



CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

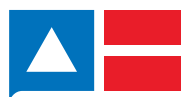


BIOLOGIA

Unidade 2 – Versão – 24 Abril 2021



1^A
SÉRIE



GOVERNO
DO ESTADO

SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO

Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Danilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais

Jurema Oliveira Brito

Diretoria de Educação e Suas Modalidades

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Kátia Suely Paim Matheó

Coordenação de Ensino Médio

Renata Silva de Souza

Coordenação do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica

Leticia Machado dos Santos

Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola

Poliana Nascimento dos Reis

Coordenação de Educação Escolar Indígena

José Carlos Batista Magalhães

Coordenação de Educação Especial

Marlene Santos Cardoso

Coordenação da Educação de Jovens e Adultos

Isadora Sampaio

Coordenação da Área de Ciências da Natureza

Adalberto José Araújo Silva

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edileuza Nunes Simões Neris

Moselene Costa Dos Reis

Juçara Batista Menezes da Silva

Tanara Almeida de Freitas

Equipe de Elaboração

Adriana Anadir dos Santos • Alessandra Adelina Santos Cerqueira • Allana Souza de Carvalho • Andréa Carneiro de Oliveira Bezerra • Andréia Bárbara Serpa Dantas • Andréa Passos Araújo Castro • Ana Claudia Borges Calheiros • Ana Claudia dos Passos Fernandes • Adalberto José Araújo da Silva • Braian Barbosa De Oliveira • Carlos André Carmo dos Santos • Carlos Antônio Neves Junior • Carmem Renata Almeida de Santana • Cristiane Silva Conceição • Débora Correia dos Santos • Denise Ferreira da Silva Santana • Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva • Debora Maria Valverde da Silva

• Edmeire Santos Costa • Elenita Silva da Conceição • Enaldo de Menezes Pontes • Fernanda Pereira de Brito • Francisco Silva de Souza • Frank Hebert Pires Franca • Giulianne Nayara Lima da Silva • Graça Regina Armond Matias Ferreira • Iara Rego Soares Fon • Jamille Pereira Almeida • Joelson Batista de Souza • Jorge Luiz Oliveira Costa • José Humberto Torres Júnior • Juliana Gabriela Alves de Oliveira • Juçara Batista Menezes da Silva • Jutilande Paixão da Encarnação • Karla Correia Sales Conceição • Leinah Silva Souza • Lázaro de Jesus Lima • Lilian Cruz Santos • Luciana de Menezes Moreira • Luciana Rocha Coelho Ribeiro • Luciano Dias de Andrade • Lucinete Rodrigues França • Luiz Odizo Junior • Marcelo Nunes dos Santos • Márcia de Souza Ramos • Márcio Assis de Sá • Moselene Costa dos Reis • Murilo César Carneiro Bastos • Neide Souza Graça Pinheiro • Natalia Rodrigues da Silva • Polyana Viana dos Santos • Rafaela dos Santos Lima • Rosineide Menezes Planzo • Roque Lima de Almeida • Sonia Maria Cavalcanti Figueiredo • Soraia Jesus de Oliveira • Tanara Almeida de Freitas • Tânia Teles dos Santos • Thalisson Andrade Mirabeau • Vânia dos Santos Souza • Vanuza Freitas Araújo • Viviane Miranda de Carvalho • Zulmira Ellis Oliveira Carvalho

Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso

Ana Claudia Henrique Mattos

Daiane Sousa de Pina Silva

Edmeire Santos Costa

Gabriela Silva de Jesus

Nancy Araújo Bento

Cíntia Barbosa de Oliveira Bispo

Colaboradores

Ana Maria das Virgens Trigo

Edvânia Maria Barros Lima

Gabriel Teixeira Guia

Gabriel Souza Pereira

Ives José Cardoso Quaglia

Jorge Luiz Lopes

José Raimundo dos Santos Neris

Shirley Conceição Silva da Costa

Silvana Maria de Carvalho Pereira

Equipe de Revisão

Alécio de Andrade Souza • Ana Lúcia Cerqueira Ramos • Ana Paula Silva Santos • Carlos Antônio Neves Júnior • Carmelita Souza Oliveira • Claudio Marcelo Matos • Guimarães • Clísia Costa • Eliana Dias Guimarães • Elias Barbosa • Elisângela das Neves Aguiar • Helena Vieira Pabst • Helionete Santos da Boa Morte • Helisângela Acris Borges de Araujo • Ivonilde Espírito Santo de Andrade • Jose Expedito de Jesus Junior • João Marciano de Sousa Neto • Jussara Bispo dos Santos • Jussara Santos Silveira Ferraz • Kátia Souza de Lima Ramos • Leticia Machado dos Santos • Maria Augusta Silva • Marisa Carreiro Faustino • Mônica Moreira de Oliveira Torres • Rosângela de Gino Bento • Roseli Gonçalves dos Santos • Solange Alcântara Neves da Rocha • Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo • Tânia Regina Gonçalves do Vale

Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

À Comunidade Escolar,

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas, nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois, além de superarmos essa crise, precisamos fazê-la sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos/as que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste “país” chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



UNIDADE

2

Matéria e Energia

Objetos de Conhecimento:

1. Membrana celular, 2. Transporte através da membrana.

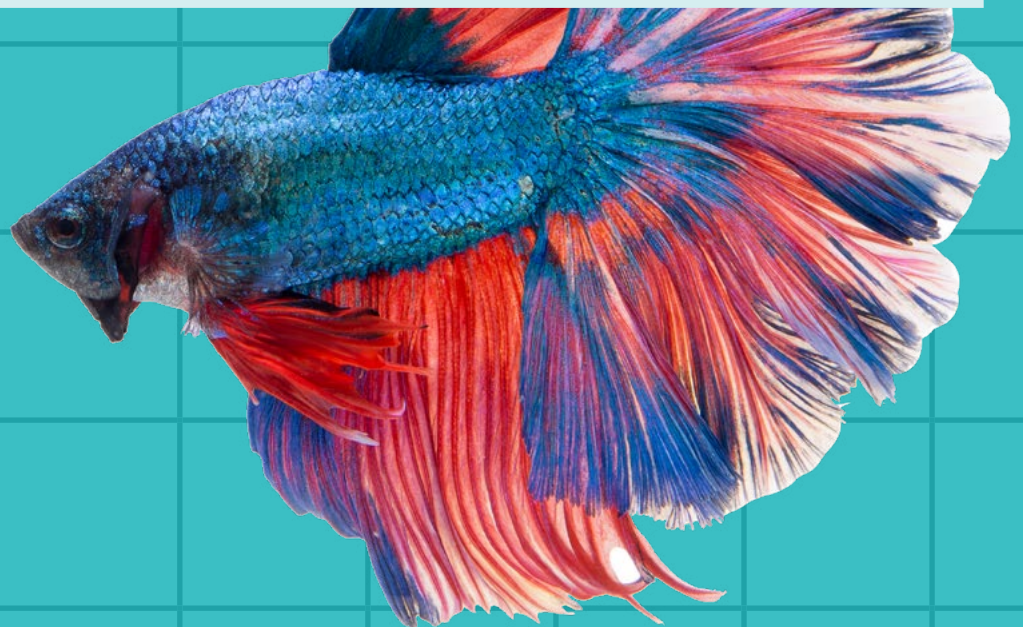
Competência(s):

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidades:

1. (EM13CNT202) Interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, tanto na Terra quanto em outros planetas.

Identificar e diferenciar transporte ativo de passivo e caracterizar o transporte por englobamento.



TEMA: Membrana Celular – Estrutura, Composição e Propriedades.

Objetivos de Aprendizagem: Conhecer a função, estrutura e composição da membrana celular; Identificar a função das membranas celulares e os processos de troca; Entender a membrana como estrutura que limita o conteúdo celular (tornando-o quimicamente diverso do exterior) e, ao mesmo tempo, permite trocas com o meio externo; Reconhecer a permeabilidade da membrana como conjunto de critérios objetivos de seleção (tamanho, solubilidade, polaridade, estrutura e composição).

