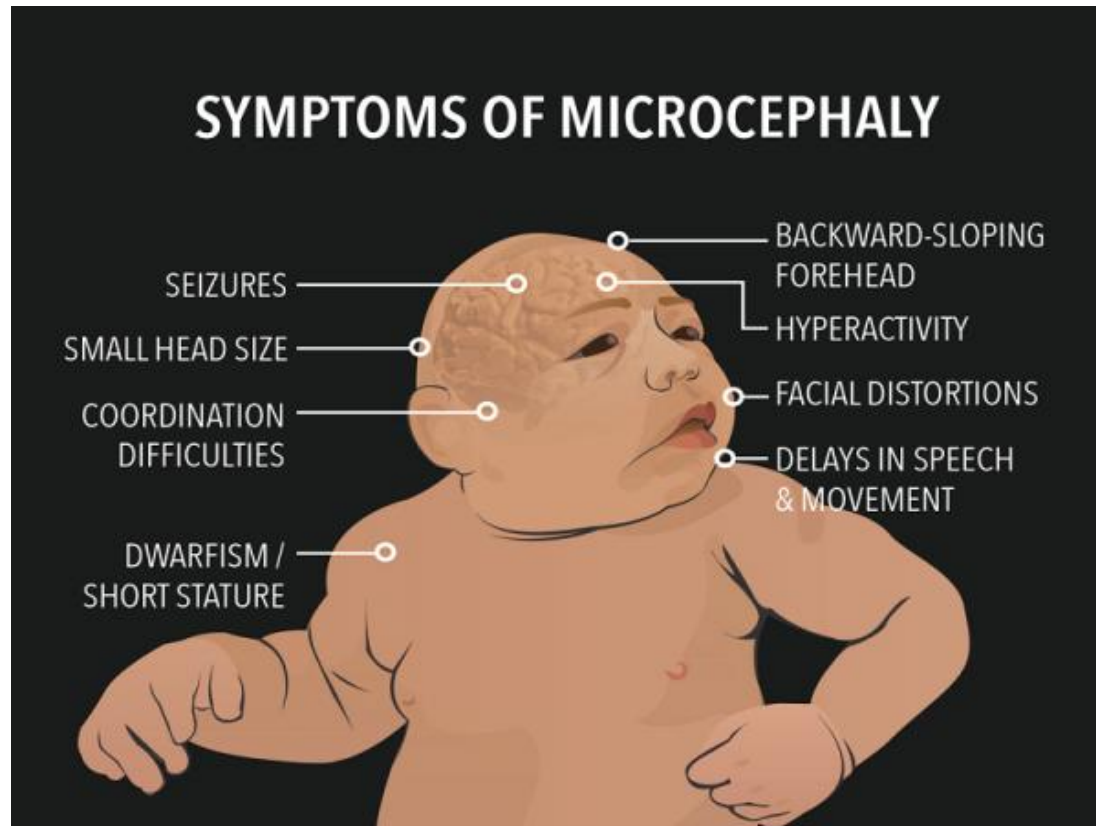


E para quê estudar biologia do desenvolvimento???





<http://embryo.soad.umich.edu/index.html>

HOSTED BY




THE VIRTUAL HUMAN EMBRYO

Digitally Reproduced Embryonic Morphology

<http://www.ehd.org/virtual-human-embryo/>

The Visible Embryo



[Home](#) [History](#) [Bibliography](#) [Pregnancy Timeline](#) [Prescription Drugs in Pregnancy](#) [Pregnancy Calculator](#) [Female Reproductive System](#) [Contact](#)

