

<http://www.biocel.icb.usp.br/~ireneyan/index.htm>  
ireneyan@icb.usp.br

LABORATÓRIO DE EMBRIOLOGIA MOLECULAR DE VERTEBRADOS  
Departamento de Biologia Celular e do Desenvolvimento - USP



Linhas de pesquisa	Morfogênese do cristalino	Caracterização de proteínas da família Scratch
	Reservas para o laboratório	
Aulas de Graduação	<a href="#">Biologia do Desenvolvimento BMC162</a> <a href="#">Embriologia USP</a> <a href="#">Embriologia Clínica</a> <a href="#">Medicina USP</a> <a href="#">Odontologia USP</a> <a href="#">Zootecnia USP</a> <a href="#">Veterinária USP</a> <a href="#">Disciplina LUPABIO: Biologia do Desenvolvimento (Maga e Felipe)</a>	
PALESTRAS dadas pela equipe do laboratório	<a href="#">Semana Temática Bio-USP 2010</a> <a href="#">Internacionalização para FCS 2011</a> <a href="#">Data de Biologia do Desenvolvimento UNIFAL 2011</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2011: Hora na embriologia</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2011: Hora na embriologia</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2011: Hora, Parabéns e Parabéns</a>	

As aulas abaixo estão no formato pdf, a cores, com 6 dispositivos por página. Use o Acrobat Reader ou equivalente para visualizar. Como os arquivos são relativamente grandes, salve o arquivo no seu HD antes de abrir: clique no botão direito do mouse -> salvar destino como

11 de Setembro de 2012 [Aula de Embriologia Cereal \(EMB\)](#)  
Os filmes apresentados nesta aula estão no site [http://www.biocel.icb.usp.br/~ireneyan/EMBIOLOGIA\\_MOLECULAR\\_arquivosembriologia\\_cereal.htm](http://www.biocel.icb.usp.br/~ireneyan/EMBIOLOGIA_MOLECULAR_arquivosembriologia_cereal.htm)

13/14 de Setembro de 2012 [Aula de Embriologia Cranio-facial \(EMB\)](#)


Alguns dos filmes:

Filme de Anatomia ATM do YouTube.

Porque EMBRIOLOGIA?

1. A interação do EPITÉLIO com o MESÊNQUIMA é necessária para odontogênese

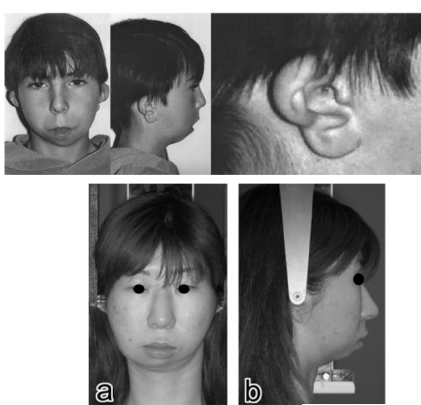


epithelium  
mesenchyme

initiation      cap stage      bell stage

European Cells and Materials Vol. 16 2008 (pages 1-9)

2. Malformações craniofaciais tem origem embriológica

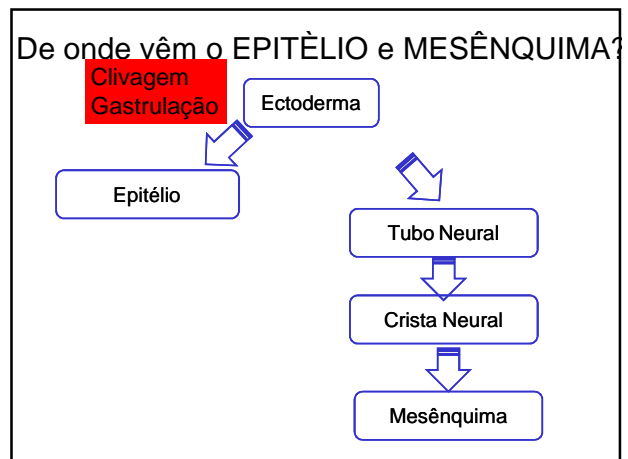
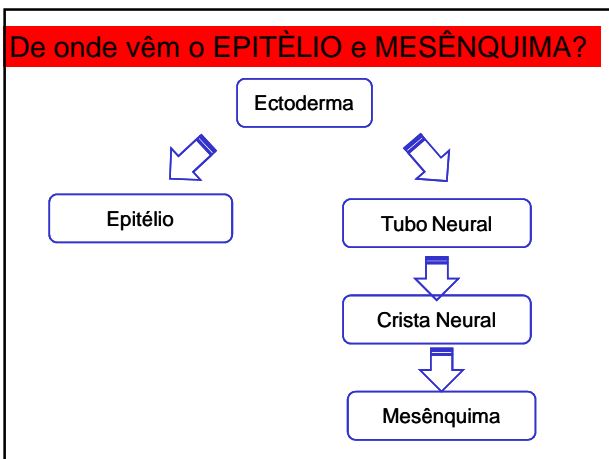
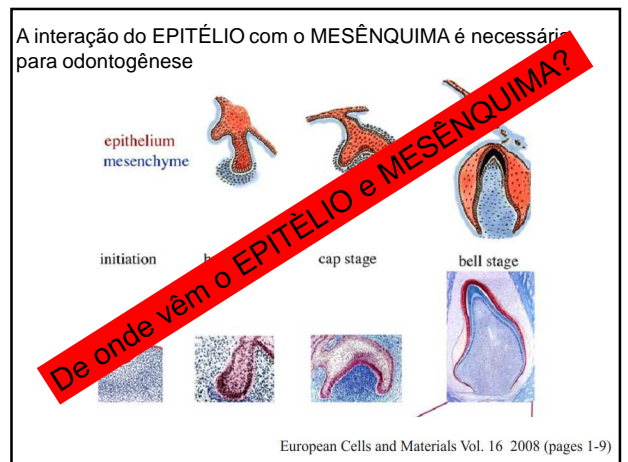
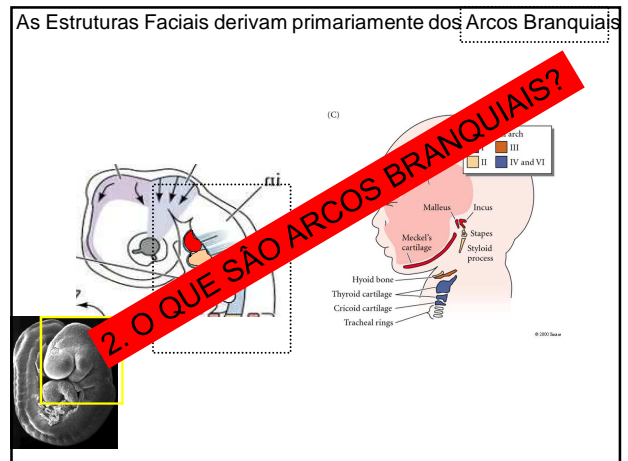
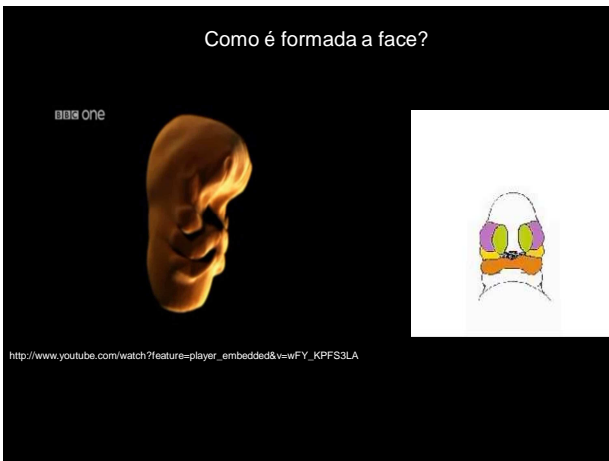


