



C O L É G I O
APLICATIVO



Bioquímica: Ácidos nucléicos

Frente 1 - Atividade 8

Prof^a. Dra. Marília Bueno Santiago



Ácidos Nucléicos

- ✓ Descoberto em 1865, pelo bioquímico suíço Friedrich Miescher, no núcleo de algumas células humanas
- ✓ Denominou ácido nucléicos pois acreditava que eram encontrados exclusivamente no núcleo celular
- ✓ Hoje sabe-se que são encontrados em organelas citoplasmáticas também (mitocôndrias e cloroplastos = tem DNA próprio)



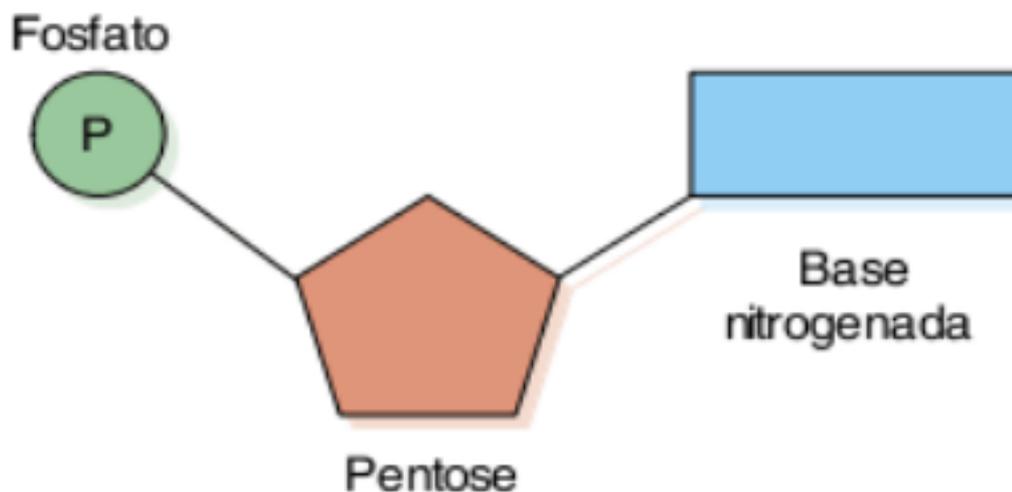
Ácidos Nucléicos

- ✓ São as maiores moléculas encontradas nos seres vivos
- ✓ São responsáveis pelo controle dos processos vitais da célula
- ✓ Constituem o **código genético** → conjunto de informações que determinam como são os seres vivos



Ácidos Nucléicos

- ✓ São macromoléculas formadas por unidades → **nucleotídeos**
- ✓ São **polímeros de nucleotídeos**
- ✓ **Nucleotídeos**



Formado por um grupo fosfato ligado a uma pentose, que está ligada a uma base nitrogenada (apresenta átomos de N e C)

