

Curso: Integração Metabólica

Aula 4: Breve revisão

ESTRUTURA DO DNA

Prof. Carlos Castilho de Barros

Prof. Augusto Schneider

CURSO: INTEGRAÇÃO METABÓLICA

Quando se estuda metabolismo você certamente vai se deparar com termos de genética !

PLoS One. 2012;7(5):e37501. Epub 2012 May 25.

Multiple SNPs in intron 4 of thyroglobulin gene are associated with autoimmune thyroid disease in the Japanese population.

Ban Y, Tozaki T, Taniyama M, Skrabanek L, Nakano Y, Ban Y, Hirano T.

Source

Division of Diabetes, Metabolism, and Endocrinology, Department of Internal Medicine, Showa University School of Medicine, Shinagawa, Tokyo, Japan. yshyban@yahoo.co.jp

○ que são introns?

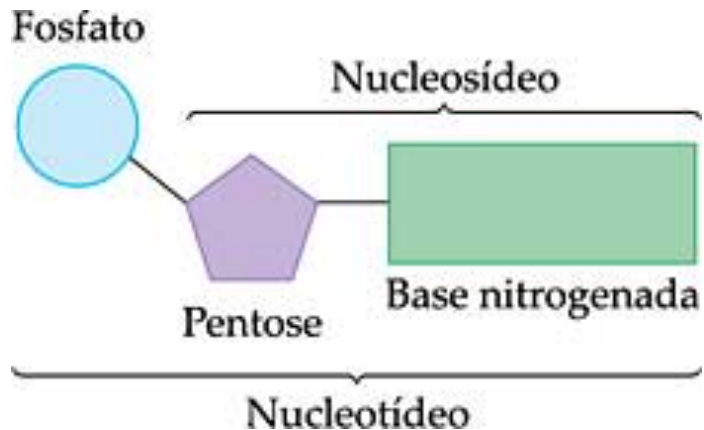
○ que são SNPs?

ÁCIDOS NUCLÉICOS

Definição: Polímeros lineares de nucleotídeos unidos por ligações fosfodiéster.

Os ácidos nucléicos são moléculas grandes (macromoléculas), formadas por unidades monoméricas menores conhecidas como nucleotídeos. Cada nucleotídeo, por sua vez, é formado por três partes:

- um açúcar do grupo das pentoses (monossacarídeos com cinco átomos de carbono);
- um radical “fosfato”, derivado da molécula do ácido ortofosfórico (H_3PO_4).
- uma base orgânica nitrogenada.



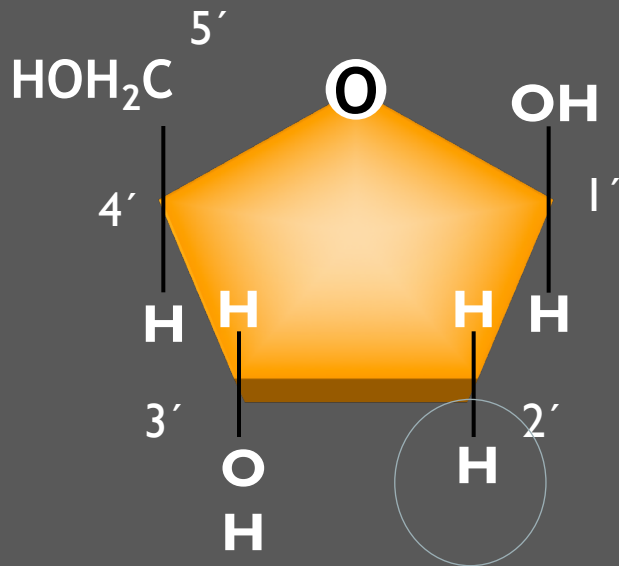
Açucares dos ácidos nucleicos

DNA

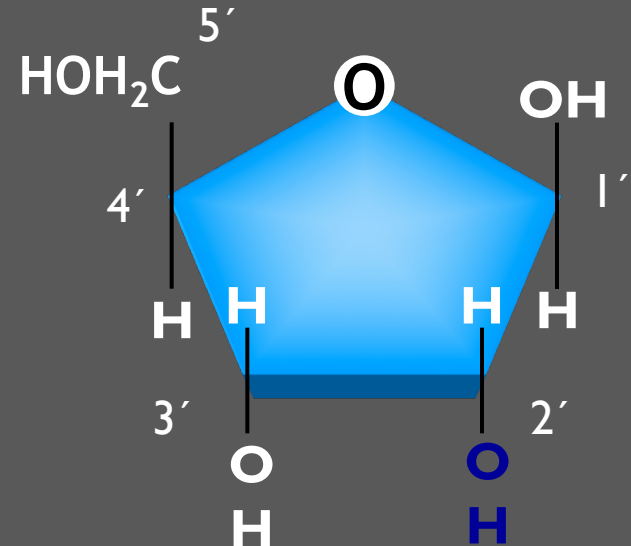
vs.

RNA

Pentoses



Deoxirribose



Ribose

ÁCIDOS NUCLEICOS

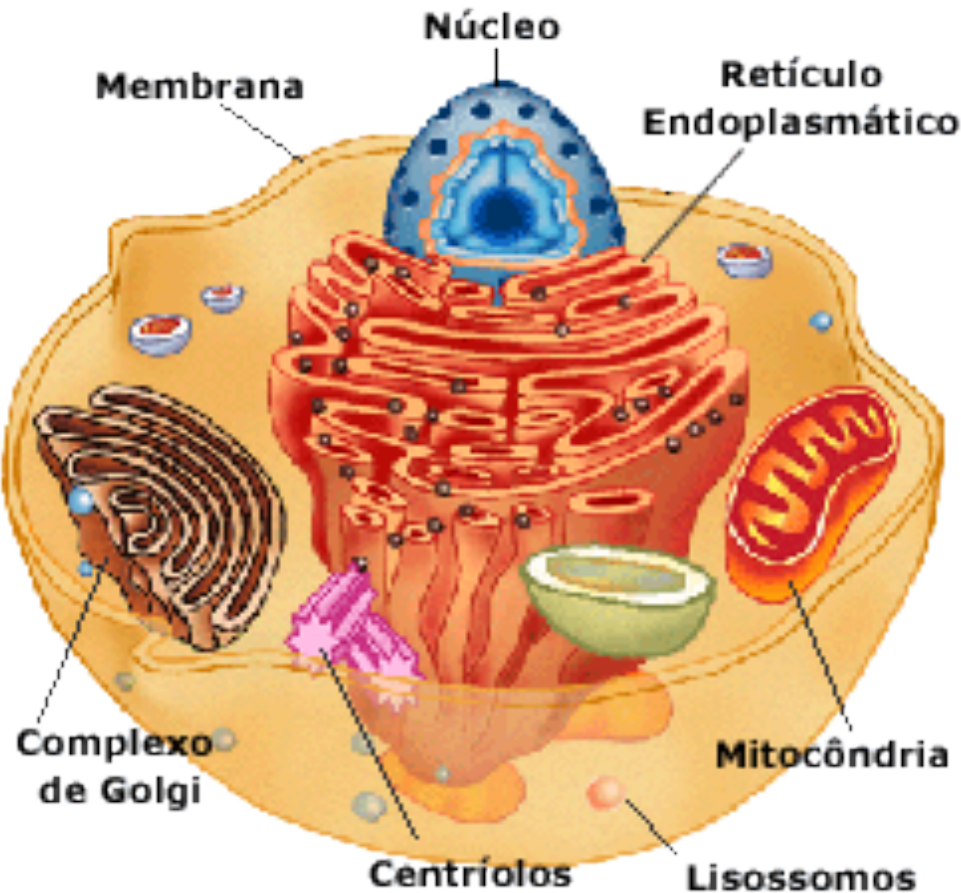
2 tipos:

1.º - DNA – Ácido Desoxirribonucleico - depósito de informação genética.