	Aula	Atividade
SEMANA 1	1	Estudo dirigido com o livro didático.
	2	Produção de um quadro síntese sobre Membrana celular contendo suas estruturas, composição e propriedades.
SEMANA 2	3	Confecção de modelo estrutural tridimensional da membrana celular com papel.
	4	Vídeo síntese sobre o conteúdo.
SEMANA 3	5	Desenhar de um fosfolipídio e estabelecer uma relação entre a característica química dos fosfolipídios e a estrutura da bicamada lipídica da membrana plasmática.
	6	Descrever da função das proteínas na composição da membrana plasmática.
SEMANA 4	7	Explicar do fato de modelo da membrana plasmática denominar-se: Modelo do mosaico fluido.
	8	Construir uma tabela com os principais componentes da membrana plasmática, determinando as funções de cada nutriente.

TEMA: Transporte através da membrana celular.

Objetivos de Aprendizagem: Analisar imagens e representações relacionadas aos diferentes tipos de transporte através da membrana celular; Compreender a diferença de concentração como condição para o transporte passivo; Reconhecer a necessidade de energia para contrariar a tendência da difusão (transporte ativo); Identificar os processos de englobamento e exportação de partículas como movimentos da membrana.

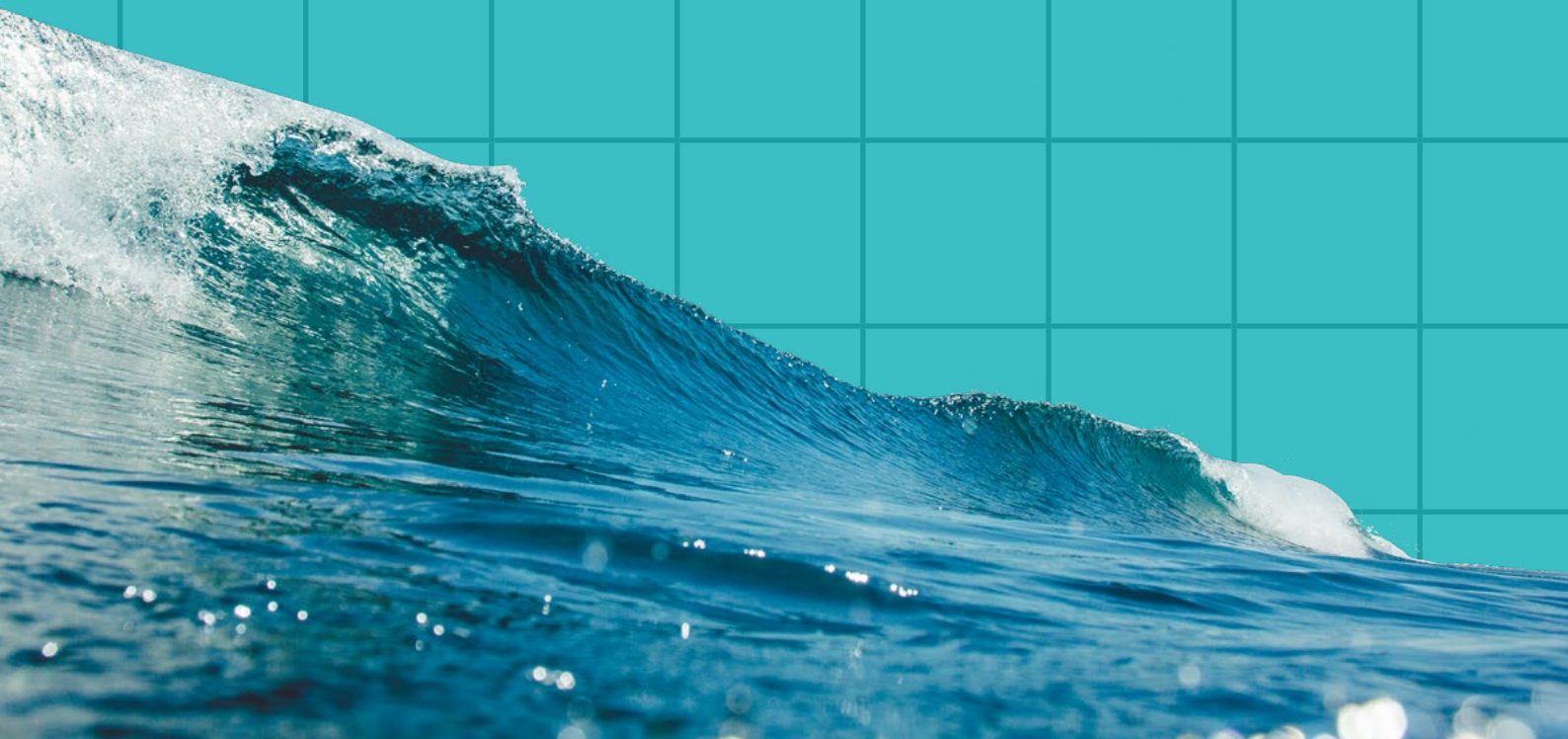
	Aula	Atividade
SEMANA 5	9	Estudo dirigido do livro didático.
	10	Realizar da prática de difusão, com elaboração de relatório.

SEMANA 6	11	Escrever um texto resumo para contextualização do transporte, por difusão facilitada, da glicose, relacionando com a ação da insulina e a explicação da ocorrência da diabetes.
	12	Construir de um quadro comparativo com os tipos de transporte passivos estudados, estabelecendo as principais diferenças entre eles.

TEMA: Transporte – Ativo e por englobamento.

Objetivos de Aprendizagem: Analisar imagens e representações relacionadas aos diferentes tipos de transporte através da membrana celular; Compreender a diferença de concentração como condição para o transporte passivo; Reconhecer a necessidade de energia para contrariar a tendência da difusão (transporte ativo); Identificar os processos de englobamento e exportação de partículas como movimentos da membrana.

	Aula	Atividade
SEMANA 7	13	Criar tópicos com as principais características do transporte ativo.
	14	Elabore um esquema da bomba de Sódio (Na) e Potássio (K).
SEMANA 8	15	Criar uma tabela comparativa entre Ativo e passivo.
	16	Caracterizar o transporte por englobamento Endocitose (Fagocitose e Pinocitose) e Exocitose – Transporte por Vesículas . Criar uma tabela comparativa entre Fagocitose e pinocitose. Citando exemplos
SEMANA 9	17	Produzir um rap falando sobre transporte ativo através da membrana celular.



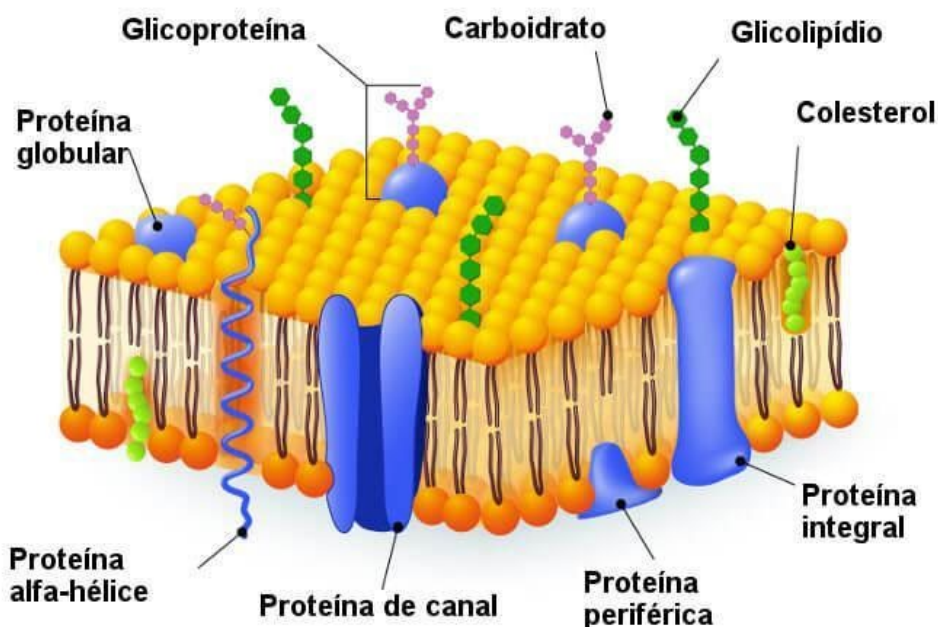
1. PONTO DE ENCONTRO

Olá Estudante! Estou feliz porque poderemos trilhar juntos em uma jornada de construção do conhecimento. É importante você continuar avançando nas suas aprendizagens e conquistas. Neste caminho você terá oportunidade de estudar **a estrutura e composição da membrana celular e sua capacidade de reconhecimento, seleção e transporte de substâncias**, ou seja, como algumas substâncias a exemplo dos aminoácidos e da glicose conseguem passar da corrente sanguínea para dentro de nossas células promovendo a manutenção da saúde. Ah, não se preocupe: estarei contigo na trilha inteira!

