

PCILS

BIOLOGIA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

**Programa de
Capacitação
e Integração
de Lideranças
Sociais**

**Professora: Malu Móra
Aula: Genética Molecular**

Realização:

PECEP
pré-vestibular social

Rio
PREFEITURA

Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA

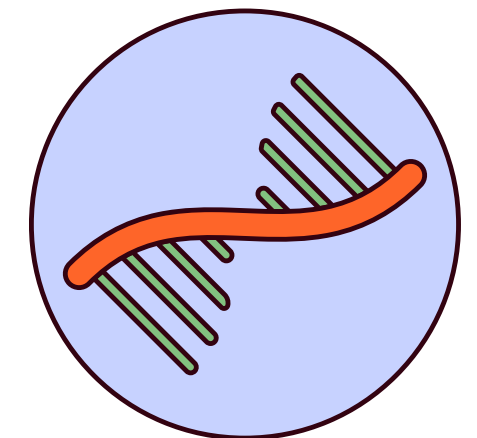
Da
hizora.Rio



Aula 5



Genética Molecular



Ácidos Nucleicos

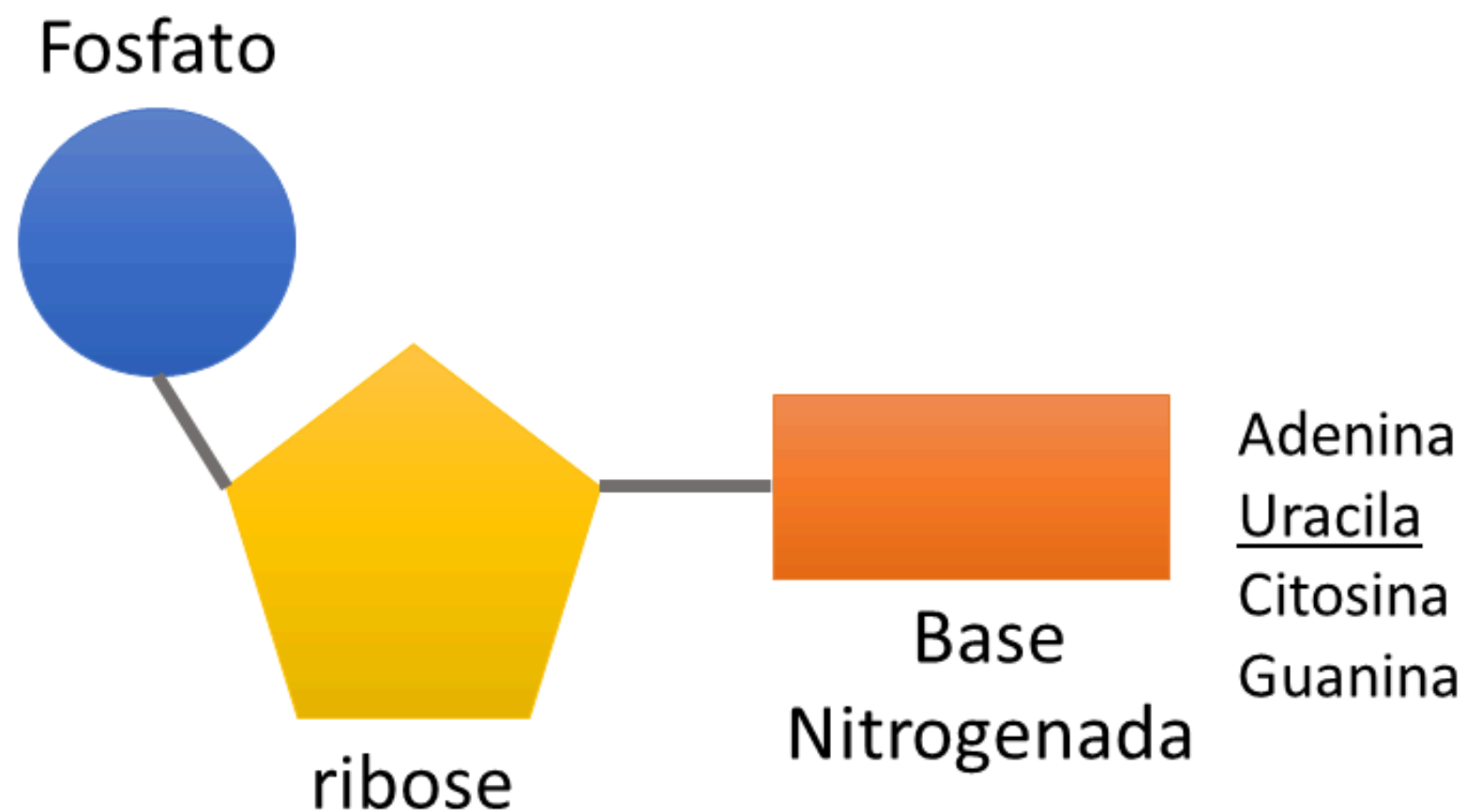
- Moléculas que guardam nossas informações genéticas.

