



# COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

**Dopping genético: a biotecnologia e o rendimento  
dos atletas olímpicos**

# Ciências da Natureza

## Biologia

**Competência: 3**  
**Habilidade: 11**

**Competência 3:** Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.

**Habilidade 11:** Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.

Biotecnologia é o processo biológico ou utilização de organismos para criar produtos que resolvam problemas do homem. O ponto mais importante é conseguir avaliar se uma determinada biotecnologia é segura e viável em relação ao meio ambiente e à nossa saúde. Além disso, aspectos éticos sempre devem ser levados em consideração quando o assunto é biotecnologia.

O tema da aula de hoje é doping genético, que nada mais é que uma biotecnologia a serviço de atletas. Vamos avaliar diferentes e importantes aspectos desse assunto, que tem tudo a ver com a prova do Enem!

# O que a Santa Ceia tem a ver com biotecnologia?





# Fermentação nas antigas civilizações

CLICA!



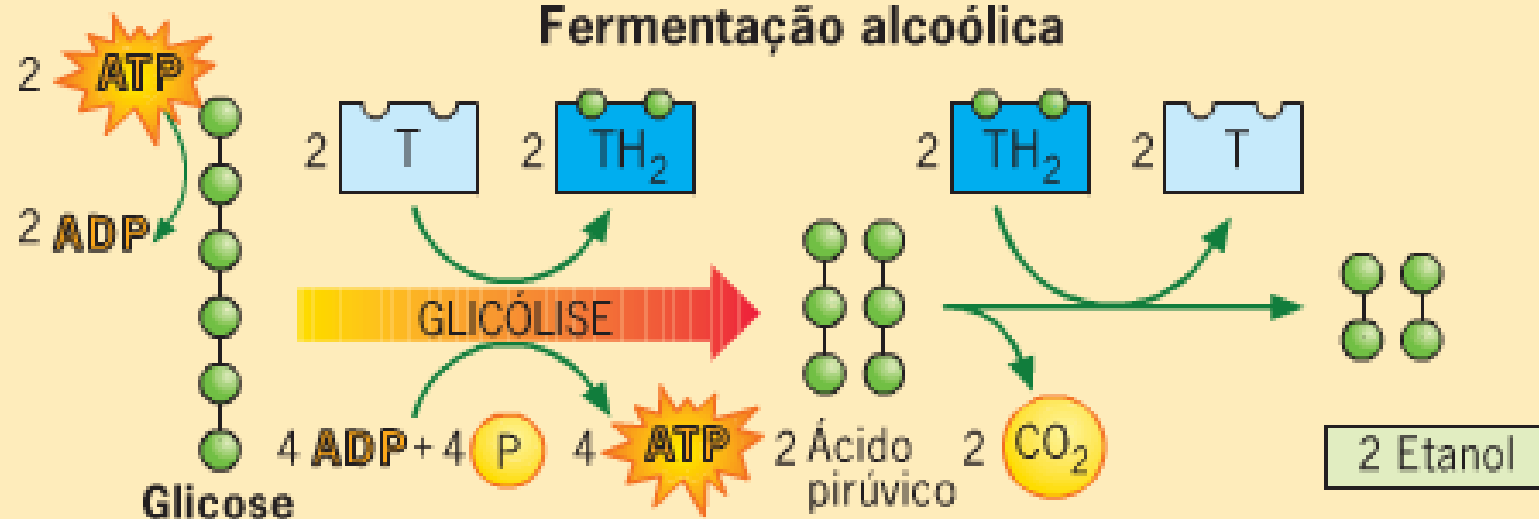
Israel descobre pistas de produção de cerveja egípcia

A evolução dos vinhos através da História



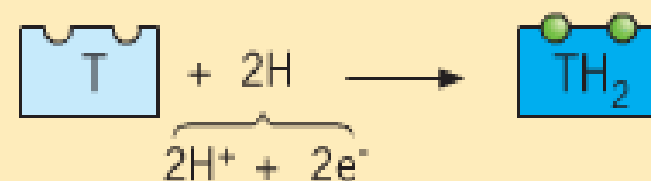
CLICA!