American Journal of Medical Genetics 138:8-11 - 145 (2005)  
Craniofacial Anomalies - 2005 - 88 - 118 - 125

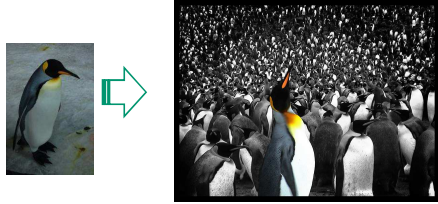
2. Vão achar que você saberá responder:



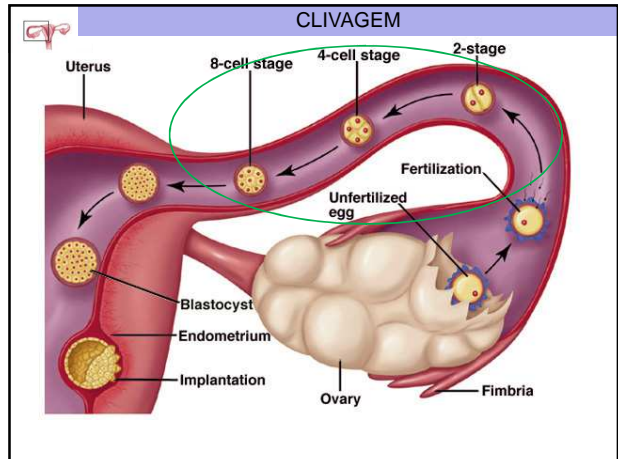
O que é placenta?  
Como o embrião fica dentro do útero?



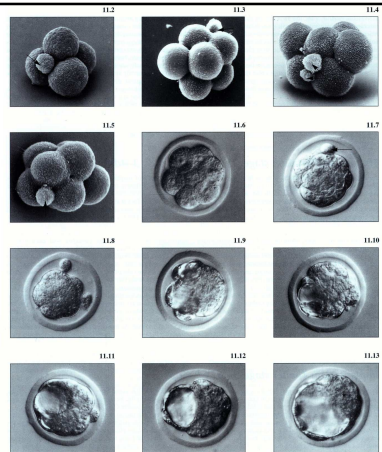
O ovo recém-fertilizado tem pelo menos 3 problemas que tem que enfrentar:



- 1) Aumentar de número (1 célula->multicelular)
- 2) Diferenciação celular
- 3) Gerar forma (morfologia)

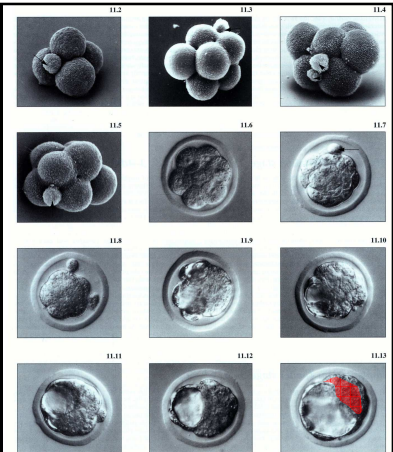


Durante a CLIVAGEM o ovo aumenta seu número celular através da mitose



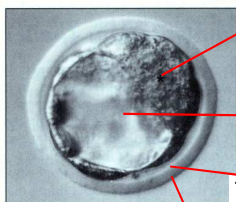
Ao final do período de clivagem, o embrião é constituído de

**MASSA CELULAR INTERNA**  
e  
**TROFOECTODERME**



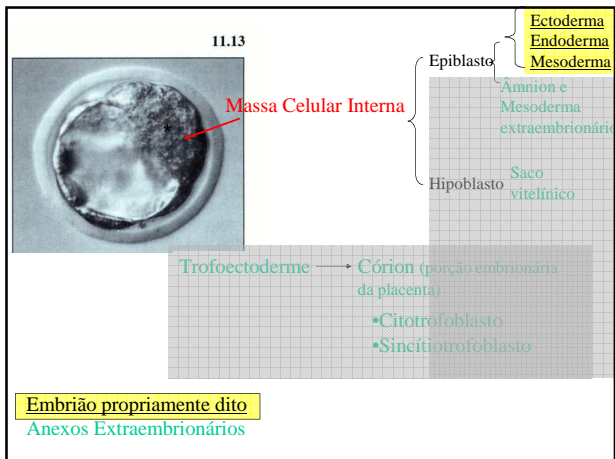
Ao final de várias mitoses, distinguem-se duas populações de células:

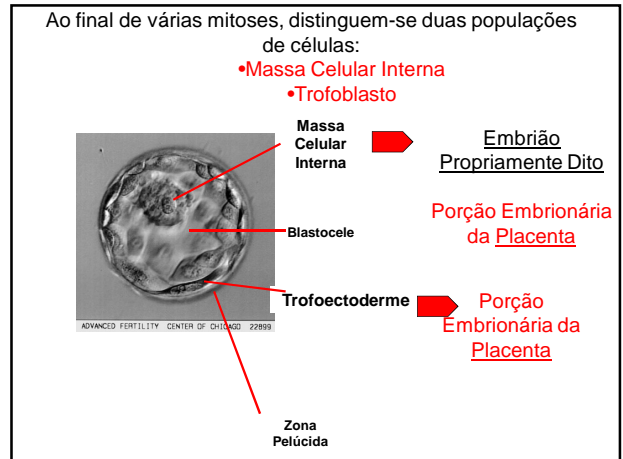
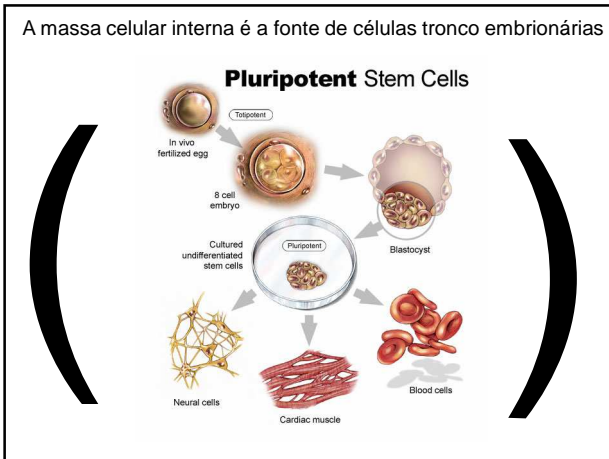
- Massa Celular Interna
- Trofoectoderme



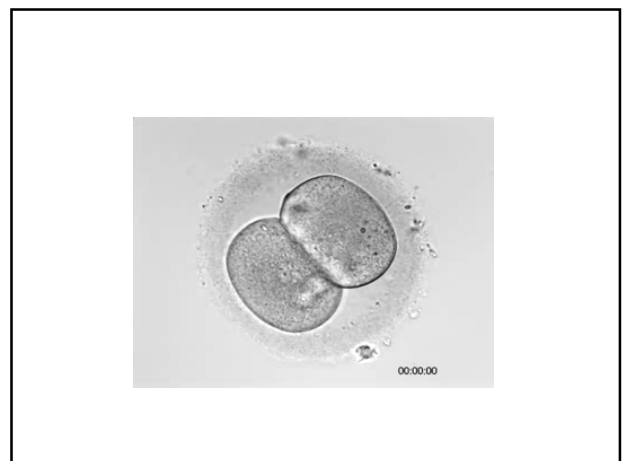
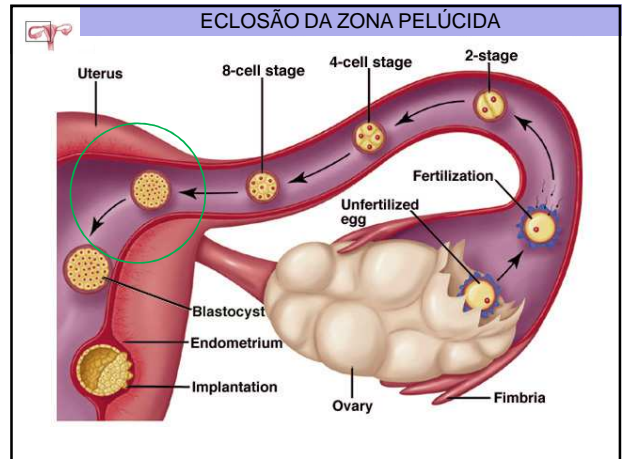
**Embrião Propriamente Dito**  
Porção Embrionária da Placenta

**Porção Embrionária da Placenta**






**MISSÃO:**  
**ACESSO A NUTRIENTES**  
**IMPLANTAÇÃO**




### IMPLANTAÇÃO

As clivagens iniciais ocorrem enquanto o ovo se desloca pela trompa de Falópio, e a implantação é no ENDOMÉTRIO do colo do útero.



