

# Ficha de Trabalho de Biologia (12º ano)

## – Proposta de Correção –

### GRUPO A

1. Analise os documentos 1 e 2, que se referem ao processo de fermentação utilizado na produção de iogurte.

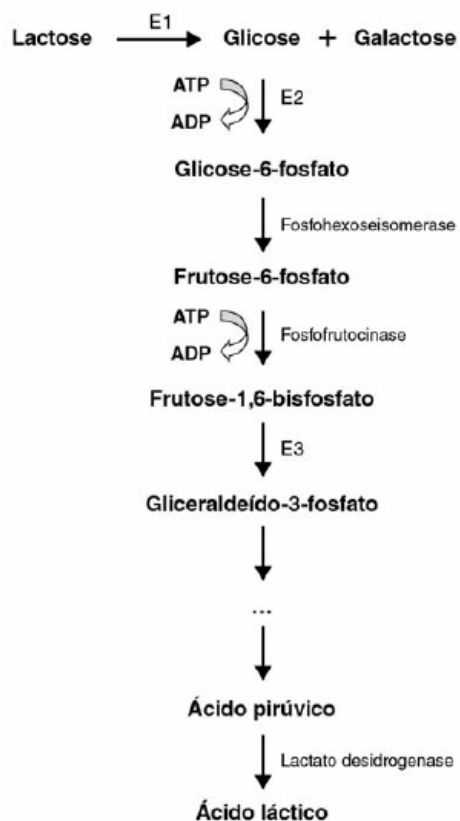
#### Documento 1

Muitos seres humanos carecem da capacidade para decompor a lactose. Devido a este problema, muitas pessoas em todo o mundo não devem beber leite fresco. Ao invés, é-lhes aconselhado consumirem produtos de leite fermentado, nos quais a lactose foi metabolizada em ácido láctico.

Nas sociedades ocidentais, o produto de leite fermentado mais comum é o iogurte. O leite é inicialmente aquecido para eliminar a sua flora endógena, sendo depois misturado com uma cultura destinada a iniciar o processo de produção, cultura essa na qual existe, na proporção 1:1, uma mistura de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus*. O ácido láctico produzido durante o processo reduz consideravelmente o pH do iogurte, o que permite controlar a eficácia do processo de fermentação. A redução do pH inibe o crescimento de organismos que poderiam deteriorar o produto. Em consequência disto, o iogurte tem um prazo de validade razoável, quando comparado com o prazo de validade do leite não fermentado.

John Heritage *et al.*, *Microbiologia em Acção*, 2002 (adaptado)

#### Documento 2



Esquema simplificado da fermentação láctica.

- 1.1. Considere as seguintes afirmações relativas ao fabrico de iogurte.  
Afirmações:  
1. O pH do iogurte é desfavorável ao desenvolvimento de microrganismos.  
2. O iogurte contém mais lactose do que o leite.  
3. No decurso da fermentação láctica, o meio torna-se mais alcalino.

Assinale com um círculo a letra correspondente à alternativa correcta.

- A – As afirmações 1 e 2 são verdadeiras; a afirmação 3 é falsa.
- B – A afirmação 1 é verdadeira; as afirmações 2 e 3 são falsas.
- C – A afirmação 3 é verdadeira; as afirmações 1 e 2 são falsas.
- D – As afirmações 2 e 3 são verdadeiras; a afirmação 1 é falsa.

- 1.2. Assinale com um círculo a letra correspondente à alternativa que completa correctamente a frase.

No processo de produção do iogurte, o leite é previamente aquecido. Este processo visa...

- A – aumentar a actividade das enzimas envolvidas na fermentação láctica.
- B – desnaturar as enzimas dos microrganismos presentes no leite.
- C – diminuir a actividade das enzimas envolvidas na fermentação láctica.
- D – activar as enzimas dos microrganismos presentes no leite.

- 1.3. Os esquemas da figura 1 representam o modelo de actuação da enzima que catalisa a transformação da glicose-6-fosfato.

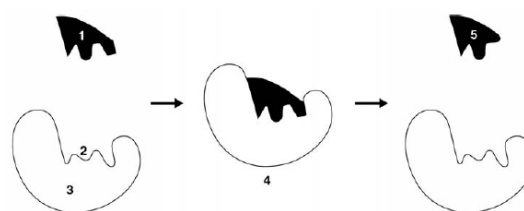


Figura 1

A cada um dos números (de 1 a 5) da figura 1, faça corresponder uma das letras (de A a G).