Ácidos Nucleicos

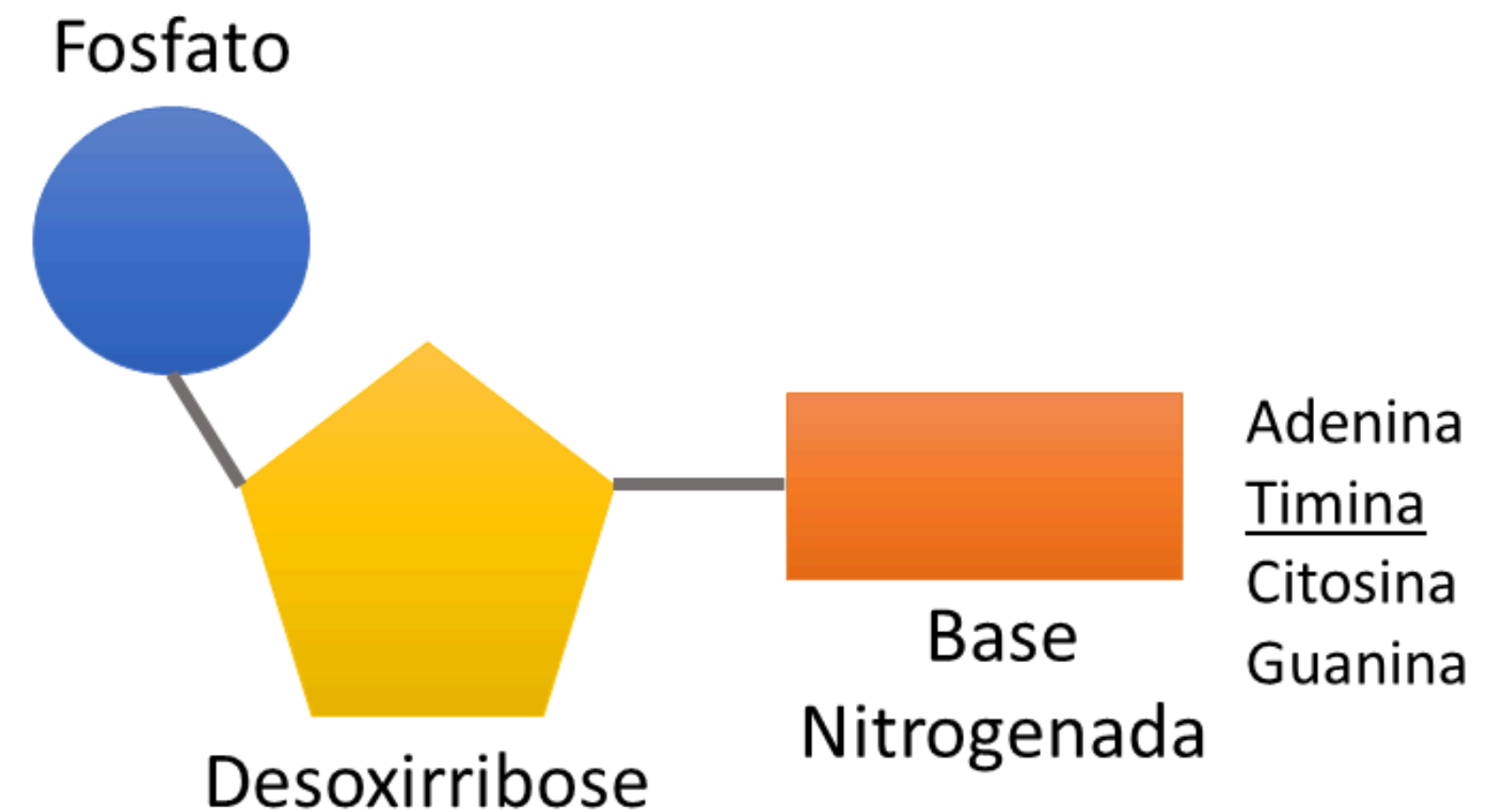
Polímero: ácido nucleico

Monômeros: nucleotídeos

Nucleotídeo de RNA

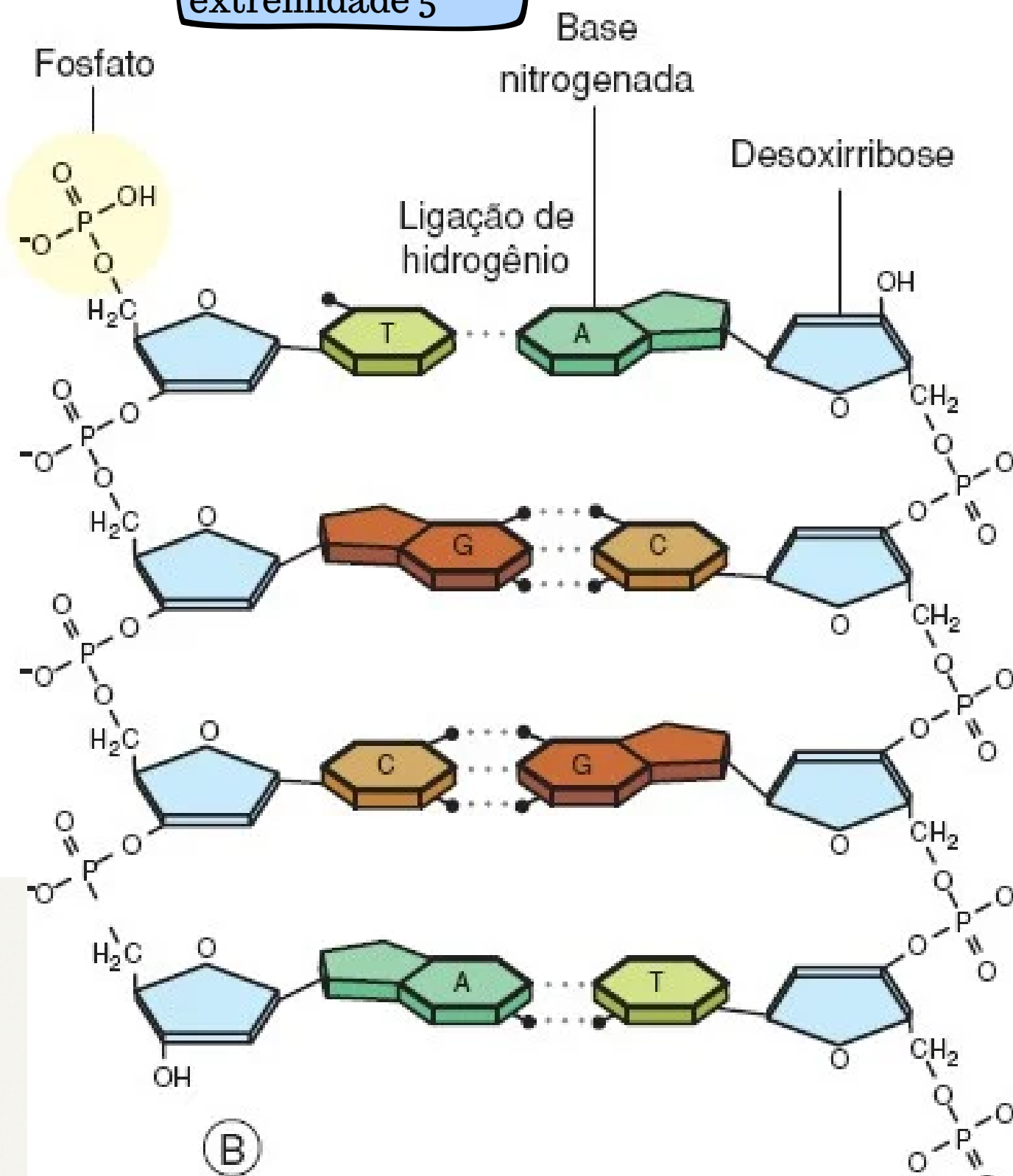
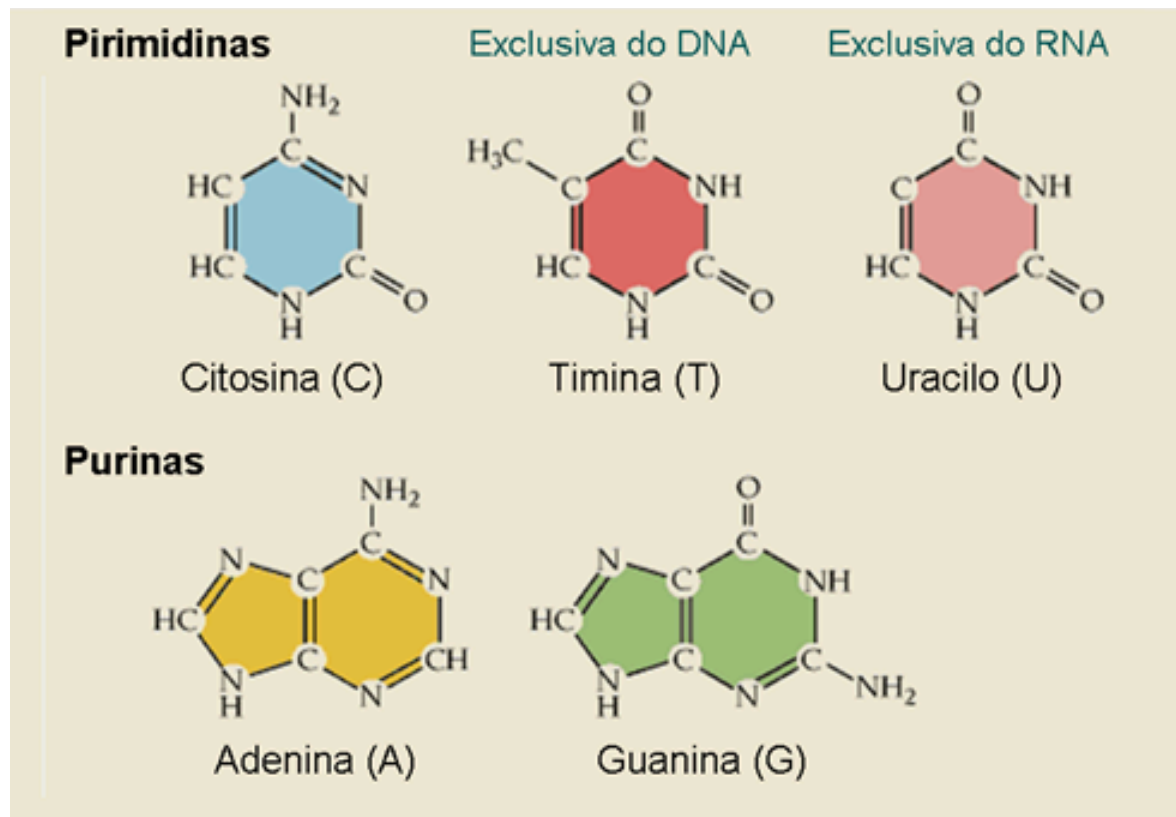


Nucleotídeo de DNA



Ácidos Nucleicos

se liga a
extremidade 5'



DNA X RNA

- Fita dupla antiparalela;
 - Bases: A, T, G e C
- Fita simples;
 - Bases: A, U, G e C

