

Escola Prof. Reynaldo dos Santos

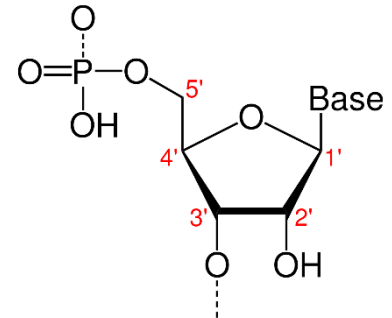
Vila Franca de Xira

**Biologia e Geologia • 11º ano • Teste de Avaliação
Novembro 2021**

Biologia • Domínio 7: Crescimento e Renovação Celular

Leia atentamente os textos e as questões que se seguem e indique a resposta ou a letra da opção correta no local da folha de respostas no final.

1. Os nucleótidos são unidades estruturais (monómeros), e é a partir da sua polimerização em cadeias que resultam os ácidos nucleicos. A figura ao lado representa a estrutura química de um nucleótido.



1.1. Um nucleótido é constituído por...

- a) Um fosfato, uma pentose e 4 bases nitrogenadas
- b) Um fosfato, uma pentose e 5 bases nitrogenadas
- c) Um fosfato, uma pentose e uma base nitrogenada
- d) Um fosfato e uma pentose

1.2. Relativamente ao nucleótido representado...

- a) Não é possível identificar se pertence ao DNA ou RNA, pois a base não é especificada.
- b) Não pode pertencer ao DNA.
- c) Não pode pertencer ao RNA.
- d) Pode pertencer ao DNA ou ao RNA, pois os componentes são os mesmos.

1.3. Durante a polimerização de nucleótidos para formação duma molécula de DNA, as extremidades das cadeias do mesmo lado...

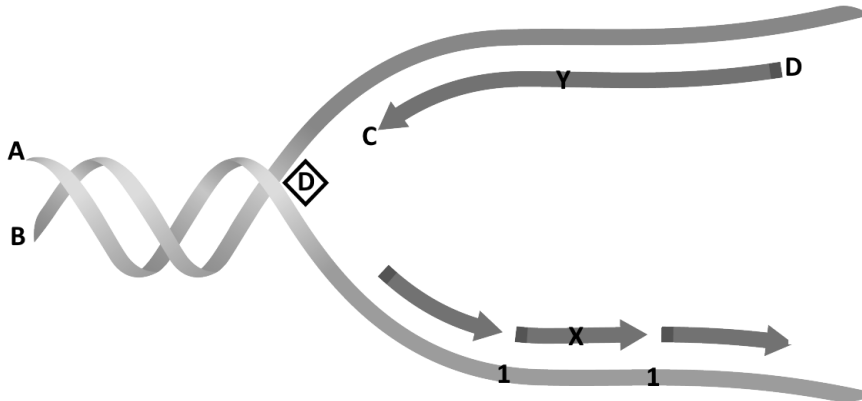
- a) Apresentam ambas um grupo fosfato
- b) Apresenta uma um grupo fosfato e outra uma pentose
- c) Apresenta uma um grupo fosfato e outra uma base nitrogenada
- d) Apresentam ambas uma pentose

1.4. Nas células eucarióticas existem _____ tipos de RNA com _____ composição química.

- a) Dois...a mesma
- b) Três...a mesma
- c) Dois...diferente
- d) Três...diferente

2. A importância da estrutura molecular do DNA

O mais interessante na molécula de DNA não reside na elegância da sua estrutura em dupla hélice espiralada, proposta por Watson e Crick, em 1953. O que é fascinante é a forma como essa estrutura explica as duas tarefas principais que o material hereditário desempenha para garantir a sobrevivência e a perpetuação da vida. O DNA codifica a informação de que as células e os organismos completos precisam para crescerem, para sobreviverem e para se reproduzirem. Os genes são porções do DNA que exercem a sua grande influência no funcionamento das células, ao indicarem à célula como e quando formar moléculas essenciais. Além disso, a molécula de DNA tem a capacidade para se replicar, de maneira exata e fiável, garantindo assim que cada nova célula e cada novo organismo herdem um conjunto completo de instruções genéticas. A forma como é feita essa replicação está esquematizada, de forma simplificada, na figura abaixo.