2.º - RNA – Ácido Ribonucleico – apresentam várias funções, desde o transporte da informação genética do núcleo para os ribossomos, como funções enzimáticas, transporte de aminoácidos, participação na expressão gênica, e regulação da expressão gênica.

DNA

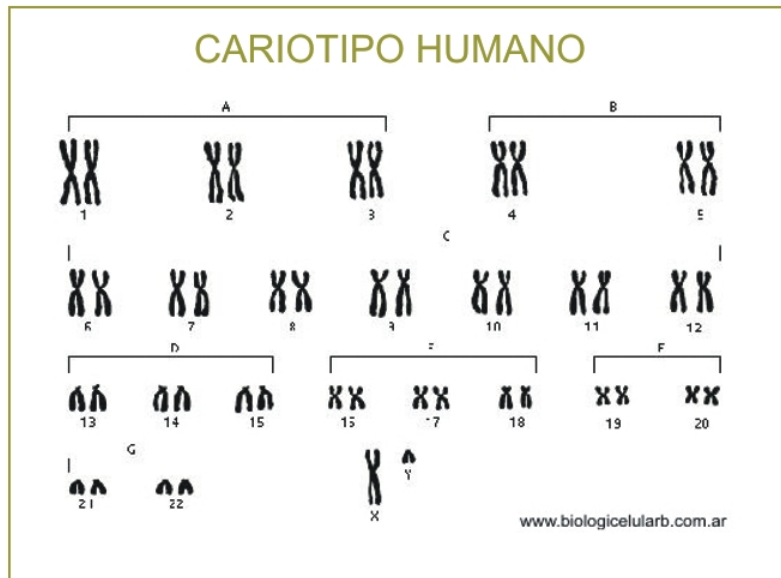
- em eucariotos é armazenado no núcleo das células e nas mitocôndrias (100% do DNA mitocondrial é herdado da mãe)



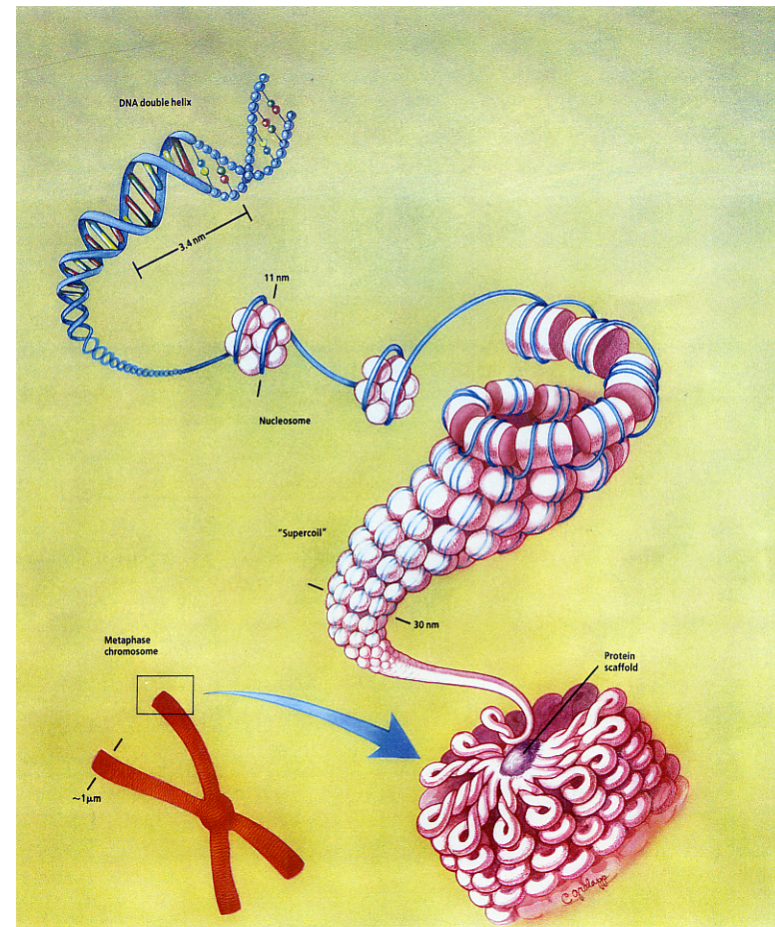
CROMOSSOMO

O DNA no núcleo das células está organizado em cromossomos, os quais normalmente apresentam uma estrutura frouxa, podendo ser bastante condensados durante a divisão celular.

Cromossomos são estruturas moleculares formadas por DNA e proteínas.

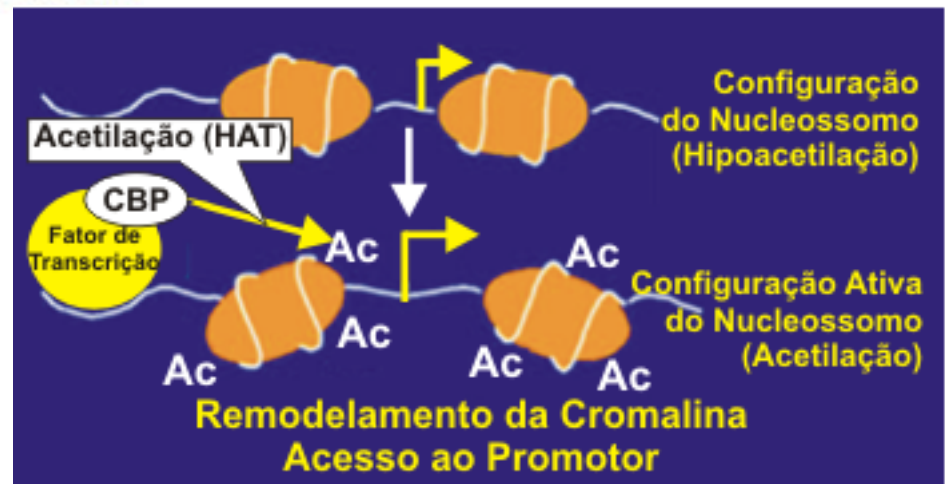
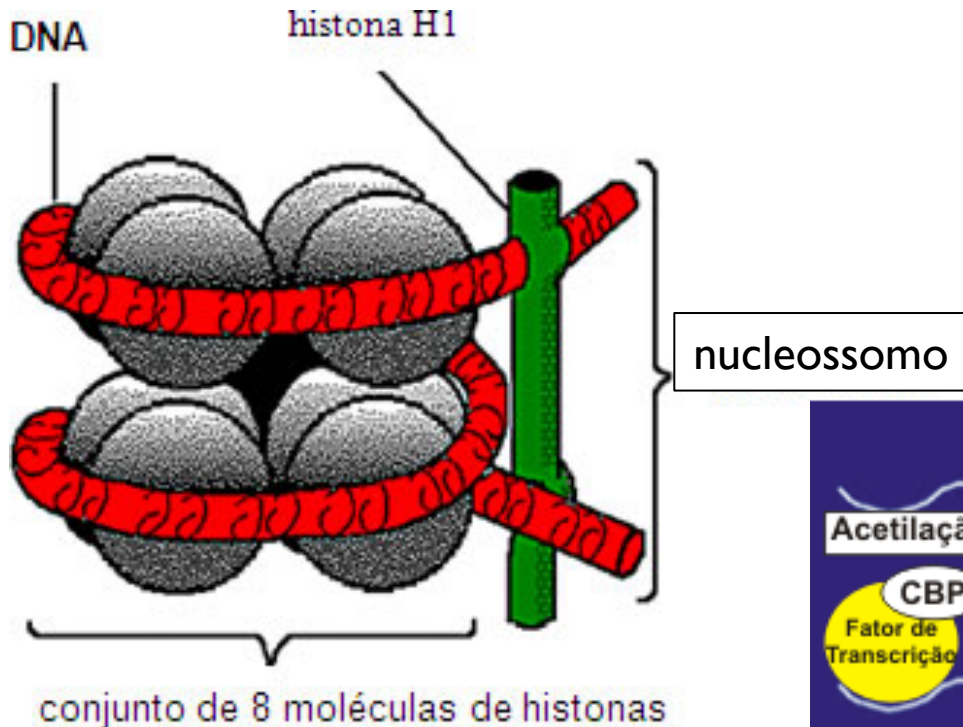


