

# **A natureza química do material genético**

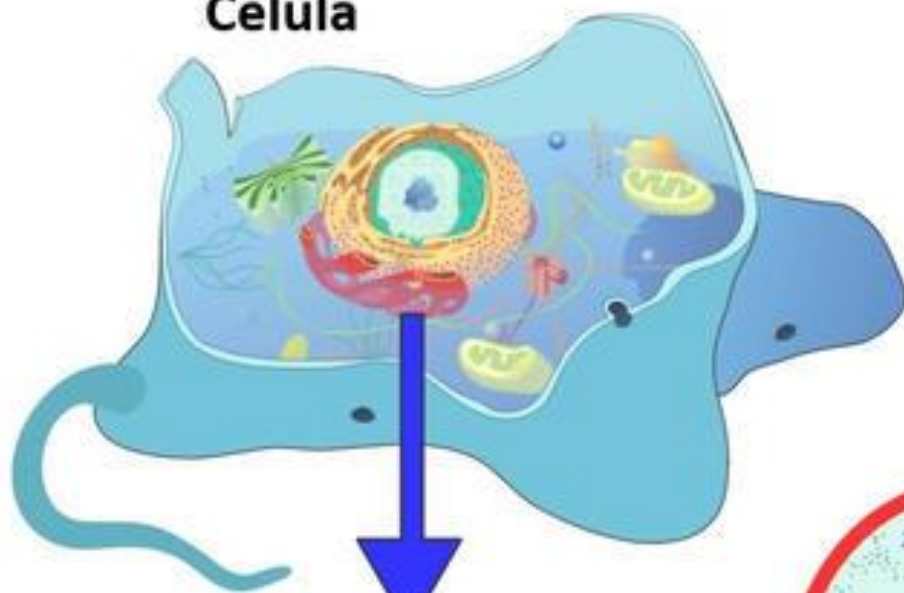
**Ácidos nucleicos: DNA e RNA (identificados no início do século XX).**

**DNA: ácido desoxirribonucleico**

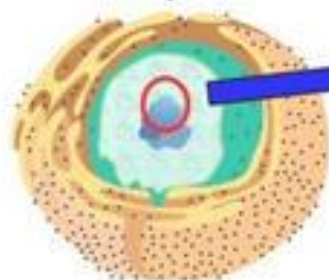
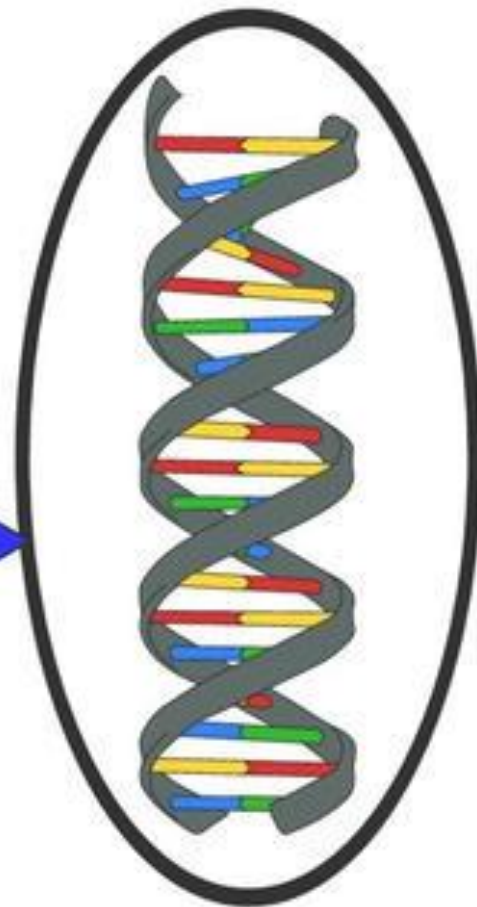
**RNA: ácido ribonucleico**

