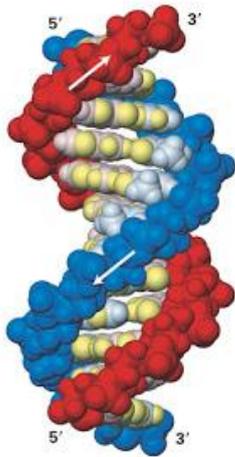


DNA, o sentido da vida?

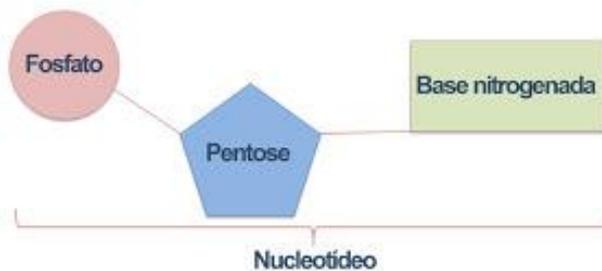


Molecular Cell Biology - Harvey Lodish.

Você sabe o que significa DNA?

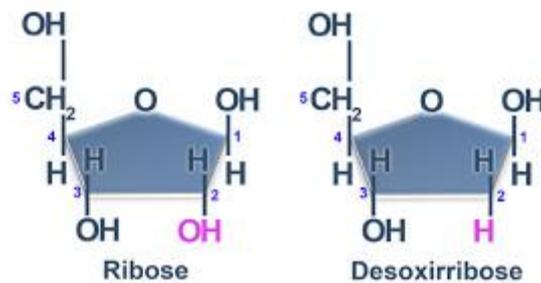
A sigla vem do inglês **Deoxyribonucleic acid** (Ácido Desoxirribonucleico, em português). O DNA é uma molécula localizada no núcleo da célula e formada por duas fitas na forma de uma dupla hélice. Ele é responsável por armazenar todas as informações genéticas que definem as características de cada organismo vivo.

As duas fitas complementares que formam essa molécula são compostas por uma sequência de nucleotídeos, que também são moléculas, de relativa complexidade, constituídas por vários átomos de carbono (C), nitrogênio (N), hidrogênio (H) e oxigênio (O). Compostas por um grupo fosfato, um açúcar (pentose) e uma base nitrogenada, essas moléculas interagem, formando a fita do DNA.



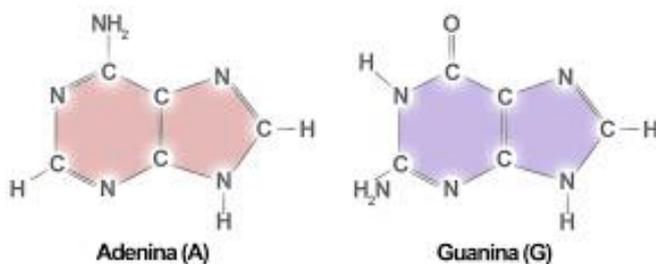
Para pensar: Será que essa composição indica que os nucleotídeos são ricos em energia?

A pentose presente no DNA é a desoxirribose, enquanto que no RNA encontramos a ribose. Esses açúcares possuem cinco carbonos em sua estrutura e se diferenciam pela ausência de um grupo hidroxila (-OH) no carbono 2° da desoxirribose.



As bases nitrogenadas são classificadas em dois grupos:

Purinas: são maiores e contêm mais de um anel. Existem dois tipos: a Adenina (A) e a Guanina (G).