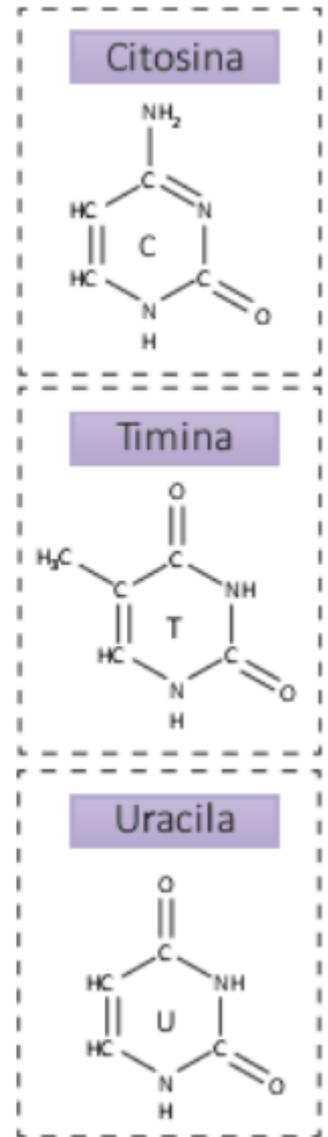
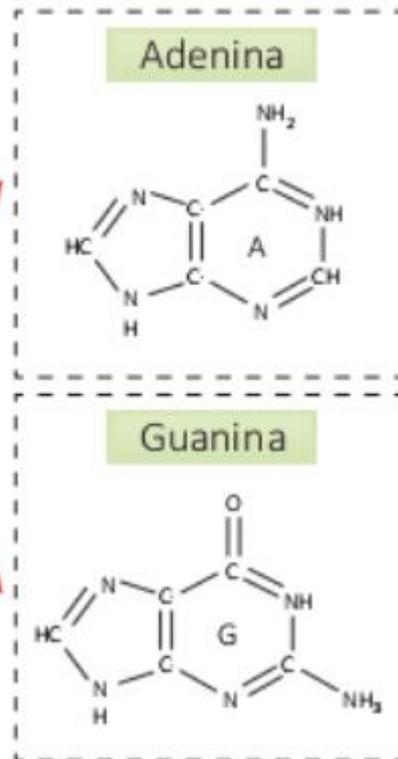
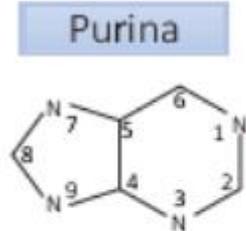


Ácidos Nucléicos

- ✓ Pentose → açúcar de 5 carbonos (ribose ou desoxirribose)
- ✓ Fosfato → é um grupo formado por um átomo de fósforo ligado a 4 átomos de oxigênio – dá carga negativa ao nucleotídeo
- ✓ Bases nitrogenadas
 - compostos orgânicos com esqueleto em anel contendo nitrogênio
 - Podem ser púrica – moléculas apresenta 2 anéis (A e G)
 - Podem ser pirimídica – molécula apresenta um único anel (C, T e U)

