

## 1. UFSM 2010

Milhares de anos após o último mamute lanoso caminhar sobre a tundra, os cientistas conseguiram sequenciar 50% do genoma desse animal extinto, recuperando boa parte do seu material genético.



*Scientific American Brasil*, ed. especial, 2009.

Sobre o DNA, é possível afirmar

- I - Na molécula do DNA, são encontradas as quatro bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina e timina.
- II - A ligação entre as bases complementares da dupla fita do DNA é feita através de pontes de hidrogênio.
- III - Se, no filamento de DNA, houver a sequência TTTCCATGT, haverá, no seu filamento complementar, a sequência AAAGGUACA.

Está(ão) correta(s)

- a. apenas I.
- b. apenas I e II.
- c. apenas II.
- d. apenas I e III.
- e. apenas II e III.

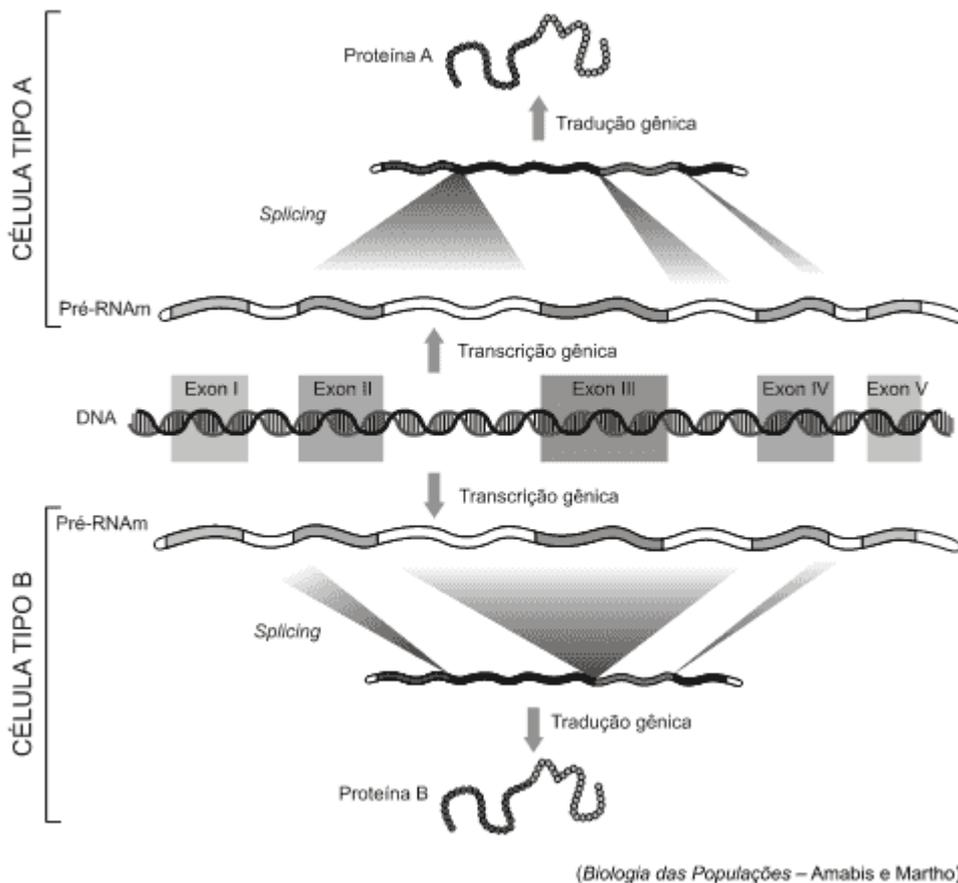
## 2. PUC-RS 2005

A sequência de nucleotídeos ATGCACCT forma um segmento de DNA dupla hélice ao se ligar à fita complementar

- a. AUGCACCU.
- b. UACGUGGA.
- c. TACGTGGA.
- d. TCCACGTA.
- e. ATGCACCT.

## 3. UERN 2012

Em 1978, o geneticista Walter Gilbert propôs os termos *exon* para designar as regiões de um gene que codifica uma sequência de aminoácidos, e *intron* para designar as regiões de um gene não traduzidas, localizadas entre os *exons*.



A Ciência estima que seja de 30 mil o número de genes da espécie humana, no entanto, o número de proteínas diferentes esteja estimado entre 100 mil a 120 mil. Isso ocorre devido ao(à)

- união de proteínas recém-sintetizadas, formando novos compostos.
- Splicing, isto é, cortes e montagens diferentes do mesmo RNA-mensageiro.
- genes que, ativos em uma célula, podem estar inativados em outra.
- diferença da carga genética nos tipos de células diferenciados.

#### 4. UECE 2015

Sobre os ácidos nucleicos (DNA e RNA) é correto afirmar que

- o RNA é formado por segmentos denominados genes, responsáveis pela produção de proteínas nos seres vivos.
- o processo de produção de uma molécula de RNA a partir de uma molécula de DNA é chamado de tradução.
- DNA é composto por uma desoxirribose e um grupo fosfato, sendo suas quatro bases nitrogenadas: adenina, citosina, guanina e timina.
- dentre as bases nitrogenadas, a timina é exclusiva do RNA.

#### 5. UFRGS 2013

Sabe-se que a replicação do DNA é semiconservativa. Com base nesse mecanismo de replicação, assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) as afirmações abaixo.

