

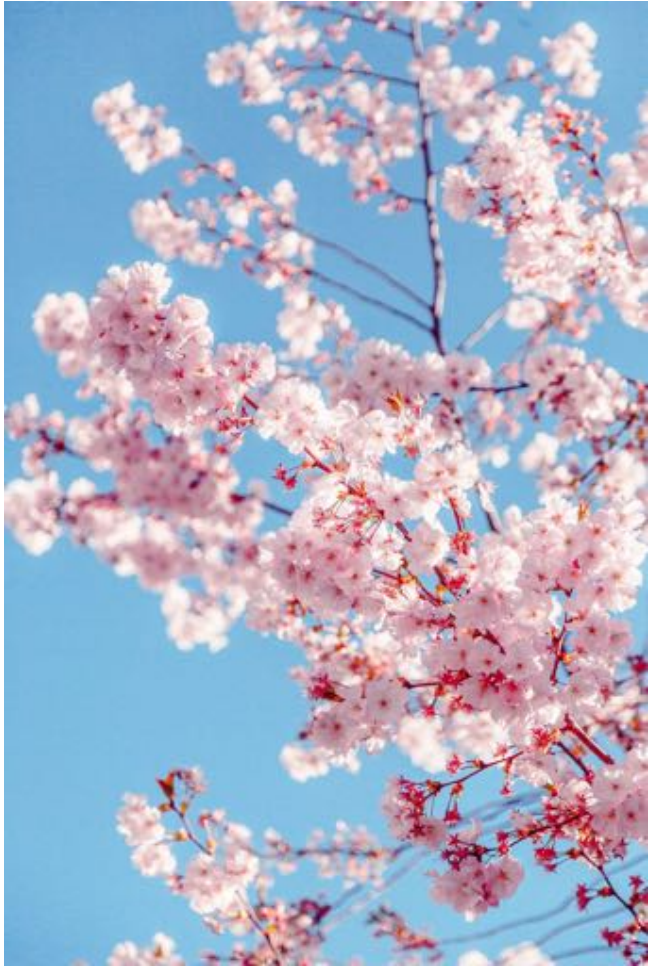
Revisão: O Dogma Central da Biologia Molecular

Aula 2

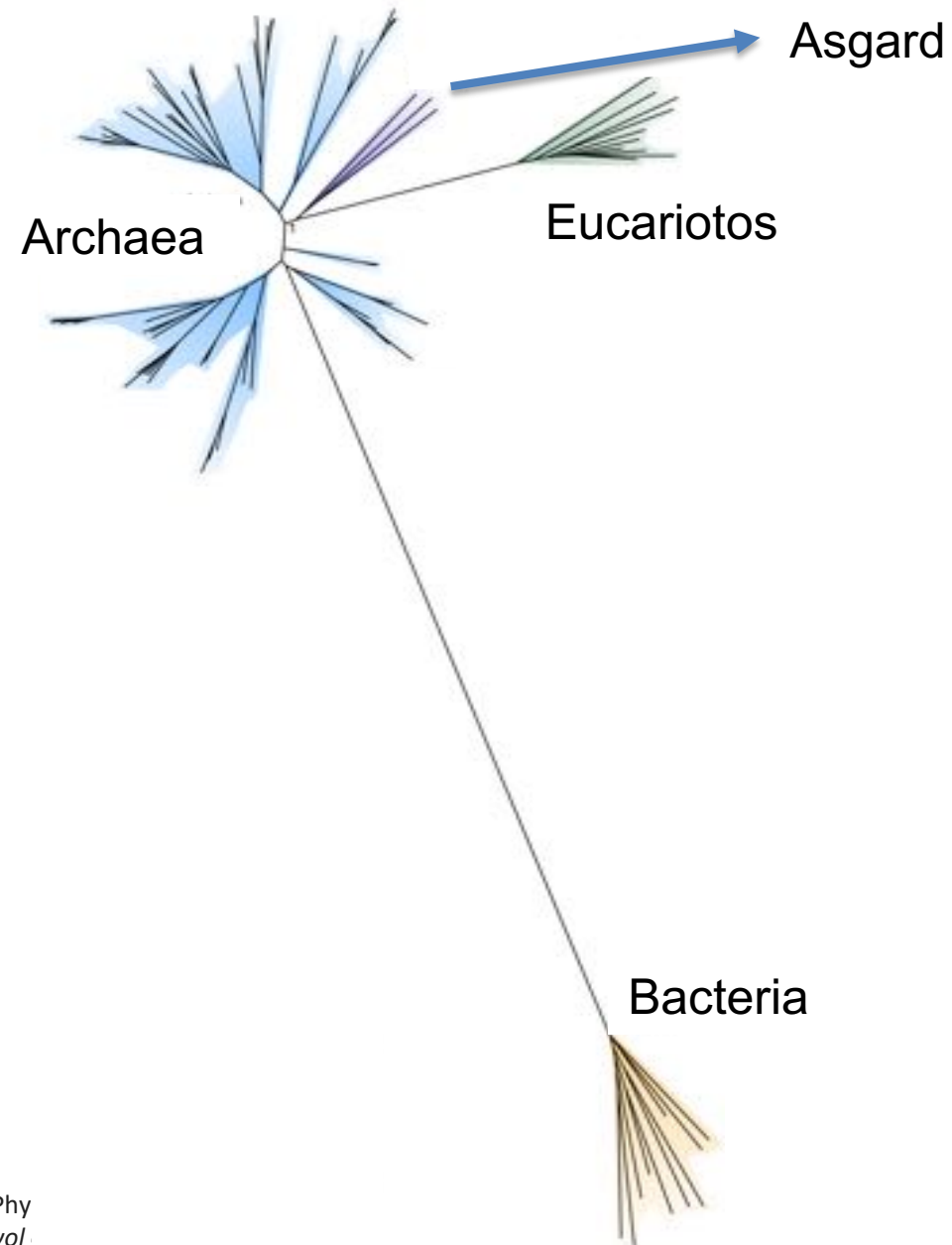


Genética molecular (LGN0232)

