

# Aula 7

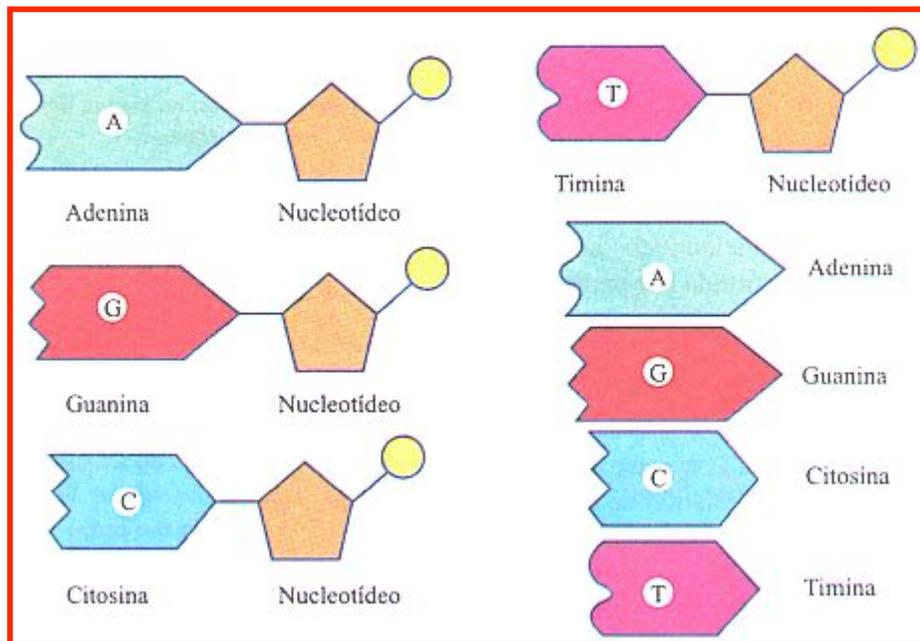
## Ácidos nucleicos

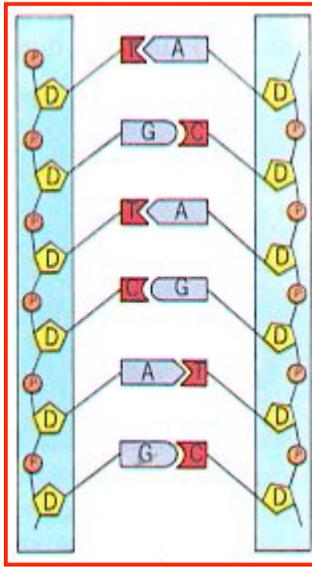
Os ácidos nucleicos – DNA (ácido desoxirribonucléico) e o RNA (ácido ribonucléico) – são substâncias essenciais para os seres vivos, pois mantêm a informação genética que controla a atividade celular e a hereditariedade.

Eles aparecem em todos os seres vivos, exceto nos vírus que apresentam DNA ou RNA, mas nunca os dois.

Os ácidos nucleicos são formados por um grande número de unidades chamadas nucleotídeos. Cada nucleotídeo é formado por três tipos de moléculas: açúcar, base nitrogenada e fosfato.

### Tipos de nucleotídeos





A ligação entre os nucleotídeos da mesma cadeia é feita entre o fosfato de um nucleotídeo com a pentose de outro nucleotídeo, enquanto que a ligação entre os nucleotídeos das cadeias diferentes é feita pelas pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas.

No DNA, devido à afinidade molecular, a base nitrogenada adenina somente se liga à timina, e a citosina sempre se liga à guanina.

**A - T**  
**C - G**

Existem vírus com DNA formado por apenas uma cadeia incompleta.

O RNA é formado por uma cadeia única de nucleotídeos. Os nucleotídeos do RNA apresentam fosfato, açúcar – ribose (pentose) e as bases nitrogenadas; adenina, guanina, citosina e uracila.

### **Tipos de RNA e suas funções:**

Mensageiro (RNAm): copia a mensagem genética do DNA

Transportador (RNAt): transporta os aminoácidos do hialoplasma para os ribossomos.

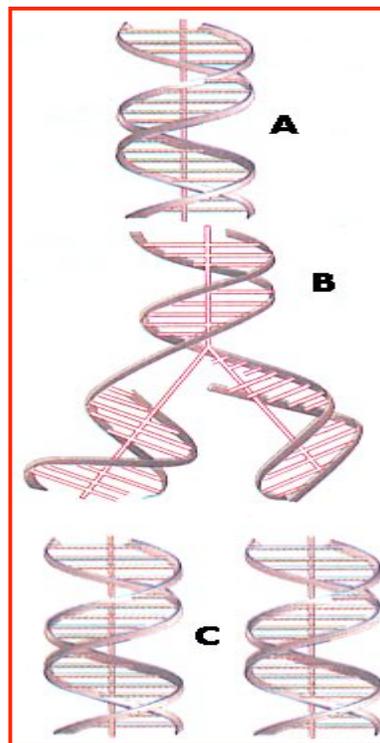
Ribossômico (RNAr): componente estrutural dos ribossomos.

A tabela abaixo mostra as diferenças entre o DNA e RNA.

	DNA	RNA
Pentose	Desoxirribose	Ribose
Bases pirimídicas	Citosina e timina	Citosina e uracila
Cadeias	Duas	Uma
Localização	Principalmente no núcleo	Núcleo e citoplasma
Função	Hereditariedade e controle da atividade celular	Síntese de proteínas

## Replicação

Replicação ou duplicação do DNA é chamada semi – conservativa, ou seja cada molécula-filha conserva metade da molécula-mãe, observe a figura abaixo:



Reaplicação do DNA

Ocorre o rompimento das pontes de hidrogênio que ligam as bases nitrogenadas: as duas fitas afastam-se.