- 2.1. As bactérias não possuem _____, responsáveis pela compactação do DNA, e nelas a replicação ocorre no _____.
- ribossomas ... núcleo
 - histonas ... citoplasma
 - ribossomas ... citoplasma
 - histonas ... núcleo
- 2.2. Numa análise duma molécula de DNA de 4100 pares de bases, onde se identificaram 3200 timinas, o número de citosinas deverá ser...
- 900
 - 1800
 - 3200
 - 4100
- 2.3. Considere as seguintes afirmações relativas à molécula de DNA.
- O fosfato estabelece a ligação entre as bases nitrogenadas e a desoxirribose.
 - A polimerização de uma cadeia de DNA envolve o carbono 5 e o fosfato de nucleótidos consecutivos.
 - A constância do diâmetro da dupla hélice de DNA em todos os seres vivos deve-se ao emparelhamento por pontes hidrogénio entre bases de dois anéis (púricas).
- A afirmação I é verdadeira e II e III são falsas
 - As afirmações I e II são verdadeiras e a afirmação III é falsa
 - A afirmação II é verdadeira e as I e III são falsas
 - Todas as afirmações são falsas

2.4. A replicação do DNA pode considerar-se...

- a) Conservativa, pois é conservada sempre a cadeia antiga
- b) Dispersiva, pois é feita com nucleótido livre do meio
- c) Semi-conservativa, pois cada molécula filha possui uma cadeia nova
- d) Semi-dispersiva, pois cada molécula nova herda metade da cadeia antiga

2.5. Na imagem, o losango D representa _____ e a letra _____ a extremidade 3'.

- a) Helicase...A
- b) Helicase...B
- c) DNA Polimerase...A
- d) DNA Polimerase...B

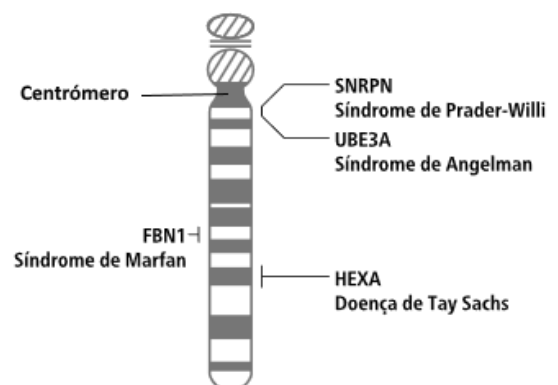
2.6. O que representa o número 1 da figura?

- a) O local de ligação da primase
- b) Um fragmento de Okazaki
- c) A cadeia líder (*leading strand*) do DNA
- d) Uma região de RNA

2.7. Se a sequência de bases azotadas numa cadeia de uma molécula de DNA for 3' AAC GTA CTT 5', a sequência na cadeia complementar é _____, cuja formação é promovida pela _____.

- a) 5' TTG CAT GAA 3' ... DNA polimerase
- b) 3' TTG CAT GAA 5' ... DNA ligase
- c) 5' UUG CAU GAA 3' ... DNA ligase
- d) 3' TTG CUT GUU 5' ... DNA polimerase

3. A doença de Tay-Sachs é uma doença metabólica causada por uma mutação que ocorre num gene localizado no braço longo (q) do cromossoma 15. Nesta doença ocorre acumulação de uma substância (gangliosídeo GM2) nos neurónios (**Fig. 2**), uma vez que a enzima responsável pela sua metabolização, hexosaminidase A (HEXA), apresenta uma alteração que a torna inativa. Na figura ao lado estão representados os *loci** de três genes localizados no braço longo do cromossoma 15, cujas mutações estão associadas a doenças raras, nomeadamente a doença de Tay-Sachs.



O quadro 1 apresenta a sequência normal e a sequência alterada:

Quadro 1

I	Gene HEXA normal	5' ...CGTATATCCTATGCCCTGAC... 3'
II	Gene HEXA alterado	5' ...CGTATATCTATCCTATGCCCTGAC... 3'

* Posição fixa, num cromossoma, onde um gene ou marcador genético está localizado (*locus*, no singular).

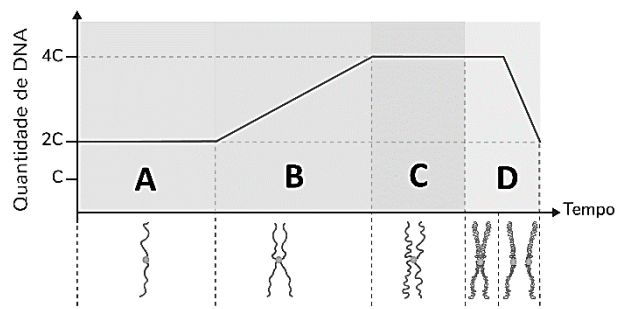
- 3.1. Podemos considerar que o gene alterado sofreu...
- 3 inserções e uma substituição de nucleótidos
 - 4 substituições de nucleótidos
 - 4 deleções de nucleótidos
 - 4 inserções de nucleótidos
- 3.2. Considere a sequência de nucleótidos do gene mutante pertencente à cadeia complementar de DNA-molde: 5' CGTATATCTATC 3'. A sequência de nucleótidos do mRNA transcrito será...
- 5' GCATATAGATAG 3'
 - 5' CGUAUAUCAUC 3'
 - 3' CGTATATCTATC 5'
 - 3' GCAUAUAGAUAAG 5'
- 3.3. O código genético é _____ porque _____.
- ambíguo ... um aminoácido é codificado apenas por um codão
 - redundante ... um aminoácido não é codificado apenas por um codão
 - universal ... a síntese de todas as proteínas finaliza com o mesmo codão
 - degenerado ... para a generalidade dos seres vivos um codão tem o mesmo significado
- 3.4. Ordene os acontecimentos seguintes de forma a reconstituir a sequência de fenómenos que ocorrem durante a síntese da enzima HEXA. **Inicie a sequência pela letra A.**
- Desenrolamento do DNA.
 - Remoção dos intrões.
 - Adição sucessiva de ribonucleótidos de acordo com a complementaridade de bases azotadas.
 - Aparecimento de um codão terminal, libertação da cadeia polipeptídica e das subunidades ribossomais.
 - Separação da RNA polimerase do DNA.
 - Ligação do mRNA ao ribossoma.
- 3.5. Os _____ são sequências de nucleótidos presentes em moléculas de mRNA que determinam, através da _____, a sequência de aminoácidos de um polipeptídeo.
- exões ... transcrição
 - intrões ... transcrição
 - exões ... tradução
 - intrões ... tradução

3.6. Faça corresponder cada uma das fases descritas na coluna I as descrições relativas à síntese proteica, e replicação expressas na coluna II. Cada um dos números deve ser associado apenas a uma letra e todos os números devem ser utilizados. Escreva na folha de respostas cada letra da coluna I seguida do número ou dos números (de 1 a 9) correspondente(s).

Coluna I	Coluna II
A. Transcrição	(1) Implica a atuação de ribossomas.
B. Replicação	(2) Ocorre no citoplasma das células eucariontes.
C. Tradução	(3) Implica a atuação da RNA polimerase.
	(4) Ocorre a polimerização de ribonucleótidos.
	(5) Ocorre a leitura de moléculas de RNA no sentido 5' para 3'.
	(6) Permite a duplicação do cromatídio de um cromossoma.
	(7) Implica a presença de moléculas de RNA com anticodão e ligadas a aminoácidos.
	(8) Ocorre a abertura temporária da dupla hélice de DNA.
	(9) Formação de um polímero contendo nucleótidos com timina como base nitrogenada.

4. Ao longo de um ciclo celular (do aparecimento duma célula jovem até à sua divisão em duas), a quantidade de DNA e o seu aspeto no interior da célula, sofre variações.

O gráfico ao lado ilustra essas variações.



4.1. A interfase é uma importante etapa do ciclo celular. Nesta fase não é expectável verificar-se...

- a) a ligação do fuso acromático aos cromossomas.
- b) a síntese de RNA.
- c) a tradução de mRNA em cadeias polipeptídicas.
- d) um aumento do volume celular.

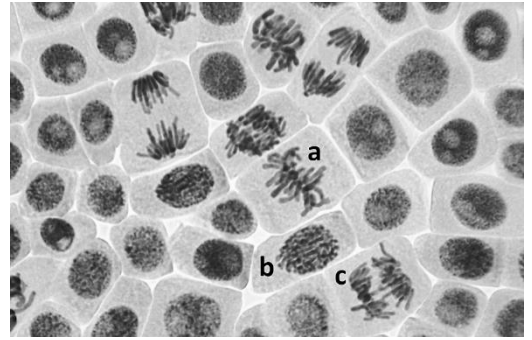
4.2. As fases de síntese de proteínas e de DNA no ciclo celular, estão identificadas no gráfico pelas letras _____ para a síntese de proteínas e _____ para a síntese de DNA.

- a) A e B...C e D
- b) A e C...B e D
- c) A e C...B
- d) A e B...C

4.3. Qual ou quais as letras do gráfico acima que identificam a fase de mitose?

4.4. A figura ao lado ilustra diferentes aspectos da fase mitótica observados nas raízes de *Allium cepa*. As letras a, b, e c dessa figura correspondem, respetivamente, a células que se encontram em...

- a) anáfase, prófase, metáfase.
- b) metáfase, prófase, anáfase.
- c) telófase, metáfase, anáfase.
- d) prófase, anáfase, metáfase.



4.5. Considere as seguintes afirmações, que dizem respeito às diferentes etapas da mitose.

- I. Na prófase, os cromossomas atingem o máximo de condensação.
- II. Na metáfase, os centrómeros encontram-se sobre a placa equatorial.
- III. Na anáfase ocorre a clivagem do centrómero e aumenta a distância entre os cromatídeos-irmãos.

- a) II e III são verdadeiras; I é falsa.
- b) I e II são verdadeiras; III é falsa.
- c) III é verdadeira; I e II são falsas.
- d) I é verdadeira; II e III são falsas.

4.6. Nas células não reprodutoras humanas o cariótipo é constituído por 23 pares de cromossomas. Na fase G2 do ciclo celular humano deverão existir no núcleo...

- a) 23 cromossomas
- b) 23 cromatídeos
- c) 46 cromatídeos
- d) 92 cromatídeos

4.7. Nas células eucarióticas, a membrana nuclear...

- a) Mantem-se durante todo o ciclo celular
- b) Só se mantém durante a interfase
- c) Só existe na fase S
- d) Só existe durante a mitose



Classificação:
D1

NOME: _____ nº _____ turma _____

Cot.	Item	Resposta
0,8	1.1.	
0,8	1.2.	
0,8	1.3.	
0,8	1.4.	
0,8	2.1	
0,8	2.2	
0,8	2.3.	
0,8	2.4.	
0,8	2.5.	
0,8	2.6.	
0,8	2.7	
0,8	3.1.	
0,8	3.2.	
0,8	3.3.	
0,8	3.4.	
0,8	3.5.	
1,6	3.6.	A - _____ B - _____ C - _____
0,8	4.1.	
0,8	4.2.	
0,8	4.3.	
0,8	4.4.	
0,8	4.5.	
0,8	4.6.	
0,8	4.7.	