## Fermentação alcoólica



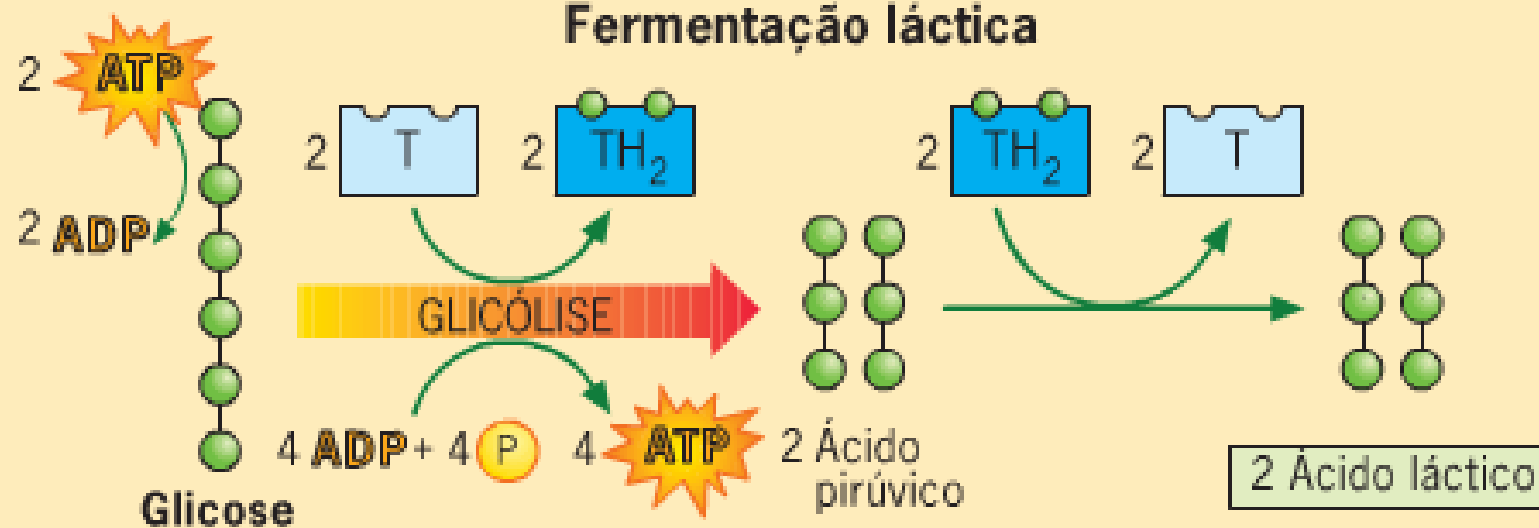
A molécula da glicose, molécula estável, é activada pela ligação a dois grupos fosfato provenientes de 2 ATP

