

**Provas Especialmente Adequadas Destinadas a Avaliar a Capacidade para a  
Frequência dos Cursos Superiores dos Maiores de 23 Anos (M23)  
Ano Letivo 2020/2021**

**MODELO DE QUESTÕES DA PROVA ESPECÍFICA DE BIOLOGIA**

**NOTA: estes exercícios são exemplificativos. O número de questões da prova  
poderá não ser idêntico ao aqui apresentado.**

**I**

Faça corresponder a cada uma das letras (de A a E), que identificam afirmações relativas à síntese e maturação de proteínas, um dos números (de I a VIII) da chave relativa a alguns intervenientes nestes processos.

**Afirmações**

- A** – Unidade de informação hereditária, constituída por uma sequência de nucleótidos.
- B** – Sequência de ribonucleótidos que especifica a estrutura primária das proteínas.
- C** – Local onde ocorre a síntese de proteínas.
- D** – Monómero constituinte das proteínas.
- E** – Origem das vesículas responsáveis pelo transporte de proteínas para exocitose.

**Chave**

- I** – Complexo de Golgi
- II** – DNA
- III** – Gene
- IV** – RNA mensageiro
- V** – Nucleótido
- VI** – Ribossoma
- VII** – Aminoácido
- VIII** – RNA ribossomal

**II**

No Verão de 1856, Louis Pasteur foi confrontado por Bigot, pai de um dos seus alunos, com um problema que afligia muitos industriais da zona de Lille. Bigot dedicava-se à produção de álcool (etanol) a partir da fermentação dos açúcares da beterraba. Por vezes, verificava-se que, em algumas cubas, o sumo não se transformava em etanol e acabava mesmo por azedar, devido à acumulação de ácido láctico. Na tentativa de resolver esse problema, Pasteur recolheu duas amostras:

**Amostra 1** – líquido recolhido de uma cuba onde se formou etanol.

**Amostra 2** – líquido recolhido de uma das cubas cujo conteúdo azedou.

Estas amostras foram observadas ao microscópio. Na amostra 1, Pasteur encontrou apenas leveduras (fungos unicelulares). Na amostra 2, observou um pequeno número de leveduras e um grande número de bactérias. Em observações posteriores, Pasteur confirmou que só se verificava a presença de bactérias nas cubas cujo conteúdo azedava, e que o número de bactérias era tanto maior, quanto mais azedo o conteúdo da cuba. Quando terminou a investigação, Pasteur concluiu que as leveduras utilizavam o açúcar da beterraba para produzir etanol, e que as bactérias o utilizavam para produzir ácido láctico.

**1.** Pasteur concluiu que a presença de células vivas é fundamental para a ocorrência de fermentação. Seleccione a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte.

Para poder tirar aquela conclusão, seria necessário comparar as observações das amostras 1 e 2 com a observação de uma amostra de sumo de beterraba (mantido em cuba tapada, a temperaturas favoráveis à ocorrência de fermentação) que...

- (A) ... fosse retirada de uma cuba cujo conteúdo tivesse azedado.
- (B) ... tivesse sido submetida a filtração, removendo as células vivas.
- (C) ... tivesse tanto leveduras como bactérias.
- (D) ... fosse retirada de uma cuba onde se tivesse obtido etanol.

**2.** Seleccione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta.

As células de leveduras e de bactérias apresentam \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

- (A) ribossomas [...] membrana plasmática
- (B) membrana plasmática [...] núcleo
- (C) mitocôndrias [...] ribossomas
- (D) núcleo [...] mitocôndrias

**3.** Em finais do séc. XIX, Eduard Büchner efectuou um conjunto de experiências com extracto de levedura, obtido por trituração de leveduras e posterior filtração dos resíduos celulares remanescentes. A este extracto adicionou uma solução aquosa açucarada. Passado algum tempo, detectou na solução a presença de etanol e a libertação de dióxido de carbono.

