

Os vários tecidos no animal adulto, **INCLUSIVE OS ARCOS BRANQUIAIS** derivam de três folhetos embrionários:

**ECTODERMA**

**MESODERMA**

**ENDODERMA**

Os tecidos que compõem as estruturas craniofaciais tem origem nos três folhetos embrionários

Pele Sistema Nervoso Crista Neural	Notocorda Músculo Rins Sangue	Tubo Digestivo Faringe Tubo respiratório
--	--	--

Os vários tecidos no animal adulto derivam de três folhetos embrionários:

```

    graph TD
      Zigoto --> Blástula
      Blástula --> Gástrula
      Gástrula --> Ectoderma["Ectoderma (ecto=externa)"]
      Gástrula --> Mesoderma["Mesoderma (Meso=meio)"]
      Gástrula --> Endoderma["Endoderma (endo=interna)"]
  
```

Pele Sistema Nervoso Crista Neural	Notocorda Músculo Rins Sangue	Tubo Digestivo Faringe Tubo respiratório
--	--	--

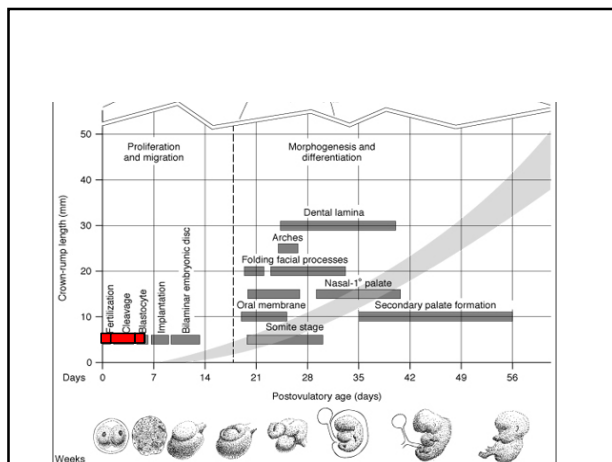
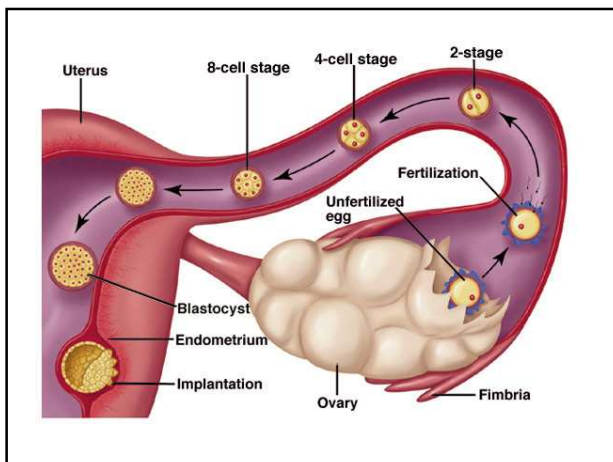
Objetivos da aula

1. Compreender como são formados os três folhetos embrionários  
FERTILIZAÇÃO E GASTRULAÇÃO
2. Entender a origem dos nervos cranianos  
NEURULAÇÃO e CRISTA NEURAL
3. Seguir a formação tridimensional do embrião  
DOBRAMENTO DO CORPO



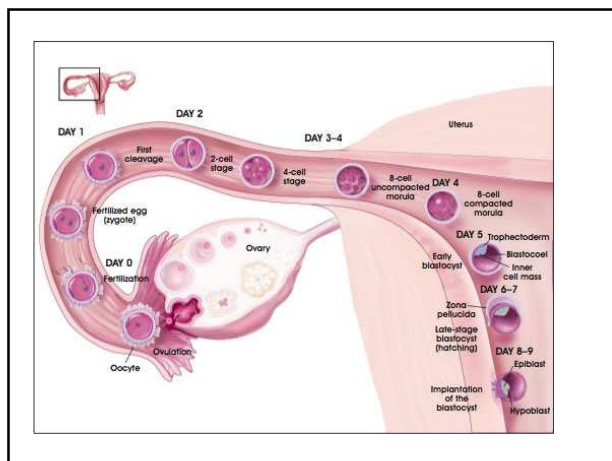
1. Clivagem
2. Implantação
3. Gastrulação
4. Neurulação
5. Organogênese

O óvulo é fecundado na TROMPA DE FALÓPIO ;  
 À medida que migra pela trompa ocorrem divisões celulares (CLIVAGEM);  
 Chegando no COLO DO ÚTERO, em preparação para a implantação, o ovo eclode da Zona Pelúcida



Antes da IMPLANTAÇÃO, o embrião está na cavidade uterina.

Após a implantação, o embrião se aloja na parede uterina (endométrio) onde ele irá se desenvolver e também desenvolver os anexos embrionários.