**Em 1944, o DNA foi reconhecido como sendo o material genético.**

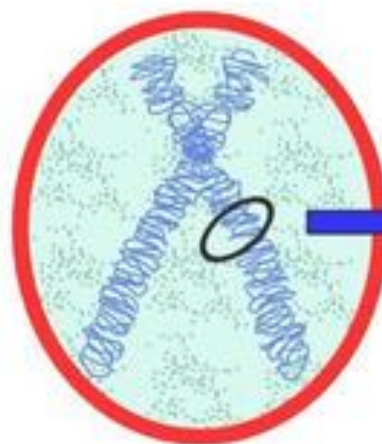
**Célula**



**DNA**

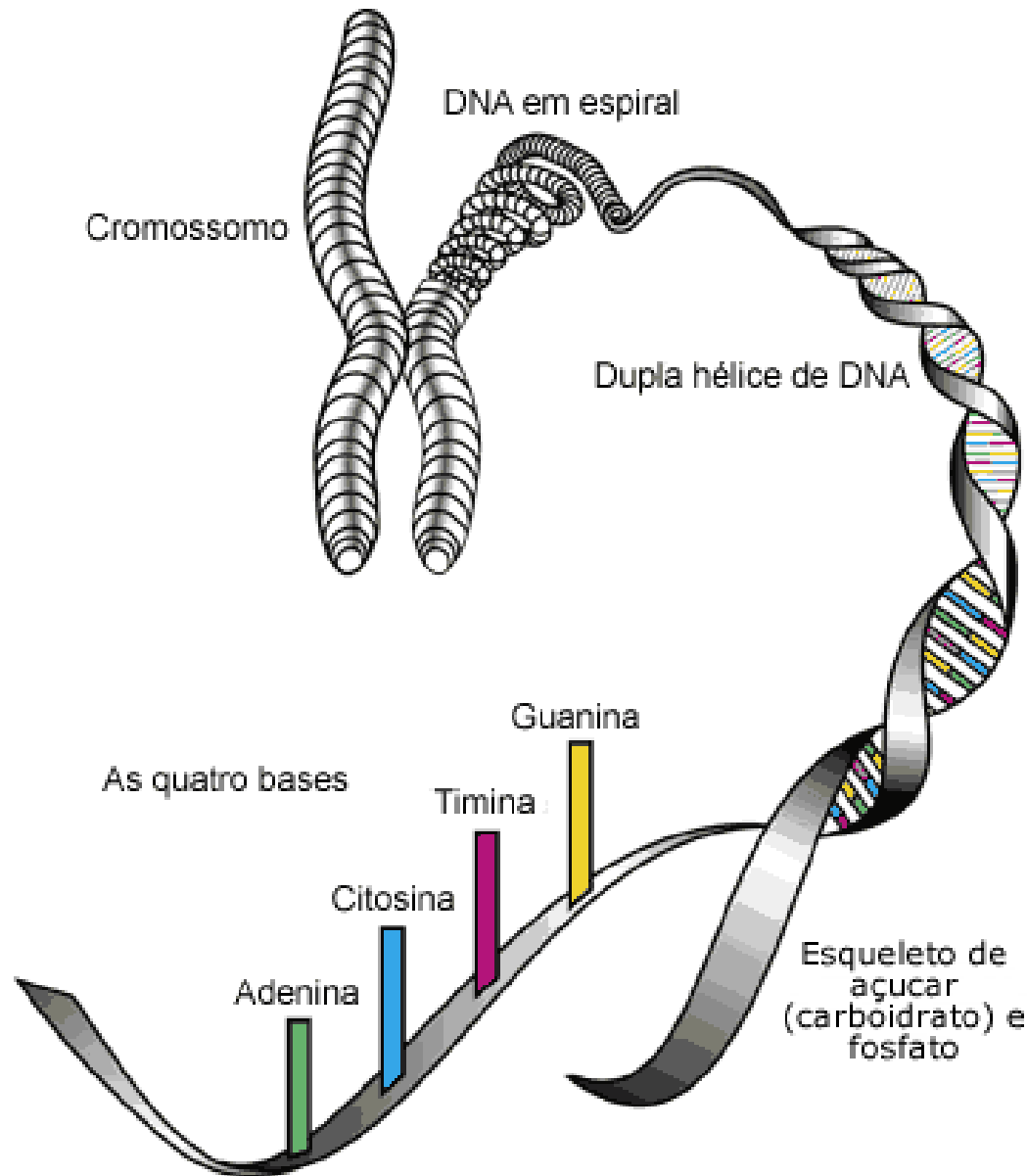


**Núcleo**



**Cromossomo**

# A natureza química do material genético



# **A molécula de DNA**

**Formada por uma cadeia longa de unidades menores chamadas de NUCLEOTÍDEOS.**

**Cada nucleotídeo é formado por três partes:**

- Açúcar (pentose)**
- Uma molécula de fosfato;**
- Uma base nitrogenada.**

# A molécula de DNA

Bases nitrogenadas:

Adenina (A)

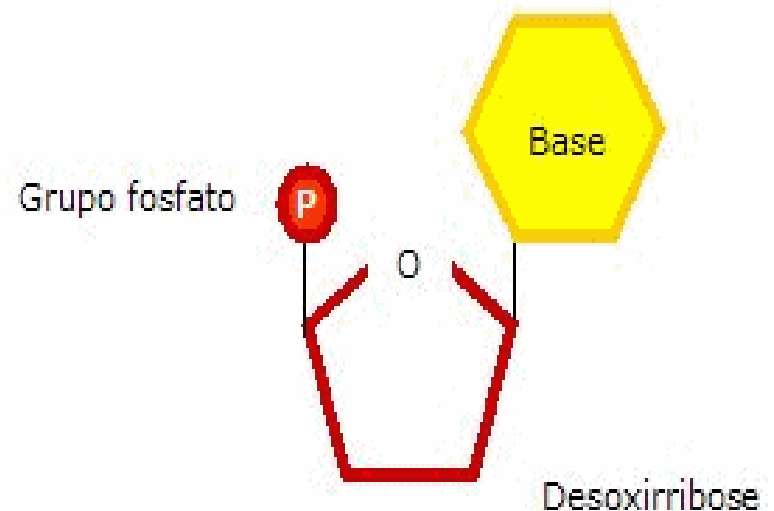
Citosina (C)

Guanina (G)

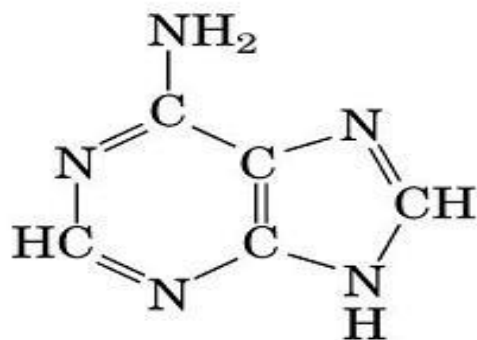
Timina (T)