DNA duplicado e condensado durante a mitose

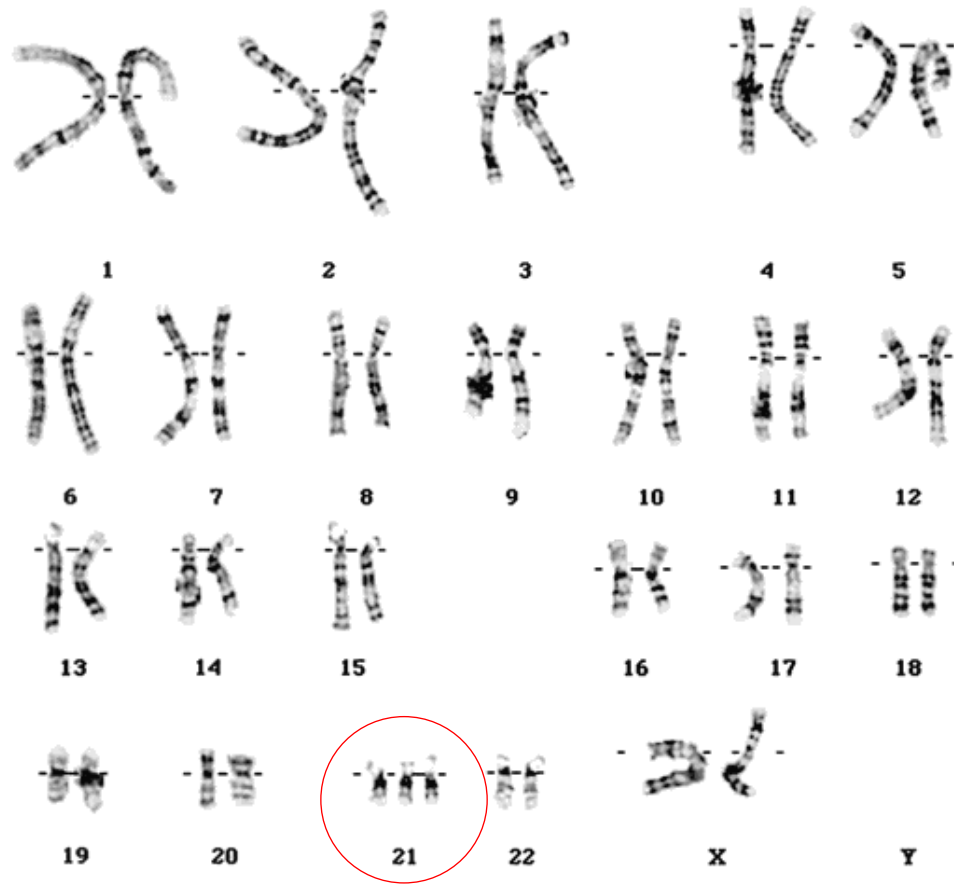


HISTONAS

As histonas são proteínas que estabilizam o DNA e participam na regulação gênica por poderem ser acetiladas e desacetiladas.



Repare o que está alterado neste cariótipo?

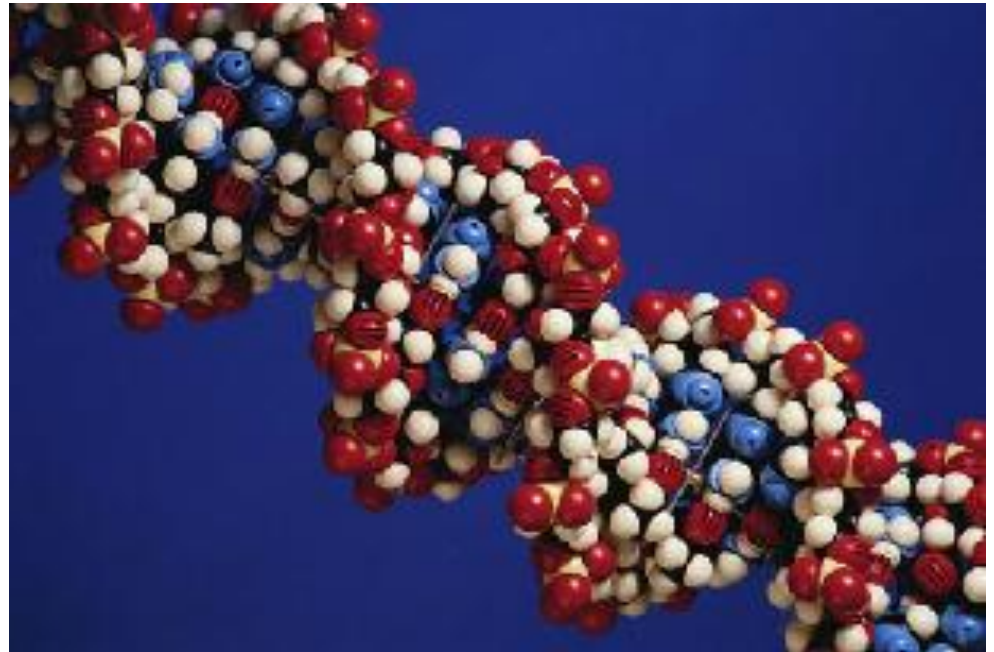
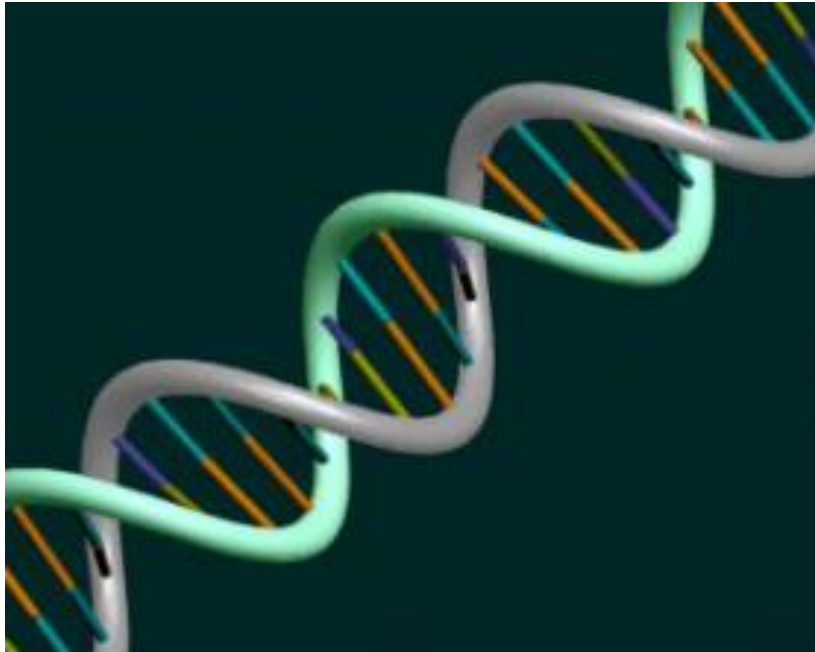


A trissomia do cromossomo 21 causa a Síndrome de Down, uma das mais comuns causas de obesidade de etiologia genética.



O DNA é formado por uma dupla hélice

A hélice é assimétrica expondo mais algumas bases em relação a outras.



