

AULA 01





BEG 7211 – Genética I

(GENÉTICA MOLECULAR)

3 CRÉDITOS – 2 AULAS TEÓRICAS E 1 PRÁTICA

PRÉ-REQUISITOS:

BIO –7208 e BIO -7205

Professoras responsáveis:

Ilíada Rainha de Souza e Heloísa Zaccaron Milioli

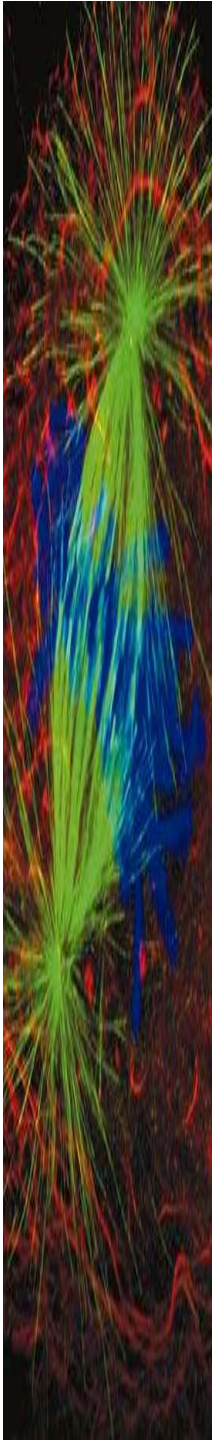
Auxiliares:

Gabriela Duarte Karasiak (Monitora)

Mariáh Damiani da Silva (Mestranda em Biologia Molecular)

Sharbel Weidner Maluf (Pós-Doutorando em Genética)

Programa de PG em Biologia Celular e do Desenvolvimento)



EMENTA:

MATERIAL GENÉTICO;

REPLICAÇÃO DO DNA E SÍNTESE DE RNA;

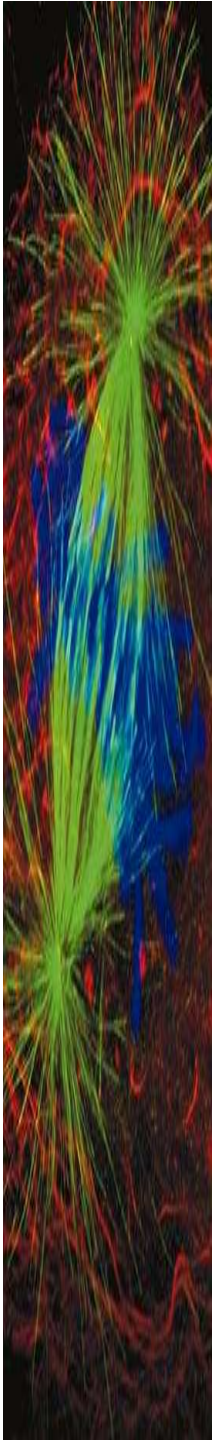
CÓDIGO GENÉTICO; SÍNTESE DE PROTEÍNAS;

MUTAÇÃO E REPARO DO DNA;

RECOMBINAÇÃO E TRANSPOSIÇÃO

**ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA CROMATINA.
HETEROCROMATINA.**

**DIFERENCIAÇÃO LONGITUDINAL DOS
CROMOSSOMOS.**



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

AULAS TEÓRICAS:

- **História e importância da Genética Molecular**
- **Estrutura e função dos ácidos nucleicos**
- **Cromatina e estrutura cromossômica**
- **Propriedades dos ácidos nucleicos**
- **Replicação do DNA**
- **Código Genético e Síntese de Proteínas**
- **Síntese e processamento do RNA**
- **Mutação e Reparo do DNA**
- **Recombinação**
- **Mobilização e transposição do DNA**

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

AULAS LABORATORIAIS:

- visualização de cromossomos metafásicos
- classificação cromossômica / bandeamento cromossômico
- extração e purificação de DNA
- amplificação *in vitro* (PCR)
- digestão enzimática do DNA
- eletroforese de DNA
- sequenciamento do DNA
- acesso a *genbank*
- aplicações da análise do DNA





AVALIAÇÃO:

Serão realizadas 3 avaliações escritas, cuja média corresponde a 75% da média final;

Uma nota das atividades realizadas nas aulas práticas (questões para discussão e relatórios), que corresponderá a 15% da média

Atividade correspondente ao PPCC, que compreenderá aos 10% restantes da média final

A frequência suficiente (>75%) é absolutamente necessária para que o aluno seja avaliado no final do semestre. A quem tiver frequência insuficiente será atribuída a nota ZERO (parágrafo 2º do artigo 69 do Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC).

OBS: As avaliações das atividades das aulas práticas só serão aceitas dos participantes das mesmas



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS:

ALBERTS, B, JOHNSON, A., LEWIS, J.,RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. 2010. **Biologia Molecular da Célula**. 5ª Ed., ARTMED, Porto Alegre.

GRIFFITHS, A.J.; Wessler, S.R.; Lewontin, R.C.; Carrol, S.B. **Introdução à Genética**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2009. 712p.

LEWIN, B. **Genes IX**. Porto Alegre: Artmed. 2009. 912p.

PURVES,W.K.; SADAVA,D.; ORIANIS,G,H,; CRAIG HELLER,H. : Vida a Ciência da Biologia. Volume I: **Célula e Hereditariedade**. Editora Artmed, 6ª edição, 2002.