Profa. Maria Letícia Bonatelli
Departamento de Genética
mlbonatelli@usp.br

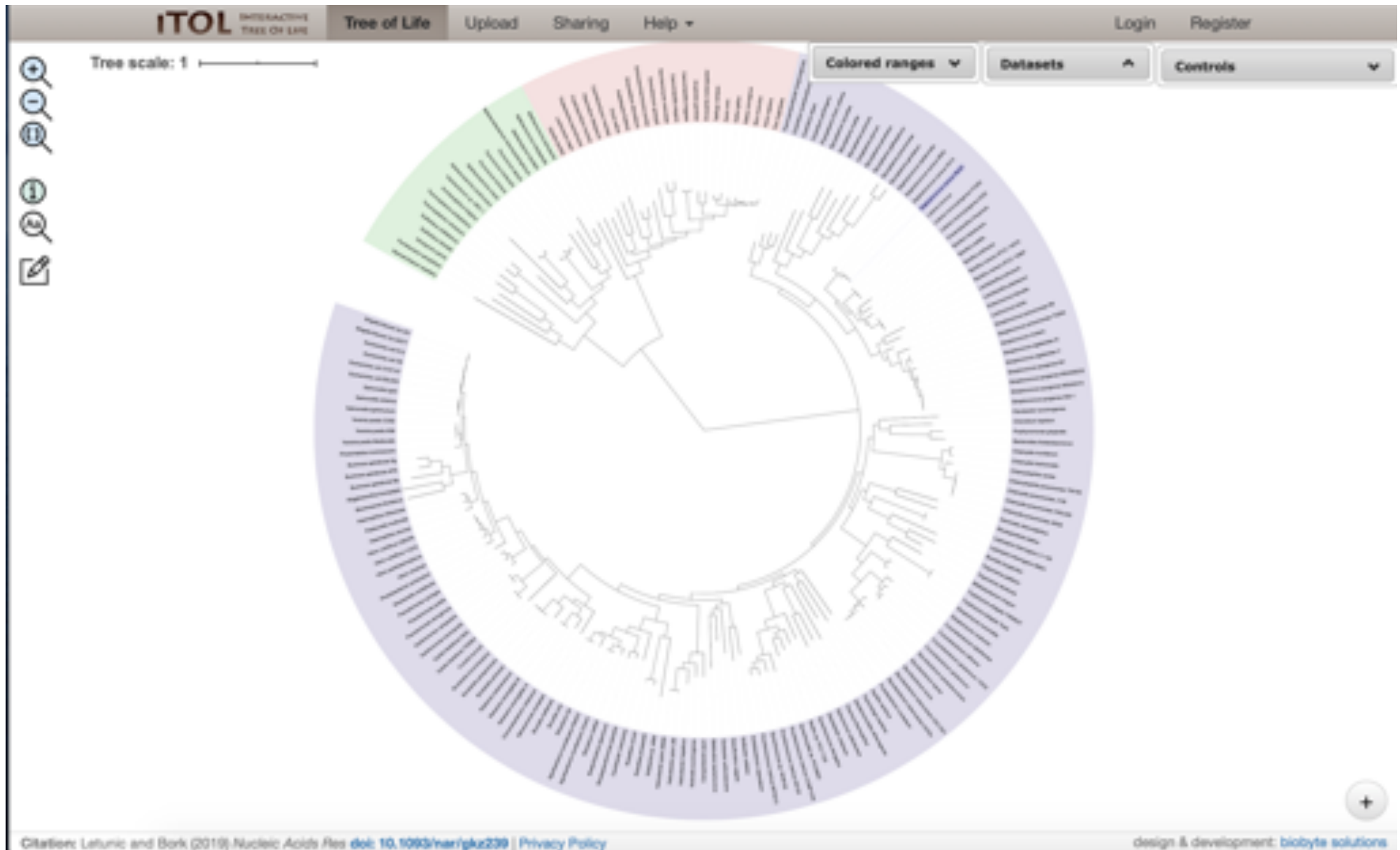


TODOS VIERAM DE UM MESMO ANCESTRAL COMUM



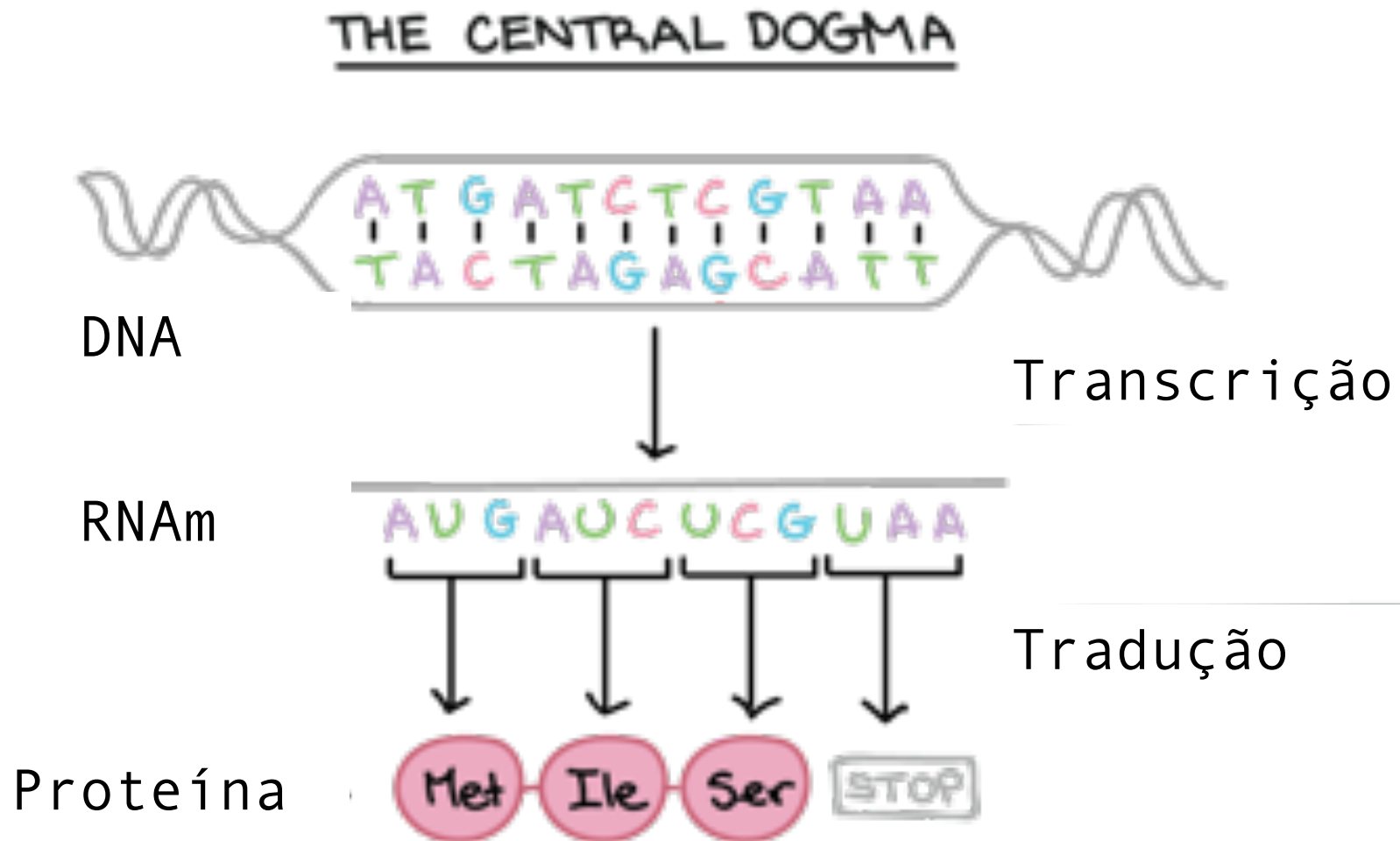
Fonte: Williams, T.A., Cox, C.J., Foster, P.G. *et al.* Phy support for a two-domains tree of life. *Nat Ecol Evol*. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1040-x>

TODOS VIERAM DE UM MESMO ANCESTRAL COMUM



Fonte: <https://itol.embl.de>

A MAQUINARIA GENÉTICA É A MESMA



MAS NÃO É TÃO SIMPLES...

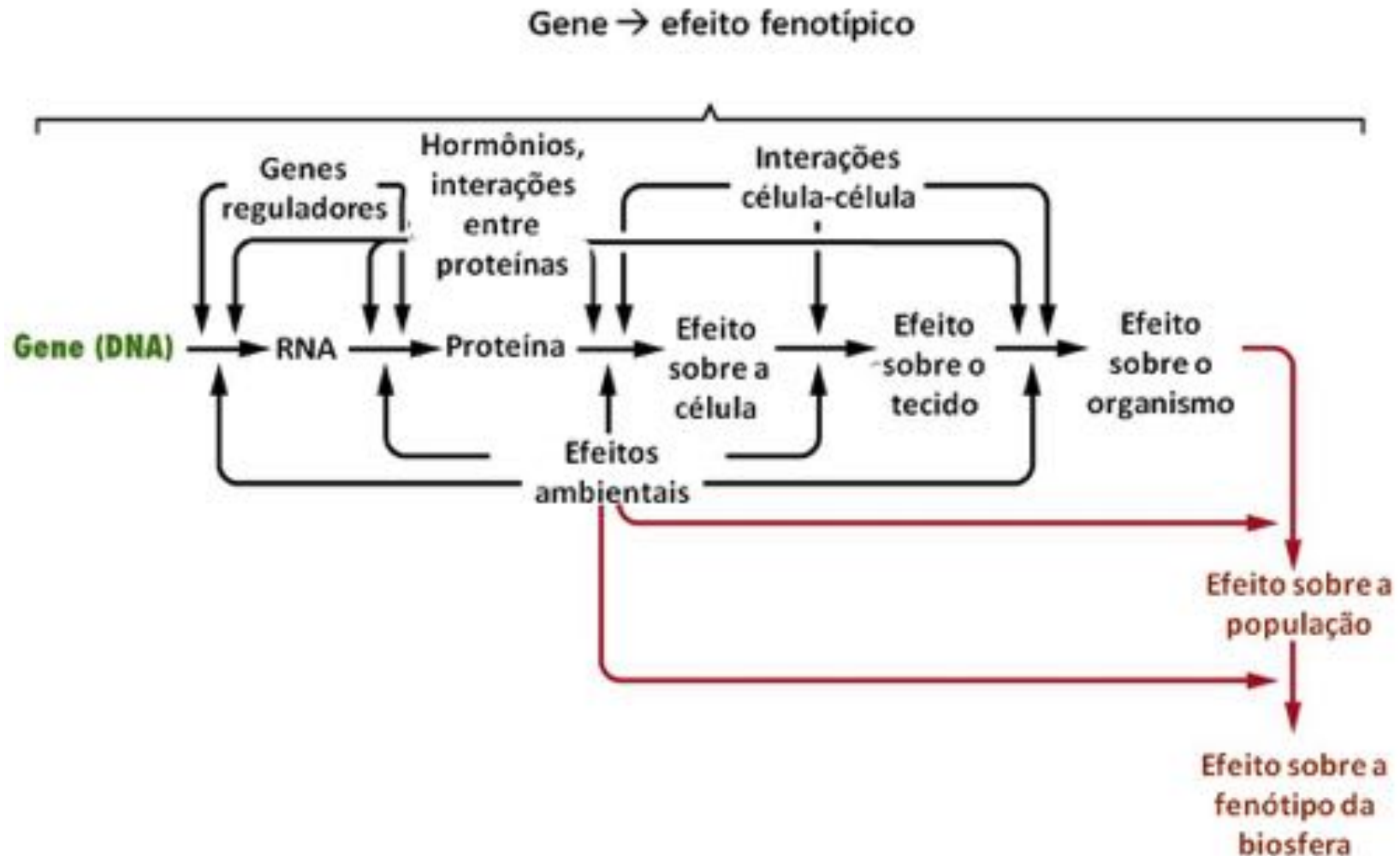
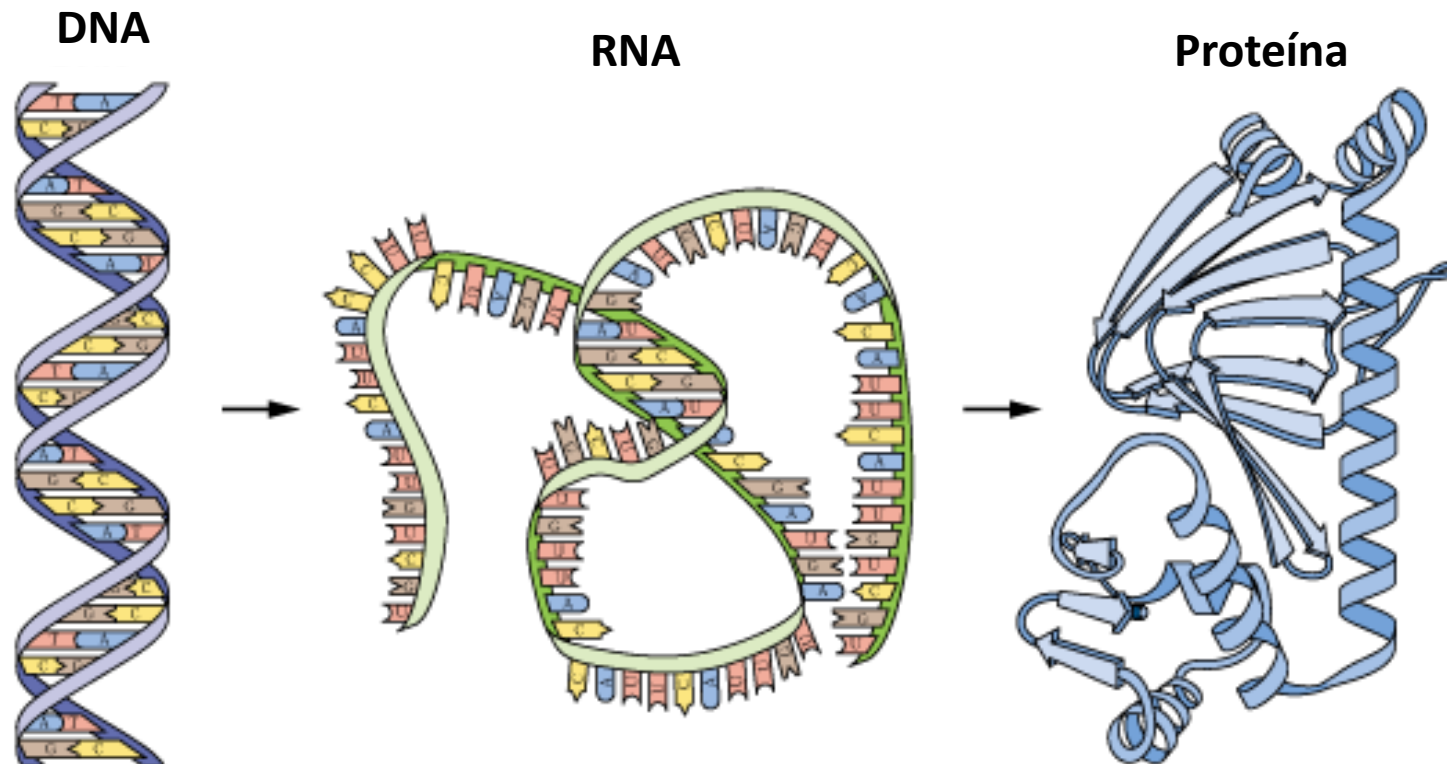


Figure 14-2 Principles of Genetics, 4/e
© 2006 John Wiley & Sons

Genética Molecular: É a área da biologia que estuda a estrutura e função dos genes em nível molecular.