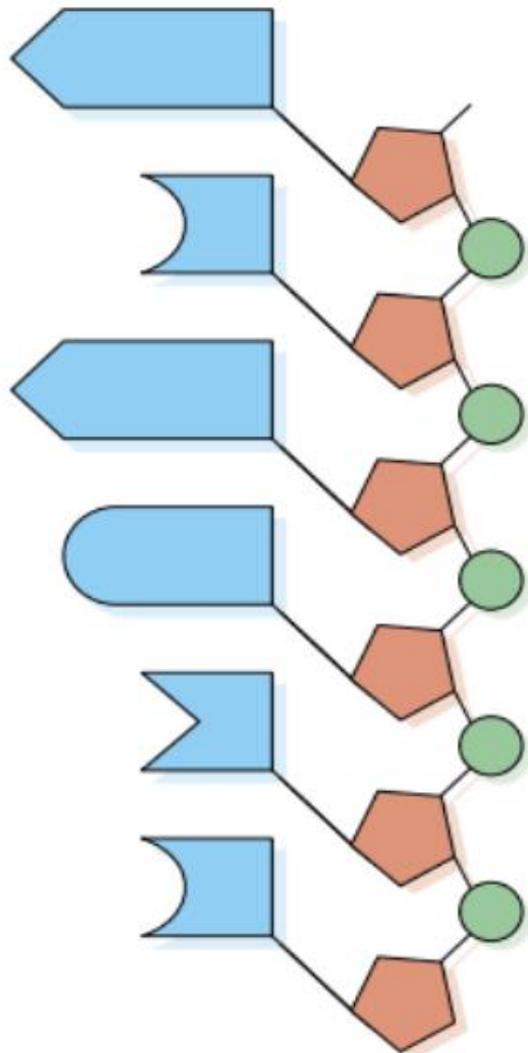


Ácidos Nucléicos

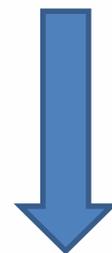




Ácidos Nucléicos



Nucleotídeos se unem por ligações entre a pentose de um com o fosfato de outro



Formando um polinucleotídeo ou cadeia de nucleotídeos



Ácidos Nucléicos

- ✓ Dois tipos de ácidos nucleicos
 - DNA → Ácido Desoxirribonucleico
 - RNA → Ácido Ribonucleico
- ✓ Composição química → pouco diferenciada
- ✓ Funções → bem diferentes!!
- ✓ **DNA → encontrado no núcleo – responsável pela informação genética**
- ✓ **RNA → traduz a informação para a síntese proteica**

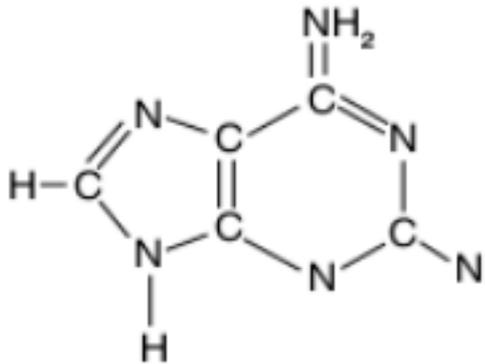


Ácidos Nucléicos

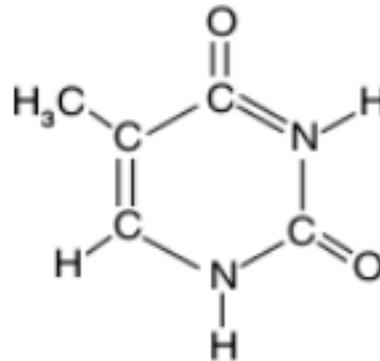
	PENTOSE	BASE NITROGENADA	NÚMERO DE CADEIAS DE NUCLEOTÍDEOS
DNA	Desoxirribose	A = Adenina T = Timina C = Citosina G = Guanina	Duas
RNA	Ribose	A = Adenina U = Uracila C = Citosina G = Guanina	Uma