STRACHAN,T; READ,A.P.: **Genética Molecular Humana**. Editora Artmed, 2a. edição,2002

WATSON,J.D; BAKER,TA.; BELL,SP.; GAN,A; LEVINE,M; LOSICK,R. **Biologia Molecular do Gene**. Editora Artmed, 5ª edição, 2006.

WATSON, J.D; Myers, R.M.; Caudy, A.A. Witkowski, J.A. DNA Recombinante. **Genes e Genomas**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 426p.

KLUG, WILLIAM S.; CUMMINGS, MICHAEL R.; SPENCER CHARLOTTE A.; PALLADINO, MICHAEL A. **Conceitos de genética**. 9ª edição. Artmed, Porto Alegre, 2010.

RIBEIRO, M.C.M. **Genética Molecular**, 1ª. ed. UFSC/Universidade Aberta. 2009 (pdf).











INTRODUÇÃO À DISCIPLINA

DIVISÕES DA GENÉTICA

- GENÉTICA CLÁSSICA OU MENDELIANA
- GENÉTICA QUANTITATIVA
- GENÉTICA DE POPULAÇÕES
- CITOGENÉTICA
- GENÉTICA MOLECULAR

GENÉTICA CLÁSSICA

Trait	Phenotypes	
Seed shape	 Round	 Wrinkled
True Breeding - crossed to itself produces only itself		
Seed color	 Yellow	 Green
Pod shape	 Inflated	 Constricted
Pod color	 Green	 Yellow

Genótipos

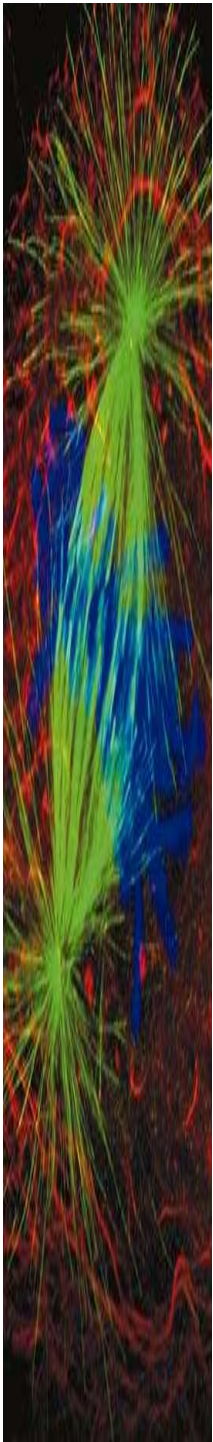
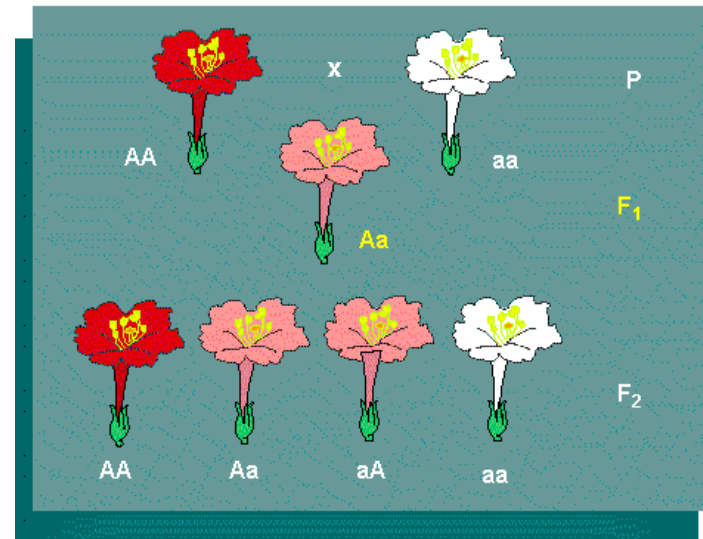
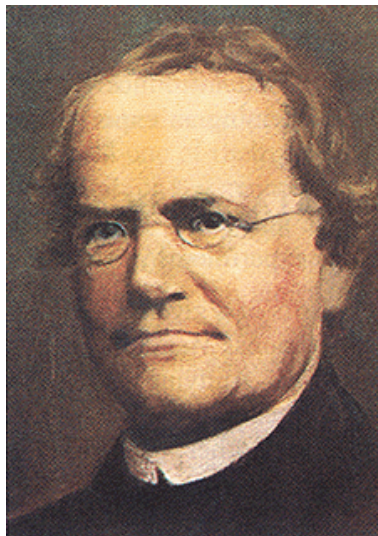
$$RR \times rr \rightarrow Rr$$

