

**Apostilas de
Educação**

Formação Geral Básica

BIOLOGIA

**1º Ano - Ensino Médio
2º Trimestre**



Apresentação

Esta apostila foi elaborada para apoiar o trabalho docente no desenvolvimento de conteúdos relacionados à Biologia celular, metabolismo energético e dinâmica da vida. O material propõe uma abordagem integrada entre conceitos científicos, interpretação de fenômenos biológicos e análise de situações contemporâneas, favorecendo a construção de conhecimentos conectados ao cotidiano dos estudantes e às discussões atuais da ciência.

Ao longo do 2º trimestre, os planos de aula exploram temas como transporte celular, síntese proteica, divisão celular, metabolismo, homeostase, fermentação, fotossíntese e adaptações em ambientes extremos. Os conteúdos são apresentados por meio de textos explicativos organizados de forma didática, acompanhados de questões abertas com respostas, exercícios de fixação diversificados com gabarito e atividades práticas investigativas. As propostas buscam estimular análise crítica, interpretação científica, resolução de problemas e compreensão das relações entre funcionamento celular, equilíbrio ambiental e aplicações biotecnológicas.

As atividades práticas foram estruturadas para ampliar a participação dos estudantes em experiências investigativas e debates científicos, envolvendo simulações, construção de modelos, análise de dados e discussões éticas sobre avanços da Biologia. Dessa forma, a apostila contribui para o desenvolvimento do pensamento científico, da argumentação e da compreensão integrada dos processos biológicos que sustentam a vida e as transformações do planeta.

apostilasdeeducacao.com

Conteúdo

2º Trimestre: Biologia Celular, Energia e Dinâmica da Vida

- Membranas Inteligentes: como as células controlam entradas e saídas
- A Cidade Invisível das Células
- Energia que Sustenta a Vida
- O Código da Vida: DNA, RNA e síntese proteica
- Mitose, Meiose e os Mistérios da Hereditariedade
- Vida em Ambientes Extremos
- O Corpo em Equilíbrio: metabolismo e homeostase
- Fermentação no Cotidiano: ciência dos alimentos e da indústria
- Células, Ciência e Ética
- Fotossíntese e o Futuro do Planeta

Habilidades

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

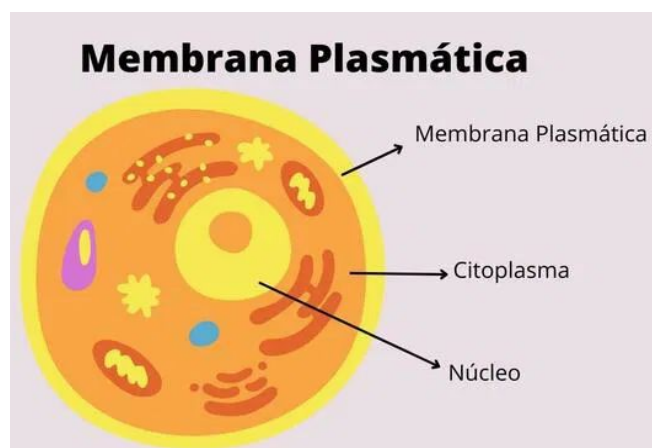
(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

BIOLOGIA	
1º ANO - ENSINO MÉDIO	
2º TRIMESTRE	
TEMA	AULA
Biologia Celular, Energia e Dinâmica da Vida	Membranas Inteligentes: como as células controlam entradas e saídas
Nome:	Turma:

A membrana plasmática é uma estrutura extremamente importante para a sobrevivência das células. Ela funciona como uma barreira seletiva, separando o meio interno do meio externo e controlando a entrada e a saída de substâncias. Essa característica é chamada de **permeabilidade seletiva**, pois a membrana permite a passagem de algumas moléculas enquanto impede outras. Graças a esse controle, a célula consegue manter condições adequadas para seu funcionamento, evitando desequilíbrios que poderiam comprometer suas atividades metabólicas.



A estrutura da membrana é formada principalmente por uma dupla camada de fosfolipídios, proteínas e pequenas quantidades de colesterol e carboidratos. Os fosfolipídios organizam-se de maneira que partes hidrofóbicas fiquem voltadas para o interior da membrana, dificultando a passagem de determinadas substâncias. Já as proteínas atuam no transporte de materiais, na comunicação celular e no reconhecimento entre células. Esse

modelo estrutural é conhecido como **mosaico fluido**, porque seus componentes apresentam mobilidade e organização dinâmica.