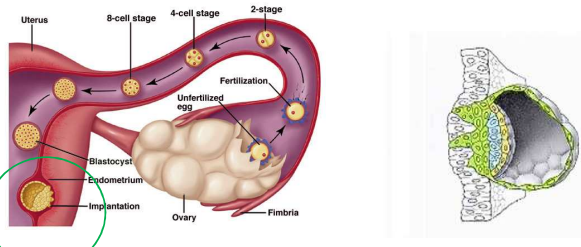
A TROFOECTODERME inicia a IMPLANTAÇÃO EMBRIONÁRIA, após a qual, o embrião se aloja na parede do útero materno (ENDOMÉTRIO)



<http://www.youtube.com/user/ltzy2512?feature=watch>

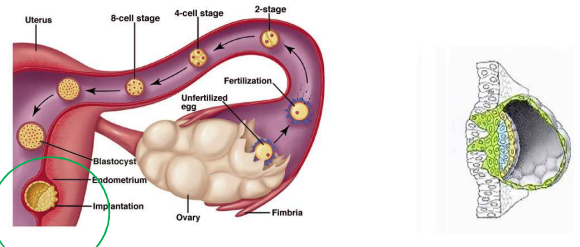
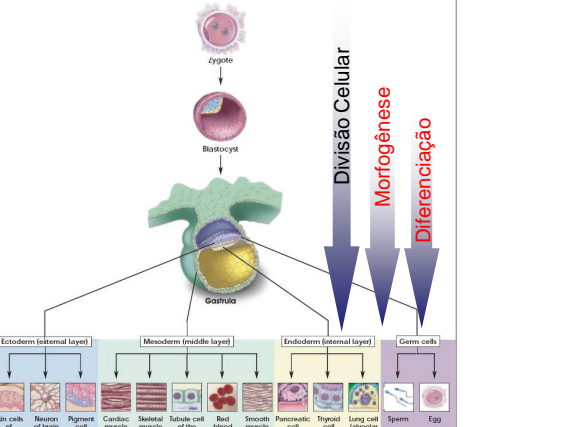
### IMPLANTAÇÃO

A invasão do embrião é realizada pelas células da TROFOECTODERME



### IMPLANTAÇÃO

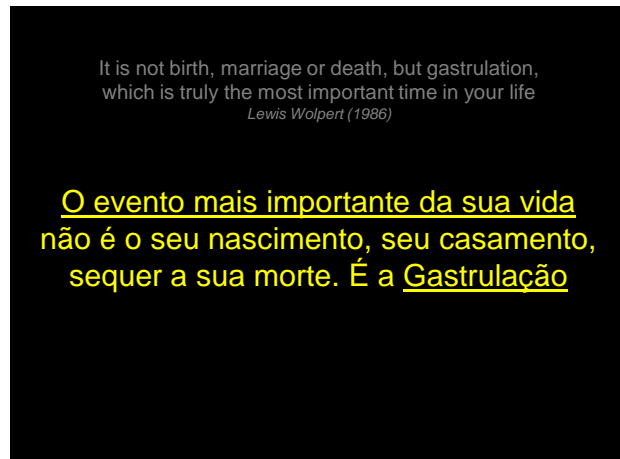
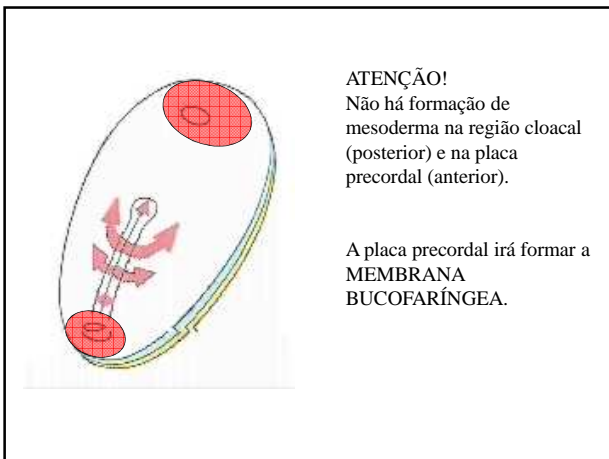
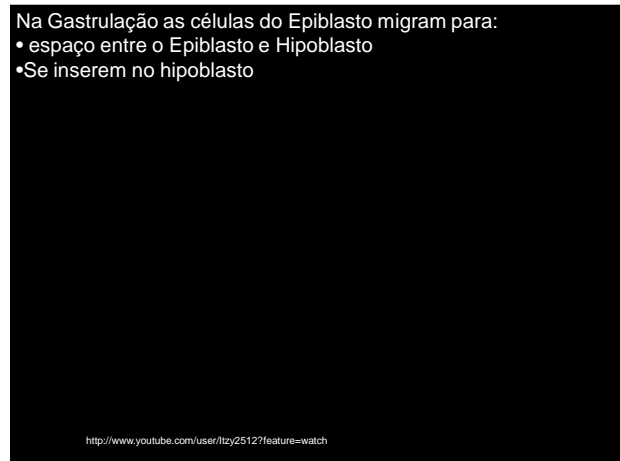
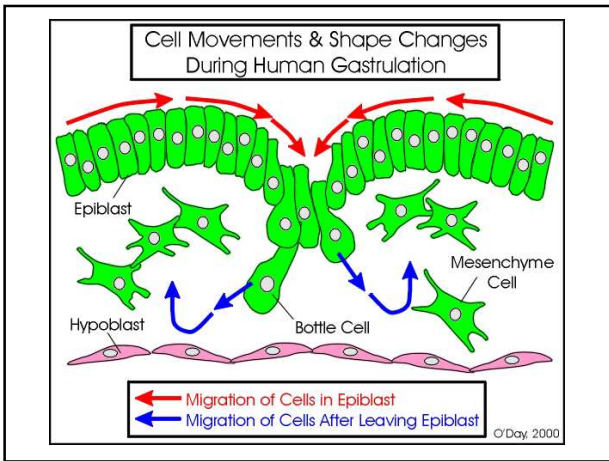
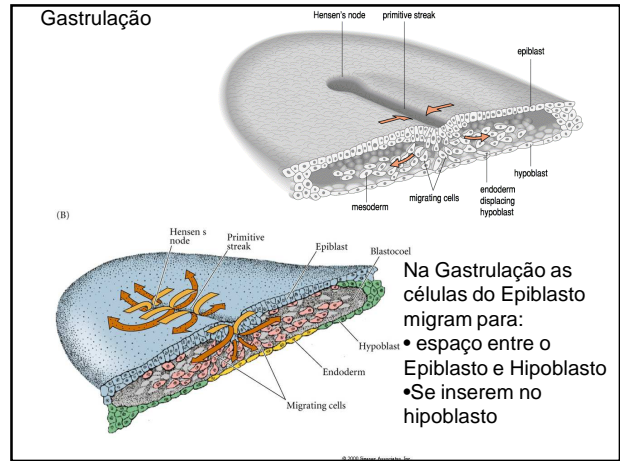
No momento da implantação, o embrião tem 3 tipos de tecidos distintos:  
Trofoectoderme  
Massa Celular Interna = Epiblasto + Hipoblasto