**3.1.** Seleccione a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte. Com esta experiência, Büchner poderia testar a seguinte hipótese:

- (A) a concentração de açúcar influencia o rendimento energético da fermentação.
- (B) a temperatura é um dos factores limitantes do processo de fermentação.
- (C) a fermentação pode ocorrer na ausência de leveduras.
- (D) a fermentação é um processo que ocorre apenas na ausência de oxigénio.

**3.2.** Seleccione a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte. Para que os resultados da experiência de Büchner possam provar que a ocorrência de fermentação está, de alguma forma, relacionada com a intervenção de seres vivos (ou seus derivados), seria necessária a introdução, no procedimento, de um dispositivo que contivesse...

- (A) ... leveduras numa solução açucarada.
- (B) ... unicamente uma solução açucarada.
- (C) ... extracto de levedura numa solução açucarada.
- (D) ... exclusivamente leveduras.

4. As leveduras apresentam os dois tipos de reprodução: sexuada e assexuada. A figura 1 representa esquematicamente o ciclo de vida da levedura *Saccharomyces cerevisiae*.

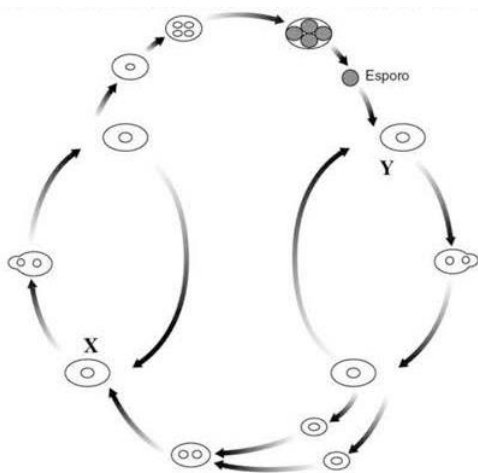


Figura 1. Ciclo de vida da levedura *Saccharomyces cerevisiae*.

4.1. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas à interpretação do ciclo de vida esquematizado na figura 1.

- A – Os esporos representados resultaram de mitoses sucessivas.
- B – A gemulação da levedura X é responsável pela alternância de fases nucleares.
- C – Os esporos dão origem a leveduras haplóides.
- D – Os esporos de *Saccharomyces cerevisiae* são diplóides.
- E – A levedura assinalada com a letra X é diplonte.
- F – As leveduras X e Y apresentam a mesma informação genética.
- G – A levedura assinalada com a letra Y pode dividir-se por mitose.
- H – A célula assinalada com a letra Y pode reproduzir-se por gemulação.

#### IV

A síndrome de Klinefelter pode resultar de uma trissomia, sendo o cariótipo mais frequente nos indivíduos portadores desta síndrome o 47, XXY. Nos indivíduos afectados por esta síndrome, a puberdade ocorre na altura própria. No entanto, os testículos permanecem pequenos e as características sexuais secundárias apresentam-se pouco desenvolvidas.

1. Selecciona a alternativa que permite preencher os espaços e obter afirmações correctas.

Nos indivíduos com a síndrome de Klinefelter, as células de \_\_\_\_\_ produzem menor quantidade de testosterona que as de indivíduos normais, o que \_\_\_\_\_ a espermatogénese.

- (A) Sertoli [...] estimula
- (B) Sertoli [...] reduz
- (C) Leydig [...] estimula
- (D) Leydig [...] reduz

2. Seleccione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta. A mutação cromossómica que está na origem da síndrome com o cariótipo 47, XXY ocorre numa célula \_\_\_\_\_ do progenitor e \_\_\_\_\_ no fenótipo deste.

- (A) da linha germinativa [...] não se manifesta
- (B) da linha germinativa [...] manifesta-se
- (C) somática [...] não se manifesta
- (D) somática [...] manifesta-se

3. Seleccione a alternativa que completa correctamente a afirmação seguinte. A mutação responsável pelo cariótipo 47, XXY resulta...

- (A) ... da adição de um segmento génico proveniente de outro cromossoma.
- (B) ... de uma troca de segmentos entre dois cromossomas não homólogos.
- (C) ... da perda de material cromossómico, originando falta de genes.
- (D) ... de um erro na divisão celular, durante a gametogénese materna ou paterna.