- ( ) O DNA original atua como molde, e cada novo DNA possui uma fita antiga e outra nova.
- ( ) Os quatro ribonucleosídeos trifosfatados, dATP, dGTP, dCTP e dUTP, devem estar presentes.
- ( ) O DNA deve ser desnaturado (desenrolado) para tornar-se acessível ao pareamento das novas bases.
- ( ) A enzima DNA polimerase adiciona nucleotídeos novos de acordo com o molde de DNA.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a. V - V - F - F.
- b. F - V - V - V.
- c. V - F - V - V.
- d. F - V - F - F.
- e. F - F - F - V.

## 6. UCS 2015

O invento do microscópio possibilitou o grande avanço da ciência, principalmente a citogenética. Segundo a charge abaixo, pode-se inferir, através de análises citogenéticas, a procedência das células.

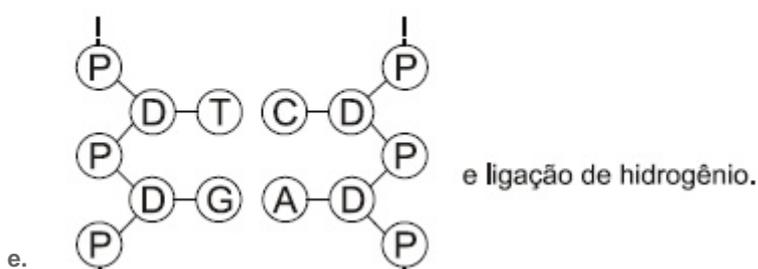
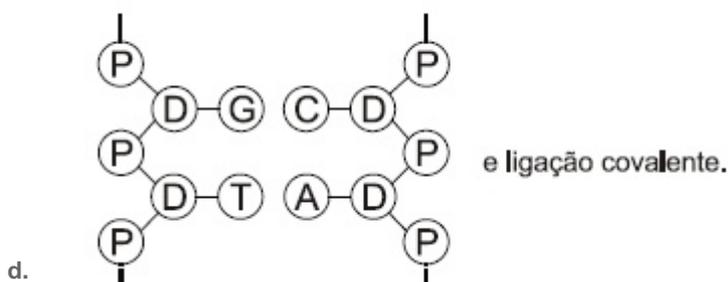
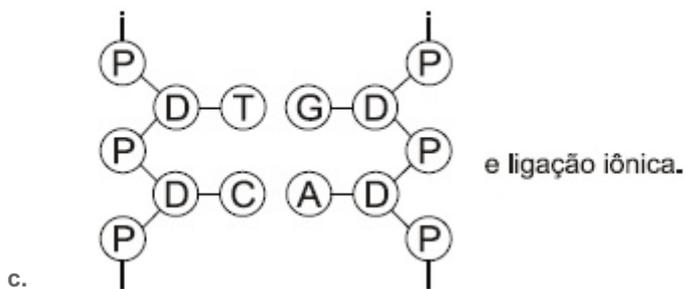
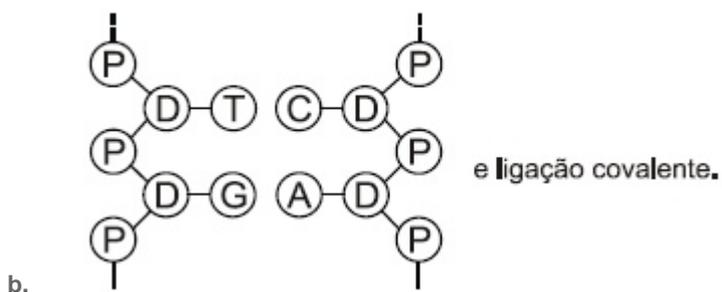
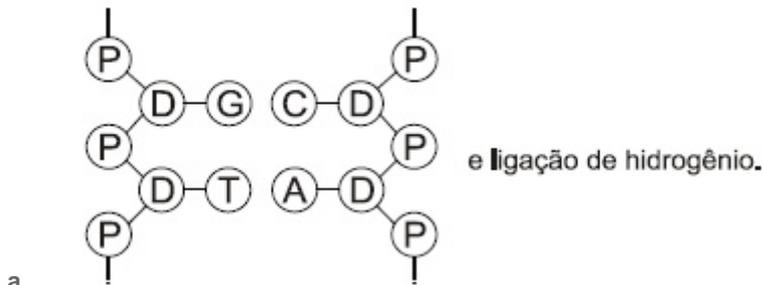


Assinale a alternativa que está de acordo com a análise feita pelo cientista na charge acima.

- a. É possível confirmar a procedência de qualquer célula independente de sua origem.
- b. Como todas as células provêm de uma divisão meiótica, sua carga genética é idêntica à do progenitor.
- c. A espermatogônia, na gametogênese masculina, é a célula final do processo responsável pela doação da carga genética.
- d. Toda célula contém o material genético de células preexistentes, devido ao modelo de duplicação semiconservativa do DNA.
- e. A recombinação genética das células gaméticas dos parentais evita a identificação da origem.