A/G: bases purinas

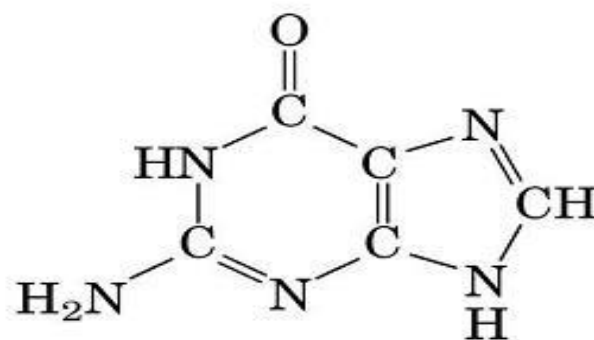
C/T: bases pirimidinas



# Bases nitrogenadas

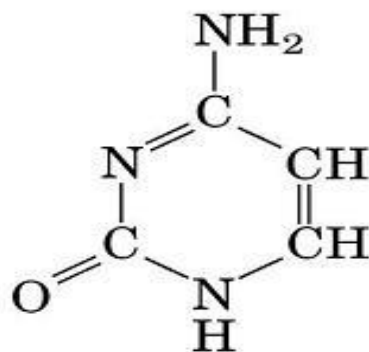


Adenine

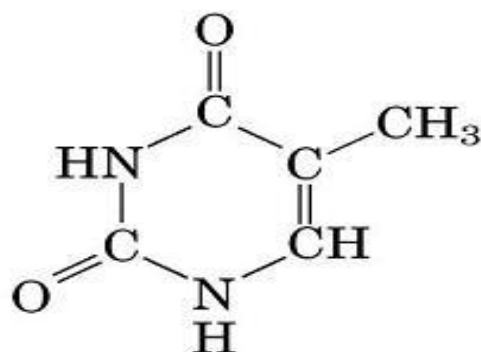


Guanine

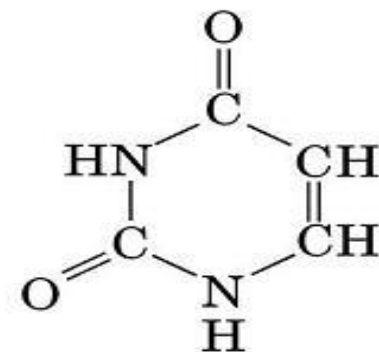
## Purines



Cytosine



Thymine  
(DNA)



Uracil  
(RNA)

## Pyrimidines

*Desafio da época...*

**Como esses nucleotídeos se dispunham formando o DNA?**

Em 1949, Erwin Chargaff descobriu que a porcentagem de nucleotídeos de citosina era semelhante àqueles de guanina e que a porcentagem de adenina era semelhante à de timina (regra de Chargaff).

$$\mathbf{C = G}$$

$$\mathbf{A = T}$$

**Válida para todos os seres vivos!!!**

# **A descrição da molécula de DNA**

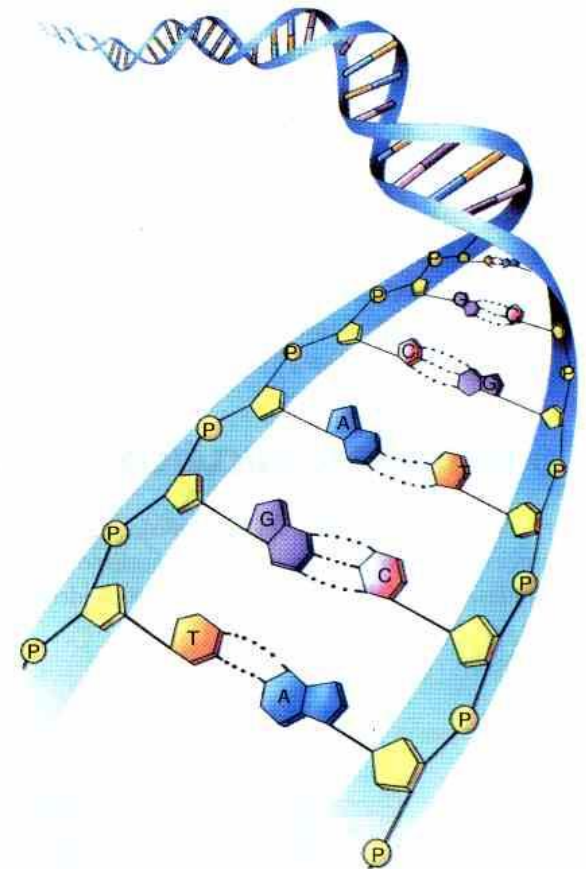
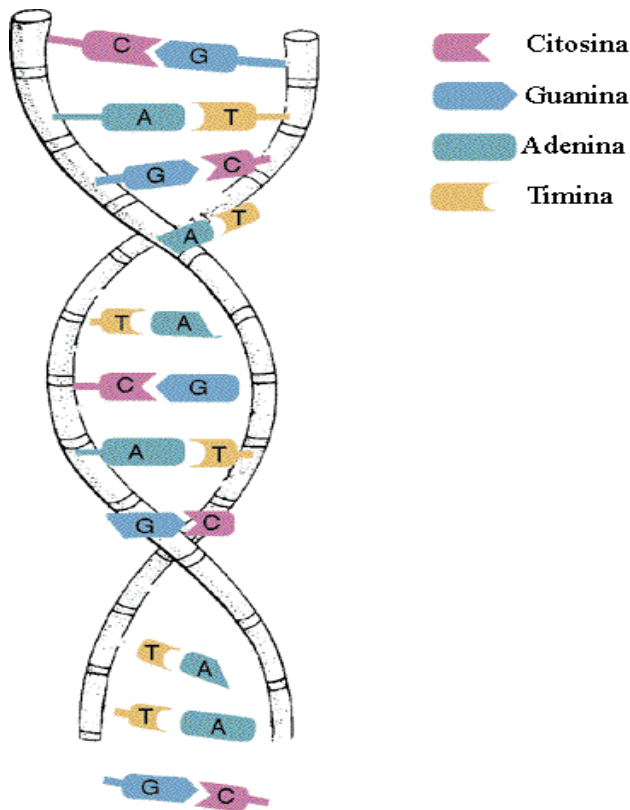
Watson e Crick descreveram a molécula de DNA (1953).