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para começar nossa aventura, reflita sobre a expressão: “A membrana plasmática é uma estrutura semipermeável da célula, ou seja, com permeabilidade seletiva”. Agora observe a imagem (Figura 1) e responda ao desafio.

Figura 1 – Estrutura da membrana plasmática



Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/membrana-plasmatica.htm>. Acesso em: 16 fev. 2021.

DESAFIO 1

Em sua opinião, por qual das estruturas indicadas na Figura 1, que representa uma membrana plasmática, ocorre o transporte das substâncias citadas no tópico-1 (PONTO DE ENCONTRO) para o interior da célula?

Pare um pouco, antes de continuar a caminhada registre suas reflexões e respostas no seu **diário de bordo (caderno)**.

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Observe com bastante atenção as imagens (Figuras 2 e 3) a seguir e responda em seu **diário de bordo**:

- 1 Guardadas as devidas proporções, por quais dos vãos de entrada da casa você transportaria os móveis indicados na Figura 2 para o interior da casa (Figura 3)?
- 2 Em sua opinião, qual a relação dessa simulação com o assunto que estamos estudando na trilha: membrana plasmática?

Figura 2 – Sofás



Disponível em: <https://th.bing.com/th/id/OI-P.3uYKfo3PajQcCSy-oZOEVwHaFj?pid=Img-Det&rs=1> Acesso em 26 fev. 2021.

Figura 3 – Casa: vista frontal



Disponível em: <https://cutt.ly/AhDxd51> Acesso em: 16 fev. 2021.

4. EXPLORANDO A TRILHA

Vem comigo! Vamos saber mais sobre a membrana plasmática e sua permeabilidade seletiva. Para esta fase, visite os sites indicados, estude com atenção o assunto e responda a atividade do item “Resolvendo os desafios da trilha”.

Caso você não tenha acesso à internet: Use o livro didático, procure o tema Membrana Plasmática ou Transporte celular. Procure, também, outras fontes de pesquisa que contenham o conteúdo em estudo.

Saiba mais sobre Membrana Plasmática:

CUNHA, Samuel. Membrana plasmática: funções e estrutura – YouTube.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=rXL2mDLdy_0&feature=youtu.be&ab_channel=BiologiacomSamuelCunha Acesso em: 16 fev. 2021.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. O que é membrana plasmática – Brasil Escola.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-membrana-plasmatica.htm> Acesso em: 16 fev. 2021.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Membrana plasmática – Brasil Escola.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/membrana-plasmatica.htm>. Acesso em: 16 fev. 2021.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

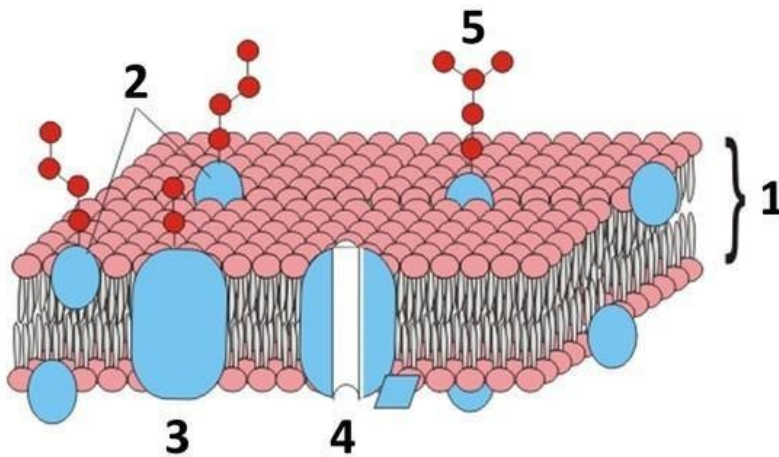
Que bom que continuamos juntos trilhando! Chegou a hora de aplicar seus conhecimentos. A partir do que você estudou, responda os desafios seguintes:

DESAFIO 2

No esquema da membrana plasmática (Figura 4), a sequência que preenche corretamente os espaços numerados de 1 a 5 é:



Figura 4



Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-sobre-membrana-plasmatica/>. Acesso em: 16 fev. 2021.

Frank Boumphrey M.D.
2009

- a) 1 – bicamada proteica; 2 – proteína integral; 3 – proteína transmembrana; 4 – proteína do canal e 5 – carboidratos.
- b) 1 – bicamada lipídica; 2 – proteína transmembrana; 3 – proteína integral; 4 – proteína do canal e 5 – aminoácidos.
- c) 1 – bicamada lipídica; 2 – proteína periférica; 3 – proteína integral; 4 – proteína do canal e 5 – carboidratos.
- d) 1 – bicamada proteica; 2 – proteína periférica; 3 – proteína integral; 4 – proteína do canal e 5 – lipídios.
- e) 1 – bicamada lipídica; 2 – proteína periférica; 3 – proteína transmembrana; 4 – proteína do canal e 5 – aminoácido.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-sobre-membrana-plasmatica/>. Acesso em: 05 mar. 2021.

DESAFIO 3

Uma das principais funções da membrana plasmática é controlar a entrada e saída de substâncias da célula. Através de sua permeabilidade seletiva, o envoltório celular realiza o _____ e

transporta os materiais da região mais concentrada para a menos concentrada sem gasto de energia. Quando o ATP é utilizado para deslocar as substâncias do meio menos concentrado para o mais concentrado ocorre o _____.

Os espaços em branco são corretamente preenchidos por:

- a) difusão simples e difusão ativa.
- b) difusão simples e difusão facilitada.
- c) transporte em bloco e transporte passivo.
- d) transporte passivo e transporte ativo.
- e) transporte em bloco e transporte ativo.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-sobre-membrana-plasmatica/>. Acesso em: 16 fev. 2021.

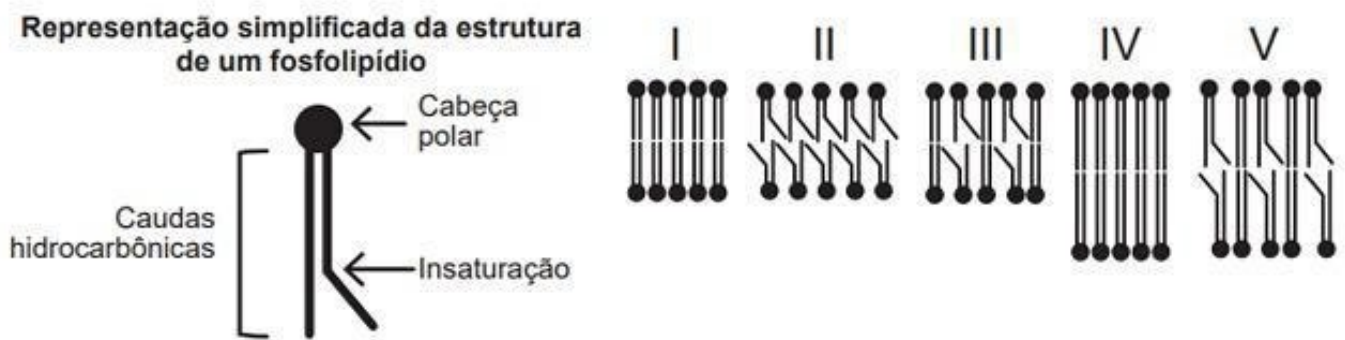
DESAFIO 4

(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.

Assim, existem bicamadas lipídicas com diferentes composições de fosfolipídios, como as mostradas de I a V (Figura 5).



Figura 5



Qual das bicamadas lipídicas apresentadas possui maior fluidez?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-sobre-membrana-plasmatica/> Acesso em: 16 fev. 2021.

