



**Apostilas de
Educação**

BIOLOGIA

2º ANO - ENSINO MÉDIO
3º BIMESTRE



Apresentação

A apostila de Biologia para o 2º ano do Ensino Médio – 3º bimestre foi elaborada para oferecer aos professores um conjunto completo de conteúdos, atividades e estratégias voltadas ao desenvolvimento de competências essenciais no ensino das ciências da natureza. Neste material, o foco é o estudo das algas e das plantas, com ênfase na compreensão de sua diversidade, evolução e papel nos ecossistemas, especialmente frente aos impactos ambientais atuais. As abordagens adotadas buscam integrar fundamentos teóricos com práticas pedagógicas significativas, alinhadas à BNCC.

Os textos informativos abordam desde a origem dos eucariontes fotossintetizantes, passando pela teoria da endossimbiose e pelas diferentes classificações dos organismos fotossintetizantes, até a análise das grandes linhagens vegetais — das briófitas às angiospermas — e sua importância ecológica. Também são explorados temas contemporâneos, como a produção de bioetanol a partir de algas, a função das plantas no ciclo do carbono e as consequências das mudanças climáticas sobre a biodiversidade vegetal. A cada seção, os alunos são convidados a refletir criticamente e a relacionar os conteúdos com problemas reais.

Além dos textos, a apostila apresenta questões abertas e exercícios de fixação com respostas, e atividades práticas contextualizadas com sugestões de metodologias ativas, como debates, jogos e estudos de caso. O material também contém as habilidades da BNCC relacionadas, contribuindo para o planejamento pedagógico e para a construção de um ensino mais dinâmico, interdisciplinar e conectado à realidade dos estudantes.

apostilasdeeducacao.com

Conteúdo

3º Bimestre: Algas e Plantas: Evolução e Impactos

- A Árvore da Vida e os Eucariontes Fotossintetizantes
- Protistas ou Protoctistas? A controvérsia na classificação
- A Endossimbiose: A origem das organelas eucarióticas
- Diversidade de Algas: Morfologia e pigmentação
- Produção de Bioetanol a partir de Algas
- Colonização do ambiente terrestre pelas plantas
- Briófitas e Pteridófitas: Pequenas mas resistentes
- Gimnospermas e Angiospermas: A dominação vegetal
- Plantas e Algas no Ciclo do Carbono
- Sucessão Ecológica e Perda da Biodiversidade

Habilidades

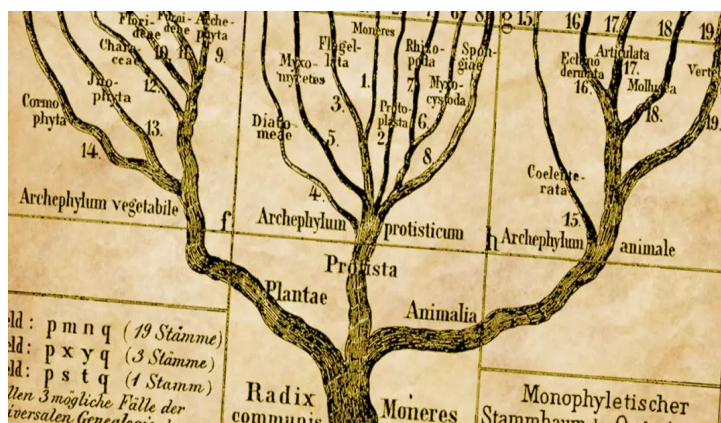
(EM13CNT105) Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

BIOLOGIA	
2º ANO - ENSINO MÉDIO	
3º BIMESTRE	
TEMA	AULA
Algas e Plantas: Evolução e Impactos	A Árvore da Vida e os Eucariontes Fotossintetizantes
Nome:	Turma:

A “Árvore da Vida” é uma representação evolutiva que busca expressar as relações de parentesco entre todos os seres vivos. No contexto dos organismos eucariontes fotossintetizantes — grupo que inclui algas e plantas terrestres — essa estrutura é fundamental para compreender sua diversidade, ancestralidade comum e trajetórias evolutivas. Esses seres compartilham uma característica essencial: a capacidade de realizar fotossíntese, processo que converte energia luminosa em energia... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

Durante muito tempo, as algas foram classificadas dentro do antigo Reino Protista. No entanto, com o avanço da biologia molecular e da sistemática filogenética, percebeu-se que esse agrupamento era artificial e não refletia as verdadeiras relações evolutivas. As algas são, na verdade, um conjunto polifilético: enquanto algumas se originaram de um ancestral comum com as plantas, outras surgiram de eventos de endossimbiose secundária — em que uma célula eucarionte englobou outra já fotossintetizante, como...



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

Dentre os eucariontes fotossintetizantes, as **algas verdes** (Chlorophyta e Charophyta) compartilham ancestralidade com as plantas terrestres (embriófitas), ocupando posição próxima na árvore filogenética. Já as **algas vermelhas** (Rhodophyta) divergem anteriormente, embora também tenham origem na endossimbiose primária com cianobactérias. As **diatomáceas** e **algas pardas**, por sua vez, pertencem ao grupo dos stramenopilos, representando uma... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

Essa diversidade de origens revela a complexidade do processo evolutivo e mostra que a fotossíntese não é uma exclusividade de uma linhagem única, mas sim resultado de

múltiplas aquisições ao longo da história da vida. A compreensão dessas relações contribui para o ensino da biologia evolutiva e ecológica, além de fortalecer o entendimento sobre a importância desses... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

Questões

1. O que representa a árvore da vida e qual sua importância para a compreensão evolutiva dos seres vivos?

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

2. Por que as algas não são mais classificadas como um grupo único e coeso dentro dos cinco reinos propostos por Whittaker?

