

Ficha de Avaliação Sumativa – Versão 1**Unidade 5 – Crescimento e renovação celular**

A ficha de avaliação consiste em 6 páginas e termina com a palavra FIM.

A cotação encontra-se na última página.

Com base no texto e nos seus conhecimentos responda às questões.

Indique a versão da sua prova na folha de teste.

Transcrição

A transcrição constitui o mecanismo universal da expressão dos genes. A nível molecular a transmissão da informação codificada nos genes é assegurada pelo mesmo princípio que preside à duplicação do DNA e conseqüente divisão celular, isto é, a complementaridade estrutural e emparelhamento obrigatório das bases constituintes dos ácidos nucleicos.

É através da transcrição dos genes que codificam as proteínas que é produzida a população dos mRNA característica de cada espécie e de cada tipo celular.

Nas células procarióticas, a transcrição da totalidade dos genes, por polimerização orientada dos ribonucleótidos, com formação de moléculas de RNA, é catalizada por uma única RNA polimerase, independentemente da função e propriedades do RNA a que dá origem. As cadeias de RNA produzidas, nomeadamente os mRNA, são imediatamente traduzidas em cadeias polipeptídicas, que assim refletem de forma directa as sequências nucleotídicas do DNA genómico que lhes serviu de molde. Existe pois colinearidade entre DNA/RNA/PROTEÍNA. Estes factos não se verificam nas células eucarióticas, muito particularmente nos diversos tecidos diferenciados dos organismos superiores. Nestes casos, constata-se a existência de RNA polimerases distintas, revestindo-se de maior complexidade a biossíntese das formas funcionalmente activas dos diversos tipos de RNA. As dimensões e complexidade da estrutura molecular do genoma acarretam maiores exigências, implicando a existência de fenómenos de selecção, reconhecimento e transcrição dos diversos genes ou grupos de genes, que estão na base da expressão de cada fenótipo celular.

A diversidade, assim como a quantidade relativa das proteínas que cada célula produz, são reguladas, em primeiro lugar, a nível da iniciação da transcrição.

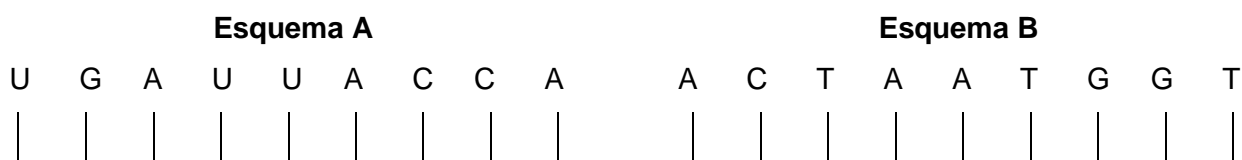
Nos eucariontes, os produtos primários da transcrição são sujeitos a processamento, para dar origem às diversas entidades de RNA funcional das células. Cada forma de RNA é transportada do seu local de síntese, o núcleo, para o citoplasma onde irá exercer as suas funções. A iniciação da transcrição, 1º passo da expressão genética, é o mecanismo mais importante, que determina a expressão dos genes, em geral. Numerosos fenómenos biológicos dependem, de forma absoluta, dos mecanismos que regulam a iniciação da transcrição. São disso exemplo o desenvolvimento dos organismos pluricelulares a partir de um único ovo fertilizado, bem como as respostas imunes de defesa do organismo. Alterações destes mecanismos de regulação são susceptíveis de conduzir ao desenvolvimento de processos patológicos, tais como a proliferação maligna de tecidos.

Adaptado de Biologia Celular e Molecular – Carlos Azevedo

1. As células procarióticas apresentam várias diferenças relativamente às células eucarióticas. Das várias características que se seguem, assinale as verdadeiras e as falsas relativamente às células procarióticas:
 - 1.1. Parede celular rígida constituída por polissacarídeos com aminoácidos incorporados.
 - 1.2. Ausência de sistema endomembranar.
 - 1.3. Presença de invólucro nuclear.
 - 1.4. O material genético está em contacto directo com o citoplasma.
 - 1.5. Há vários tipos de RNA polimerase envolvidos na transcrição.
 - 1.6. Verifica-se processamento e posterior migração do mRNA para um compartimento celular diferente.
2. Selecciona a opção que permite preencher os espaços, de modo a obter afirmações correctas.
 - 2.1. O modelo de estrutura do DNA de Watson e Crick apresenta _____ cadeias _____, enroladas em hélice, com as bases azotadas _____ e o eixo açúcar-fosfato _____.
 - A. Duas ... polipeptídicas... no centro...na periferia.
 - B. Três ... polinucleotídicas... no centro...na periferia.
 - C. Três ... polipeptídicas... no centro...na periferia.
 - D. Duas ... polinucleotídicas... no centro...na periferia.
 - E. Duas ... polinucleotídicas... na periferia... no centro.
 - 2.2. Para Watson e Crick, numa molécula de DNA a quantidade de _____ e de _____ é igual à de _____ e _____.
 - A. Adenina...timina...citosina...guanina.
 - B. Citosina... uracilo...timina...adenina.
 - C. Uracilo... adenina...citosina...guanina.
 - D. Guanina... timina...citosina...uracilo.
 - E. Adenina... citosina... guanina...timina.
3. Relativamente às características estruturais e funcionais dos principais ácidos nucleicos, faça corresponder a cada uma das afirmações uma letra da chave:

Chave	Afirmações
A. Molécula de DNA B. Molécula de RNA C. Ambas as moléculas D. Nenhuma das moléculas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Constituída por pentoses, grupos fosfatos e bases azotadas 2. Formada por uma cadeia polinucleotídica. 3. Apresenta uma cadeia dupla. 4. Apresenta uma cadeia simples dobrada. 5. O número de pentoses é igual ao número de fosfatos. 6. O número de citosinas é sempre igual ao número de guaninas. 7. O número de timinas é igual ao número de pentoses. 8. Existe um emparelhamento específico de bases. 9. Uracilo é uma das suas bases azotadas. 10. Possui desoxirribose. 11. Localiza-se principalmente no núcleo das células. 12. Forma-se no núcleo e migra para o citoplasma. 13. Constitui os ribossomas. 14. Existe na mesma quantidade em todas as células somáticas da mesma espécie.

4. Comente a afirmação: “**Existe pois colinearidade entre DNA/RNA/PROTEÍNA. Estes factos não se verificam nas células eucarióticas...**” (Relembre as diferenças ao nível da transcrição nos procariontes e eucariontes.)
5. Indique dois fenómenos biológicos cuja ocorrência normal dependa da inexistência de modificações nos mecanismos que regulam a iniciação da transcrição nos eucariontes.
6. Os esquemas A e B representam segmentos de nucleótidos.



- 6.1. A sua constituição sugere que: (selecione a opção correcta)
- A. A serviu de modelo para a síntese de B.
 - B. B serviu de modelo para a síntese de A.
 - C. A resultou da replicação de B.
 - D. B resultou da replicação de A.
 - E. A e B replicaram-se de forma independente.
7. A Replicação semiconservativa do DNA ocorre durante _____ do ciclo celular, fazendo com que a estrutura do cromossoma passe _____. (selecione a opção correcta)
- A. A interfase (...) de dois cromátídeos para um cromátídeo.
 - B. O período mitótico (...) de um cromátídeo para dois cromátídeos.
 - C. O período S (...) de dois cromátídeos para um cromátídeo.
 - D. O período S (...) de um cromátídeo para dois cromátídeos.
8. Coloque por ordem as letras (de A a E) que identificam as afirmações seguintes, para reconstituir a sequência temporal de alguns acontecimentos que ocorrem durante a replicação semiconservativa do DNA.
- A. Separação das duas cadeias polinucleotídicas complementares do DNA.
 - B. Ligação do complexo enzimático helicase à molécula de DNA.
 - C. Deposição de novos nucleótidos complementares formando novas cadeias polinucleotídicas complementares das existentes na molécula de DNA.
 - D. Desfazer da dupla hélice e destruição das pontes de hidrogénio que ligam as duas cadeias polinucleotídicas da molécula de DNA.
 - E. Formação de duas novas moléculas de DNA, contendo cada uma delas uma cadeia polinucleotídica da molécula ancestral.

9. O quadro seguinte faz a correspondência entre alguns codões de mRNA e aminoácidos incorporados.

Codões de mRNA	Aminoácidos
AAA	Lisina
ACC	Treonina
AGC	Serina
AUU	Isoleucina
AUG	Metionina
CAU	Histidina

Suponha que um polipeptídeo possui a seguinte sequência:

Metionina-Lisina-Isoleucina-Histidina-Serina

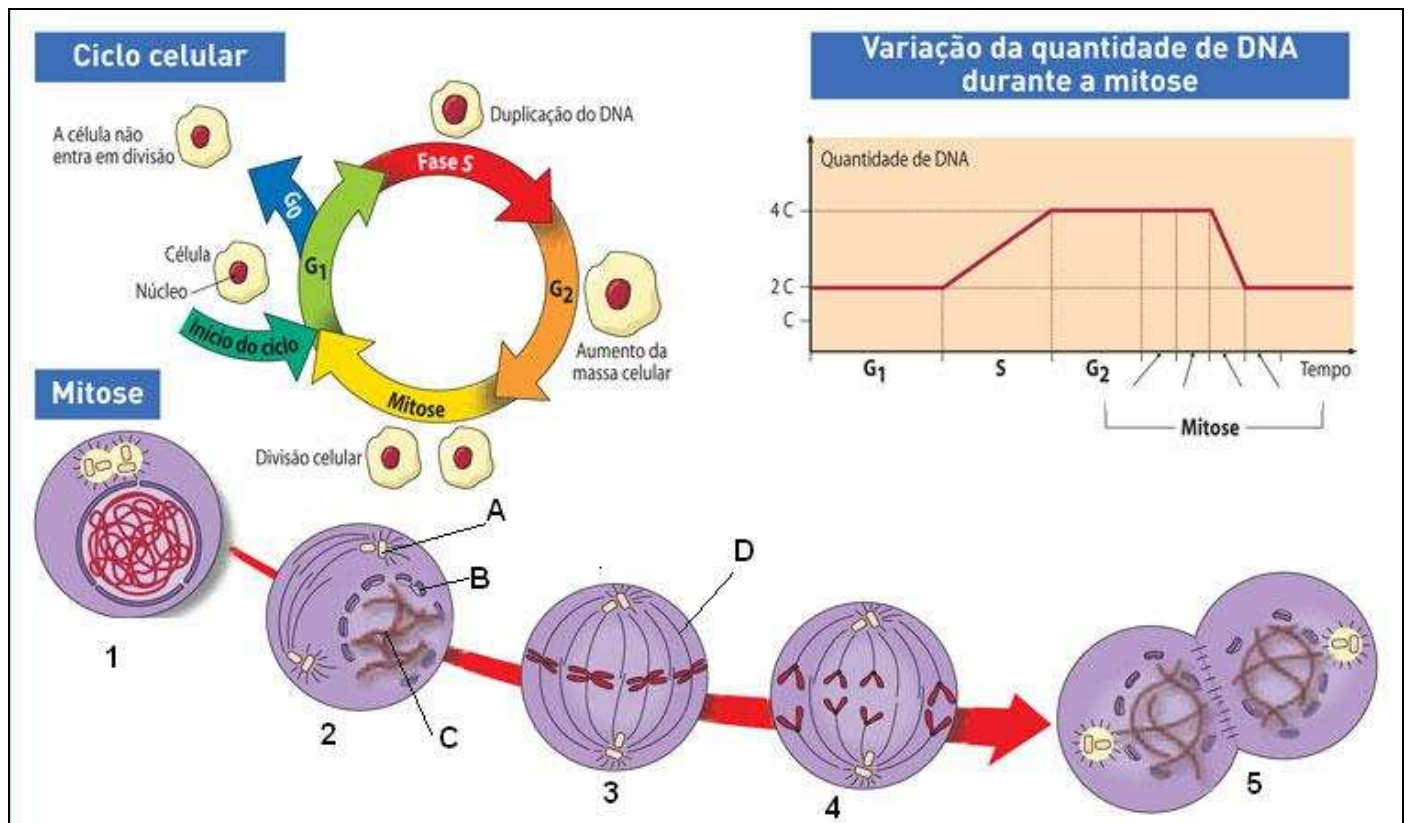
9.1. Indique o **anticodão do RNA** correspondente a cada um dos respectivos aminoácidos.

9.2. Refira a sequência de bases de **DNA** correspondente à mensagem transcrita.

9.3. Calcule o número de nucleótidos do gene que codifica este polipeptídeo.

9.4. Explique por que razão a cadeia de DNA que referiu na questão 9.2 pode não corresponder exactamente à cadeia de DNA que esteve na origem destes aminoácidos.