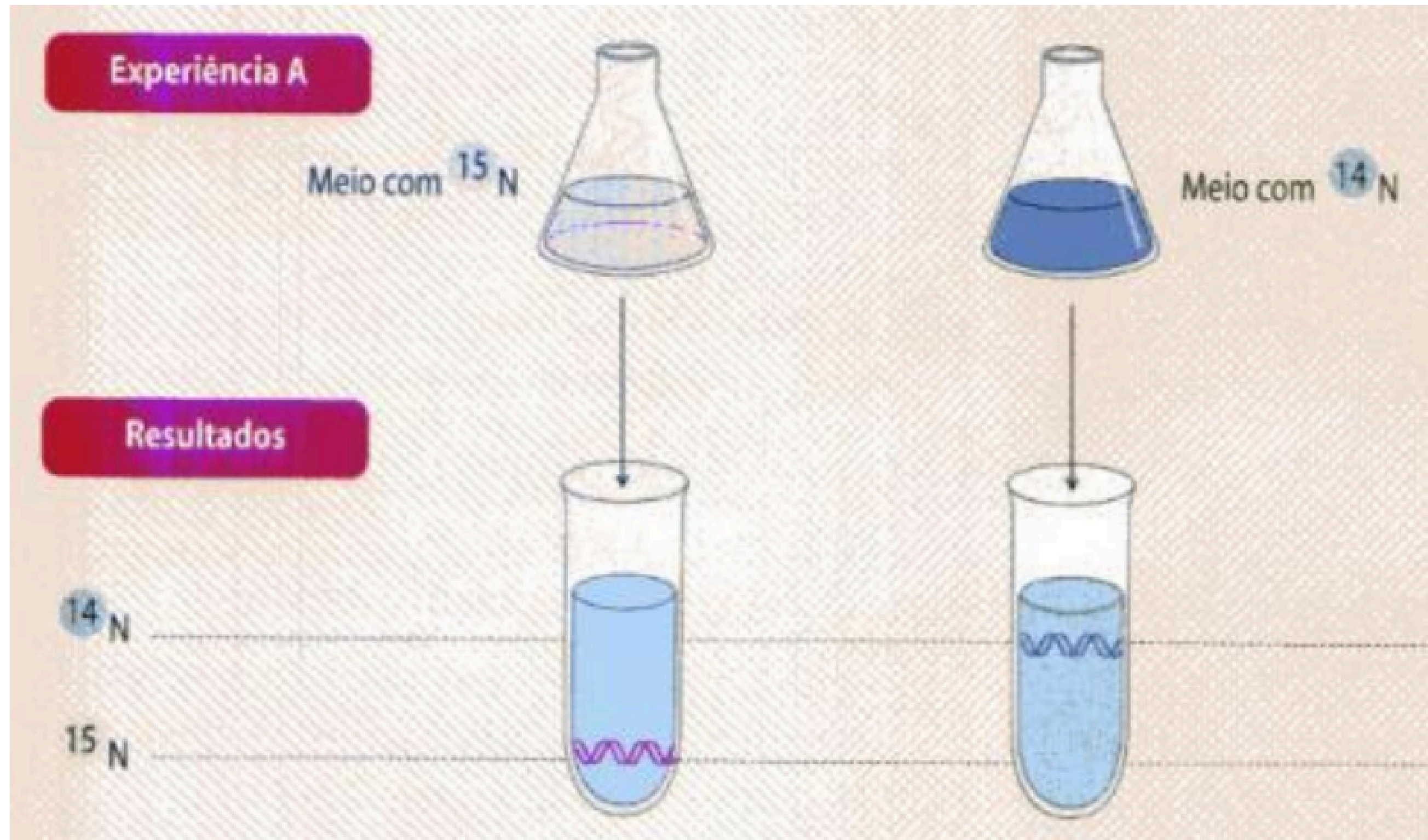
Replicação

- Acontece antes da divisão celular;
- Envolve toda a molécula de DNA.
- A partir de uma molécula de DNA, surgem 2 novas.
- É um **processo semiconservativo**

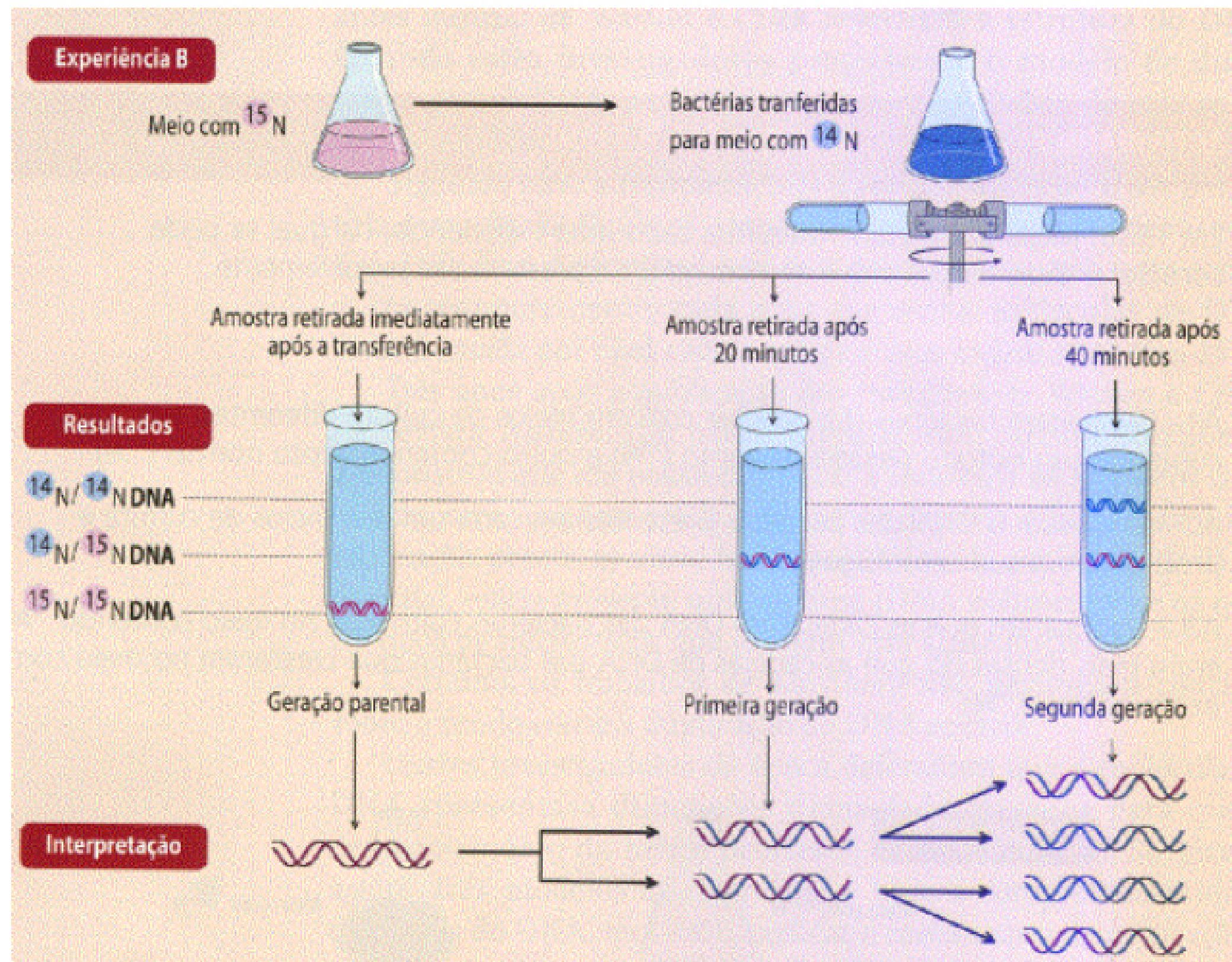


Esquema de uma replicação semiconservativa. O DNA original é mostrado em verde e o recém-sintetizado em vermelho. [Segundo HL Mendel e F.M. Stahl. Proc. Natl. Acad. Sci. 48:1024-1027.]