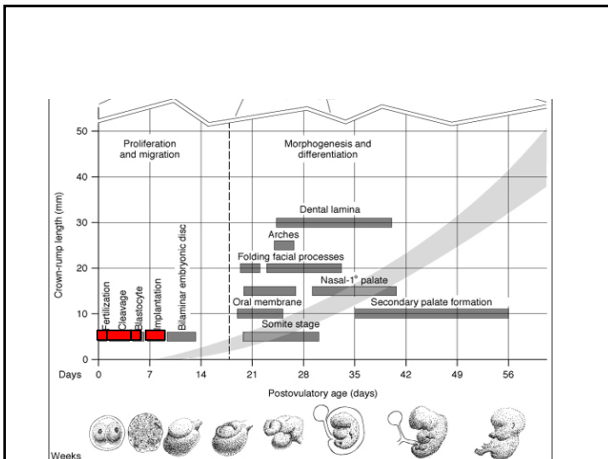


O blastocisto é formado

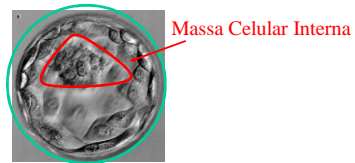
- A) Na trompa de Falópio
- B) Na cavidade uterina
- C) Dentro do Endométrio uterino
- D) Nos ovários

O blastocisto é formado

- A) Na trompa de Falópio
- B) Na cavidade uterina**
- C) Dentro do Endométrio uterino
- D) Nos ovários

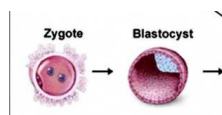


O embrião propriamente dito provém da MASSA CELULAR INTERNA, que fica no interior do blastocisto

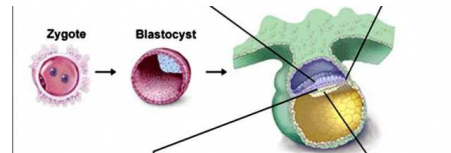


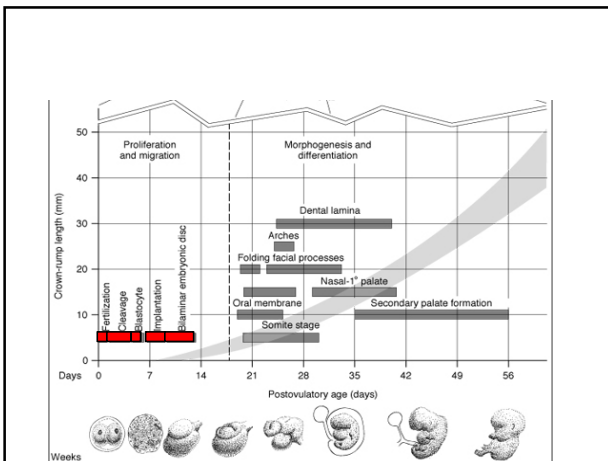
**Embrião propriamente dito**  
Anexos Extraembrionários

O embrião propriamente dito provém da MASSA CELULAR INTERNA, que fica no interior do blastocisto



A Massa Celular Interna tem duas camadas de células:  
**EPIBLASTO**  
**HIPOBLASTO**

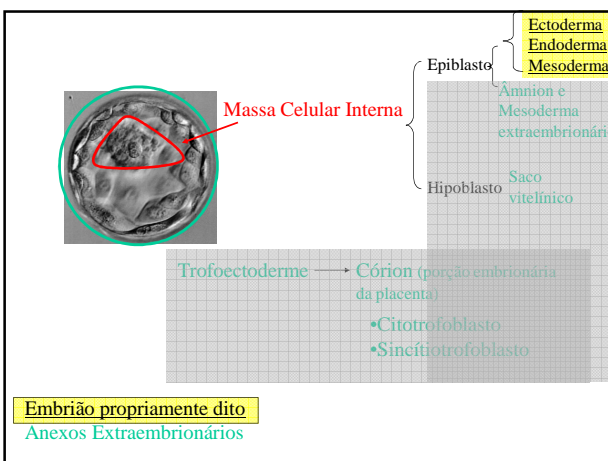
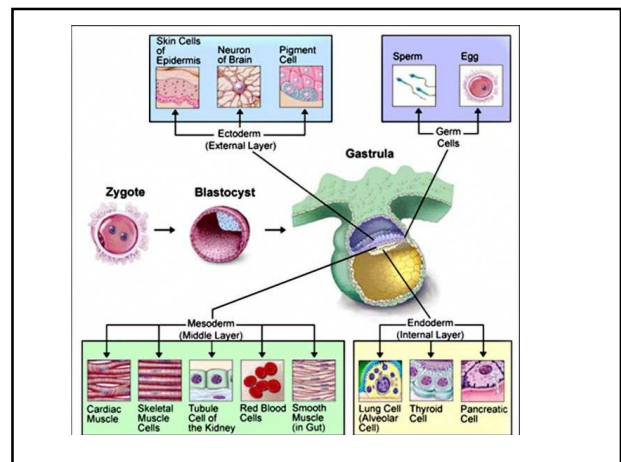




