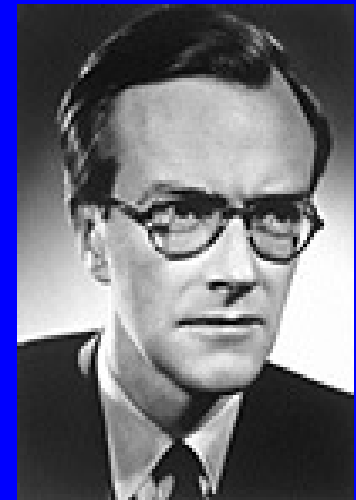
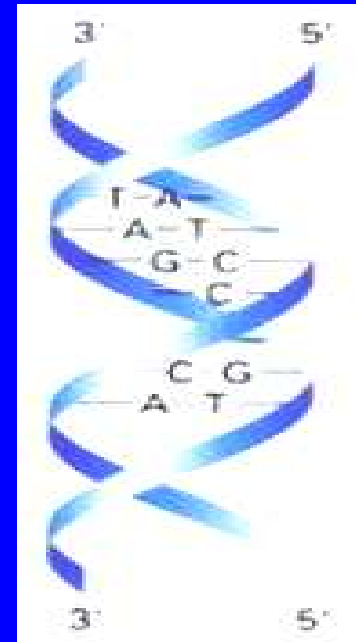


A HISTÓRIA DO DNA

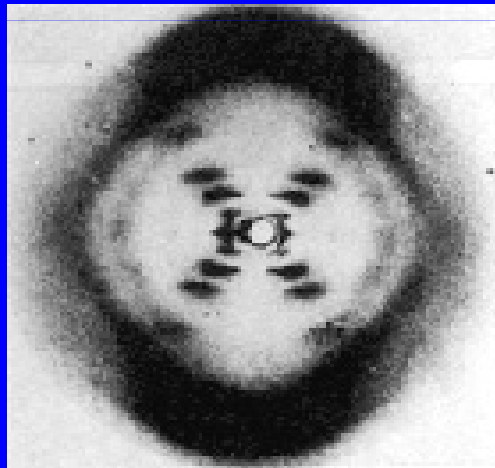


- * Final do século 19 – um bioquímico alemão descobriu os ácidos nucleicos, polímeros de nucleotídeos de cadeias longas, constituídos de açúcar, ácido fosfórico e bases nitrogenadas.
- * 1943 – Oswald Avery provou que o DNA carregava informação genética. Ele sugeriu que o DNA seria o gene.
- Nessa época se pensava que o gene seria uma proteína, não um ácido nucleico, mas no final dos anos 40, o DNA foi amplamente aceito como a molécula genética, mas ainda não se sabia qual era a estrutura da molécula..

- * 1948 – Linus Pauling descobriu que muitas proteínas tinham a forma de uma hélice alfa e espiralada.
- * 1950 – Erwin Chargaff descobriu que o arranjo das bases nitrogenadas no DNA variava muito, mas a quantidade de certas bases sempre ocorria numa proporção de um para um.
- * Início dos anos 50 – começou a corrida para descobrir a estrutura do DNA.
 - Universidade de Cambridge (Inglaterra) – Francis Crick e James Watson se impressionaram com o trabalho de Pauling e se tornaram interessados no assunto. Eles trabalhavam com modelos físicos para criar uma figura da molécula.
 - King's College of London (Inglaterra) – Maurice Wilkins e Rosalind Franklin também estudavam o DNA. Esses pesquisadores trabalhavam com abordagens experimentais, buscando imagens de difração de raio-X do DNA.

- * 1951 – Watson assistiu a uma palestra de Franklin, onde ela afirmava que o DNA existia em duas formas, dependendo da umidade relativa do ar. Isto significava que o fosfato estava do lado de fora da molécula.
- Watson retornou à Cambridge e juntamente com Crick construíram um modelo que se mostrou falho. Isto levou o chefe da unidade a pedir-lhes que parassem de trabalhar com DNA.
- Franklin, trabalhando praticamente sozinha, descobriu através das fotografias de difração de raios-X, que a forma 'úmida' do DNA tinha todas as características de uma hélice. Ela suspeitava que todo o DNA fosse uma hélice, mas não quis anunciar sua descoberta até que tivesse evidência suficiente sobre a outra forma também. Nessa época, seu relacionamento profissional com Wilkins era delicado e ele se sentia frustrado.