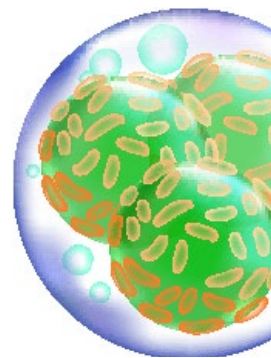
6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Ôba! Chegou a hora de ser criativo, você deverá representar de seu jeito (de maneira bem criativa) a membrana plasmática com todas suas estruturas, grave um vídeo explicando a distribuição dos elementos que a constitui, suas características e respectivas funções. Caso não seja possível, faça um desenho bem legal em seu **diário de bordo**. Sucesso!!!

7. TRILHA NA MINHA VIDA

Que bom que chegamos até aqui! Estou muito feliz por ter essa oportunidade de trilhar com você!

A caminhada agora envolve nossos hábitos alimentares: "O transporte de água por meio da osmose e a relação com o consumo de alimentos com



excesso de sal.” Gostou do tema? Assista com bastante atenção ao vídeo no endereço que segue, depois, elabore um folheto bem ilustrado, contendo a síntese do seu estudo e as recomendações para evitar a hipertensão arterial. Caso não consiga ter acesso ao vídeo, utilize seu livro didático, no capítulo sobre “transporte passivo”, complementando com uma pesquisa sobre “hipertensão arterial” Explique tudo direitinho.

CUNHA, Samuel. Transporte passivo – YouTube.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=UgOACTmILTM&feature=youtu.be&ab_channel=BiologiacomSamuelCunha. Acesso 16 fev.2021.

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Agora que você tem o poder do conhecimento científico acerca da membrana celular e a permeabilidade seletiva, que possibilita o transporte de substâncias através da mesma e sua relação com nossa saúde. Convidamos-lhe a compartilhar esses conhecimentos, de uma forma lúdica e informativa com seus colegas, familiares e comunidade.

Que tal pensar em uma proposta de intervenção social, ou seja, uma produção idealizada por você para ajudar outras pessoas? Pode ser a criação de um *rap*, uma *charge* bem instigante ou até mesmo um cordel.

Divulgue e publique no Instagram, no *Facebook*, se você tem um canal no *YouTube*, faça uma postagem bem legal. Caso não seja possível, compartilhe seu material no Tempo Escola no momento oportuno. Seja criativo e não perca a oportunidade de ajudar as pessoas!

9. AUTOAVALIAÇÃO

Foi muito bom estar contigo nesta trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Mas antes de nos despedirmos quero lhe convidar a refletir sobre as nossas experiências. Para isso peço que responda apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

a) Considera que a trilha lhe ajudou a fazer uma leitura mais crítica quando relaciona o conteúdo a uma vivência prática sua?

b) Através da trilha você conseguiu identificar as estruturas da membrana plasmática e sua capacidade de permeabilidade? Consegui compreender a relação desse processo (permeabilidade seletiva) com a saúde humana? Caso ainda tenha alguma dúvida sobre esses assuntos converse comigo em sala de aula, podemos aprofundar este assunto, ok?!

c) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa trilha? Comente.



1. PONTO DE ENCONTRO

Olá, que bom nos encontrarmos, novamente! Nesse tempo de pandemia, você ou algum familiar, tentou acessar locais como supermercados, clínicas, shoppings, bancos e afins? Em caso positivo, reparou como há um processo criterioso para adentrar no local? Verifica-se a temperatura, lava-se as mãos ou passa-se álcool gel, e ainda existe uma quantidade específica de pessoas que podem acessar o local. Que processo seletivo e criterioso, não é? Hoje vamos estudar um componente da célula que realiza um trabalho muito semelhante: a membrana celular ou plasmática. Vamos descobrir como ocorre o **transporte através da Membrana Celular**? Ah, não se preocupe: estarei contigo na trilha inteira!

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para iniciar a nossa caminhada, quero te fazer algumas perguntas:

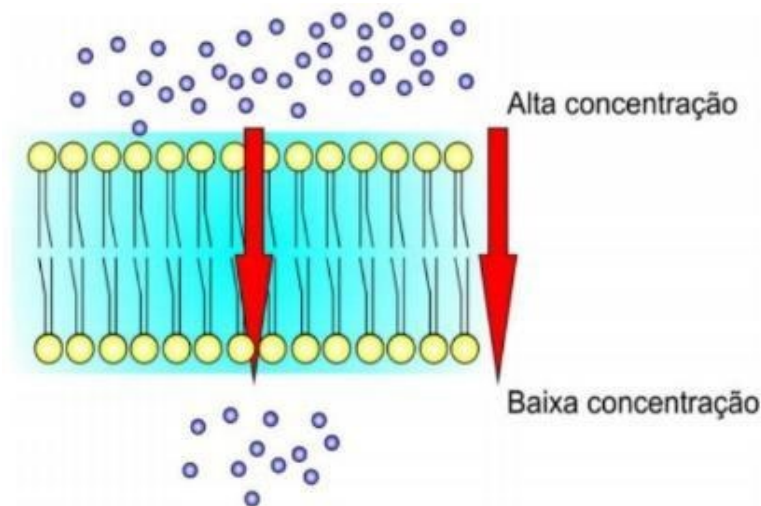
- 1 Você já ouviu falar em membrana semipermeável? Como funcionam esses meios de transporte realizados pela membrana celular? Será que todas as substâncias podem adentrar a célula? Como ocorre essa seleção, pela membrana? Será que existe algum gasto de energia, por parte da célula?

Pense sobre essas questões e as responda em seu **caderno**.

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

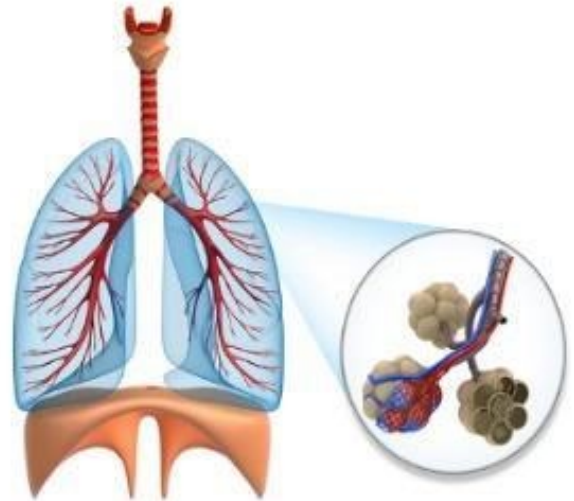
Você sabia que em qualquer caminho da vida há muitas paisagens a serem observadas? Pois é! O nosso caminho hoje está cheio delas. Olhe cada uma dessas figuras 1 e 2, de forma detalhada.

Figura 1



Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/difusao-simples/>. Acesso em: 09 set. 2020.

Figura 2



Disponível em: <https://www.biologianet.com/anatomia-fisiologia-animal/hemato-se.htm>. Acesso em: 09 set. 2020

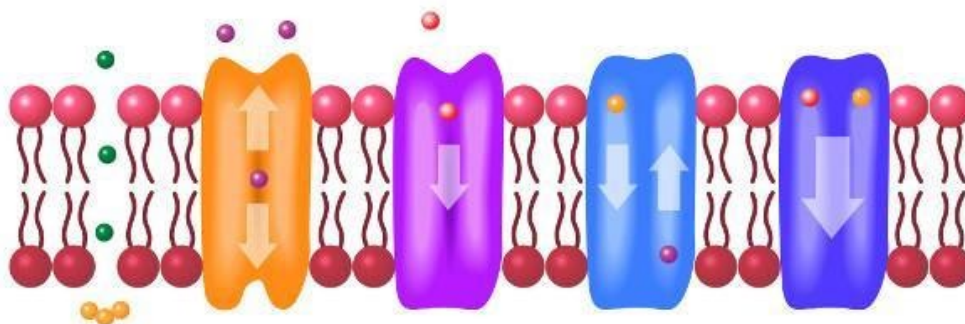
Será que existe algum tipo de relação entre as imagens? Você consegue identificar esses processos?

4. EXPLORANDO A TRILHA

Tudo certo com você até aqui? Para continuar o nosso caminho, leia os textos a seguir:

Texto 1 – Transporte de substâncias pela membrana plasmática

Uma das principais funções da membrana plasmática é selecionar as substâncias que vão entrar e as que vão sair da célula. Devido a isso, dizemos que a membrana plasmática apresenta permeabilidade seletiva.



Algumas substâncias atravessam a membrana sem gasto de energia, outras necessitam de energia.

Algumas substâncias, para entrarem e saírem da célula, não geram gasto de energia, outras, no entanto, envolvem esse gasto. De acordo com essas características, podemos observar dois tipos de transporte na célula: o passivo e o ativo.

O transporte passivo não envolve gasto de energia e pode ser de três tipos: difusão simples, osmose e difusão facilitada. Na difusão simples, uma substância move-se do meio mais concentrado para o menos concentrado. Na osmose, o solvente passa, pela membrana, do meio menos concentrado para o mais concentrado. Por fim, na difusão facilitada, proteínas carreadoras garantem o processo de transporte de substâncias.

No transporte ativo, ocorre o gasto de energia para transportar uma substância. A bomba de sódio-potássio é um tipo de transporte ativo, nesse processo há o bombeamento de íons contra o gradiente de concentração.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/membrana-plasmatica.htm>. Acesso em: 09 set. 2020.

Texto 2 – Transporte Passivo: Tipos

Os mais simples meios de transporte através de membranas são os passivos. O transporte passivo não requer que a célula despenda energia e está relacionado à difusão de uma substância a favor de seu gradiente de concentração, através de uma membrana. O gradiente de concentração é a região do espaço na qual a concentração de uma substância varia; as substâncias naturalmente se movem a favor de seus gradientes, de uma área de mais alta concentração para outra de mais baixa concentração.

Nas células, algumas moléculas podem deslocar-se a favor de seus gradientes de concentração atravessando diretamente a porção lipídica da membrana, ao passo que outras precisam passar através de proteínas da membrana em um processo chamado de difusão facilitada. Além da difusão facilitada, temos a osmose e difusão simples, como exemplos de transporte passivo da membrana. Um exemplo de difusão simples é o processo de respiração. A osmose está envolvida na pressão osmótica do sangue humano. E a difusão facilitada ocorre na entrada de glicose, através de proteínas chamadas permeases.

Disponíveis em: <https://pt.khanacademy.org/science/biology/membranes-and-transport/passive-transport/a/diffusion-and-passive-transport>. Acesso em: 09 set. 2020.



Texto 3 – Pesquisadores que revelaram mecanismo de transporte celular ganham Nobel de Medicina

O Prêmio de 2013 foi para dois cientistas americanos e um alemão que ajudaram a revelar como as células transportam e distribuem moléculas.

Juntos, os três pesquisadores agraciados com o Nobel de Medicina descreveram o mecanismo extremamente preciso de transporte celular, que permite que as moléculas sejam carregadas no interior das células e entregues nos locais certos, nos momentos certos. Sem o sistema descrito, as células entrariam em colapso, e a existência do homem seria impossível.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/pesquisadores-que-revelaram-mecanismo-de-transporte-celular-ganham-nobel-de-medicina/>. Acesso em: 09 set. 2020.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE

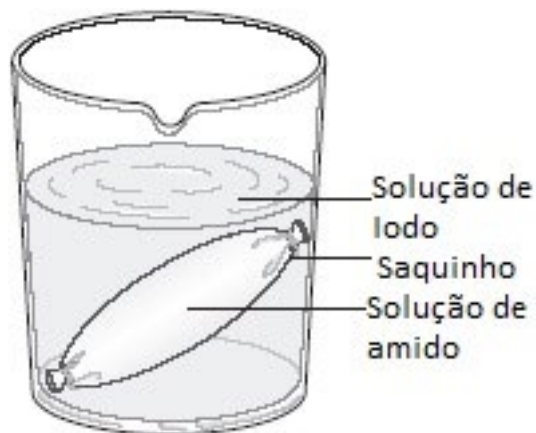
Aula prática: Detectando a Difusão. Acesse o *link* e após a realização do experimento, elabore um relatório da atividade prática. Caso não possa acessar, veja o experimento a seguir.

Material Necessário: 2 copos de béquer pequenos ou copos transparentes – 2 pipetas ou seringa descartável sem agulha – 2 pedaços de filme plástico – barbante fino – água – solução de amido de milho (maizena) – tintura de iodo – luvas de proteção

Procedimento

- 1 – Adicione 60ml de água em um copo de Béquer ou copo transparente.
- 2 – Com uma pipeta ou seringa descartável, meça 1ml da solução de iodo e acrescente ao copo de Béquer 1 ou copo transparente 1. Reserve.
- 3 – Com uma mão, prepare um saquinho com o pedaço de filme plástico. Adicione 3ml de solução de amido (maizena) no saquinho e amarre-o com um barbante. **Atenção: não aperte muito o nó pois poderá rasgar o plástico.**
- 4 – Mergulhe o saquinho no copo de Béquer 1 ou copo transparente 1. Reserve. (Ver figura 3)

Figura 3



5 – Adicione 60ml de água em um copo de Béquer 2 ou copo transparente 2.

6 – Repita o passo 3.

7 – Coloque o saquinho dentro do copo de Béquer 2 ou copo transparente 2.

8 – Depois de 15min, anote as diferenças ocorridas nos copos e preencha a tabela 1.

9 – Jogue os saquinhos no lixo e enxágue os copos de Béquer ou copos transparentes e as pipetas ou seringas.

Resultados

Anote suas observa es na tabela 1 abaixo:

Copo de Béquer	Conteúdo	Antes da imersão	Depois da imersão
1	Amido no saquinho		
	Iodo no copo		
2	Amido no saquinho		
	Iodo no copo		

Disponível em: <https://aulanapratica.wordpress.com/2015/06/24/aula-pratica-detectando-a-difusao/>. Acesso em: 09 set. 2020. (Adaptado).

Para aprofundar mais sobre esse tema, é necessário que você realize os estudos no seu livro didático e acesse os conteúdos abaixo:

Membrana Plasmática – Parte II Primeiro Ano

Disponível em: <http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/conteudo/exibir/5423>.
Acesso em: 09 set. 2020.

Transporte na Membrana Plasmática: biologia Enem e Encceja

Disponível em: <https://blogdoenem.com.br/transporte-atraves-da-membrana-plasmatica-biologia-enem/>. Acesso em: 09 set. 2020.

Glicose

Disponível em: <https://www.biologianet.com/biologia-celular/glicose.htm>.
Acesso em: 09 set. 2020.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Para saber se você fez as correlações necessárias entre os textos e os objetos de conhecimento (seu livro didático e conteúdos afins), responda as questões em seu **caderno**:

- 1** Construa um quadro comparativo com os tipos de transporte passivos estudados, estabelecendo as principais diferenças entre eles.
- 2** Estabeleça a relação entre os diversos tipos de transporte passivo e sua importância no funcionamento do organismo humano.
- 3** Cite exemplos do cotidiano, onde podemos observar os diferentes tipos de transporte passivo.
- 4** Escreva um resumo, contextualizando o transporte por difusão facilitada da glicose, relacionando com a ação da insulina e a ocorrência do diabetes.
- 5** Acesse o quiz abaixo e teste os seus conhecimentos sobre a composição da membrana plasmática e os transportes passivos da membrana.

Disponível em: <https://rachacuca.com.br/quiz/164607/membrana-plasmatica-e-transportes/>. Acesso em: 09 set. 2020.

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

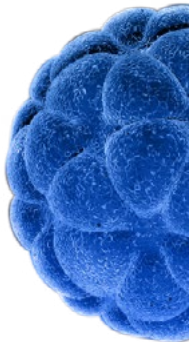
A criatividade faz parte da nossa essência!! Há um artista dentro de você, sabia? Demonstre as descobertas realizadas nesta viagem por meio palavras, frases, desenhos (concretos os abstratos), músicas, quadrinhos, pintura, paródias, charges, mapa conceitual/mental, poemas, ou qualquer outra linguagem. O desafio agora é: expressar suas aprendizagens por meio de uma linguagem artística ou gênero textual da sua escolha! Use o seu **caderno**, uma folha em branco ou seu próprio celular para fazer a sua sistematização. Agora é com você!