3. Explique a teoria da endossimbiose e sua relação com o surgimento dos eucariontes fotossintetizantes.

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

4. Qual a relação filogenética entre as algas verdes e as plantas terrestres?

5. Diferencie os grupos de algas vermelhas, verdes, diatomáceas e algas pardas quanto à sua origem evolutiva e características principais.

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

Respostas

1. A árvore da vida representa a relação evolutiva entre todos os organismos vivos e é usada para mapear sua origem comum e caminhos de... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**
2. As algas não são mais consideradas um grupo único pois se descobriu que elas têm múltiplas origens evolutivas. Isso significa que... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**
3. A teoria da endossimbiose, proposta por Lynn Margulis, afirma que organelas como mitocôndrias e cloroplastos se originaram da incorporação de bactérias por... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**
4. As algas verdes, especialmente as charófitas, compartilham um ancestral comum direto com as plantas terrestres, sendo por isso mais... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**
5. As algas vermelhas (Rhodophyta) possuem clorofila a e pigmentos acessórios como ficobilinas. As algas verdes (Chlorophyta e Charophyta) são... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

Exercícios de Fixação

1. Observe a tabela a seguir, que compara diferentes grupos de eucariontes fotossintetizantes, e complete as lacunas com as informações adequadas, considerando a origem evolutiva e o tipo de endossimbiose envolvido.

Grupo	Tipo de endossimbiose associada	Relação evolutiva com plantas terrestres
Algas verdes		
Algas vermelhas		
Diatomáceas		

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

2. Uma pesquisadora afirma que todas as algas pertencem a um mesmo grupo evolutivo porque realizam fotossíntese. Analise essa afirmação à luz da sistemática filogenética atual e assinale a alternativa correta.

- A) A afirmação está correta, pois a fotossíntese indica ancestralidade comum direta.
- B) A afirmação está incorreta, pois as algas formam um grupo polifilético com origens evolutivas distintas.
- C) A afirmação está correta, pois todas as algas derivam das plantas terrestres.
- D) A afirmação está incorreta apenas no caso das algas verdes.

3. Relacione as colunas, associando cada grupo ao seu principal evento evolutivo. Preencha a tabela com as correspondências corretas.

Grupo	Evento evolutivo
(1) Embriófitas	() Endossimbiose secundária
(2) Algas pardas	() Origem a partir de algas verdes
(3) Algas vermelhas	() Endossimbiose primária

4. Organize, em ordem cronológica, os eventos evolutivos relacionados à origem da fotossíntese nos eucariontes, numerando de 1 a 4.

- () Diversificação das plantas terrestres
- () Endossimbiose primária com cianobactérias
- () Endossimbiose secundária envolvendo algas
- () Origem dos primeiros eucariontes

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

5. Um grupo de estudantes foi convidado a criar uma campanha educativa sobre a importância ecológica das algas e plantas. Indique **duas consequências ecológicas** que poderiam ser destacadas na campanha e **uma causa evolutiva** que explique a ampla distribuição da fotossíntese entre diferentes linhagens eucariontes. Organize sua resposta no quadro a seguir:

Causa evolutiva	Consequência ecológica 1	Consequência ecológica 2

Respostas

1. Algas verdes – endossimbiose primária – ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

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

3.

(1) Embriófitas – Origem a partir de algas verdes.

(2) Algas pardas – ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

4.

1 – Origem dos primeiros eucariontes

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

5. Causa evolutiva: múltiplos eventos de endossimbiose que permitiram a aquisição da fotossíntese por diferentes linhagens.

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

Atividade Prática: Montagem de uma Árvore Filogenética Digital e Interativa

Título da atividade: *Explorando a Evolução: Construindo a Árvore da Vida dos Eucariontes Fotossintetizantes*

Objetivo:

Permitir aos alunos visualizar e compreender as relações evolutivas entre diferentes grupos de algas e as plantas terrestres por meio da construção colaborativa de uma árvore filogenética digital e interativa.

Materiais necessários:

- Acesso à internet e computador, tablet ou celular
- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com
- Fontes de pesquisa: livros didáticos, textos científicos, vídeos educativos
- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Descrição da atividade: Divida a turma em cinco grupos. Cada grupo ficará responsável por pesquisar e representar um dos seguintes organismos ou grupos:

1. Algas verdes (Chlorophyta e Charophyta)
2. ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com
3. Algas pardas (Phaeophyta)
4. Diatomáceas
5. ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Cada grupo deve coletar informações sobre:

- Pigmentos fotossintéticos
- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com
- Tipo de reprodução
- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com
- Relação evolutiva com os demais grupos

Após a coleta, os grupos devem trabalhar em conjunto para montar uma árvore filogenética simplificada que mostre a posição relativa de cada grupo. Essa árvore pode ser montada em formato digital (usando Lucidchart ou Canva, com imagens, ramificações

e anotações) ou em cartaz físico. É importante que... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

Apresentação e discussão: Cada grupo apresentará seu ramo da árvore e explicará sua posição. Após todas as apresentações, será realizada uma roda de discussão sobre como essa estrutura ajuda... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com**

Avaliação:

Será considerada a clareza da árvore montada, a correção das informações apresentadas e o envolvimento de cada estudante no processo.

Para esta apostila completa (97 páginas), acesse:

<https://apostilasdeeducacao.com/2025/04/20/biologia-2o-ano-3o-bimestre-ensino-medio/>