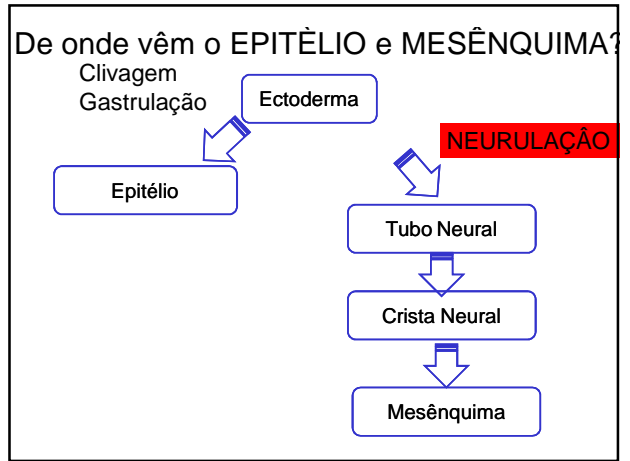
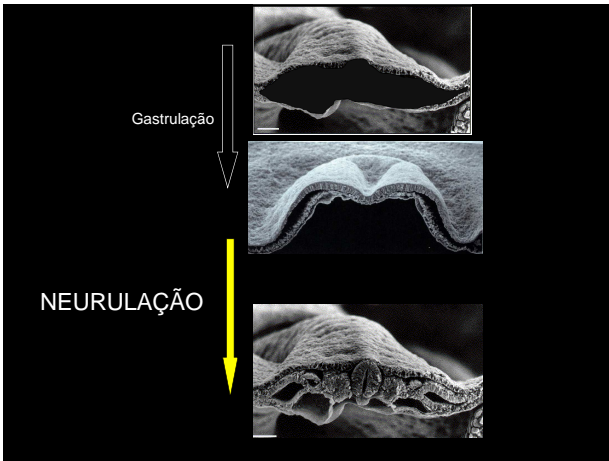



Ectoderm (external layer)	Mesoderm (middle layer)	Endoderm (internal layer)	Germ cells
Skin cells of epidermis	Cardiac muscle	Smooth muscle (in gut)	Sperm
Neuron of brain	Skeletal muscle cells	Pancreatic cell	Egg
Pigment cell	Tubule cell of the kidney	Thyroid cell	
	Red blood cells	Lung cell (alveolar cell)	

**MISSÃO:**  
**FORMAR TECIDOS**

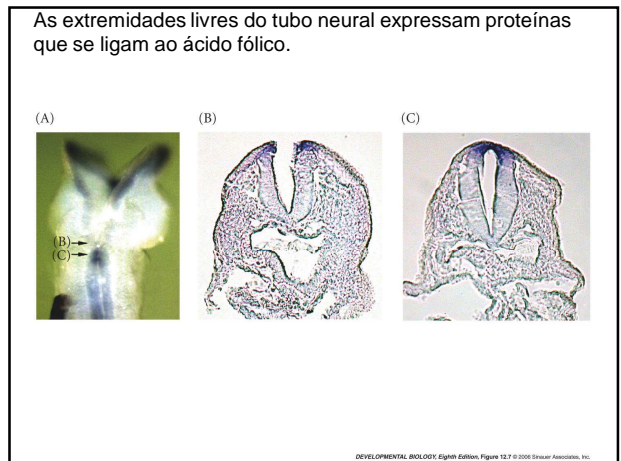
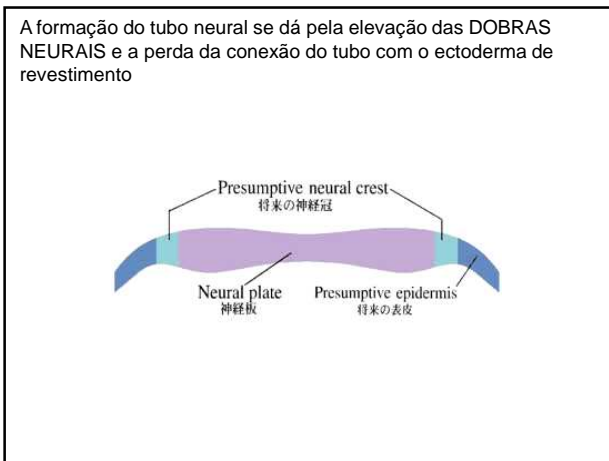
**GASTRULAÇÃO**

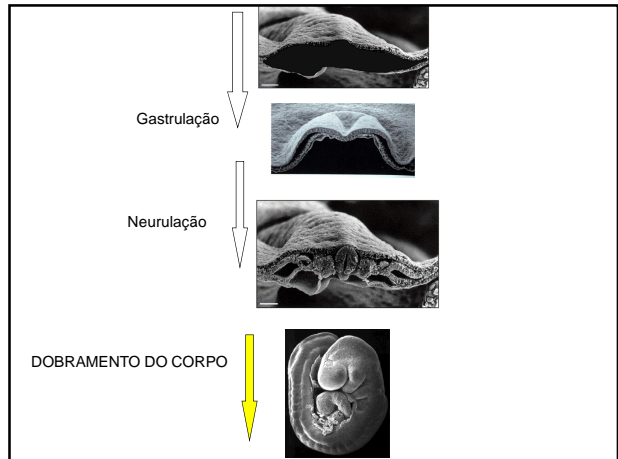
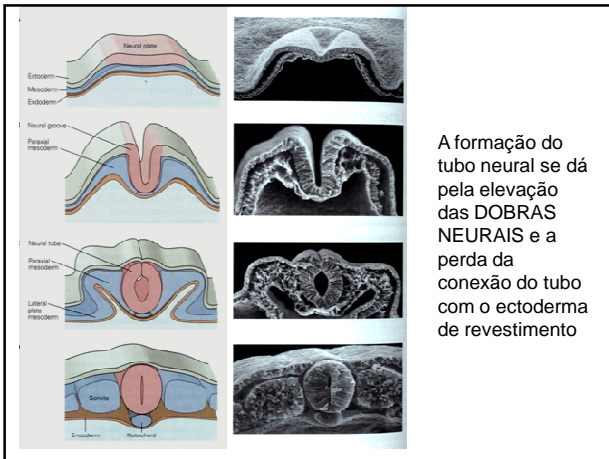