Replicação



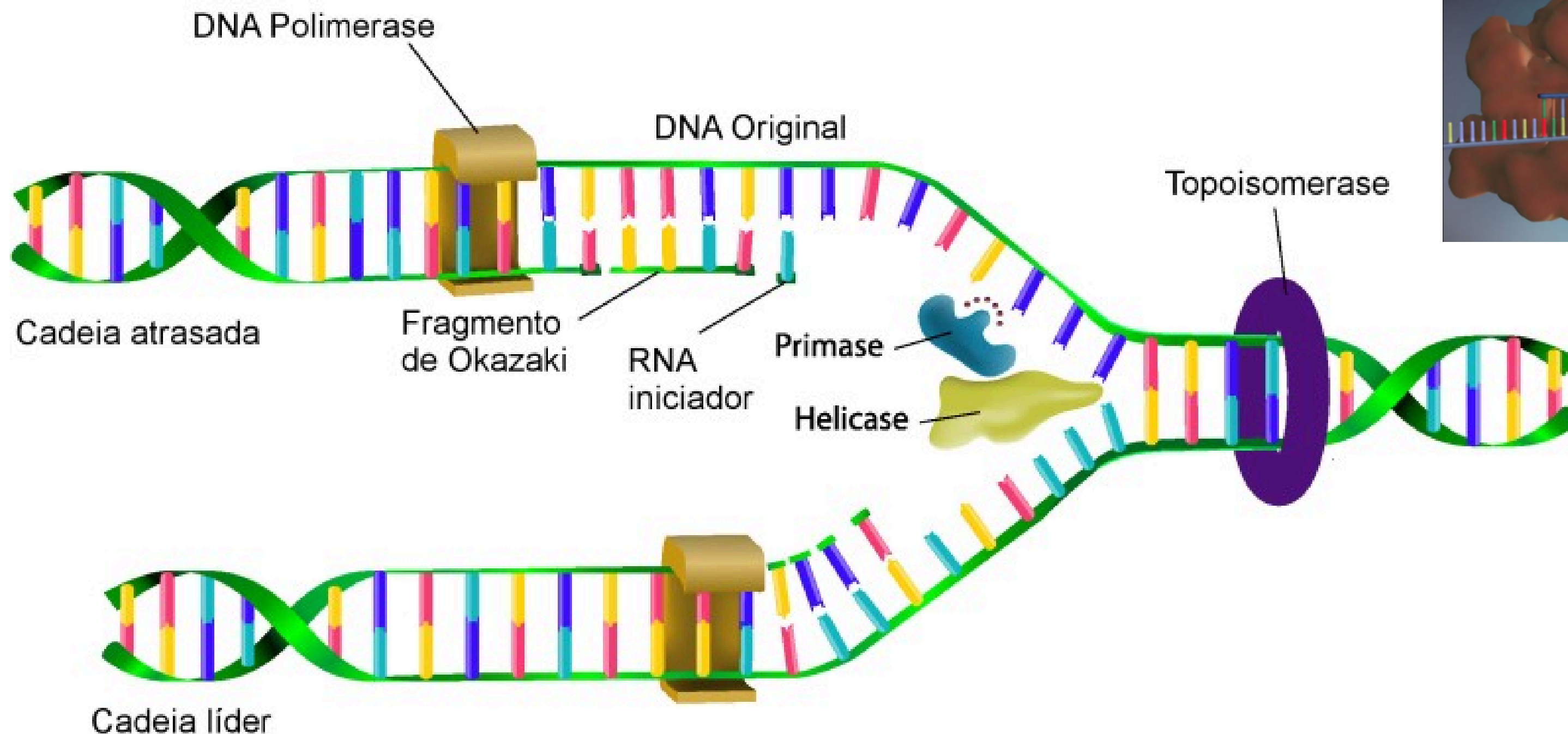
Replicação



Etapas da Replicação

- 1) A enzima DNA helicase abre a dupla-hélice;
- 2) As proteínas de ligação fita simples mantêm as fitas separadas;
- 3) A enzima RNA primase fornece uma sequência iniciadora (primer) que funciona como sinalizador de onde a replicação irá iniciar;
- 4) A enzima DNA polimerase adiciona novos nucleotídeos a fita, repara os erros e retira os primers de RNA;
- 5) A DNA Ligase estabelece ligações fosfodiéster unindo os fragmentos;

Etapas da Replicação

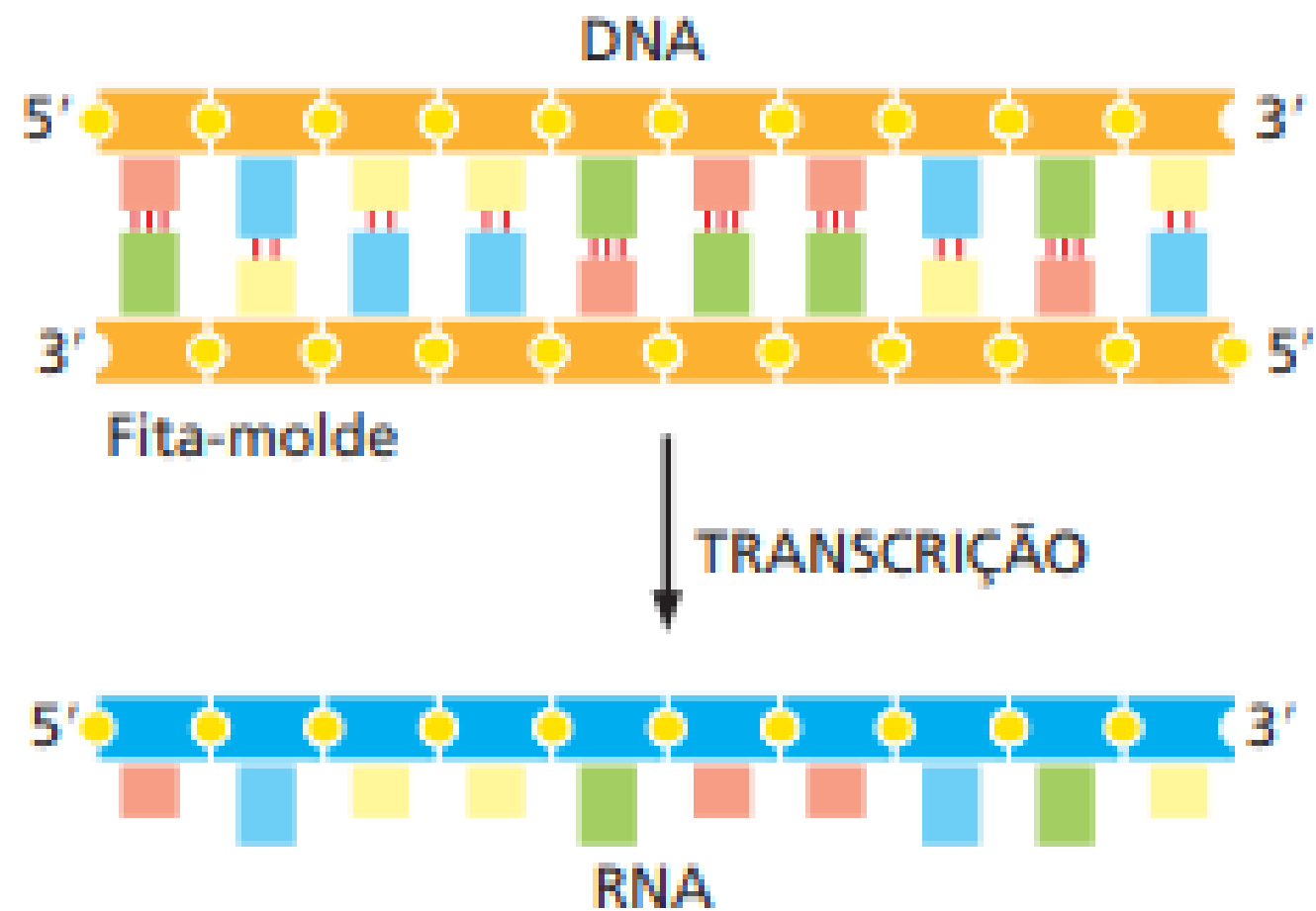


A DNA polimerase só se liga à extremidade 3'. Logo, o sentido da vida é 5' - 3'