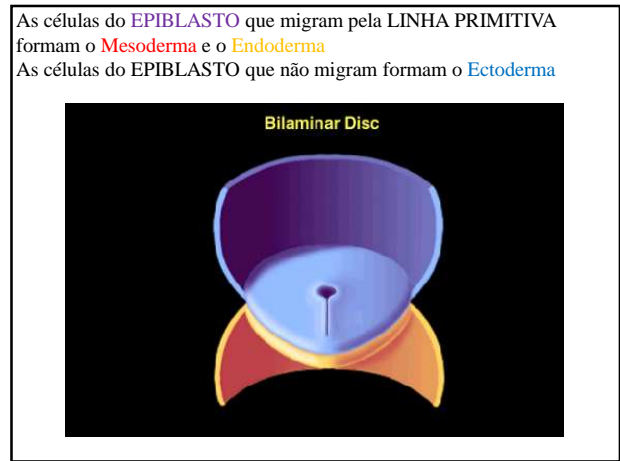
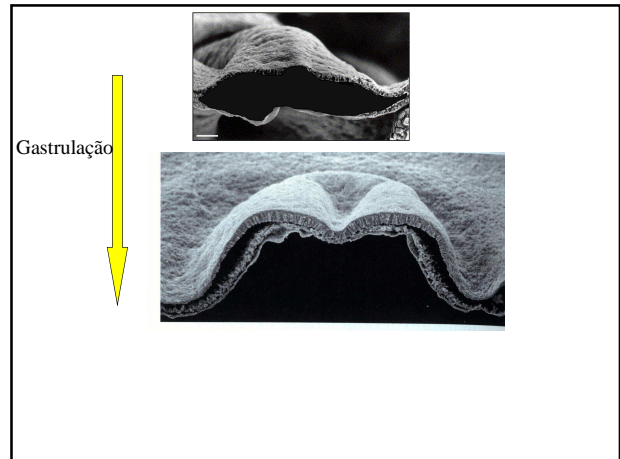
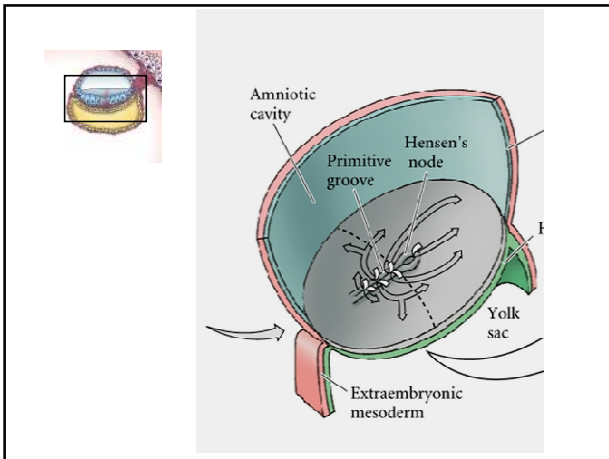
A GASTRULAÇÃO converte o epiblasto e hipoblasto em

**ECTODERMA**  
**ENDODERMA** e  
**MESODERMA**

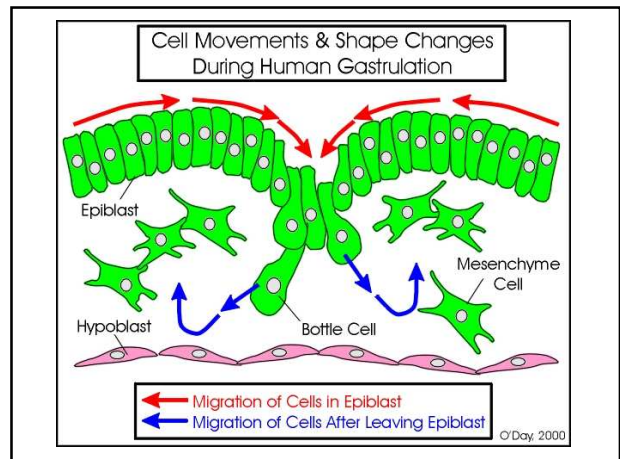
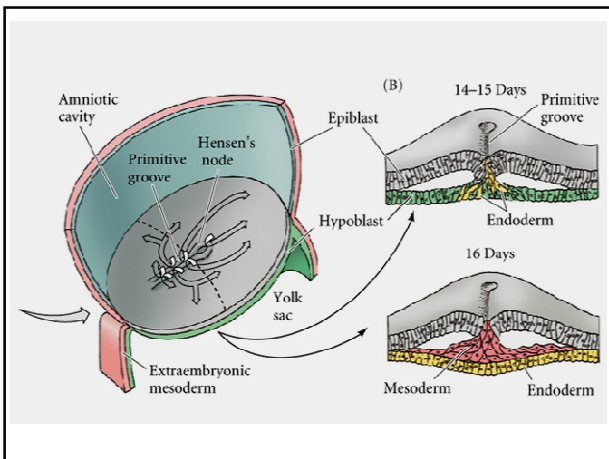
Estes, por sua vez, formarão tecidos distintos.