DOGMA CENTRAL DA BIOLOGIA

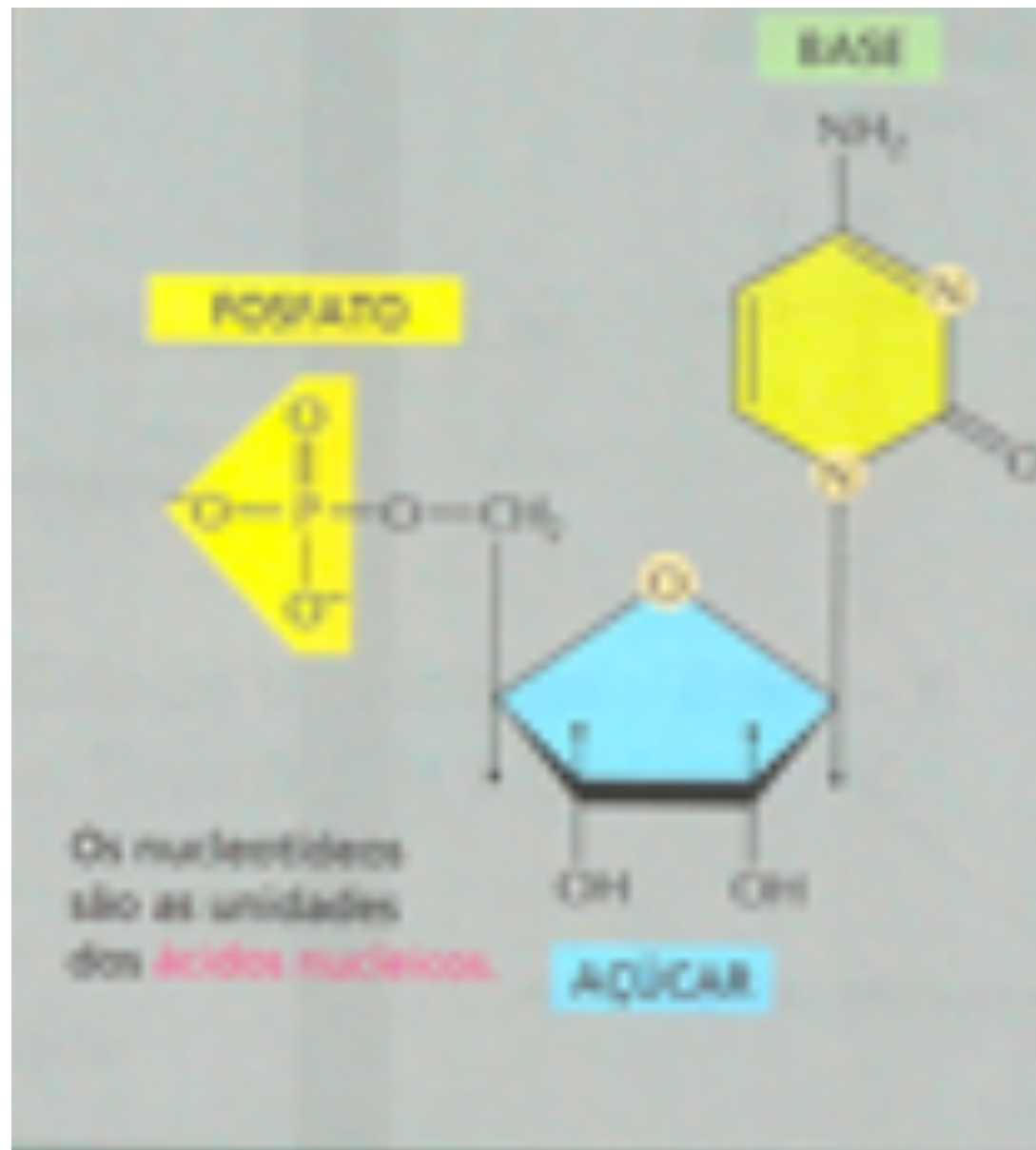
A informação genética, armazenada nos cromossomos, é transferida às células filhas através da **replicação do DNA**, sendo expressa através da **transcrição em mRNA** e **traduzida** subsequentemente em cadeias polipeptídicas.



ÁCIDOS NUCLEICOS

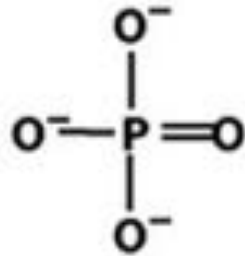
- **DNA:** Armazenamento da informação genética
 - Estabilidade
- **RNA:** síntese de macromoléculas - várias funções
 - **RNA ribossomal (rRNA)** - componentes estruturais de ribossomos
 - **RNA mensageiro (mRNA)** - contém a informação genética para a sequência de aminoácidos das proteínas
 - **RNA transportador (tRNA)** - identifica e transporta os aminoácidos até o ribossomo
 - snRNA, microRNA, etc.

NUCLEOTÍDEO



COMPONENTES DOS NUCLEOTÍDEOS

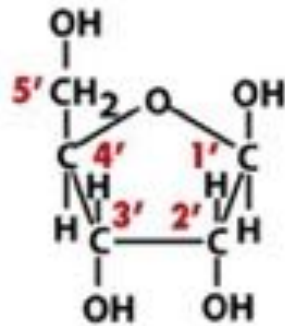
(1)
Um
grupamento
fosfato:



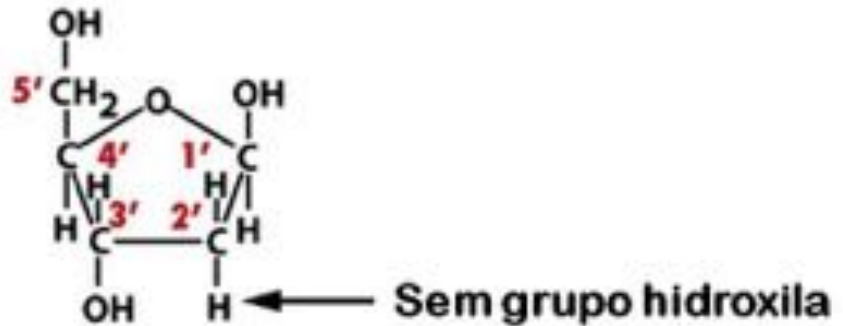
Carbono 5

(2)
pentoses
(açúcares
de 5
carbonos)

(a) RNA:
Ribose



(b) DNA:
2-Desoxirribose

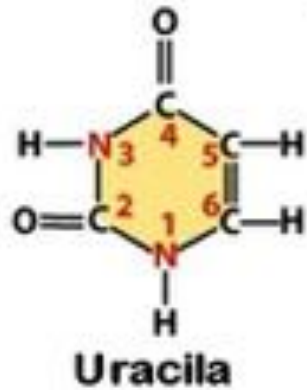


Carbono 2

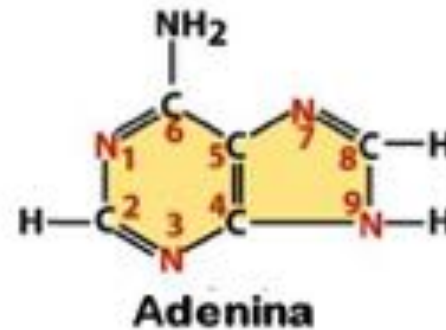
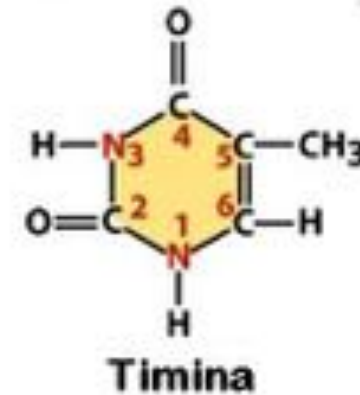
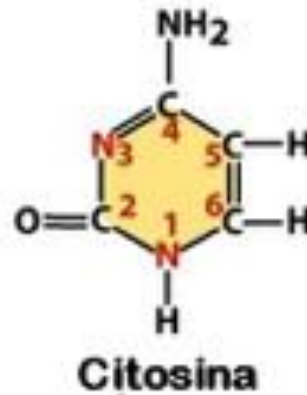
COMPONENTES DOS NUCLEOTÍDEOS