<http://www.visembryo.com/>

1
Month

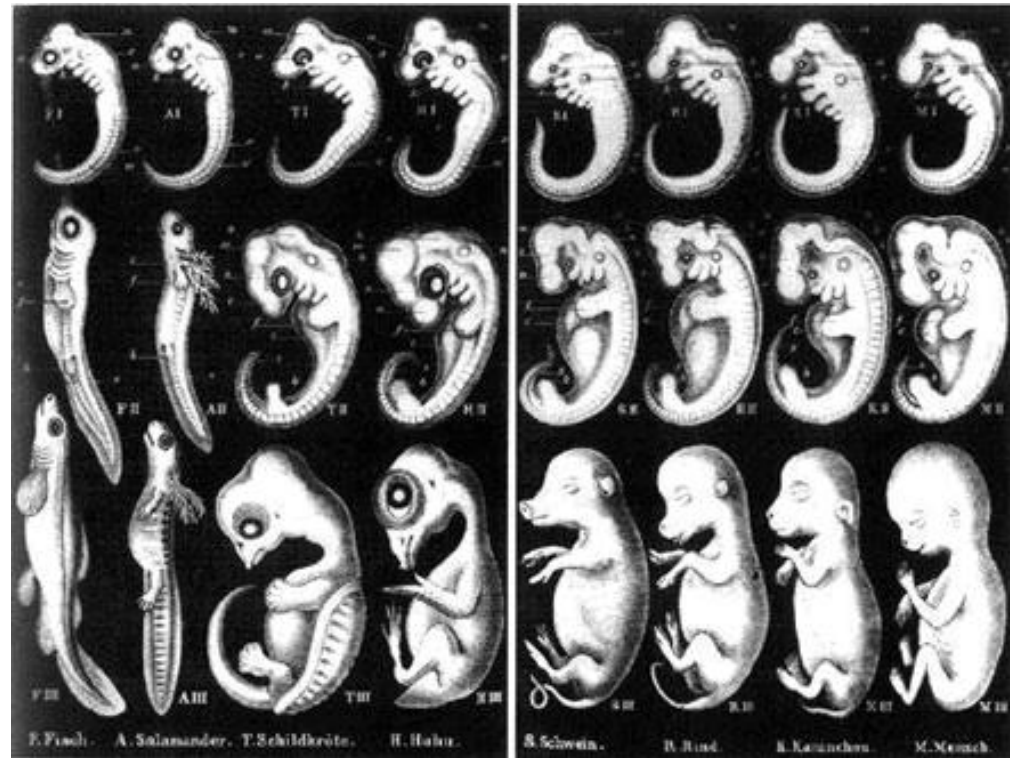
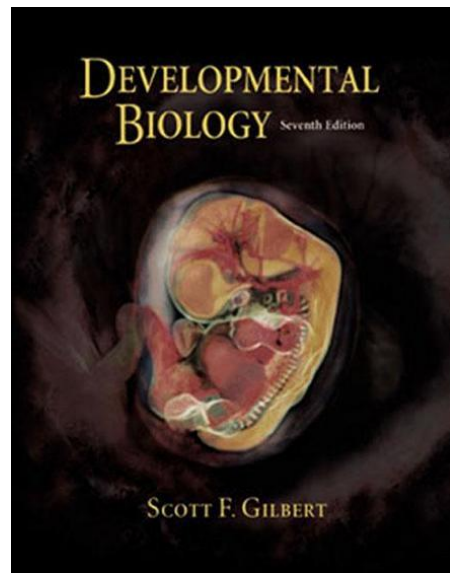
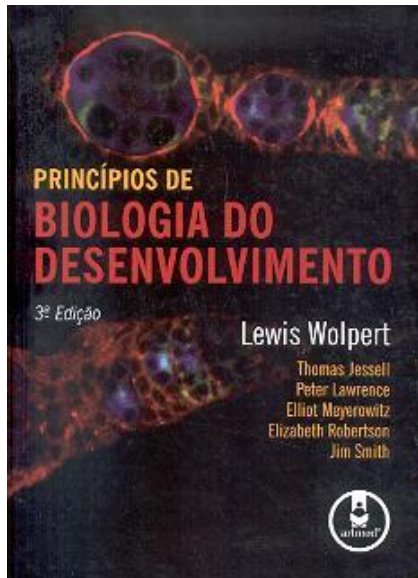


HHMI

O que é a biologia do desenvolvimento???

pesquisa de imagens no google (14-2-16): 'biologia do desenvolvimento'

[440 x 5](#)
[lookfor](#)



O que é a biologia do desenvolvimento???

busqueda de imagenes en google (14-2-16): 'biologia del desarrollo'



(a)

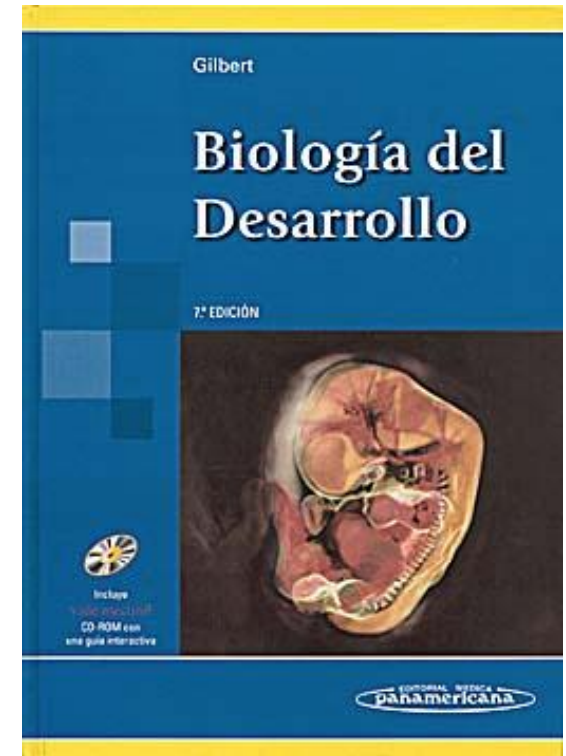


(b)