Ácidos Nucléicos

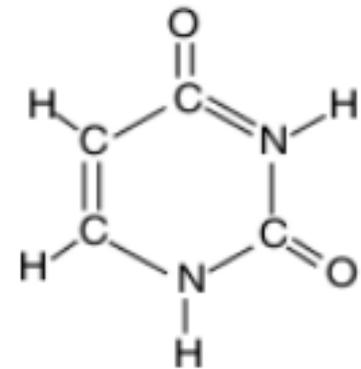
Adenina



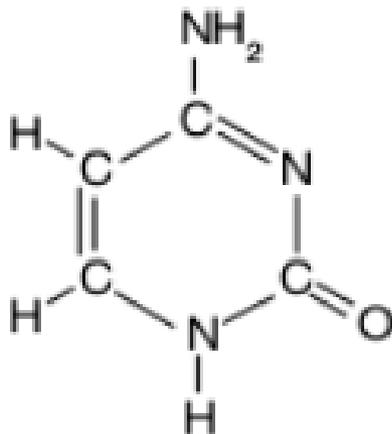
Timina



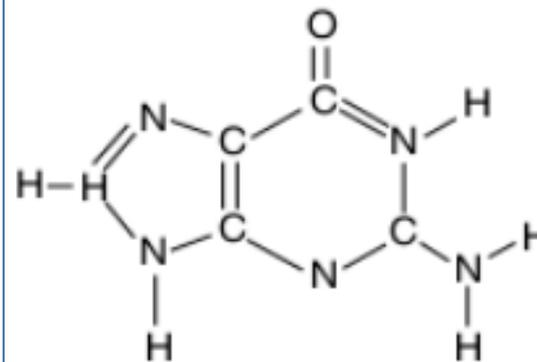
Uracila



Citosina



Guanina

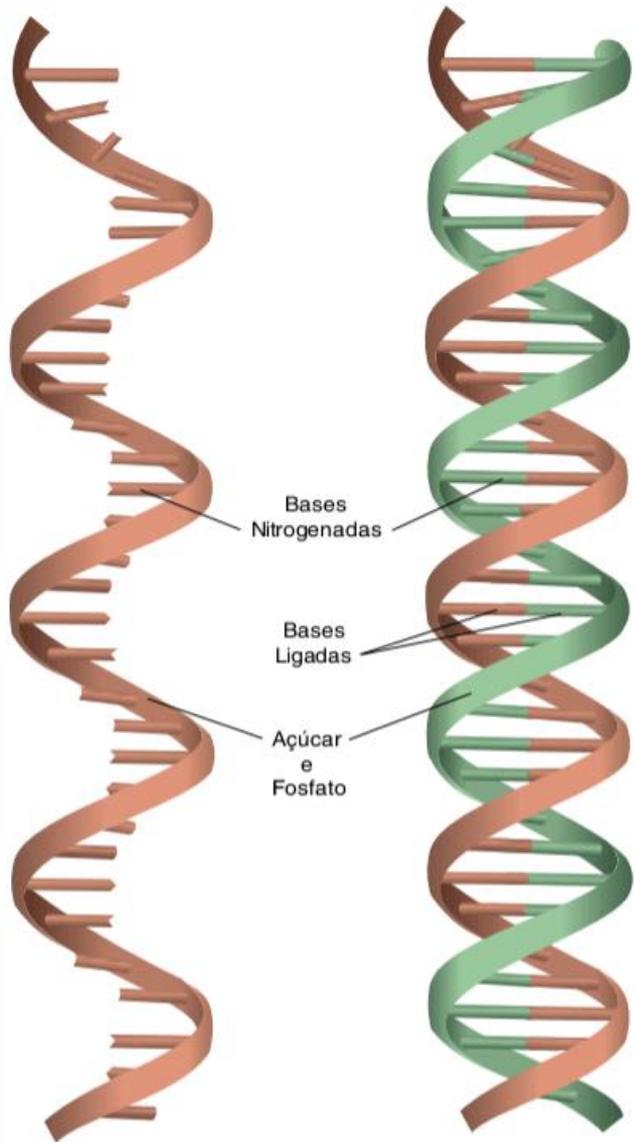




Ácidos Nucléicos

Ácido nucleico	Pentose	Base nitrogenada exclusiva
DNA	Desoxirribose	Timina
RNA	Ribose	Uracila

- Diferenças básicas entre DNA e RNA, que diferem em relação a uma base nitrogenada e sua pentose componente.



RNA
Ácido Ribonucleico

DNA
Ácido Desoxirribonucleico

Ácidos Nucléicos



Ácidos Nucléicos

- ✓ Nucleosídeo → é o composto constituído por uma pentose e uma base nitrogenada

- ✓ Nucleosídeos de DNA
 - Adenina + desoxirribose = adenosina
 - Guanina + desoxirribose = guanosina
 - Citosina + desoxirribose = citidina
 - Timina + desoxirribose = timidina