- em 1962 ganharam o prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia.
- **Formada por duas fitas de nucleotídeos, sendo cada fita com uma sequência linear de nucleotídeos.**
- A ordem que os nucleotídeos aparecem pode variar: uma molécula de DNA difere de outra pelo número e pela ordem em que os nucleotídeos se dispõem.
- **Uma fita se enrola em espiral sobre a outra, formando uma dupla-hélice.**

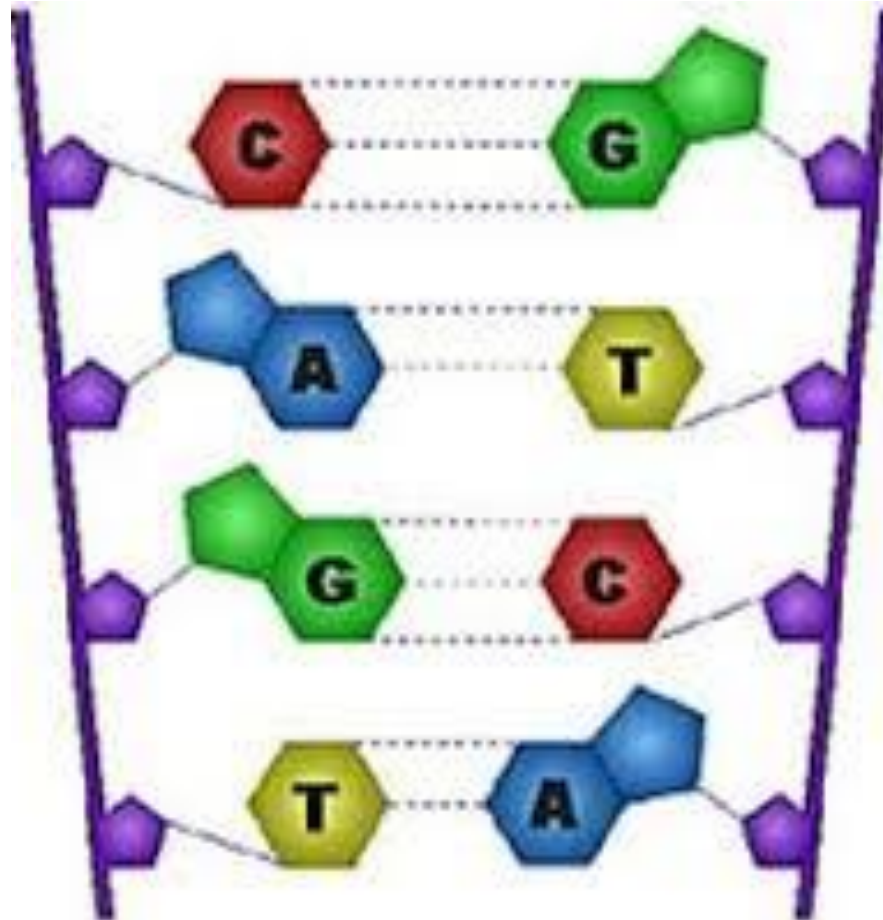


A sequência linear de nucleotídeos em cada fita do DNA corresponde a **estrutura primária**.

Na **estrutura secundária**, forma-se a configuração tridimensional em dupla hélice.



# A estabilidade da fita – as pontes de hidrogênio



# O que são e como atuam os genes?

A atuação do gene está relacionada com a síntese de uma proteína ou de um polipeptídeo.

