

BIOQUÍMICA

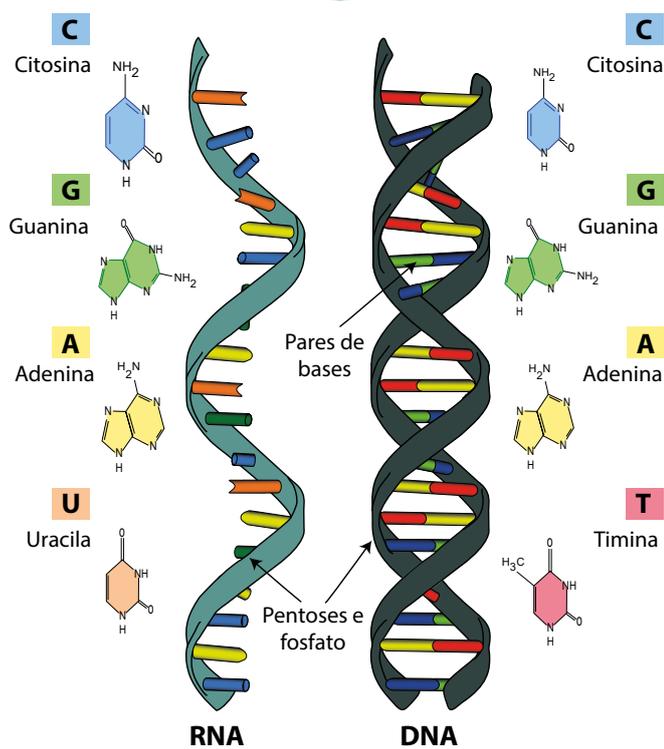
Prof. Kennedy Ramos

UNIDADE 11: Estrutura do RNA e Transcrição

Introdução

Diferentemente do DNA, a molécula de RNA é constituída por apenas um filamento helicoidal de nucleotídeos. A pentose presente no RNA é a ribose e a base nitrogenada **Timina (T)** é substituída pela **Uracila (U)**.

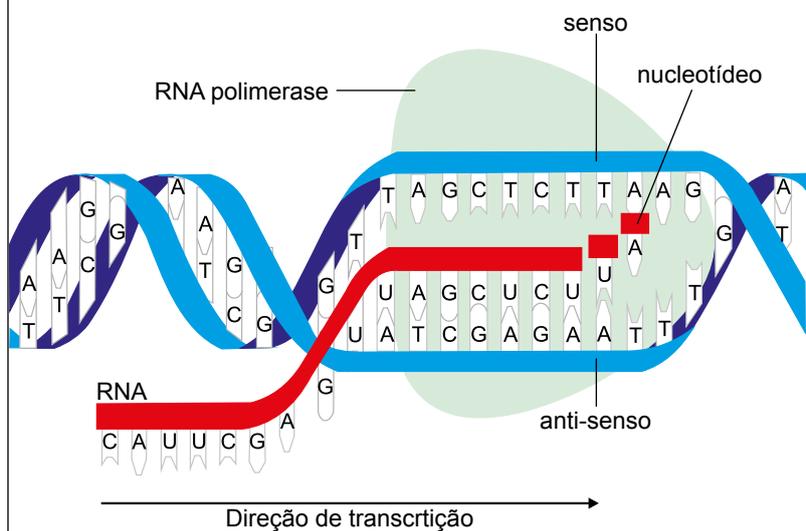
Exemplificando, teremos...



Uma molécula de RNA é sintetizada diretamente a partir de uma molécula de DNA, num processo conhecido como **transcrição**. A enzima utilizada é a **RNA polimerase** e utiliza a fita antisense do DNA.

O RNA produzido atua diretamente no processo de fabricação de proteínas na célula. A direção da transcrição do RNA também é no **sentido 5' para 3'**.

Exemplificando, teremos...