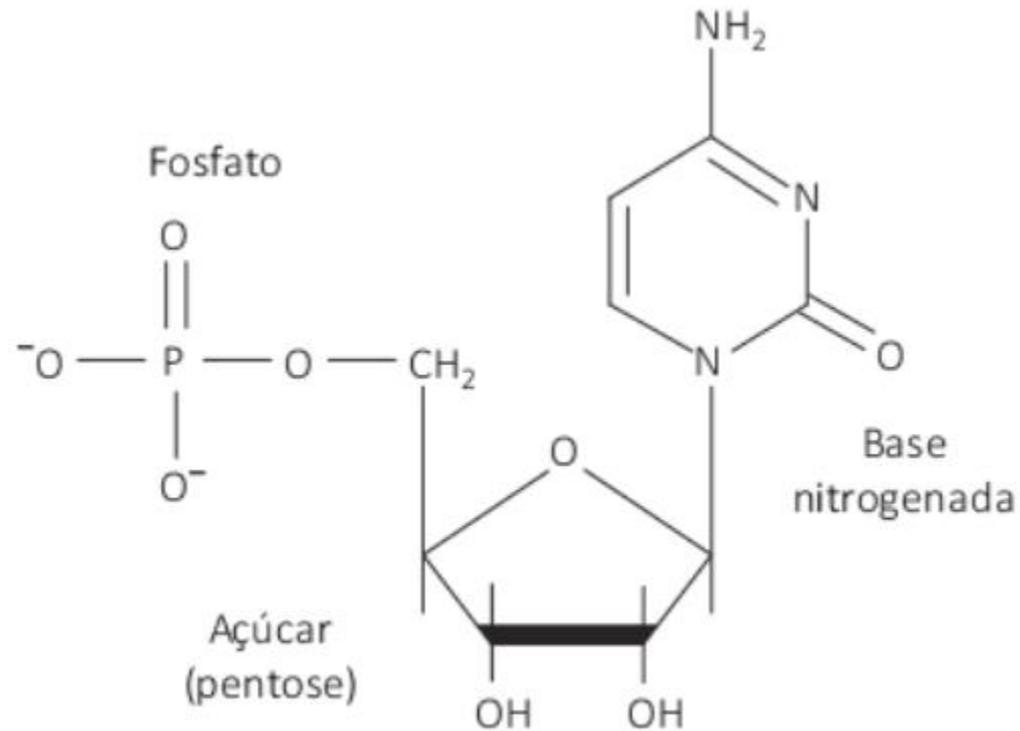


Ácidos Nucléicos

- ✓ Quando 1 ou + fosfatos são ligados a pentose do nucleosídeo → molécula de nucleotídeo
- ✓ ADP – adenosina difosfato → metabolismo energético
- ✓ ATP – adenosina trifosfato → metabolismo energético
- ✓ Ácidos nucleicos estão relacionados com a hereditariedade e com o controle das atividades metabólicas



Ácidos Nucléicos



- Estrutura química de um nucleotídeo.



DNA

- ✓ Células eucariontes → grande parte do DNA está no núcleo
- ✓ Encontra-se como componentes dos filamentos de cromatina, que têm extremidades livres
- ✓ DNA está associado a proteínas básicas → histonas
- ✓ DNA → também está presente em mitocôndrias e cloroplastos → é circular e não tem histonas associadas



DNA

- ✓ Células procariontes → DNA está no nucleoide, na forma de um cromossomo circular e sem histonas associadas
- ✓ Essas células também apresentam plasmídeos → são moléculas circulares menores de DNA