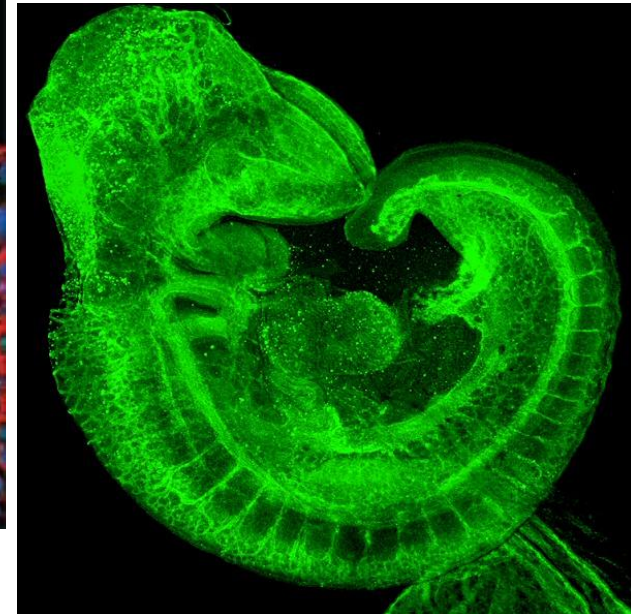
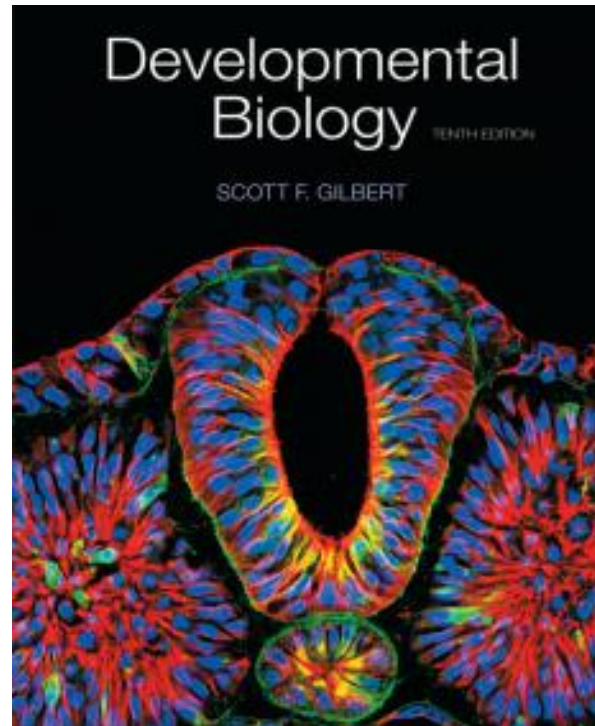
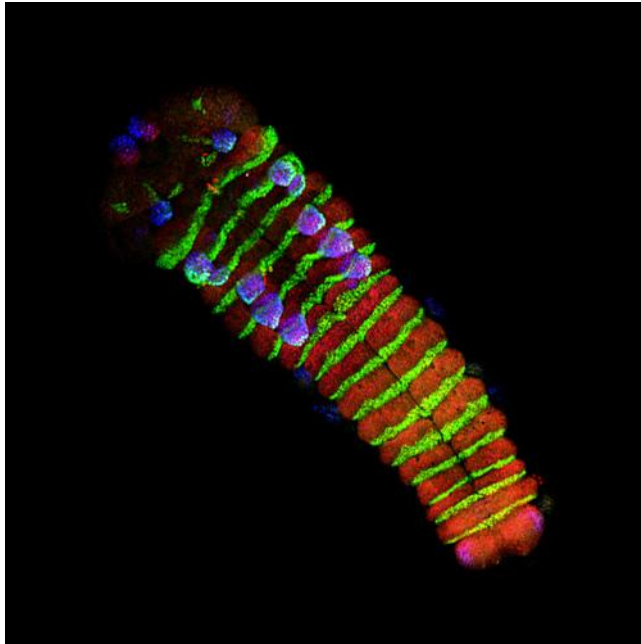
(c)

Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.



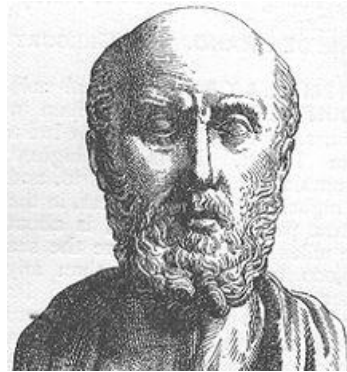
O que é a biologia do desenvolvimento???

google image search in english (26-2-15): developmental biology:



História do pensamento da Biologia do desenvolvimento

V AC Hipócrates define desenvolvimento como interações entre calor, umidade e solidificação.