(3)
Uma base
cíclica
contendo
Nitrogênio

(a) RNA



(b) DNA e RNA (c) DNA

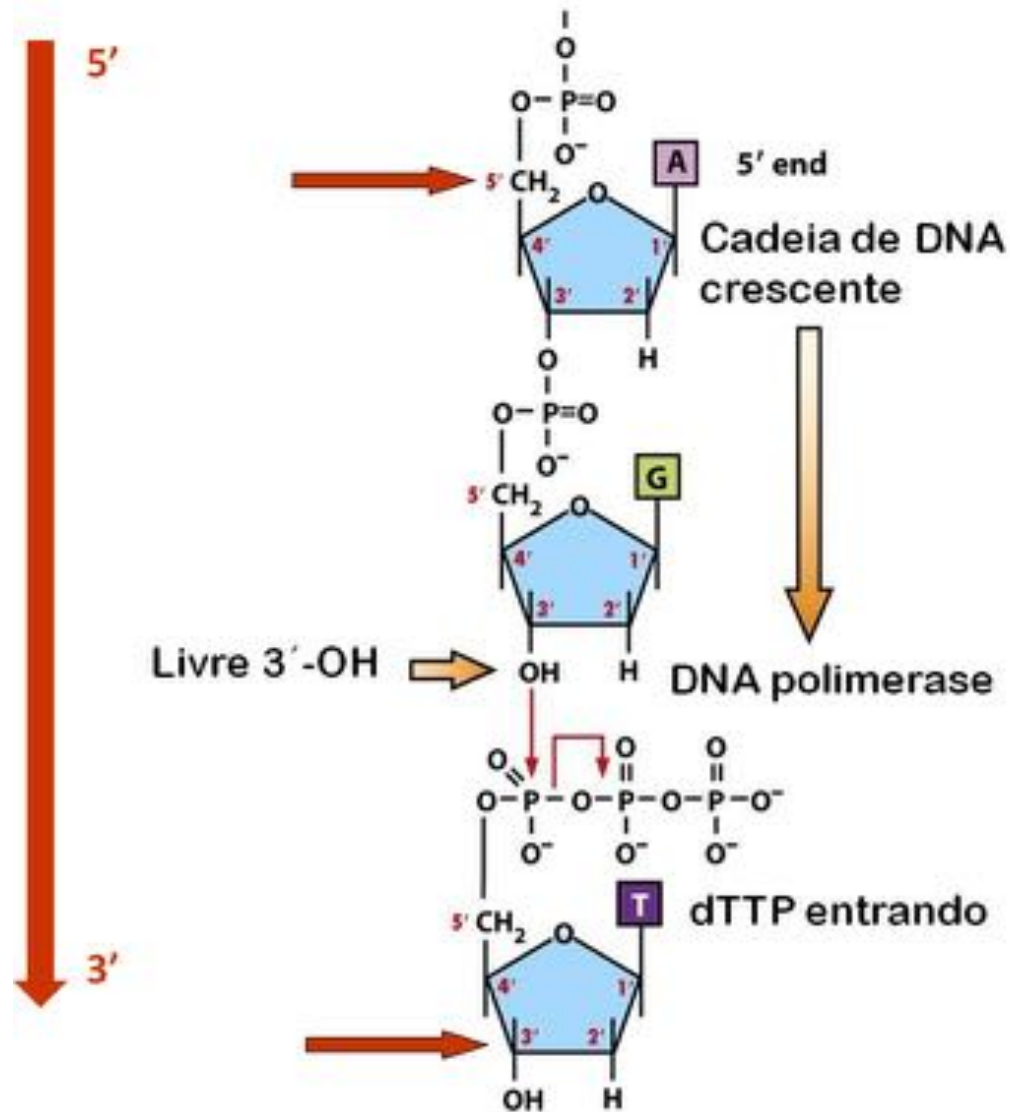


Purinas: A, G
Pirimidinas: U, T, C

NUCLEOTÍDEO

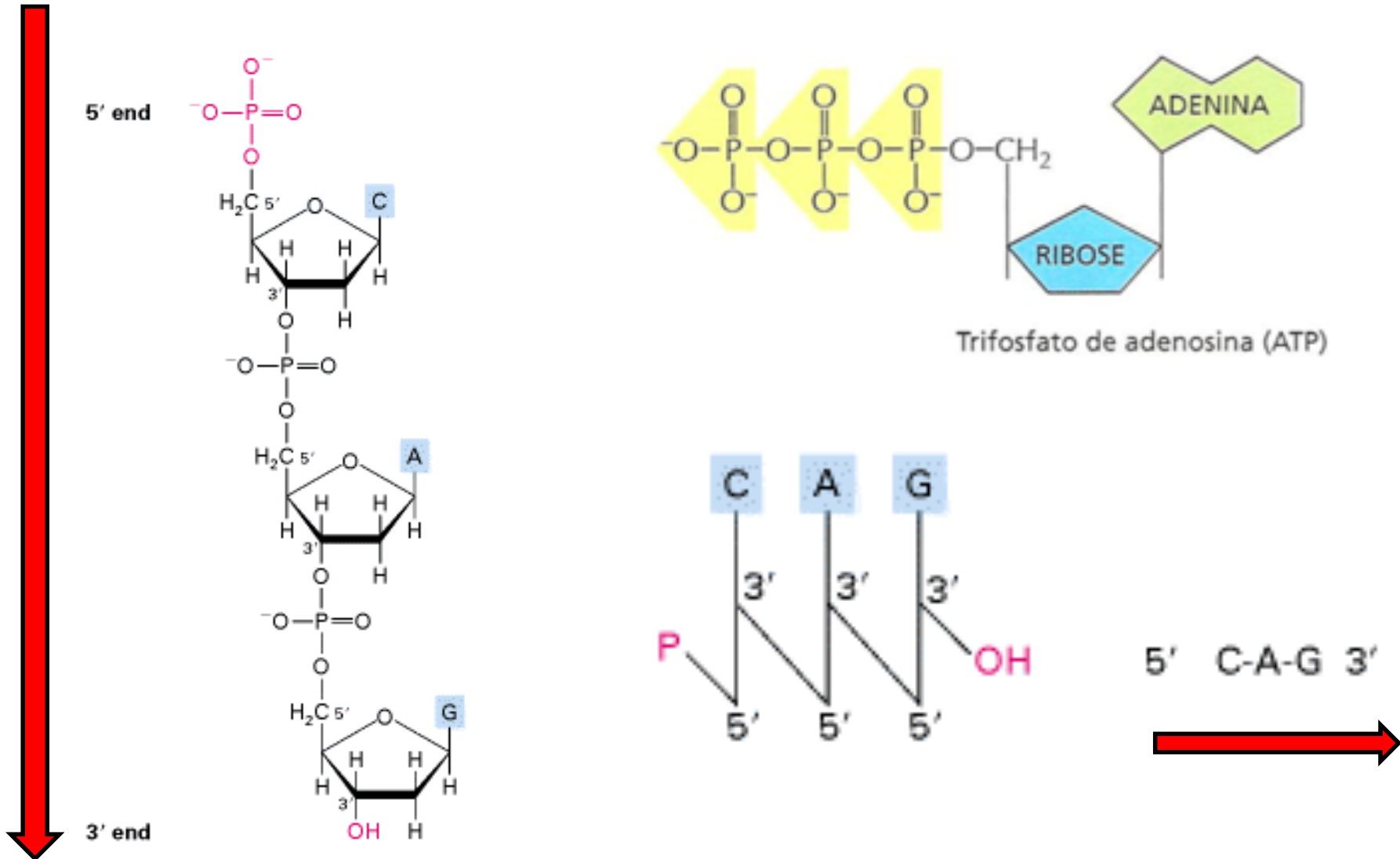


ÁCIDOS NUCLEÍCOS SÃO FORMADOS POR LIGAÇÕES FOSFODIÉSTER



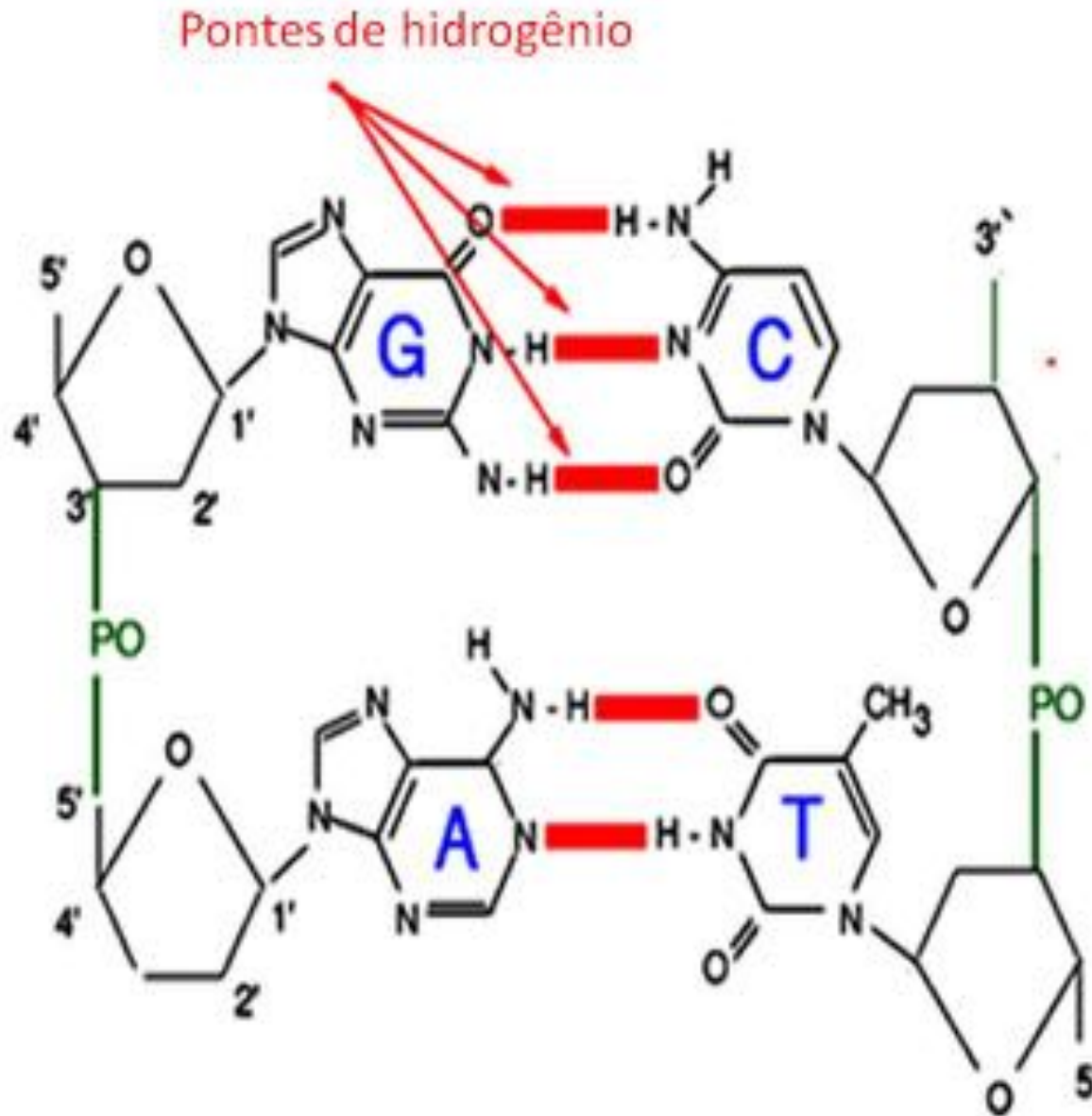
Todo nucleotídeo livre está na forma de trifosfato!!

Ligações fosfodiéster: polarização 5' – 3'



- entre o carbono 3' do nucleotídeo de "cima" e o carbono 5' do nucleotídeo de "baixo".

DNA – FITA DUPLA



*Entre o **carbono 3'** (grupo OH-) do nucleotídeo de “cima” e o **carbono 5'** (grupo fosfato) do nucleotídeo de “baixo”.

Ligações fosfodiéster 3' – 5'

DNA – ANTIPARALELA

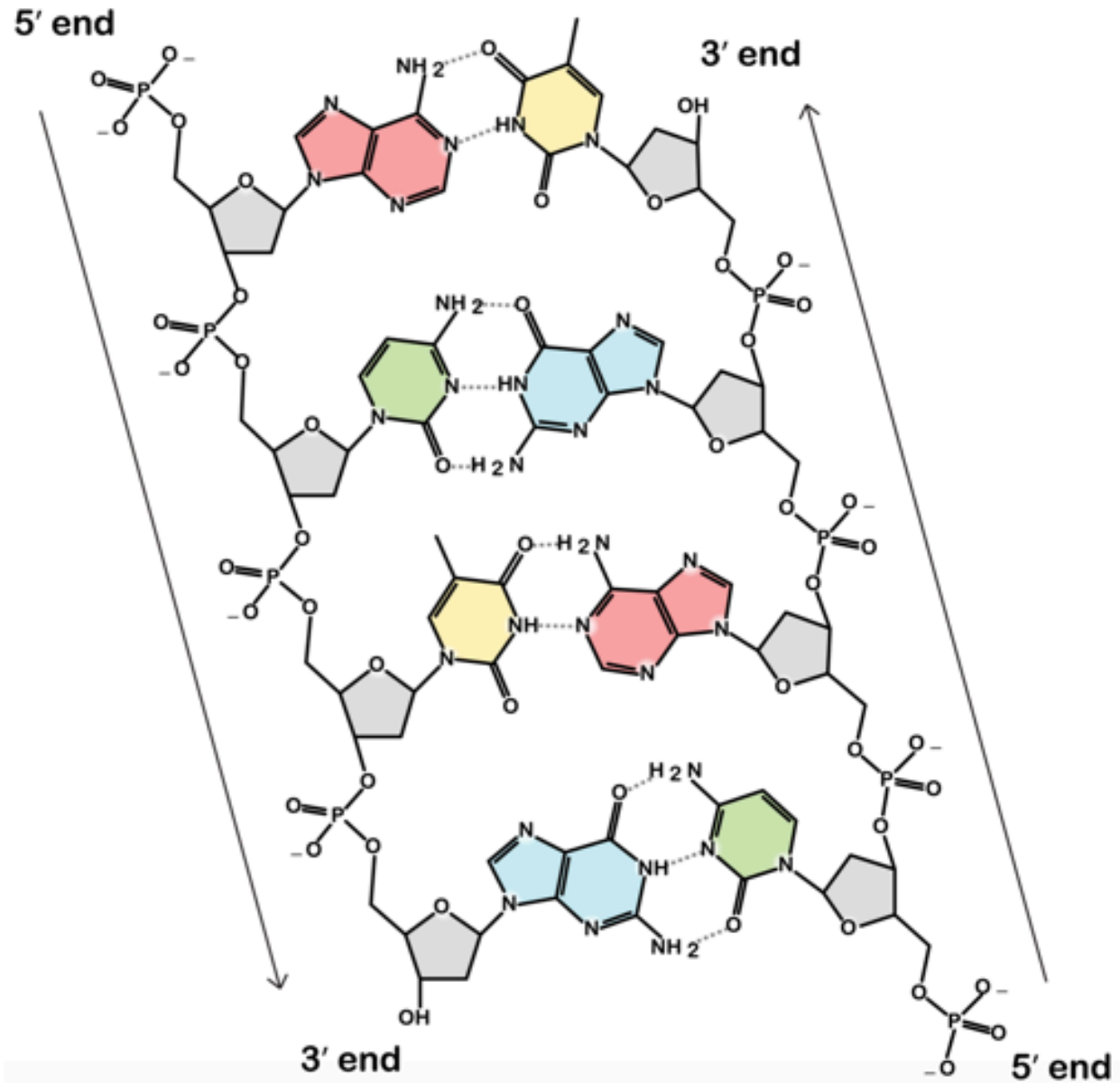


Imagem modificada de "DNA chemical structure," por Madeleine Price Ball (CC0/domínio público).