$$YY \times yy \rightarrow Yy$$

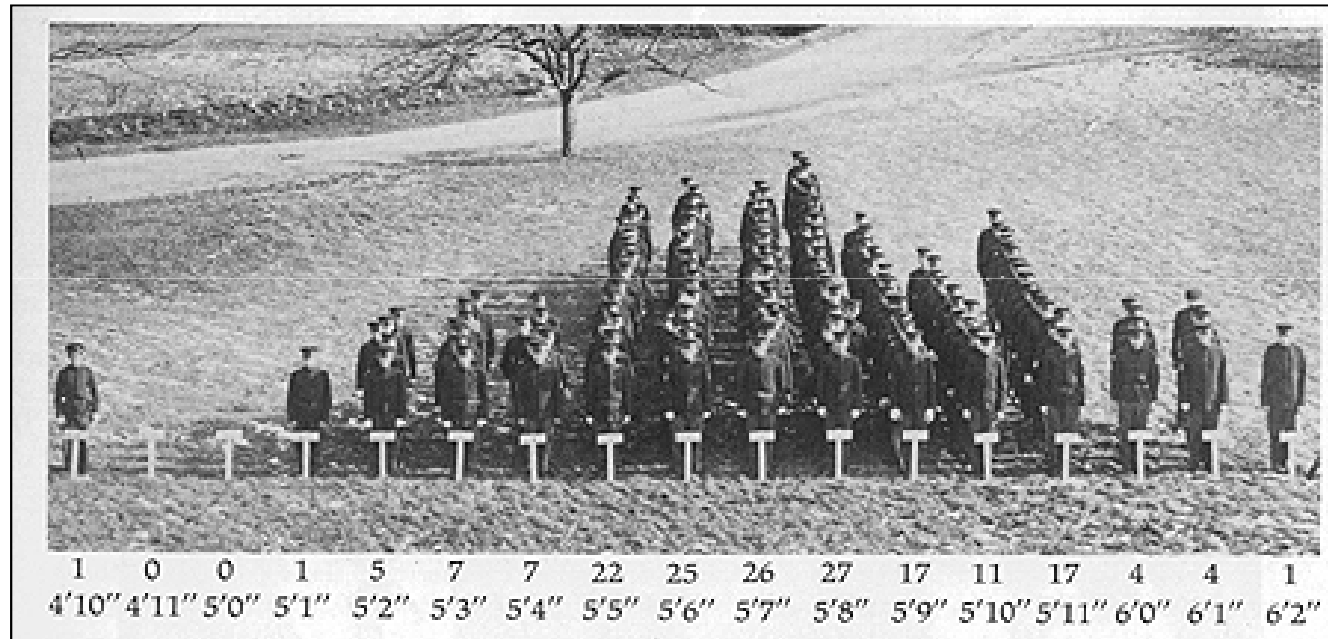
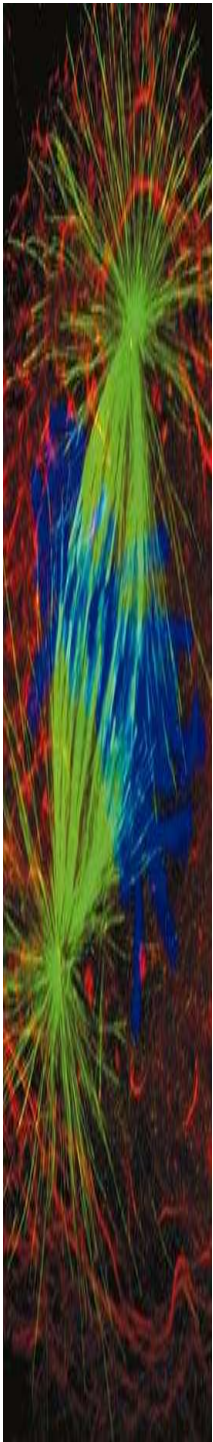
$$CC \times cc \rightarrow Cc$$