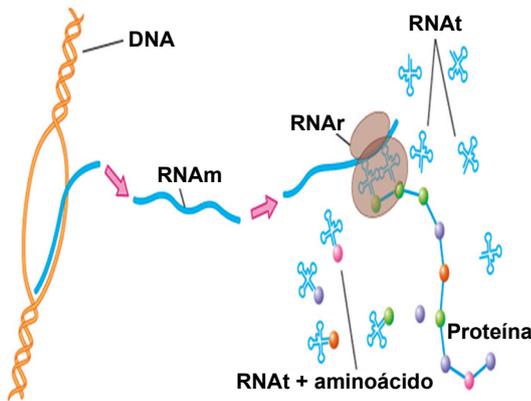
Existem três tipos de RNA

- RNA mensageiro ou moldador (**RNA-m**).
- RNA transportador ou solúvel (**RNA-t**).
- RNA ribossômico (**RNA-r**).

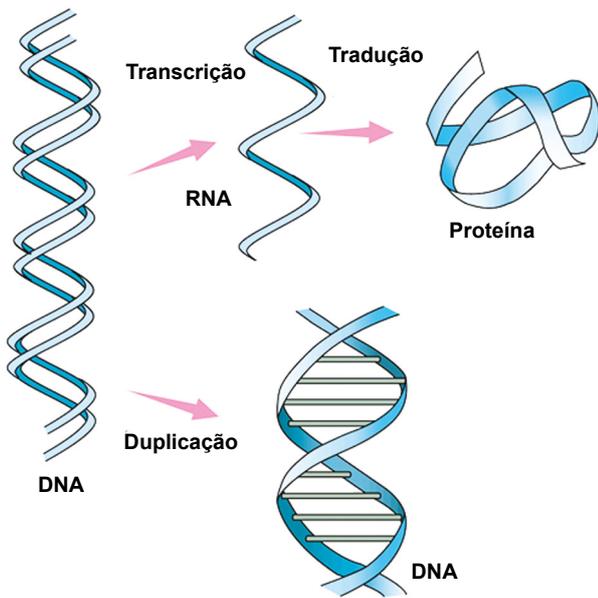
Os três são fabricados no núcleo, tendo como modelo determinado setor da molécula de DNA.

Em seguida eles migram para o citoplasma, onde desempenharão sua função na síntese de proteínas.

O **RNA-m** leva a mensagem genética do DNA para o citoplasma, onde, determinará a seqüência de aminoácidos da proteína; o **RNA-t** transporta aminoácidos até o local da síntese de proteínas; o **RNA-r** participa da estrutura dos ribossomos onde ocorre a síntese de proteínas.



Dogma central da biologia



ATIVIDADES PROPOSTAS

É proibida a reprodução, total ou parcial, deste material

01. (Unesp) O dogma central da biologia, segundo o qual o DNA transcreve RNA e este orienta a síntese de proteínas, precisou ser revisto quando se descobriu que alguns tipos de vírus têm RNA por material genético. Nesses organismos, esse RNA orienta a transcrição de DNA, num processo denominado transcrição reversa. A mesma só é possível quando:

- a) a célula hospedeira do vírus tem em seu DNA nuclear genes para a enzima transcriptase reversa.
- b) a célula hospedeira do vírus incorpora ao seu DNA o RNA viral, que codifica a proteína transcriptase reversa.
- c) a célula hospedeira do vírus apresenta no interior de seu núcleo proteínas que promovem a transcrição de RNA para DNA.

02. (Acafe) O ebola vem ceifando a vida de centenas de pessoas em diversos países menos desenvolvidos da África seja por falta de cuidados necessários ou de um sistema de saúde básico. Acerca do tema, pode-se inferir que:

- a) O ebola pode ser transmitido somente por humanos. A transmissão se dá por meio do contato com sangue, secreções ou outros fluidos corpóreos de uma pessoa infectada com ebola. Uma pessoa infectada normalmente não se torna contagiosa até que desenvolva sintomas da doença.
- b) O contato direto com cadáveres, que foram a óbito devido à infecção pelo vírus ebola, durante os rituais fúnebres, por exemplo, não oferece riscos de contaminação.
- c) O vírus ebola, como os demais vírus, são seres muito simples e pequenos. São formados basicamente por uma cápsula proteica envolvendo o material genético que, no caso do ebola, é o ácido ribonucleico.
- d) Apesar das dificuldades para diagnosticar o ebola nos estágios iniciais da doença, aqueles que apresentam os sintomas e que sejam provenientes de áreas endêmicas devem ser isolados e os profissionais de saúde notificados. A terapia de apoio deve ser eliminada, pois não deve haver nenhuma forma de contato do paciente com outras pessoas até que amostras sejam testadas.
- e) O ebola é uma doença que se caracteriza por apresentar sintomas brandos e que não oferece risco de vida aos portadores.

