

**12º
ANO**



BIOLOGIA – 12.º ANO | AULA 1

Ciência, ética e decisão

Tópico da aula

Genética, biotecnologia e escolhas éticas na alimentação

Questão orientadora:

Até onde deve ir a intervenção humana nos sistemas biológicos para produzir alimentos?

Objetivos de aprendizagem

No final da aula, os alunos devem ser capazes de:

1. Explicar o papel da genética e da biotecnologia na produção alimentar moderna.
2. Analisar benefícios, riscos e incertezas associados a aplicações biotecnológicas (ex.: OGM, edição genética).
3. Avaliar dilemas éticos relacionados com a intervenção humana nos sistemas vivos.
4. Tomar uma posição fundamentada, integrando evidência científica, valores éticos e impacto social.

Conteúdos essenciais

- Genética e variabilidade biológica
- Biotecnologia na alimentação (melhoramento, OGM, edição genética)
- Benefícios, riscos e incertezas científicas
- Abordagem CTSA (Ciência–Tecnologia–Sociedade–Ambiente)
- Ética, responsabilidade e tomada de decisão informada

Atividade em contexto escolar

Atividade — “Decidir com ciência e ética”



Tipo: estudo de caso real + debate ético + tomada de posição

Duração: ~60 minutos

Enquadramento científico (15 min)

O professor apresenta um **caso real ou plausível**, por exemplo:

- uso de culturas geneticamente modificadas para resistir à seca;
- edição genética para aumentar rendimento ou valor nutricional.

Clarificação breve de conceitos científicos essenciais.

Análise em grupos (25 min)

Em grupos de 3–4 alunos, os alunos analisam o caso segundo três dimensões:

- **Científica:** o que a tecnologia permite?
- **Ambiental:** impactos possíveis nos ecossistemas?
- **Social/ética:** quem beneficia, quem assume riscos?

Cada grupo organiza os argumentos **a favor** e **contra**.

Tomada de posição (10 min)

Cada grupo responde:

*Esta aplicação biotecnológica deve ser incentivada, regulada ou evitada?
Porquê?*

A resposta deve:

- referir evidência científica,
- reconhecer incertezas,
- explicitar critérios éticos.

Síntese coletiva (10 min)

Discussão orientada sobre:

- diferença entre possibilidade técnica e decisão ética;



- papel do cidadão informado.

Mensagem-chave final:

Nem tudo o que é cientificamente possível é eticamente desejável.

♦ **Avaliação formativa**

- Correção conceptual científica
- Capacidade de análise risco–benefício
- Clareza e fundamentação da posição assumida

(Avaliação formativa, centrada no raciocínio científico e ético.)

Em casa com a família

Atividade — “Ciência e valores à mesa”

Objetivo:

Promover diálogo intergeracional sobre ciência, tecnologia e valores.

Duração: 20 minutos

Proposta de atividade

Em casa, conversar em família sobre:

1. O que pensam sobre o uso de tecnologia para produzir alimentos.
2. Que receios ou expectativas existem.
3. Que critérios consideram importantes para decidir (segurança, ambiente, custo, ética).

Pergunta final:

Quem deve decidir sobre o uso destas tecnologias e com base em quê?

Não é necessário escrever.

O foco é **escutar, argumentar e respeitar diferentes perspetivas.**