- * Janeiro de 1953 – Wilkins mostrou a Watson, sem o consentimento de Franklin, uma fotografia muito boa (número 51) que ela havia tirado. Watson, em seu livro *The double helix* disse : 'The instant I saw the picture my mouth fell open and my pulse began to race'.



- * Watson e Crick começaram então a montar um modelo de molécula de DNA constituída de duas cadeias de nucleotídeos, cada um numa hélice (como Franklin havia descoberto), porém uma numa direção e a outra na direção oposta. Crick acabara de conhecer as descobertas de Chargaff sobre os pares de bases no verão de 1952. Acrescentou essa informação ao modelo, de forma que o pareamento das bases se entrecruzava no meio da dupla hélice para manter a distância entre as cadeias constante.
- * Watson e Crick mostraram que cada fita da molécula de DNA era um molde para a outra. Durante a divisão celular, as duas fitas se separam e cada fita 'constrói' a outra metade. Desta forma, o DNA pode ser replicado sem alterar sua estrutura – a não ser em casos de mutações, por exemplo.

* 2 de abril de 1953 – Crick e Watson publicaram a estrutura do DNA na *Nature*. Nos agradecimentos:

We are much indebted to Dr. Jerry Donohue for constant advice and criticism, especially on interatomic distances. We have also been stimulated by a knowledge of the general nature of the unpublished experimental results and ideas of Dr. M. H. F. Wilkins, Dr. R. E. Franklin and their co-workers at King's College, London. One of us (J. D. W.) has been aided by a fellowship from the National Foundation for Infantile Paralysis.

•Março de 1953 – Franklin se mudou para Birbeck (outra faculdade dentro do King's College) e foi comunicada de que não poderia mais trabalhar com DNA.

Franklin nunca protestou ou fez qualquer comentário sobre o ocorrido, embora Crick acreditasse que ela sabia que a fotografia havia sido mostrada a eles. Ela continuou a ter contatos com Crick. Começou a trabalhar com RNA de vírus até falecer em 1958 de câncer.





Watson e Crick com o modelo de DNA em 1953.



Os ganhadores do Nobel em 1962: (esq.) Maurice Wilkins, Max Perutz, Francis Crick, John Steinbeck, James Watson e John Kendrew.

UMA BREVE HISTÓRIA DO DNA

Fotos reprodução



1865 O abade **Gregor Mendel** (1822-1884) publica trabalho sobre ervilhas e sugere que as características hereditárias são transmitidas em unidades

1869 Friedrich Miescher (1844-1895) isola uma substância que depois é denominada "ácido desoxirribonucléico" (DNA)

1944 Publicação de "What is Life?", em que o austríaco Erwin Schrödinger (1887-1961) sugere que as informações genéticas estão armazenadas numa estrutura molecular estável



1952 Os norte-americanos Linus Pauling (1901-1994) e Robert Corey (1897-1971) propõem uma estrutura para o DNA que se mostraria equivocada

1952 A britânica Rosalind Franklin (1920-1958) obtém imagens do DNA de excelente qualidade



7.mar.1953 **Watson e Crick** modelam sua proposta para a estrutura da molécula, com a famosa dupla hélice

1961 O norte-americano Marshall Nirenberg (1927-) inicia a decifração do código genético, descobrindo que cada trio de bases codificava um aminoácido, "tijolo" de que são feitas as proteínas

1975 Grupos de pesquisa desenvolvem os primeiros métodos para seqüenciamento ("soletração") do DNA

1982 O primeiro animal (camundongo) transgênico é obtido nos EUA

Science

THE HUMAN GENOME

nature

the human genome

1983 É mapeado o primeiro gene relacionado a uma enfermidade, a doença de Huntington

1989 Criação nos EUA do Instituto Nacional para Pesquisa do Genoma Humano (NHGIP), chefiado por James Watson, para determinar a seqüência completa do DNA humano

1990 A terapia genética é usada pela primeira vez, com sucesso, em uma menina de quatro anos

1995 É obtida a primeira seqüência completa de um organismo, a bactéria *Hemophilus influenzae*

1996 Nascimento da ovelha **Dolly**, o primeiro mamífero clonado a partir da célula de um animal adulto

2000 Pesquisadores do consórcio público **Projeto Genoma Humano** e da empresa americana Celera anunciam a conclusão do rascunho do genoma humano

Referência:

Maddox, B. **The dark lady of DNA**. London: Harper Collins, 2003. 400p.