## 7. UFG 2013

Os nucleotídeos são constituídos por uma molécula de desoxirribose (D), uma molécula de ácido fosfórico (P) e uma base nitrogenada (adenina, guanina, timina ou citosina). A ligação entre os nucleotídeos ocorre pela interação entre as bases nitrogenadas específicas, resultando em uma molécula ordenada e bem definida, o DNA. De acordo com essas informações, a estrutura plana que representa um fragmento de DNA e o tipo de ligação química responsável pela interação entre as bases nitrogenadas são, respectivamente,



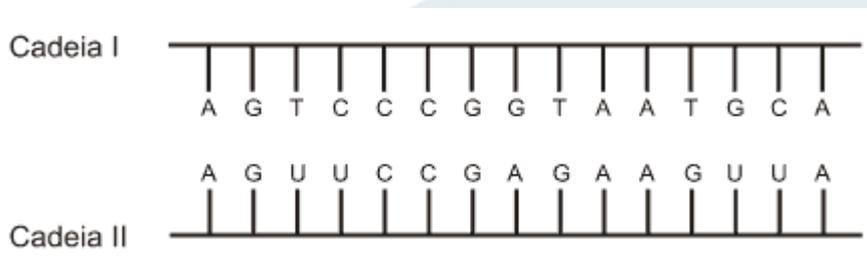
## 8. ULBRA 2012

Com relação ao DNA e ao RNA, é correto afirmar o seguinte:

- Ambos são dupla fita em todos os seres vivos.
- Ambos são constituídos de ribonucleotídeos.
- Ambos são polímeros de nucleotídeos.
- Ambos contêm a base U, uracila.
- Ambos contêm a base T, timina.

## 9. UEPB 2012

O esquema seguinte representa duas cadeias de ácidos nucleicos.



Assinale a alternativa correta.

- I corresponde a uma cadeia de DNA e II a uma cadeia de RNA, que podem ser observadas em mitocôndria e retículo endoplasmático rugoso.
- I e II correspondem a duas moléculas de RNA e são encontradas apenas no núcleo das células.
- I e II correspondem a duas cadeias de uma molécula de DNA e podem ser encontradas nas mitocôndrias e complexo de Golgi.
- I e II correspondem a duas cadeias de uma molécula de DNA e encontram-se dispersas no citoplasma.
- I corresponde a uma cadeia de DNA e II a uma cadeia de RNA, que podem ser encontradas nas mitocôndrias e no retículo endoplasmático liso.

## 10. UFSJ 2012

Em um experimento laboratorial, fez-se a análise da composição de nucleotídeos do ácido nucleico que constitui o material genético de quatro organismos hipotéticos. Os resultados da análise estão descritos na tabela abaixo.

Organismo	% de nucleotídeos				
	adenina	guanina	timina	citosina	uracila
A	23,3	26,7	23,5	26,5	0
B	17,3	40,5	28,2	14,4	0
C	27,5	14,3	0	35,5	22,7
D	18,5	31,5	18,3	31,7	0

Com base nesses resultados, é **CORRETO** afirmar que

- os organismos A, B e D possuem DNA e RNA.

- b. o DNA dos organismos A e D possui duas cadeias polinucleotídicas complementares (dupla hélice).
- c. o DNA do organismo C possui uma cadeia polinucleotídica simples.
- d. os ácidos nucleicos dos organismos B e C são de cadeias polinucleotídicas simples.

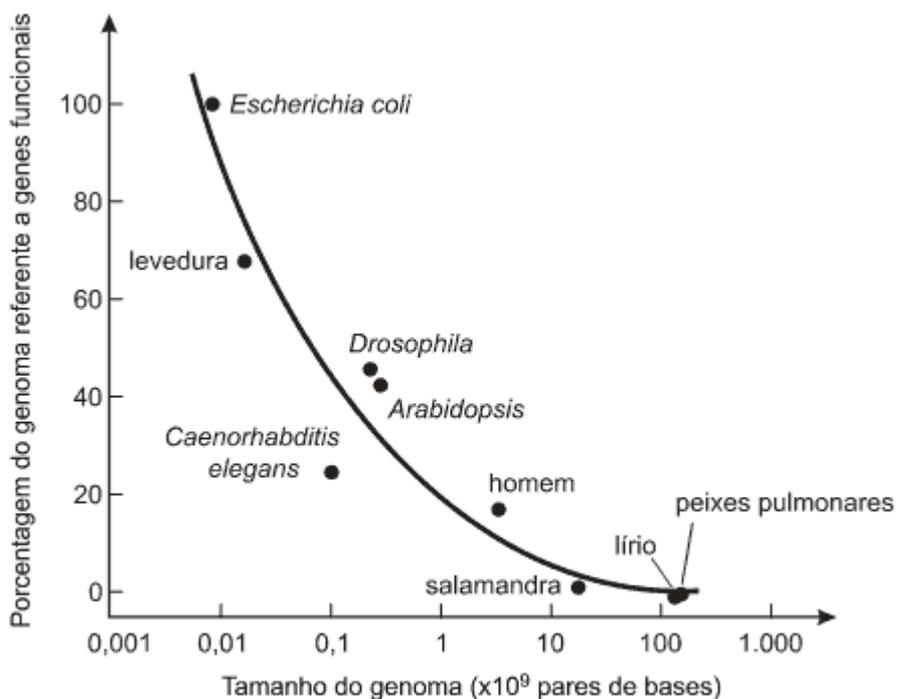
### 11. UPE 2013

Nos ácidos nucleicos, encontram-se bases nitrogenadas formando pares de relativas especificidades. Ao se analisar o DNA de uma determinada bactéria, encontram-se 38% de bases Citosina (C). Que percentuais de bases Adenina (A), Guanina (G) e Timina (T) são esperados, respectivamente?

- a. 62%, 38%, 62%
- b. 24%, 38%, 24%
- c. 38%, 12%, 12%
- d. 62%, 12%, 12%
- e. 12%, 38%, 12%

### 12. CEFET-MG 2014

Analise o seguinte gráfico.



PURVES, W. K. et all. *Vida, a ciência da biologia*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

A presença de genomas maiores,mas relativamente com menos genes funcionais, representa uma vantagem adaptativa pelo fato de reduzir a

- a. variabilidade genética.
- b. ocorrência de transcrições.

- c. complexidade do material genético.
- d. vulnerabilidade às mutações deletérias.
- e. frequência dos mecanismos de evolução.