1. Clivagem
  2. Implantação
  3. Gastrulação
  4. Neurulação
  5. Organogênese
-



As células do EPIBLASTO que migram pela LINHA PRIMITIVA formam o Mesoderma e o Endoderma  
As células do EPIBLASTO que não migram formam o Ectoderma



Os músculos são de origem mesodérmica. Então, antes da gastrulação, as células que formarão os músculos estão no:

A) Epiblasto


B) Hipoblasto

Os músculos são de origem mesodérmica. Então, antes da gastrulação, as células que formarão os músculos estão no:

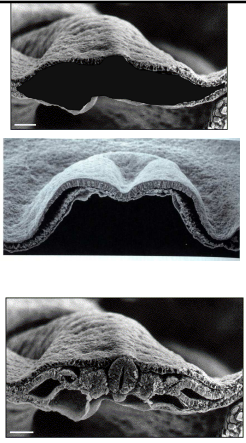
A) **Epiblasto**

B) Hipoblasto

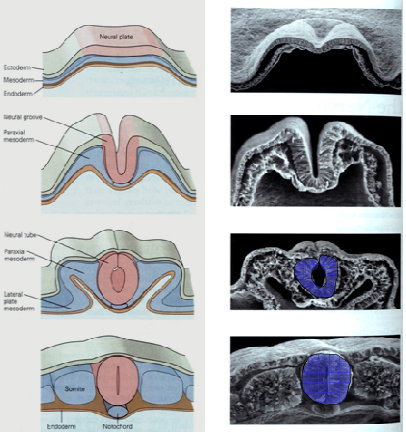
1. Clivagem
2. Implantação
3. Gastrulação
4. **Neurulação**
5. Organogênese



Gastrulação

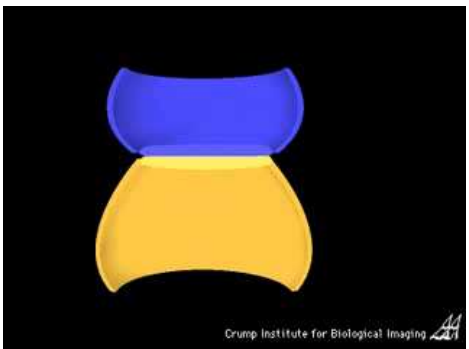


NEURULAÇÃO

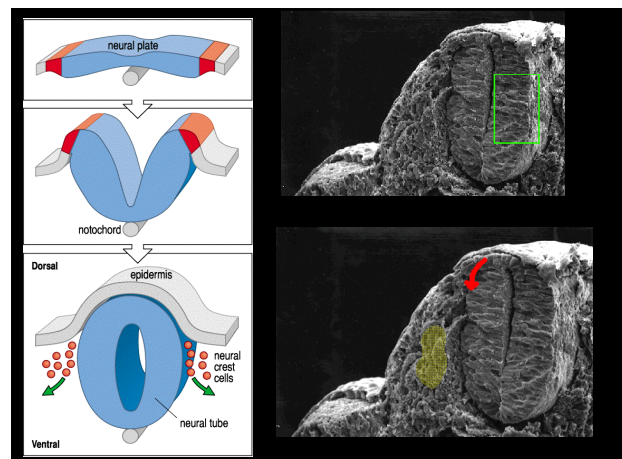
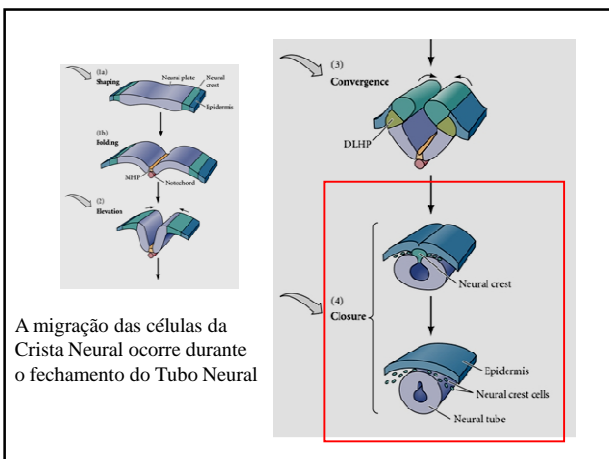
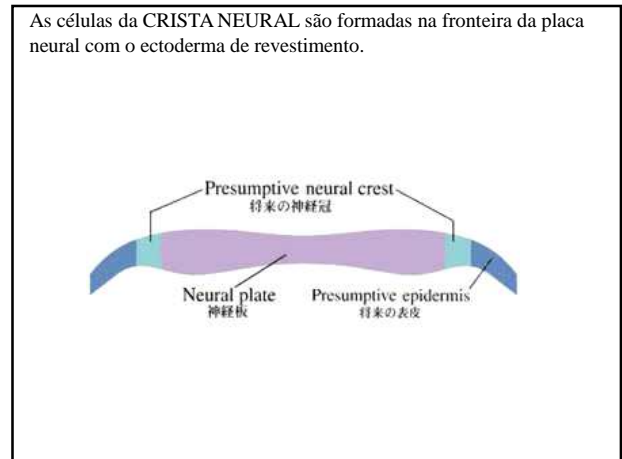
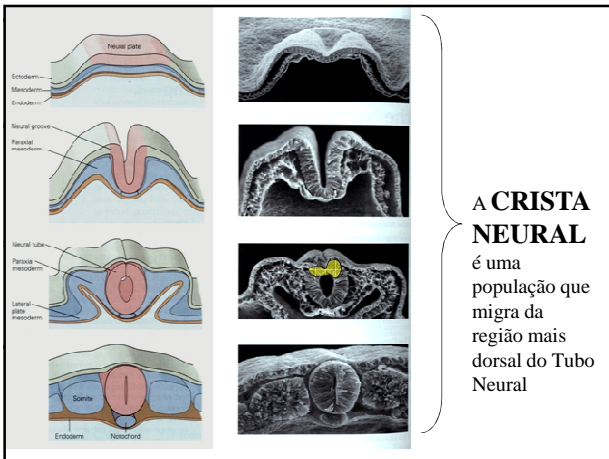
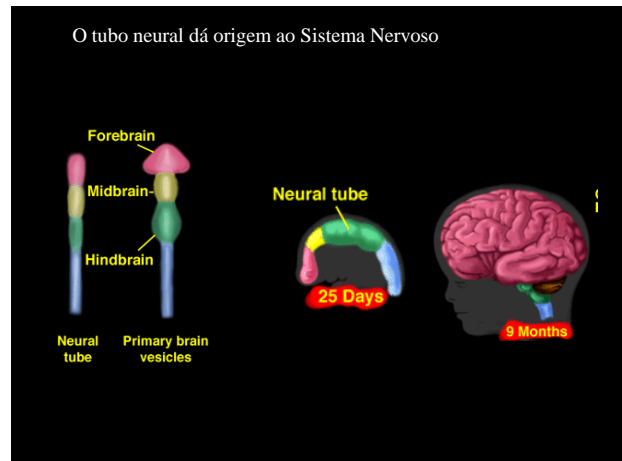
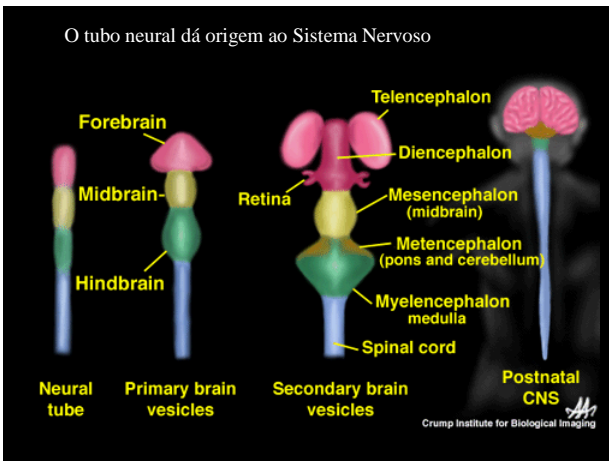


Formação do **TUBO NEURAL** a partir da *invaginação* da Placa Neural

A neurulação converte a **PLACA NEURAL** em **TUBO NEURAL**



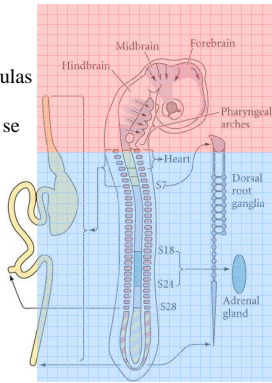
Crump Institute for Biological Imaging





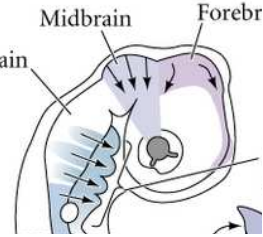
A Crista Neural é uma população de células Migratória do Tubo Neural. Dependendo do seu alvo final, ela pode se subdividir em:

- CRANIAL ou CEFÁLICA
- TORÁCICA



A Crista Neural CEFÁLICA dá origem a:

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



O tubo neural é formado na região

- A) DORSAL do embrião
- B) VENTRAL do embrião.

O tubo neural é formado na região

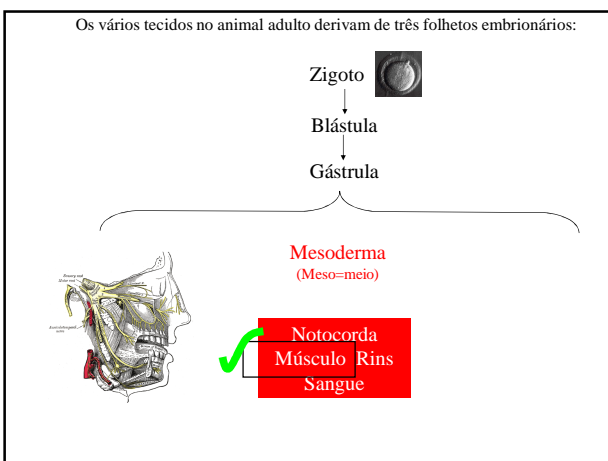
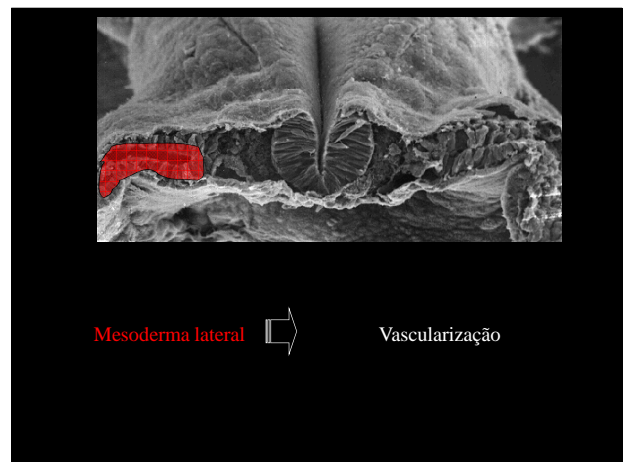
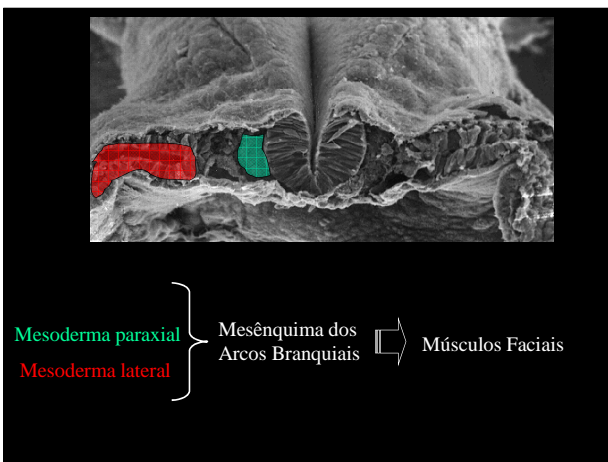
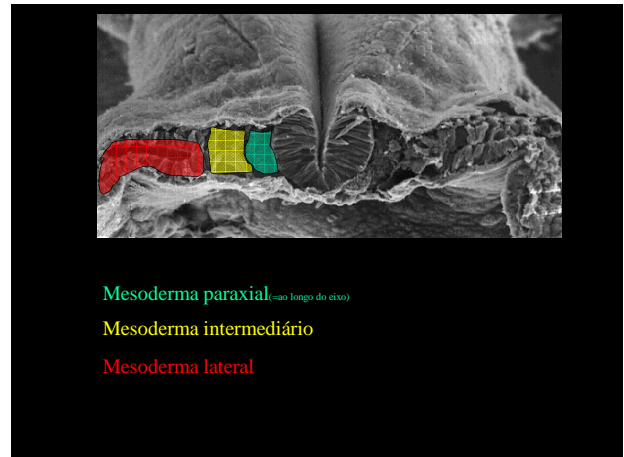
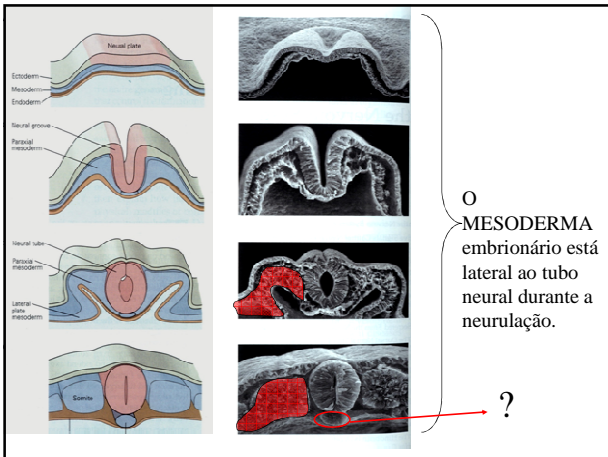
- A) **DORSAL do embrião**
- B) VENTRAL do embrião.

As células da crista neural migram da região

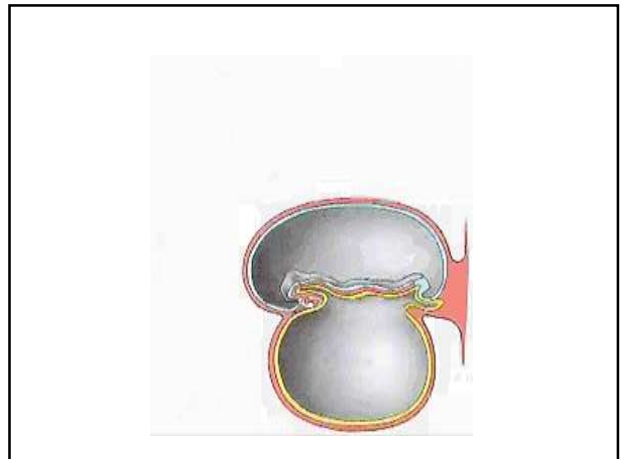
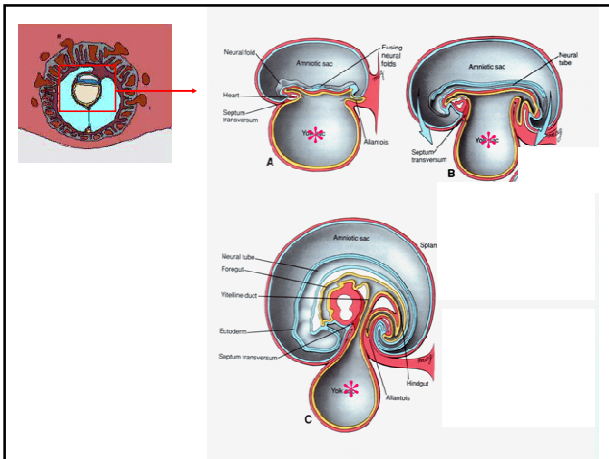
- A) DORSAL do embrião
- B) VENTRAL do embrião.