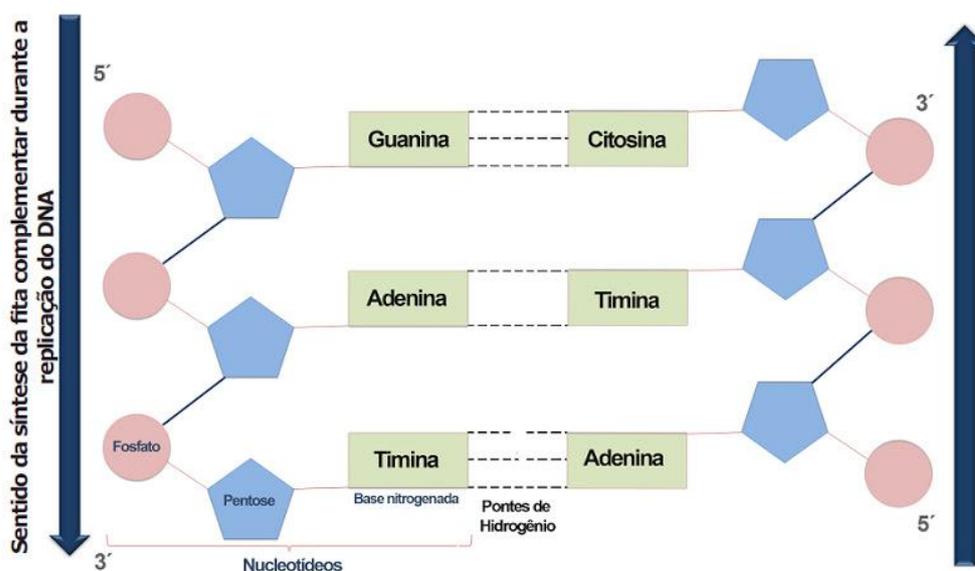


Pirimidinas: são menores e compostas apenas por um anel. Existem três tipos: Citosina (C), Timina (T) e Uracila (U).



As bases A, T, C e G são encontradas no DNA. Mas no RNA, a base T é substituída pela U, ou seja, no RNA encontramos A, U, G e C. Elas sempre se organizam aos pares: Adenina com Timina (A-T) e Citosina com Guanina (C-G). No caso do RNA, a Adenina se liga à Uracila (A-U e C-G).

Como ocorre a ligação entre as bases nitrogenadas?



As fitas antiparalelas do DNA são unidas por ligações chamadas pontes de hidrogênio. Adenina se liga à Timina através de duas pontes de hidrogênio (A=T) e Citosina se liga à Guanina através de três pontes de hidrogênio (C≡G).

Como os nucleotídeos estão ligados?

Sua interação ocorre por ligações fosfodiéster, formando pontes de fosfato entre si. O grupo hidroxila do carbono-3 da pentose do primeiro nucleotídeo se une ao grupo fosfato ligado à hidroxila do carbono-5 da pentose do segundo nucleotídeo através da ligação fosfodiéster. Desta forma, os nucleotídeos se unem, constituindo uma fita de ácido desoxirribonucleico. Quando observamos o DNA, percebemos que suas duas fitas não seguem a mesma orientação: é a chamada disposição antiparalela. É como se uma fita estivesse de “ponta-cabeça” em relação à outra.

Seria este o motivo pelo qual o DNA não é reto como uma escada e apresenta “alças” que caracterizam a dupla hélice?



Tira da Mafalda utilizada em teste do vestibular da UFSCar em 2004 (Joaquín Salvador Tejón).

5'- 3': O sentido da vida - Em uma extremidade da fita do DNA está livre a hidroxila do carbono-5 da primeira pentose e na outra está livre a hidroxila do carbono-3 da última pentose. Na fita complementar este sentido é invertido. Durante a duplicação do DNA, fundamental para a divisão celular (mitose e meiose), a DNA polimerase – principal enzima envolvida – sintetiza as fitas de DNA no sentido 5'-3', produzindo fitas complementares. Isto resulta em diversos desdobramentos, inclusive relacionadas ao envelhecimento, que será abordado na Parte 2 deste Folhetim. Toda a maquinaria enzimática relacionada à síntese de DNA obedece a esse sentido, conceito explorado neste quadrinho da Mafalda.

Algumas pesquisas relatam que...

- O DNA está empacotado no núcleo de uma célula humana, mas se ele pudesse ser esticado em linha reta, ele atingiria aproximadamente 2 metros de comprimento. Será que essa forma empacotada é por causa das histonas?
- Todas as células do corpo humano são originadas a partir de uma célula ovo e apresentam o mesmo DNA. Entretanto, cada uma delas é especializada para uma determinada função. Sendo assim, o que determina a função de cada célula?