PRINCIPAIS TIPOS DE RNA

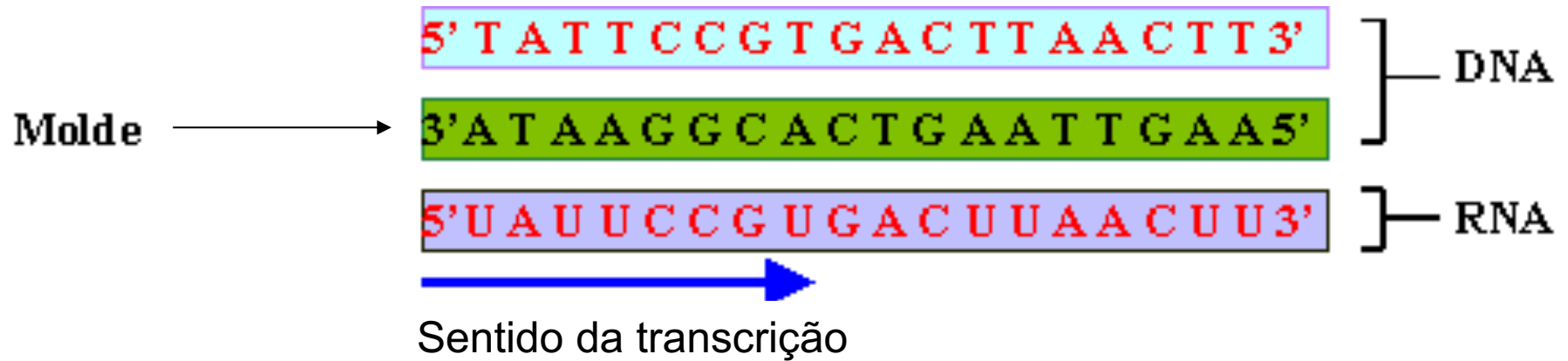
RNAs ocorrem no núcleo e citoplasma

RNA mensageiro (mRNA): contém a informação genética para a sequência de aminoácidos das proteínas

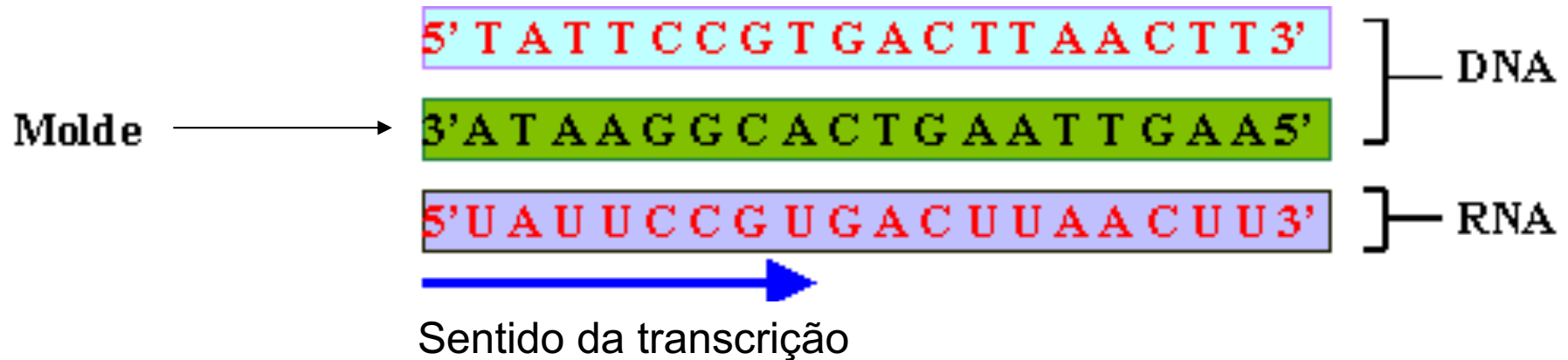
RNA transportador (tRNA): identifica e transporta os aminoácidos até o ribossomo

RNA ribossômico (rRNA): constituinte dos ribossomos

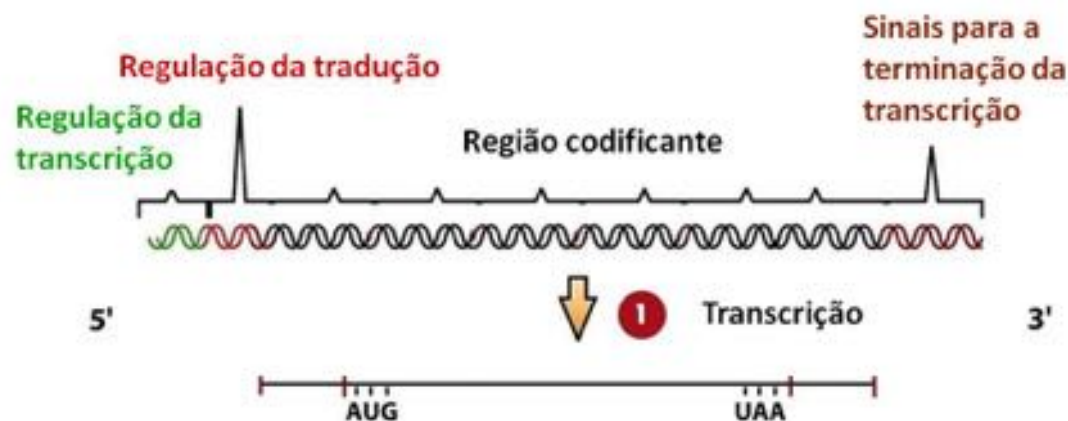
RNA mensageiro - mRNA



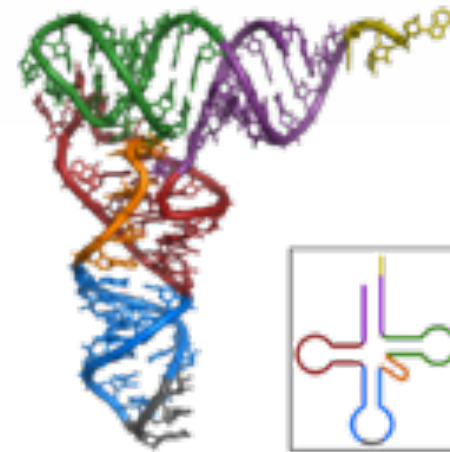
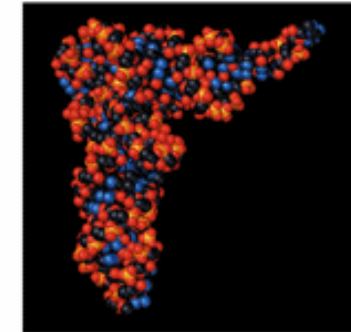
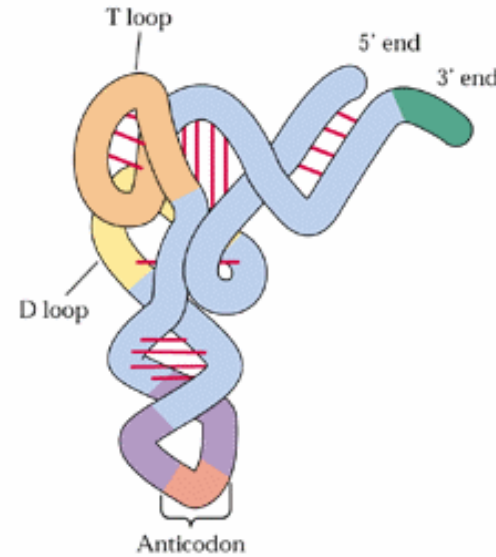
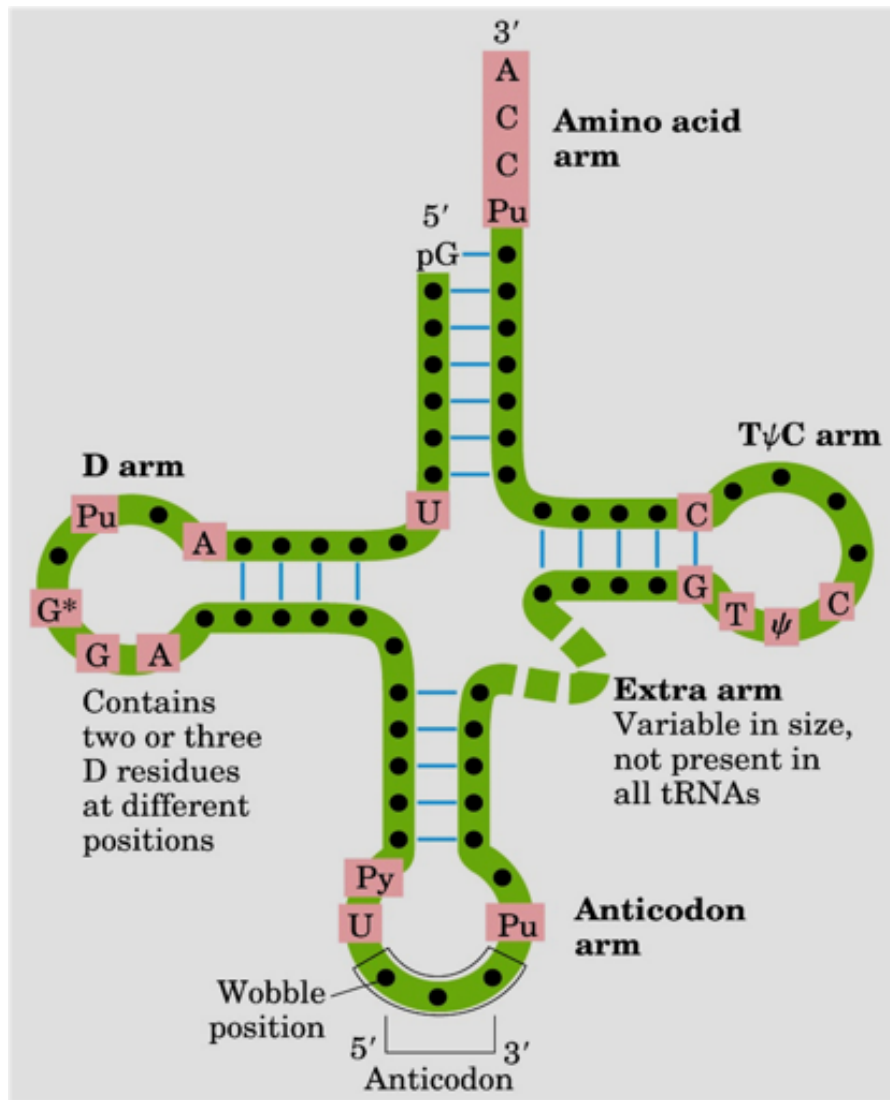
RNA mensageiro - mRNA