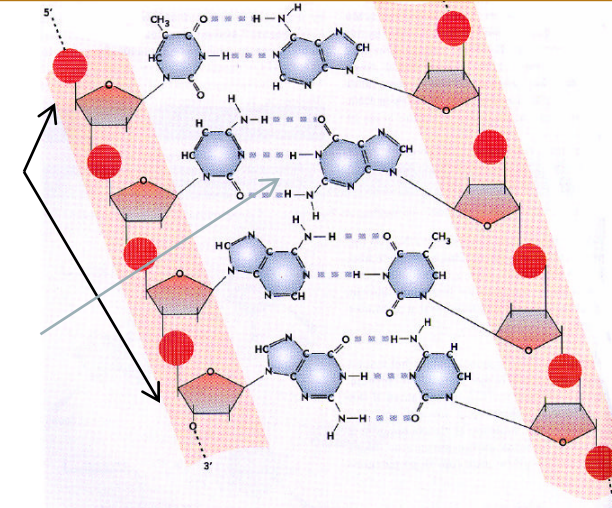
O DNA é formado por uma dupla hélice

Fitas Antiparalelas

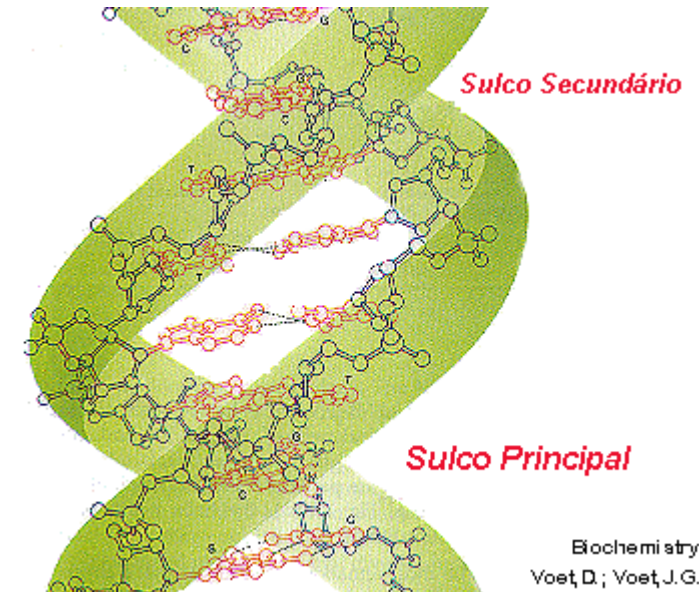
□ Esqueleto desoxiribose-fosfato

Hidrofílico

Hidrofóbico



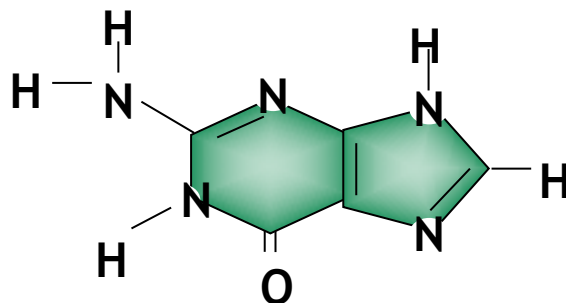
➤ relação espacial – cria 2 sulcos



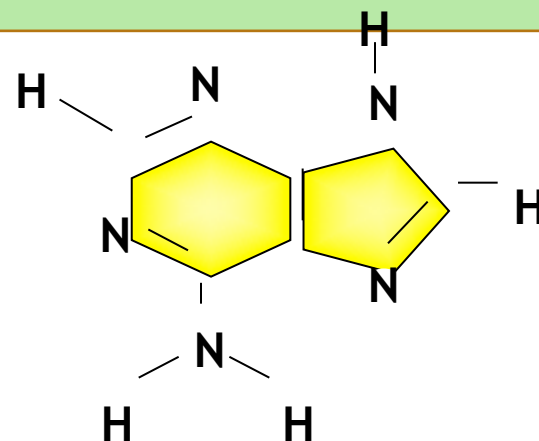
Biochemistry
Voet D.; Voet J.G.

Bases nitrogenadas

Purinas



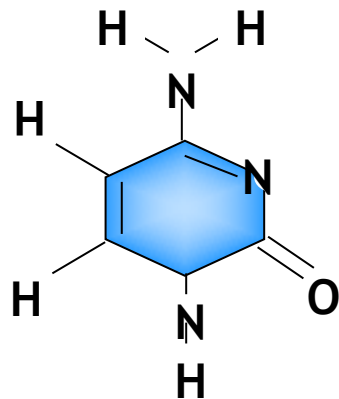
Guanina



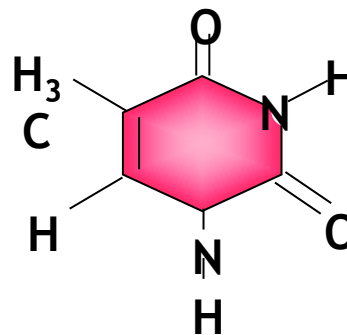
Adenina

Pirimidina

S

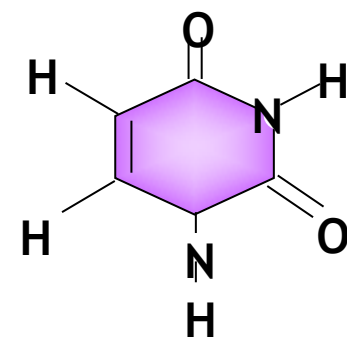


Citosina



Timin

a

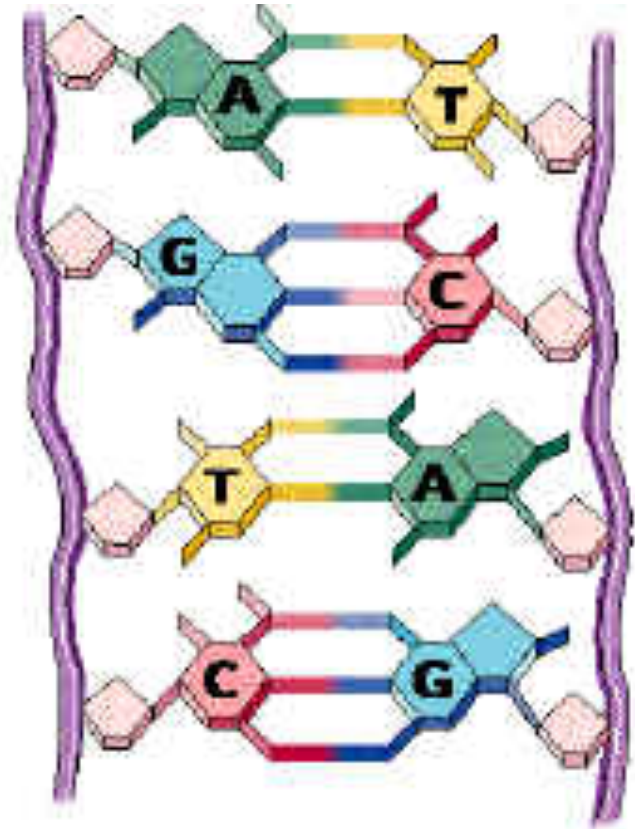


Uracila

O DNA é formado por uma dupla hélice

A complementariedade das fitas se faz pela afinidade de pareamento das bases nitrogenadas.