- |                               |      |
|-------------------------------|------|
| A – Glicose                   | 1- D |
| B – Frutose-6-fosfato         | 2- F |
| C – Complexo enzima-substrato | 3- E |
| D – Glicose-6-fosfato         | 4- C |
| E – Fosfohexoseisomerase      | 5- B |
| F – Centro activo             |      |
| G – Centro alostérico         |      |

1.4. Considere a reacção de formação de ácido láctico a partir de ácido pirúvico e os gráficos (I e II) da figura 2.

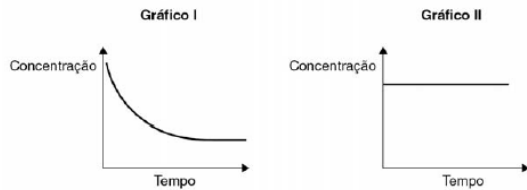


Figura 2

Analise as afirmações que se seguem.

Afirmações:

1. O gráfico I representa a variação da concentração de ácido láctico.
2. O gráfico II representa a variação da concentração de lactato desidrogenase.
3. O gráfico II representa a variação da concentração de ácido pirúvico na ausência de lactato desidrogenase.

Assinale com um círculo a letra correspondente à alternativa correcta.

- A – As afirmações 1 e 2 são verdadeiras; a afirmação 3 é falsa.  
 B – A afirmação 1 é verdadeira; as afirmações 2 e 3 são falsas.  
 C – A afirmação 3 é verdadeira; as afirmações 1 e 2 são falsas.  
 D – As afirmações 2 e 3 são verdadeiras; a afirmação 1 é falsa.

2. As enzimas têm grande importância biológica.

2.1. As afirmações que se seguem dizem respeito às enzimas. Classifique-as em verdadeiras (V) ou falsas (F).

- a)  V  As enzimas diminuem a energia de activação.
- b)  F  As enzimas são indispensáveis para o decorrer de qualquer reacção metabólica.
- c)  F  Na presença da enzima específica para que a reacção ocorra é necessário um maior dispêndio de energia.
- d)  F  As enzimas não são específicas, podendo ligar-se a inúmeros substratos.
- e)  F  As enzimas gastam-se durante a sua actividade.
- f)  V  A região da enzima a que os substratos se ligam designa-se por centro activo.
- g)  F  A estrutura molecular não determina a função da enzima.
- h)  F  Os factores que influenciam a actividade enzimática são exclusivamente a temperatura e a concentração de substrato.
- i)  V  A elevadas temperaturas as enzimas desnaturam, enquanto que a temperaturas baixas ficam inibidas.
- j)  F  Na representação gráfica da velocidade de reacção, em função do aumento de concentração de substrato, sujeitas a enzimas alostéricas, o traçado assume a forma de um traçado rectilíneo.

2.1.1. Corrija as afirmações que considerou falsas.

- b) ... a reacção decorre, mas a uma velocidade (muito) inferior.
- c) ... menor dispêndio de energia.
- d) ... são específicas, podendo apresentar especificidade absoluta ou relativa.
- e) ... não se gastam na reacção, uma vez que não participam nela nem como produto, nem como reagente.
- g) ... se houve alteração da configuração espacial da enzima, a configuração do centro activo altera-se, impedindo a formação do complexo enzima-substrato.
- h) Os factores que influenciam a actividade enzimática são o pH, a temperatura, a concentração de substrato, de enzimas, presença ou ausência de cofactores e inibidores.
- j) ... o traçado assume a forma de uma curva sigmóide.

3. Complete as frases que se seguem, preenchendo o espaço com o termo adequado.

- 3.1. Os processos de fermentação láctica compreendem reacções enzimáticas que podem agrupar-se em duas etapas: a **glicólise**, em que ocorre a degradação da **glicose** a piruvato e, a redução do piruvato, que conduz à formação de **ácido láctico**.
- 3.2. Para que uma enzima actue, é necessário que se ligue temporariamente ao **substrato**, formando o **complexo enzima-substrato**.
- 3.3. Uma molécula estruturalmente semelhante ao **substrato** pode ligar-se ao **centro activo** da enzima, impedindo a sua actuação.
- 3.4. Há enzimas, como as proteases, e as **lipases** que têm **especificidade relativa** pois actuam sobre um grupo de substâncias estruturalmente semelhantes; outras como a maltase, têm **especificidade absoluta**.
- 3.5. Algumas enzimas, além dos centros **activos**, contêm **centros alostéricos** onde podem ligar-se **inibidores** não **competitivos**.
- 3.6. Muitas enzimas só têm função catalítica quando ligadas a **cofactores**, componentes que não são de natureza **proteica**, estas enzimas denominam-se de **holoenzimas**.