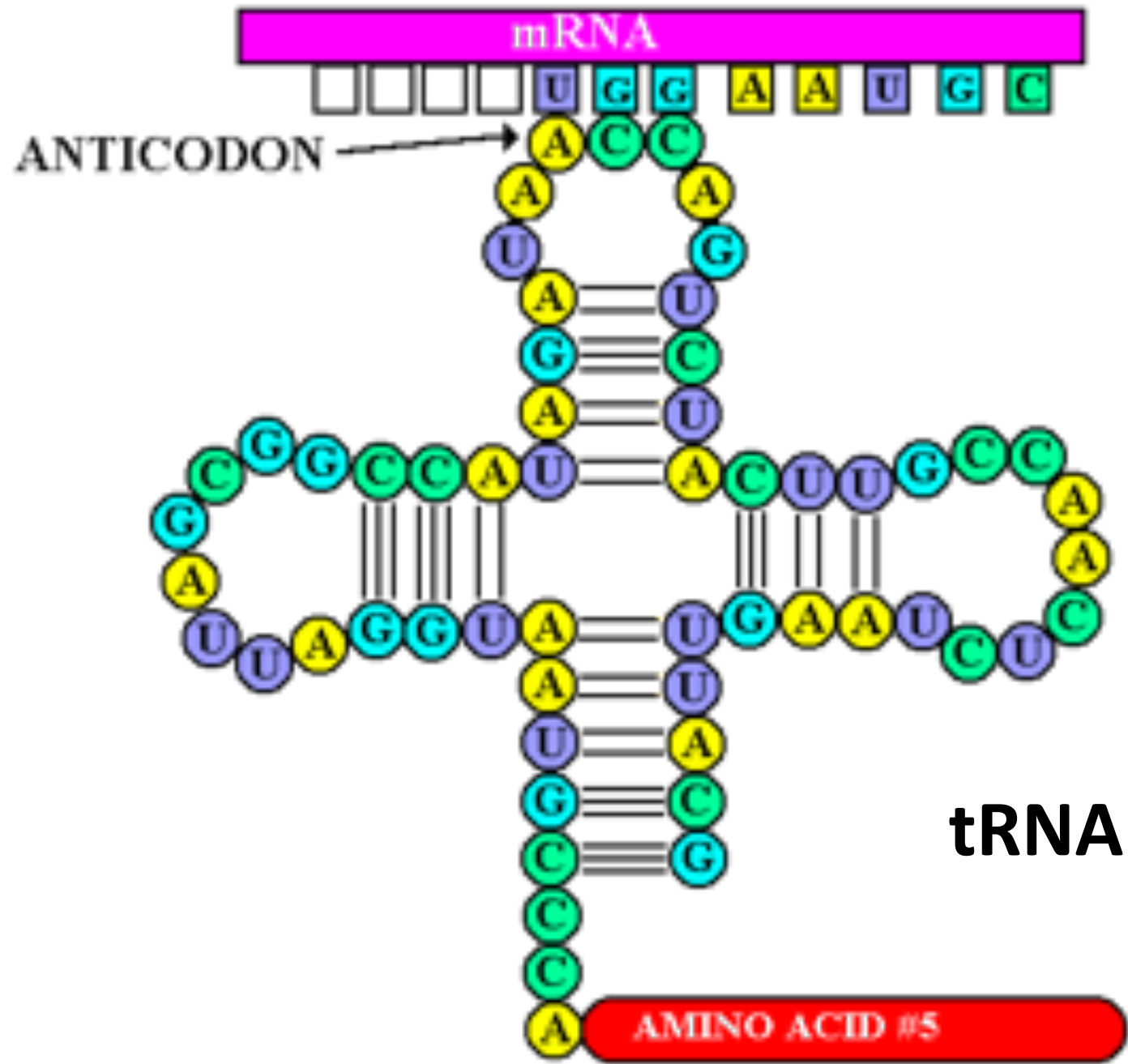
1 trinca de bases nitrogenadas = 1 códon



RNA transportador - tRNA

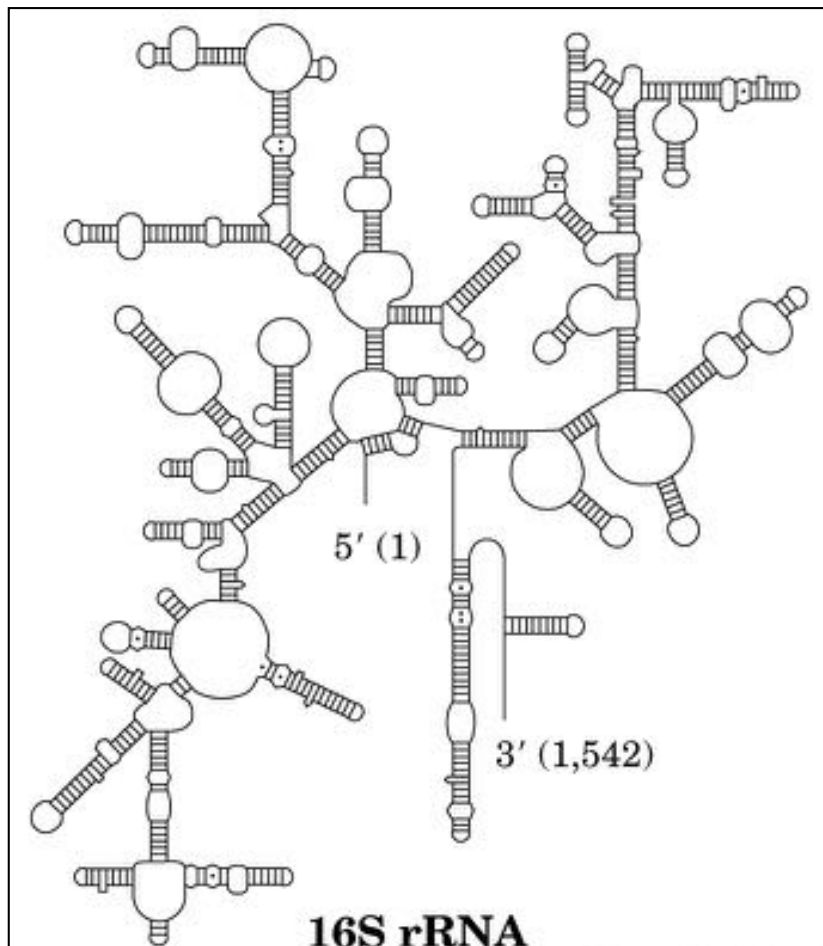


Reconhece códons em mRNA - anticódon



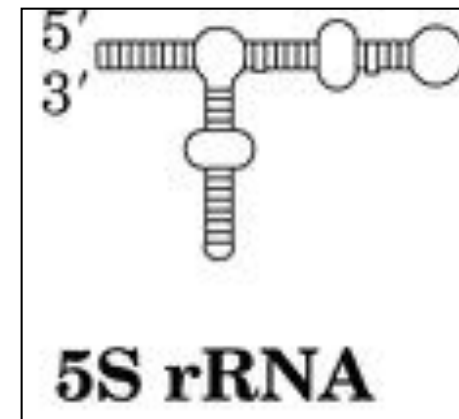
RNA ribossômico - rRNA

Possuem estrutura tridimensional específica visando promover a estabilidade e atividade catalítica nos ribossomos.



Exemplos de rRNAs:

- Estrutura secundária com grampos e alças



Revisão: O Dogma Central da Biologia Molecular

Aula 2

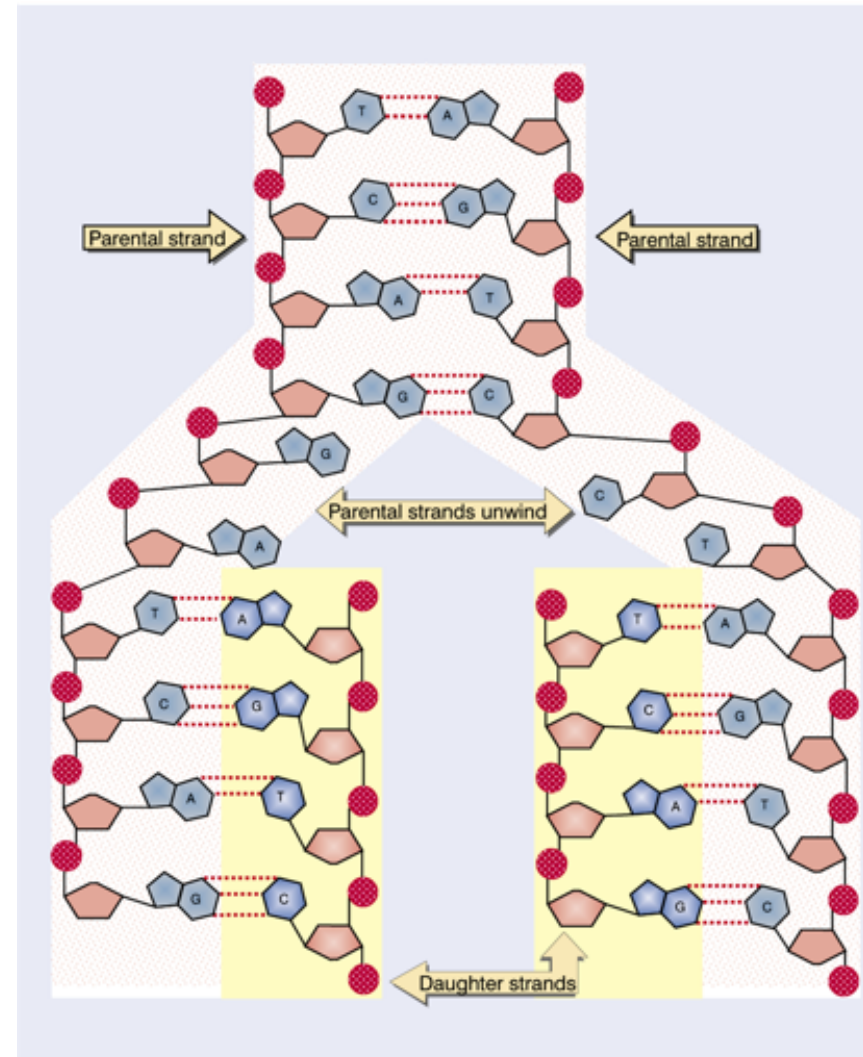


Genética molecular (LGN0232)