IV AC

Aristóteles propõe duas formas de desenvolver o orgânico:

a) pré-formação

b) epigênese (em formação ou nova formação), usou como metáfora o tecer de uma rede



XVII DC William Harvey propõe como regra geral para os animais, o desenvolvimento a partir de um ovo (1651)

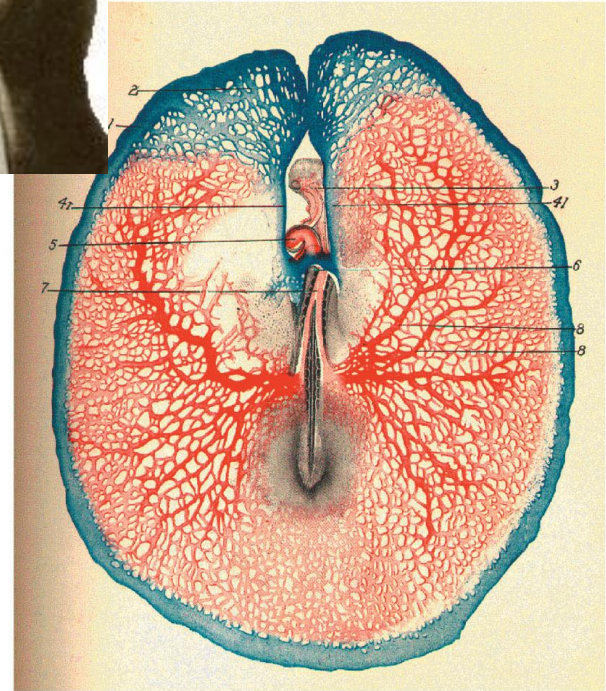
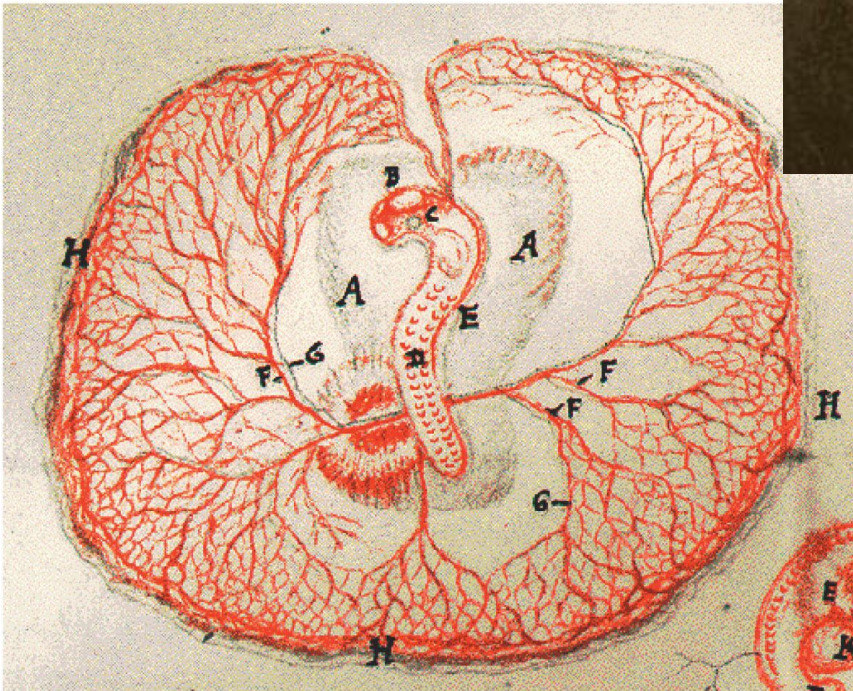


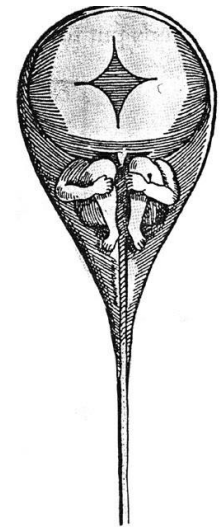
XVII DC O excelente microscopista Marcelo Malpighi observa e descreve com muito detalhe o desenvolvimento da galinha (1672). É influenciado pelo período histórico e descreve/afirma que os estágios iniciais do desenvolvimento da galinha não podem ser observados porque são muito pequenos.

O pensamento da criação divina do cristianismo no ocidente estabeleceu o pensamento generalizado da pré-formação para explicar o desenvolvimento



(A)





XVIII DC Começa novamente o debate da pré-formação e a epigênese com observações detalhadas do embrião de galinha. N. Hartsoeker escreve ter reconhecido o homúnculo/animalculo no espermatozóide de humanos (1694).

K. Friedrich Wolff mostra que os tecidos embrionários desenvolvem-se de precursores distintos aos observados no adulto favorecendo pela primera vez a visão da epigênese (1767)



C. Pander

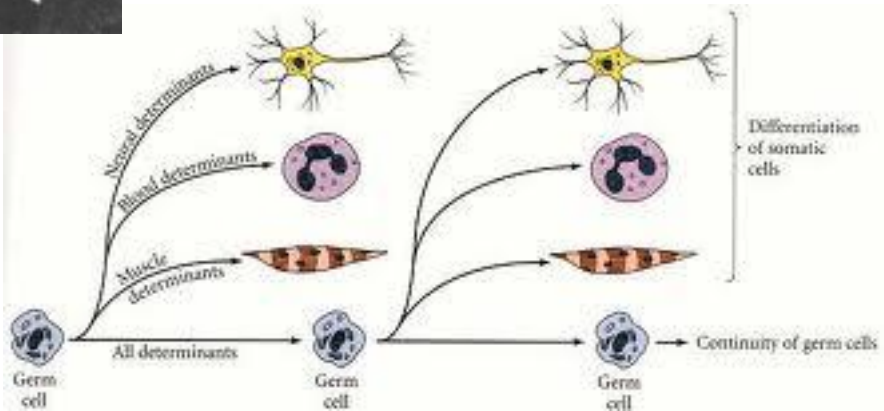
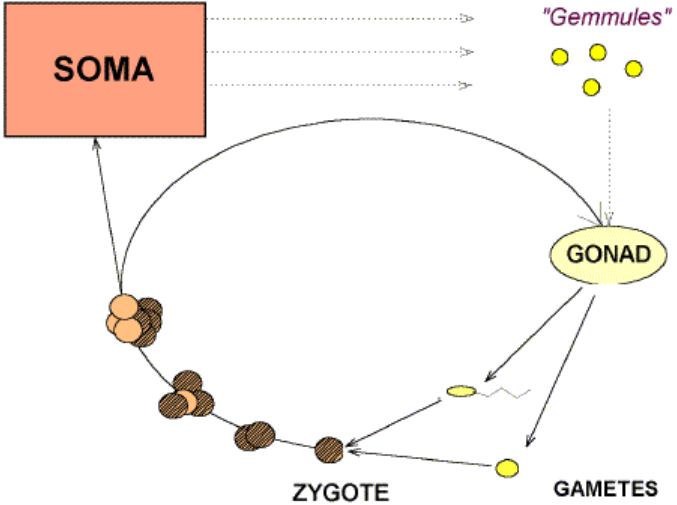
1817 **Christian Pander** define as camadas germinativas e a indução no embrião de galinha (a ideia é expandida a todos os vertebrados por **Karl Ernst von Baer** responsável por definir a blástula e a notocorda, e descobrir o ovo nos humanos)

1820-80 Síntese da teoria celular (com a contribuição do botânico Matthias Schleiden e o fisiólogo Theodor Schwann)



Schleiden Schwann

XIX-XX August Weismann diferencia as células do corpo (soma) das células germinativas (esperma e ovo); descobre-se que os gametas têm a metade do conteúdo cromossômico (haplóide) e que duplicam-se com a fertilização (diplóide); descrevem-se os procesos de mitose e meiose; e desenvolvem-se os trabalhos de herança e genética de Gregor Mendel



XX-XI Ideias Contemporâneas do desenvolvimento

DISCUTA...

Qual é a nossa visão atual do desenvolvimento?