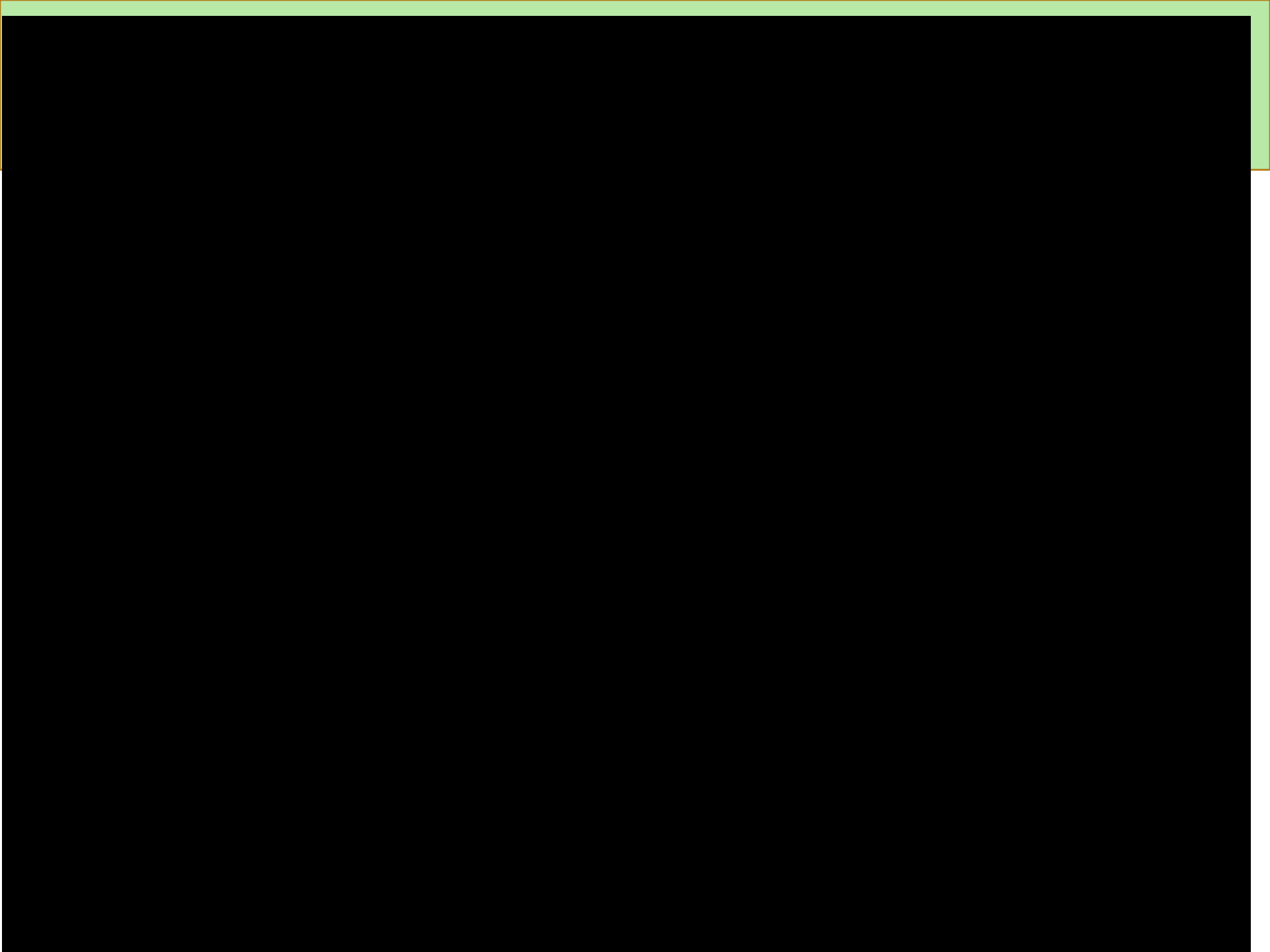
Adenina e Timina formam duas pontes de hidrogênio;
Guanina e Citosina formam três pontes.



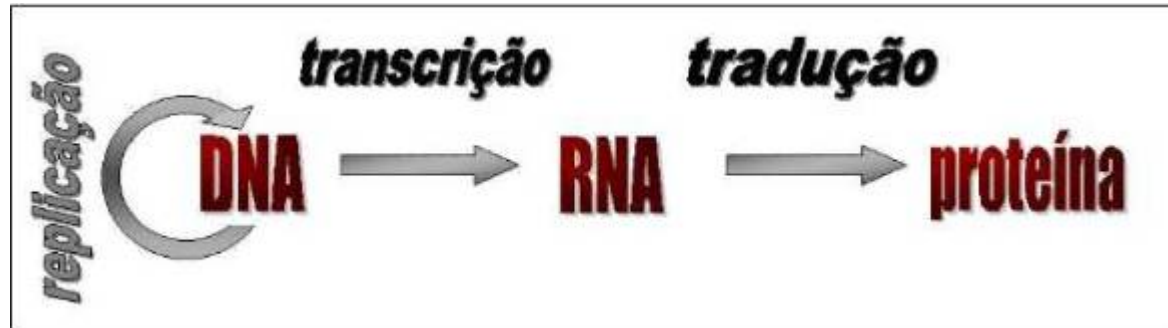
O DNA é formado por uma dupla hélice

A sequência do DNA é representada comumente pelas letras de uma das fitas.

gaggagagtg agtagtactg ttgggggacgg cgtgggcaggg
tggcccacgg agtttatactg cgtaaaagg



DOGMA CENTRAL DA BIOLOGIA MOLECULAR



- A transcrição (síntese de RNA) é o primeiro passo na expressão da informação genética.
- A seguir – código contido no RNA é traduzida (Síntese protéica), completando assim a expressão gênica.
- O fluxo de informação desde o DNA até a PROTEÍNA é denominada de “dogma central da biologia molecular”
- E é representativo para todos os organismos.

ÁCIDOS NUCLEICOS - RNA

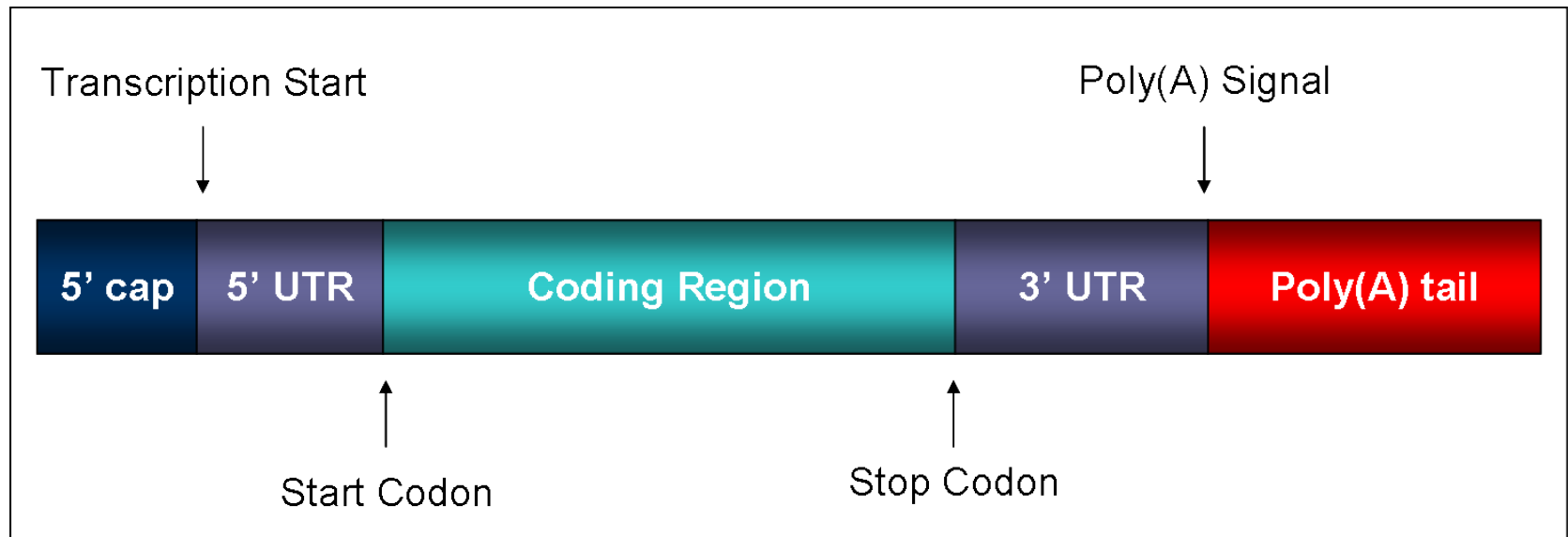
Diferenças entre :

	DNA	RNA
Pentose	Desoxirribose	Ribose
Bases Púricas	Adenina e Guanina	Adenina e Guanina
Bases Pirimídicas	Citosina e Timina	Citosina e Uracila
Estruturas	Duas cadeias helicoidais	Uma cadeia
Enzima hidrolítica	Desoxirribonuclease DNAase	Ribonuclease RNAase
Origem	Replicação	Trascrição
Enzima Sintética	DNA-polimerase	RNA-polimerase
Função	Informação Genética	Síntese de Proteínas

FUNÇÕES DO RNA

Varia de acordo com a classe do RNA.