$$GG \times gg \rightarrow Gg$$

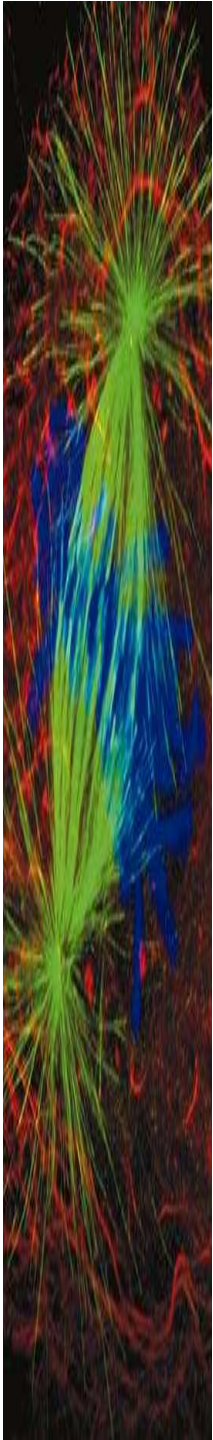
Fenótipos



GENÉTICA CUANTITATIVA



GENÉTICA CUANTITATIVA

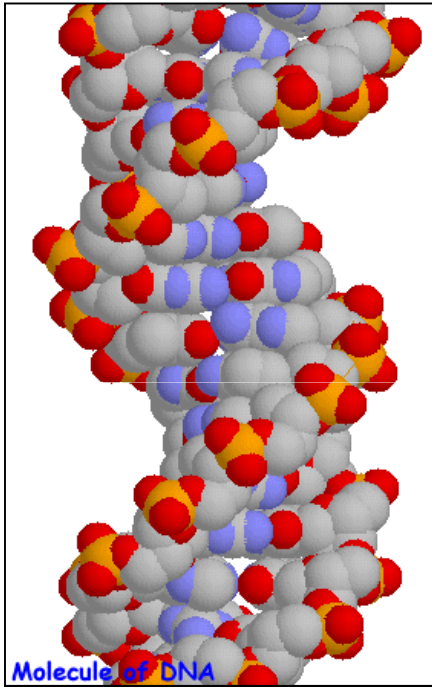
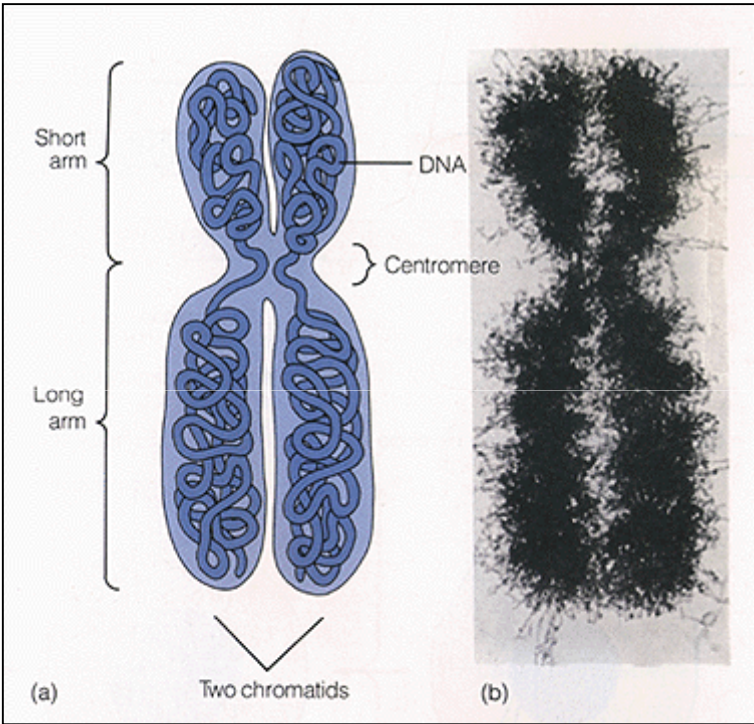
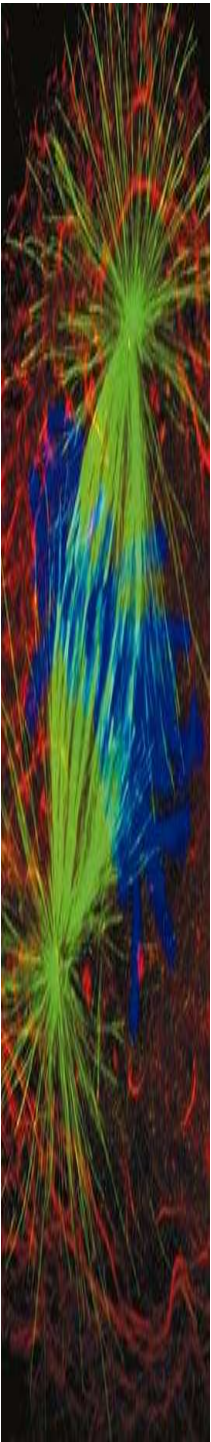


GENÉTICA DE POPULAÇÕES

Variabilidade genética - polimorfismos



CITOGÉNÉTICA





APLICAÇÕES DA BIOLOGIA MOLECULAR:

- NA AGRONOMIA E VETERINÁRIA
- NA MEDICINA
- NA ANTROPOLOGIA FORENSE
- NA PESQUISA BÁSICA
- OUTRAS



PEQUENO HISTÓRICO SOBRE A BIOLOGIA MOLECULAR

Como ele é? (1953)



Courtesy of Cold Spring Harbor Laboratory Archives. Noncommercial, educational use only.

James
Watson

(1928-)