Lei da Biologia Molecular



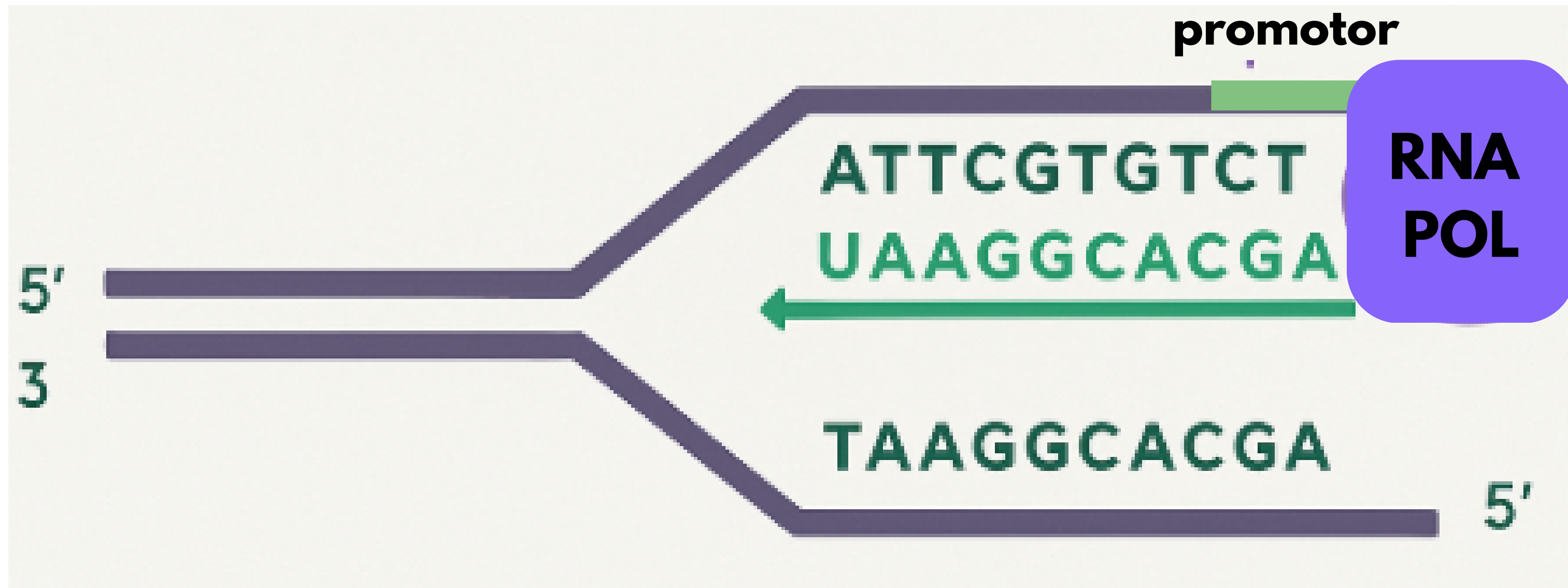
Transcrição



A transcrição produz uma molécula de RNA complementar a uma das fitas do DNA

Transcrição

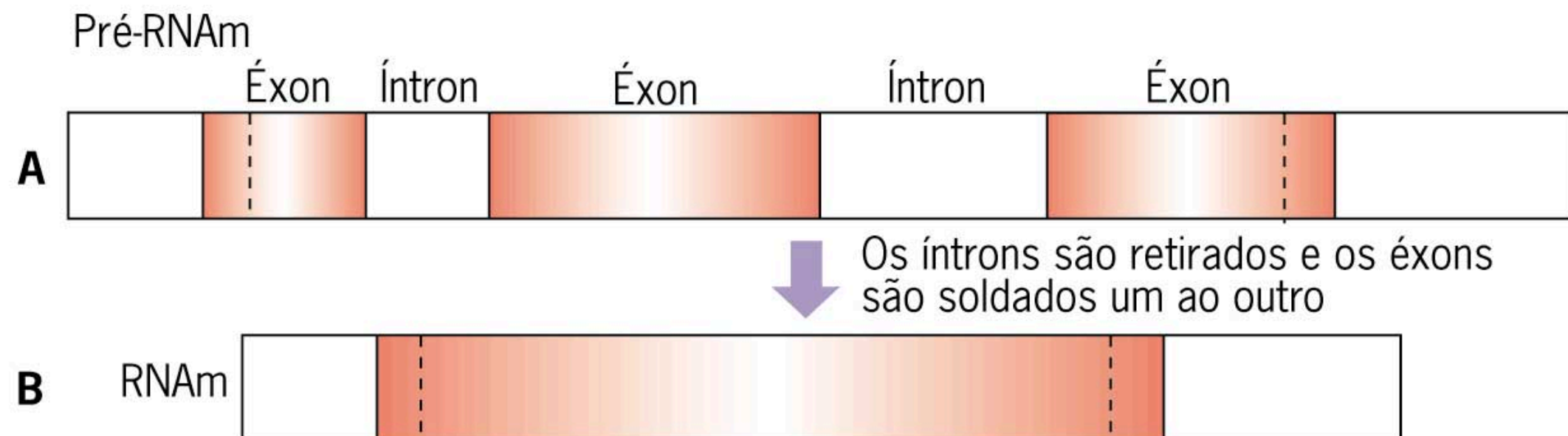
Sinais codificados no DNA indicam à RNA-polimerase onde iniciar e onde terminar a transcrição



Processamento do RNAm

- Ocorre somente em eucariotos;
- Torna o préRNA em RNAm (pronto para ser traduzido)

Íntrons e éxons



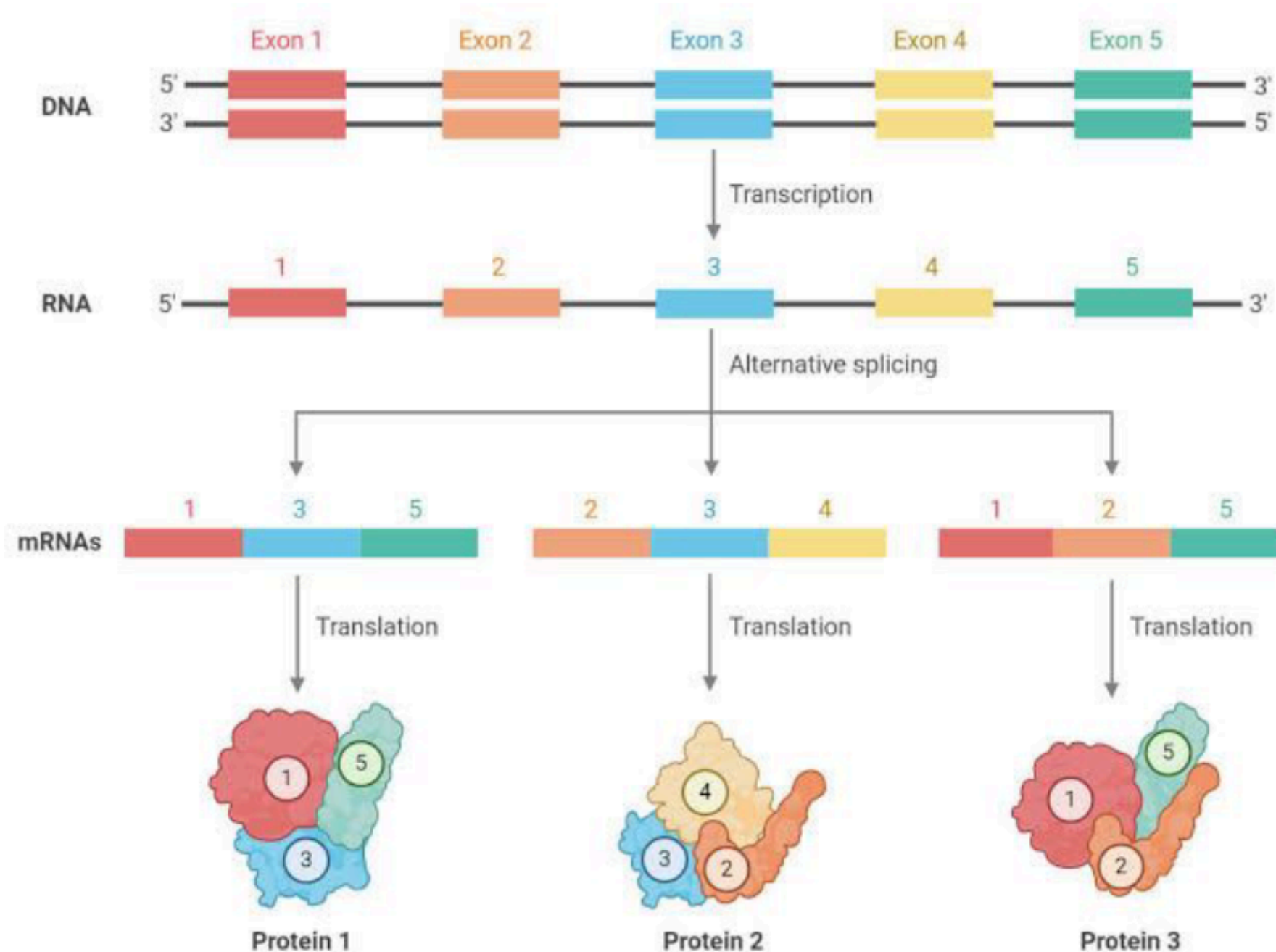
- Íntrons: porção que não codifica proteínas

- Éxons: porção que codifica proteínas

- **SPLICING** = processo que promove a retirada dos íntrons e reorganização dos éxons

Processamento do RNAm

- **SPLICING ALTERNATIVO** = um único gene pode levar à formação de mais de uma proteína, por meio da recombinação de éxons.



**N° DE PEPTÍDEOS >
N° DE GENES
CODIFICANTES**

Tradução

- **Código genético:** regras que determinam a sequência de aminoácidos que compõem as proteínas.

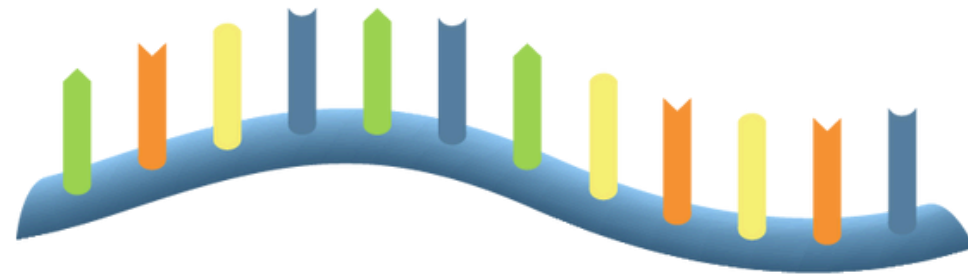
PROPRIEDADES

- Cada 3 nucleotídeos determinam 1 aminoácido;
- É degenerado (+ de uma trinca codifica o mesmo aminoácido);
- Apresentam códons de parada;
- É universal.