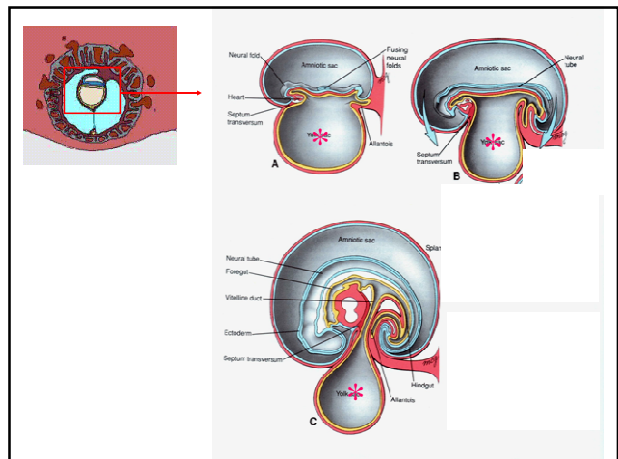
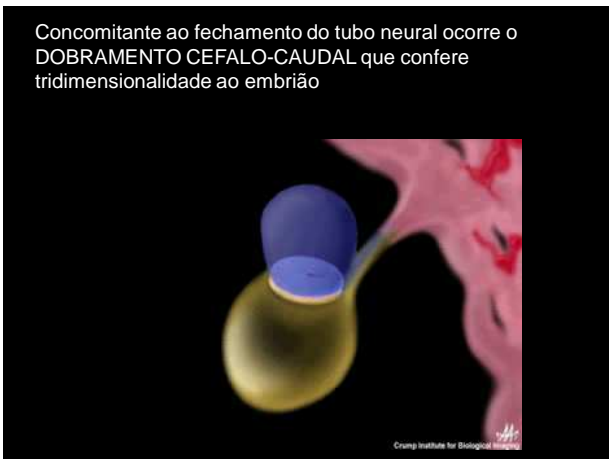
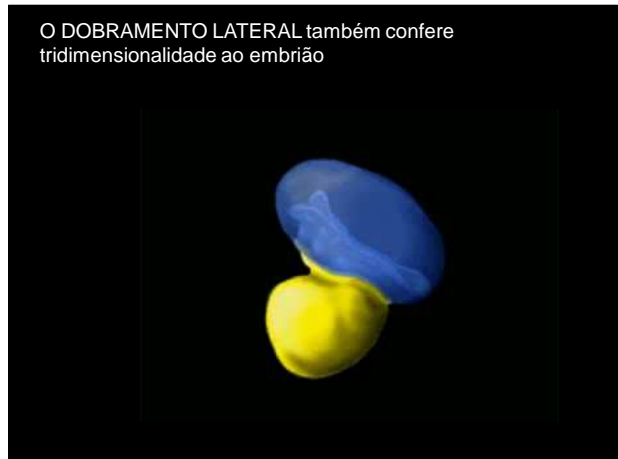
**MISSÃO:**  
**FORMAR SISTEMA NERVOSO**

**NEURULAÇÃO**

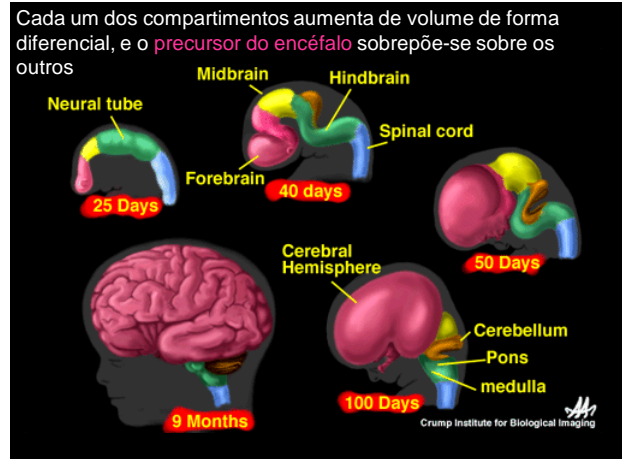
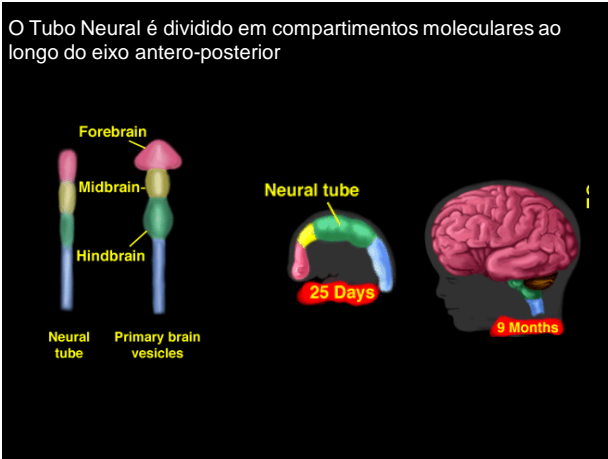




Concomitante à formação do TUBO NEURAL, existe um outro movimento que resulta no **Dobramento Cefalo-caudal** e **Dobramento lateral** do Embrião.

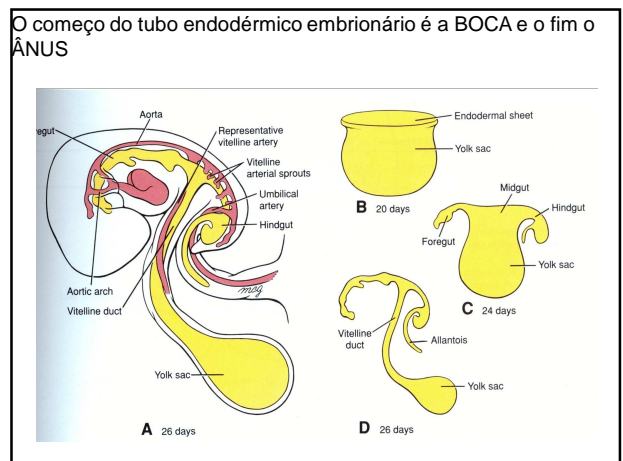
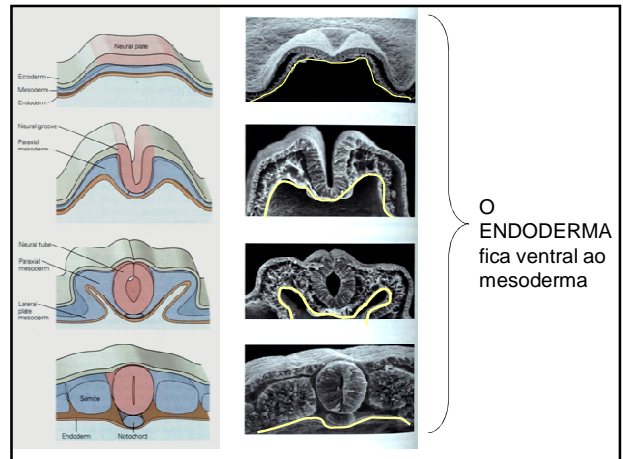