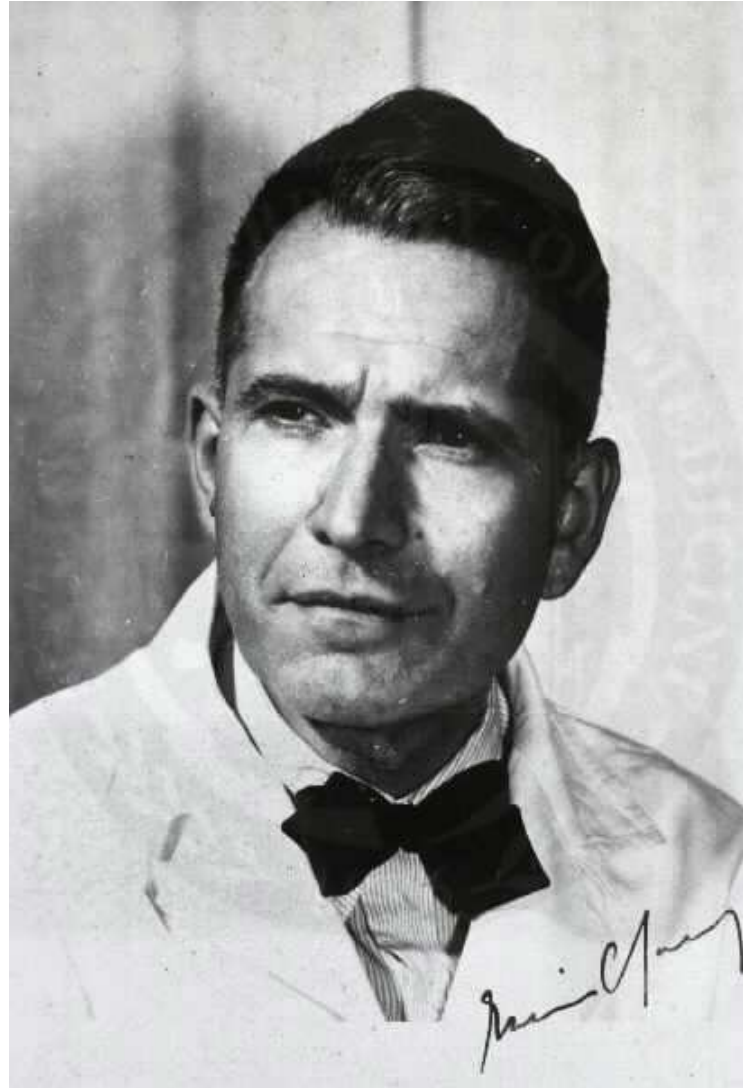
Francis
Crick

(1916-2004)



WATSON e CRICK desvendaram a estrutura do DNA, mas para isso fizeram uso das descobertas de muitos cientistas que vieram antes deles e de outros contemporâneos.

"O DNA é muito simples" (1949)



Erwin
Chargaff
(1905-2002)

$A=T$

$C=G$

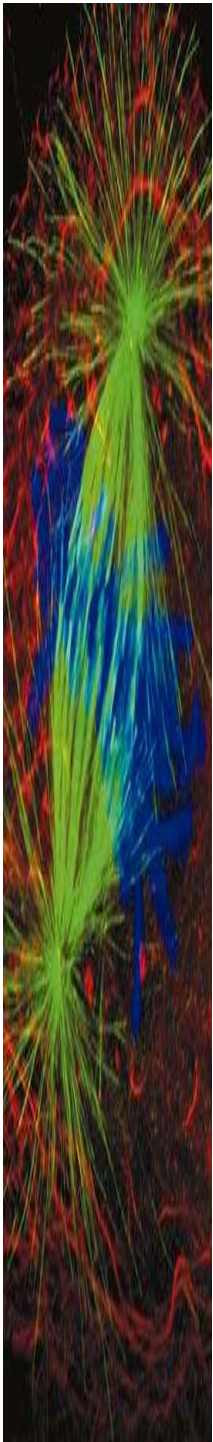
"O DNA é muito simples" (1950)

Table 15.1 Chargaff's data: nucleotide base compositions of the DNA from various organisms

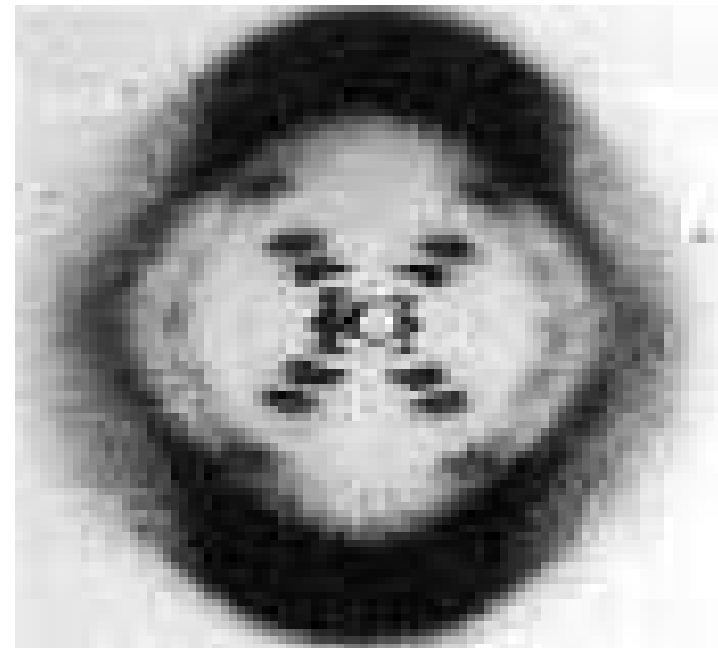
ORGANISM	BASE COMPOSITION (MOLE PERCENT)				$\frac{A + T}{G + C}$
	A	T	G	C	
<i>Escherichia coli</i> (K12)	26.0	23.9	24.9	25.2	1.00
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	29.8	31.6	20.5	18.0	1.59
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	15.1	14.6	34.9	35.4	0.42
Yeast	31.3	32.9	18.7	17.1	1.79
Sea urchin	32.8	32.1	17.7	18.4	1.85
Herring	27.8	27.5	22.2	22.6	1.23
Rat	28.6	28.4	21.4	21.5	1.33
Human	30.9	29.4	19.9	19.8	1.52

SOURCE: E. Chargaff and J. Davidson, eds., *The Nucleic Acids* (New York, Academic Press, 1955).