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Você já parou pra pensar que escrever pode ser um ato de liberdade? A linguagem escrita é muito importante para a construção do seu próprio conhecimento e para o exercício da cidadania. Chegamos num momento da trilha em que te convido a **escrever sobre a experiência de hoje a partir da sua própria vida**. Há algo vivenciado até aqui que te faça lembrar de fatos do passado, do presente ou até mesmo do que você pensa sobre o seu futuro? Pode ser uma simples lembrança (de um fato, de uma pessoa), uma situação engraçada, um desejo, uma iniciativa, um sonho. Parabéns pela sua escrita!!! Vamos continuar, pois já estamos próximos do final do caminho!

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

A troca de substâncias entre a célula e o meio extracelular, é de fundamental importância para o bom funcionamento da célula e de todo o organismo. Uma vez que ela absorve, produz, elimina e consome diversas substâncias essenciais ao seu funcionamento metabólico. Todo esse movimento é realizado pelo transporte através da membrana celular, muito curioso, não é mesmo? O mais interessante é que agora você tem os conhecimentos científicos que te respaldam nessa compreensão e isso tem poder! Que tal você compartilhar esses conhecimentos, de uma forma lúdica e informativa com seus colegas, familiares e comunidade. Vamos



pensar em uma proposta de intervenção social, ou seja, uma produção idealizada por você para ajudar outras pessoas? Pode ser um *card* informativo no *instagram* ou uma publicação do *Facebook*, se você tem um canal no *Youtube*, faça uma publicação bem legal, socializando esse conteúdo. Caso não possua redes sociais, pode elaborar um cartaz informativo e socializar com os familiares e amigos.

9. AUTOAVALIAÇÃO

Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Mas antes de nos despedirmos quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso.

a) Você reservou um tempo para realizar esta atividade?

b) Conseguiu realizar as atividades no tempo previsto?

c) Com base na trilha, consegue identificar o papel da membrana e sua importância nos transportes das substâncias? Percebe a importância desse transporte no funcionamento de todo o organismo? Identificou exemplos em que esses transportes podem ser empregados? Caso apresente alguma dúvida sobre esse assunto, converse comigo em sala de aula, para podermos aprofundar este assunto no tempo escolar, ok?

d) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Obrigada pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Ah, fique atento, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo *Google Classroom* ou de forma escrita no seu **caderno**, afinal, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço. Até a próxima trilha!

1. PONTO DE ENCONTRO

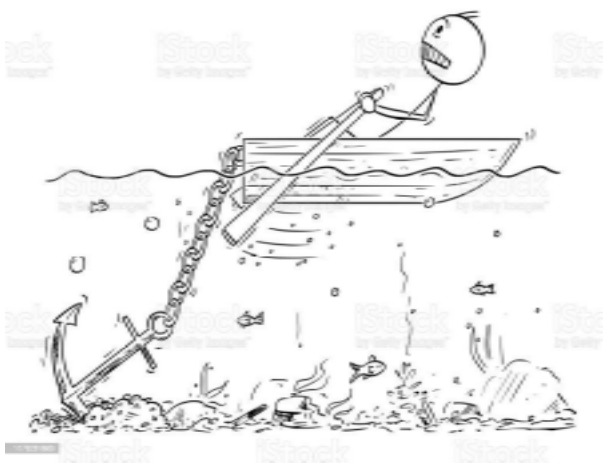
Olá, que bom nos encontrarmos novamente! Preparados para continuarmos nossa aventura? Certamente nessa quarentena, você e seus familiares já tiveram a verificação da sua temperatura na entrada de algum tipo de estabelecimento, tais como: supermercados, clínicas, shopping e bancos. Reparou que a temperatura de cada pessoa testada apresenta uma pequena variação quando comparado com o de outras pessoas? Pois é, não alcançando 37 graus, não causa preocupação, e os cuidados continuam!!

E para hoje, que tal continuarmos nossa viagem na **membrana celular**? Acredite, ainda precisamos entender um pouco mais sobre a “logística” de entrada e saída de materiais, pois o transporte por englobamento também pode ocorrer com diferentes partículas. Vamos descobrir o que acontece em situações diferentes. Mochila pronta? Vamos juntos!!!!

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Observe as Figuras 1 e 2:

Figuras 1 – Remador



Disponível em: <https://media.istockphoto.com/vectors/vector-cartoon-illustration-of-man-or-businessman-rowing-hard-on-the-vector-id1179261860> Acesso em: 30 nov.2020.

Figuras 2 – Ciclista



Disponível em: https://image.freepik.com/vetores-gratis/escalada-de-bicicleta-de-montanha_145772-20.jpg Acesso em: 30 nov.2020.

Agora responda as perguntas:

- 1 O remador para conseguir sair de onde está, deve gastar muita ou pouca energia para mover a âncora?
- 2 Quando você sobe uma ladeira, sobe com grande esforço, né? Assim como o rapaz de bicicleta na foto, subindo a ladeira. Nesses casos podemos dizer que ocorre gasto de energia. Você acha que a célula também gasta energia?
- 3 Sabia que é isso que ocorre no transporte ativo?
- 4 Já ouviu falar em bomba de sódio e potássio?
- 5 E qual processo a célula realiza quando encontra com partículas “estranhas” ao organismo? Ou quando essas partículas são líquidas?

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

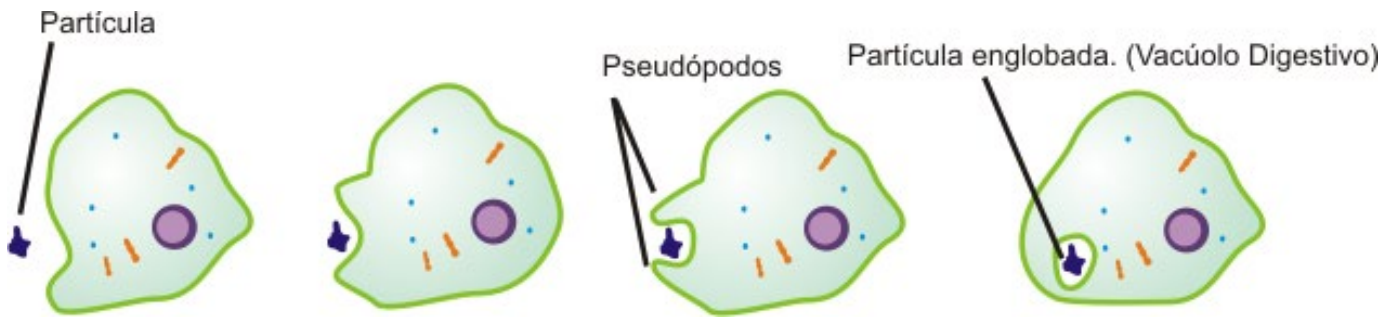
Muitas vezes na natureza, ou no caminho que fazemos todos os dias, ocorrem fenômenos delicados e que não percebemos com o nosso olhar. No magnífico corpo humano, também há fenômenos microscópicos incríveis e muito importantes, assim como os processos abaixo.

Disponível em: https://1.bp.blogspot.com/_VET6g5Bb-KU/SFG_b06GHSI/AAAAAAAAAAYM/bwcv0GwWKIU/s400/ameba-colorido.JPG. Acesso em: 01 dez.2020.

Figura 3 – Fagocitose



Figura 4 – Fagocitose



Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Fagocitose> Acesso em: 01 dez.2020.

Será que existe alguma relação entre eles?

4. EXPLORANDO A TRILHA

Para sustentar a vida, muitas substâncias precisam ser transportadas, dentro e entre as células. Em alguns casos, isso pode ser feito através do transporte passivo, que não usa energia*.

*Resumidamente, como vimos na trilha que aborda o transporte passivo, é a passagem de uma substância através da membrana plasmática de uma região onde ela está mais concentrada para uma onde está menos concentrada, sem gasto de energia.

Mas em determinadas situações, a célula necessita manter em seu interior certas substâncias em concentrações diferentes das encontradas no meio externo.

A tendência destas substâncias, é sair da célula; porém, com o auxílio das permeases, elas são novamente transportadas para o meio interno. Nesse caso, as células conseguem manter essas diferenças entre as concentrações interna e externa com gasto de energia, o que caracteriza o transporte ativo.