4. Utilize a seguinte chave para avaliar os pares de afirmações que se seguem.

**Chave**

- A — A primeira afirmação é verdadeira e a segunda é falsa.  
 B — A primeira afirmação é falsa e a segunda é verdadeira.  
 C — Ambas as afirmações são verdadeiras.  
 D — Ambas as afirmações são falsas.

	<b>Afirmações</b>	<b>Letra da chave correspondente</b>
1.	- O inibidor não competitivo liga-se a um local da enzima diferente do centro activo. - O controlo das vias metabólicas faz-se, normalmente, por inibição competitiva.	A
2.	- As enzimas aumentam a energia de activação de uma reacção. - As coenzimas constituem um exemplo de cofactores enzimáticos.	B
3.	- A fermentação é um processo bioquímico realizado por microrganismos e que depende da actuação enzimática. - As fermentações permitem transformar alguns tipos de alimentos.	C
4.	- Na fermentação láctica, o ácido pirúvico é convertido em glicose. - A fermentação alcoólica é aplicada tanto no fabrico de cerveja como de pão.	B
5.	- Na fermentação homoláctica liberta-se dióxido de carbono. - O ácido acético, presente no vinagre, é produzido por oxidação do etanol.	B
6.	- A nível bioquímico podemos considerar a fermentação acética. - Uma das vantagens da fermentação é o alargamento do período de conservação do produto alimentar transformado.	B
7.	- Os métodos de conservação visam melhorar propriedades dos alimentos como o sabor, a textura e o cheiro. - A pasteurização é um método de conservação térmico.	B
8.	- Os aditivos alimentares podem melhorar, por exemplo, a textura, a aparência, a cor e o sabor dos alimentos. - A liofilização baseia-se na utilização de radiações ionizantes.	A

**GRUPO B**

1. Para cada uma das seguintes afirmações, assinala com um círculo, a letra que corresponde à opção correcta.

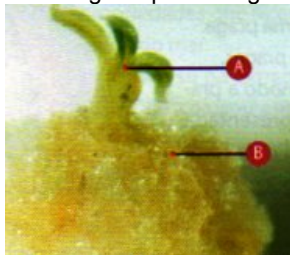
- 1.1. As plantas e os animais obtidos por reprodução selectiva...

- a) são clones.  
 b) são geneticamente modificados.  
 c) são o resultado da selecção natural.  
 d) nenhuma das anteriores.

- 1.2. A micropropagação vegetal...

- a) permite a obtenção de plantas com grande variabilidade genética.  
 b) é uma técnica de multiplicação vegetativa em cultura asséptica.  
 c) é um processo de reprodução sexuada.  
 d) é uma técnica de obtenção de plantas transgénicas.

2. A figura que se segue ilustra uma plântula obtida por cultura *in vitro* de tecidos vegetais.



- 2.1. Identifique e caracterize o tecido indicado pela letra B.

Tecido caloso. Tecido muito heterogéneo, formado por uma massa de células pouco diferenciadas

- 2.2. A planta A...

- a) é geneticamente diferente da planta dadora do explante.  
 b) é geneticamente semelhante à planta dadora do explante.  
 c) foi obtida por reprodução sexuada.  
 d) duas das anteriores. (Assinala com um círculo a letra que corresponde à opção correcta.)

3. Defina protoplastos.

Células vegetais, cuja parede celular foi removida por acção mecânica ou enzimática.

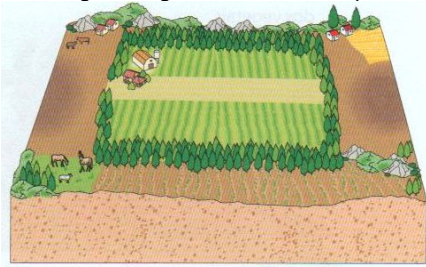
4. As plantas e os animais transgénicos surgiram como uma solução para o problema da fome no mundo; no entanto, o entusiasmo inicial tem vindo a esmorecer e existem muitas reservas quanto à sua introdução, em grande escala, na alimentação humana.