"O DNA é muito simples" (1950)



Rosalind
Franklin
(1920-1958)

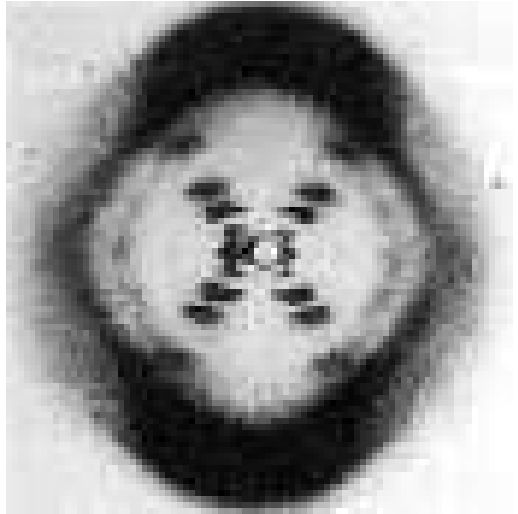


"O DNA é muito simples" (1951)



"After Watson saw Photo 51, he went out to dinner with Maurice Wilkins and pressed him for the interpretation of it."-1958)

Como ele é? (1953)

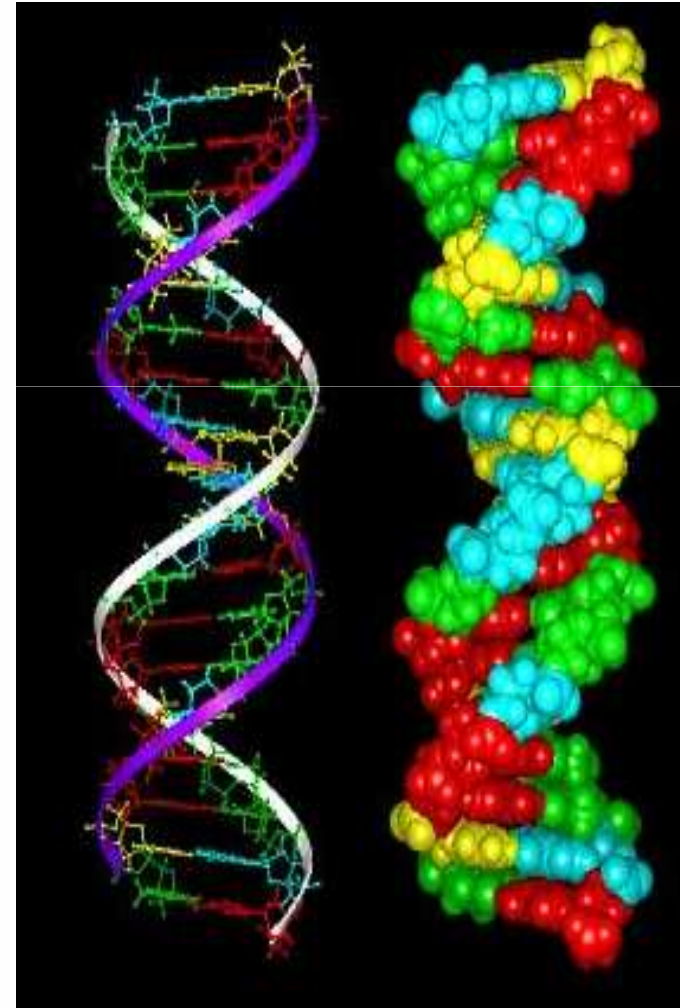
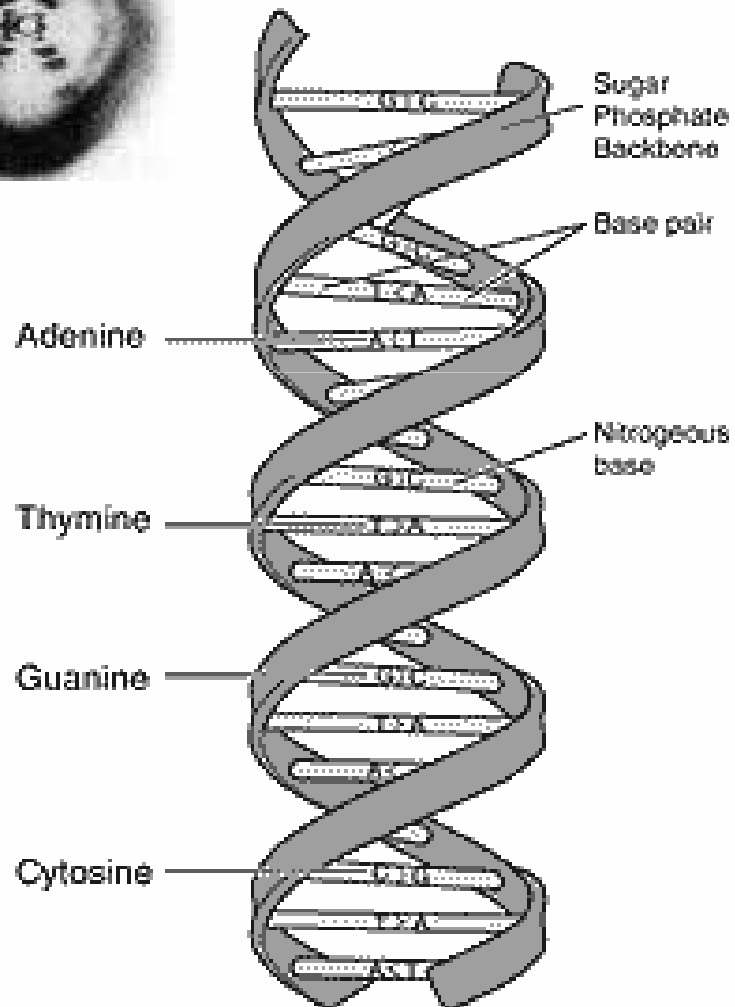
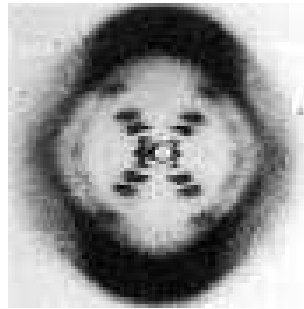