### 13. UPE 2014

Há 60 anos, Watson e Crick publicaram um artigo sobre a estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA).

Leia, a seguir, trechos traduzidos e adaptados da publicação original.

(Fonte: Watson, J. D. e Crick, FHC - 1953. Molecular Structure of Nucleia Acid. Nature v. 171, n. 4356, p.737-738).

Uma estrutura para o ácido nucleico foi proposta anteriormente por Pauling e Corey (1953), na qual o modelo consiste de três cadeias entrelaçadas com os fosfatos próximos do eixo do filamento e as bases localizadas na parte externa....Fraser também apresenta um modelo de estrutura com três cadeias. Nesse modelo, os fosfatos estão na parte externa, e as bases, na interna, unidas por ligações de hidrogênio (...)

Propomos uma estrutura radicalmente diferente para o sal de ácido desoxirribonucleico. Essa estrutura tem duas cadeias helicoidais, cada uma delas enrolada em torno do mesmo eixo (...)

Foi observado experimentalmente, por Chargaff e Wyatt (1952), que a razão entre as quantidades de adenina e timina e a razão entre guanina e citosina são sempre muito próximas da unidade para o DNA (...)

Os dados de raios-X sobre o DNA, publicados por Atsbury (1974), Wilkins e Randal (1953), são insuficientes, mas compatíveis com os dados experimentais de helicoidização da molécula (...)

Não escapou à nossa observação que o emparelhamento específico que postulamos sugere imediatamente um possível mecanismo de cópia para o material genético. (...)

Sobre a estrutura do DNA e com base no texto, assinale a alternativa CORRETA.

- a. A exemplo do modelo de Pauling e Corey, o modelo de Watson e Crick também apresenta fosfatos próximos do eixo do filamento e as bases localizadas na parte externa.
- b. No modelo de Fraser, as bases estão ligadas por hidrogênio, enquanto no de Watson e Crick, isso é feito por meio de pontes de sulfeto.
- c. Utilizando a informação de Chargaff e Wyatt, Watson e Crick concluíram: a sequência de bases em uma única cadeia sofre restrições, ou seja, uma cadeia será rica em purinas, e a complementar, rica em pirimidinas.
- d. O emparelhamento específico dos nucleotídeos foi a grande novidade na proposta de Watson e Crick, os quais se utilizaram dos dados de Atsbury, Wilkins e Randal para elaborar essa informação.
- e. Quando pares específicos de bases são formados, a sequência de bases de uma cadeia determina a sequência da cadeia complementar, servindo de molde para a cópia do material genético.

### 14. UERJ 2014

As características abaixo são referentes aos processos de replicação, transcrição e tradução, que ocorrem em seres vivos.

- I. A síntese de proteínas tem início antes mesmo do término da transcrição.
- II. A grande maioria dos genes contém íntrons, retirados antes da tradução.
- III. A síntese de proteínas sempre ocorre em ribossomos livres no citoplasma.
- IV. O processo de replicação possui uma única origem.

As características I, II, III e IV estão associadas, respectivamente, aos organismos indicados em:

- a. eucariotos – eucariotos – procariotos – eucariotos

- b. eucariotos – procariotos – eucariotos – procariotos
- c. procariotos – eucariotos – procariotos – procariotos
- d. procariotos – procariotos – eucariotos – procariotos

### 15. UECE 2014

No mecanismo da transcrição, uma das fitas do DNA (a fita molde) é transcrita em RNA mensageiro pela ação de

- a. um peptídeo sinalizador iniciador.
- b. dois RNAs ribossômicos acoplados.
- c. uma enzima denominada RNA polimerase dependente de DNA.
- d. uma associação de RNAs ribossômicos com vários RNAs transportadores

### 16. UFSM 2005

Analise as afirmativas:

- I. As proteínas e os ácidos nucleicos são formados por aminoácidos.
- II. DNA e RNA são os ácidos nucleicos encontrados tanto em células eucariontes como procariontes.
- III. A informação contida no DNA pode ser copiada em uma fita de RNA, através do processo denominado transcrição.
- IV. A informação presente no RNA pode ser transformada em uma sequência de aminoácidos, através do processo denominado tradução.

Está(ão) correta(s)

- a. apenas I.
- b. apenas I e II.
- c. apenas II e III.
- d. apenas I, III e IV.
- e. apenas II, III e IV.

### 17. PUC-SP 1995

Na aula de Biologia, o professor fez a seguinte afirmação: "A produção de ribossomos depende, indiretamente, da atividade dos cromossomos".

Em seguida pediu a seus alunos que analisassem a afirmação e a explicassem. Foram obtidas cinco explicações diferentes, que se encontram a seguir citadas. Assinale a única afirmação correta:

- a. os cromossomos são constituídos essencialmente por RNA ribossômico e proteínas, material utilizado na produção de ribossomos.
- b. os cromossomos são constituídos essencialmente por RNA mensageiro e proteínas, material utilizado na produção de ribossomos.
- c. os cromossomos contêm DNA; este controla a síntese de ribonucleoproteínas que formarão o nucléolo e que, posteriormente, farão parte dos ribossomos.
- d. os cromossomos são constituídos essencialmente por RNA transportador e proteínas, material utilizado na produção de ribossomos.
- e. os cromossomos, produzidos a partir do nucléolo, fornecem material para a organização dos ribossomos.

## 18. UEPA 2014

Informações sobre nossos ancestrais podem ser desvendadas pela análise do DNA. Esta ferramenta permite distinguir entre os brasileiros, as contribuições genômicas relativas às três raízes ancestrais: europeia, africana e ameríndia.