O transporte de substâncias pode ocorrer de diferentes formas. No **transporte passivo**, a célula não utiliza energia, e as substâncias deslocam-se naturalmente do meio mais concentrado para o menos concentrado. Exemplos desse processo são a difusão simples, a difusão facilitada e a osmose. Na osmose, ocorre o deslocamento de água através da membrana semipermeável. Já no **transporte ativo**, a célula gasta energia para mover substâncias contra o gradiente de concentração, como acontece na bomba de sódio e potássio.

Além do transporte molecular, a membrana participa de processos mais complexos, como endocitose e exocitose, utilizados para a entrada ou eliminação de partículas maiores.



Esses mecanismos são fundamentais para digestão celular, defesa do organismo e comunicação entre células. A compreensão dessas trocas ajuda a explicar fenômenos cotidianos, como o uso do soro fisiológico, a conservação de alimentos por sal e até alterações causadas pela desidratação no funcionamento do corpo humano.

Questões

1. Explique de que maneira a permeabilidade seletiva contribui para a manutenção da vida celular.

2. Como a estrutura da membrana plasmática está relacionada à sua função de controle de substâncias?

3. Compare transporte passivo e transporte ativo, destacando diferenças relacionadas ao uso de energia e ao movimento das substâncias.



4. Por que a osmose pode provocar alterações no tamanho das células em diferentes ambientes?

5. Analise como processos de endocitose e exocitose participam da comunicação e da sobrevivência celular.



Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Exercícios de Fixação

1. Observe as situações abaixo e assinale a alternativa que apresenta a interpretação mais consistente sobre transporte celular.

- A) A osmose ocorre em células animais e depende diretamente do gasto de ATP.
- B) A difusão simples transporta substâncias contra o gradiente de concentração.
- C) O transporte ativo permite que substâncias sejam movidas contra o gradiente de concentração mediante gasto de energia.
- D) A difusão facilitada impede a participação de proteínas na membrana.

2. Relacione corretamente os processos celulares às suas características.

Coluna A

Coluna B

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Difusão facilitada | () Entrada de partículas grandes pela membrana |
| 2. Osmose | () Transporte de água através da membrana |
| 3. Endocitose | () Uso de proteínas transportadoras sem gasto de ATP |
| 4. Transporte ativo | () Eliminação de substâncias para fora da célula |
| 5. Exocitose | () Movimento contra o gradiente com gasto energético |

3. Complete a tabela analisando os efeitos osmóticos em diferentes meios.

Situação celular	Entrada ou saída de água	Possível consequência
Célula em meio hipertônico		
Célula em meio hipotônico		
Célula em meio isotônico		



4. Leia as afirmações abaixo e marque V para verdadeiro ou F para falso.

- () A membrana plasmática é rígida e completamente impermeável.
- () O modelo mosaico fluido indica movimentação dos componentes da membrana.
- () Proteínas de membrana podem participar do transporte de substâncias.
- () A osmose envolve o deslocamento de água entre meios com concentrações iguais.
- () A exocitose não pode participar da secreção de substâncias produzidas pela célula.

5. Observe os exemplos abaixo e identifique qual situação apresenta aplicação mais adequada do conhecimento sobre osmose e membrana plasmática.

- A) O uso excessivo de sal em alimentos pode favorecer a saída de água de células microbianas.
- B) O soro fisiológico é aplicado em hospitais para aumentar a concentração de sais no sangue.
- C) O transporte ativo ocorre sem participação de proteínas de membrana.
- D) A membrana plasmática impede qualquer troca entre célula e ambiente.

Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com



Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Atividade prática

Título

Laboratório de Osmose Investigativa

Objetivo

Investigar os mecanismos de osmose e permeabilidade seletiva por meio da observação experimental de alterações em células vegetais, relacionando os resultados obtidos às funções da membrana plasmática, ao equilíbrio hídrico dos organismos, à conservação de alimentos e às aplicações médicas do soro fisiológico. A atividade também busca desenvolver habilidades de formulação de hipóteses, análise de dados, interpretação científica, comunicação visual e trabalho colaborativo.