A=T

C=G



Como ele é? (1953)

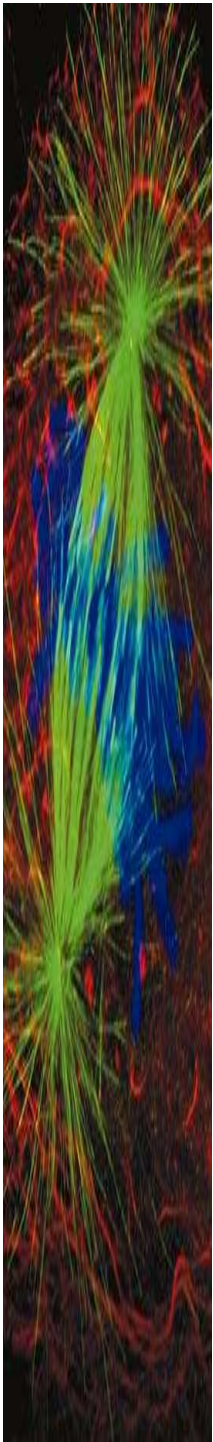


Ei-lo:

DNA
Genômico



In:<http://gslc.genetics.utah.edu/units/activities/extraction/images/dnalots.jpg>

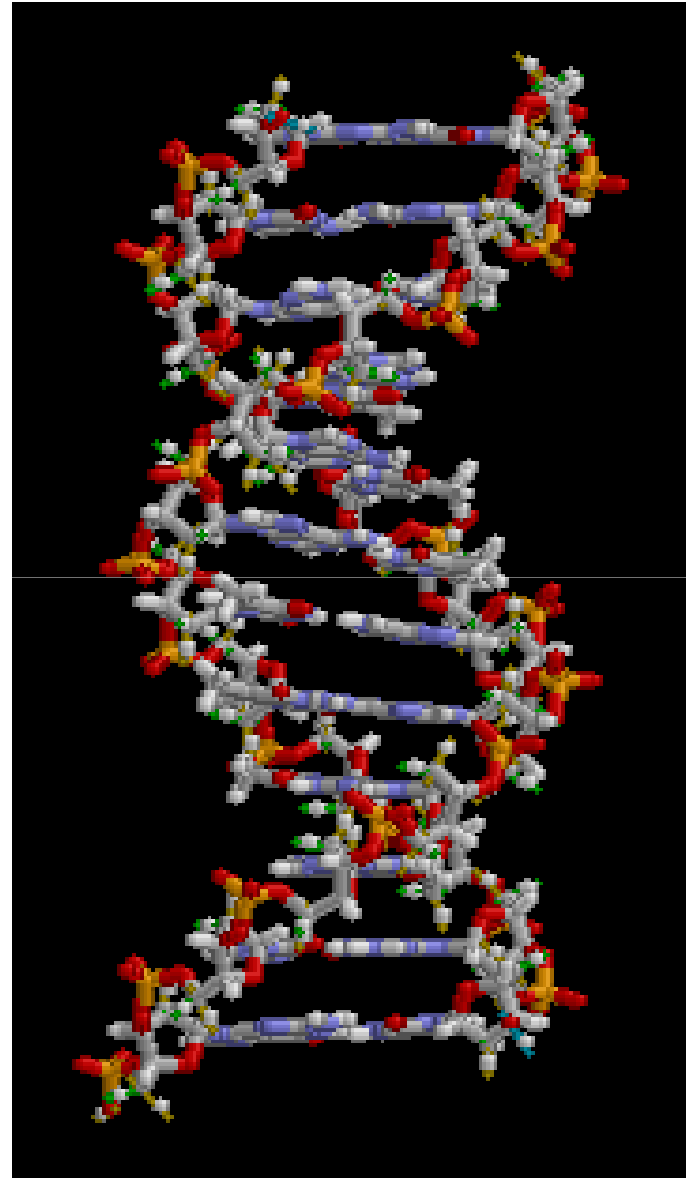
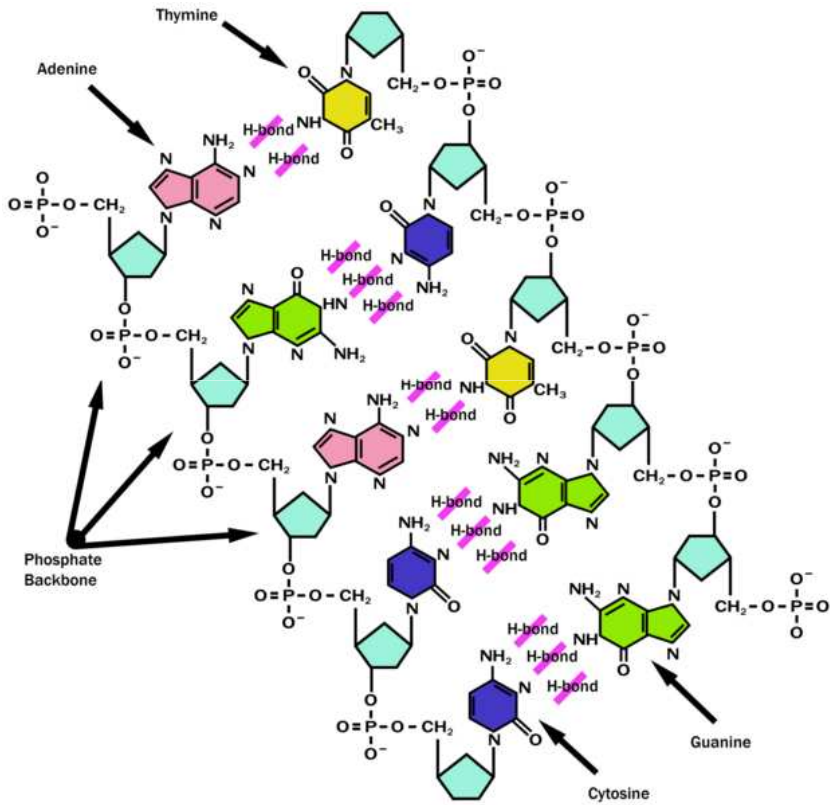
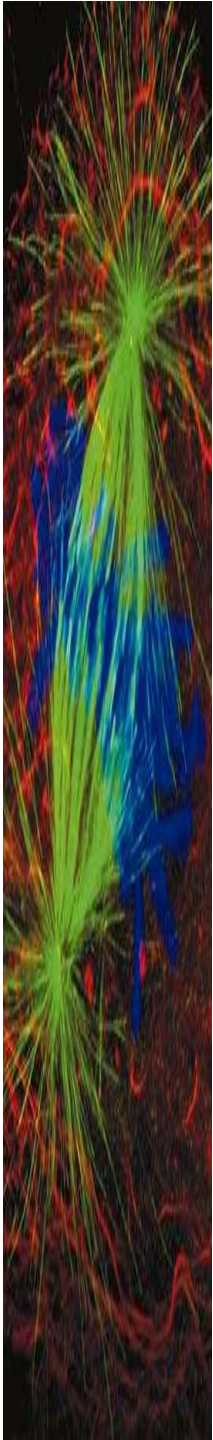