Adaptado de <http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/derivagenetica/genealogia-linhagens-ancestrais-e-dna>

Sobre a molécula orgânica referida no texto, afirma-se que:

- I. É formada por duas cadeias ou fitas de nucleotídeos, uma em torno da outra, formando uma dupla hélice.
- II. Ao longo da vida pode ser exposta a diversos fatores externos que podem danificar sua molécula e modificar sua mensagem genética inicial.
- III. Em interação com o RNA, ribossomos e outros elementos celulares, promove a síntese de proteínas.
- IV. Nos eucariotos é encontrada no núcleo formando os cromossomos.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

- a. I, II e III.
- b. I, II e IV.
- c. I, III e IV.
- d. II, III e IV.
- e. I, II, III e IV.

## 19. PUC-RJ 2013

As tetraciclinas constituem uma classe de antibióticos produzidos por bactérias do gênero *Streptomyces*. Elas atuam impedindo que o RNA transportador se fixe ao ribossomo nas células bacterianas.

Em qual processo biológico este antibiótico atua?

- a. Transcrição
- b. Síntese Proteica
- c. Replicação do DNA
- d. Divisão celular
- e. Recombinação

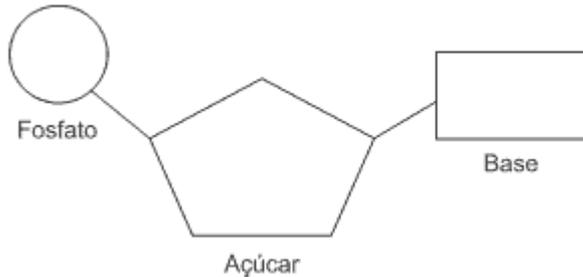
## 20. PUC-RS 2013

Se compararmos as sequências de DNA de duas pessoas, veremos que são idênticas

- a. apenas nos cromossomos autossômicos.
- b. apenas no cromossomo mitocondrial.
- c. no cromossomo X, se forem de duas mulheres.
- d. no cromossomo Y, se forem de dois homens.
- e. em tudo, se forem de gêmeos monozigóticos.

## 21. UDESC 2015

A figura representa, esquematicamente, um **nucleotídeo**. Esta molécula é de extrema importância para todos os seres vivos em razão dos diferentes papéis que desempenha no interior das células. Um dos papéis está relacionado à sua capacidade de formar diferentes polímeros no interior das células.



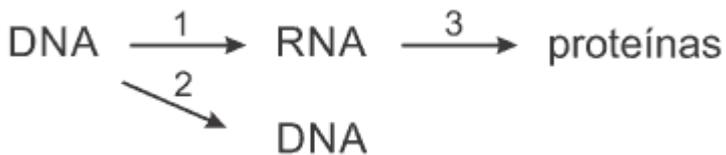
Analise as proposições em relação ao nucleotídeo.

- I. Esta estrutura molecular é encontrada nas células de todos os seres vivos.
- II. Existem cinco tipos de bases nitrogenadas que podem se ligar ao açúcar.
- III. O açúcar, que se une ao fosfato e à base nitrogenada, tem em sua estrutura 5 carbonos.
- IV. Os nucleotídeos são as unidades que formam os ácidos nucleicos.
- V. Nucleotídeos se ligam por meio de suas bases nitrogenadas, e também estabelecem ligações entre o açúcar de um e com o fosfato do outro.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. Somente as afirmativas I, III e V são verdadeiras.
- b. Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- c. Somente as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.
- d. Somente as afirmativas I, II, III e V são verdadeiras.
- e. Todas as afirmativas são verdadeiras.

## 22. MACKENZIE 2014

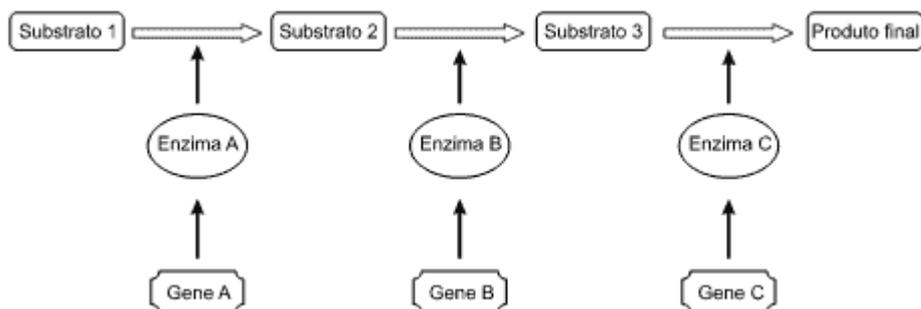


Assinale a alternativa correta a respeito do esquema.

- a. A seta 1 indica um processo que ocorre no citoplasma.
- b. A seta 2 indica um processo que ocorre durante a prófase.
- c. Nas células eucariotas, o processo indicado pela seta 3 ocorre principalmente no retículo endoplasmático granular.
- d. O processo indicado pela seta 2 é denominado transcrição.
- e. O processo indicado pela seta 3 será sempre realizado imediatamente após o processo indicado pela seta 1.

### 23. FUVEST 2016

No esquema abaixo, está representada uma via metabólica; o produto de cada reação química, catalisada por uma enzima específica, é o substrato para a reação seguinte.



Num indivíduo que possua alelos mutantes que levem à perda de função do gene

- A ocorrem falta do substrato 1 e acúmulo do substrato 2
- C não há síntese dos substratos 2 e 3
- A não há síntese do produto final.
- A o fornecimento do substrato 2 não pode restabelecer a síntese do produto final.
- B o fornecimento do substrato 2 pode restabelecer a síntese do produto final.

