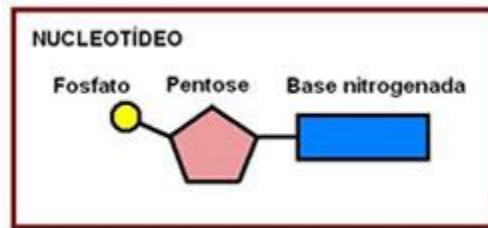


Ácidos Nucleicos

Resumo

Ácidos nucleicos são macromoléculas orgânicas formadas por unidades conhecidas como nucleotídeos. Os nucleotídeos são compostos por uma pentose (um monossacarídeo com cinco carbonos), um radical fosfato, derivado do ácido ortofosfórico, e uma base nitrogenada.

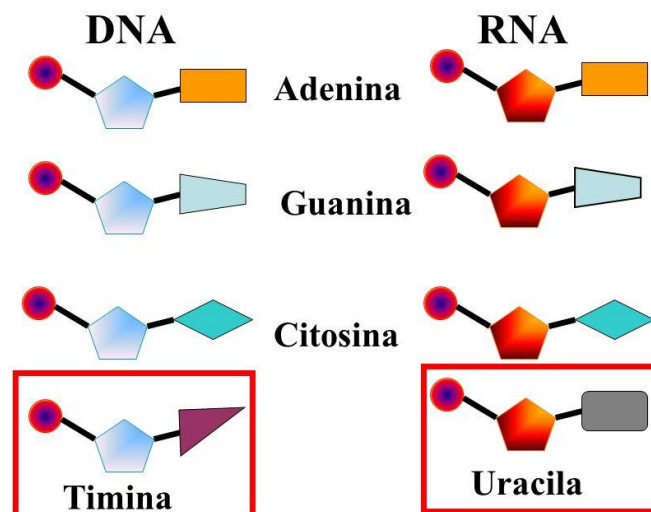


Entre os ácidos nucleicos, pode-se destacar o DNA (ácido desoxirribonucleico) e o RNA (ácido ribonucleico). As bases nitrogenadas são cinco, e podem ser classificadas como púricas e pirimídicas.

- **Púricas:** adenina e guanina
- **Pirimídicas:** citosina, timina e uracila.

É importante citar que a timina é uma base nitrogenada exclusiva do DNA, enquanto a uracila é uma base exclusiva do RNA.

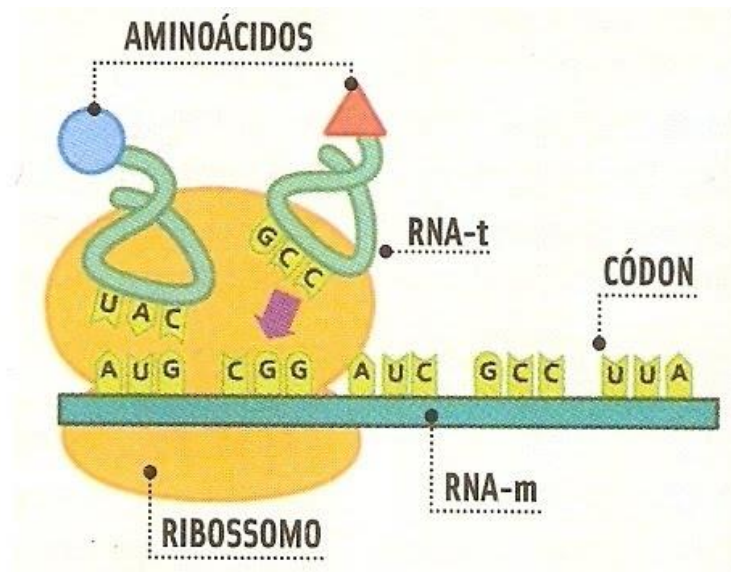
O pareamento das bases se dá da seguinte maneira: **Adenina – Timina, Adenina – Uracila, Citosina – Guanina**. Enquanto o DNA é uma molécula de fita dupla, o RNA é uma molécula de fita simples. A pentose que compõe o DNA é a desoxirribose, enquanto a pentose que compõe o RNA é a ribose.



Os seres vivos armazenam sua informação genética no DNA. Para garantir a hereditariedade, sem perda de carga genética, o DNA deve ser capaz de se autoduplicar. Para se expressar, o DNA precisa ser transcrito em RNA, e este RNA será traduzido em proteína, na síntese proteica. Os processos então são conhecidos como autoduplicação, transcrição e tradução.

O RNA pode ser dividido em:

- RNA mensageiro, que leva a mensagem da proteína que deverá ser sintetizada
- RNA ribossomal, que compõe os ribossomos,
- RNA transportador, que transportará os aminoácidos para a proteína que será formada.