4.1. Indique duas razões de tantas reservas em relação aos organismos transgénicos.

São exemplos:

- Ao utilizarmos OGM estamos a promover o desenvolvimento de determinada espécie em detrimento das outras que com o passar do tempo irão desaparecer.
- Também poderemos estar a alterar as características do solo que deixará de ser o apropriado para algumas espécies.
- O gene modificado pode ser transmitido para qualquer outra planta próxima da plantação.
- O gene possa ser transmitido para plantas selvagens geneticamente semelhantes e que se encontram perto da plantação.
- A dependência dos agricultores nas grandes companhias de patentes das sementes utilizadas:
- Desequilíbrio nos ecossistemas

5. A figura seguinte ilustra uma prática de cultura que permite reduzir os danos causados pelas pragas.



5.1. Explique o que é uma praga.

Qualquer espécie de organismos indesejáveis ao ser humano, que lhe provoque dano directa ou indirectamente. Por competição pelo alimento, por destruição de bens ou propriedades, etc.

5.2. Explique de que modo a prática de cultura representada contribui para combater as pragas, realçando duas características evidenciadas na figura.

São exemplos (observáveis na figura):

- A plantação de árvores em redor das culturas oferece habitat aos predadores da praga que, assim, se mantém controlada;
- A cultura em faixas, fornece uma barreira que dificulta a reprodução de algumas pragas;
- Presença de culturas marginais, que desviam as pragas.

5.3. Sabendo que o campo representado no canto superior direito da figura se caracteriza pela prática de agricultura tradicional, realce três características que a distingam da prática da agricultura intensiva.

A prática da agricultura tradicional caracteriza-se por/ pela:

- rotação de culturas ou a técnica do pousio;
- aplicação de adubos orgânicos;
- associação de diferentes espécies com necessidades minerais diferentes;
- trabalho essencialmente manual ou com o recurso a animais;
- recurso à rega manual, com água proveniente de poços ou do desvio de rios

5.4. Estando bem documentados os efeitos negativos da aplicação de pesticidas sobre os ecossistemas, têm vindo a ser desenvolvidos métodos alternativos de combate às pragas, refira duas desvantagens associadas à aplicação de pesticidas químicos nas culturas.

Dependendo do seu espectro de acção e do seu grau de persistência, os pesticidas podem:

- levar a um aumento acelerado de variedades resistentes a este mesmo pesticida;
- afectar outros organismos intervenientes no ciclo da praga (predadores, o próprio hospedeiro, etc.);
- provocar fenómenos de bioacumulação e bioampliação.

6. Classifique cada uma das seguintes afirmações como verdadeira (V) ou falsa (F).

F  As pragas afectam com idêntica frequência e intensidade os agrossistemas de policultura e de monocultura.

V  Os pesticidas com baixa persistência e elevada especificidade são aqueles que causam menos danos aos ecossistemas.

F  Quanto mais longo for o ciclo reprodutor de uma espécie, mais rápido é o desenvolvimento da resistência a um herbicida.

F As ferormonas são substâncias usadas no controlo de pragas, que impedem a reprodução dos insectos.

F Os inimigos naturais das pragas são unicamente os seus predadores.

V Os programas de controlo integrado das pragas não têm como objectivo a sua erradicação.

7. Estabeleça a correspondência correcta entre os métodos da coluna I e as afirmações da coluna II.

COLUNA I	COLUNA II
A - Aplicação de ferormonas	1. Reduz a taxa de reprodução da praga.
B - Controlo biológico	2. Desvia a praga das culturas, atraindo-a para armadilhas ou outros locais.
C - Esterilização	3. Tem um largo espectro de acção, o que lhe permite actuar sobre várias pragas ao mesmo tempo.
D - Biopesticidas	4. Os inimigos naturais mantêm estáveis as populações da praga.
E - Plantas transgénicas	5. Substâncias específicas e biodegradáveis, produzidas por organismos.
F - Hormonas de muda	6. Não causa fenómenos de bioacumulação.
G - Todos os anteriores	7. Impede que se complete o ciclo de vida da praga.
H - Nenhum dos anteriores	8. A resistência à praga foi adquirida por manipulação genética.

A – 2, B – 4, C – 1, D – 5, E – 8, F – 7, G – 6, H – 3. (ou 1-C, 2-A, 3-H, 4-B, 5-D, 6-G, 7-F, 8-E)

8. Complete os textos da coluna I com textos da coluna II, formando frases correctas.

FIM