



Apostilas de  
Educação

# BIOLOGIA

**1º ANO - ENSINO MÉDIO**  
**1º BIMESTRE**





## Apresentação

A apostila de Biologia para o 1º Ano do Ensino Médio, referente ao 1º Bimestre, foi elaborada para auxiliar os professores no planejamento e na condução de suas aulas. Com uma abordagem didática estruturada, este material apresenta conteúdos fundamentais sobre biologia e ciência, promovendo reflexões sobre ética, evolução e a importância do conhecimento científico para a sociedade.

Os planos de aula contidos nesta apostila foram desenvolvidos para proporcionar uma aprendizagem significativa, estimulando a investigação científica e o pensamento crítico dos estudantes. Cada tema é abordado por meio de textos informativos, que contextualizam os conceitos e trazem exemplos do cotidiano, questões abertas e exercícios de fixação com respostas, que incentivam a argumentação e a análise, e atividades práticas, que tornam o ensino mais dinâmico e participativo.

O primeiro bimestre explora desde os princípios da ética na ciência, com discussões sobre o uso de animais em pesquisas, até os impactos da biotecnologia e da engenharia genética na sociedade. Além disso, são apresentados temas centrais da Biologia, como evolução, origem da vida, características dos seres vivos, estrutura celular, divisão celular e genética.

[apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)



## Conteúdo

### 1º Bimestre - Biologia e Ciência: Ética, Evolução e Vida

- Ética e Conhecimento Científico: Uso de Animais na Pesquisa
- Impactos da Ciência na Sociedade: Vacinas e Medicamentos
- Impactos do Progresso Científico na Cultura
- Evolução: Ideias de Lamarck e Darwin
- Origem da Vida na Terra
- Características Gerais dos Seres Vivos e os Reinos Biológicos
- A Célula: Unidade da Vida
- Divisão Celular: Mitose e Meiose
- Genética: Hereditariedade e Experimentos de Mendel
- Biotecnologia e Ética: Organismos Transgênicos



## Habilidades

(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... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)**

BIOLOGIA	
1º ANO - ENSINO MÉDIO	
1º BIMESTRE	
TEMA	AULA
Biologia e Ciência: Ética, Evolução e Vida	Ética e Conhecimento Científico: Uso de Animais na Pesquisa
Nome:	Turma:

O uso de animais em pesquisas científicas é um tema amplamente debatido na bioética, envolvendo dilemas morais, científicos e sociais. A experimentação animal tem sido historicamente essencial para o desenvolvimento da medicina, farmacologia e biotecnologia, possibilitando a criação de vacinas, tratamentos para doenças e novas terapias. No entanto, essa prática levanta questões éticas fundamentais relacionadas ao sofrimento dos animais e à busca por alternativas que... **Esta é a amostra da apostila.**

**Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)



A ética no uso de animais na ciência é regulamentada por princípios como os "3Rs": **Redução, Refinamento e Substituição**. A redução busca minimizar o número de animais usados em pesquisas, enquanto o refinamento visa aperfeiçoar os métodos para reduzir o sofrimento. A substituição incentiva o uso de alternativas que não envolvam animais. Esses princípios foram estabelecidos para... **Esta é a amostra da apostila.** **Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)

Nos últimos anos, avanços tecnológicos têm permitido o desenvolvimento de alternativas à experimentação animal. **Modelos computacionais** sofisticados podem simular sistemas biológicos e prever reações a medicamentos, reduzindo a necessidade de testes em seres vivos. Além disso, **culturas celulares e organoides** reproduzem tecidos humanos em laboratório, permitindo análises mais precisas sem causar sofrimento a animais. Outra alternativa promissora é o uso de **bioimpressão 3D**, que cria... **Esta é a amostra da apostila.** **Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)

Apesar dessas inovações, a substituição completa dos testes em animais ainda enfrenta desafios. Muitos processos biológicos são complexos e envolvem interações entre múltiplos órgãos e sistemas, o que dificulta a simulação exata sem o uso de organismos



vivos. Assim, o debate sobre o uso de animais em pesquisas deve levar em conta a busca por alternativas viáveis, o compromisso com... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)**

## Questões

1. Quais são os principais dilemas éticos envolvidos no uso de animais em pesquisas científicas?

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Explique o conceito dos "3Rs" (Redução, Refinamento e Substituição) e como eles contribuem para a ética na experimentação animal.

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Quais são algumas das alternativas à experimentação animal e como elas podem reduzir o uso de animais em pesquisas científicas?

---



---

---

---

---

---

4. Por que a substituição completa dos testes em animais ainda não é possível na ciência atual?

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Como a bioimpressão 3D e os modelos computacionais podem revolucionar a pesquisa científica no futuro?