As células da crista neural migram da região

- A) **DORSAL do embrião**
- B) VENTRAL do embrião.



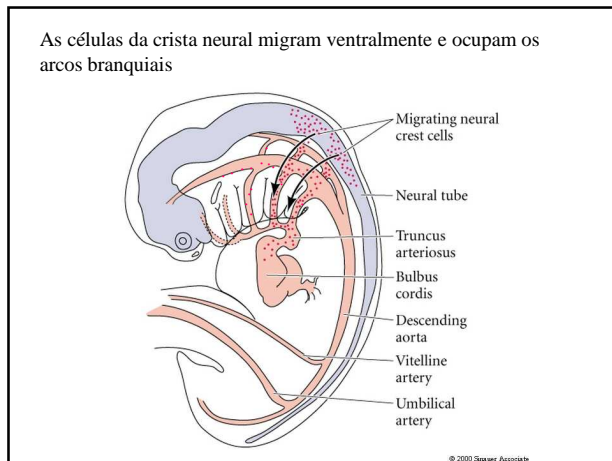
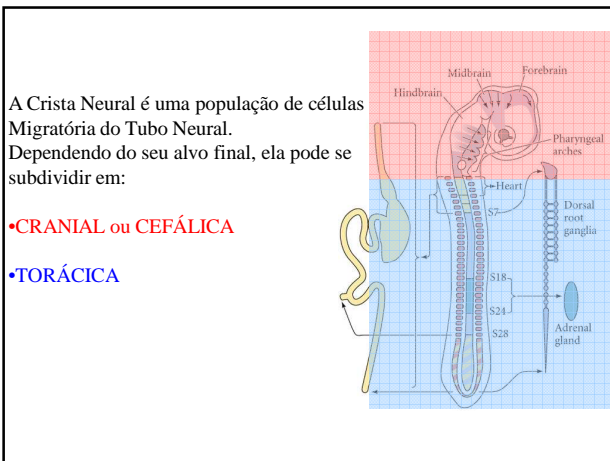
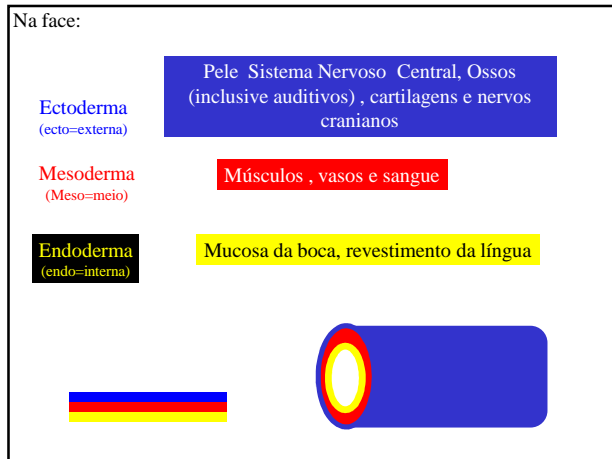
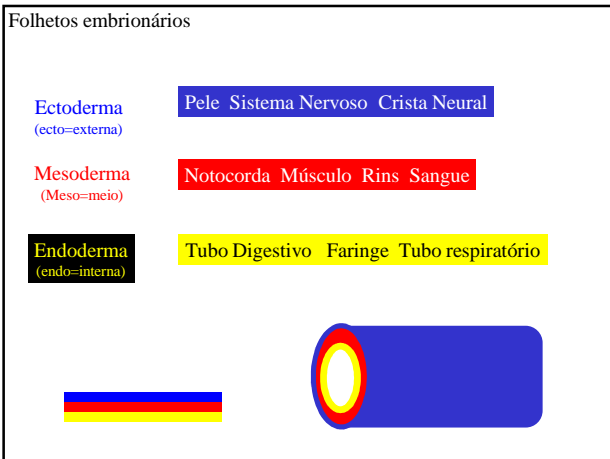
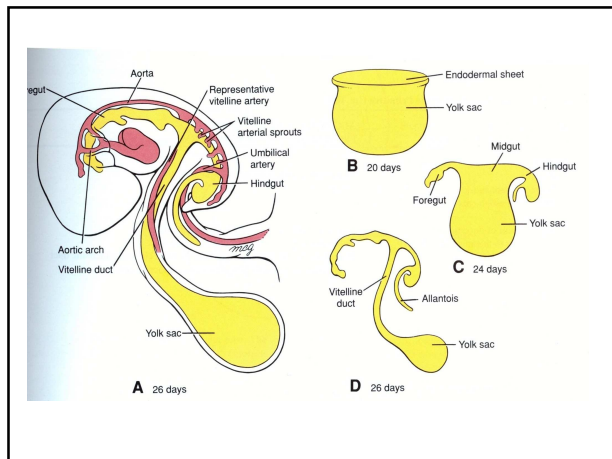
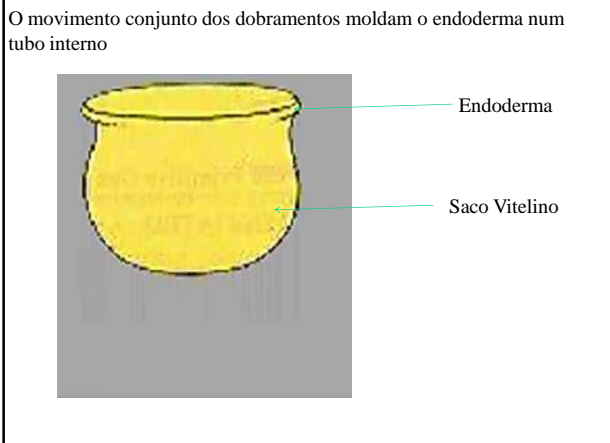
Concomitante à formação do TUBO NEURAL, existe um outro movimento que resulta no **Dobramento Cefalo-caudal e lateral** do Embrião.