4. Seleccione a alternativa que permite preencher os espaços e obter uma afirmação correcta. A progesterona é uma das hormonas sexuais femininas. Após a ovulação, esta hormona é segregada pelo \_\_\_\_\_, e a sua produção \_\_\_\_\_ o desenvolvimento de novos folículos ovários.

- (A) folículo de Graaf [...] inibe
- (B) folículo de Graaf [...] estimula
- (C) corpo amarelo [...] inibe
- (D) corpo amarelo [...] estimula

5. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações, relativas a mutações em células humanas.

- A – As mutações podem fornecer aos seus portadores características vantajosas.
- B – As mutações em células somáticas podem transmitir-se hereditariamente.
- C – A translocação recíproca altera o número de cromossomas.
- D – A acção de agentes externos pode induzir mudanças permanentes no DNA.
- E – A divisão descontrolada de células provoca a mutação de oncogenes.
- F – A nulissomia consiste na ausência dos dois cromossomas de um par de homólogos.
- G – O aumento de idade dos progenitores interfere no risco de ocorrência de polissomia.
- H – A mutação de um gene pode não alterar a funcionalidade da proteína correspondente.

6. Analise as formulações que se seguem, relativas a alguns dos acontecimentos que ocorrem durante a espermatogénese. Reconstitua a sequência temporal dos acontecimentos mencionados, colocando por ordem as letras que os identificam.

- A – Trocas de segmentos equivalentes entre cromossomas homólogos.
- B – Divisões mitóticas sucessivas em células diplóides.
- C – Diferenciação de células e sua libertação no lúmen dos túbulos seminíferos.
- D – Formação de células com 23 cromossomas, cada um com um cromatídio.
- E – Redução do número de cromossomas por célula.

7. O início do trabalho de parto é induzido por estímulos hormonais e mecânicos, que desencadeiam as contracções uterinas.

Explique de que modo a interacção dos dois tipos de estímulos mencionados contribui para o êxito do parto.

## V

Os sistemas endócrino e nervoso controlam grande parte das funções dos organismos, nomeadamente, o crescimento, a reprodução e muitos outros processos fisiológicos, intervindo directamente no metabolismo celular. As hormonas actuam apenas em células que possuem receptores específicos, que podem localizar-se na membrana celular, no citoplasma ou no núcleo da célula-alvo.

O estrogénio é uma hormona que, em aves fêmeas, actua na regulação da síntese da albumina, a proteína mais abundante da clara do ovo, como se apresenta na figura 2. Audesirk and Audesirk, *Life on Earth*, 1996 (adaptado)

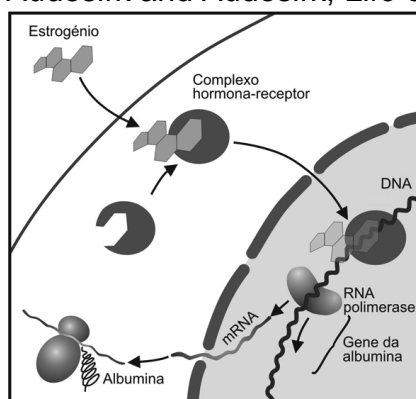


Figura 2 – Atuação do estrogénio na regulação da síntese de albumina

1. Selecione a opção que permite obter uma afirmação correta

No controlo da atividade do organismo, a ação do sistema nervoso distingue-se da acção hormonal, por esta última ser...

- (A) mais lenta, em geral, e permanecer por mais tempo no organismo.
- (B) imediata e solicitar uma resposta de curta duração.
- (C) mais lenta, em geral, e solicitar uma resposta de curta duração.
- (D) imediata e permanecer por mais tempo no organismo.

2. Selecciona a opção que permite obter uma afirmação correcta

Ao chegar às células-alvo, o estrogénio difunde-se através da membrana celular e une-se a receptores,...

- (A) estimulando directamente a tradução dos genes.
- (B) inibindo directamente a transcrição dos genes.
- (C) estimulando directamente a transcrição dos genes.
- (D) inibindo directamente a tradução dos genes.