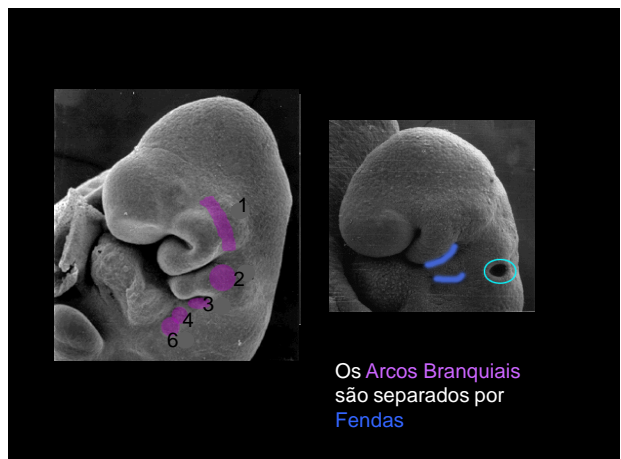
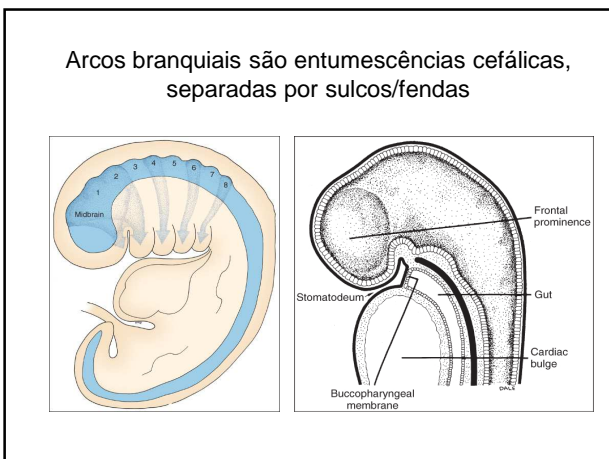
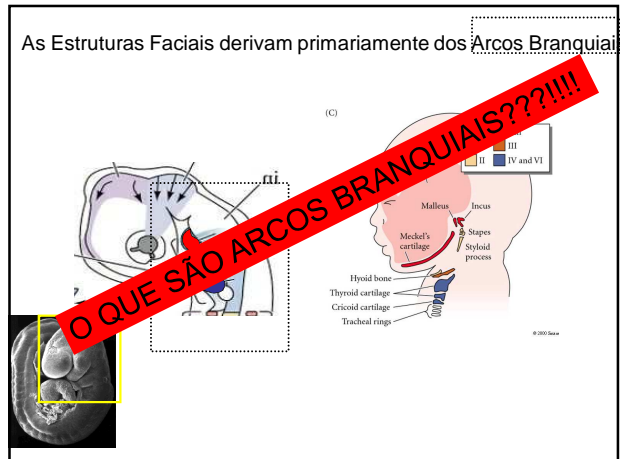
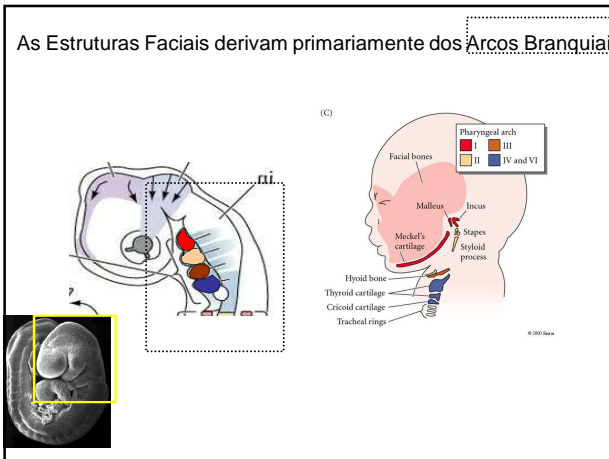
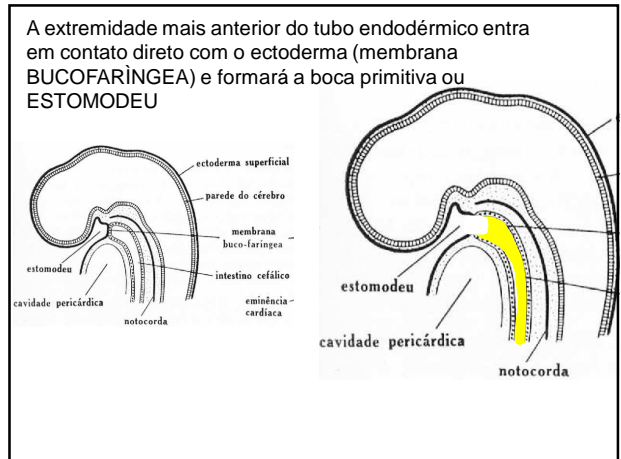
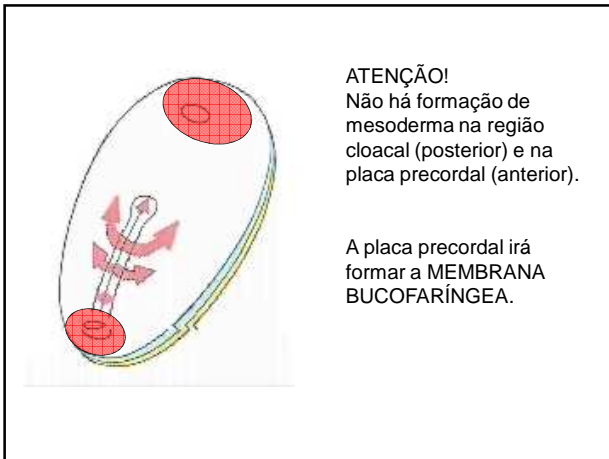




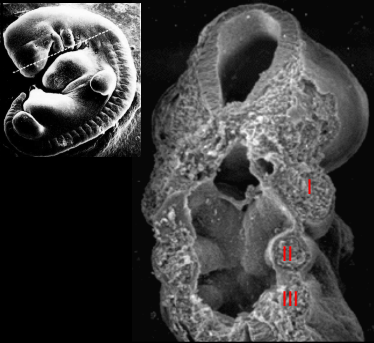
Folhetos embrionários

<b>Ectoderma</b> (ecto=externa)	<b>Pele Sistema Nervoso Crista Neural</b>
<b>Mesoderma</b> (Meso=meio)	<b>Notocorda Músculo Rins Sangue</b>
<b>Endoderma</b> (endo=interna)	<b>Tubo Digestivo Faringe Tubo respiratório</b>

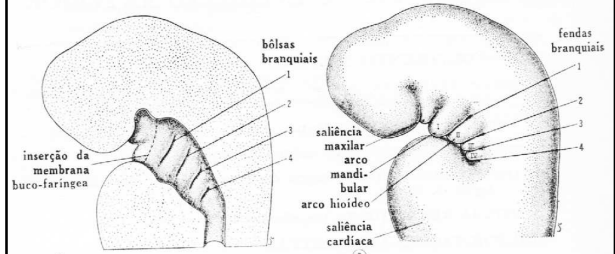




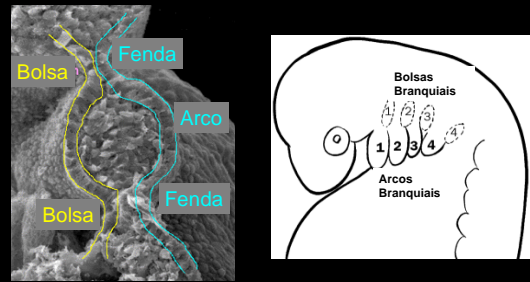
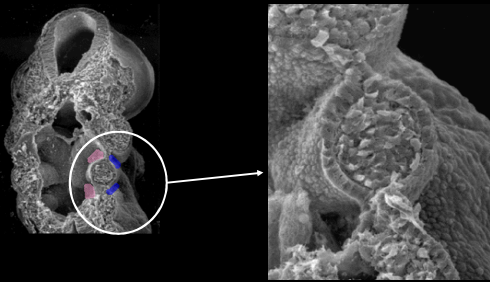
Visão dorsal dos arcos branquiais



Visão lateral dos arcos branquiais

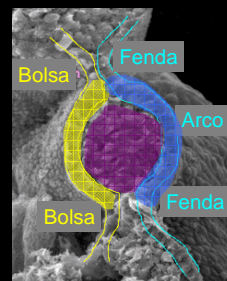


Visão dorsal dos arcos branquiais

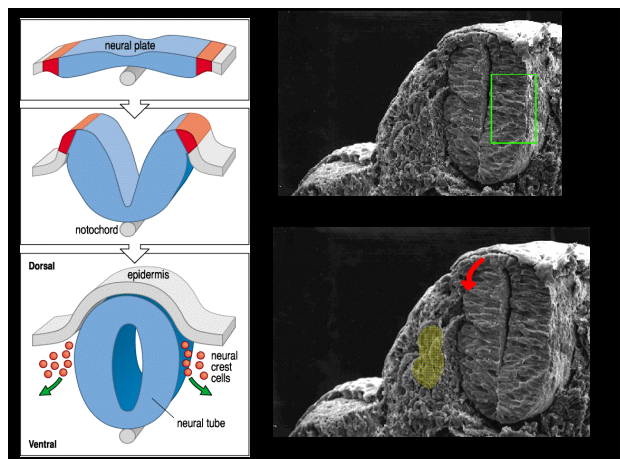
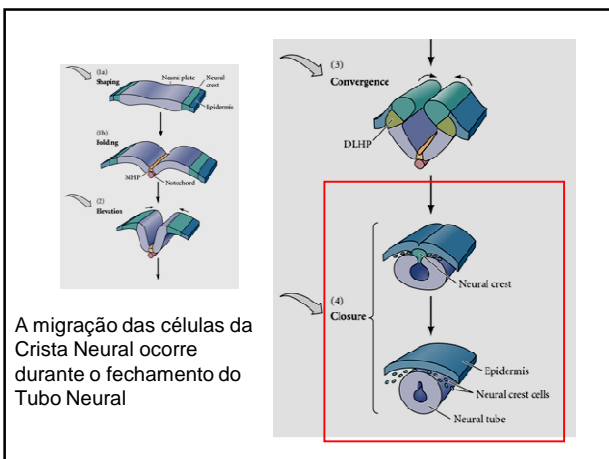
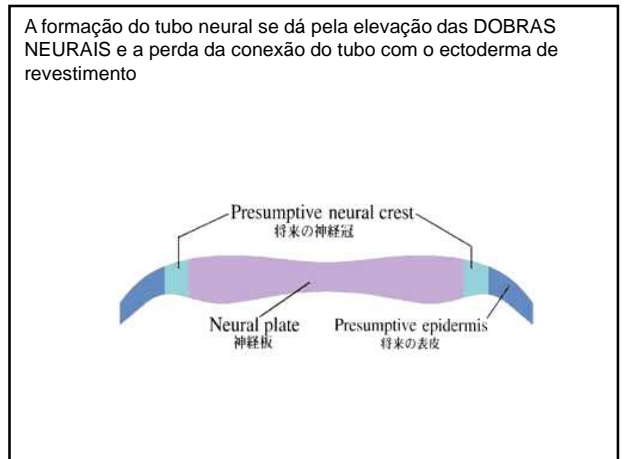
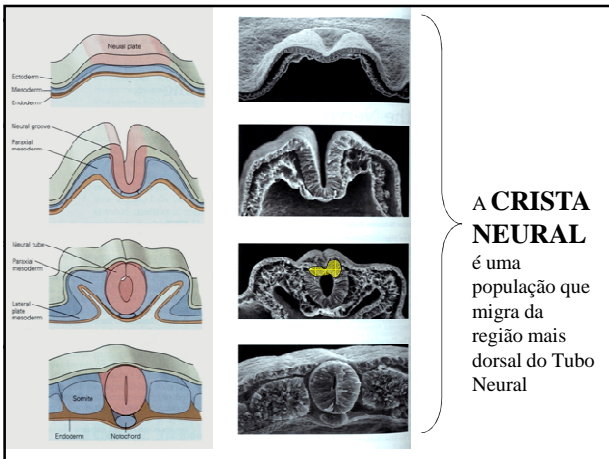
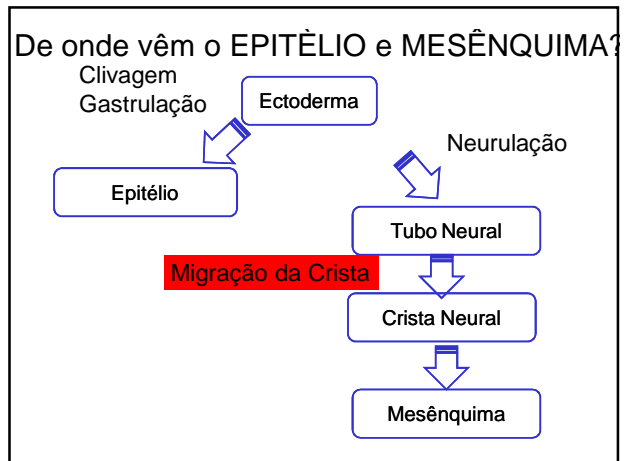
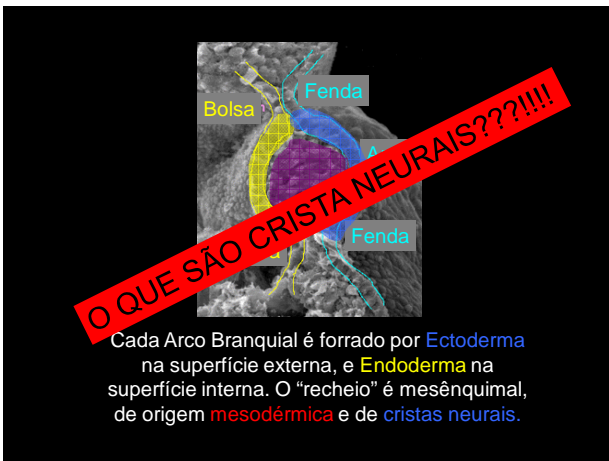


Para cada **Arco Branquial**, há uma **Bolsa Branquial Endodérmica** intercalada interiormente

<http://www.youtube.com/user/ltzy2512?feature=watch>

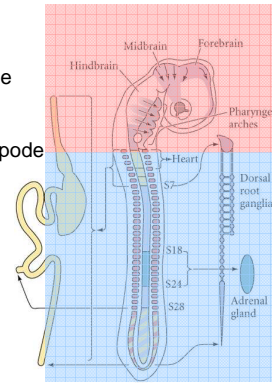


Cada Arco Branquial é forrado por **Ectoderma** na superfície externa, e **Endoderma** na superfície interna. O "recheio" é de origem **mesodérmica** e de **cristas neurais**.



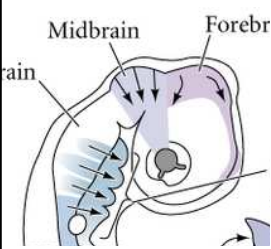
A Crista Neural é uma população de células Migratória do Tubo Neural. Dependendo do seu alvo final, ela pode se subdividir em:

- CRANIAL ou CEFÁLICA
- TORÁCICA

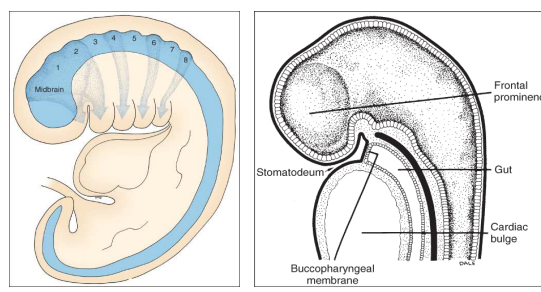
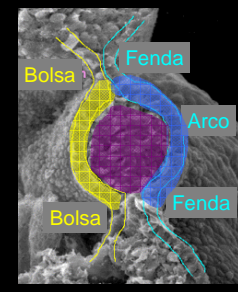


A Crista Neural CEFÁLICA dá origem a:

- Melanócitos (células pigmentadas)
- Neurônios
- Glia
- Cartilagens faciais**
- Ossos faciais**
- Nervos cranianos**

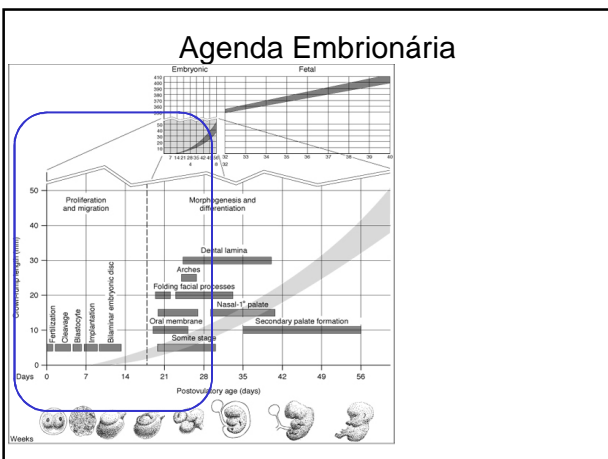


As células das cristas neurais da região cefálica migram para cada um dos arcos branquiais

As células da **crista neural cefálica** se alojam entre o **ectoderma** e o **endoderma**.