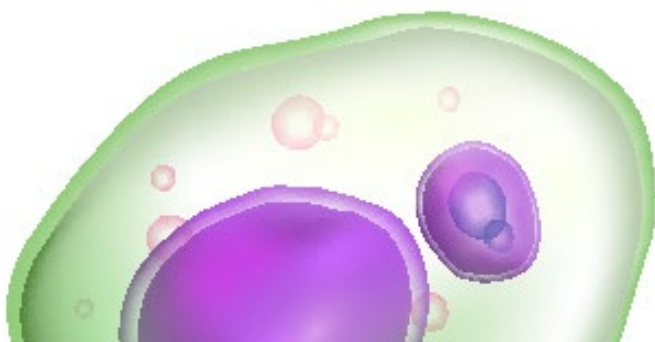
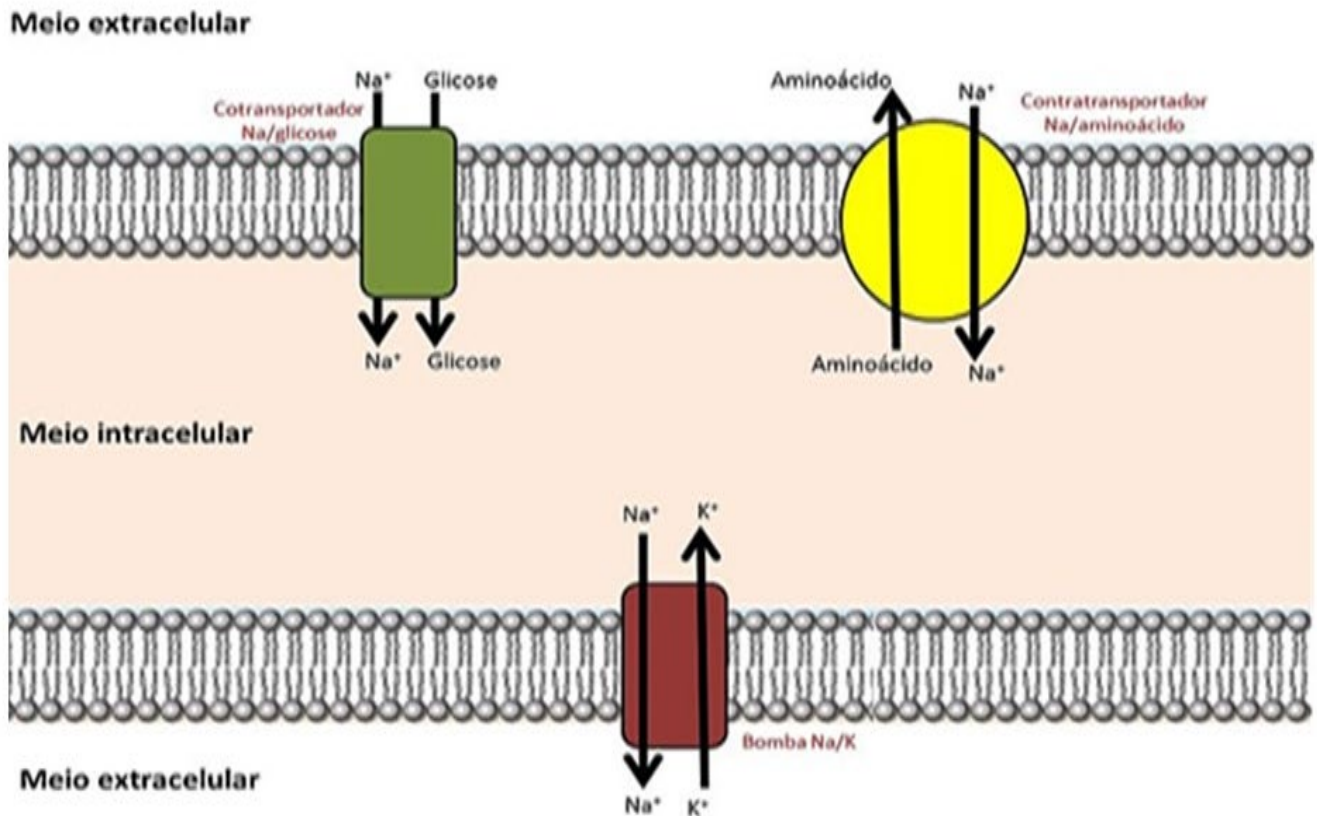


Figura 6 – Transporte ativo de substâncias



Disponível em: <https://www.coladaweb.com/biologia/biologia-celular/transporte-ativo-passivo>. Acesso em: 01 dez. 2020.

É quando a célula precisa transportar algo contra seu gradiente de concentração.* Nestes casos, é necessário um transporte ativo. O transporte ativo é sempre um fenômeno que acontece na membrana plasmática.

NOTA: *Um gradiente de concentração ocorre quando a concentração de partículas é maior em uma área que na outra. Portanto, “contra seu gradiente de concentração”, significa que partículas irão se difundir na direção da menor concentração, (quantidade), para a de maior concentração, com gasto de energia.

O transporte ativo requer energia. É mais comumente realizado por ter uma proteína de transporte que muda de forma quando se liga com o “combustível” da célula, uma molécula chamada **ATP (Adenosina Trifosfato)**.

Uma proteína transportadora se liga a alguma substância que será transportada de um lugar para outro – por exemplo, um íon de sódio – ela segura o íon até que uma molécula de ATP venha e se liga à proteína.

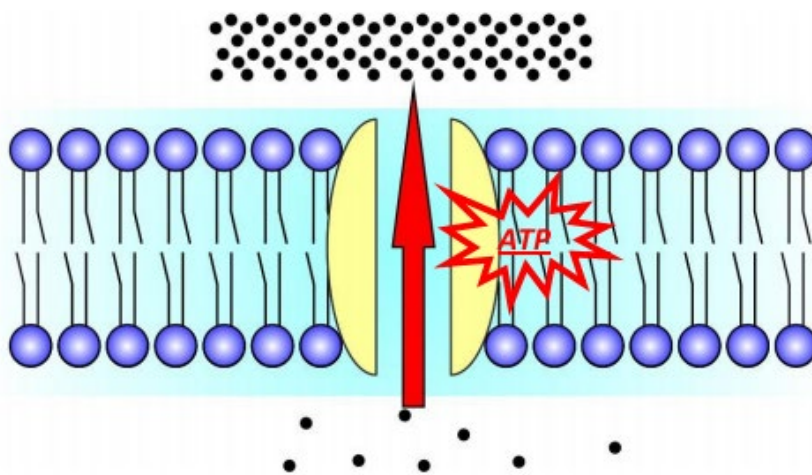
A energia armazenada no ATP permite que o canal mude de forma e passe o íon de sódio no lado oposto da membrana celular.

Disponível em: <https://planetabiologia.com/transporte-ativo-tipos-exemplos-resumo>. Acesso em: 01 dez. 2020.

Dentre as substâncias que podem ser transportadas ativamente através da membrana estão: íons sódio, potássio, ferro, hidrogênio, cálcio e alguns tipos de açúcares e de aminoácidos.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/transporte-ativo/> Acesso em: 01 dez. 2020.

Figura 7 – Transporte Ativo



Disponível em: <https://rachacuca.com.br/educacao/biologia/transporte-pelas-membranas>. Acesso em: 01 dez. 2020.