Aula 1 – Problematização científica e organização da investigação

O professor inicia a atividade apresentando situações do cotidiano relacionadas ao transporte de água nas células, como frutas que desidratam após receber sal, uso de soro fisiológico em hospitais, alimentos conservados em salmoura e sintomas da desidratação no corpo humano. A turma participa de uma conversa investigativa para levantar conhecimentos prévios e construir relações iniciais entre esses fenômenos e o funcionamento celular.

Após a discussão, o professor apresenta os conceitos de membrana plasmática, permeabilidade seletiva, transporte passivo e osmose. Em seguida, os estudantes recebem um roteiro experimental contendo perguntas investigativas como:

- O que acontece com células vegetais em ambientes muito concentrados em sal?
- Como a água atravessa a membrana celular?
- Por que determinadas soluções provocam perda ou ganho de água?

A turma é dividida em grupos. Cada equipe recebe materiais e organiza uma tabela inicial contendo:

- hipótese do grupo;
- previsão dos resultados;
- justificativa científica inicial;
- variáveis observadas.

Os estudantes também planejam como registrarão os resultados ao longo das aulas (fotografias, desenhos, gráficos ou tabelas digitais).

Aula 2 – Montagem experimental e coleta inicial de dados

Cada grupo recebe:

- batatas cortadas em tiras padronizadas;
- recipientes transparentes;
- água;
- soluções salinas em diferentes concentrações;
- soluções açucaradas;
- corantes alimentícios;
- balança;
- régua;
- etiquetas de identificação.

Os estudantes devem medir comprimento, massa e aparência inicial das tiras de batata. Os dados são registrados em tabelas organizadas coletivamente.

Depois, os grupos distribuem as amostras em diferentes soluções:

- água pura;
- solução levemente salgada;
- solução altamente salgada;
- solução açucarada concentrada.

Durante a montagem, o professor orienta os estudantes a identificar:

- variável independente;
- variável dependente;
- controle experimental;
- importância da padronização das amostras.

Ao final da aula, os grupos registram fotografias das amostras e escrevem previsões detalhadas sobre quais soluções provocarão maior entrada ou saída de água.

Aula 3 – Observação microscópica e interpretação dos resultados

Os grupos retiram as batatas das soluções e realizam nova análise:

- massa;
- textura;
- rigidez;
- flexibilidade;
- alteração de cor;
- tamanho.

Os estudantes comparam os resultados iniciais e finais, calculando diferenças de massa e comprimento. O professor orienta a construção de gráficos e tabelas comparativas.

Se houver disponibilidade, a turma observa lâminas vegetais ao microscópio para identificar alterações celulares relacionadas à perda ou absorção de água.

A partir das observações, os grupos discutem:

- quais soluções eram hipertônicas, hipotônicas ou isotônicas;
- em quais situações ocorreu plasmólise;
- como a osmose interfere na sobrevivência celular;
- relações entre concentração de solutos e equilíbrio hídrico.

Cada equipe produz um relatório parcial contendo:

- descrição dos resultados;
- interpretação científica;
- possíveis erros experimentais;
- reformulação das hipóteses iniciais.

Aula 4 – Produção do mapa visual científico

Os estudantes iniciam a elaboração de um grande mapa visual investigativo conectando os resultados experimentais aos conceitos biológicos estudados. O professor incentiva produções criativas e organizadas visualmente.

O mapa deve obrigatoriamente relacionar:

- osmose;



- transporte passivo;
- membrana plasmática;
- desidratação;
- soro fisiológico;
- conservação de alimentos;
- equilíbrio hídrico;
- funcionamento celular.

Os grupos podem utilizar:

- cartolinas;
- infográficos digitais;
- aplicativos de design;
- esquemas coloridos;
- fotografias do experimento;
- setas explicativas;
- gráficos produzidos na aula anterior.

Durante a construção, o professor...

Aula 5 – Socialização científica, debate e fechamento reflexivo

... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Para esta apostila completa (116 páginas), acesse:

<https://apostilasdeeducacao.com/biologia-1o-ano-2o-trimestre-ensino-medio-apostila-com-planos-de-aula/>