03. (Uepb) Analise as proposições abaixo, referentes ao processo de síntese, armazenamento e utilização de polipeptídeos em células eucarióticas:

- I. O processo de síntese de polipeptídeos ocorre nos ribossomos, que são estruturas constituídas por proteínas associadas a um ácido ribonucleico ribossômico (RNAr). Para a síntese de proteínas ocorrer, o ribossomo associa-se ao RNA mensageiro (RNAm) e desloca-se sobre ele, traduzindo a sua informação. À medida que o ribossomo se desloca, o polipeptídeo vai sendo formado.
- II. A síntese de proteínas recebe a denominação de Tradução, e pode ocorrer em polissomos livres no citosol ou em polissomos associados

às membranas do retículo endoplasmático, caso em que o retículo passa a receber a denominação de ergastoplasma.

III. Quando proteínas são produzidas no ergastoplasma, penetram diretamente no interior do retículo e seguem para o complexo golgiense onde passam por processos de concentração, modificação e eliminação. Esta última etapa pode ocorrer para incorporação de proteínas na membrana plasmática, no processo de secreção celular através de vesículas secretoras ou na formação de lisossomos.

Assinale a alternativa que contém a(s) proposição(ões) correta(s):

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

04. (Puccamp) Os itens a seguir referem-se à estrutura, composição e função dos ácidos nucleicos.

Estrutura:

- I. Dupla hélice
- II. Cadeia simples

Composição:

- 1. Presença de uracila
- 2. Presença de timina

Função:

- a. síntese de proteínas
- b. transcrição gênica

São características do ácido ribonucleico:

- a) I - 1 - a
- b) I - 2 - b
- c) II - 1 - a
- d) II - 1 - b
- e) II - 2 - b.

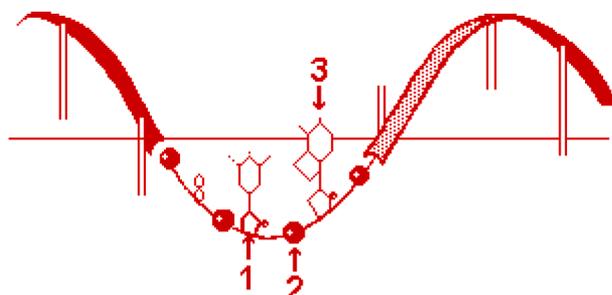
05. (Ufc) Tendo em vista a estrutura e a função dos ácidos nucleicos, pode-se inferir que:

- a) todas as trincas da molécula do mRNA especificam algum aminoácido.
- b) as moléculas do ácido ribonucleico (RNA) são hélices duplas de polirribonucleotídeos.
- c) em todos os organismos só existe um gene para cada molécula de DNA.
- d) As estruturas espaciais e moleculares do DNA e RNA são diferentes.
- e) as duas metades da hélice dupla do DNA têm seqüências iguais de bases nitrogenadas.



ATIVIDADES ENEM

06. (MODELO ENEM) (G2) No modelo molecular do ácido ribonucleico (RNA) representado adiante, os números 1, 2 e 3 indicam, respectivamente:



(Modelo proposto por J. Watson e F. Crick)

- a) desoxirribose, ácido fosfórico e base nitrogenada.
- b) ácido fosfórico, desoxirribose e base nitrogenada.
- c) ribose, ácido fosfórico e base nitrogenada.
- d) ácido fosfórico, ribose e base nitrogenada.
- e) ácido fosfórico, base nitrogenada e desoxirribose.

07. (MODELO ENEM) Os cromossomos são constituídos principalmente por:

- a) fosfolípidios.
- b) proteínas.
- c) ácido ribonucleico.
- d) enzimas.
- e) ácido desoxirribonucleico.