		Segunda letra					
		U	C	A	G		
Primeira letra	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Parada UAG Parada	UGU } Cys UGC } UGA Parada 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	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys 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 } Gly GGA } GGG }	U C A G	
						Terceira letra	

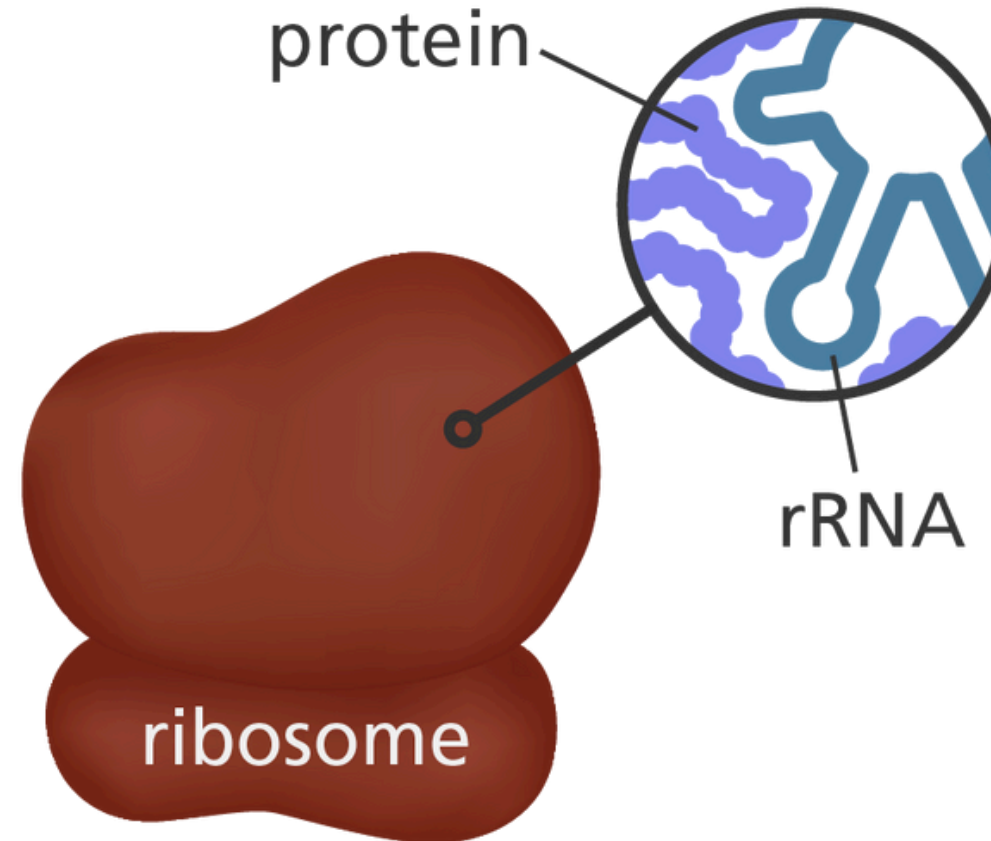
Tradução

• Tipos de RNA:



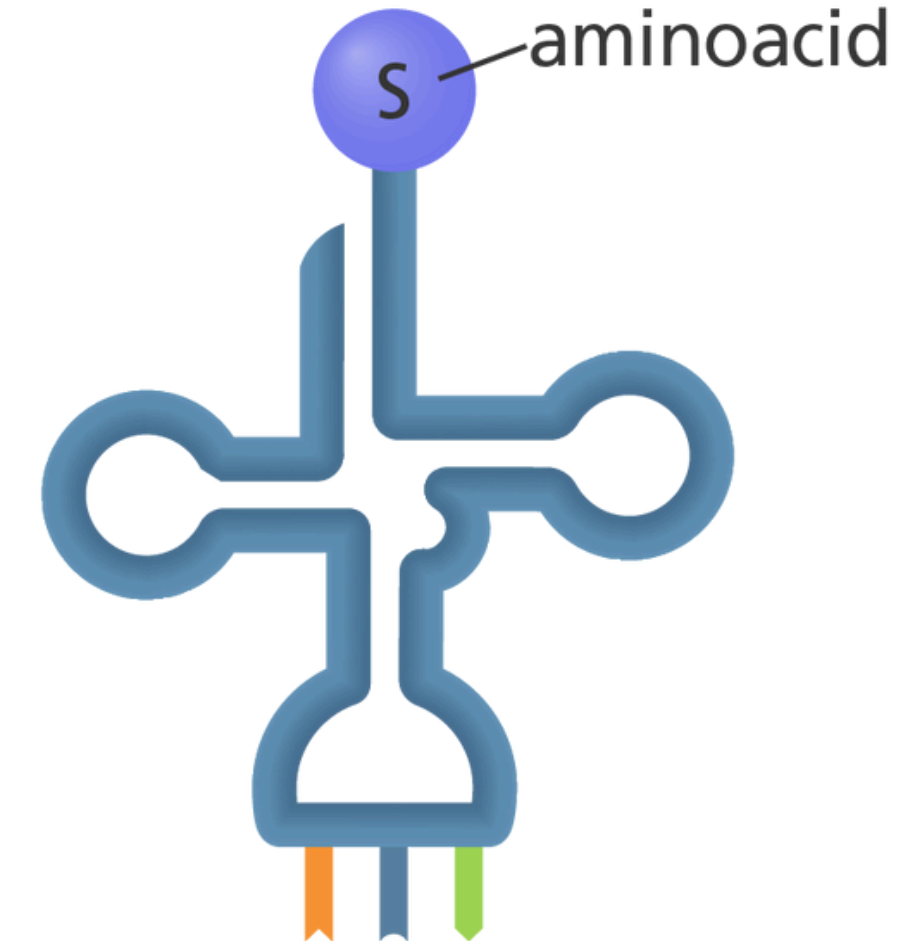
RNA mensageiro

sequência que codifica as proteínas e é traduzida.