10. A figura seguinte apresenta vários esquemas relativos ao ciclo celular.



10.1. O ciclo celular apresenta três pontos de controlo: o ponto G1, o ponto G2 e o ponto M.

10.1.1. Nos pontos de controlo G1 e G2, o ciclo prossegue se em G1 _____. (selecione a opção que completa a frase correctamente)

- A. Os cromossomas estiverem alinhados e se em G2 prosseguir a replicação do DNA.
- B. Os cromossomas estiverem alinhados e se em G2 estiverem sintetizadas as biomoléculas necessárias à divisão.
- C. O período de crescimento tiver terminado e se em G2 estiverem sintetizadas as biomoléculas necessárias à divisão.
- D. O período de crescimento tiver terminado e se em G2 prosseguir a replicação do DNA.

10.1.2. Na ausência de controlo no ponto M, localizado entre a metafase e a anafase, não há garantias de que as duas células-filhas _____. (selecione a opção que completa a frase correctamente)

- A. Apresentem o mesmo tamanho.
- B. Recebam os mesmos organelos, em igual número.
- C. Apresentem DNA mitocondrial idêntico.
- D. Recebam um conjunto completo de cromossomas.

10.2. A cada uma das afirmações seguintes faça corresponder uma letra da chave.

Chave	Afirmações
A. Fase G1	1. Divide-se o centrómero.
B. Fase G2	2. Ocorre síntese de DNA.
C. Fase S	3. O nucléolo está visível.
D. Mitose	4. Antecede imediatamente a mitose.
E. Fases G1+S+G2	5. Forma-se a placa equatorial.
F. Nenhum dos períodos anteriores	

10.3. Faça a legenda das letras (A a D) da figura.

10.4. Identifique as fases representadas na figura pelos números de 1 a 5.

10.5. Faça corresponder a cada afirmação, o número do esquema que lhe corresponde:

10.5.1. Cada pólo da célula possui 23 cromossomas.

10.5.2. Os 46 centrómeros localizam-se na zona equatorial.

10.5.3. Os cromossomas ainda não atingiram a condensação máxima.

10.5.4. Os cromossomas começam a deslocar-se para os respectivos pólos da célula.

10.5.5. Ocorreu intensa síntese de DNA.

10.6. Indique o número do esquema que representa uma etapa que se processa de forma significativamente diferente nas células representadas e nas células vegetais.

10.6.1. Refira essa diferença.

11. Durante o desenvolvimento embrionário as células vão sofrendo um processo de diferenciação celular que as torna competentes no desempenho da sua função específica. O processo de diferenciação nestas células é devido: (selecione a opção correcta)
- À existência de genes diferentes entre elas.
 - Ao facto de terem sofrido mutações do seu DNA.
 - À activação ou bloqueio de genes diferentes.
 - Ao facto de possuírem cópias diferentes do seu DNA.
12. Classifique como verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações:
- As células estaminais são totipotentes.
 - Nas plantas existem células indiferenciadas, agrupadas em tecidos chamados meristemas.
 - Um clone é produzido a partir de um gâmeta (célula sexual).
 - A clonagem é sinónimo de fecundação *in vitro*.
 - As mutações podem, em alguns casos, originar células cancerosas.
 - As células totipotentes e multipotentes podem originar qualquer tipo de células de um organismo.
 - As células estaminais têm uma divisão assimétrica, isto é, originam duas células filhas com destinos diferentes.
 - Os tecidos de um organismo adulto são constituídos exclusivamente por células especializadas.
 - A metastização implica que as células sejam capazes de abandonar os tecidos de origem e invadir novos tecidos.
13. Comente as afirmações:
- Uma mutação génica pode **não alterar** a proteína sintetizada.
 - A totipotência é a base da clonagem.
 - Os tumores resultam de mitoses não controladas.

FIM

Cotação		
1. 12 pontos	9.1. 6 pontos	10.6.1. 3 pontos
2.1. 5 pontos	9.2. 6 pontos	11. 5 pontos
2.2. 5 pontos	9.3. 5 pontos	12. 9 pontos
3. 28 pontos	9.4. 6 pontos	13.1. 10 pontos
4. 20 pontos	10.1.1. 5 pontos	13.2. 15 pontos
5. 4 pontos	10.1.2. 5 pontos	13.3. 10 pontos
6.1. 5 pontos	10.2. 10 pontos	
7. 5 pontos	10.3. 4 pontos	
8. 5 pontos	10.4. 5 pontos	
	10.5. 5 pontos	
	10.6. 2 pontos	