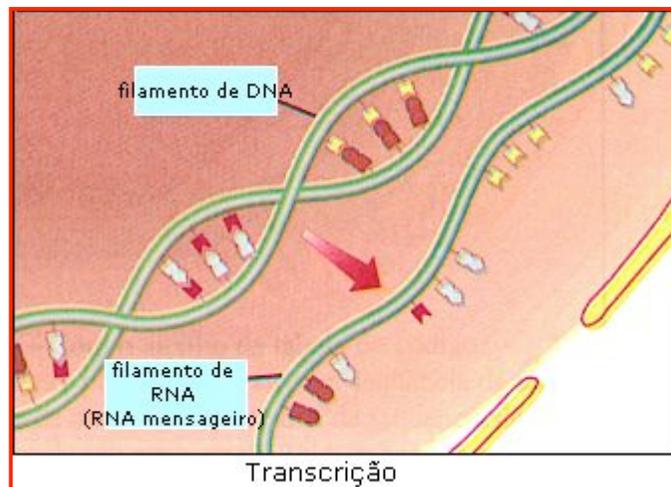
Os nucleotídeos de DNA livres, encaixam –se nas duas fitas que se afastaram. As cadeias – mãe servem de molde para a formação de duas novas cadeias de DNA, lembrando que o processo é ativado pela enzima DNA – polimerase.

## Transcrição

Transcrição é o processo em que o RNA é sintetizado pelo DNA; a enzima atuante é a RNA – polimerase.

Ocorre a separação das fitas do DNA, devido ao rompimento das pontes de hidrogênio; em seguida, os nucleotídeos livres de RNA se encaixam em uma das cadeias de DNA, chamada cadeia ativa.

A molécula de RNA (fita única) desprende-se do DNA e reestabelece as pontes de hidrogênio entre as duas cadeias do DNA.



## Importante

Pareamento entre as base de DNA e RNA.

DNA	RNA
A	U
C	G
G	C
T	A

## Exercícios

- 1) (Unicamp) A análise da composição de nucleotídeos do ácido nucleico, que constitui o material genético de quatro diferentes organismos, mostrou o seguinte resultado:

% DE NUCLEOTÍDEOS					
Organismos	_____				
	Adenina	Guanina	Timina	Citosina	Uracil
A	23,3	26,7	23,5	26,5	0
B	17,3	40,7	28,2	14,0	0
C	27,5	14,3	0	35,5	22,7
D	18,5	31,5	18,3	31,7	0

- 2) Numa molécula de DNA, contida por 1.800 nucleotídeos, existe 40% de adenina. Quais serão as quantidades de timina, citosina e guanina?

	Timina	Citosin	Guanina
a)	720	180	720
b)	180	720	180
c)	720	180	180
d)	450	450	450
e)	360	540	540

3) Complete a tabela abaixo:

	<b>Constituintes do DNA</b>	<b>Constituintes do RNA</b>
Pentose	desoxirribose	
Bases púricas	adenina	
	guanina	
Bases pirimídicas	citocina	
	timina	

4) (PUC/Campina – SP) Os itens abaixo 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) II, 1, b    b) II, 2, b    c) I, 1, a    d) I, 2, b    e) II, 1, a

5) (FUVEST - 2002) Os adubos inorgânicos industrializados, conhecidos pela sigla NPK, contêm sais de três elementos

químicos: nitrogênio, fósforo e potássio. Qual das alternativas abaixo indica as principais razões pelas quais esses elementos são indispensáveis à vida de uma planta?

	Nitrogênio	Fósforo	Potássio
a)	É constituinte de ácido nucléico e proteínas .	É constituinte de ácido nucléico e proteína.	É constituinte de ácidos nucléicos, glicídeos e proteínas.
b)	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade de celular.	É constituinte de ácidos nucléicos.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.
c)	É constituinte de ácido nucléico e proteína.	É constituinte de ácido nucléico.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.
d)	É constituinte de ácido nucléico glicídeos e proteína.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade de celular.	É constituinte de proteína.
e)	É constituinte de glicídeos.	É constituinte de ácido nucléico e proteína.	Atua no equilíbrio osmótico e na permeabilidade celular.

## Resposta dos exercícios

### Resposta do exercício 1:

a) Organismo A: apresenta DNA (presença da timina).

Organismo B: apresenta DNA (presença da timina)

Organismo C: apresenta RNA (presença da uracila)

Organismo D: apresenta DNA (presença de timina)

b) A  $\diamond$  cadeia dupla (a quantidade de adenina é igual à quantidade de timina).

B  $\diamond$  cadeia simples (a quantidade de adenina é desigual da quantidade da timina).

C  $\diamond$  cadeia simples.

D  $\diamond$  cadeia dupla (a quantidade de adenina é igual à quantidade de timina).

DNA  $\diamond$  cadeia dupla  
RNA  $\diamond$  cadeia simples

### Resposta do exercício 2: C

Vale lembrar que as bases adeninas, timinas, citosinas e guaninas são complementares, isto é apresenta as mesmas quantidades.

$$A = T$$

$$C = G$$

$$1800 - 100\%$$

$$X - 40\% \text{ de } A$$

$$X = 720 \diamond \text{ quantidade de adenina (A)}$$

Sendo:

$$A=T=720$$

$$A + T \diamond 720 + 720 = 1440$$

$$1800 - 1440 = 360$$

$$\frac{360}{2} = 180$$

$$2$$

então:

180 é a quantidade de citosina (C) e guanina (G)

Outra forma de resolver é aplicar diretamente as porcentagens:



