

**Disciplina *MICROBIOLOGIA***

# **Genética Bacteriana**

**Prof<sup>a</sup> Katia Hoffmann**

**2022**

# CONTEÚDO

- **Genótipo**
- **Fenótipo**
- **Replicação**
- **Transcrição**
- **Tradução**

# Genética bacteriana

## Estrutura e função do material genético

- **Genoma: informação genética.**
- **Cromossomos: transportam a informação hereditária.**
- **Os cromossomos contêm os genes.**

# Genética bacteriana

- **Genes:** segmentos de DNA que codificam os produtos funcionais.
- A estrutura do DNA explica o armazenamento da informação genética.

## Genomas procarióticos

- **Variam de tamanho entre: 150.000 pb (150kb) a 13.000.000 (13Mb)**

- Bactérias: 2 a 5 Mb

    Espécies de um mesmo filo podem variar em até 10 vezes.

- Arqueias: 2 Mb

    Variação entre espécies de um mesmo filo é mais restrita.

- **Tamanho do genoma de procariotos é potencialmente plástico (variando ao longo da evolução).**

# Genética bacteriana

- **Código genético**

- **Metabolismo celular:**

**tradução**  **proteínas**

- **Produto do gene: RNAr ou RNAt**
- **Gene expresso.**

# Genética bacteriana

- **DNA e cromossomos**
- **Bactérias: 1 cromossomo circular com proteínas associadas.**
- **DNA espiralado: topoisomerase II ou DNA girase.**



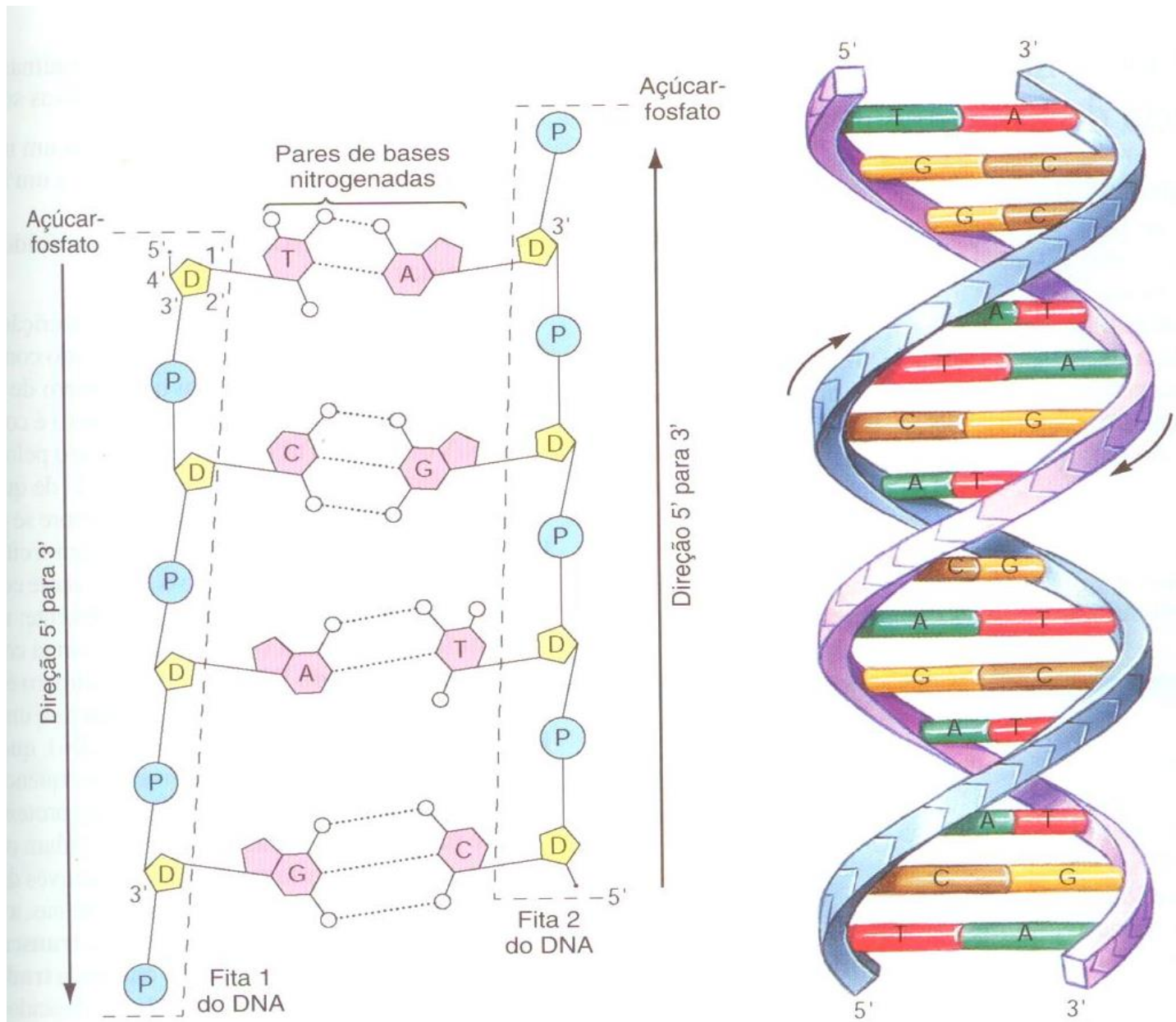
(a)

MET

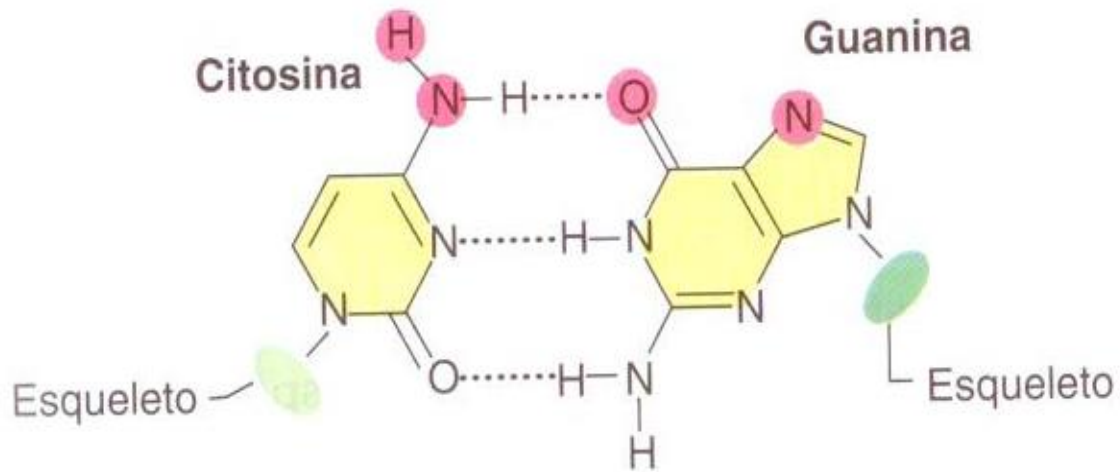
1  $\mu$ m

## Genoma bacteriano

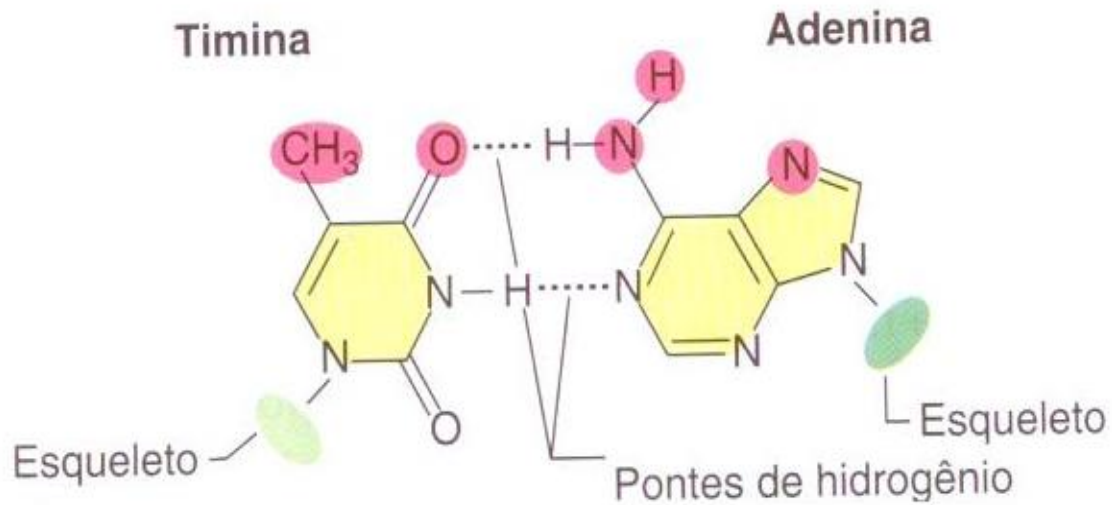




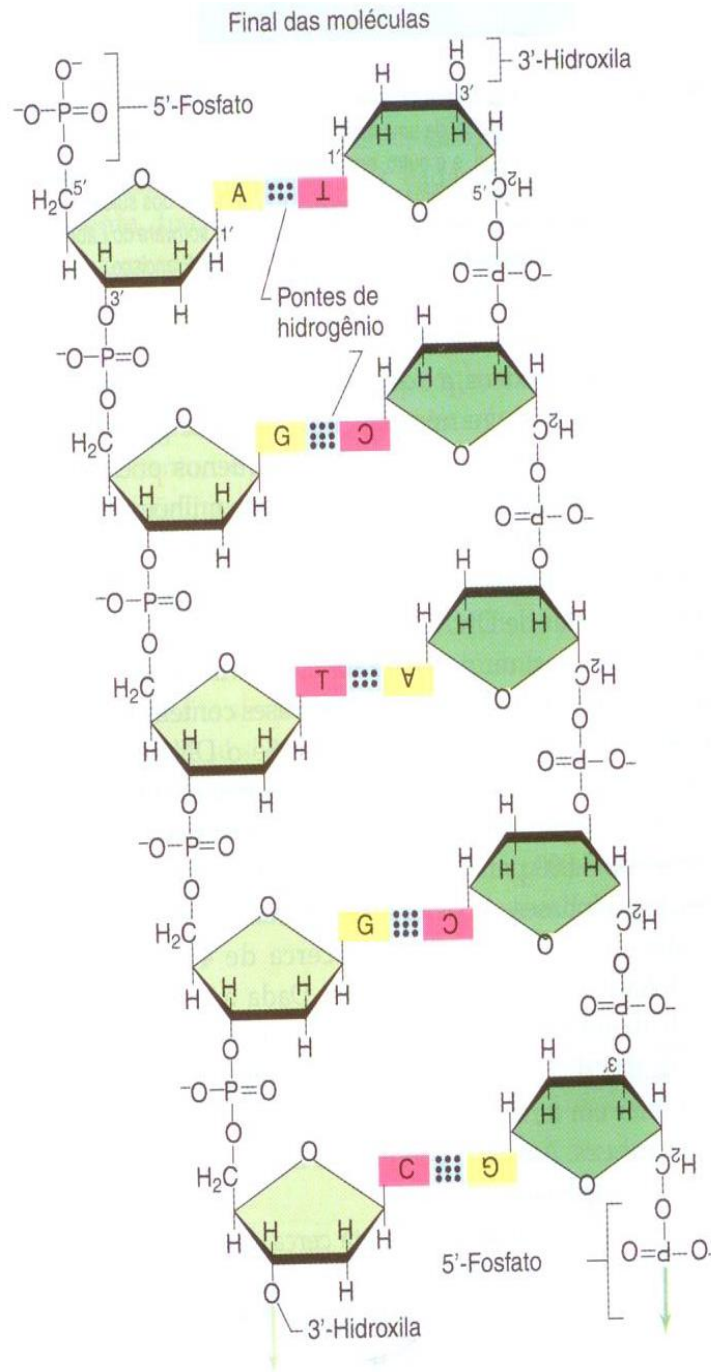
**DNA dupla hélice**



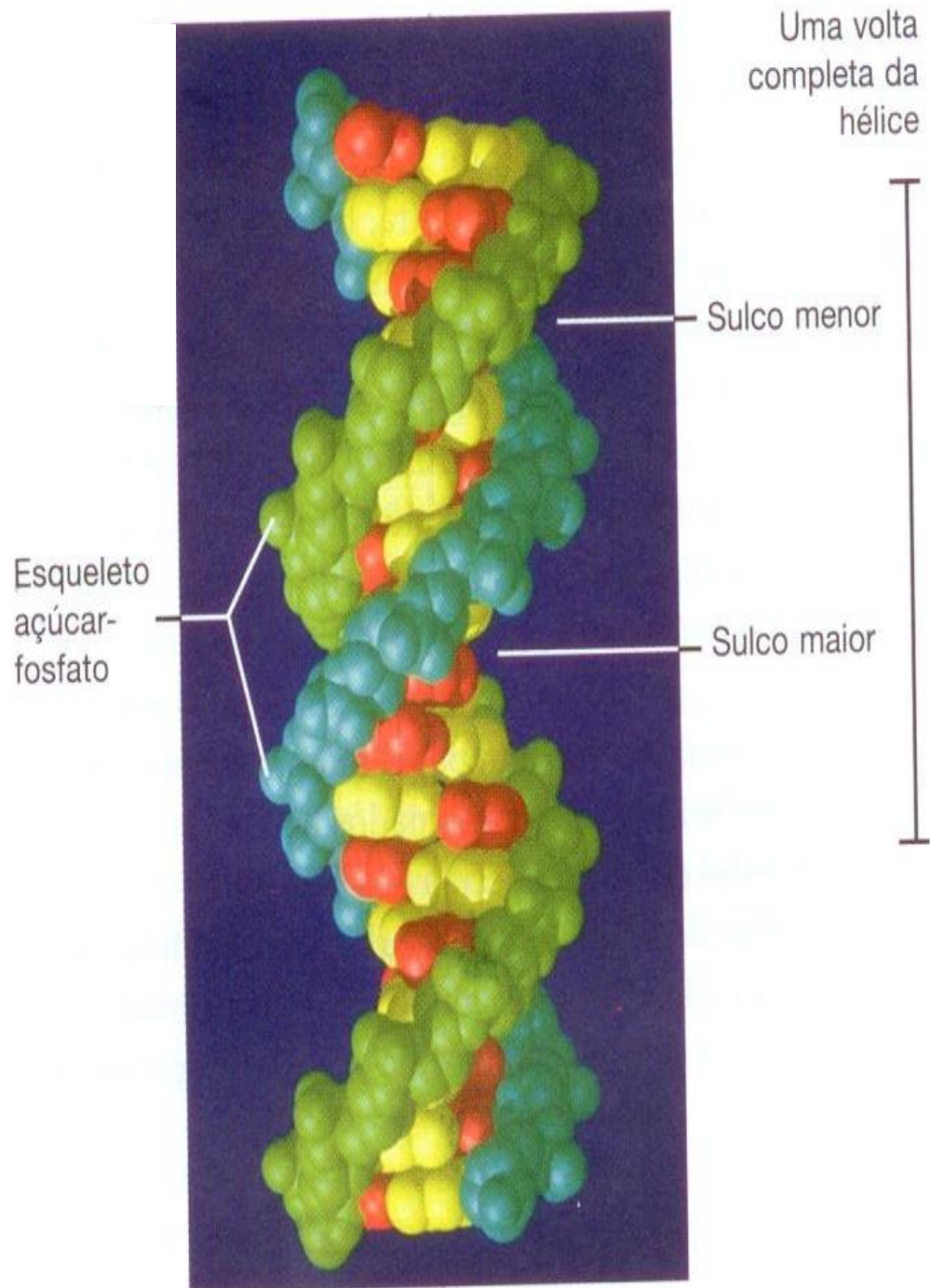
## Pareamento de bases



# Estrutura do DNA

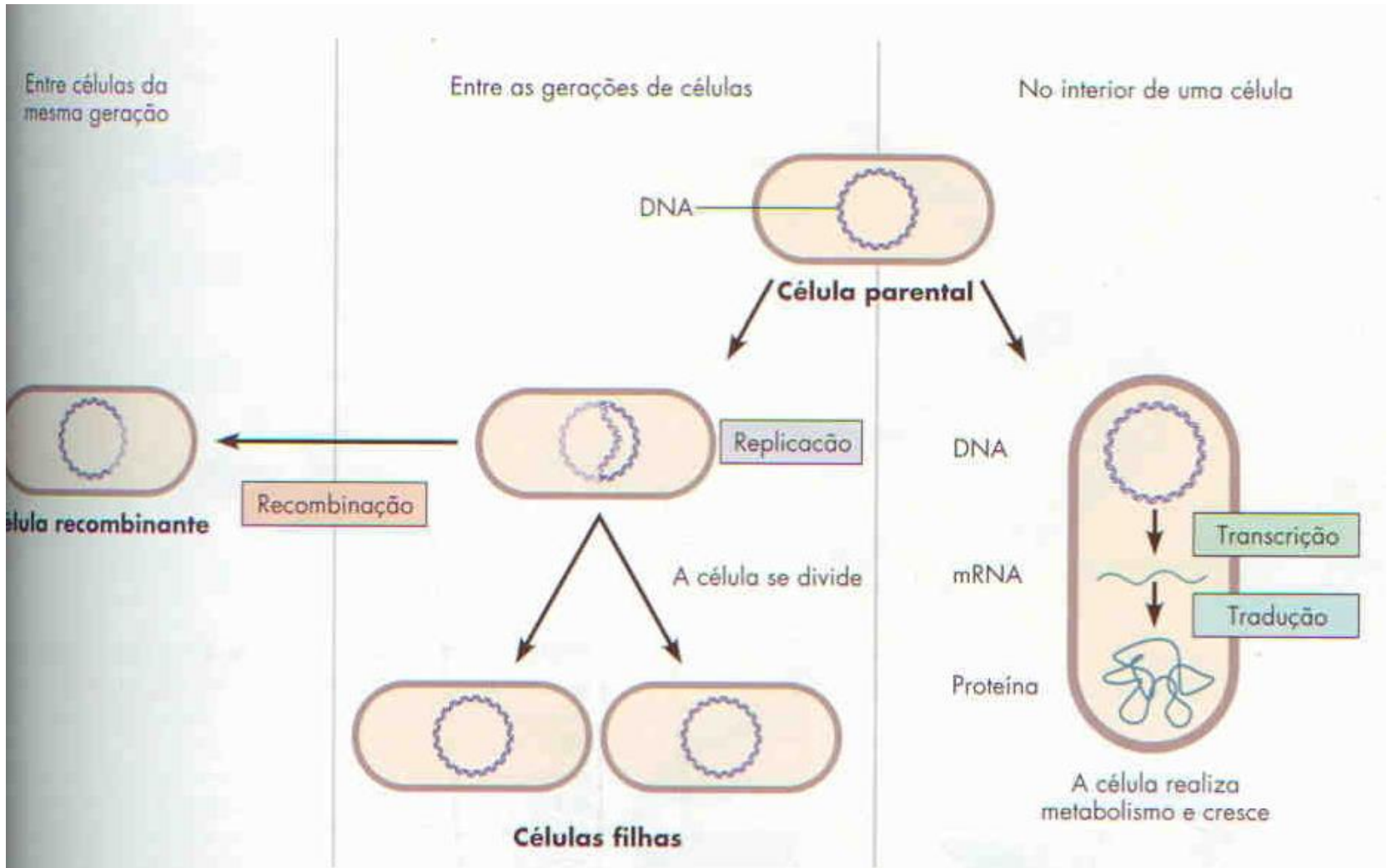


# Dupla hélice

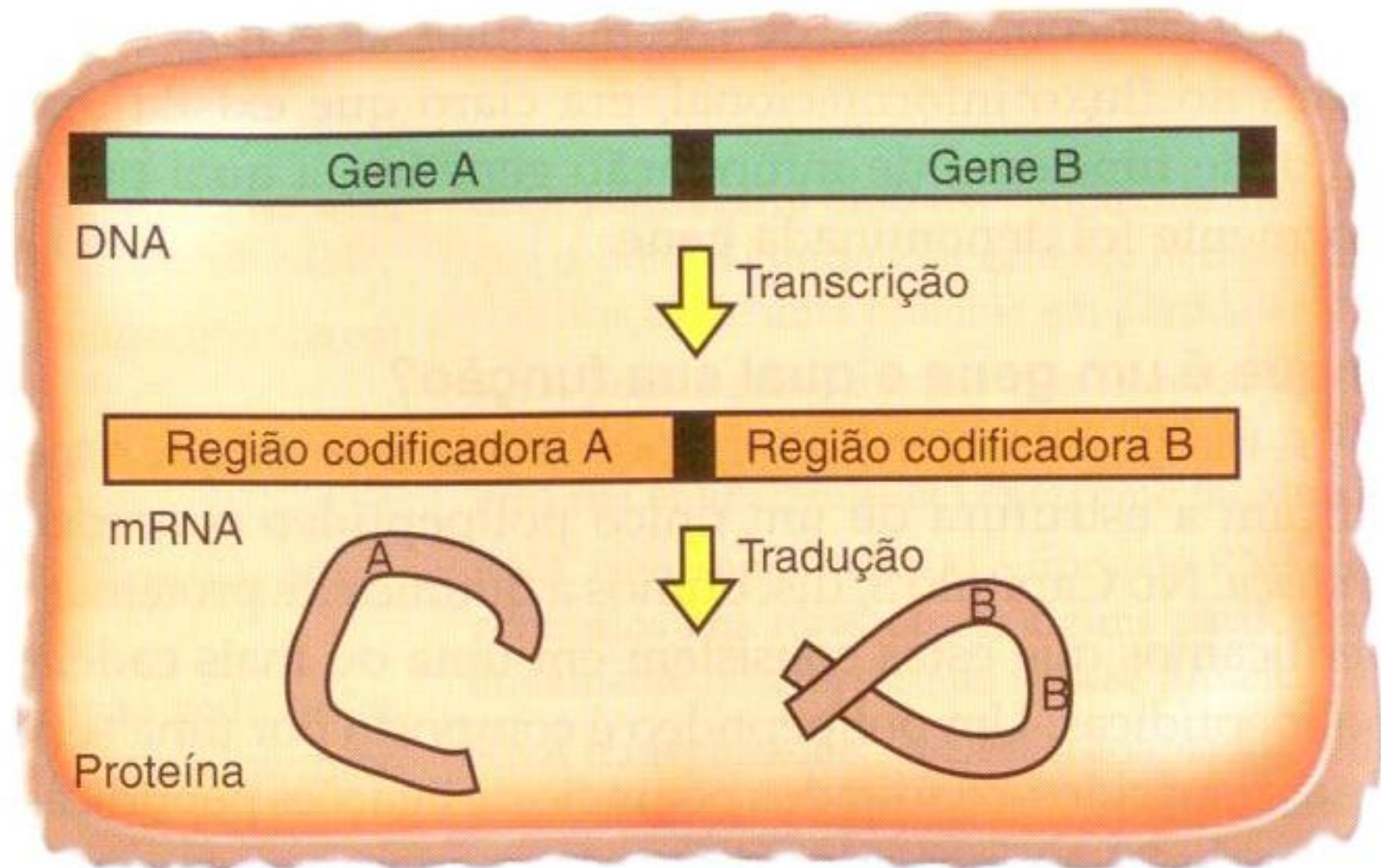


# Genética bacteriana

- **Genes** no cromossomo bacteriano são determinados por experimentos: transferência de genes.
- Seqüenciamento e caracterização molecular: **Genômica.**

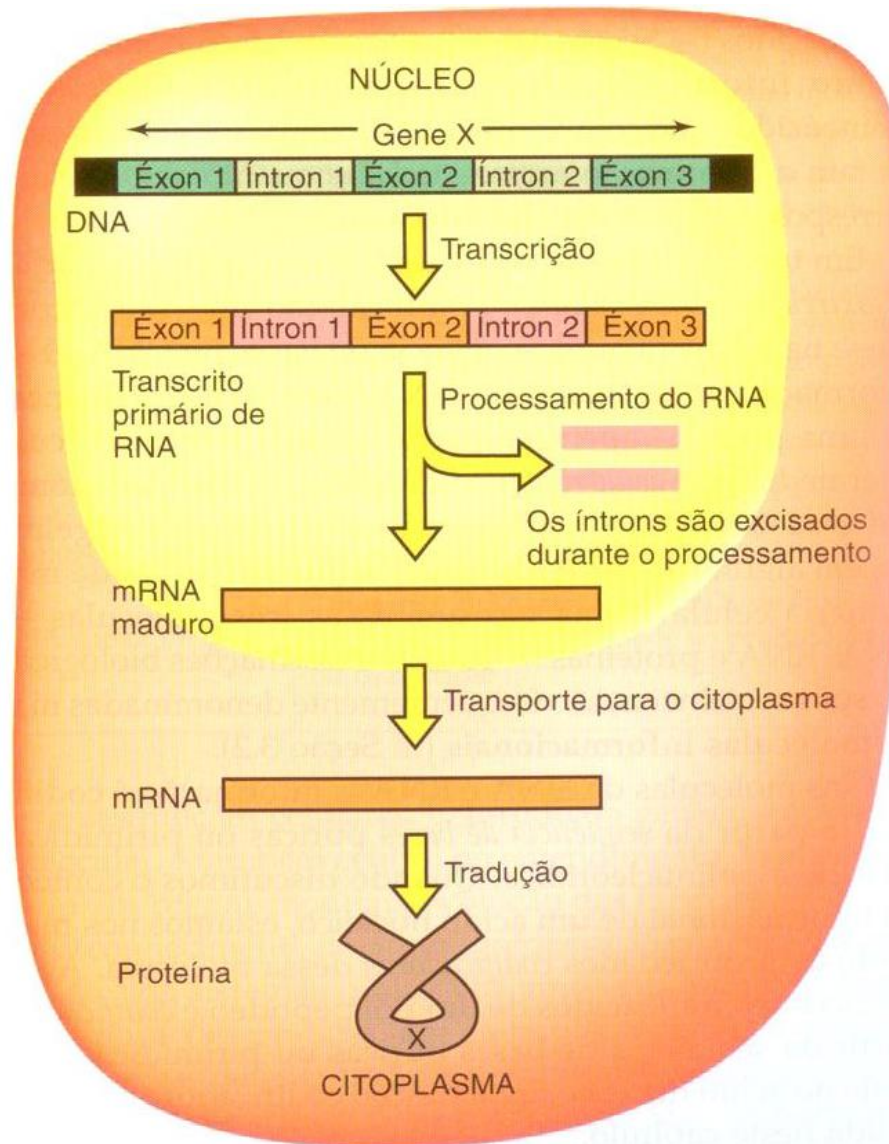


## Fluxo da informação genética



(a) Procariotos

## Transferência de informação em procariotos



(b) Eucariotos

## Transferência de informação em eucariotos



# Genética bacteriana

- **Fluxo da informação genética:**

- Replicação

- Transcrição

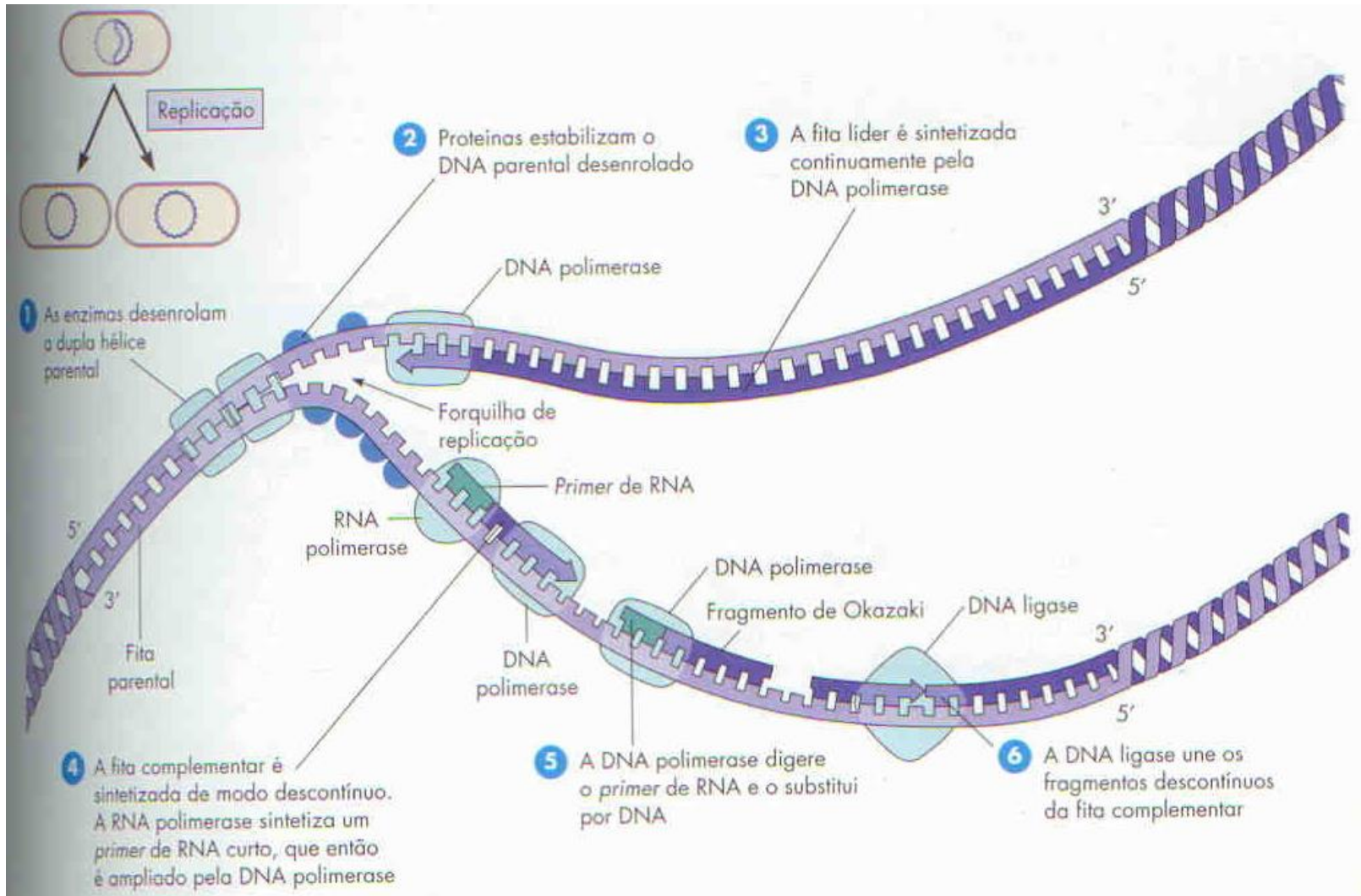
- Tradução

# Genética bacteriana

- **Replicação de DNA**
- **1 molécula de DNA de dupla fita é convertida em 2 moléculas idênticas.**
- **Presença de proteínas celulares.**
- **DNA polimerase.**
- **Semiconservativa.**

# Genética bacteriana

- **Replicação de DNA**
  - **Fita líder**
  - ***Primer* de RNA**
  - **Fita complementar**



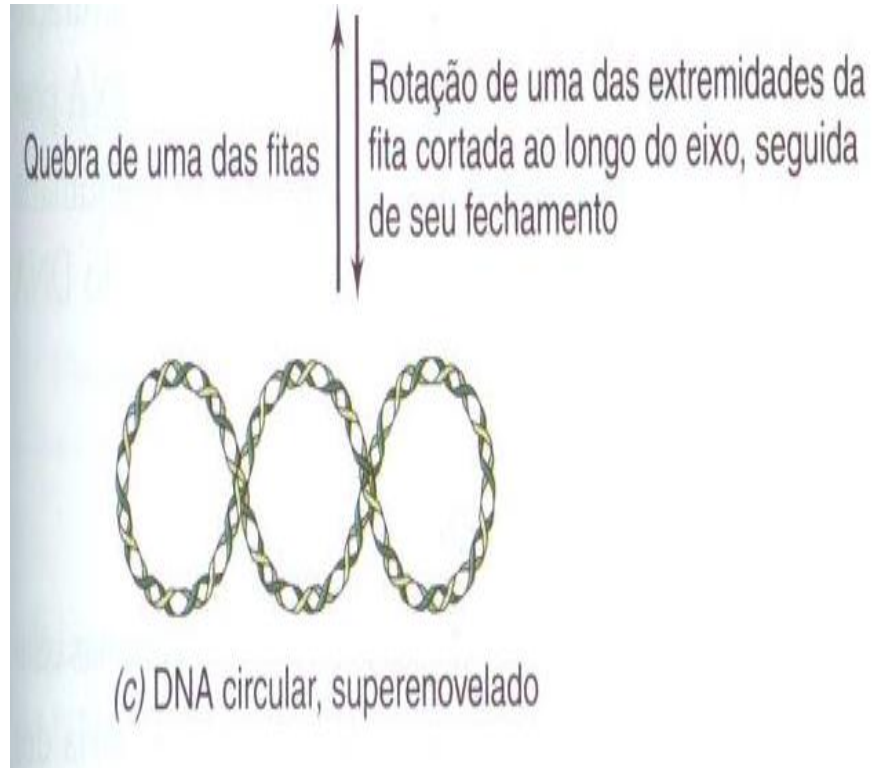
## Replicação do DNA



(a) DNA circular, covalentemente fechado, relaxado

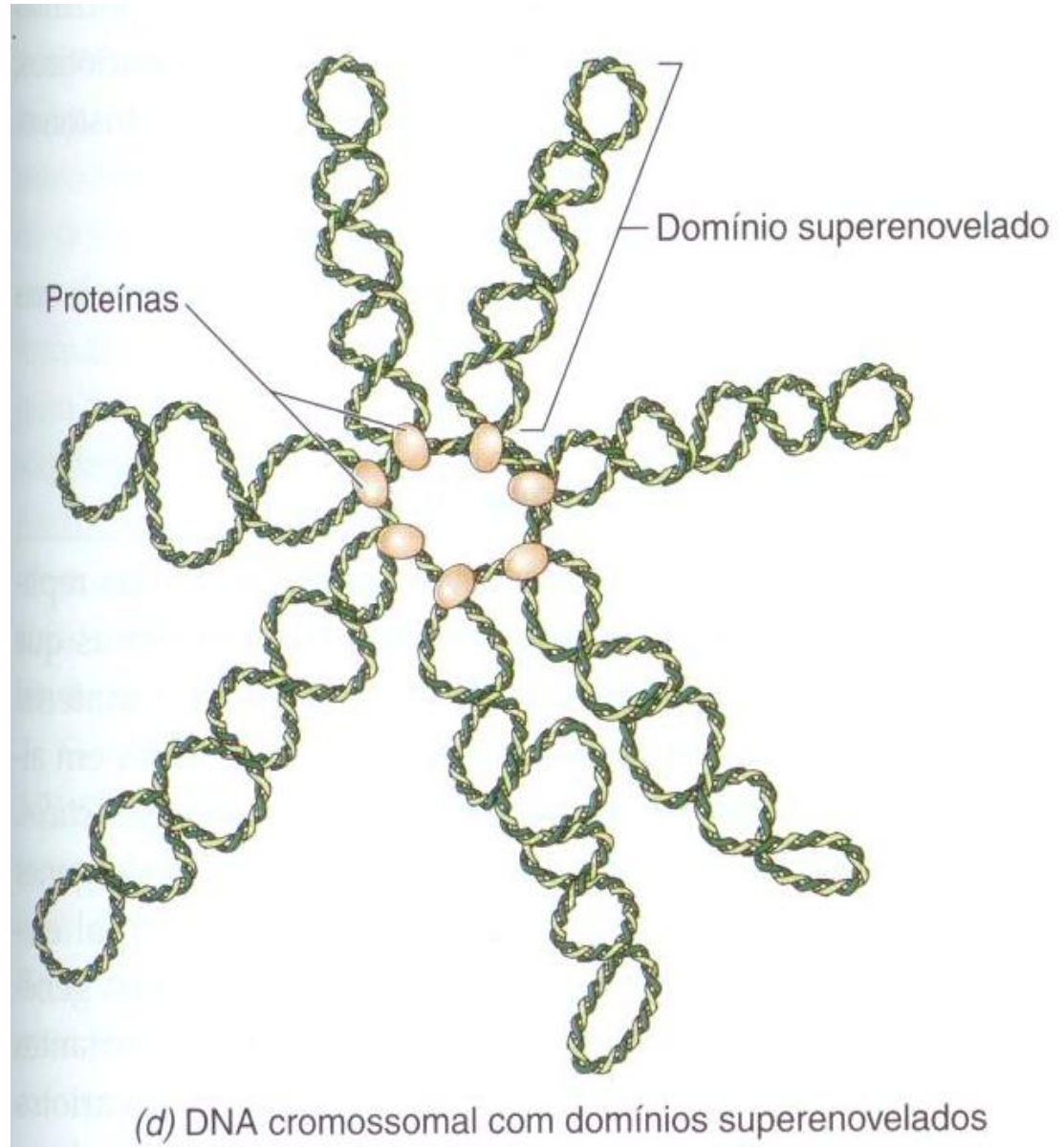


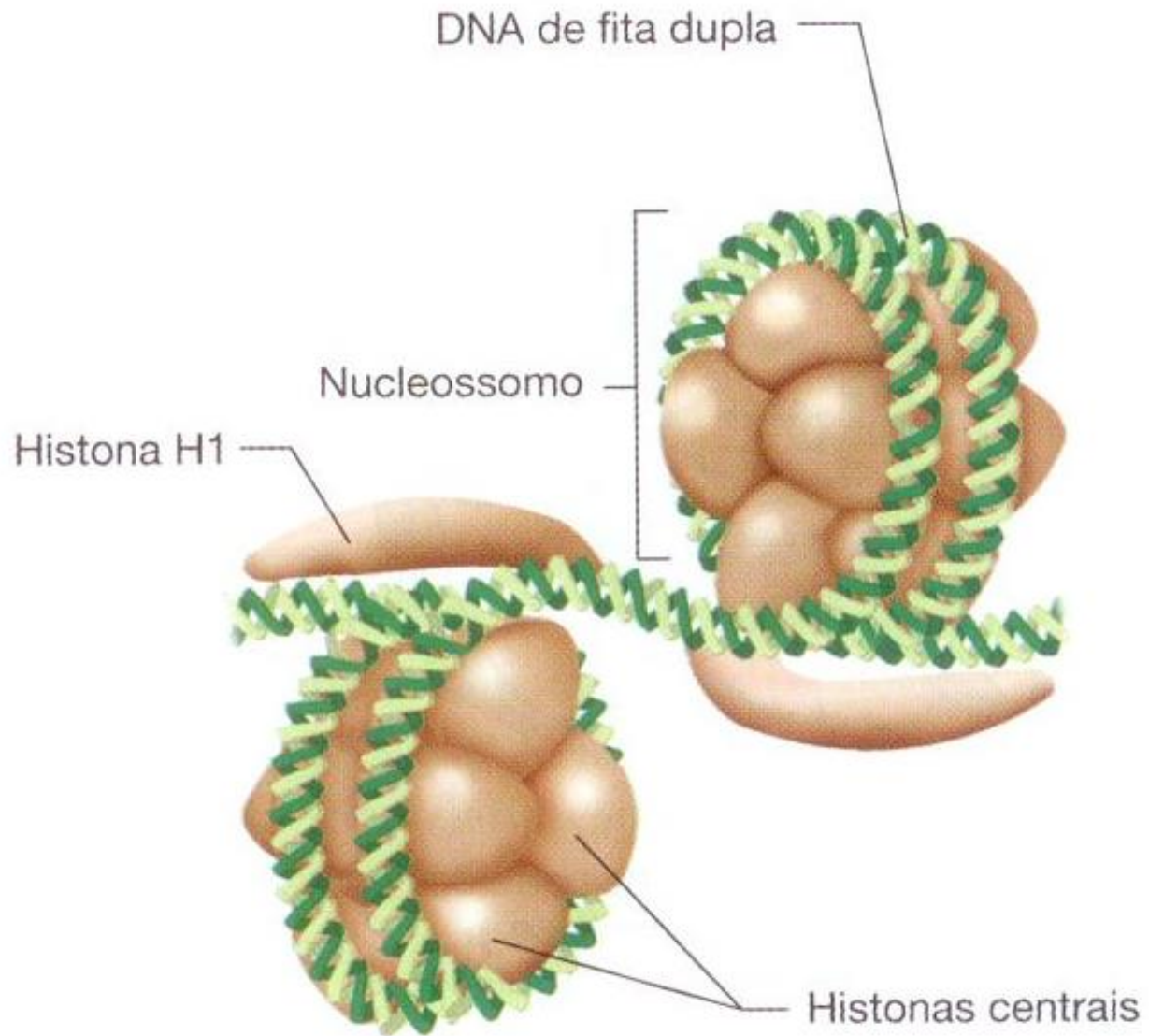
(b) DNA circular, com uma das fitas cortadas, relaxado



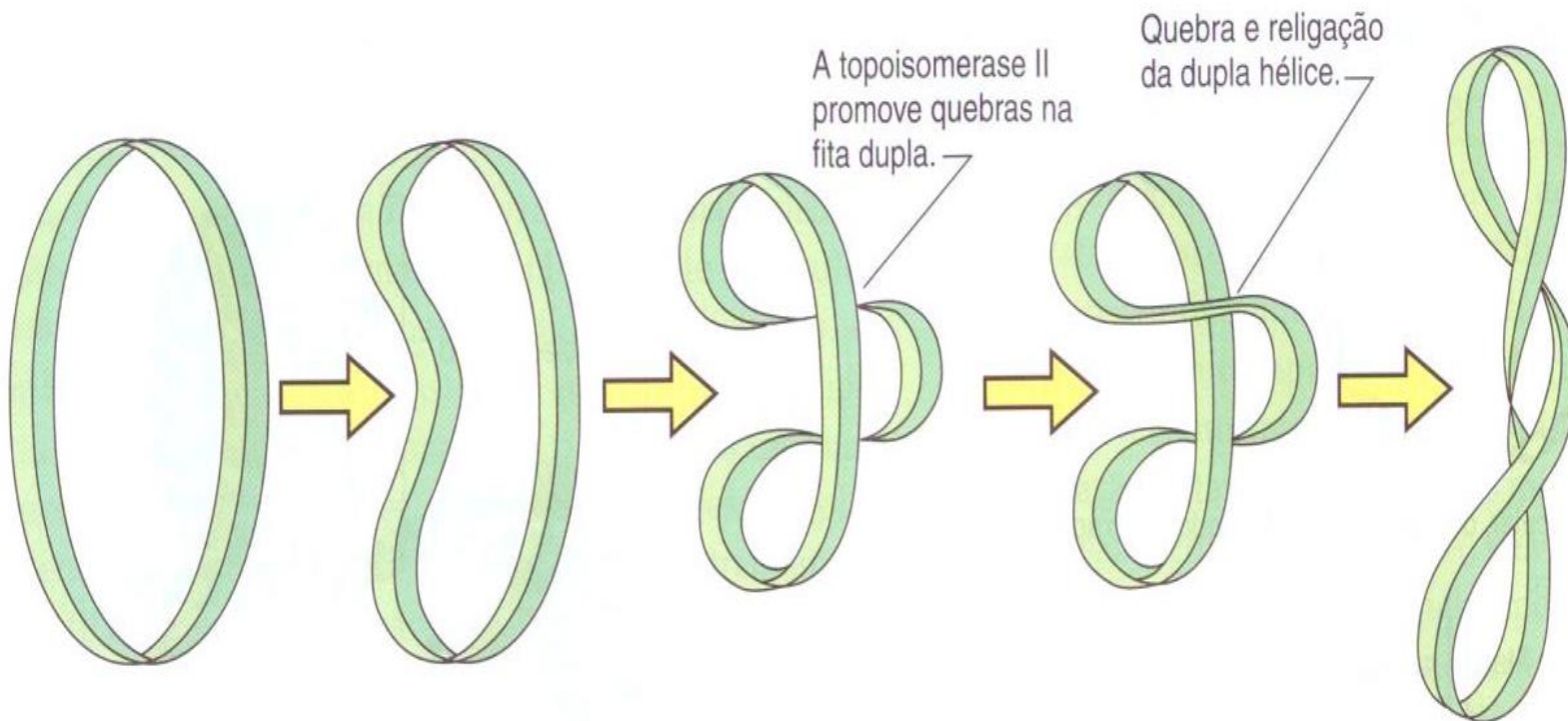
## DNA superenovelado

## DNA com domínios





## Empacotamento de DNA



A topoisomerase II promove quebras na fita dupla.

Quebra e religação da dupla hélice.

1. Círculo relaxado.

2. Uma parte do círculo se encaminha sobre a outra.

3. Como resultado, há o contato entre as hélices em dois locais. Observe que não há a introdução de qualquer tipo de torção até o momento.

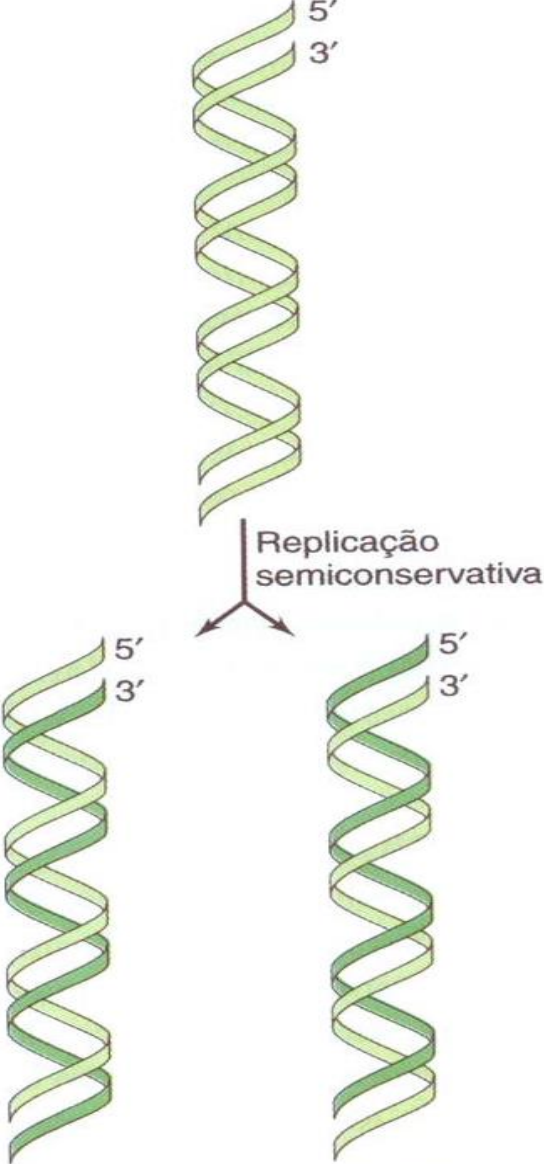
4. Após a ação da topoisomerase II, há a introdução de uma torção (superenovelamento negativo).

5. DNA superenovelado.

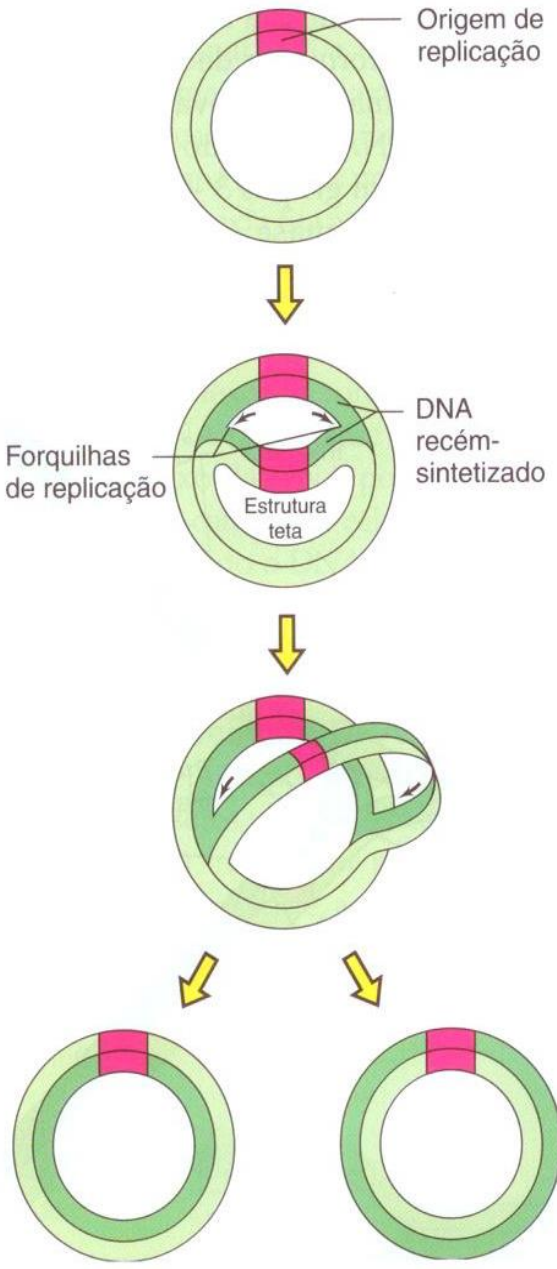
## Superenovelamento de DNA



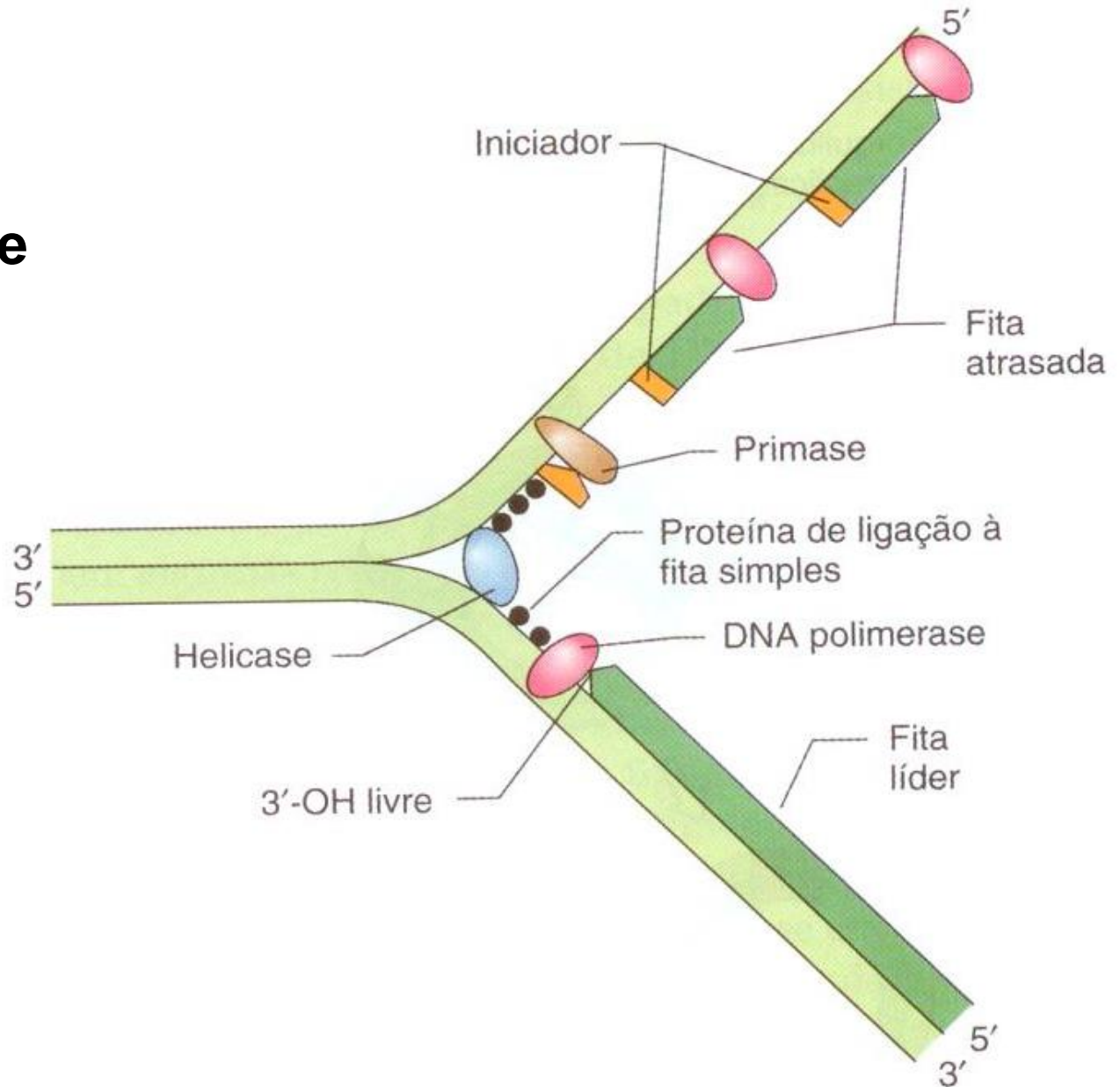
# Replicação semiconservativa

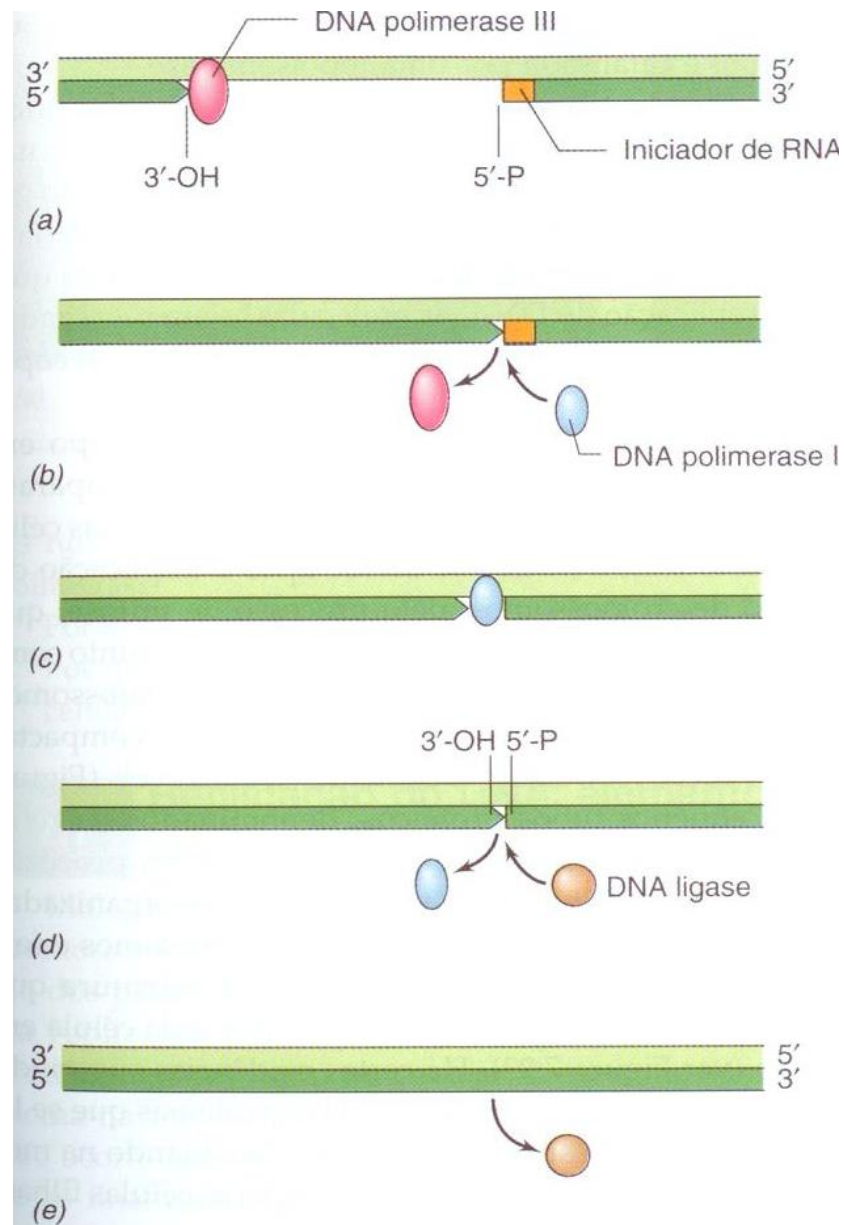


# Replicação bidirecional



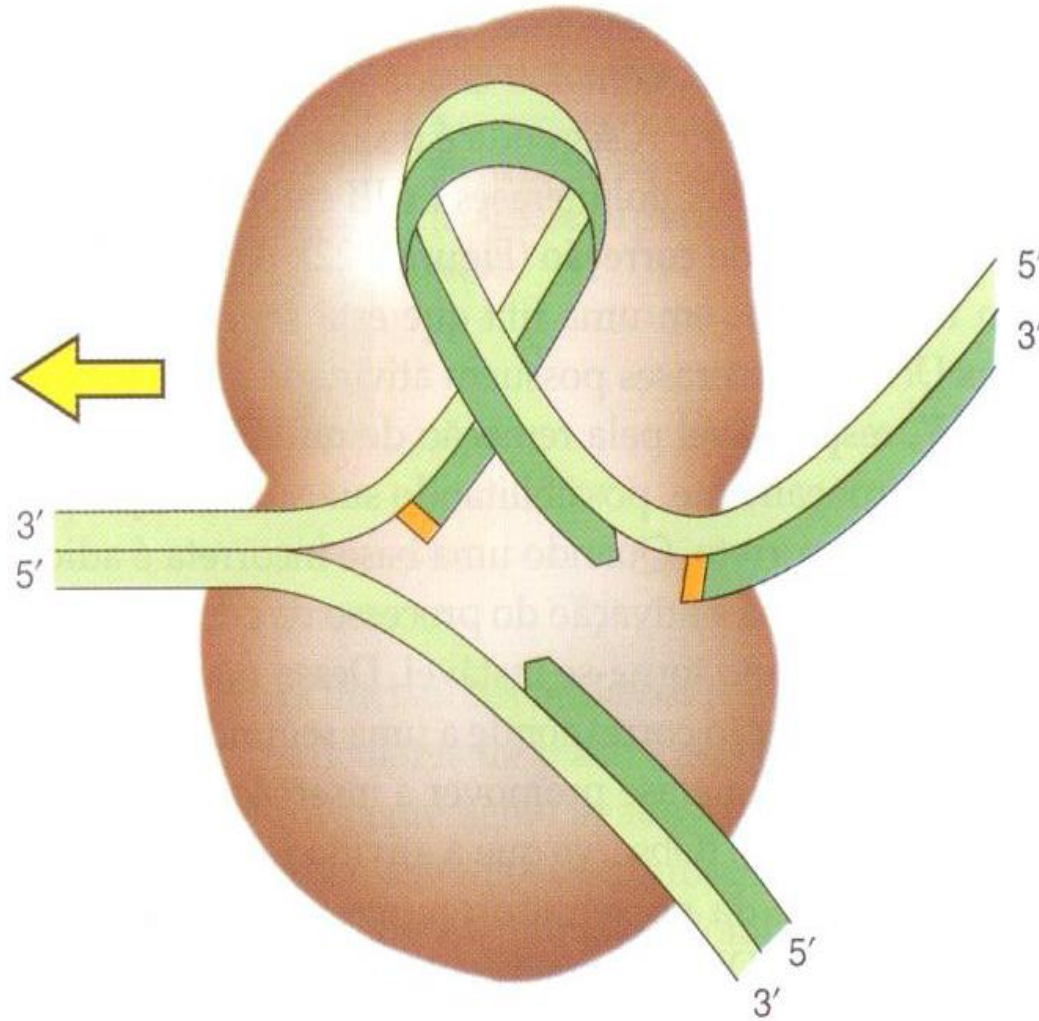
# Forquilha de replicação



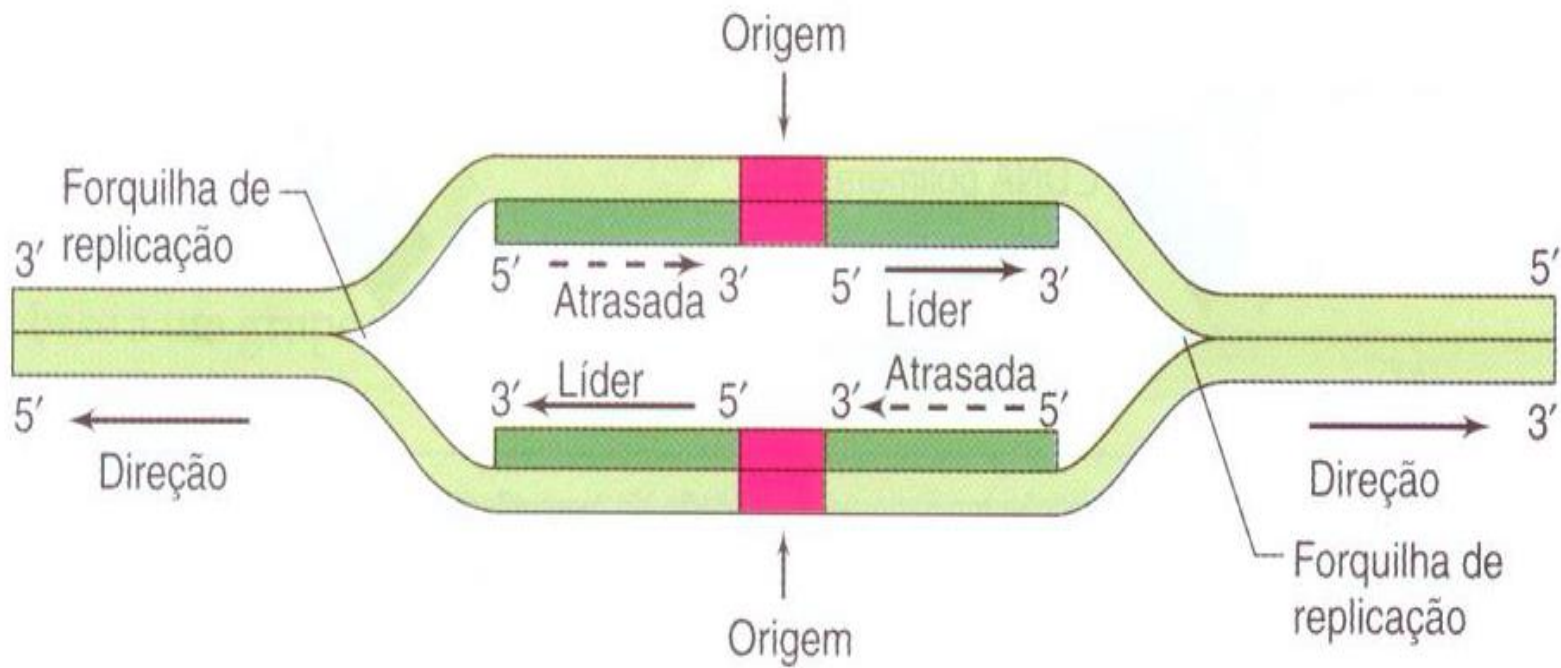


## União de dois fragmentos de DNA

Replissomo



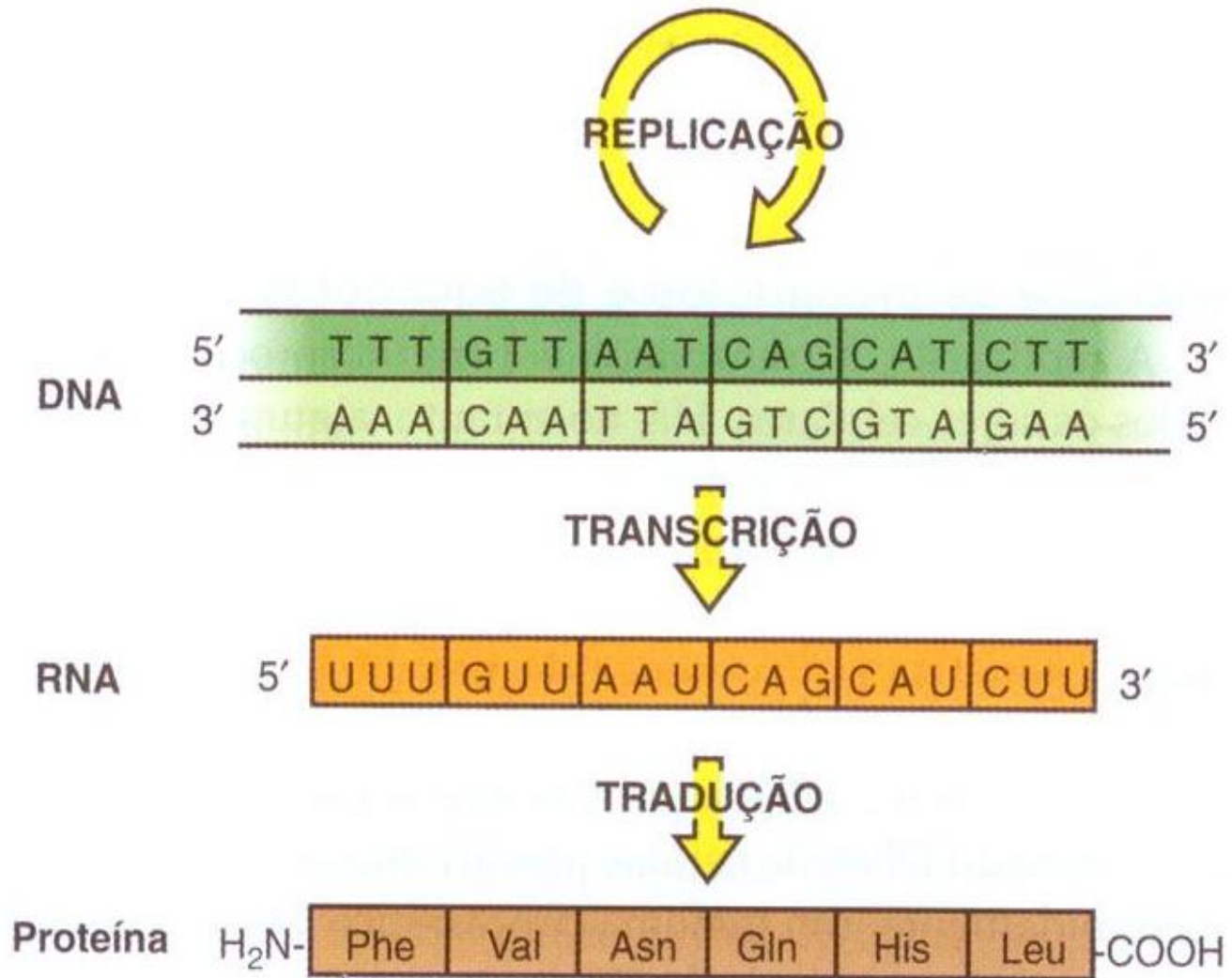
**Movimentação do replissomo**



## Forquilhas de replicação

# Genética bacteriana

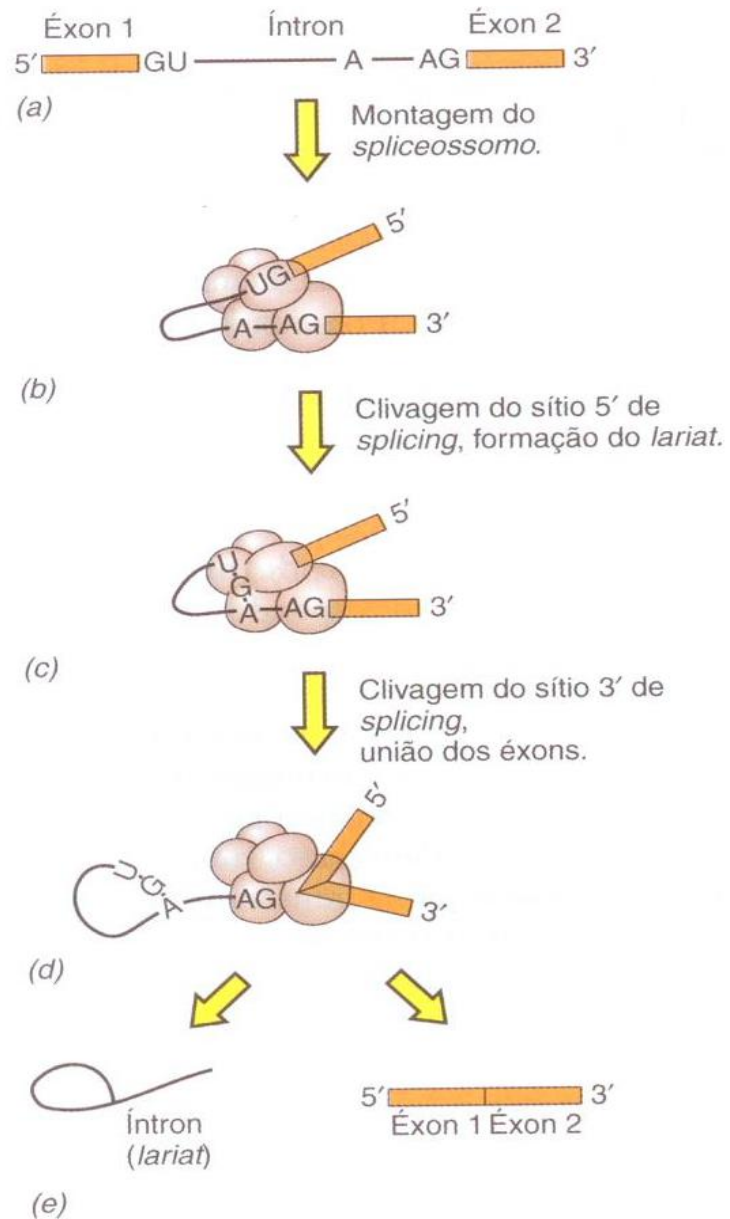
- **RNA e síntese protéica**
  - **Transcrição**
  - **Tradução**

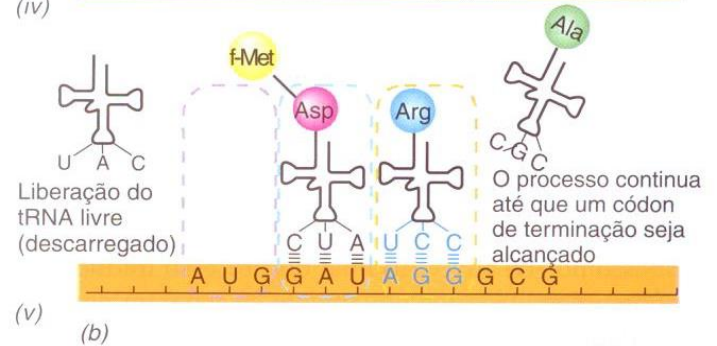
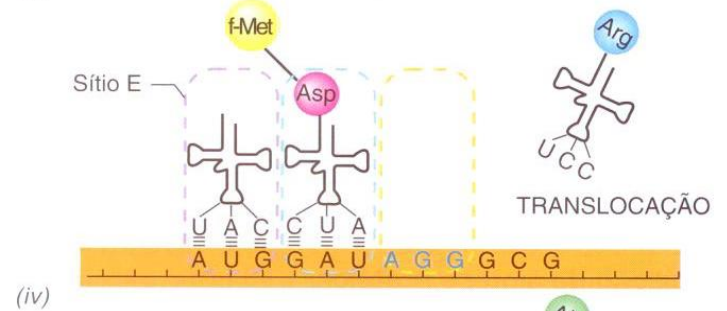
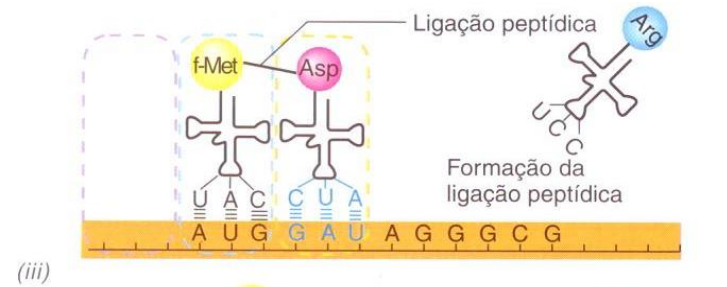
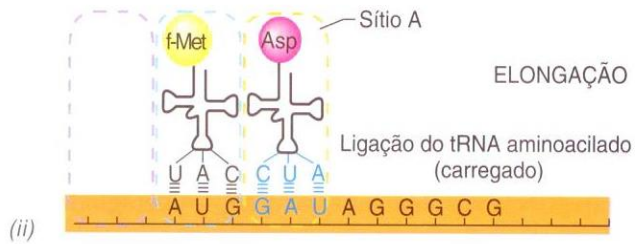
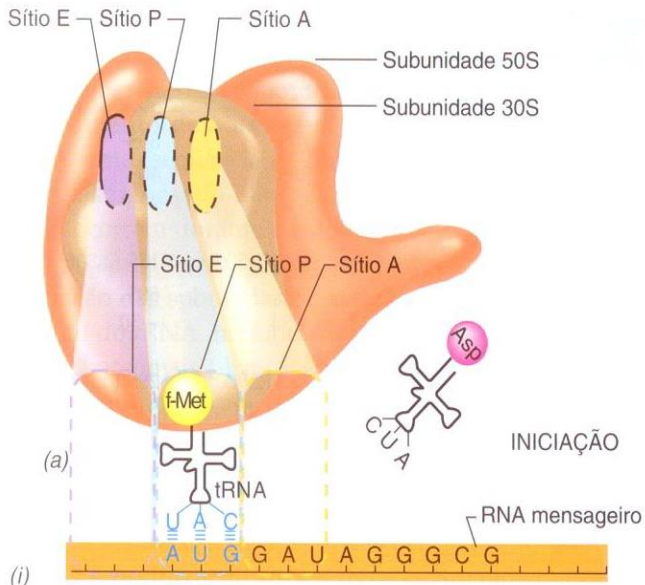


## Macromoléculas informacionais



# pré-mRNA



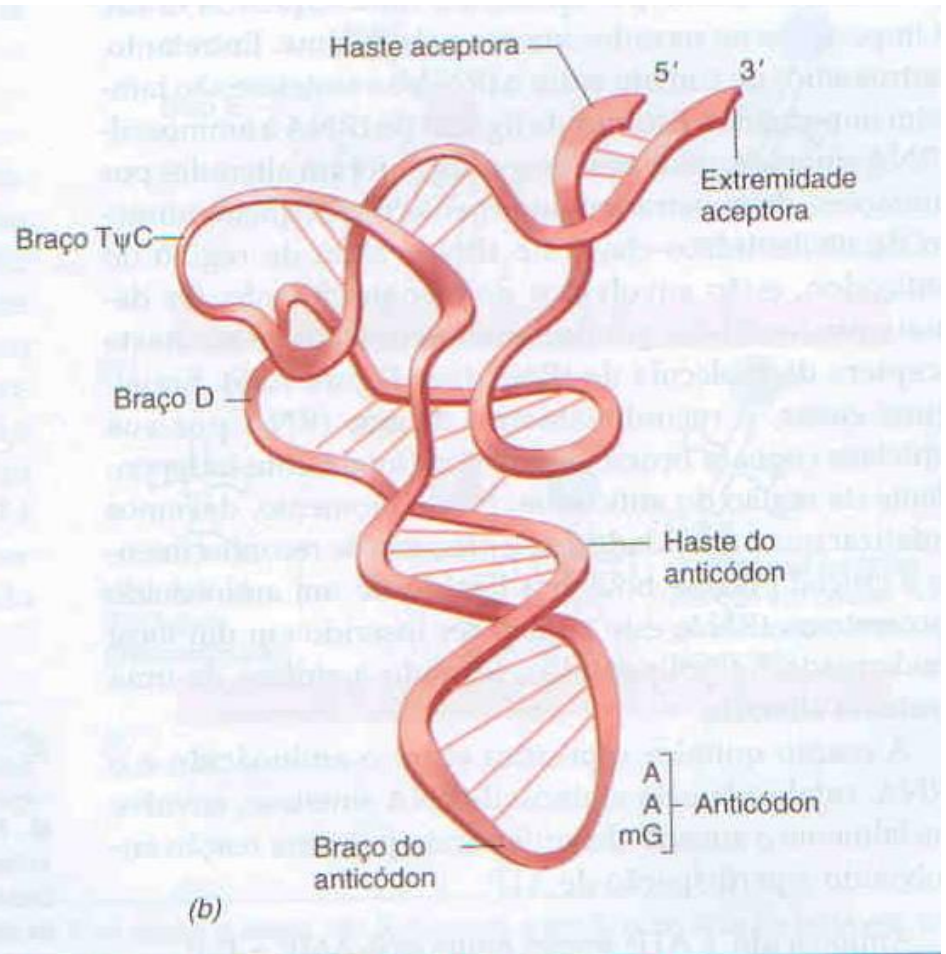
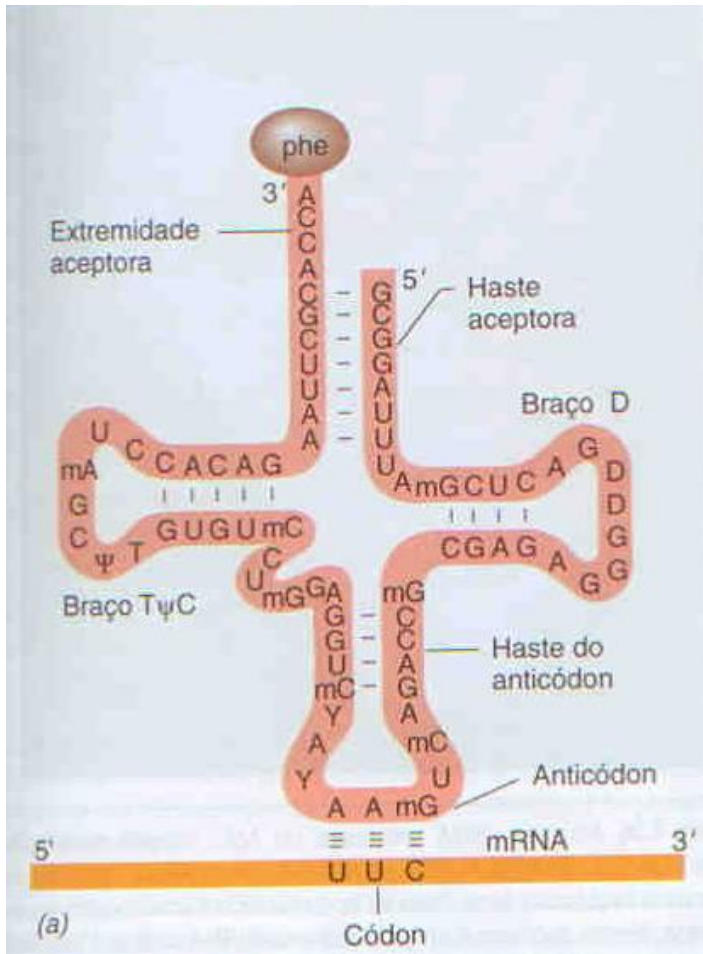


# Síntese de proteínas

Tabela 7.3

O código genético, expresso como conjuntos de três bases de mRNA<sup>a</sup>

Códon	Aminoácido	Códon	Aminoácido	Códon	Aminoácido	Códon	Aminoácido
UUU	Fenilalanina	UCU	Serina	UAU	Tirosina	UGU	Cisteína
UUC	Fenilalanina	UCC	Serina	UAC	Tirosina	UGC	Cisteína
UUA	Leucina	UCA	Serina	UAA	Nenhum (sinal de terminação)	UGA	Nenhum (sinal de terminação)
UUG	Leucina	UCG	Serina	UAG	Nenhum (sinal de terminação)	UGG	Triptofano
CUU	Leucina	CCU	Prolina	CAU	Histidina	CGU	Arginina
CUC	Leucina	CCC	Prolina	CAC	Histidina	CGC	Arginina
CUA	Leucina	CCA	Prolina	CAA	Glutamina	CGA	Arginina
CUG	Leucina	CCG	Prolina	CAG	Glutamina	CGG	Arginina
AUU	Isoleucina	ACU	Treonina	AAU	Asparagina	AGU	Serina
AUC	Isoleucina	ACC	Treonina	AAC	Asparagina	AGC	Serina
AUA	Isoleucina	ACA	Treonina	AAA	Lisina	AGA	Arginina
AUG (iniciação) <sup>b</sup>	Metionina	ACG	Treonina	AAG	Lisina	AGG	Arginina
GUU	Valina	GCU	Alanina	GAU	Ácido aspártico	GGU	Glicina
GUC	Valina	GCC	Alanina	GAC	Ácido aspártico	GGC	Glicina
GUA	Valina	GCA	Alanina	GAA	Ácido glutâmico	GGA	Glicina
GUG	Valina	GCG	Alanina	GAG	Ácido glutâmico	GGG	Glicina