RNA ribossomal

componente primário dos ribossomos

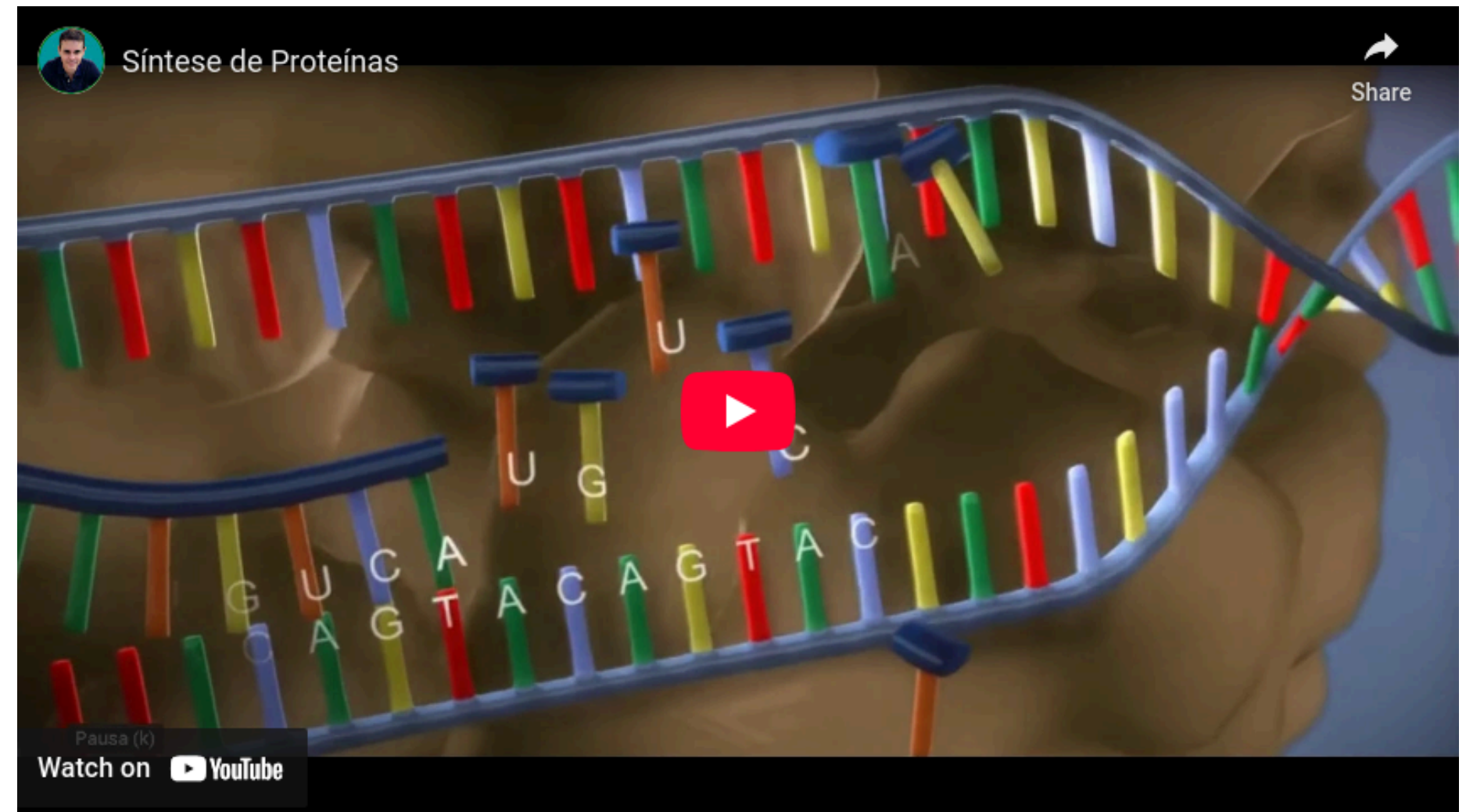
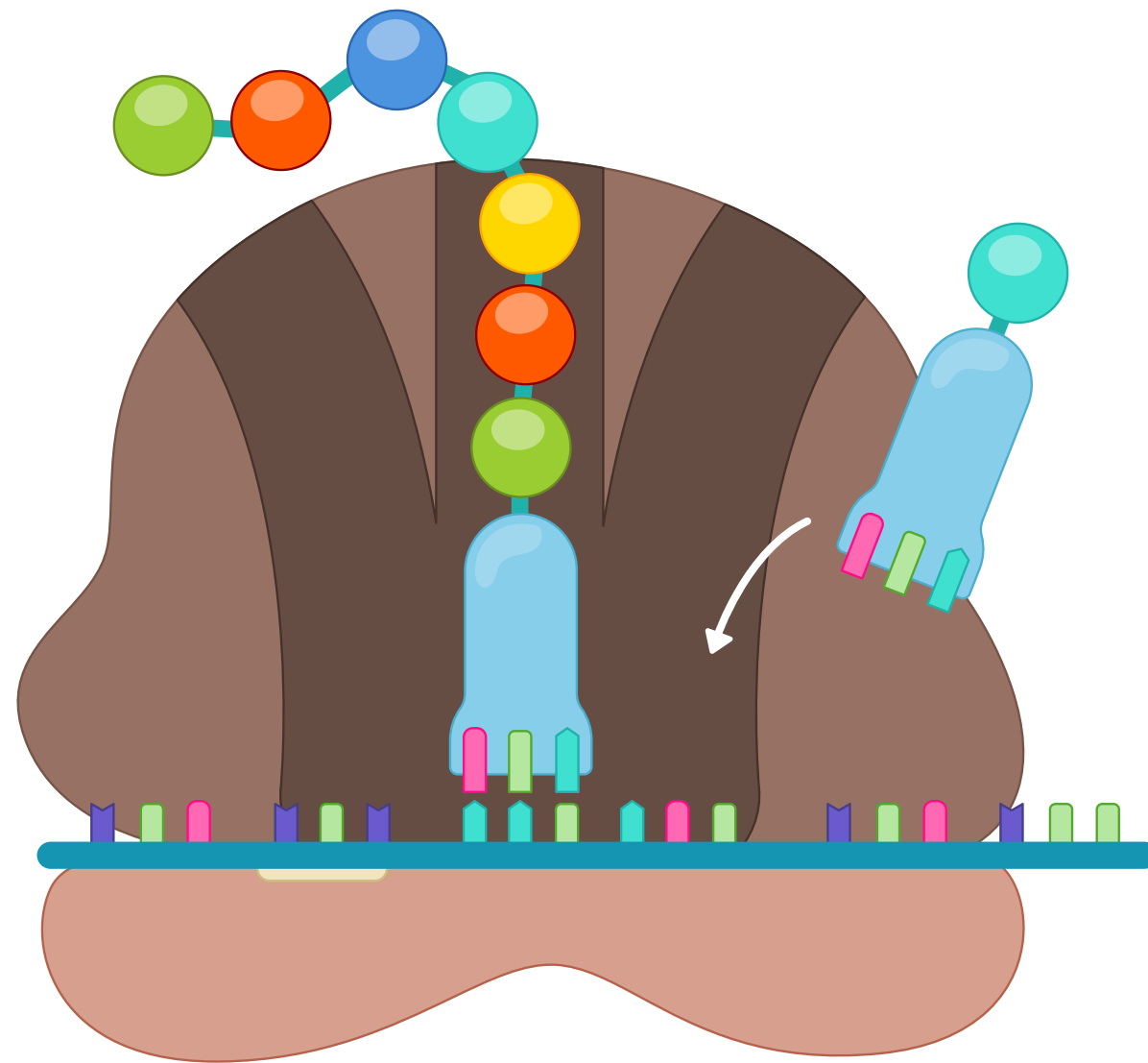