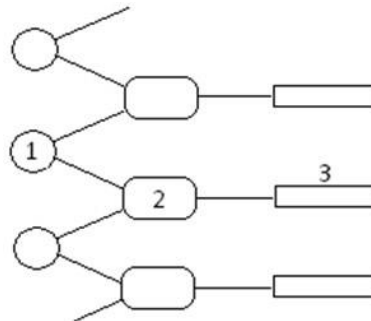


Normalmente, o RNA não é capaz de se replicar, mas os retrovírus de RNA são capazes de fazer uma transcrição reversa, transcrevendo um DNA a partir do RNA, usando uma enzima conhecida como transcriptase reversa, enquanto outros vírus de RNA são capazes de replicar seu RNA através da enzima RNA replicase.

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

Exercícios

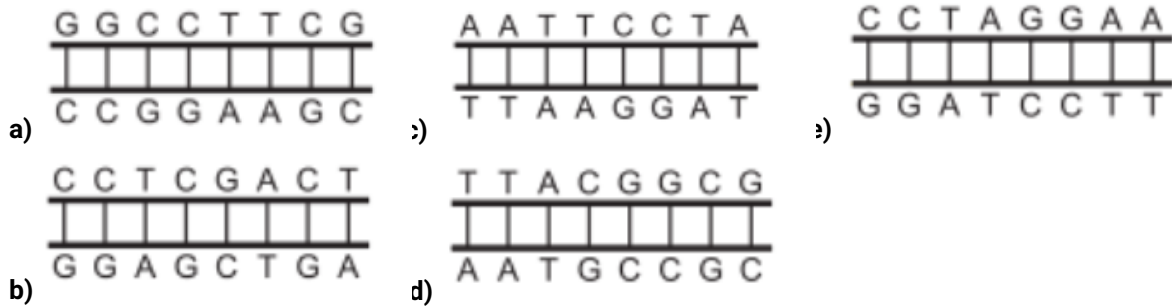
1. No esquema abaixo sobre a estrutura do DNA, os números 1, 2 e 3 representam, respectivamente:



- a) Base nitrogenada, desoxirribose e fosfato
 - b) Base nitrogenada, fosfato e desoxirribose
 - c) Fosfato, desoxirribose e base nitrogenada
 - d) Fosfato, base nitrogenada e desoxirribose
 - e) Desoxirribose, fosfato e base nitrogenada.
2. Em 2004, comemorou-se 50 anos da publicação do trabalho de Francis Crick e James Watson, que estabeleceu o modelo da estrutura da molécula de ácido desoxirribonucleico (DNA). Entre as afirmativas a seguir, assinale a alternativa CORRETA.
- a) Uma cadeia simples de DNA é constituída de nucleotídeos, compostos por uma desoxirribose ligada a um fosfato e a um aminoácido.
 - b) A polimerização de uma fita simples de DNA é dita semiconservativa, pois independe da existência de uma fita molde.
 - c) Os nucleotídeos são polimerizados por meio de ligações fosfodiéster entre o fosfato e a base nitrogenada.
 - d) Duas cadeias simples de DNA formam uma dupla-hélice, por meio da formação de pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.
 - e) As duas cadeias de uma dupla-hélice possuem a mesma orientação, e suas sequências de bases são complementares.

3. A reação em cadeia da polimerase (PCR, na sigla em inglês) é uma técnica de biologia molecular que permite replicação *in vitro* do DNA de forma rápida. Essa técnica surgiu na década de 1980 e permitiu avanços científicos em todas as áreas de investigação genômica. A dupla hélice é estabilizada por ligações hidrogênio, duas entre as bases adenina (A) e timina (T) e três entre as bases guanina (G) e citosina (C). Inicialmente, para que o DNA possa ser replicado, a dupla hélice precisa ser totalmente desnaturada (desenrolada) pelo aumento da temperatura, quando são desfeitas as ligações hidrogênio entre as diferentes bases nitrogenadas.

Qual dos segmentos de DNA será o primeiro a desnaturar totalmente durante o aumento da temperatura na reação de PCR?



4. As moléculas de DNA são polinucleotídeos formados por duas cadeias dispostas em forma de hélice. As duas cadeias estão unidas entre si pelas bases nitrogenadas, que se ligam por meio de:
- ligações metálicas.
 - ligações de hidrogênio.
 - ligações iônicas.
 - ligações polipeptídicas.
 - ligação nucleica.
5. Quanto à sua estrutura química, o DNA e o RNA são
- polipeptídeos.
 - nucleoproteínas.
 - polissacarídeos.
 - fosfatídeos.
 - polinucleotídeos.
6. O DNA e o RNA são constituídos de muitas unidades, os nucleotídeos. Cada nucleotídeo é constituído por um grupo fosfato, por uma pentose e por uma base nitrogenada. A diferença entre DNA e RNA se estabelece
- na pentose e nas bases nitrogenadas.
 - no fosfato e nas bases nitrogenadas.
 - na pentose e no fosfato.
 - na pentose, nas bases nitrogenadas e no fosfato.
 - apenas nas bases nitrogenadas.

7. “Após o anúncio histórico da criação de vida artificial no laboratório do geneticista Craig Venter, o mesmo responsável pela decodificação do genoma humano em 2001, o presidente dos EUA, Barack Obama, pediu a seus conselheiros especializados em biotecnologia para analisarem as consequências e as implicações da nova técnica.”

O Globo on line, 22 maio 2010.

A experiência de Venter ainda não explica como a vida começou, mas reforça novamente que, sob determinadas condições, fragmentos químicos são unidos para formar a principal molécula responsável pelo código genético da vida. Para a síntese de uma molécula de DNA em laboratório, a partir de uma fita molde de DNA, além do primer, deve-se utilizar

- a) nucleotídeos de Timina, Citosina, Guanina e Adenina; DNA e RNA polimerase.
 - b) nucleotídeos de Timina, Citosina, Guanina e Uracila; e DNA polimerase.
 - c) nucleotídeos de Timina, Citosina, Guanina e Adenina; e DNA polimerase.
 - d) nucleotídeos de Timina, Citosina, Guanina e Uracila; e RNA polimerase.
 - e) nucleotídeos de Timina, Citosina, Guanina, Uracila e Adenina; e DNA polimerase.
8. A respeito dos ácidos nucléicos (DNA e RNA) podemos afirmar que:
- a) gene é um segmento de RNA capaz de produzir proteína.
 - b) a uracila é a base nitrogenada exclusiva do DNA.
 - c) a duplicação do DNA é dita semiconservativa porque cada novo DNA conserva metade do DNA antigo.
 - d) a pentose do DNA é a ribose.
 - e) durante a transcrição, os dois segmentos do DNA permanecem ativos.
9. Um fabricante afirma que um produto disponível comercialmente possui DNA vegetal, elemento que proporcionaria melhor hidratação dos cabelos.



Sobre as características químicas dessa molécula essencial à vida, é correto afirmar que o DNA

- a) de qualquer espécie serviria, já que têm a mesma composição.
- b) de origem vegetal é diferente quimicamente dos demais, pois possui clorofila.
- c) das bactérias poderia causar mutações no couro cabeludo.
- d) dos animais encontra-se sempre enovelado e é de difícil absorção.
- e) de características básicas assegura sua eficiência hidratante.

10. Numa molécula de DNA, a quantidade de
- a) adenina mais timina é igual à de citosina mais guanina.
 - b) citosina mais uracila é igual à de timina mais adenina.
 - c) uracila mais adenina é igual à de citosina mais guanina.
 - d) guanina mais timina é igual à de citosina mais uracila.
 - e) adenina mais citosina é igual à de guanina mais timina.

Gabarito

1. C

- 1 – tanto o DNA quanto o RNA possuem uma molécula de fosfato;
- 2 – pentose, que no caso do DNA é a desoxirribose;
- 3 – base nitrogenada, que no caso do DNA pode ser adenina, guanina, citosina e timina.

2. D

Na molécula de DNA podemos encontrar as seguintes bases nitrogenadas: adenina (A), citosina (C), guanina (G) e timina (T), sendo que a base timina (T) liga-se sempre à adenina (A) por duas pontes de hidrogênio, e a base citosina (C) está sempre ligada à guanina (G) por três pontes de hidrogênio.

3. C

Citosina e Guanina se ligam através de três ligações de hidrogênio, enquanto Adenina e Timina se ligam através de duas ligações de hidrogênio. A molécula em questão sofrerá desnaturação mais facilmente devido ao maior número de pares A-T.

4. B

As duas cadeias de DNA mantêm-se ligadas pelas ligações de hidrogênio estabelecidas pelos pares de bases específicos.

5. E

Os nucleotídeos são compostos por uma base nitrogenada, uma pentose e um grupo fosfato. Os polinucleotídeos são formados por muitos nucleotídeos. DNA e RNA são polinucleotídeos.

6. A

A desoxirribose é a pentose que entra na composição química do DNA, enquanto a ribose entra na constituição do RNA. Uma outra diferença entre as moléculas de DNA e a de RNA está nas bases nitrogenadas: no DNA, as bases são citosina, guanina, adenina e timina; já no RNA, no lugar da timina, tem-se a uracila.

7. C

As bases utilizadas no DNA são: Timina, Citosina, Guanina e Adenina. Sendo assim, já descartamos as alternativas B, D e E (pois elas falam da uracila, que é do RNA). A DNA polimerase é a enzima fundamental para a polimerização de novas fitas de DNA, portanto é a letra C.

8. C

A duplicação é semiconservativa pois ocorre a partir de uma fita molde (já existente) e uma nova fita que será criada.

9. A

O DNA sempre é composto por uma base nitrogenada (timina, adenina, citosina e guanina), uma desoxirribose e um radical fosfato. Portanto independente da espécie, a composição química seria a mesma.

10. E

A quantidade de adenina é igual a de timina e a quantidade de citosina é igual a de guanina, logo, adenina mais citosina possuem a mesma quantidade de timina e guanina juntas.