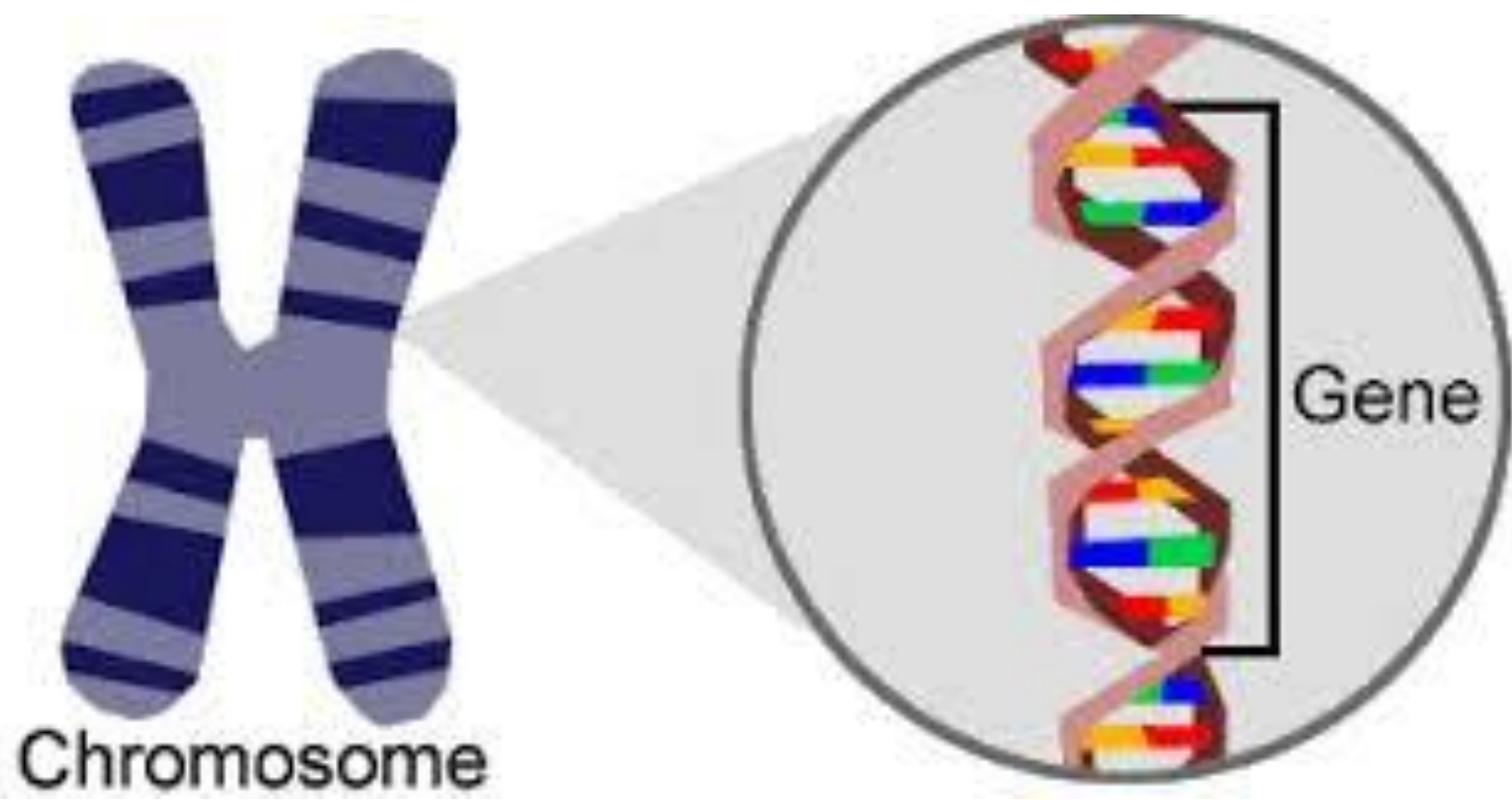
**Um gene → Um polipeptídeo**

O gene não comanda diretamente a produção de polipeptídeos, mas é transcrito em moléculas de outro tipo de ácido nucleico, o RNA.

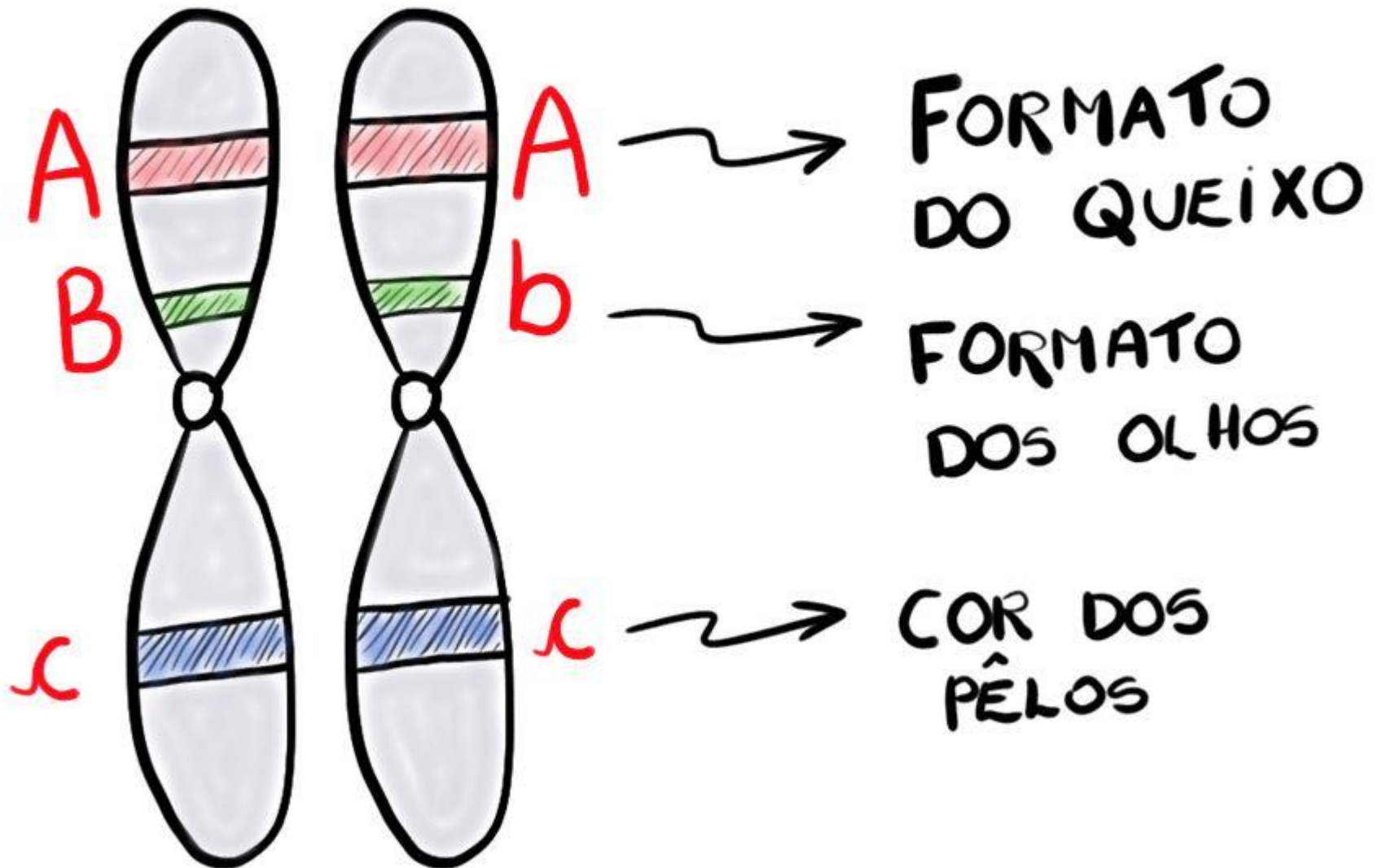
**Gene:** menor porção do DNA capaz de produzir um efeito que pode ser detectado no organismo.