RNA transportador

transporta os aminoácidos correspondentes a trinca de bases nitrogenadas

Tradução

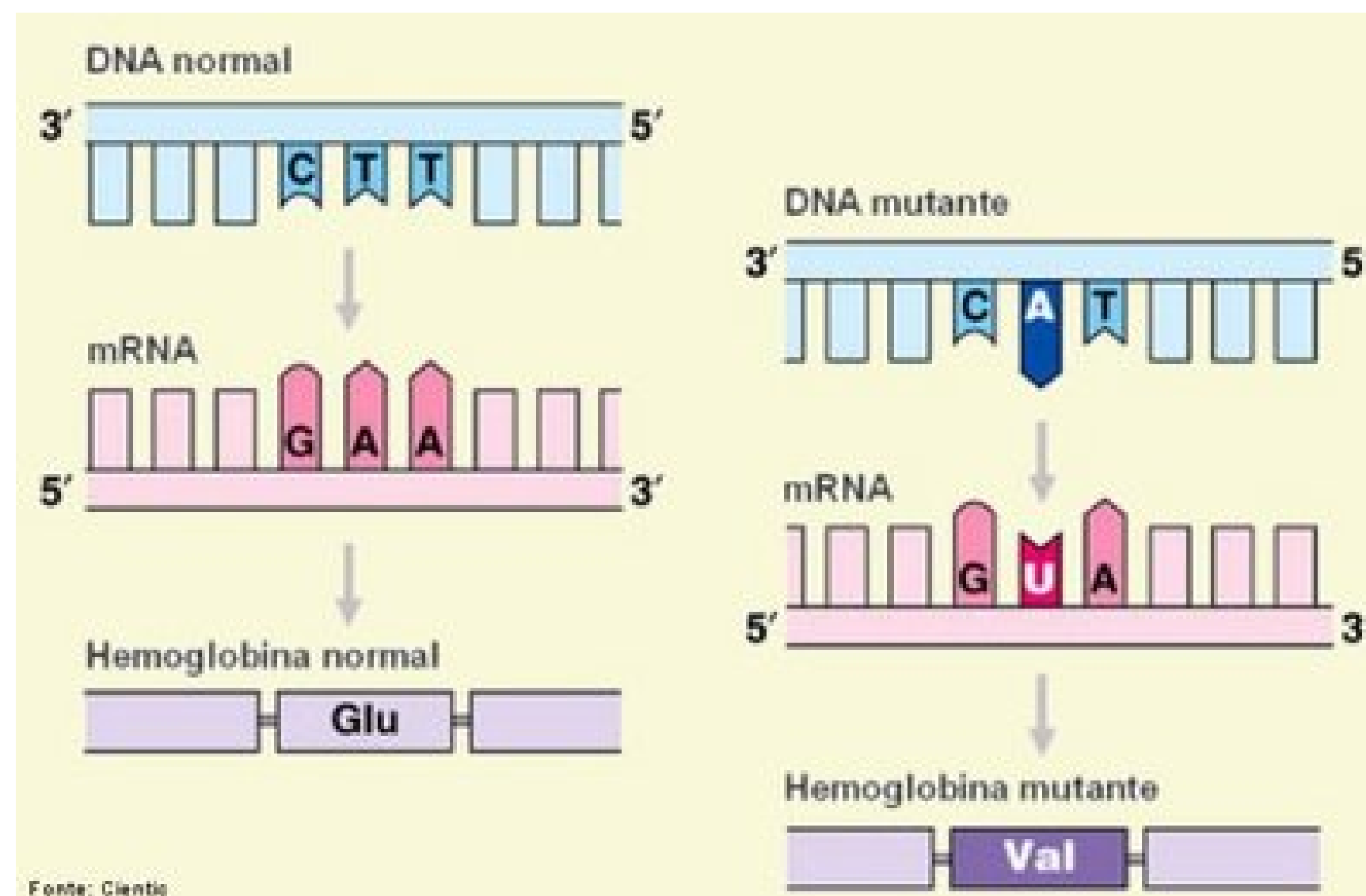
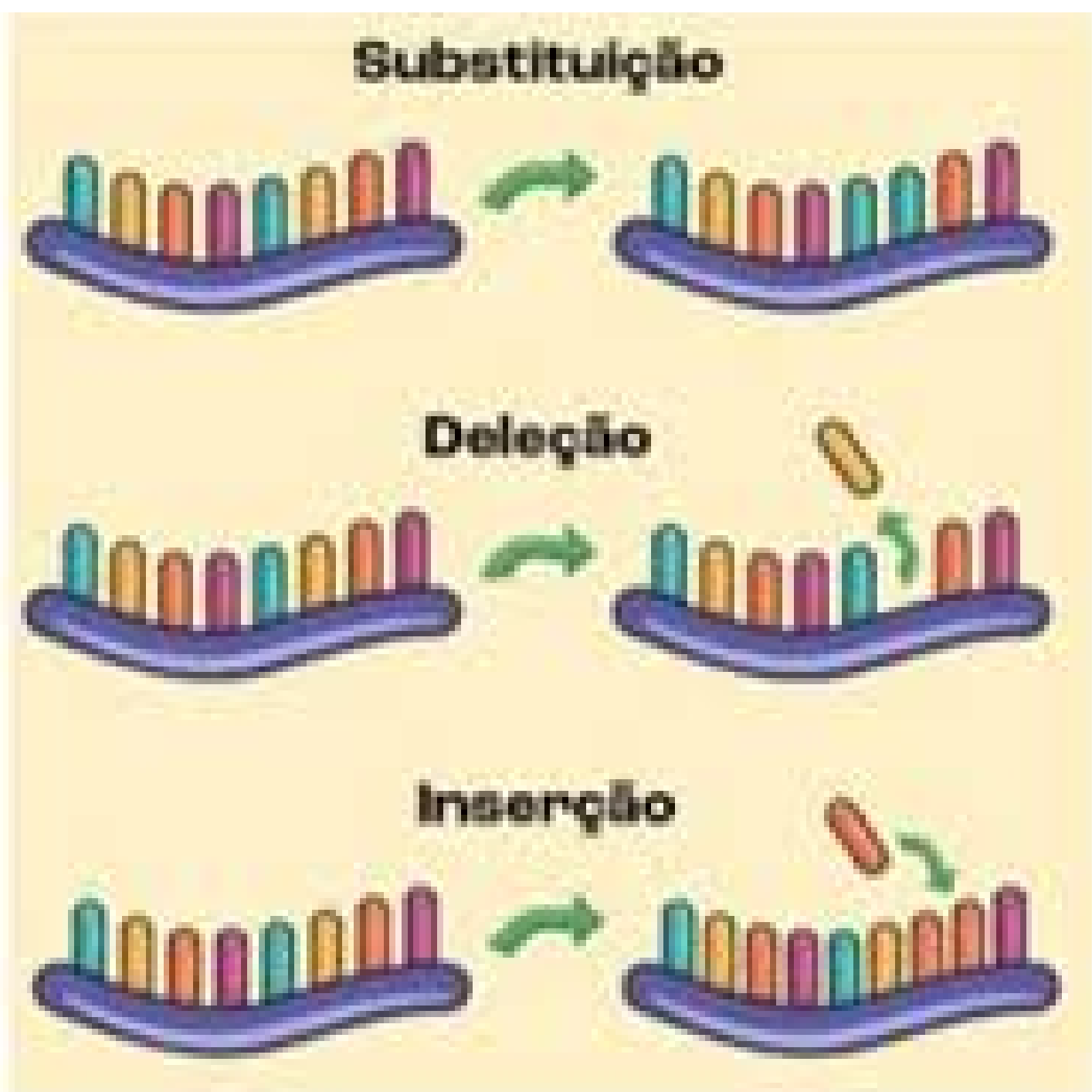
- O RNAm é lido dentro do ribossomo e traduzido pelo RNAt em aminoácidos, que unidos formam cadeias polipeptídicas, sintetizando as proteínas.



- Mais de um ribossomo pode ler simultaneamente a mesma fita de RNAm

Mutação Gênica

- São alteração na sequência do DNA que afetam a expressão gênica (síntese proteica).



1. (ENEM 2ª aplicação 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?

- a) Adenina: 20; Timina: 25; Guanina: 25; Citosina: 30.
- b) Adenina: 25; Timina: 20; Guanina: 45; Citosina: 45.
- c) Adenina: 45; Timina: 45; Guanina: 55; Citosina: 55.
- d) Adenina: 50; Timina: 50; Guanina: 50; Citosina: 50.
- e) Adenina: 55; Timina: 55; Guanina: 45; Citosina: 45.

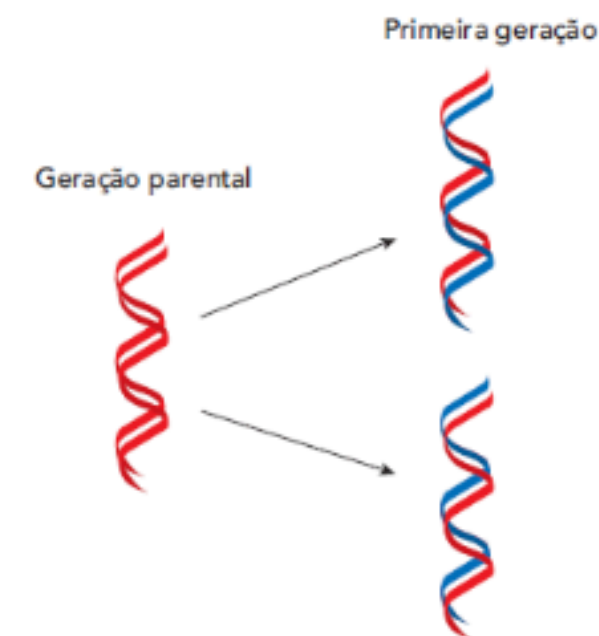
8. (UERJ 2024)

A natureza semiconservativa do processo de duplicação do DNA foi demonstrada experimentalmente pelos biólogos Matthew Meselson e Franklin Stahl. Esse experimento foi realizado em duas etapas, descritas a seguir.

Etapa 1: amostras de uma bactéria foram cultivadas em um meio de cultura onde a única fonte de nitrogênio era o isótopo pesado ^{15}N .

Etapa 2: bactérias resultantes da etapa 1 foram cultivadas durante três gerações em um novo meio contendo apenas o isótopo leve ^{14}N .

Observe o esquema que representa o início da etapa 2, quando ocorreu duplicação do DNA das bactérias da geração parental até a primeira geração. Os filamentos em vermelho são formados por ^{15}N e os em azul, por ^{14}N .



Na terceira geração das bactérias cultivadas na etapa 2, o percentual de moléculas de DNA que apresentam apenas filamentos compostos por ^{14}N é igual a:

- a) 25%
- b) 50%
- c) 75%
- d) 100%

2. (ENEM 2009)

A figura seguinte representa um modelo de transmissão da informação genética nos sistemas biológicos. No fim do processo, que inclui a replicação, a transcrição e a tradução, há três formas proteicas diferentes denominadas a, b e c.



Depreende-se do modelo que

- a) a única molécula que participa da produção de proteínas é o DNA.
- b) o fluxo de informação genética, nos sistemas biológicos, é unidirecional.
- c) as fontes de informação ativas durante o processo de transcrição são as proteínas.
- d) é possível obter diferentes variantes proteicas a partir de um mesmo produto de transcrição.
- e) a molécula de DNA possui forma circular e as demais moléculas possuem forma de fita simples linearizadas.

6.(UERJ 2023)

A aglutinina do trigo é uma molécula capaz de bloquear os poros nucleares das células. Admita que essa substância seja introduzida em uma célula eucarionte. O processo que será interrompido no interior dessa célula é:

- a) duplicação de cromossomos
- b) transporte de elétrons
- c) síntese de proteínas
- d) fabricação de RNAm



Programa de Capacitação e Integração de Lideranças Sociais

Realização:



Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA