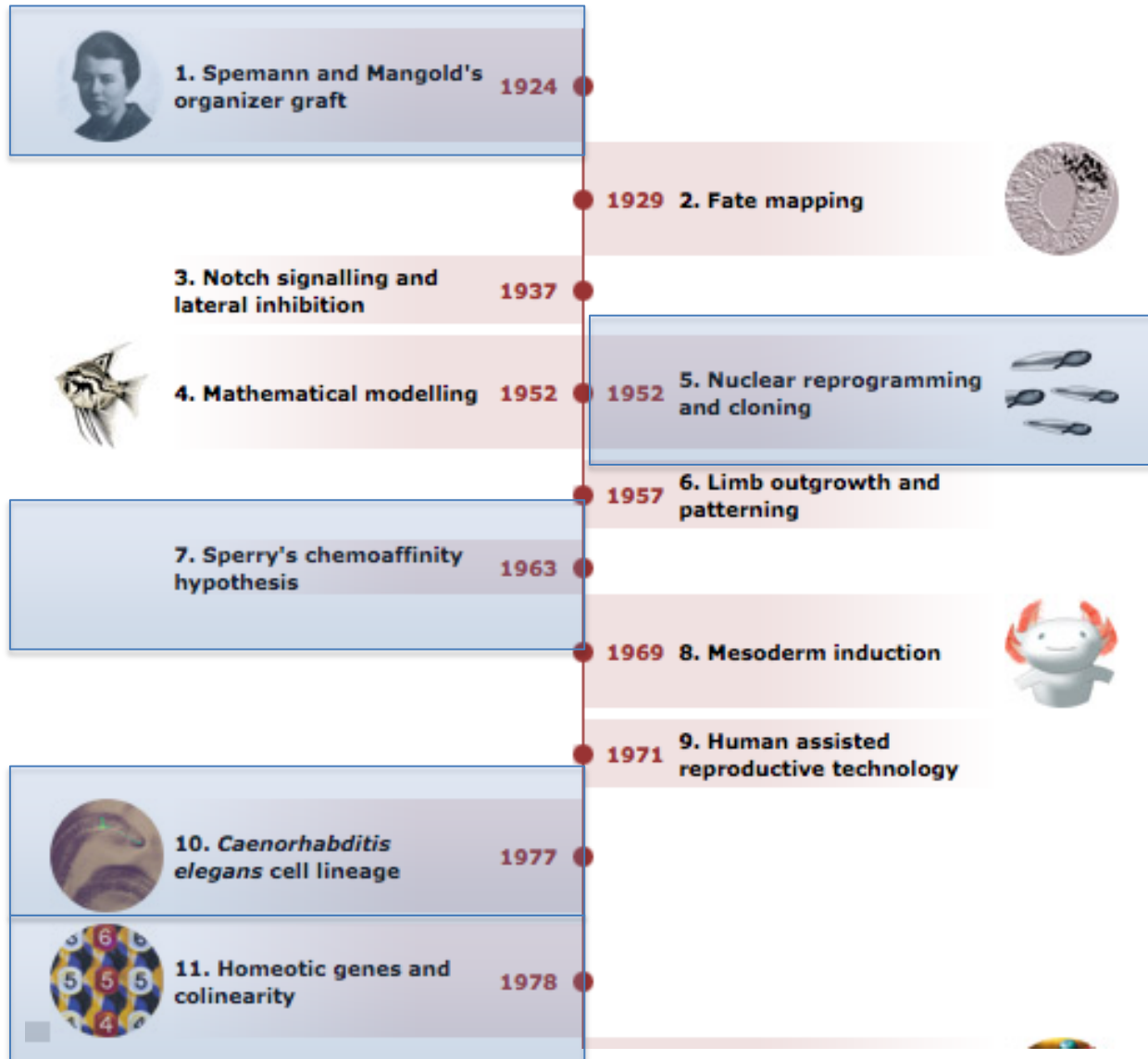
Quais elementos são fundamentais para entender os processos de desenvolvimento nos organismos?

Quais são os paradigmas ou modelos atuais da Biologia do desenvolvimento?

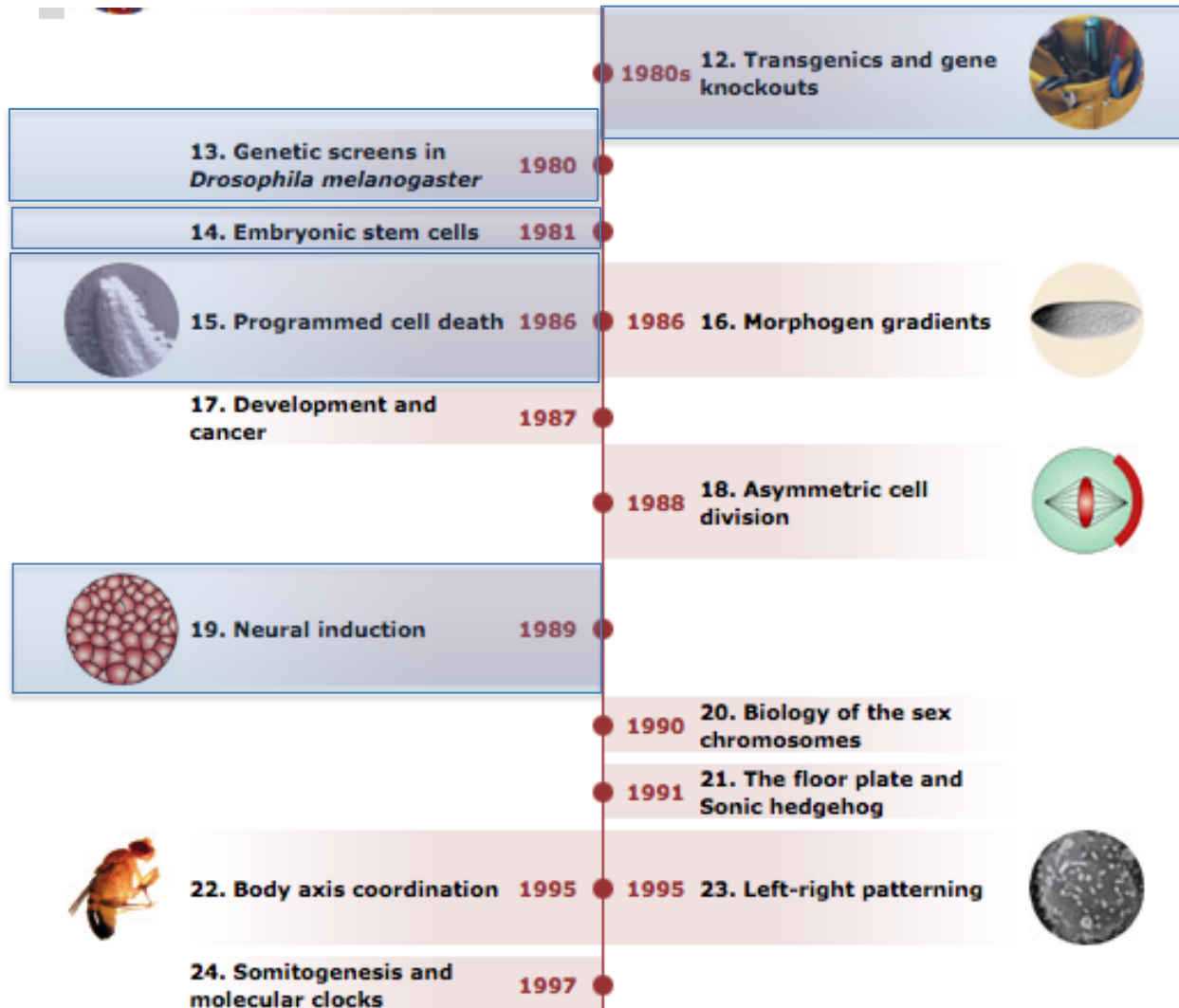
XX-XI Ideias Contemporâneas do desenvolvimento

- O desenvolvimento das linhagens celulares é progressivo e restritivo
- Genes controlam o comportamento celular (só?)
- Regulação da expressão gênica em células e tecidos
- Comunicação intercelular

Impacto da biologia do desenvolvimento na ciência do século XX



Impacto da biologia do desenvolvimento na ciência do século XX



1997-2016 Nobels of Medicine granted in development related fields

- 2001 Tim Hunt & Paul M. Nurse
 - for their discoveries of key regulators of the cell cycle
- 2002 Sydney Brenner, H. Robert Horvitz, and John E. Sulston
 - for their discoveries concerning ‘genetic regulation of organ development and programmed cell death
- 2006 Andrew Z. Fire & Craig C. Mello
 - for their discovery of RNA interference – gene silencing by double-stranded RNA
- 2007 Mario R. Capecchi, Martin J. Evans, and Oliver Smithies
 - for their discoveries of principles for introducing specific gene modifications in mice by the use of embryonic stem cells
- 2010 Robert G. Edwards
 - for the development of in vitro fertilization
- 2012 John Gurdon & Shinya Yamanaka
 - for their discovery that mature cells can be reprogrammed to become pluripotent
- 2014 John O’Keefe, May-Britt Moser, and Edvard I. Moser
 - for their discoveries of cells that constitute a positioning system in the brain

2016-I

BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO

BIZ0305

Programa

Horário: 2ª 14h-17h & 19h-22h

Sala: MICROSCOPIA 2 (AUDITORIO 1 só nas datas especificadas abaixo)

Professor: Federico D. Brown, Zoologia-IB, Sala 103, fdbrown@usp.br

Monitores:

Stefania Gutierrez, Zoologia-IB, Sala 103, as.gutierrez57@ib.usp.br

Juan Manuel Carvajalino Fernandez, Fisiologia-IB, Sala 219/222,
juanmacarvajalino3@gmail.com

Rafaela Perez, Ciências Biológicas, rafaela.perez@usp.br

Avaliação:

Atividades de aula (10%; em grupo)

Prova I (25%; individual)

Prova II (25%; individual)

Apresentação/Edição Wikipedia (15%; individual)

Pôster Projeto Regeneração (15%; em grupo)

Desenhos do desenvolvimento CEBIMAR (10%; individual)

Critério: Obtenção de média mínima 5,0, e 70% de freqüência.

Prova Substitutiva: Alunos que não consigam realizar a prova I e/ou II devido algum problema médico poderão realizar uma prova oral de substituição.

Norma de Recuperação: Não haverá prova de recuperação ao final do curso para aqueles que não forem aprovados (alunos que não atingirem 5,0 de média).

Objetivos:

Adquirir conhecimentos básicos para compreender o desenvolvimento, especialmente em animais, utilizando estudos com organismos modelos. Familiarizar-se com técnicas e enfoques experimentais utilizados em estudos de biologia do desenvolvimento.