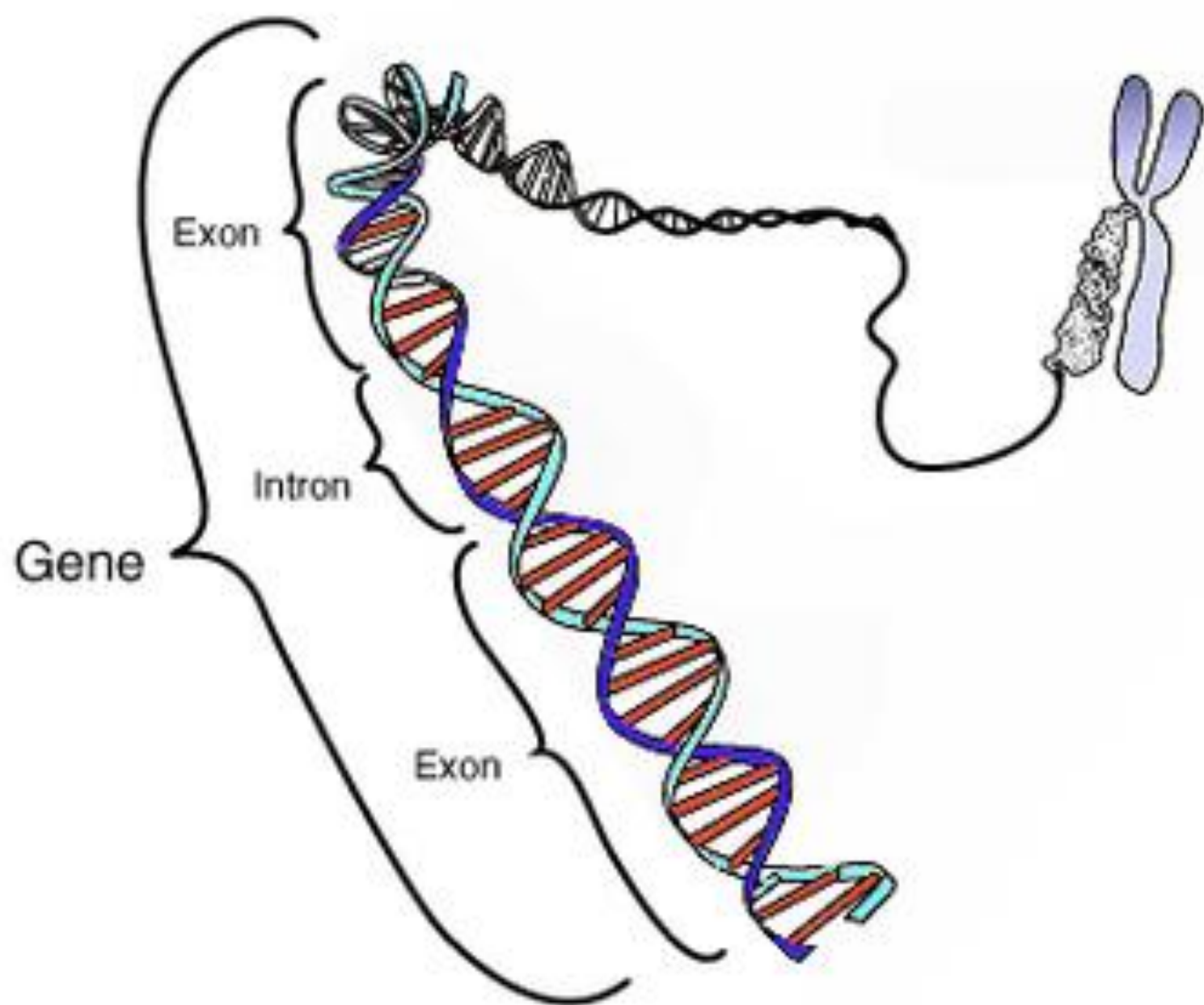
OU

**Gene:** região do DNA que pode ser transcrita em moléculas de RNA.



Os genes alelos determinam as características nos organismos





# A duplicação do DNA

Antes do início da divisão celular, cada molécula de DNA do núcleo sofre **duplicação semiconservativa**, resultando em duas moléculas idênticas às que lhe deu origem.