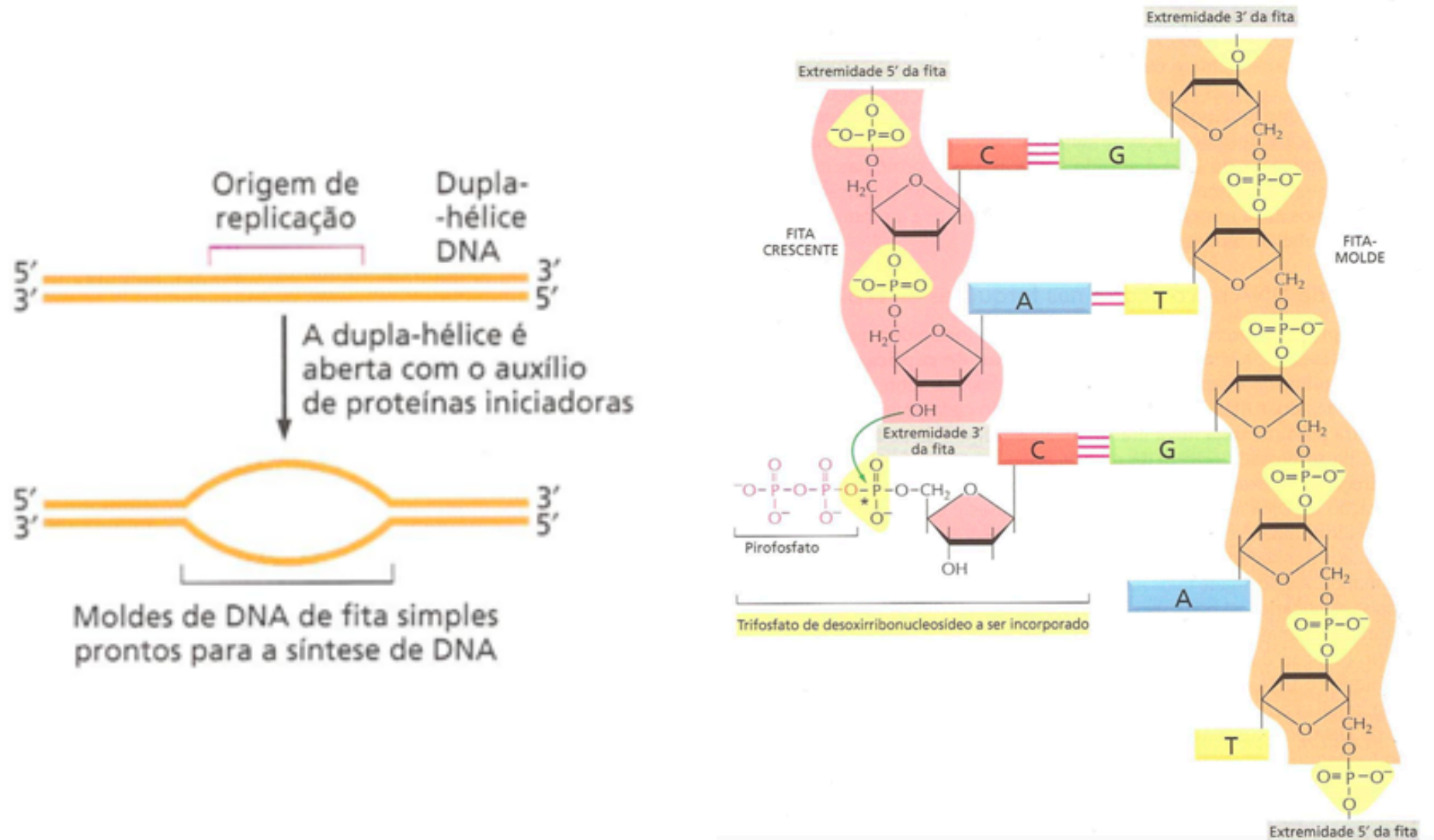
Profa. Maria Letícia Bonatelli
Departamento de Genética
mlbonatelli@usp.br

REPLICAÇÃO DO DNA

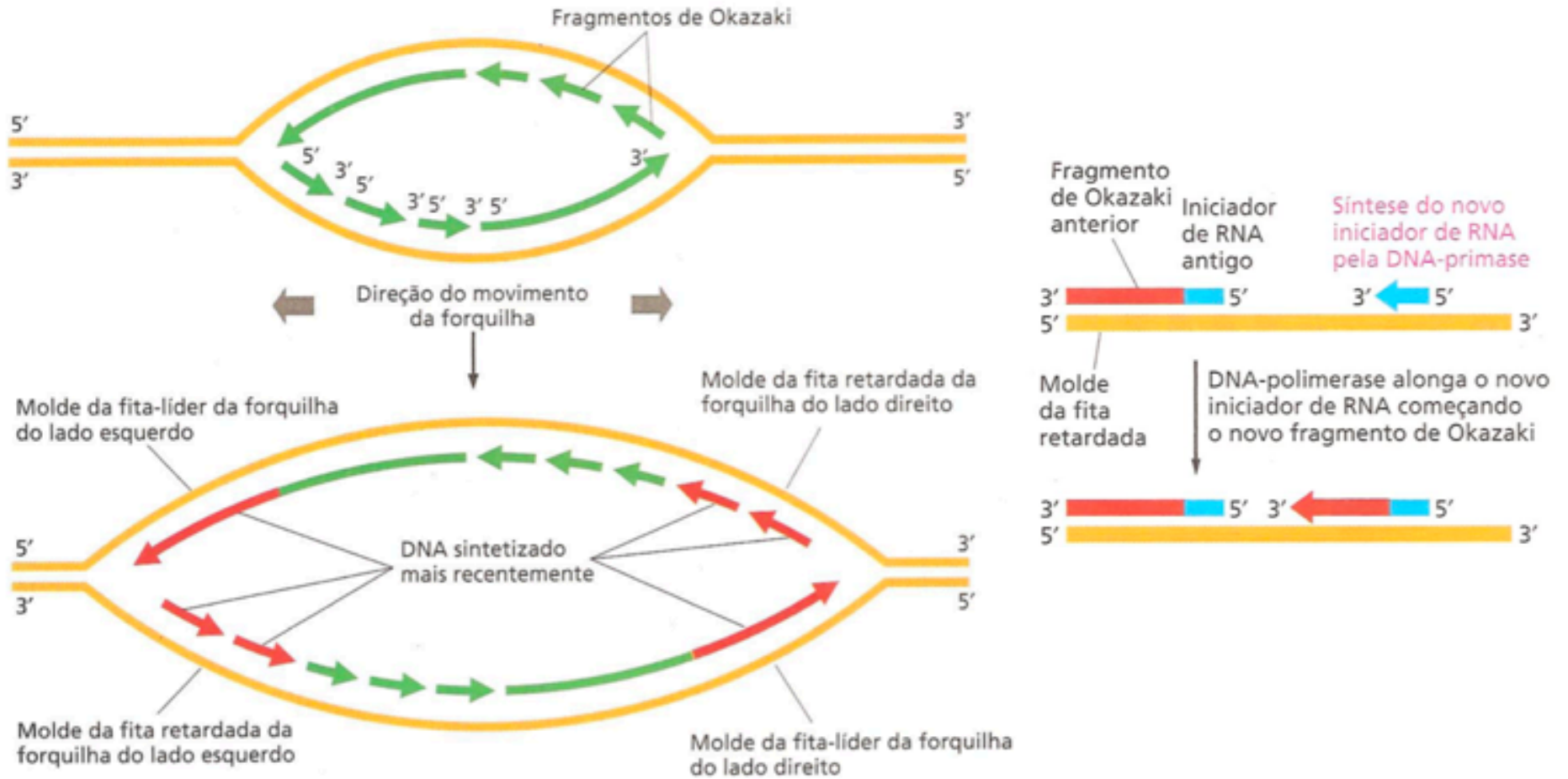
- ✓ O DNA replica-se por um mecanismo **semiconservativo**: a medida que os dois filamentos complementares de uma dupla hélice parental se desenrolam e se separam, cada um serve como um molde para a síntese de um novo filamento complementar;
- ✓ Os potenciais de ligações das bases dos filamentos moldes especificam as sequências de bases complementares nos filamentos de DNA nascentes;
- ✓ A replicação é iniciada em origens únicas e em geral continua bidirecionalmente a partir de cada origem.