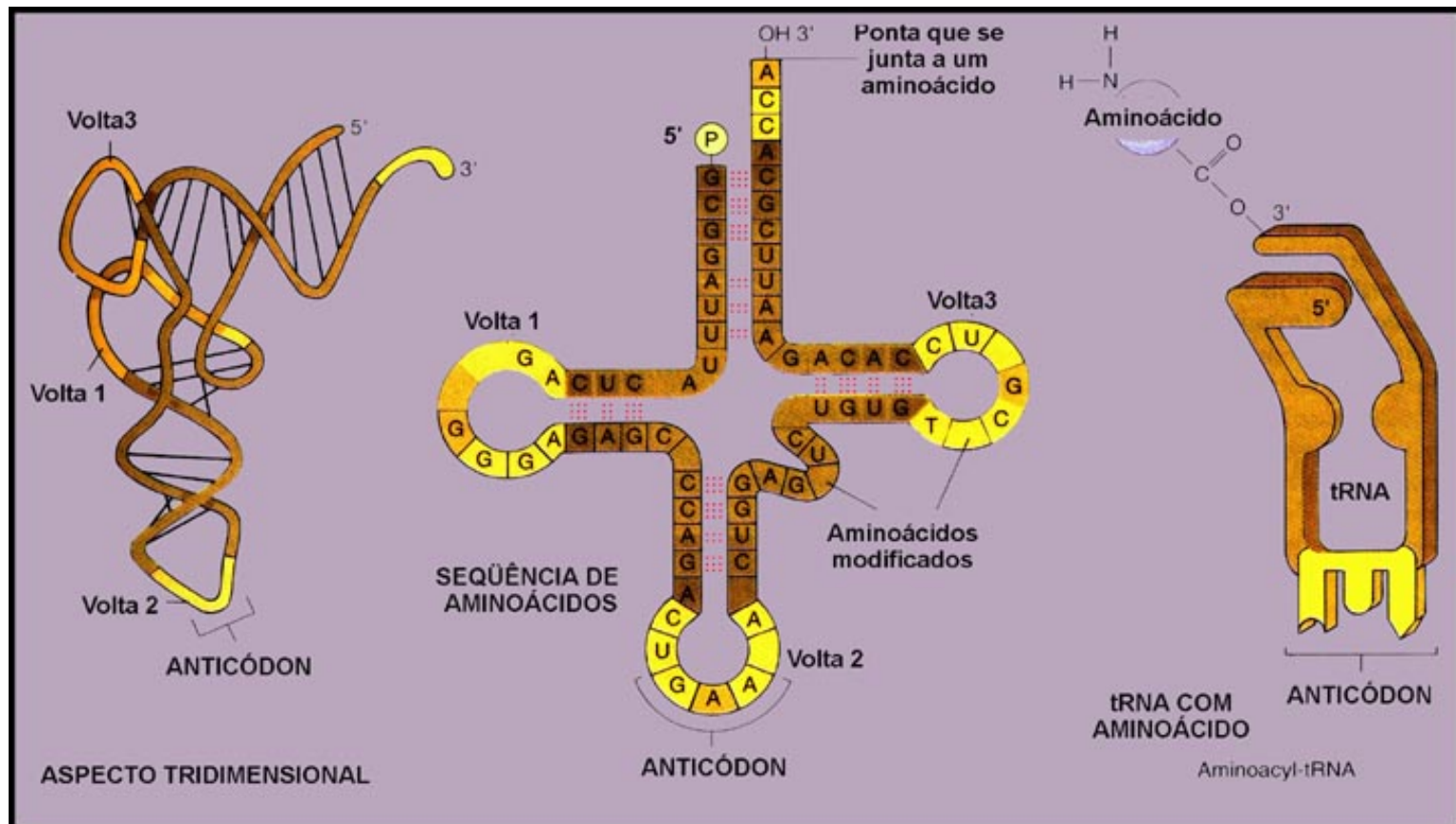
RNA mensageiro – carregam a informação copiada dos genes no núcleo até os ribossomos que estão no citoplasma.



FUNÇÕES DO RNA

Varia de acordo com a classe do RNA.

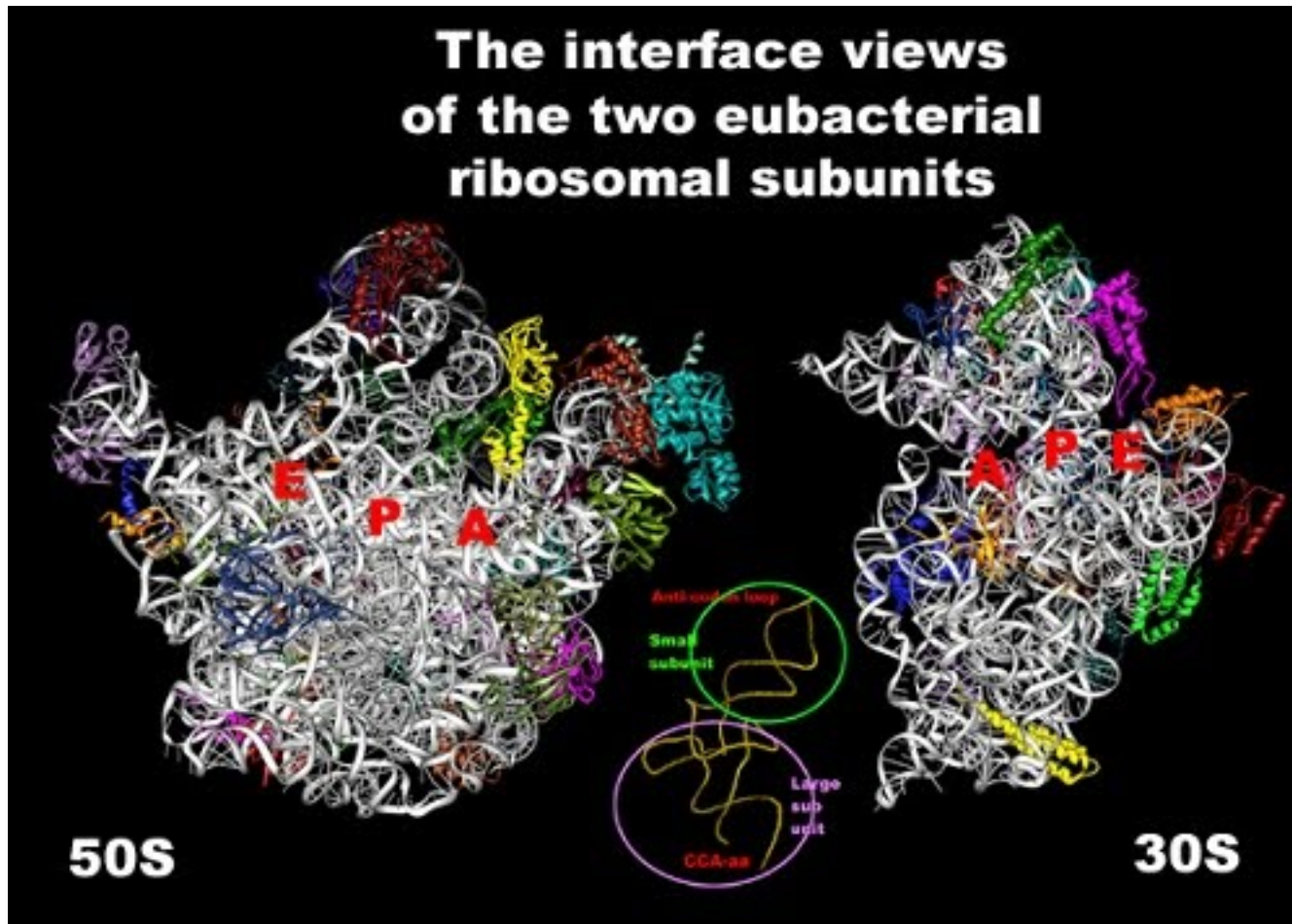
RNA transportador - responsável pelo transporte das moléculas de aminoácidos até os ribossomos para a síntese proteica.