### 24. ENEM 2016

Em 1950, Erwin Chargaff e colaboradores estudavam a composição química do DNA e observaram que a quantidade de adenina (A) é igual à de timina (T), e a quantidade de guanina (G) é igual à de citosina (C) na grande maioria das duplas fitas de DNA. Em outras palavras, esses cientistas descobriram que o total de purinas (A+G) e o total de pirimidinas (C+T) eram iguais.

Um professor trabalhou esses conceitos em sala de aula e apresentou como exemplo uma fita simples de DNA com 20 adeninas, 25 timinas, 30 guaninas e 25 citosinas.

Qual a quantidade de cada um dos nucleotídeos, quando considerada a dupla fita de DNA formada pela fita simples exemplificada pelo professor?

- Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 55.

### 25. UERJ 2012

Observe a sequência de bases nitrogenadas que compõem a porção inicial de um RNA mensageiro transcrito em uma determinada proteína de uma célula eucariota:

AUGGCUAAAUUAGAC.....

Nessa proteína, o aminoácido introduzido pelo códon iniciador foi removido durante o processo de síntese. Admita que uma mutação tenha atingido o códon correspondente ao aminoácido número 3 da estrutura primária desse polipeptídeo, acarretando a troca de uma base A, na célula original, pela base U, na célula mutante. A tabela abaixo permite a identificação dos códons dos aminoácidos encontrados tanto na proteína original como na mutante, codificados pelo trecho inicial desse RNA mensageiro:

Aminoácido	Codons
alanina	GCU, GCC, GCA, GCG
arginina	CGU, CGC, CGA, CGG, AGA, AGG
aspartico	GAU, GAC
fenilalanina	UUU, UUC
leucina	UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG
lisina	AAA, AAG
metionina e codon de iniciação	AUG
serina	UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC
tirosina	UAU, UAC
triptofano	UGG

Agora, a estrutura primária da proteína mutante tem como terceiro aminoácido:

- a. tirosina
- b. leucina
- c. triptofano
- d. fenilalanina

## 26. UCS 2012

O DNA desempenha suas funções por meio do RNA mensageiro (RNAm). A maioria das moléculas de RNA, por sua vez, orienta a produção de proteínas.

Considere as seguintes afirmações em relação aos processos de expressão gênica.

- I. Nos procariotos, a transcrição gênica dá origem a um pré-RNAm, que posteriormente passa pelo processo de *splicing* para gerar o RNAm.
- II. Nos eucariotos e procariotos, uma molécula de RNAm passa pela tradução, para dar origem a um peptídeo.
- III. Nos eucariotos, o ribossomo pode acoplar-se ao retículo endoplasmático, durante o processo de tradução.

Das afirmações acima,

- a. apenas I está correta.
- b. apenas II está correta.
- c. apenas III está correta.
- d. apenas I e III estão corretas.
- e. apenas II e III estão corretas.

## 27. PUC-RJ 2014

Sobre o processo de replicação do DNA, é incorreto afirmar que:

- a. Cada molécula de DNA nova é composta por um filamento antigo e um filamento recém-sintetizado.

- b. Não há a necessidade de um primer de RNA para a polimerização do filamento contínuo.
- c. A polimerização se processa no sentido 5'→3'.
- d. Mais de um tipo de DNA polimerase participa do processo.
- e. Esse processo ocorre bidirecionalmente.

### 28. UEG 2012

Em 1962, Watson e Francis Crick receberam o Prêmio Nobel em Fisiologia e em Medicina por terem descoberto o modelo acurado da estrutura do DNA. Acerca da molécula do DNA e suas características, é correto afirmar:

- a. a cadeia de nucleotídeos na constituição do DNA é mantida unida por ligações de nitrogênio e fosfato que se formam entre as bases nitrogenadas.
- b. a extremidade da cadeia de DNA, que contém fosfato, é chamada 3', e a que contém açúcar é chamada 5'.
- c. o DNA é um polímero de duas cadeias de desoxirribonucleotídeos unidos por ligações fosfodiéster.
- d. o DNA possui uma fita simples polinucleotídica paralela em torno de um eixo comum, formando uma hélice.

### 29. UNIOESTE 2012

Em uma das fitas de DNA de uma espécie de vírus encontram-se 90 Adeninas e 130 Citosinas. Sabendo-se ainda que nesta fita ocorre um total de 200 bases púricas e 200 bases pirimídicas, assinale a alternativa correta.

- a. Na dupla fita de DNA ocorrem 180 Adeninas.
- b. Na dupla fita de DNA ocorrem 140 Guaninas.
- c. Na fita complementar ocorrem 300 bases púricas e 100 bases pirimídicas.
- d. Na fita complementar ocorrem 70 Adeninas e 110 Citosinas.
- e. Não é possível determinar a composição de bases nitrogenadas da fita complementar.

### 30. UFG 2013

Observe a sequência de bases nitrogenadas de um fragmento de DNA apresentado a seguir.

TACAAGGTTCTTTGACTATAATTAGCATTC

A sequência resultante da transcrição deste fragmento é composta de

- a. 30% de timina.
- b. 40% de timina.
- c. 60% de timina.
- d. 30% de uracila.
- e. 40% de uracila.

### 31. IBMEC-RJ 2013

A descoberta do código genético data do início da década de 1960, quando já se sabia que existia uma relação entre a sequência de nucleotídeos presentes nos ácidos nucleicos e a sequência de aminoácidos das proteínas. Sobre o código genético, julgue as afirmativas a seguir:

- I. O código genético é considerado universal, pois seu funcionamento é idêntico para todos os seres vivos.
- II. Ele é degenerado, pois um mesmo aminoácido pode ser codificado por mais de um códon.
- III. Esse código é estabelecido por meio da complementaridade entre as bases nitrogenadas e o RNAr (ribossômico).