08. (MODELO ENEM) Observe a seqüência de bases nitrogenadas de um fragmento de DNA apresentado a seguir:

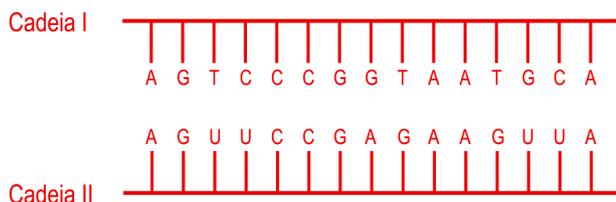
TACAAGGTTCTTTGACTATAATTAGCATTC

A seqüência 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.



09. (MODELO ENEM) O esquema seguinte representa duas cadeias de ácidos nucleicos:



Com bases na figura, pode-se inferir que

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

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



GABARITOS

QUESTÃO 01: Gabarito: [E]

Comentário: A transcrição reversa, realizada pelos retrovírus, somente é possível quando a partícula viral possui a enzima transcriptase reversa.

Essa enzima é capaz de catalisar a síntese de DNA a partir do RNA genômico dos vírus.

QUESTÃO 02: Gabarito: [C]

Comentário: O vírus ebola pode ser transmitido ao homem por animais (morcegos, macacos, antílopes, etc.) por pessoas infectadas que ainda não apresentam os sintomas da infecção e pelo contato com os corpos das pessoas que faleceram como consequência da virose.

QUESTÃO 03: Gabarito: [E]

Comentário: Todas as afirmações estão corretas e correlacionadas ao processo de síntese dos polipeptídeos em células eucarióticas animais.

QUESTÃO 04: Gabarito: [C]

Comentário: Os ácidos nucleicos possuem cadeia simples, presença de uracila e fazem a síntese de proteínas.

QUESTÃO 05: Gabarito: [D]

Comentário: As estruturas de DNA e RNA diferem. No DNA, as bases são citosina, guanina, adenina e timina; no RNA, no lugar da timina, encontra-se a uracila.

QUESTÃO 06: Gabarito: [C]

Comentário: Pentose, fosfato e base nitrogenada.

QUESTÃO 07: Gabarito: [E]

Comentário: O DNA é a principal constituição dos cromossomos.

QUESTÃO 08: Gabarito: [D]

Comentário: O RNA mensageiro transcrito apresentará a sequência AUGUCCAAGAAACUGAUUUAUCGUAAG e 30 nucleotídeos, dos quais nove são uracila nucleotídeos.

Portanto, o segmento de RNAm possui 30% de uracila.

QUESTÃO 09: Gabarito: [A]

Comentário: A cadeia I corresponde a um segmento de DNA por conter a base nitrogenada timina (T). A cadeia II representa um trecho do RNA, porque possui a base nitrogenada uracila (U).

As mitocôndrias são organelas citoplasmáticas que contêm DNA e RNA. O retículo endoplasmático rugoso contém ribossomos que sintetizam proteínas sob comando do RNA mensageiro.

QUESTÃO 10: Gabarito: [C]

Comentário: No mecanismo de transmissão gênica, a fita molde do DNA é transcrita em RNA mensageiro, processo catalisado pela enzima RNA-polimerase dependente de DNA.

REFERENCIAL TEÓRICO

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS; WALTER, P.; Fundamentos da Biologia Celular. Porto Alegre: Artmed, 3ed. 2011.
McMURRY, J., Química Orgânica vol. 1 e vol. 2. Editora CENGAGE Learning. Tradução da 6ª Edição Norte Americana, 2008.

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2000.

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS; WALTER, P.; Biologia Molecular da Célula. Porto Alegre: Artmed, 5ed. 2008.

COOPER G.M. & HAUSMAN R.E. A Célula: uma abordagem molecular. 3ed. Porto Alegre, Artmed, 2007.

GRIFFITHS, A.J.F. et al. Introdução à Genética. 10ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2013.

JUNQUEIRA L.C.U., CARNEIRO J. Biologia Celular e Molecular. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 1 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. Biologia VOL 2 – 9º Ed. São Paulo, Saraiva, 2010

LOPES, S.; ROSSO, S.; BIO volume 2. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 1: Biologia das Células 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; Biologia, volume único 1. Ed. São Paulo: Ática, 2011.