Trabalhar conceitos e conhecimentos gerais da biologia do desenvolvimento de forma a integrar os mecanismos do desenvolvimento em um contexto evolutivo.

Discutir temas atuais relacionados à biologia do desenvolvimento.

Metodologia:

O professor ministrará palestras que abordam temas relevantes para o campo da biologia do desenvolvimento, e explicará as metodologias experimentais usadas na disciplina. Durante as aulas práticas serão realizadas atividades em grupo. Durante o curso serão realizadas observações do desenvolvimento *in vivo* de várias espécies animais. Cada estudante documentará com ilustrações e desenhos bem rotulados o desenvolvimento dos organismos estudados na aula. Cada estudante editará um tema de biologia do desenvolvimento na Wikipédia (tema da atualidade, biomedicina, evo-devo, ou qualquer outro tema abordado no curso). No final de cada parte, cada grupo ou estudante apresentará os resultados. Vamos ter duas provas que não são acumulativas.

Livros:

Gilbert, S. 2014. Developmental Biology, 10th Edition. Sinauer Assoc, Sunderland. [9ed ICB,MZ,EACH]

Wolpert, L. 2011. Principles of Development. 4th Edition. Oxford, United States. [IB,EACH]

Wilt, F & Hake, S. 2004. Principles of Developmental Biology. First Edition. United States. [Federico]

Schoenwolf, G. C. 2009. 9th Edition. Laboratory Studies of Vertebrate and Invertebrate Embryos: Guide and Atlas of Descriptive and Experimental Development. Pearson. [ICB]

Manual de Biología do desenvolvimento *em preparação* Universidad de los Andes/Universidade de São Paulo

Programa:

Data	Aula	Sala	Teoria	Prática
22/2	1	MIC2	Introdução: conceitos de biologia do desenvolvimento, modelos experimentais, biologia do desenvolvimento no contexto histórico. Tarefa: apresentação dos "milestones of developmental biology".	Capas germinativas na <u>gastrulação</u> : atividade massinha
29/2	2	MIC2	De genótipo a fenótipo: níveis de regulação (<u>enhancers</u> , transcrição e tradução, sinalização, <u>receptores</u>)	Regeneração de planárias (até 28/3) [Técnicas: expressão de genes]
7/3	3	MIC2	Linhagens celulares e a linhagem germinativa: bases históricas e teóricas. Células tronco e regeneração: evolução da regeneração nos animais	Espermatozoides: efeitos dos hábitos pessoais [Técnicas: testando a função gênica]
14/3	4	MIC2	Gametogênese e <u>gonadogênese</u> : meiose, gametas e maturação sexual. Determinação do sexo e fertilização.	Mutantes <i>C. elegans</i> [Técnicas: <u>mutagenesis</u>]
21/3			<u>Semana Santa</u> . Não haverá aula	
28/3	5	AU1	Desenvolvimento cedo: divisão celular e clivagem em vários grupos de animais.	Filmes do desenvolvimento (CCD)
4/4	6	AU1	Prova I	
11/4	7	AU1	Revisão Prova I.	<u>Posters</u> dos projetos de regeneração de planárias
18/4	8	MIC2	A <u>gastrulação</u> comparada e o Organizador. Polaridade: eixos embrionários em animais, e segmentação.	
25/4	9	MIC2	[Data máxima para reservar tema de Wikipédia] <u>Neurulação</u> e cresta neural (Convidada especial: Carolina Purcell <u>Goês</u> ICB-USP).	Aves: galinha. [Técnicas: <u>optogenética</u>]
2/5	10	MIC2	Formação de tecidos, órgãos e extremidades	Aves: galinha (Prática Rafaela Perez)
9/5	11	MIC2	Regulação da metamorfose.	Aves: galinha (Prática Rafaela Perez)
16/5	12	MIC2	Envelhecimento	Mutantes <i>C. elegans</i>
23/5	13	AU1	Prova II	
30/5	14	AU1	Revisão Prova II.	Apresentações da edição da Wikipédia
1-3/7	15		CEBIMAR	<u>Espiralados</u> : <u>caracois</u> ou <u>poliquetos</u> ; <u>Ouriços</u> : <u>fertilização</u> e <u>clivagens holoblásticas</u> ; <u>Tunicados</u> : <u>ascídias</u> ; <u>clivagem bilateral</u>

Nota importante: Não é permitido o uso do celular durante a aula.

Temas da atualidade são importantes
durante o curso!

eat

read

science

Leia ciência!



<http://www.scientificamerican.com/>

<http://www.the-scientist.com/>

<http://thenode.biologists.com/>

<http://www.thenakedscientists.com/>

<http://evolucionismo.org/>

<https://evodevobr.wordpress.com/>