

DNA (Química Biológica)

CITAÇÃO

Sousa, S.F. (2013)
DNA (Química Biológica),
Rev. Ciência Elem., V1 (01):050.
doi.org/10.24927/rce2013.050

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

28 de dezembro de 2010

ACEITE EM

06 de janeiro de 2011

PUBLICADO EM

06 de janeiro de 2011

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2019.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Sérgio Filipe Sousa

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
sergio.sousa@fc.up.pt

O ADN (DNA em inglês) é o composto orgânico que contém as instruções que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos (com a exceção de alguns vírus), armazenando a informação necessária para a construção dos diversos componentes que constituem as suas células, incluindo proteínas e moléculas de ARN presentes. Por este motivo o ADN é muitas vezes descrito como a molécula da vida, na medida em que contém as instruções para a realização de todos os processos necessários para o normal funcionamento de um ser vivo.

O ADN é também responsável pela transmissão das características hereditárias de cada ser vivo à geração seguinte.

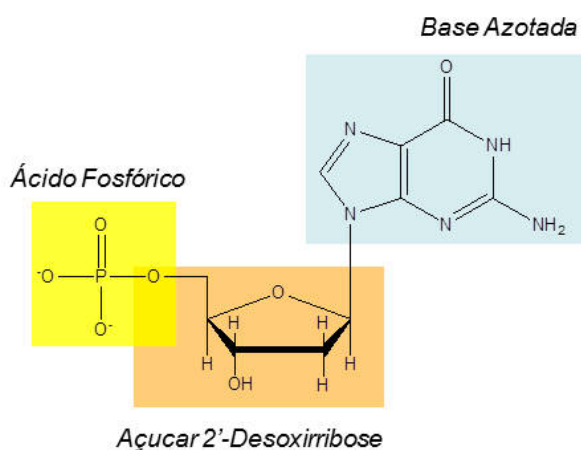


FIGURA 1. Estrutura de um nucleótido do ADN ilustrando os seus três elementos constituintes.

O nome ADN designa o ácido desoxirribonucleico (de forma análoga DNA em inglês indica deoxyribonucleic acid), uma designação que ilustra a estrutura química dos seus elementos constituintes. De facto, estruturalmente o ADN é constituído por pequenas unidades individuais repetidas chamadas nucleótidos. Cada nucleótido é constituído por uma molécula de açúcar (a 2'-desoxirribose), um grupo fosfato derivado do ácido fosfórico e uma base heterocíclica.

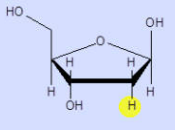

	Base Heterocíclica	Açúcar Pentose	Ácido Fosfórico
ADN	Adenina (A) Timina (T) Guanina (G) Citosina (C)	 2-Desoxirribose	

FIGURA 2. Esquema ilustrativo dos elementos constituintes dos vários nucleótidos presentes no ADN.

Os diversos nucleótidos presentes no ADN divergem entre si apenas na identidade da base heterocíclica presente, possuindo uma de um total de quatro bases possíveis: adenina (A), timina (T), citosina (C) ou guanina (G). A timina é específica do ADN, enquanto a adenina, a citosina e a guanina podem existir também no ARN. Torna-se assim possível indicar uma sequência de ADN indicando apenas as letras sucessivas das bases correspondentes. A sequência completa de ADN de uma célula chama-se genoma.

Cada conjunto de três nucleótidos (bases) codifica um aminoácido diferente, a unidade constituinte das proteínas. A existência de erros na cadeia do ADN que afetem a sequência de nucleótidos presente (mutações), poderá levar à incorporação de aminoácidos errados na proteína codificada por essa sequência, podendo afetar a sua capacidade de funcionar corretamente. Este tipo de processo está na origem de diversas doenças como o cancro. Muitas vezes, este tipo de erros no ADN são transmitidos de pais para filhos resultando em doenças hereditárias.

Em geral (mas não sempre) a molécula de ADN não existe sozinha no organismo, tendendo a emparelhar-se com uma segunda molécula de ADN e adotando uma estrutura de dupla hélice. Nesta dupla hélice as bases constituintes de cada nucleótido ficam voltadas para o interior da hélice (enquanto os grupos fosfato ficam voltados para fora), ligando-se entre si e formando um par de bases complementares. A adenina forma quase sempre par com a timina, enquanto a citosina forma quase sempre par com a guanina. Por esse motivo as duas cadeias de ADN que constituem cada dupla hélice vão ter uma sequência de aminoácidos complementar. A estrutura da molécula de ADN foi descoberta por James Watson e por Francis Crick em 7 de março de 1953, num feito que lhes valeu o Prémio Nobel da Medicina em 1962.

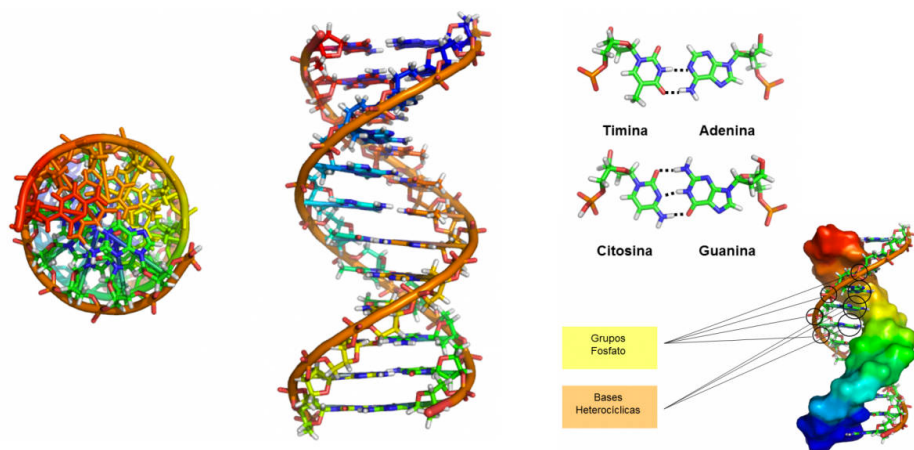


FIGURA 3. Estrutura em Dupla hélice da molécula da DNA, ilustrando o tipo de emparelhamento e a disposição espacial dos grupos fosfato e bases.

A orientação da base heterocíclica de cada nucleótido é perpendicular ao eixo da hélice dupla, ou seja as bases estão no plano horizontal quando a hélice dupla é vista na vertical. Os pares de bases Adenina-Timina e Guanina-Citosina têm a mesma dimensão, o que resulta numa secção eficaz uniforme ao longo de toda a hélice dupla de DNA. Outras combinações de bases têm dimensões diferentes e implicariam uma diminuição da estabilidade da hélice dupla de DNA causando variação nas dimensões da área de secção e consequentemente diminuindo as interações entre bases. Os nucleótidos e os ácidos nucleicos são acídicos devido à presença de grupos P-OH. Embora as estruturas dos nucleótidos e dos ácidos nucleicos sejam por vezes representadas com os grupos P-OH na forma não ionizada, é importante reter que nas condições fisiológicas de pH este se encontra ionizado na forma de P-O-