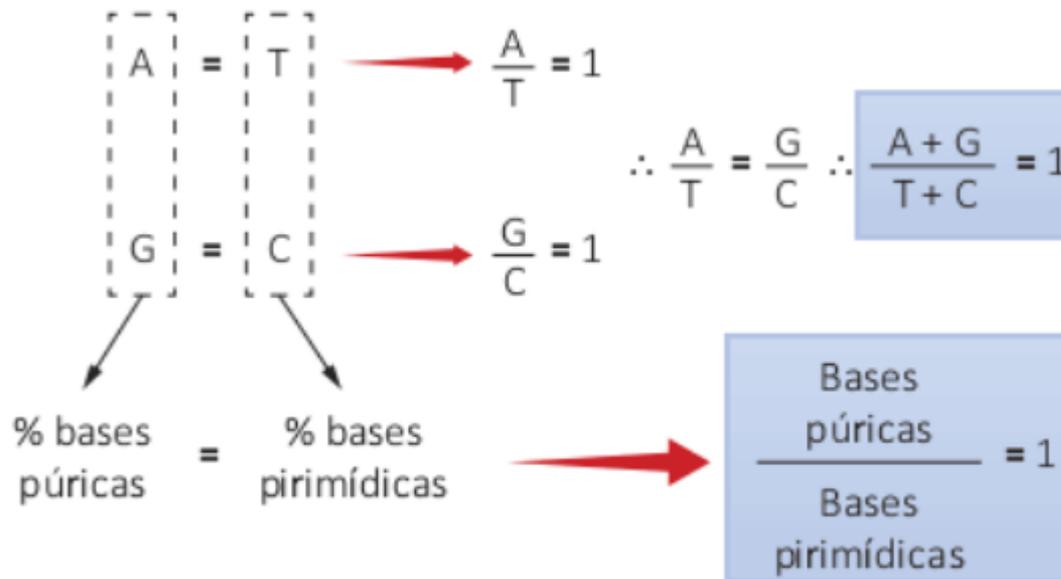


Estrutura do DNA

- ✓ Função como material genético só foi elucidada no século XX
- ✓ 1953 – descoberta da estrutura do DNA por James Watson e Francis Crick – baseado em outros trabalhos e em dados obtidos por outros cientistas (imagem de difração de raio X da molécula de DNA e análises químicas do DNA)

Estrutura do DNA

- ✓ DNA tem quantidades iguais de **A** e **T** e de **G** e **C** – **púrica** e **pirimídica**



- ▣ Correspondência entre os tipos de bases nitrogenadas.



Estrutura do DNA

- ✓ Com bases em vários dados, Watson e Crick concluíram que a molécula de DNA é constituída por duas cadeias, ou fitas de polinucleotídeos, e que há uma correspondência de bases nitrogenadas
- ✓ Assim se um ponto da de uma cadeia houver A, no ponto correspondente da outra cadeia terá T – igual para C e G
- ✓ Cada cadeia é um polinucleotídeo → bases se orientam para o lado interno da cadeia e se associam com as bases correspondentes da cadeia complementar → unidas por ligações de H



DNA

- ✓ A – T → se unem por 2 ligações de H
- ✓ C – G → se unem por 3 ligações de H

- ✓ Bactérias termófilas (80 e 120°C) → apresentam maior proporção de G e C → gera maior estabilidade na estrutura do DNA → o que permite com que sobrevivam em ambientes com características extremas



DNA

- ✓ Molécula de DNA → analogia com uma escada de cordas!
 - Corrimão → fosfato e desoxirribose alternadamente
 - Degraus → par de bases nitrogenadas (A-T, C-G)