# RNA transportador

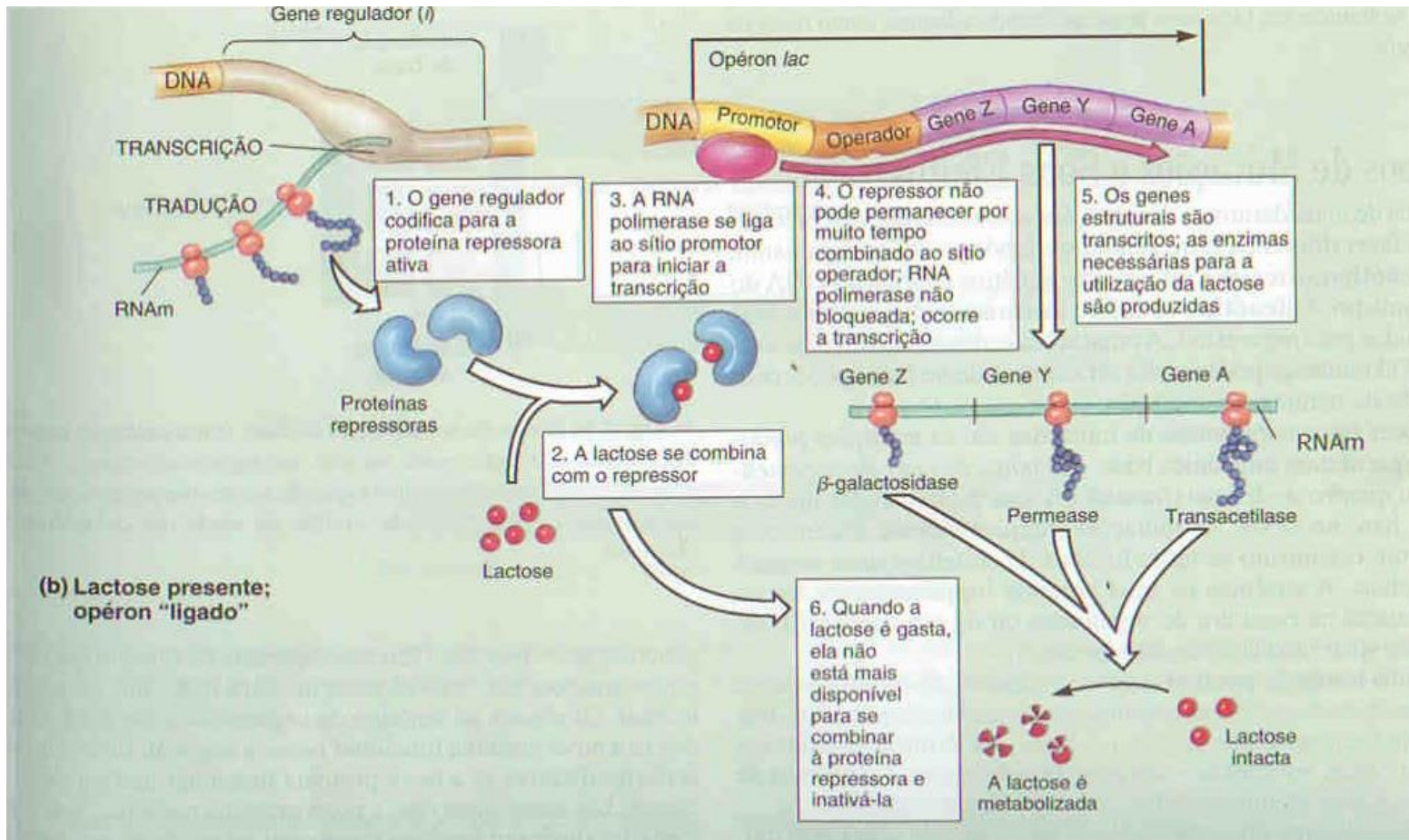
# Genética bacteriana

- **Regulação da expressão gênica bacteriana**

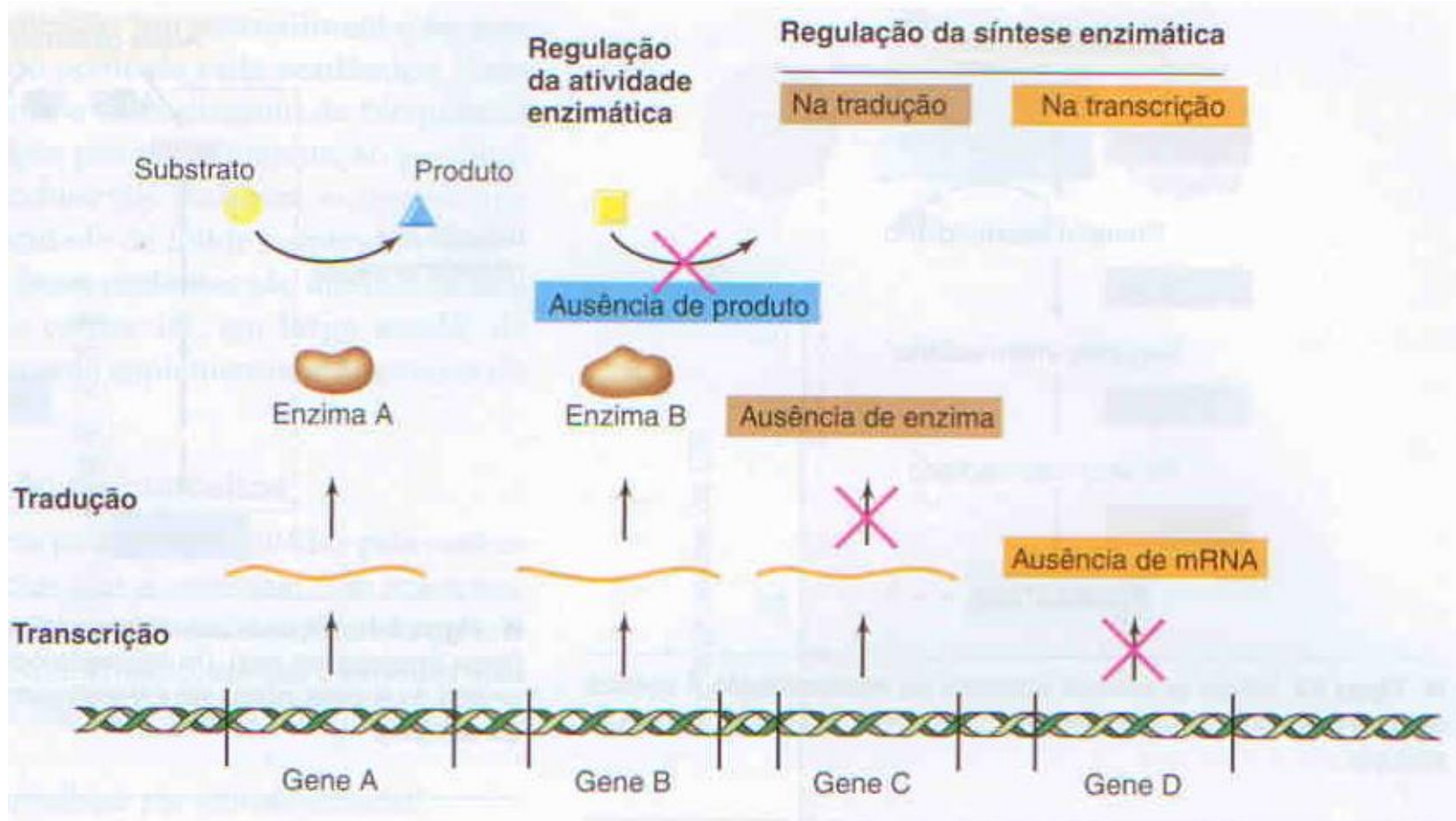
**-Repressão**

**-Indução**

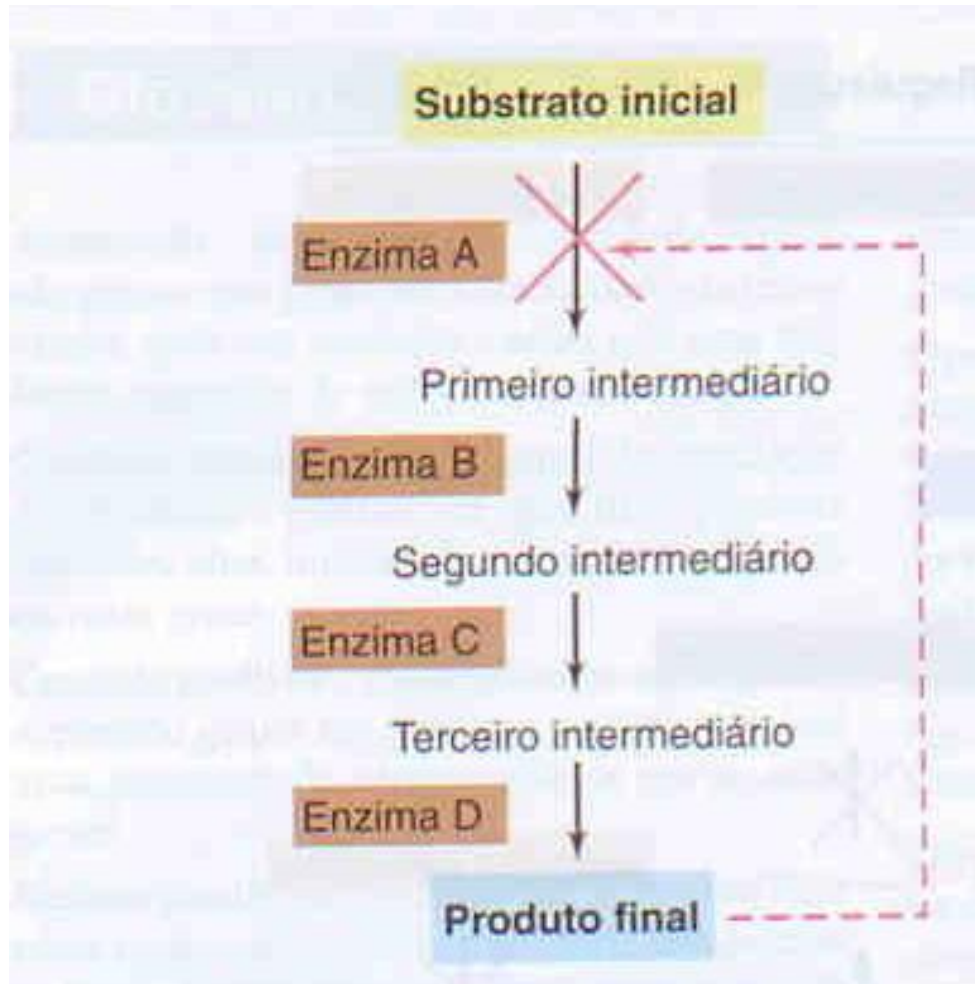
**-Repressão catabólica**



## Indução enzimática

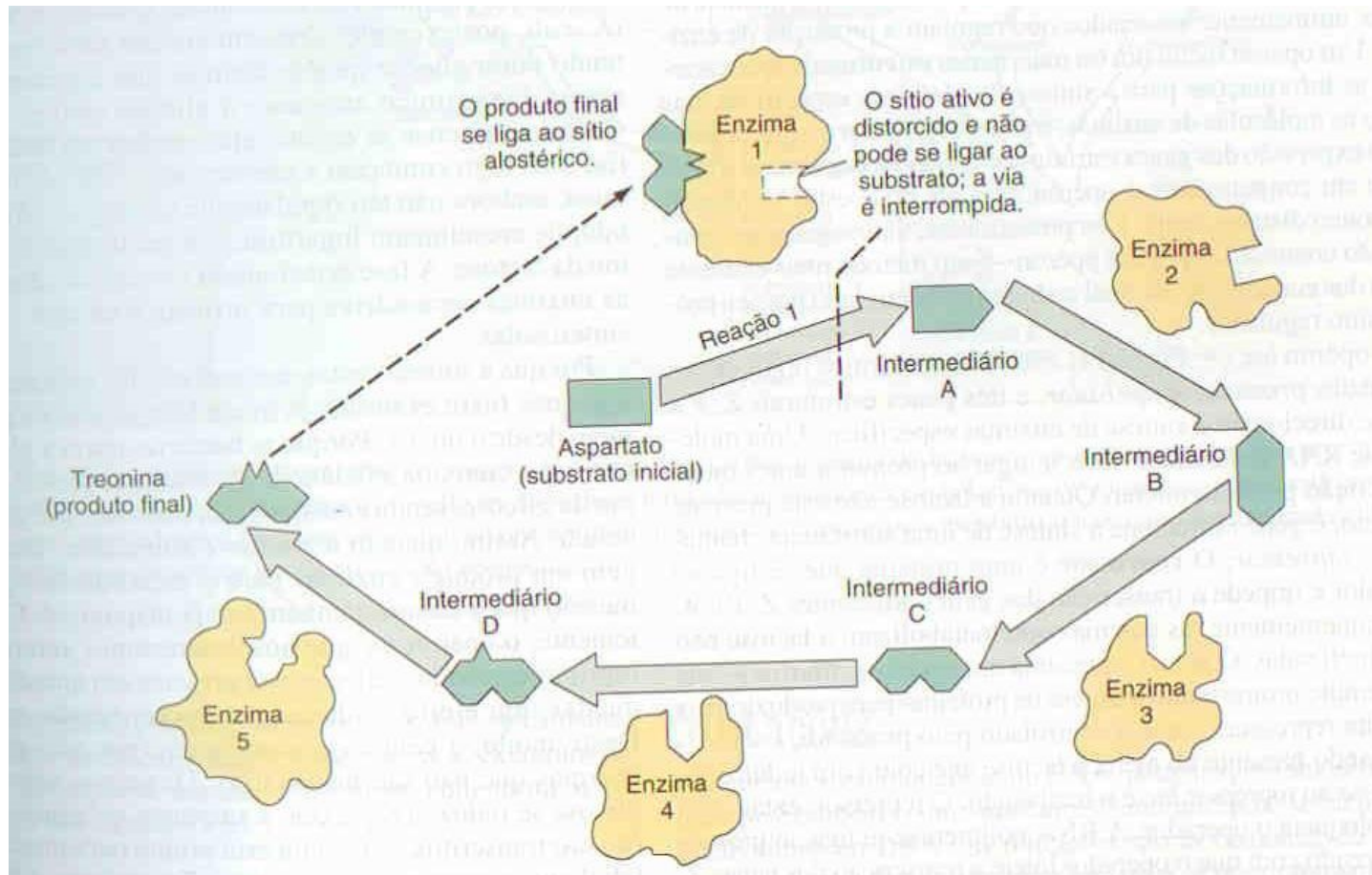


## Mecanismos de regulação

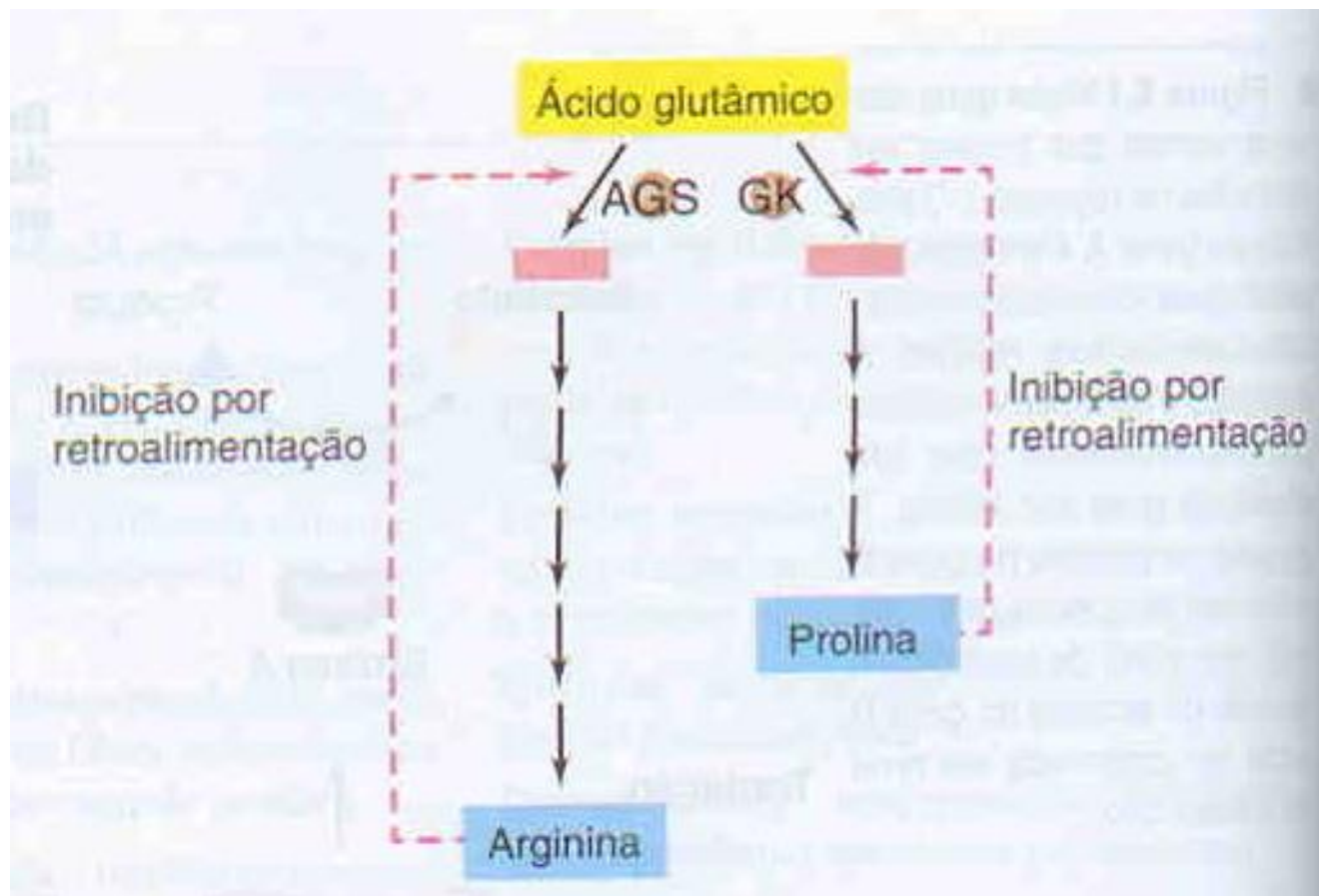