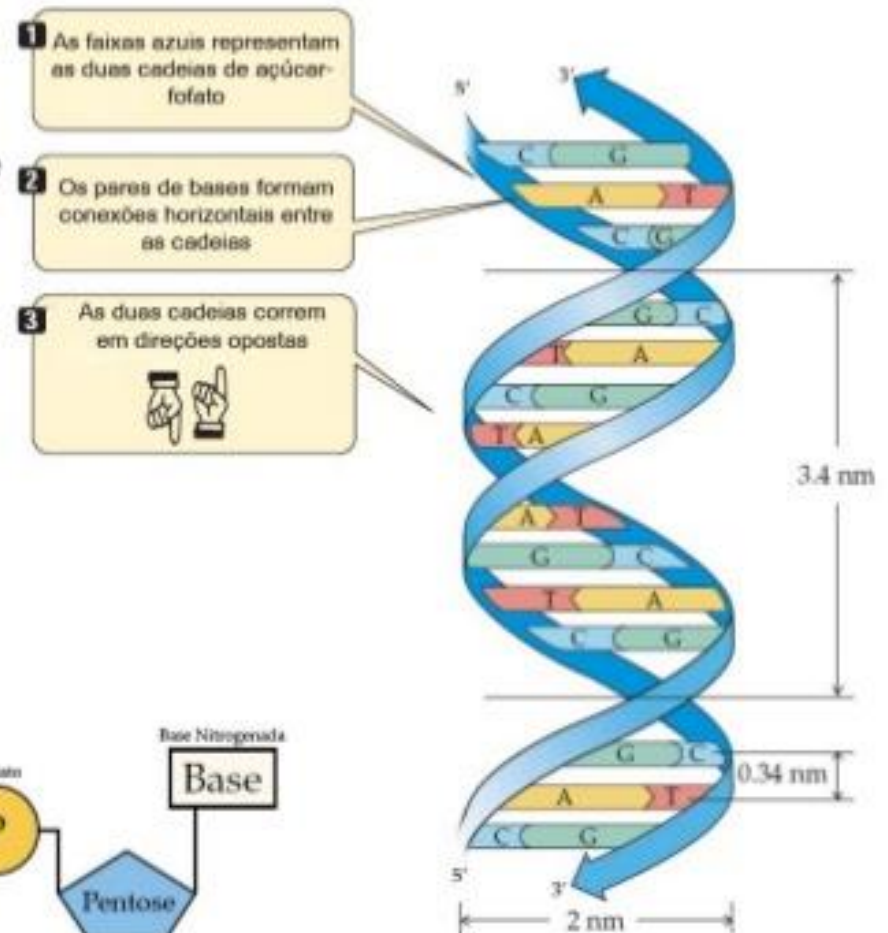
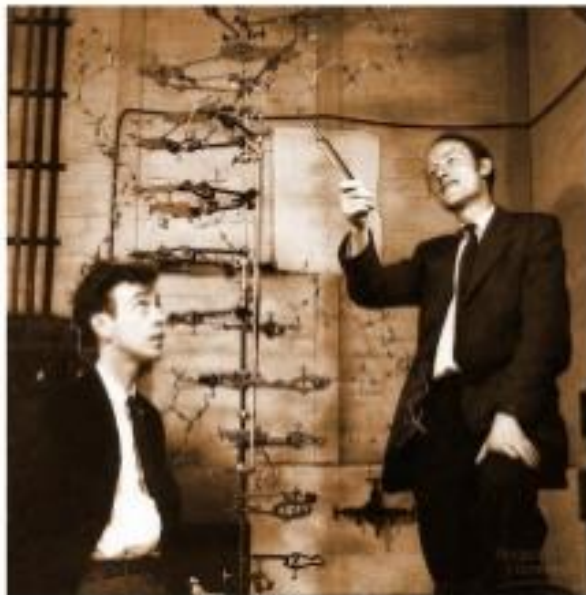


