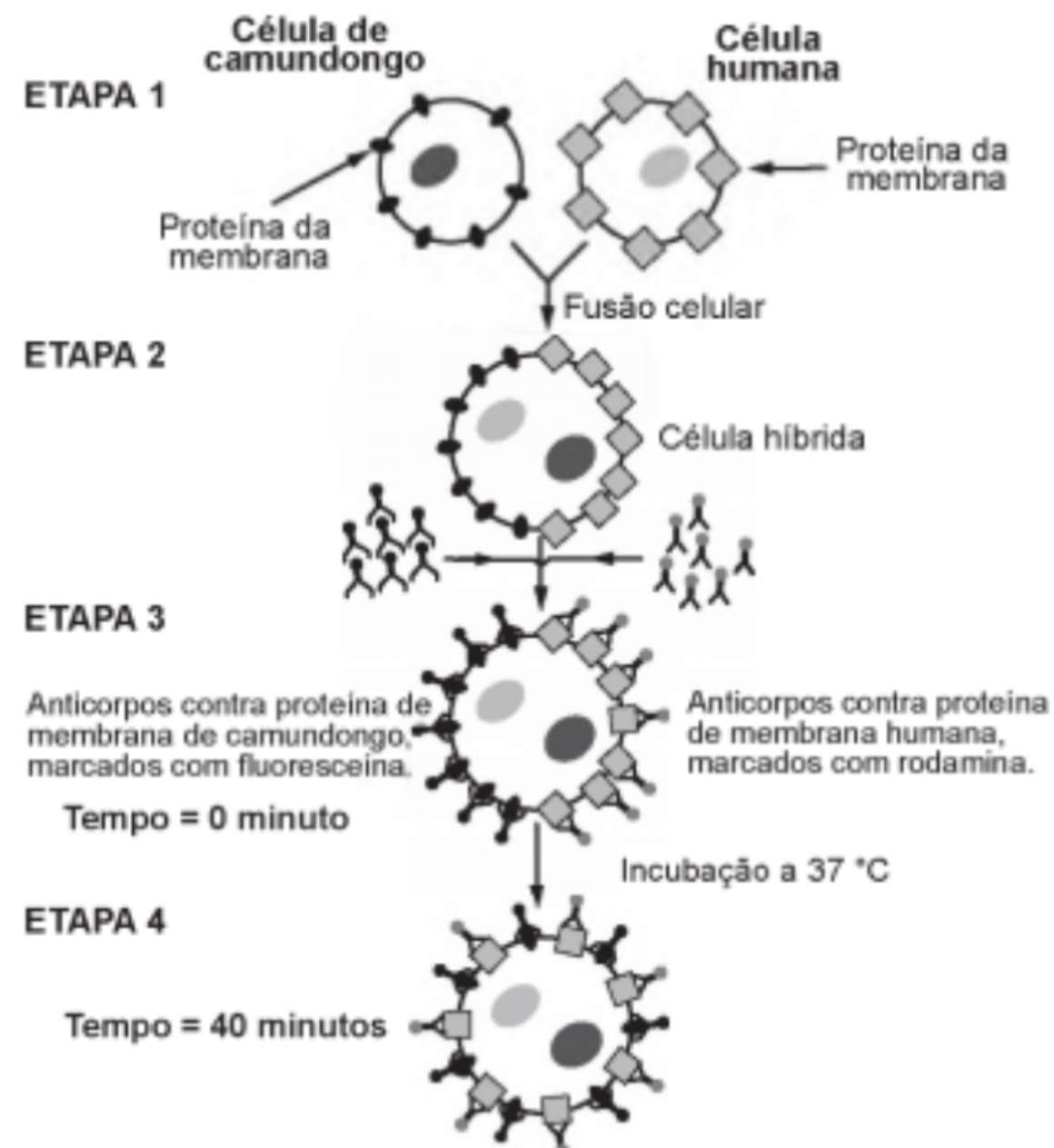
b) II

c) III

d) IV

e) V

(ENEM 2017) Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.



A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas:

- a) movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.
- b) permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada
- c) auxiliam o deslocamento dos fosfolipídios da membrana plasmática.
- d) são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos.
- e) são bloqueadas pelos anticorpos.

(ENEM 2017) Visando explicar uma das propriedades da membrana plasmática, fusionou-se uma célula de camundongo com uma célula humana, formando uma célula híbrida. Em seguida, com o intuito de marcar as proteínas de membrana, dois anticorpos foram inseridos no experimento, um específico para as proteínas de membrana do camundongo e outro para as proteínas de membrana humana. Os anticorpos foram visualizados ao microscópio por meio de fluorescência de cores diferentes.

A mudança observada da etapa 3 para a etapa 4 do experimento ocorre porque as proteínas:

a) movimentam-se livremente no plano da bicamada lipídica.

b) permanecem confinadas em determinadas regiões da bicamada

c) auxiliam o deslocamento dos fosfolipídios da membrana plasmática.

d) são mobilizadas em razão da inserção de anticorpos.

e) são bloqueadas pelos anticorpos.