- a. V – F – F
- b. V – V – V
- c. F – V – V
- d. F – V – F
- e. V – V – F

### 32. UPE 2016

A angiogênese é um mecanismo bem regulado em nosso organismo, sendo fundamental durante o desenvolvimento embrionário. Na fase adulta, no entanto, esses vasos sanguíneos, que, às vezes, brotam fora de hora e de lugar, podem estar relacionados a problemas graves, como o câncer. Nesse caso, o tumor só consegue se desenvolver, se houver suprimento sanguíneo, que o alimenta e o ajuda a crescer e a se espalhar por outros tecidos. Há muito se sabe que os genes HIF1A e VEGFA são os principais responsáveis pela regulação da formação da angiogênese. O que os ativava ou desativava, no entanto, permanecia sendo um mistério.

Os microRNAs são moléculas, que controlam a expressão de um tipo específico de RNA mensageiro e inibem a expressão das moléculas às quais se ligam. Segundo Diana Nunes, “Quando um microRNA se liga a um RNA mensageiro, como no caso do VEGFA, ele o regula negativamente, impedindo sua tradução em proteína.”

Fonte: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/03/23/freios-moleculares/>(Adaptado). Acesso em: julho 2015.

Sobre isso, analise os itens a seguir:

- I. O RNAm descrito no texto transmite as instruções contidas nos genes, levando à produção de proteínas, que iniciam o desenvolvimento de novos vasos sanguíneos.
- II. Na regulação descrita, microRNAs específicos se ligavam aos RNAs mensageiros de HIF1A e VEGFA impedindo que eles fossem traduzidos em proteínas e, com isso, se iniciasse o surgimento de novos vasos sanguíneos.
- III. Se a expressão dos microRNAs for aumentada, os RNAs mensageiros de VEGFA e HIF1A ficarão livres para produzir proteínas e iniciar a angiogênese.
- IV. A regulação desses genes ocorre durante a replicação e começa quando a RNA polimerase se encaixa no promotor, iniciando a síntese do RNAm.

Estão **CORRETOS**

- a. I e II.
- b. I e III.
- c. II e III.
- d. II e IV.
- e. III e IV.

### 33. UERJ 2014

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Leia o texto a seguir para responder à(s) seguinte(s) questão(ões):

As bases nitrogenadas, quando oxidadas, podem causar emparelhamento errôneo durante a replicação do DNA. Por exemplo, uma guanina oxidada (G\*) pode passar a se emparelhar, durante a divisão celular, com timina (T) e não com citosina (C). Esse erro gera células mutadas, com uma adenina (A) onde deveria haver uma guanina (G) normal.

Considere uma célula bacteriana com quatro guaninas oxidadas em um trecho do gene que codifica determinada proteína, conforme mostra a sequência:

G\*CG\* - CCC - TG\*T - ACG\* - ATA

Ao final de certo tempo, essa célula, ao dividir-se, dá origem a uma população de bactérias mutantes.

O número máximo de aminoácidos diferentes que poderão ser substituídos na proteína sintetizada por essas bactérias, a partir da sequência de DNA apresentada, é igual a:

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

#### 34. UFSM 2013

Ao percorrerem uma trilha ecológica, os escoteiros encontraram duas plantas que eram fenotipicamente idênticas, porém tinham aromas distintos, uma exalava citral, outra canela. Com permissão do fiscal, levaram amostras para análise de DNA. A seguir, tem-se parte das sequências obtidas das plantas.

citral:... 'AACAAAGCCAACCAGCACGCGGAAA' ...

E

canela:... 'GGGAAAGGACCAAACCAAAGGC' ...

**TABELA DO CÓDIGO GENÉTICO**

		Segunda Base do Códon					
		U	C	A	G		
Primeira Base do Códon	U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	Terceira Base do Códon	U
		UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys		C
		UUA Leu	UCA Ser	UAA pare*	UGA pare*		A
		UUG Leu	UCG Ser	UAG pare*	UGG Trp		G
	C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg		U
		CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg		C
		CUA Leu	CCA Pro	CAA Gin	CGA Arg		A
		CUG Leu	CCG Pro	CAG Gin	CGG Arg		G
	A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser		U
		AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser		C
		AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg		A
		AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg		G
	G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly		U
		GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly		C
		GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly		A
		GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly		G

**Abreviaturas dos aminoácidos**

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Phe ou fen = fenilalanina | His = histidina       |
| Leu = leucina             | Gln = glutamina       |
| Ile ou iso = isoleucina   | Asn = aspargina       |
| Met = metionina           | Lys ou lis = lisina   |
| Val = valina              | Asp = ácido aspártico |
| Ser = serina              | Glu = ácido glutâmico |
| Pro = prolina             | Cys ou cis = cisteína |
| Thr ou tre = treonina     | Trp = triptofano      |
| Ala = alanina             | Arg = arginina        |
| Tyr ou tir = tirosina     | Gly ou gli = glicina  |
- \*A abreviatura *pare* corresponde aos códons de parada.