Observe as figuras abaixo, existe alguma semelhança entre eles?

a) Bomba de sódio (Na) e potássio (K)

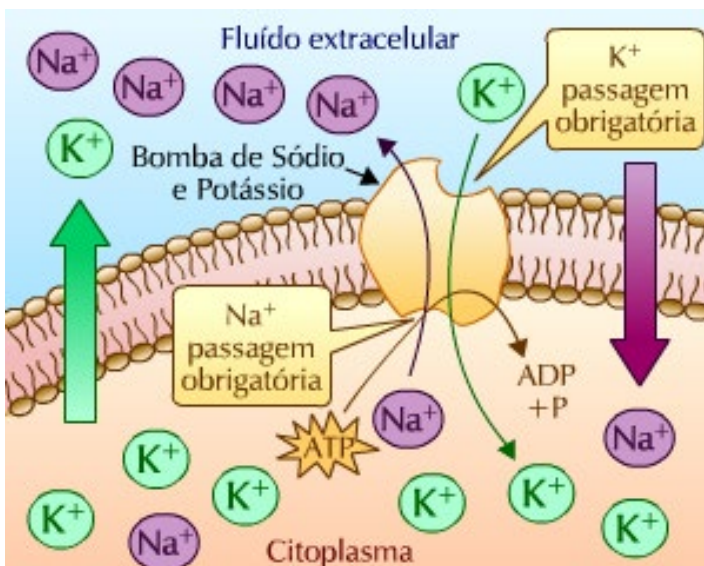
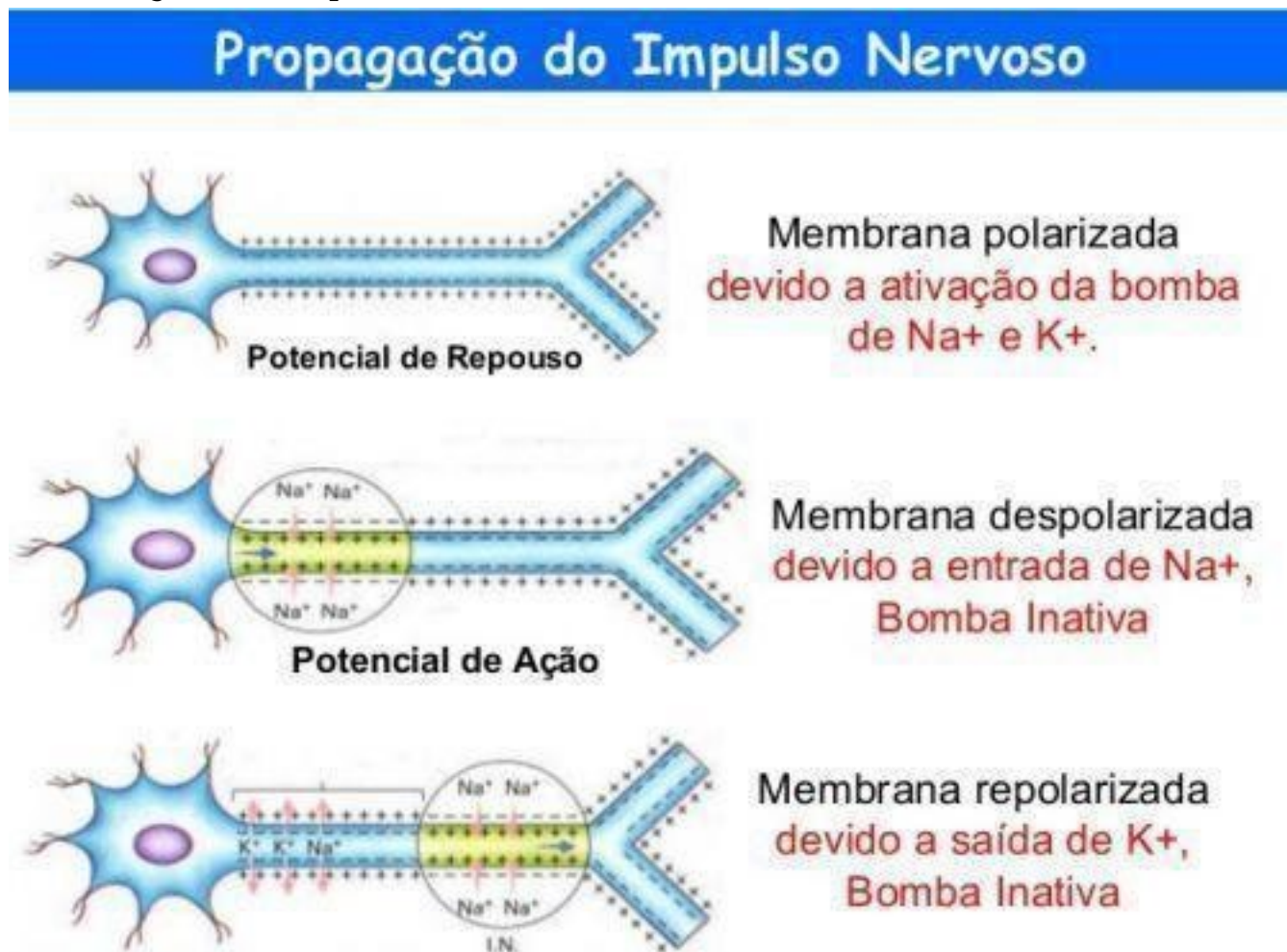


Figura 8 – Fluido extramolecular

Disponível em: <http://biologioresolvida.com.br/resumo/transporte-ativo/> Acesso em: 01 dez. 2020.

b) Propagação de impulso nervoso

Figura 9 – Impulso nervoso



Disponível em: <https://pt-static.z-dn.net/files/d4d/9024428164754d75a99a0159de8162b1.jpg>. Acesso em: 01 dez.2020.

Endocitose e a exocitose

A endocitose e a exocitose são dois processos de transporte de substâncias, que envolvem a entrada e a saída de grandes partículas da célula.

Endocitose: é o processo de entrada de partículas na célula por meio de vesículas chamadas endossomos. Pode ocorrer de três formas: fagocitose, endocitose mediada e pinocitose.

Exocitose: é o processo de eliminação das partículas digeridas para fora da célula.

A endocitose e a exocitose são dois tipos de transporte ativo, ou seja, há gasto de energia durante os processos.

O lisossomo é a organela envolvida nesses processos, pois é a responsável pela digestão intracelular.



A endocitose pode ocorrer de três formas:

Fagocitose: Englobamento de partículas maiores e sólidas, como bactérias ou protozoários.

Endocitose mediada (facilitada): Funciona como a fagocitose, porém, as partículas ligam-se com proteínas receptoras específicas presentes na membrana plasmática.

Pinocitose: Englobamento de partículas líquidas.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/endocitose-e-exocitose/>.
Acesso em: 01 dez.2020.

Sugestões de vídeos relacionados:

Transporte Ativo – Citologia.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_AnkL0hGVJA.
Acesso em: 01 fev. 2021.

Transporte pela membrana – Transporte ativo.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fV5LCuc_Uto.
Acesso em: 01 fev. 2021.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Agora você terá oportunidade de pesquisar e relembrar algumas definições que trabalhamos nesse percurso. Pronto? Agora é contigo!!! **Crie em seu caderno uma tabela na qual você atribua as definições para os termos:** Membrana plasmática; Estrutura da membrana plasmática; Transporte de substância pela membrana; Transporte ativo; Endocitose; Exocitose; Bomba de sódio e potássio; ATP e Gradiente de concentração.

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Agora que aprendemos mais um pouco sobre o transporte ativo da membrana celular, que tal selecionar seus conhecimentos sobre o assunto e produzir um rap? Topa o desafio? Então não perca tempo, abuse da criatividade!! Agora é só colocar a mão na massa e começar a pensar e escrever!!!

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Que tal pensarmos um pouco sobre a importância que o potássio tem para nosso corpo? Vamos investigar? Sendo assim, realize essa pesquisa e faça um levantamento de quais problemas de saúde podem ser desencadeados caso haja baixas concentrações de potássio em nosso organismo. Aproveite, também, para pesquisar quais alimentos são boas fontes de potássio.

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Agora, que obteve maiores informações sobre transporte ativo e bomba de potássio e sódio, **você pode criar materiais**, tais como uma música (ex: Rap), um desenho, ou uma tabela, para apresentação na sua aula de Biologia, podendo também divulgar nas suas redes sociais. Utilize as informações garimpadas por você na pesquisa sobre o potássio, bem como os alimentos, informando onde ele é encontrado? Fechado então, agora é só compartilhar!!!!

9. AUTOAVALIAÇÃO

Muito bem trilheiro guerreiro!!! Missão dada, missão cumprida!!! Mais uma vez parabéns por ter chegado até esse ponto do percurso! Mas, ainda, preciso saber como foi toda essa trajetória!!! Conte-me tudo nos mínimos detalhes!!!!



- a) Conseguiu reservar tempo para realizar esta atividade? As atividades foram realizadas no tempo previsto?
- b) Com base na trilha, consegue entender a diferença entre os tipos de transporte celular, relacionando gradiente de concentração e gasto de energia?

Surgindo dúvidas e precisando de maiores esclarecimentos, conversaremos melhor em sala de aula, no Tempo Escola, tudo bem?

Muito bom trilheiro, obrigada pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Ah, fique atento, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo *Google Classroom* ou de forma escrita no seu **caderno**. Enfim, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço.

Bom trabalho! Até a próxima trilha!