Como ele é e como funciona?



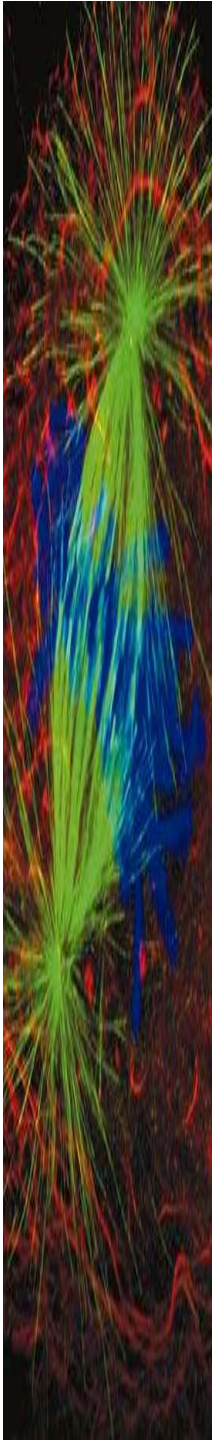
Francis
Crick
(1916-2004)

Como funciona? (2004)



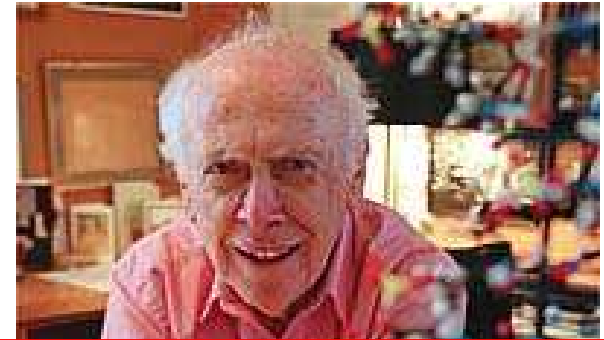
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/a/a6/DNA_rotating_animation.gif

In: <http://www.scienceworld.wolfram.com/biography>



Que inovações podemos esperar da genética nos próximos anos? (mais recente - 2005)

James Watson (1928-)



Watson – Eu diria que em dez anos quase todas as lavouras serão modificadas geneticamente. Na área da pesquisa médica, com a qual trabalho, destacaria progressos em duas direções. No tratamento do câncer, estamos caminhando no sentido de fazer biópsias de DNA, nas quais examinaremos o tumor para verificar que tipos de alteração genética estão ocorrendo. Com isso, teremos tratamentos melhores, com drogas que matam as células cancerosas que sofreram determinada mutação em seus genes. Tenho esperança de que daqui a uns 25 anos o câncer já não será considerado uma doença grave. Saberemos de suas causas, poderemos combatê-lo. Por outro lado, creio que em breve começaremos a encontrar os genes responsáveis por uma série de distúrbios mentais, como a esquizofrenia e o autismo...



Sobre DNA

Mais informações:

<http://www.pbs.org/wgbh/nova/photo51/before.html>

<http://www.pbs.org/wgbh/nova/photo51/elkin.html>

Aula prática

Visita aos laboratórios:

- De aulas práticas
- De pesquisa envolvendo Biologia Molecular
- OBS - Cuidados de segurança nos laboratórios

