



BIOQUÍMICA

O CÓDIGO GENÉTICO, O CÓDIGO UNIVERSAL DA VIDA.

Regras bioquímicas compartilhadas por todos os seres vivos que traduzem a informação do DNA em proteínas, é uma evidência da origem comum da vida.

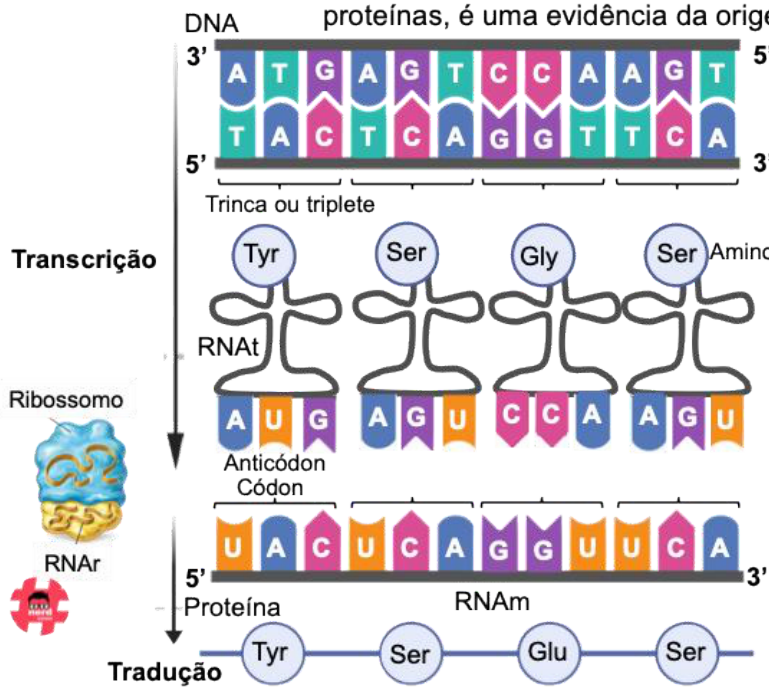


Tabela de códons (RNA)

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

O código genético

- É **universal**, exceto em mitocôndrias e protozoários.
- **64 códons** → **20 tipos** de aa ($4^3=64$ códons)
- É **redundante** (degenerado), diferentes códons para um mesmo aminoácido.
- Um códon de iniciação (AUG = start codon) codificante do aminoácido metionina
- Pode ser **sem sentido**, não codifica aminoácidos (códons de terminação = stop codons).

Questão 1 O que significa afirmar que o código genético é "universal"?

- Significa que praticamente todos os seres vivos utilizam os mesmos códons para especificar os mesmos aminoácidos.
- Indica que o DNA de todos os seres vivos possui exatamente a mesma sequência de bases nitrogenadas.
- Significa que todos os seres vivos possuem a mesma quantidade de genes em seus genomas.
- Refere-se ao fato de que o RNA mensageiro é a única molécula capaz de armazenar informação genética no universo.

Questão 2 No processo de transcrição, qual base nitrogenada do RNA se pareia com a Adenina (A) do molde de DNA?

- Timina (T)
- Uracila (U)
- Citosina (C)
- Guanina (G)

Questão 3 Matematicamente, por que o código genético dispõe de 64 combinações possíveis de códons?

- Porque cada um dos 20 aminoácidos precisa de exatamente 3 códons exclusivos.
- Devido à presença de 4 tipos de RNA transportadores que leem 16 bases cada.
- Porque existem 4 tipos de bases nitrogenadas que se organizam em trinca (4^3).
- Porque existem 20 tipos de aminoácidos que se combinam com 4 bases ($20 + 4$).



EXERCÍCIOS AVALIATIVOS DA AULA

Questão 4 O código genético é considerado "redundante" ou "degenerado" porque:

- A. Vários códons diferentes podem codificar o mesmo aminoácido.
- B. Um único códon pode codificar vários aminoácidos diferentes dependendo da célula.
- C. A tradução ocorre repetidas vezes no mesmo ribossomo para a mesma proteína.
- D. O DNA é degradado logo após a informação ser copiada para o RNA mensageiro.

Questão 5 Qual é a função do RNA transportador (RNAt) no processo de tradução?

- A. Armazenar os aminoácidos dentro do núcleo até que a transcrição seja finalizada.
- B. Funcionar como um adaptador que carrega um aminoácido específico e reconhece o códon correspondente no RNAm.
- C. Atuar como um molde que contém a sequência completa da proteína a ser formada.
- D. Catalisar a formação de ligações peptídicas entre todos os aminoácidos no citoplasma.

Questão 6 O códon de iniciação AUG tem um papel duplo na síntese proteica. Quais são as suas funções?

- A. Promover a separação das fitas de DNA e iniciar a transcrição no núcleo.
- B. Orientar o início da leitura do RNAm e codificar o aminoácido metionina.
- C. Identificar o tipo de ribossomo que será utilizado e codificar uma enzima de terminação.
- D. Sinalizar o fim da tradução e codificar o aminoácido triptofano.

Questão 7 Os códons UAA, UAG e UGA são códons "sem sentido". Qual é a importância biológica deles?

- A. Eles sinalizam ao ribossomo que a tradução chegou ao fim e deve ser interrompida.
- B. Eles são erros na sequência de RNA que devem ser removidos por enzimas de reparo.
- C. Eles servem para acelerar a tradução ao pular partes desnecessárias do RNAm.
- D. Eles codificam aminoácidos raros que só aparecem no final das proteínas complexas.

Questão 8 Uma mutação que altera um códon de aminoácido para um códon de parada prematuro é chamada de mutação "nonsense". Qual o impacto mais provável dessa mutação?

- A. A proteína resultante será truncada (mais curta) e provavelmente perderá sua função original.
- B. A proteína será produzida com um tamanho maior do que o normal.
- C. O ribossomo ignorará o erro e continuará a tradução normalmente até o final do RNAm.
- D. A proteína permanecerá idêntica devido à redundância do código genético.

Questão 9 Como a redundância do código genético pode resultar em uma "mutação silenciosa"?

- A. Quando a mutação ocorre em um trecho de DNA que não é transcrito para RNA.
- B. Quando o RNA transportador corrige a base errada antes de chegar ao ribossomo.
- C. Quando a mutação transforma um aminoácido essencial em um aminoácido não essencial.
- D. Quando a alteração na base nitrogenada gera um novo códon que especifica o mesmo aminoácido.

Questão 10 Na engenharia genética, por que uma bactéria consegue produzir insulina humana?

- A. Porque o DNA humano inserido transforma a bactéria em uma célula pancreática humana.
- B. Porque as bactérias evoluíram para ter os mesmos órgãos que os seres humanos.
- C. Porque a insulina é uma molécula simples que não depende da informação genética para ser montada.
- D. Porque o código genético é universal, permitindo que a maquinaria da bactéria interprete corretamente o gene humano.

Respostas

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
D	C	C	D	A	D	A	C	D	C