FUNÇÕES DO RNA

Varia de acordo com a classe do RNA.

RNA ribossômico - São os principais componentes dos ribossomos tendo assim função estrutural e enzimática.

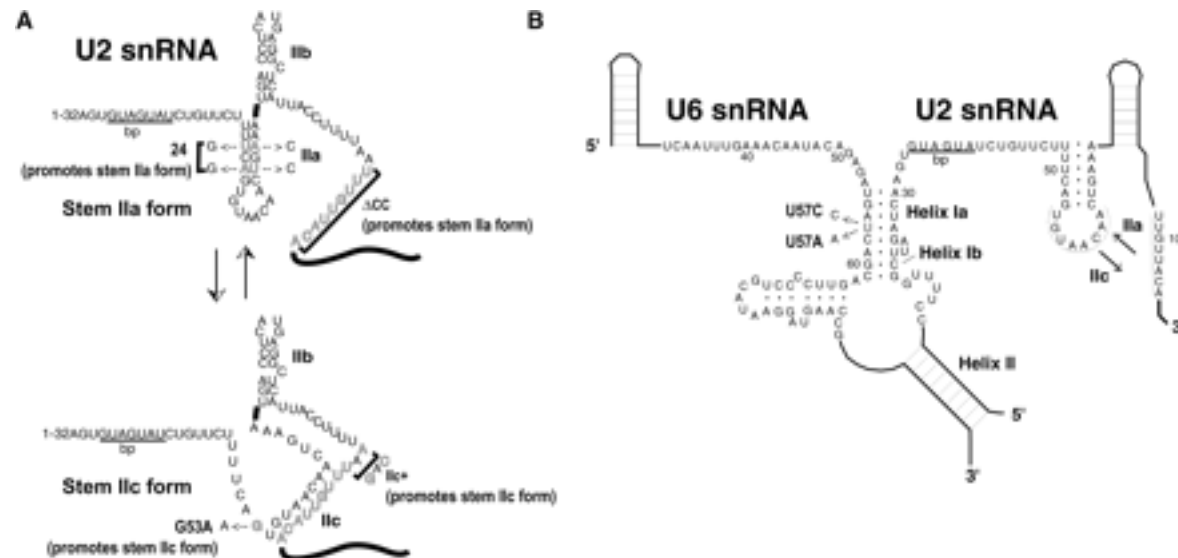


FUNÇÕES DO RNA

Varia de acordo com a classe do RNA.

RNA pequenos nucleares (snRNA)

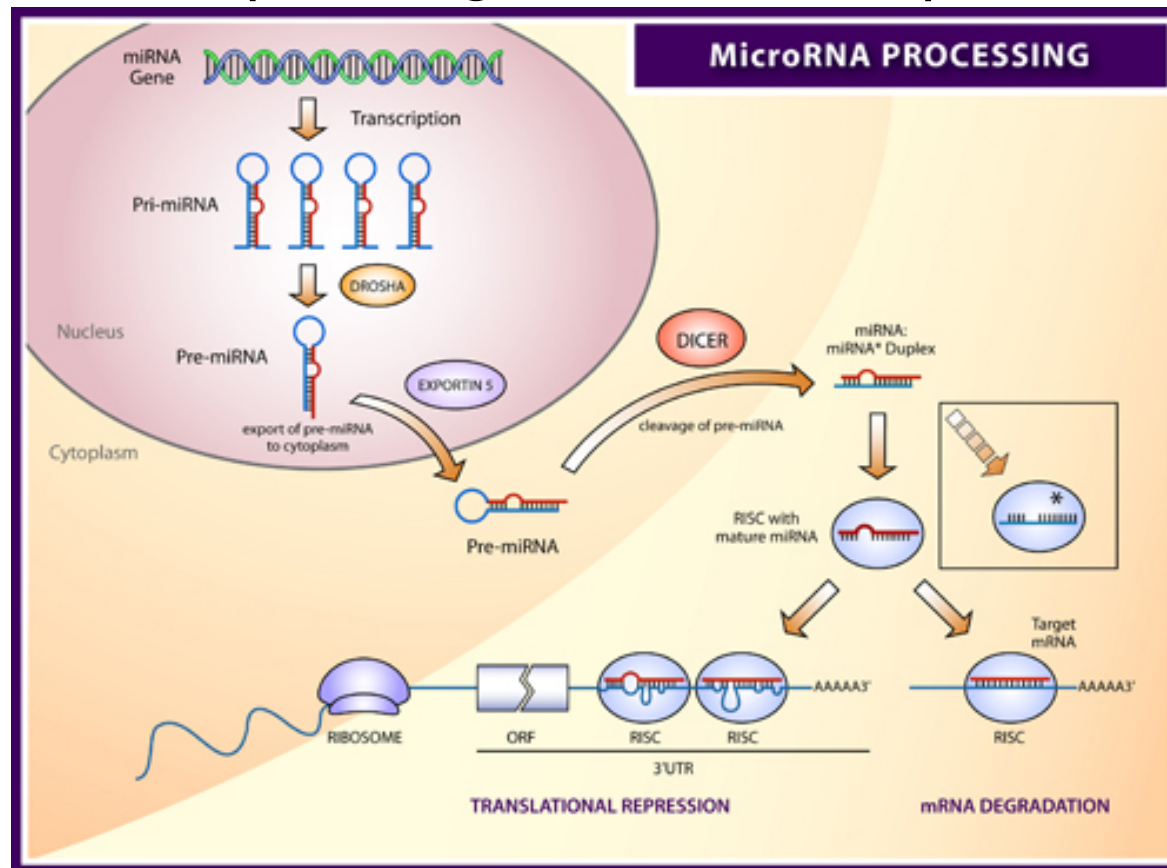
São partes de um sistema que processa os RNA transcritos em células eucariontes. Alguns snRNAs guiam a modificação de RNAr. Outras se unem a várias subunidades proteicas para formar o complexo de processamento de ribonucleoproteínas (chamado spliceossomos) que remove os introns dos RNAm eucarióticos.



FUNÇÕES DO RNA

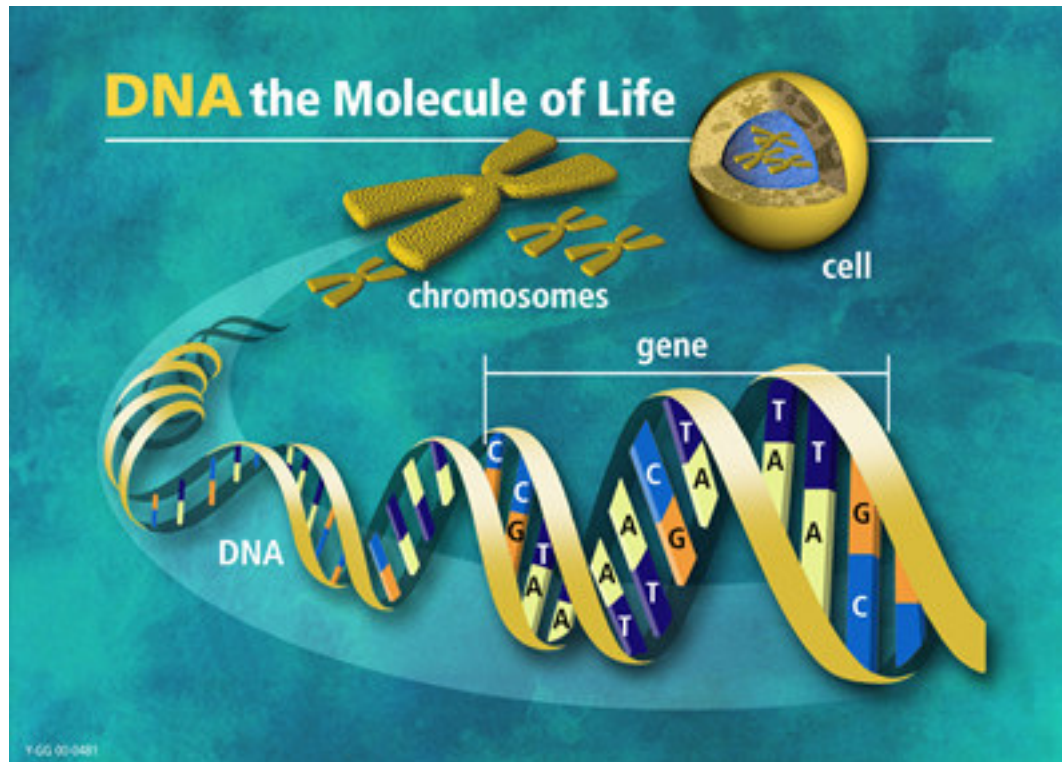
Varia de acordo com a classe do RNA.