**Inibição por retroalimentação**

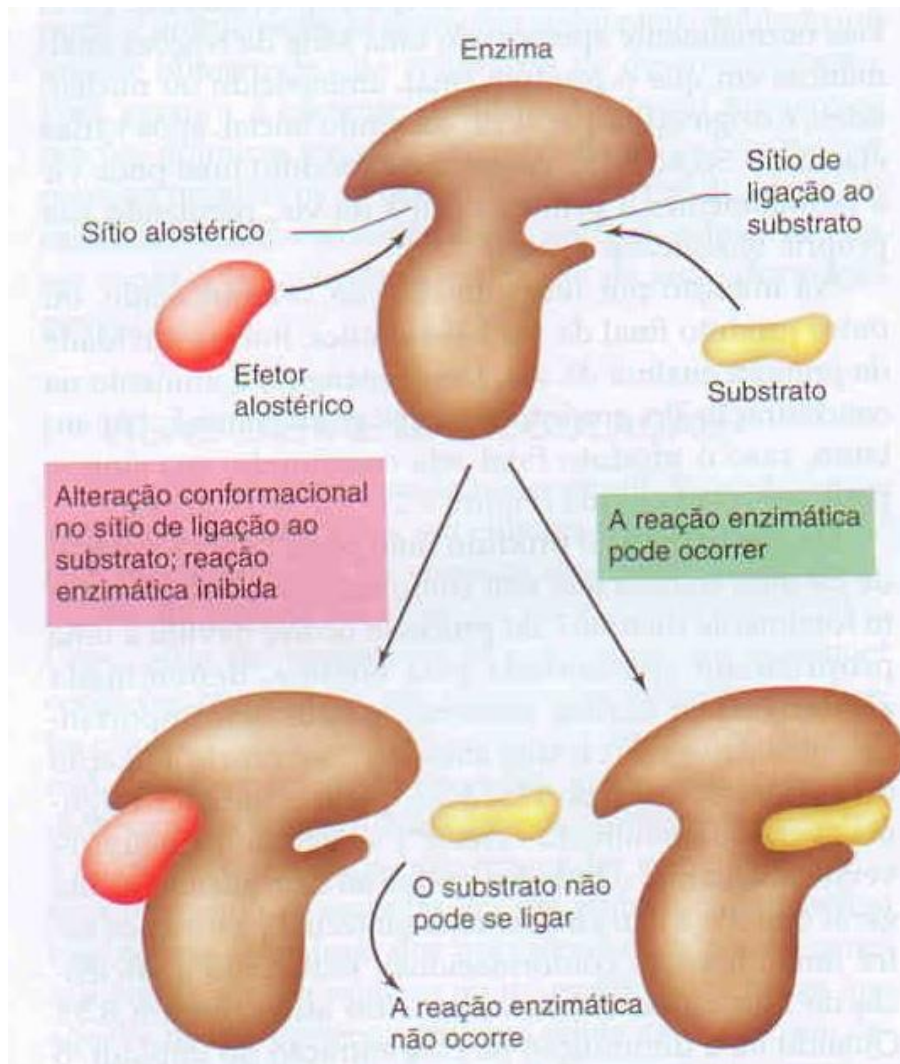




## Inibição por retroalimentação

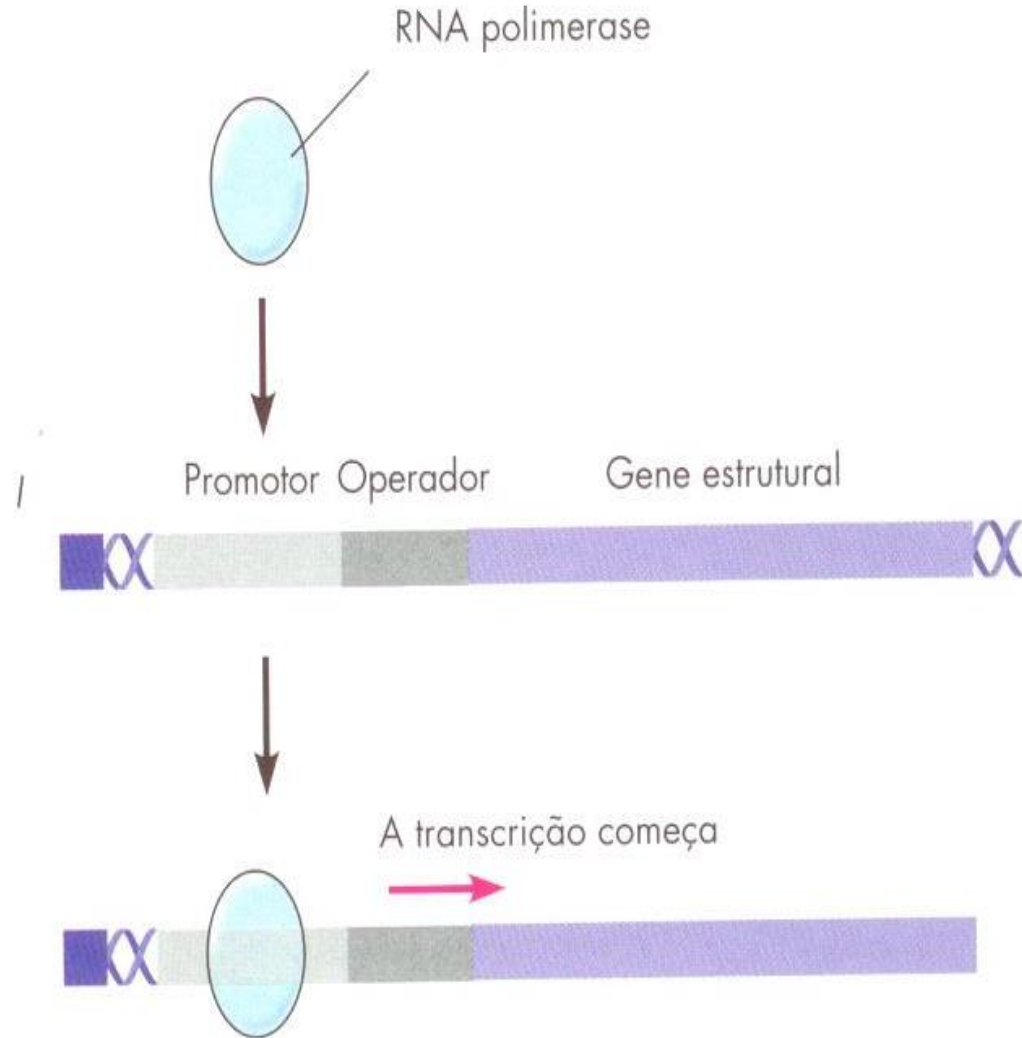


**Inibição por retroalimentação**



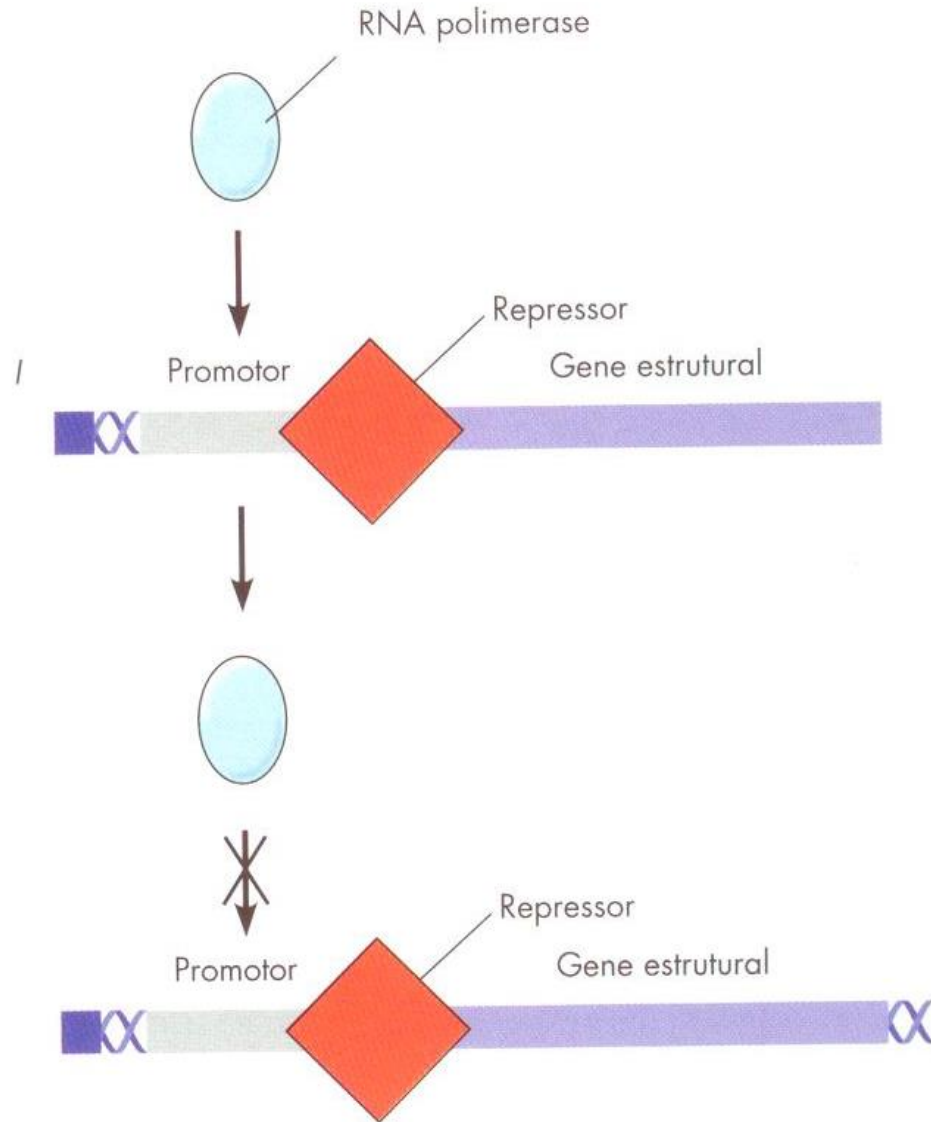
## Inibição alostérica

Sem repressor:



**Modelo para a repressão: sem repressor**

Com repressor:



**Modelo para a repressão: com repressor**