---

---

---

---

---

---

---

---



## Respostas

1. O uso de animais em pesquisas envolve dilemas como o sofrimento e a morte de animais para o avanço da ciência, o conflito entre... **Esta é a amostra da apostila.**  
**Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
2. Os "3Rs" são princípios fundamentais na ética da experimentação animal. **Redução** busca diminuir o número de animais usados em... **Esta é a amostra da apostila.** **Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
3. Algumas alternativas incluem modelos computacionais, culturas celulares, organoides e bioimpressão 3D. Modelos computacionais simulam... **Esta é a amostra da apostila.** **Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
4. A substituição completa dos testes em animais ainda não é viável porque muitos processos biológicos são complexos e envolvem interações entre... **Esta é a amostra da apostila.** **Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
5. A bioimpressão 3D pode permitir a criação de tecidos humanos mais próximos da realidade, facilitando testes de novos medicamentos. Modelos... **Esta é a amostra da apostila.** **Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)

## Exercícios de Fixação

1. Os princípios dos “3Rs” orientam práticas éticas na experimentação animal. A alternativa que apresenta corretamente o significado desses princípios é:

- a) Reutilização, Renovação e Resistência.
- b) Redução, Refinamento e Substituição.
- c) Reprodução, Reposição e Responsabilidade.
- d) Revisão, Reciclagem e Reaproveitamento.
- e) Reflexão, Racionalização e Resultado.

2. Uma equipe de pesquisadores está desenvolvendo um novo medicamento para tratar doenças cardíacas. Eles precisam testar a segurança da substância antes de aplicá-la em humanos. O grupo decide utilizar camundongos, mas opta por empregar o menor número possível e garantir condições adequadas de alimentação, espaço e anestesia durante os experimentos.

Com base nesse caso, identifique quais princípios éticos estão sendo seguidos e explique sua importância para a pesquisa científica.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Complete as lacunas abaixo utilizando as opções: *culturas, respeito, avanço, modelos, substituição*.

A ética científica busca equilibrar o(a) \_\_\_\_\_ dos seres vivos com o(a) \_\_\_\_\_ científico. O princípio do(a) \_\_\_\_\_ propõe que, sempre que possível, sejam utilizados métodos alternativos, como \_\_\_\_\_ celulares e \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ computacionais.

**4.** Associe corretamente cada **causa** à **consequência** relacionada ao uso de animais em pesquisas:

**Causas**

1. Falta de regulação ética
2. Aplicação dos princípios dos 3Rs
3. Avanços tecnológicos como organoides e bioimpressão 3D
4. Uso indiscriminado de experimentação animal

**Consequências**

- ( ) Diminuição da necessidade de testes em seres vivos
- ( ) Desconfiança na comunidade científica e prejuízo à imagem da ciência
- ( ) Maior aceitação pública e menor impacto sobre o bem-estar animal
- ( ) Sofrimento desnecessário dos animais e rejeição social da pesquisa

**5.** Imagine que sua escola vai realizar uma **feira de ciências** com o tema “Ciência e Ética”. Seu grupo ficou responsável por criar uma **campanha educativa** sobre o uso de animais na pesquisa científica.

- a) Escolha um **título** e um **slogan** para a campanha.
  - b) Indique **duas ações práticas** que podem ser apresentadas para conscientizar o público.
  - c) Explique, em poucas linhas, como a campanha pode equilibrar a **importância da ciência** com o **respeito à vida animal**.
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-



## Respostas

1. ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
2. A equipe está aplicando os princípios da **Redução** (usar o menor número possível de animais) e do... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
3. A ética científica busca equilibrar o **respeito** dos seres vivos com... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
4.  
1 → Sofrimento desnecessário dos animais e rejeição social da pesquisa  
2 → ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
5.  
a) Exemplo de título: “*Ciência com Consciência*” – Slogan: “*Inovar sem causar dor!*”  
b) Ações práticas: criação de... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)



## Atividade Prática: Debate Estruturado sobre Experimentação Animal

### Objetivo

Estimular a reflexão crítica e argumentativa dos alunos sobre o uso de animais em pesquisas científicas, considerando diferentes perspectivas e propostas de soluções éticas e tecnológicas.

### Materiais Necessários

- Papel e canetas para anotações
- Computadores ou celulares para pesquisa (se possível)
- Fichas com os papéis de cada grupo

### Desenvolvimento da Atividade

1. **Divisão da Turma:** A classe será dividida em cinco grupos, cada um representando um ponto de vista diferente sobre a experimentação animal:

- **Cientistas:** Defendem a necessidade do uso de animais para avanços médicos e científicos.
- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
- **Indústria Farmacêutica:** Explica a importância dos testes para garantir a segurança de medicamentos e vacinas.
- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)
- **Governos e Agências Reguladoras:** Explicam as leis e regulamentos sobre a experimentação animal e sua necessidade para a aprovação de novos tratamentos.

2. **Pesquisas e Preparação dos Argumentos:** Cada grupo terá 20 minutos para pesquisar e formular seus argumentos, levando em consideração:

- ... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)

### 3. Debate Estruturado

- O professor será o mediador e dará a palavra a cada grupo para apresentar sua visão.
- Após as apresentações iniciais, os grupos poderão... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** [apostilasdeeducacao.com](http://apostilasdeeducacao.com)



- O professor pode intervir com perguntas provocativas para aprofundar a discussão.

#### 4. Conclusão e Reflexão

- Após o debate, os alunos farão uma roda de conversa para refletir sobre os aprendizados.
- Cada grupo escreverá... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: [apostilasdeeducacao.com](https://apostilasdeeducacao.com)**

#### Resultados Esperados

- Desenvolver a capacidade crítica e argumentativa dos alunos.
- Ampliar a compreensão sobre os dilemas éticos e científicos da experimentação animal.
- Incentivar a pesquisa sobre alternativas inovadoras e responsáveis.

**Para esta apostila completa (97 páginas), acesse:**

**<https://apostilasdeeducacao.com/2025/02/01/biologia-1o-ano-1o-bimestre-ensino-medio/>**