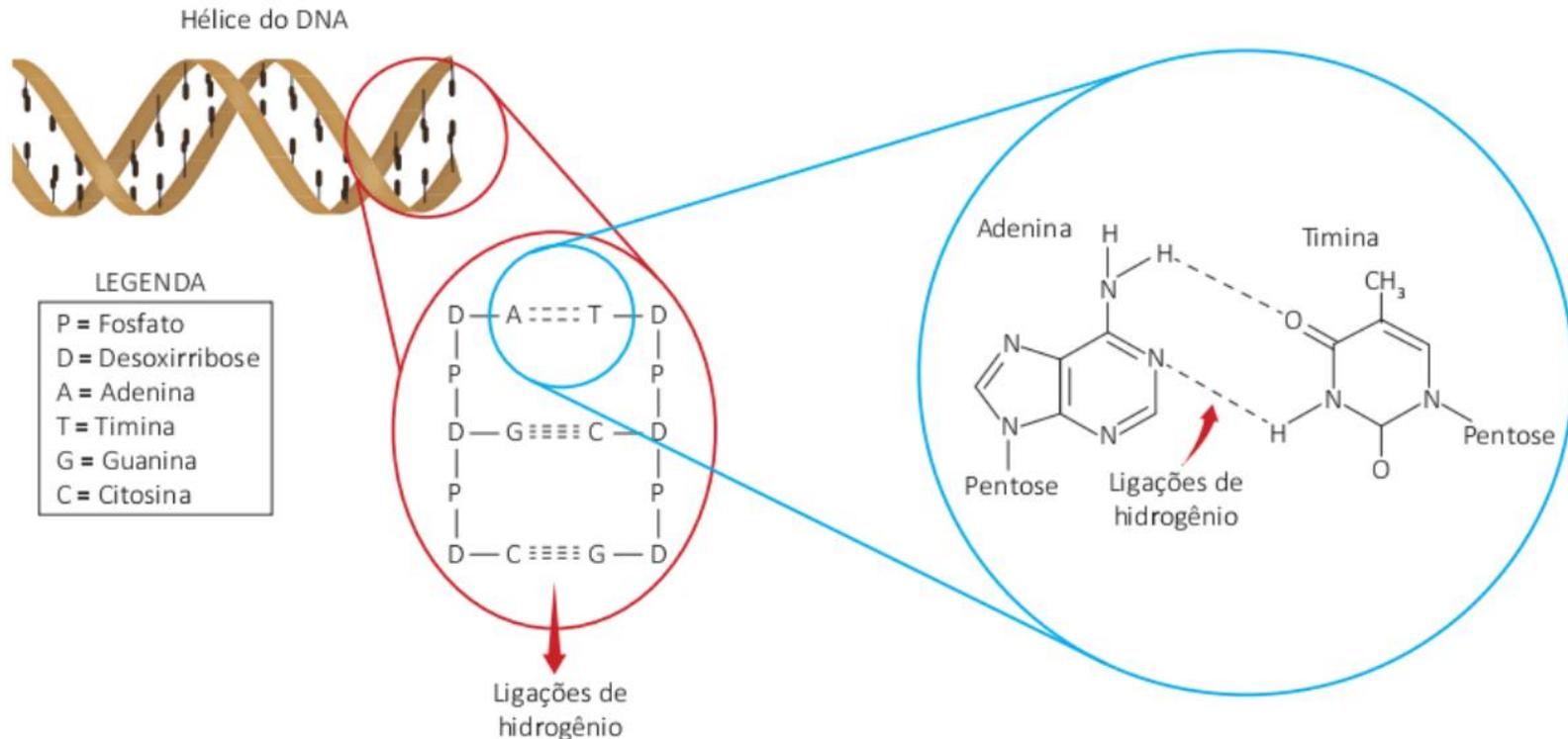
- ✓ Cada base nitrogenada se liga a uma desoxirribose que está unida a uma fosfato

- ✓ Os nucleotídeos se unem por meio de ligações entre o fosfato e a pentose

- ✓ Modelo de Watson e Crick → cadeia helicoidal → dupla hélice



DNA



- Hélice de DNA, formada por duas cadeias polinucleotídicas emparelhadas. As duas fitas são unidas por ligações de hidrogênio entre as bases nitrogenadas. Na parte inferior, está representado o pareamento entre adenina e timina.



Papel biológico do DNA

- ✓ É um material hereditário → responsável pelo controle do metabolismo
- ✓ Hereditariedade ou herança biológica → se deve ao fato de o DNA ser a principal molécula transmitida entre as gerações → transmite as informações parentais → determina as características e semelhanças entre as gerações
- ✓ Informações são transmitidas por meio da reprodução



Papel biológico do DNA

- ✓ Para isso é fundamental ocorrer a duplicação ou replicação do material genético
- ✓ Nos eucariontes isso ocorre no período S da interfase, antes da divisão celular
- ✓ O controle do metabolismo é realizado por enzimas – cuja produção é controlado pelo DNA
- ✓ DNA é a fita molde para a produção de RNAm → **processo de transcrição**
- ✓ Orientação nos ribossomos de síntese de proteínas → **processo de tradução**



DNA



- O DNA serve de molde para formar novas moléculas de DNA (replicação) e de RNA mensageiro (transcrição). Nos ribossomos, o RNA mensageiro orienta a síntese de proteínas.

- ✓ Importante → ácidos nucleicos virais podem ter variações
 - DNA com uma cadeia
 - RNA com duas cadeias
 - RNA com capacidade de replicação



C O L É G I O
APLICATIVO