

# Aula 8

## Síntese de proteínas

As proteínas que podem ser enzimas, hormônios, pigmentos, anticorpos, realizam atividades específicas no metabolismo dos seres vivos. São produzidas sob o comando do DNA.

Observe o exemplo abaixo:

<b>Proteínas</b>	<b>Funções</b>
Pepsina	Degração de proteínas
DNA-polimerase	Síntese de DNA
Hemoglobina	Transporte de oxigênio
Miosina	Contração muscular
Insulina	Controle da glicose

O albino não produz melanina, porque o seu gene apresenta algumas diferenças em relação ao gene das pessoas normais.

O gene determina o fenótipo do ser vivo, através da síntese de proteínas específicas.

A informação para a síntese das proteínas está codificada no DNA; o código empregado nessa linguagem é conhecido por código genético.

No código genético, cada palavra é uma seqüência de 3 bases nitrogenadas – códon – que corresponde a um aminoácido. O código do DNA abaixo é transmitido para o RNA, conforme a tabela abaixo:

Código no DNA	Código no RNA	Aminoácidos	Abreviação do aminoácido
AAA	UUU	Fenilalanina	(Phe)
AAC, GAG	UUG, CUC	Leucina	(Leu)
CAA	GUU	Valina	(Val)
CCG, CCT	GGC, GGA	Glicina	(Gly)
CTT	GAA	Ácido glutâmico	(Glu)
GTA	CAU	Histidina	(His)
TGT	ACA	Treonina	(Thr)
AGG	UCC	Serina	(Ser)
GGG	CCC	Prolina	(Pro)

Vários códigos podem codificar o mesmo aminoácidos (degenerado) e os mesmos aminoácidos são codificados pelos mesmos códons em todos os seres vivos (universal).

<b>Etapas da síntese protéica</b>	
Transcrição	◇ formação do RNAm -> núcleo
Ativação dos aminoácidos	ligação dos aminoácidos ao RNAt ◇ citoplasma
Tradução	◇ encadeamento dos aminoácidos formando a proteína ◇ ribossomos

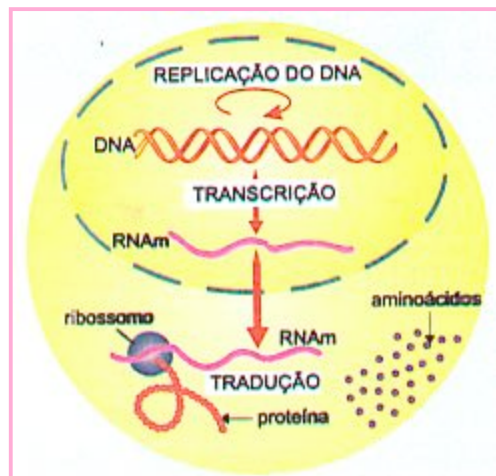
## Transcrição

O RNAm sai do núcleo levando a mensagem do DNA para o citoplasma, onde se liga aos ribossomos.

## Ativação dos aminoácidos

O RNAt captura aminoácidos dissolvidos no citoplasma e leva-os até os ribossomos. Em uma das extremidades do RNAt, aparece uma trinca de bases, chamada anticódon, que especifica o aminoácido.

## Tradução



Nos ribossomos ocorre a entrada do RNAm, o primeiro códon liga-se ao sítio um do ribossomo; em seguida, ocorre a ligação do anticódon do RNAt carregando o aminoácido correspondente, ocorrendo o encadeamento de vários aminoácidos, formando a proteína.

## Importante

Observe a tabela abaixo, exemplificando a correspondência entre os códons do RNAm e os aminoácidos.

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

Observe: Códon do DNA: C A A A A C T T  
 Anti - códons do RNAt: C A A A A C U U

3 bases	= 1 códon --◇	especifica
nitrogenadas		1 aminoácidos

## Exercícios

- 1) (FUVEST – 2002) Os vírus
  - a) possuem genes para os três tipos de RNA (ribossômico, mensageiro e transportador), pois utilizam apenas aminoácidos e energia das células hospedeiras.
  - b) Possuem gene apenas para RNA ribossômico e para RNA mensageiro, pois utilizam RNA transportador da célula hospedeira.
  - c) Possuem genes apenas para RNA mensageiro e para RNA transportador, pois utilizam ribossomos da célula hospedeira.

d) Possuem genes apenas para RNA mensageiro, pois utilizam ribossomos e RNA transportados da célula hospedeira.

e) Não possuem genes para qualquer um dos três tipos de RNA, pois utilizam toda a maquinaria de síntese de proteínas da célula hospedeira.

2) (Unicamp – SP) Determine a seqüência de bases do DNA que transcreve o RNA mensageiro do seguinte peptídeo: Metionina – Glicina – Alanina – Serina – Arginina.

Utiliza os seguintes anticódons dos aminoácidos:

Alanina = CGA

Glicina = CCU

Serina = AGA

Arginina = GCG

Metionina = UAC

3) Qual a importância do estudo da síntese das proteínas?

4) (MACK – SP) Uma molécula de RNA mensageiro com 90 bases nitrogenadas apresenta:

- a) 90 códons e 90 nucleotídeos
- b) 30 códons e 90 nucleotídeos
- c) 30 códons e 30 nucleotídeos
- d) 60 códons e 30 nucleotídeos
- e) 30 códons e 60 nucleotídeos

5) (PUC – SP) “No citoplasma, um conjunto de códons (I), ligado a ribossomos, complementa-se com anticódons (II), possibilitando a síntese de uma enzima.”

No trecho acima, o processo sucintamente descrito e os componentes I e II são denominados, respectivamente:

- a) Tradução, RNA mensageiro e RNA transportador.
- b) Transcrição, RNA transportador e RNA mensageiro.
- c) Transcrição, RNA mensageiro e RNA transportador.
- d) Tradução, RNA ribossômico e RNA mensageiro.
- e) Replicação, RNA ribossômico e RNA transportador.

## Resolução dos exercícios

Resposta do exercício 1: d

Os vírus apresentam uma estrutura simples: capsídeo e material genético; sendo parasitas obrigatórios utilizam os ribossomos e o RNA transportador das células que eles parasitam.

#### Resposta do exercício 2:

DNA	ATG	GGA	GCT	TCT	CGC
-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Resposta do exercício 3:** As proteínas são responsáveis pela estrutura e pelo funcionamento das células dos organismos, determinando o caráter. Podem ser enzimas, hormônios, pigmentos, anticorpos.

Exemplo de proteínas: hemoglobina – transporte de oxigênio; insulina – controle do nível de glicose no sangue.

#### Resposta do exercício 4: b

90 bases nitrogenadas = 90 nucleotídeos

1 códon = sequência de 3 nucleotídeos

1 códon - 3 nucleotídeos  
X - 90 nucleotídeos

$$X = \frac{90}{3} \text{ (códon)}$$

$$X = 30 \text{ códon}$$

#### Resposta do exercício 5: a

Na tradução, ocorreu o encadeamento dos aminoácidos, sob o comando da informação genética presente no RNAm (mensageiro) e o transporte dos aminoácidos realizado pelos RNAt (transportador).