T – molécula transportadora de hidrogénios



● – Carbono

## Fermentação láctica



# Biotecnologia moderna

# Dogma central da Biologia

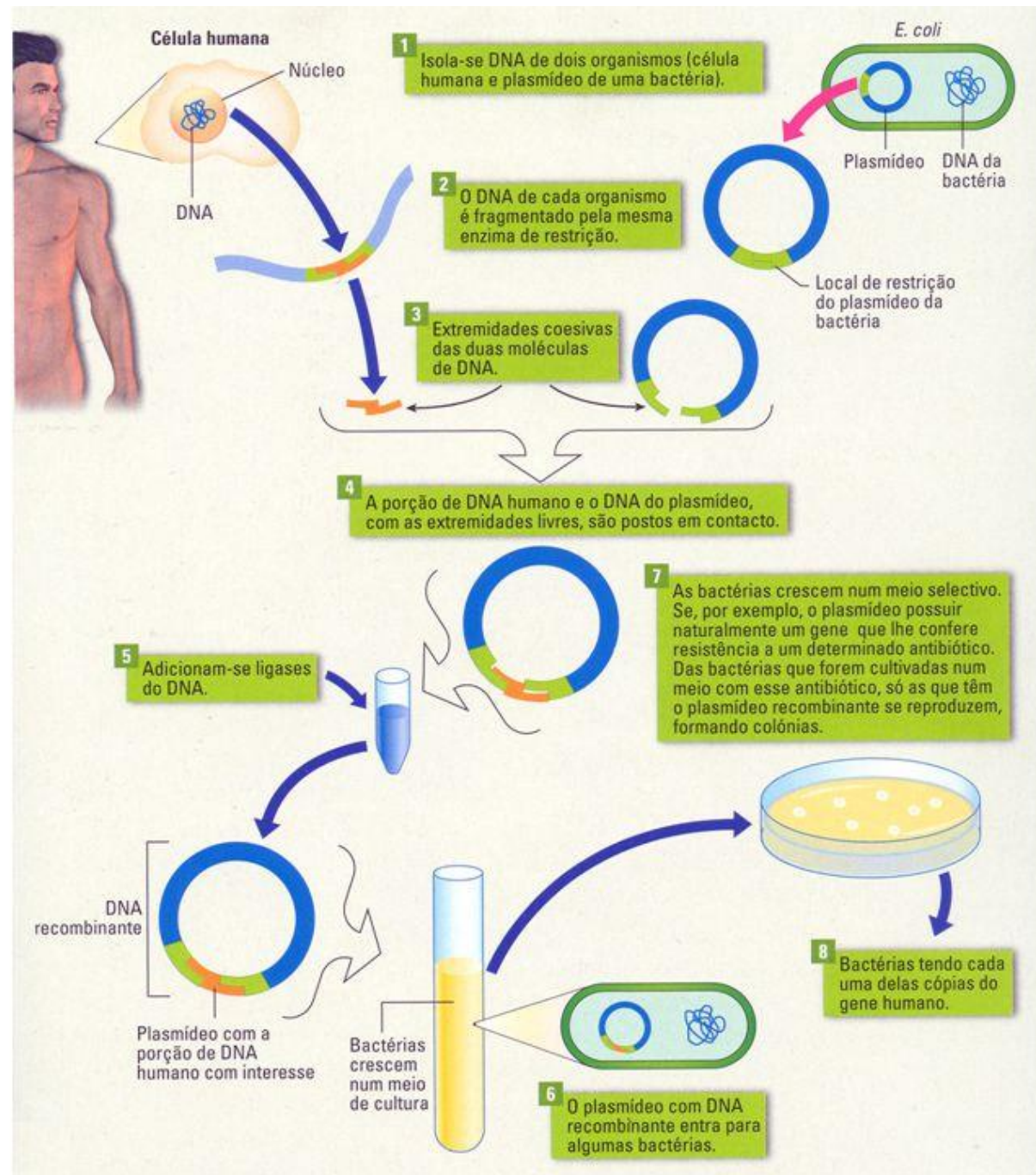




# Transgenia X Terapia Gênica



# Obtenção de um DNA recombinante



# O que é Dopping Genético?



CLICA!



# Atletas olímpicos e Dopping Genético

EPO

GH

IGF-1

Inibidor da miostatina



# Músculos de contração rápida

Basquete

Futebol

Tiros de até 200 metros

Musculação



# Músculos de contração lenta

Natação

Corrida

Qual dopping  
é mais  
vantajoso?

Existe dopping  
vantajoso?



CLICA!

# Efeitos para a saúde do indivíduo



CLICA!

# Exercícios Enem

## Questão 1

Os impactos positivos da biotecnologia na agricultura envolvem o aprimoramento das práticas de cultivo, a redução da quantidade e melhoria na qualidade dos produtos agrícolas e o aumento da renda dos produtores.

*Disponível em: [www.cib.org.br](http://www.cib.org.br). Acesso em: 26 jul.2011 (adaptado).*

Um argumento que mostra uma desvantagem da utilização da biotecnologia para a sociedade, de modo geral, é:

- a) a criação de produtos com propriedades nutritivas diferenciadas.
- b) o desenvolvimento de novas variedades de um determinado produto agrícola.
- c) a maior resistência das plantas geneticamente modificadas ao ataque de insetos.
- d) o desconhecimento acerca de seus possíveis efeitos sobre a saúde humana.
- e) a criação ou adaptação de culturas em solos e climas diferentes daqueles originais.

# Exercícios Enem

## Questão 2

Hoje, o Brasil produz cerca de 16 bilhões de litros de álcool por ano, em quase 3 milhões de hectares, o suficiente para atender a 40% da frota de veículos nacionais. Para substituir completamente a gasolina, essa produção teria mais que dobrar. De acordo com a Embrapa, há espaço para isso: cerca de 90 milhões de hectares disponíveis para a expansão da agricultura.

*GIRARDI, G. O país do etanol. Revista Horizonte Geográfico. N° 112, 2010.*

O Brasil apresenta grande potencialidade para a produção de biocombustíveis, visto que:

- a) promove a exploração de energias renováveis de segunda geração, já que garantem produtividade similar ao do álcool.
- b) oferece a combinação de solo, clima e fontes renováveis capazes de favorecer uma cadeia de produção com potencial de abastecer o mercado.
- c) estimula a produção do etanol a partir do milho, que se apresenta como alternativa de fonte renovável de maior rentabilidade.
- d) desenvolve nas áreas agricultáveis de grande porte o cultivo da cana-de-açúcar amparado por técnicas e tecnologias tradicionais.
- e) disponibiliza, na maior parte das áreas agricultáveis de cana, novos recursos tecnológicos substitutivos de técnicas antigas e poluidoras.



# Exercícios Enem

## Questão 3

Considera-se combustível aquele material que, quando em combustão, consegue gerar energia. No caso dos biocombustíveis, suas principais vantagens de uso são a de serem oriundos de fontes renováveis e a de serem menos poluentes que os derivados de combustíveis fósseis. Por isso, no Brasil, tem-se estimulado o plantio e a industrialização de sementes oleaginosas para produção de biocombustíveis.

No quadro, estão os valores referentes à energia produzida pela combustão de alguns biocombustíveis:

BIOCOMBUSTÍVEL	kcal/kg
Biodiesel (mamona)	8 913
Biodiesel (babaçu)	9 049
Biodiesel (dendê)	8 946
Biodiesel (soja)	9 421
Etanol (cana-de-açúcar)	5 596

Disponível em: <http://www.biodieselecooleo.com.br>. Acesso em: 8 set. 2010 (adaptado).

Entre os diversos tipos de biocombustíveis apresentados no quadro, aquele que apresenta melhor rendimento energético em massa é proveniente:

- a) da mamona
- b) do babaçu
- c) da cana-de-açúcar
- d) da soja
- e) do dendê

# Gabarito Exercícios Enem

1. D
2. B
3. D

# Estude pelo Descomplica

- Vinho – Biotecnologia e Saúde