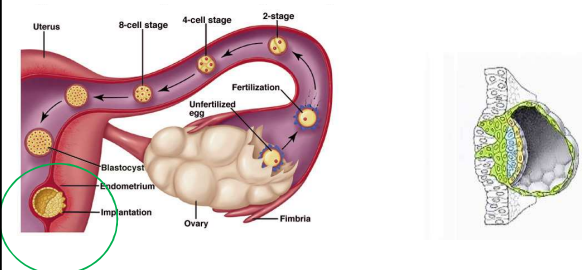
Atenção: A crista neural tem origem ectodérmica

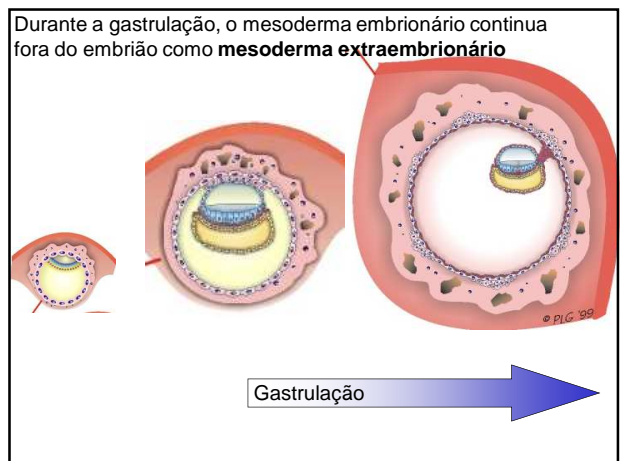
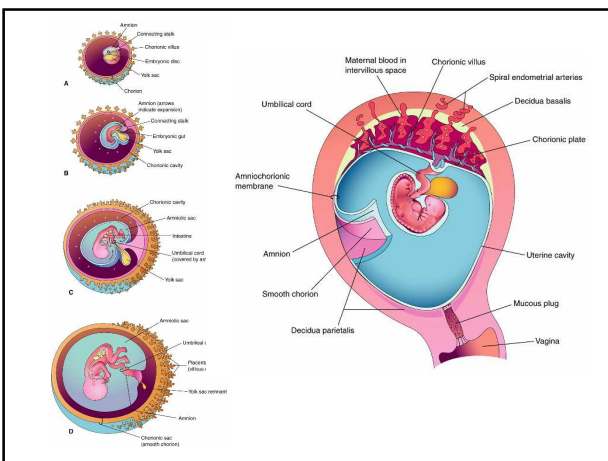
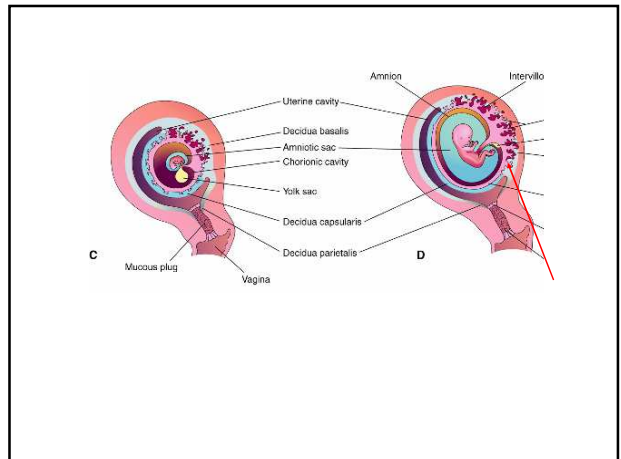
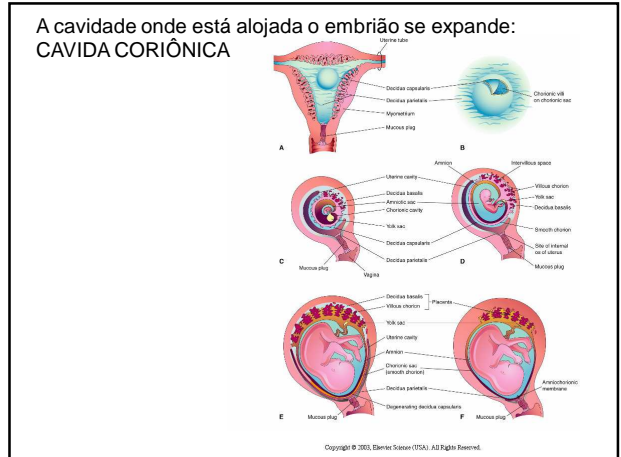
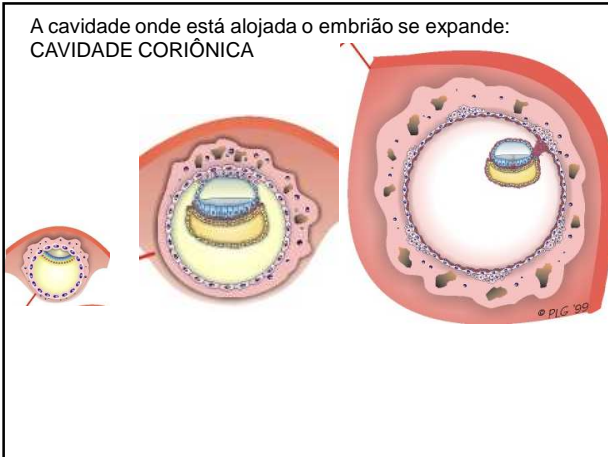


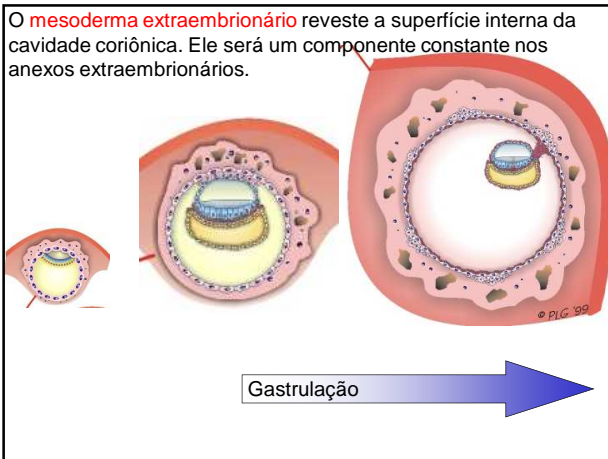
### IMPLANTAÇÃO

No momento da implantação, o embrião tem 3 tipos de tecidos distintos:

- Trofoectoderme
- Massa Celular Interna= Epiblasto+ Hipoblasto







QUAL SERIA A FUNÇÃO DOS ANEXOS EXTRAEMBRIONÁRIOS?

- Proteção mecânica e bioquímica
- Fixação
- Troca de gases
- Hidratação
- Nutrição
- Eliminação de metabólitos/excretas
- Função hormonal

- Proteção mecânica e bioquímica>> âmnion
- Fixação>> Placenta
- Troca de gases>> Placenta
- Hidratação>> âmnion
- Nutrição>> Placenta
- Eliminação de metabólitos/excretas>>Placenta
- Função hormonal>> Placenta




Córior = Trofoblastos + **Mesoderma extraembrionário**

Âmnion = **Epiblasto** / Ectoderma Extraembrionário + **Mesoderma extraembrionário**

Saco vitelino = **Hipoblasto** / Endoderma extraembrionário + **Mesoderma extraembrionário**

Alantóide = **Hipoblasto** / Endoderma extraembrionário + **mesoderma extraembrionário**

A PLACENTA



Composição:

*Contribuição MATERNA*  
Endométrio (células decíduais)

*Contribuição FETAL*  
Trofoblastos

Função:

- Troca de gases, nutrientes
- Excreção
- Proteção
- Produção de hormônios

Ao mesmo tempo que o Saco Vitelino se estreita, o Âmnion se expande e envolve o feto



Copyright: Instituto de Biologia da USP

Aula de HOJE      Aula de SEXTA