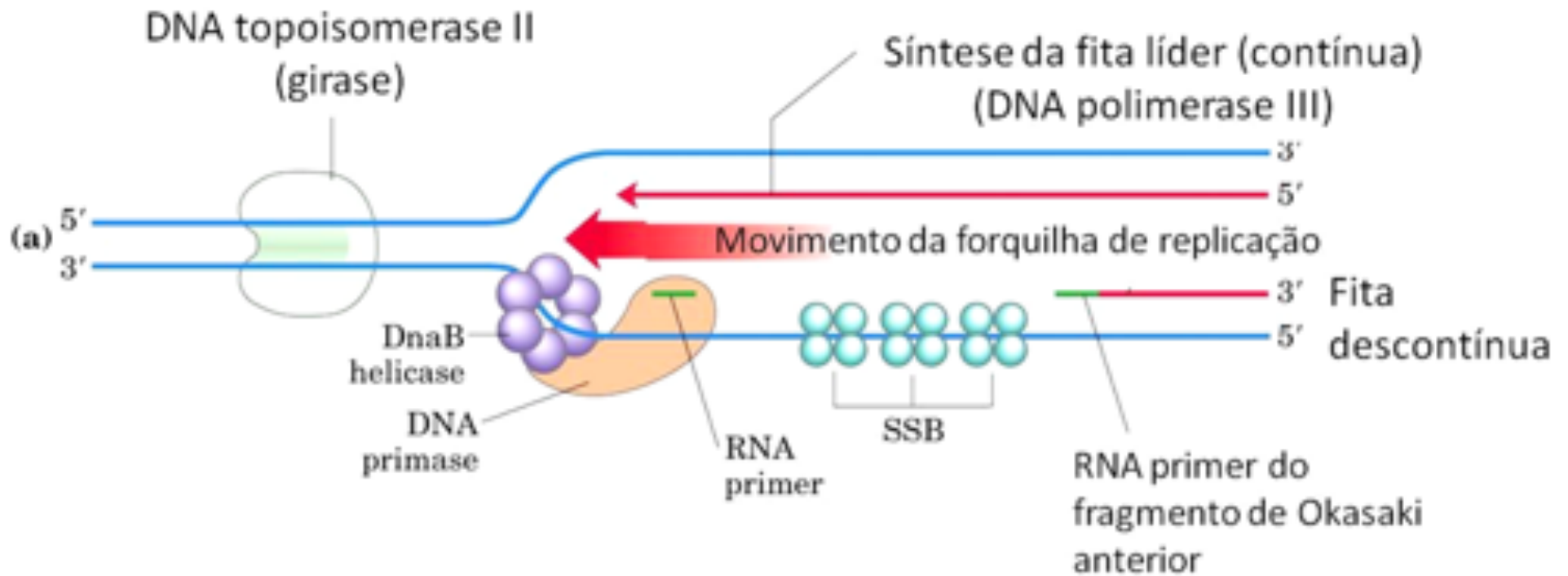
INÍCIO DA REPLICAÇÃO

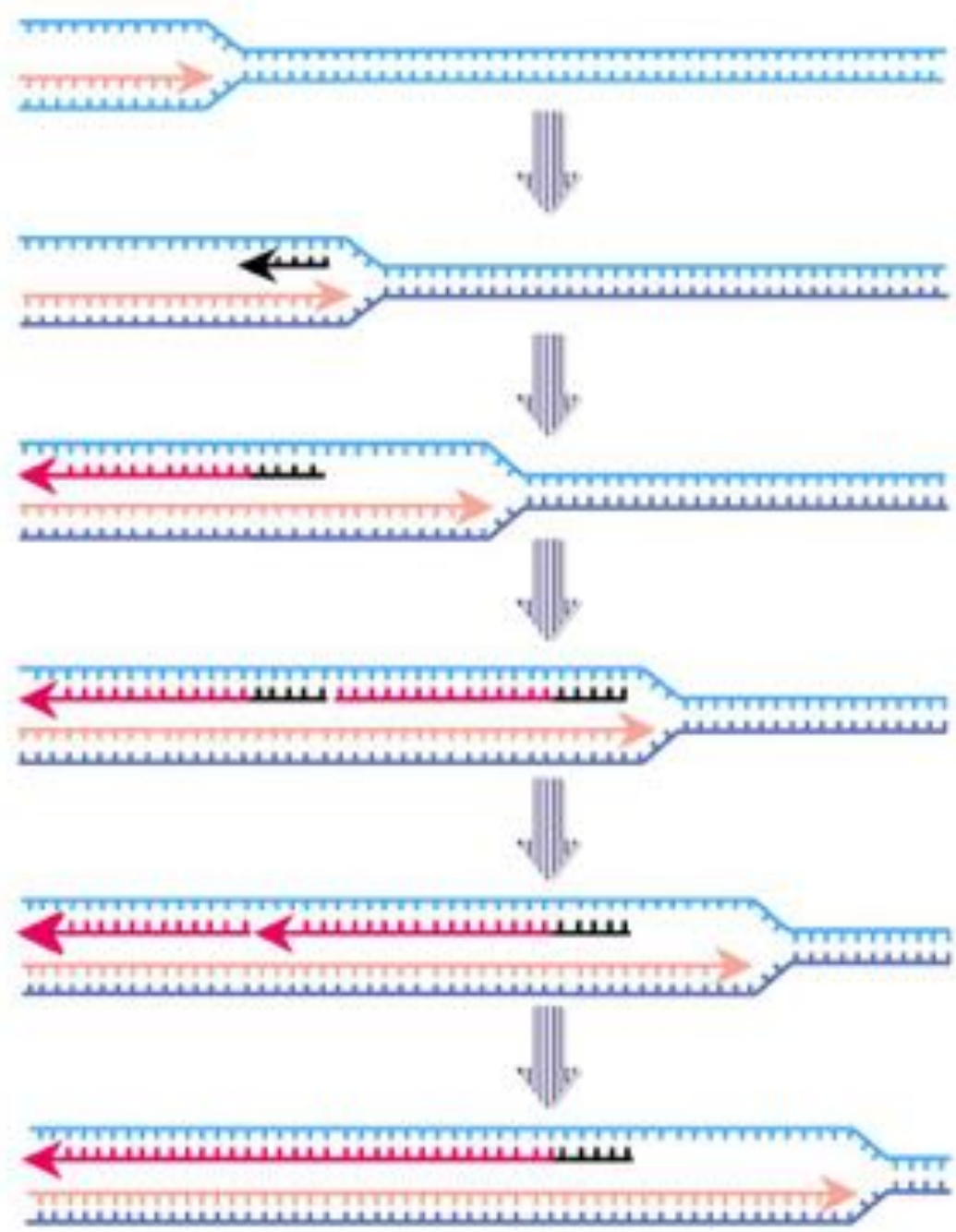


REPLICAÇÃO



REPLICAÇÃO





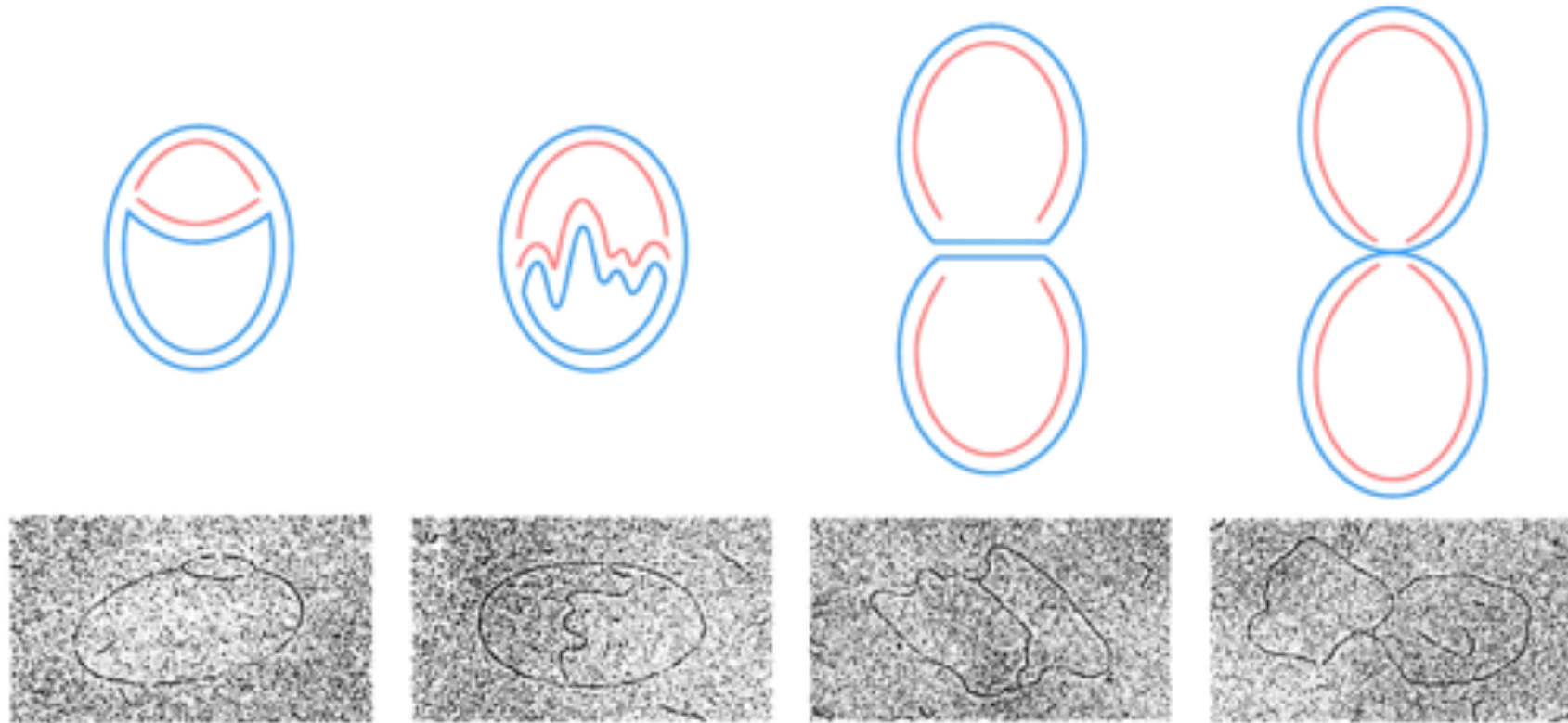
REPLICAÇÃO



PROTEÍNAS PRESENTES NA ORIGEM DE REPLICAÇÃO

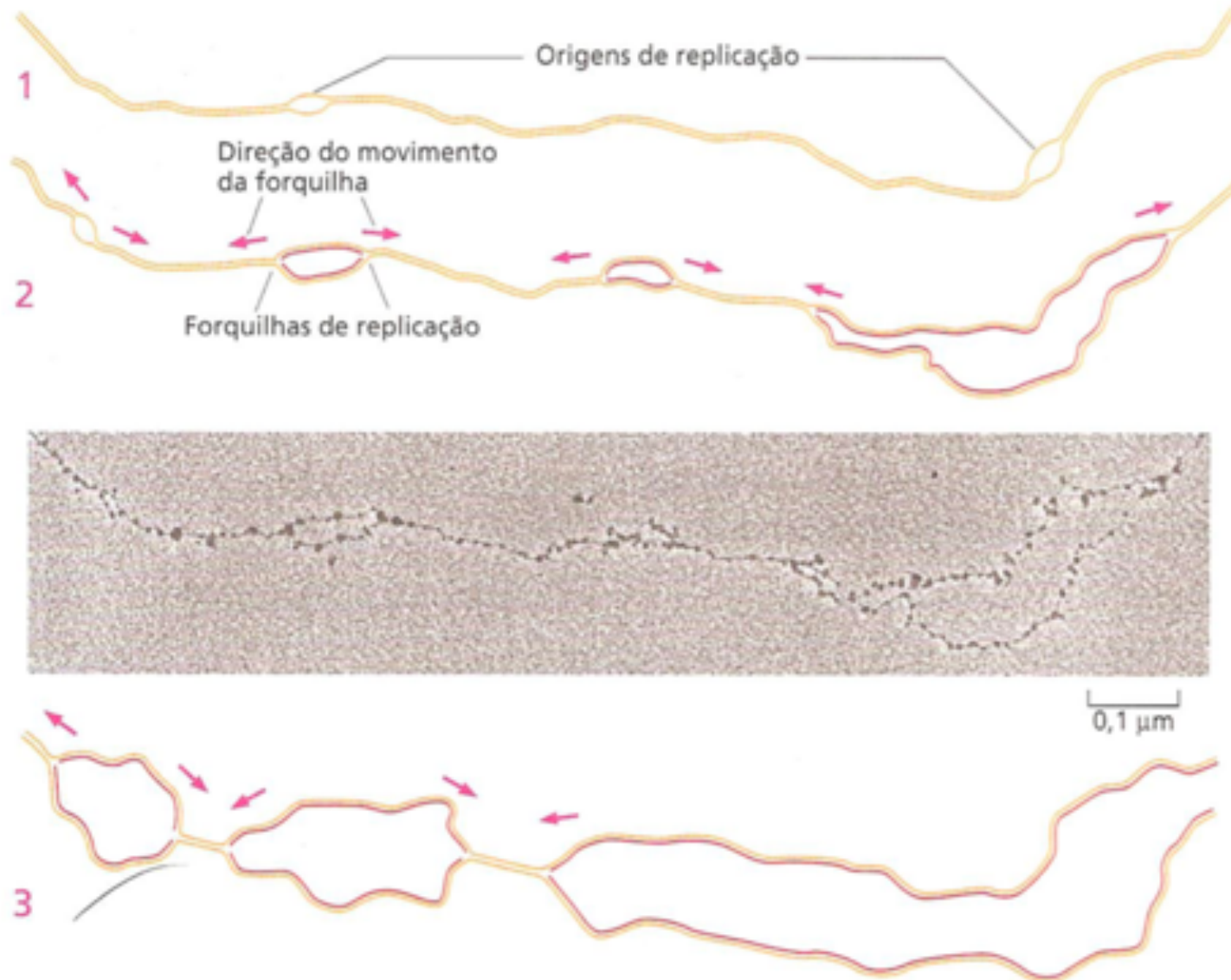
Helicase	Desenrola o DNA
DNA girase (topoisomerase)	Alivia a tensão de torção gerada pela abertura da dupla-fita
Primase	Sintetiza os <i>primers</i> de RNA
DNA polimerases	Polimerização do DNA, retirada dos primers e reparo do DNA
Single strand binding (SSB)	Liga a fita simples de DNA
DNA ligase	Une os fragmentos de Okasaki

A REPLICAÇÃO DO CROMOSSOMO CIRCULAR



A replicação é bidirecional

A replicação do cromossomo linear de eucarioto



REPLICAÇÃO DAS PONTAS DO CROMOSSOMO

- DNA polimerase não pode replicar o segmento terminal do DNA do filamento descontínuo de um cromossomo linear;
- TELOMERO: tem uma estrutura única que favorece um mecanismo simples para a adição de telômeros feita pela enzima **telomerase** contendo RNA

Repetições dos telômeros de humanos:

TTAGGG

REPLICAÇÃO DAS PONTAS DO CROMOSSOMO