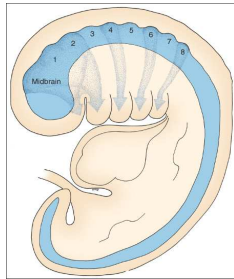
O dobramento CEFALOCAUDAL aproxima a cabeça e cauda da região ventral

O dobramento LATERAL converte o embrião plano em cilíndrico

O ENDODERMA fica ventral ao mesoderma e é contínuo com o saco vitelínico

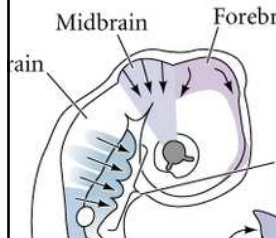


As células da crista neural migram ventralmente e ocupam os arcos branquiais



A Crista Neural CEFÁLICA dá origem a:

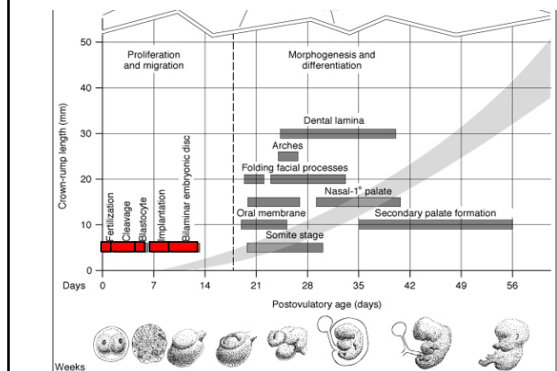
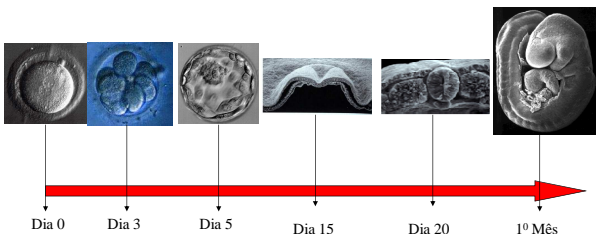
- Melanócitos (células pigmentadas)
- Neurônios
- Glia
- Cartilagens faciais
- Ossos faciais
- Nervos cranianos



Cada um dos arcos branquiais formará estruturas craniofaciais distintas

Arco	Cartilagem/Osso
1	Maxila Mandíbula Martelo, Bigorna
2	Stilóide, Híóide Estribo
3	Híóide
4	Cartilagens da Laringe
6	Cartilagens da Laringe

Arco	Cartilagem/Osso	Músculo	Nervo
1	Maxila Mandíbula Martelo, Bigorna	Mastigação, Mielohióide	Trigeminal (V)
2	Stilóide, Híóide Estribo	Expressão Facial	Facial (VII)
3	Híóide	Estilofaríngeo	Glossofaríngeo (IX)
4	Cartilagens da Laringe	Constritor da farínge	Vago Superior (X)
6	Cartilagens da Laringe	Músculos da Laringe	Vago (X)



<http://www.bioceel.icb.usp.br/~ireneyan/index.htm>  
 Ou [www.tinyurl.com/ireneyan](http://www.tinyurl.com/ireneyan)

Linhas de pesquisa	Morfogênese do cristalino	Caracterização de proteínas da família Scratch
	<a href="#">Recursos para o Laboratório</a>	
	<b>Aulas de Graduação</b>	<a href="#">Embriologia USP</a> <a href="#">Embriologia Clínica</a> <a href="#">Medicina USP</a> <a href="#">Odontologia USP</a> <a href="#">Fono USP</a> <a href="#">Vestibular USP</a>
		<b>PALESTRAS dadas pela equipe do laboratório</b>
		<a href="#">Disciplina UFABC: Biologia do Desenvolvimento (Magali e Felipe)</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2010</a> <a href="#">Informacionalização para FQ 2011</a> <a href="#">Aula de Biologia do Desenvolvimento UNIFAL 2011</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2011 Hora na embriogênese</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2011 Hora na evolução</a> <a href="#">Semana Temática Bio-USP 2011 Hora, Paradoxo e Probabilidades</a>