# DUPLICAÇÃO DO DNA

## 1) A Estrutura do DNA

Elucidada em 1953 por Watson e Crick

- Modelo Helicoidal – Dupla Hélice

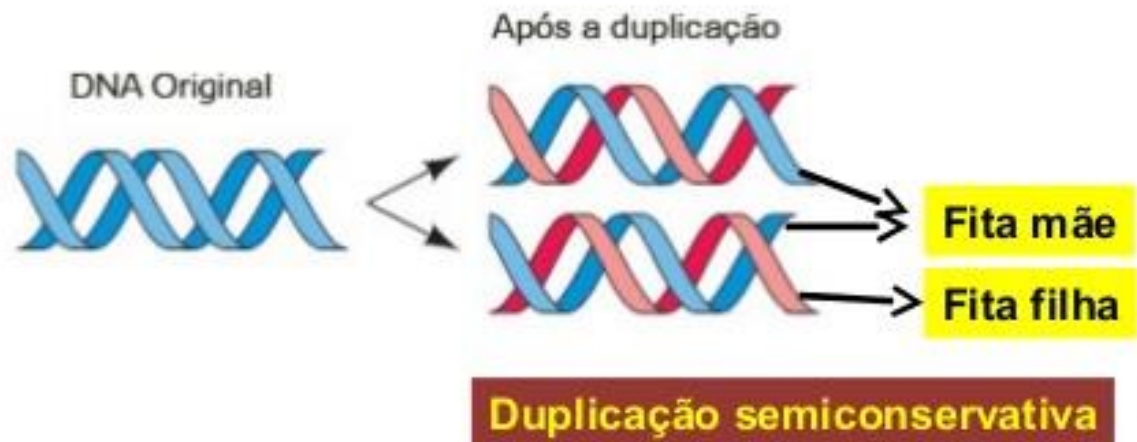




# DUPLICAÇÃO DO DNA

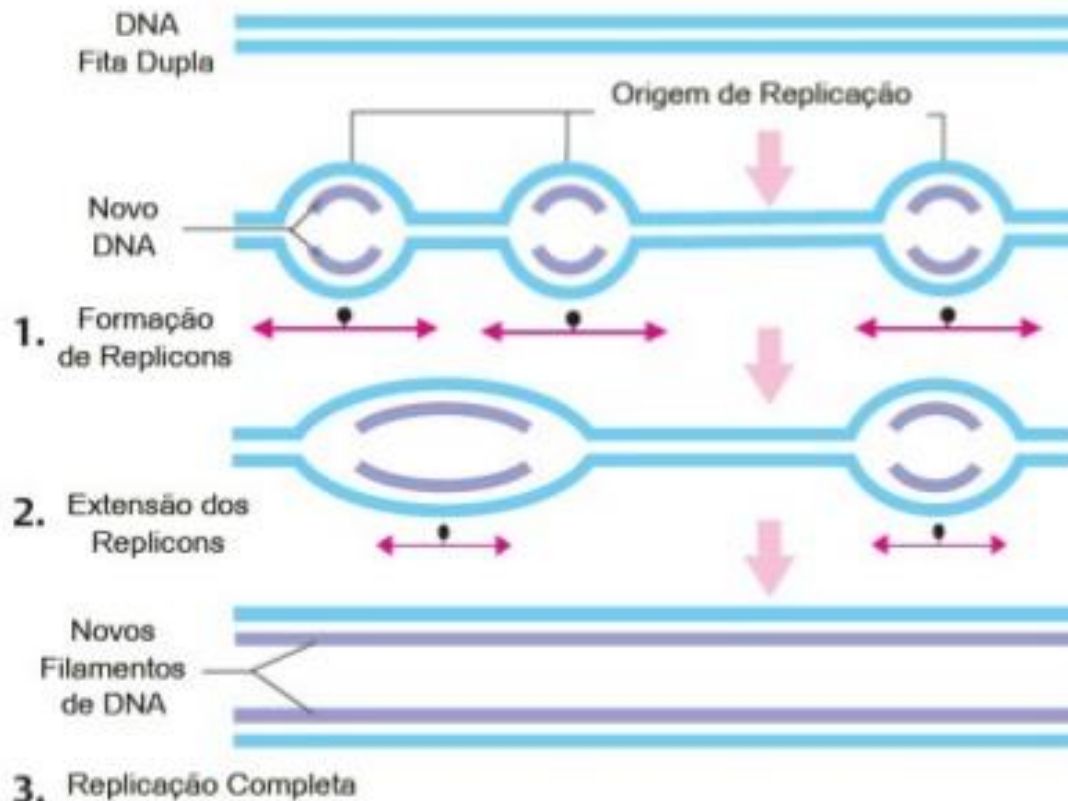
## 2) Propriedades da Duplicação

- a) O DNA é a única molécula capaz de sofrer **auto-duplicação**.
- b) A duplicação do DNA ocorre sempre quando uma **célula** vai se **dividir**.
- c) Ocorre durante a fase **S** da intérfase.
- d) É do tipo **semiconservativa**, pois cada molécula nova apresenta uma das fitas vinda da molécula original e outra fita recém sintetizada.



# DUPLICAÇÃO DO DNA

## 3.1) Origem de Replicação



Semiconservativa

Por ser muito extenso o DNA é aberto em locais específicos chamados **Origens de replicação**.

As origens de replicação formam "**bolhas de replicação**" que avançam para os dois lados simultaneamente.

Por isso a replicação do DNA é dita **Bidirecional**

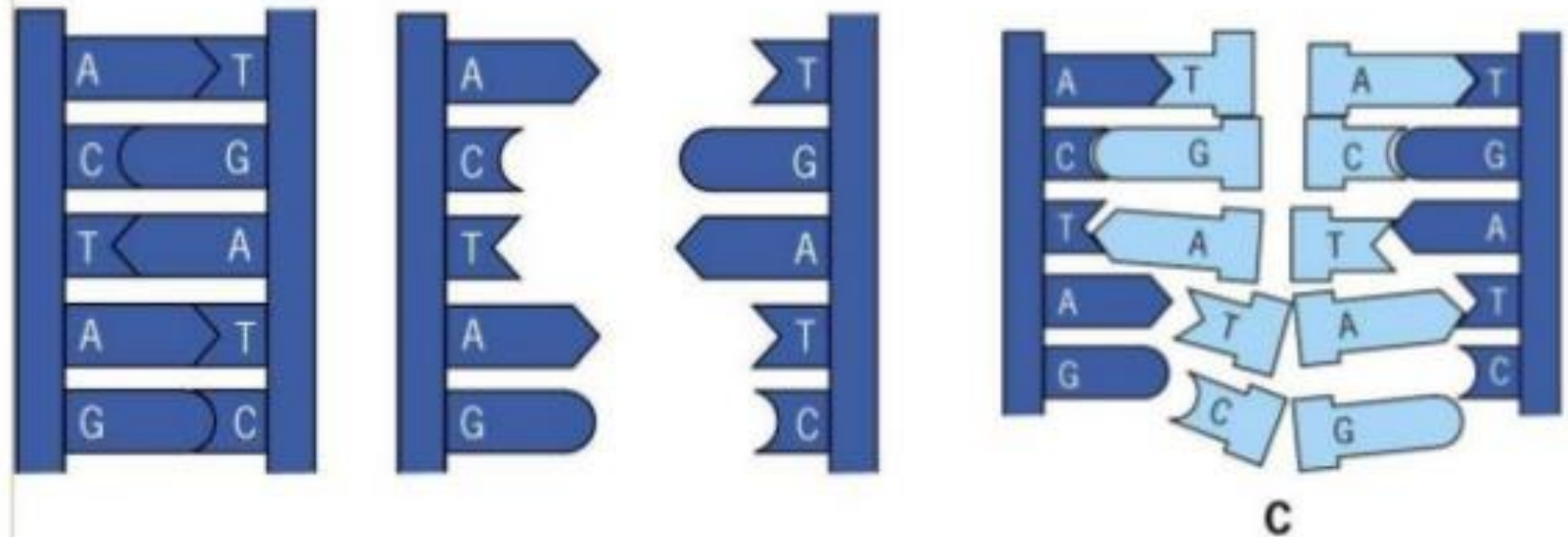
A medida que vão avançando elas vão se encontrando até duplicar o DNA inteiro.

# A duplicação do DNA

Para que ocorra a duplicação semiconservativa:

- As cadeias se desenrolam;
- Dupla hélice se abre pela ação de enzimas chamadas **helicases**;
- À medida que o DNA sofre desespiralização, enzimas chamadas **DNA polimerases** catalisam a síntese da fita nova tomando a fita-mãe como molde.

# Duplicação do DNA



- A duplicação do DNA é catalisada pela enzima **DNA helicase** e **DNA polimerase**.



# Replicação do DNA

O mecanismo de replicação está baseado no pareamento das bases da dupla hélice do DNA.

A estrutura do DNA contém a informação necessária para perpetuar sua sequência de bases