Fonte: AMABIS, J.; MARTHO, G. *Biologia - Biologia das Células*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. vol. 1. p. 227. (adaptado)

Com base nessas informações, determinou-se que as plantas citral e canela são diferentes genotipicamente. Os aminoácidos correspondentes a elas são, respectivamente,

- a. leu-fen-gli-trp-ser-cis-ala-fen e pro-fen-pro-gli-fen-gli-fen-pro.
- b. asn-lis-pro-tre-tre-pro-arg-lis e gli-lis-gli-pro-lis-pro-lis-gli.
- c. asn-lis-pro-tre-tre-pro-arg-lis e pro-fen-pro-gli-fen-gli-fen-pro.
- d. leu-lis-gli-tre-ser-pro-ala-lis e pro-lis-pro-pro-fen-pro-pro-gli.
- e. leu-fen-gli-trp-ser-cis-ala-fen e gli-lis-gli-pro-lis-pro-lis-gli.

**35. UERJ 2013**

A mutação no DNA de uma célula eucariota acarretou a substituição, no RNA mensageiro de uma proteína, da 15ª base nitrogenada por uma base C.

A disposição de bases da porção inicial do RNA mensageiro da célula, antes de sua mutação, é apresentada a seguir:

## início da tradução

→  
AUGCUUCUCAUCUUUUUAGCU...

Observe os códons correspondentes a alguns aminoácidos:

Aminoácido codificado	Códon
fenilalanina	UUU
fenilalanina	UUC
leucina	UUA
leucina	UUG
leucina	CUC
metionina	AUG
valina	GUU
valina	GUA

Sabe-se que o códon de iniciação de leitura é AUG.

A probabilidade de que a proteína a ser traduzida pelo RNA mensageiro da célula que sofreu mutação não apresente alterações na disposição de seus aminoácidos é de:

- a. 0
- b. 0,25
- c. 0,50
- d. 1,00

### 36. PUC-PR 2016

Entre os diferentes seres vivos existe uma diferença entre a quantidade de pares de bases de DNA por célula. De um modo geral, existe um incremento de DNA à medida que se progride na escala evolutiva. A discrepância da quantidade de DNA entre os organismos vivos é denominada de paradoxo do valor C. O paradoxo do valor C é uma consequência direta da comprovação de que a quantidade de DNA nas células dos vertebrados está acima do teor mínimo necessário para armazenar a informação genética da espécie. O gráfico a seguir mostra a relação de conteúdo de DNA encontrado em diferentes organismos.



**Fig. 8.10** Conteúdo de DNA encontrado na árvore filogenética. (Dados de Hood, L. E. et al. *Molecular Biology of Eucariotic Cells*. Benjamin Publ., 1975.)

De acordo com o texto, conclui-se que o paradoxo do valor C diz respeito ao fato de que:

- a. a maior parte do genoma de uma célula eucariota não é funcional ou apresenta outras funções que não a codificação de proteínas.
- b. organismos procariontes apresentam um menor número de pares de bases que organismos eucariontes.
- c. peixes apresentam um maior número de pares de bases que os répteis.
- d. a proporção de pares de bases com atividade de biossíntese de proteínas, quando o animal se tratar de um mamífero, é de aproximadamente 100%.
- e. no decorrer das mudanças evolutivas, na escala filogenética, houve um aumento na quantidade de DNA transcrito.

### 37. UFRGS 2012

O quadro abaixo representa o código genético universal.

	U	C	A	G	
U	UUU } Fen UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tir UAC } UAA } Fim UAG }	UGU } Cis UGC } UGA } Fim UGG } Trp	U C A G
C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG } Met/Início	ACU } ACC } Tre ACA } ACG }	AAU } Ans AAC } AAA } Lis AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G
G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gli GGA } GGG }	U C A G

A molécula de RNA mensageiro com a sequência CGAAUGACAAAAGGAUAACGU produz o segmento de proteína

- Met – Tre – Lis – Gli – Arg.
- Tre – Arg – Met.
- Arg – Met – Tre – Lis – Gli.
- Met – Tre – Lis – Gli.
- Leu – Arg – Met – Tre – Lis – Gli.

### 38. UFRGS 2010

Leia o quadrinho a seguir.



Adaptado de: <<http://clubedamafalda.blogspot.com>>. Acesso em: 8 jan. 2006.

Considere o enunciado a seguir, referente ao significado da resposta de Mafalda, e as três propostas para completá-lo.

A expressão *direção 5' → 3'* refere-se

- 1 - à ligação entre fosfato e açúcar no processo de replicação do DNA.
- 2 - à atividade da enzima RNA polimerase no processo de transcrição do RNA.
- 3 - à união entre os aminoácidos no processo de tradução das proteínas.

Quais propostas estão corretas?

- a. Apenas 1.
- b. Apenas 2.
- c. Apenas 3.
- d. Apenas 1 e 2.
- e. 1, 2 e 3.

### 39. UESPI 2012

Sobre o processo de replicação do DNA nos organismos, é correto afirmar o que segue.

- a. A enzima DNA polimerase utiliza as fitas do DNA como molde para a replicação e a transcrição, respectivamente.
- b. É semiconservativa, pois as novas duplas fitas são formadas a partir do DNA mãe.
- c. É semelhante em organismos procariotos e eucariotos.
- d. É mais rápida nos prótons que em células eucariontes.
- e. Ocorre na prófase I do ciclo celular.

**GABARITO:** 1) b, 2) c, 3) b, 4) c, 5) c, 6) d, 7) a, 8) c, 9) a, 10) b, 11) e, 12) d, 13) e, 14) c, 15) c, 16) e, 17) c, 18) e, 19) b, 20) e, 21) e, 22) c, 23) c, 24) c, 25) d, 26) e, 27) b, 28) c, 29) d, 30) d, 31) e, 32) a, 33) c, 34) a, 35) d, 36) a, 37) d, 38) d, 39) c,