Micro-RNAs - são pequenos RNAs, com cerca de 20 a 22 nucleotídeos e estão relacionados ao controle da expressão gênica de alvos específicos.

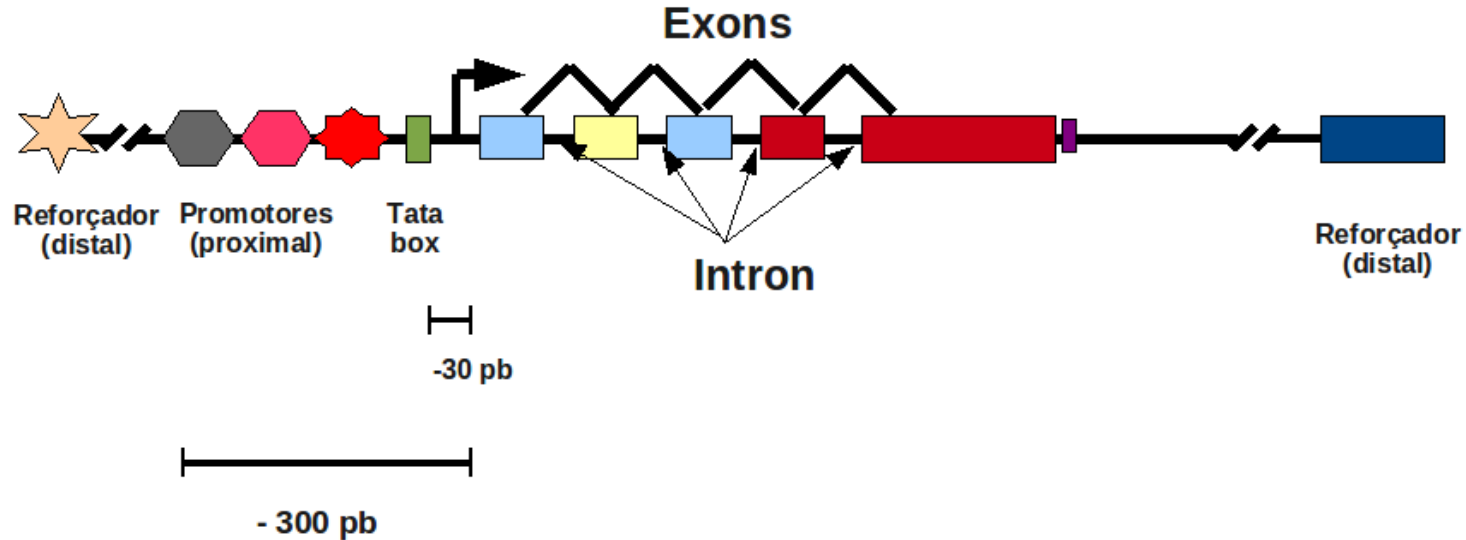


O Que são GENES?

Regiões do DNA onde contém toda a informação necessária para a expressão do produto gênico (proteína ou RNA).

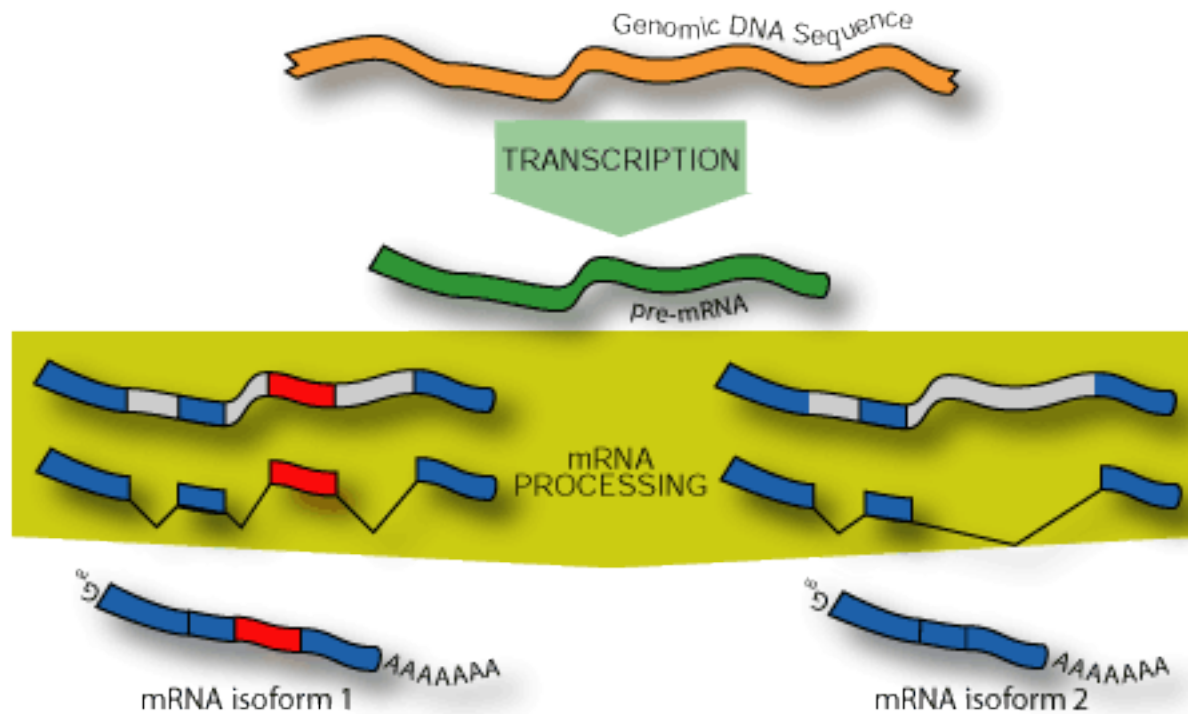


Estrutura dos GENES



Já são conhecidos mais de 20.000 genes nos humanos.

Splicing



Splicing alternativo pode gerar isoformas diferentes de proteínas originárias do mesmo gene.

DNA
Learning
Center



Cold
Spring
Harbor
Laboratory

© Copyright, Cold Spring Harbor Laboratory. All rights reserved.

QUESTIONÁRIO

- 1- Descreva a estrutura de um nucleotídeo.
- 2 – Qual a diferença entre os açúcares do DNA e do RNA?
- 3 –O que é cromossomo? Descreva as características do cariótipo humano.
- 4 – Qual a principal diferença entre as purinas e as pirimidinas?
- 5 – Qual é o dogma central da biologia molecular?
- 6 – Quais as diferenças entre DNA e RNA?
- 7 – Quais são as funções dos RNAs?
- 8 – O que é gene? Descreva a estrutura de um gene em eucariotos.