



Projeto de Extensão: Divulgação científica e didática da  
Laboratório de Biogenômica, Departamento de Morfologia  
Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria

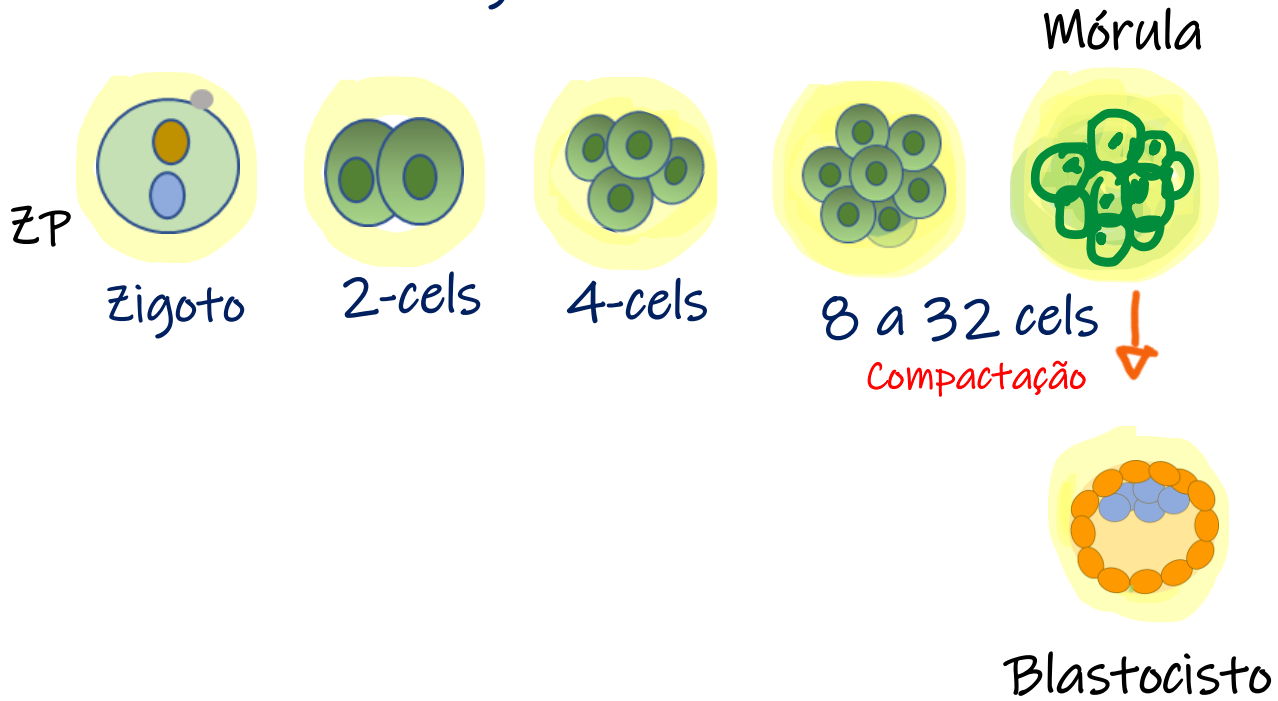
## **UNIDADE 4 – 2ª SEMANA E ANEXOS EMBRIONÁRIOS**

- 4.1 Implantação embrionária**
- 4.2 Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna**
- 4.3 Formação da cavidade amniótica**
- 4.4 Formação do mesoderma extra-embriônico**
- 4.5 Formação dos sacos vitelínicos primitivo e secundário**
- 4.6 Formação do celoma extra-embriônico**
- 4.7 Formação do Pedúnculo embrionário**
- 4.8 Formação da Placa Pré-Cordal**

**BIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E EMBRIOLOGIA**  
**Profa.Dra. Ivana Beatrice Mânica da Cruz**

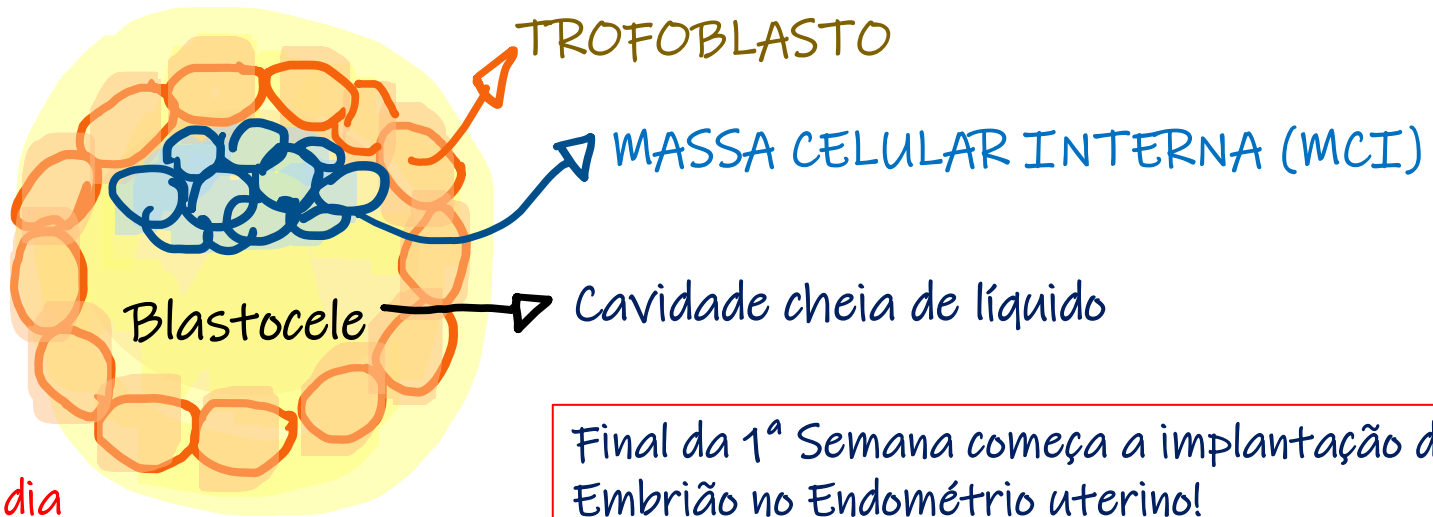
# Revisão

## 1ª Semana da Embriogênese



# Final da 1ª Semana Embriogenese

## BLASTOCISTO

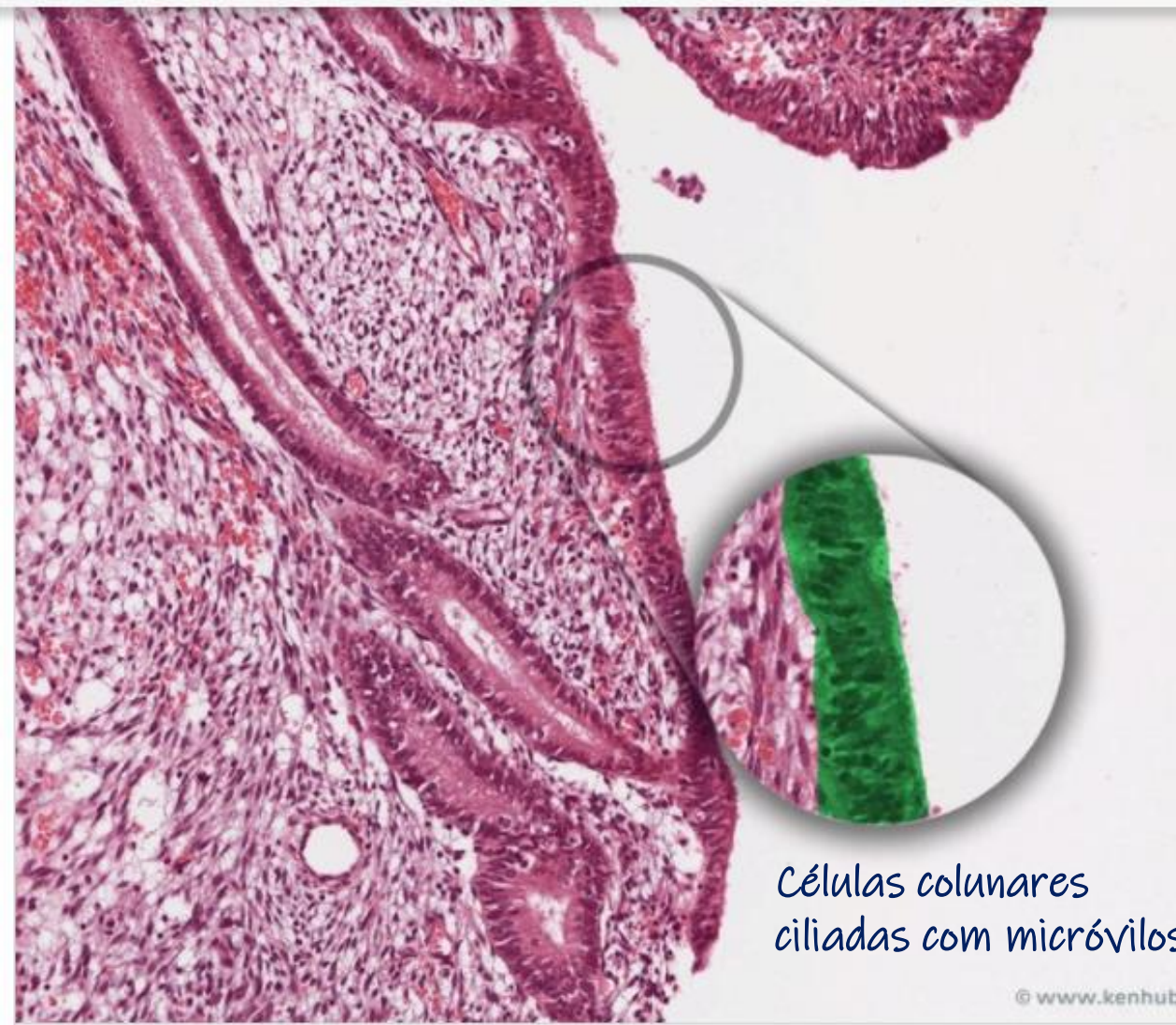


5º dia  
Zona Pelúcida  
desaparece

Degradada por proteases produzidas pelo trofoblasto

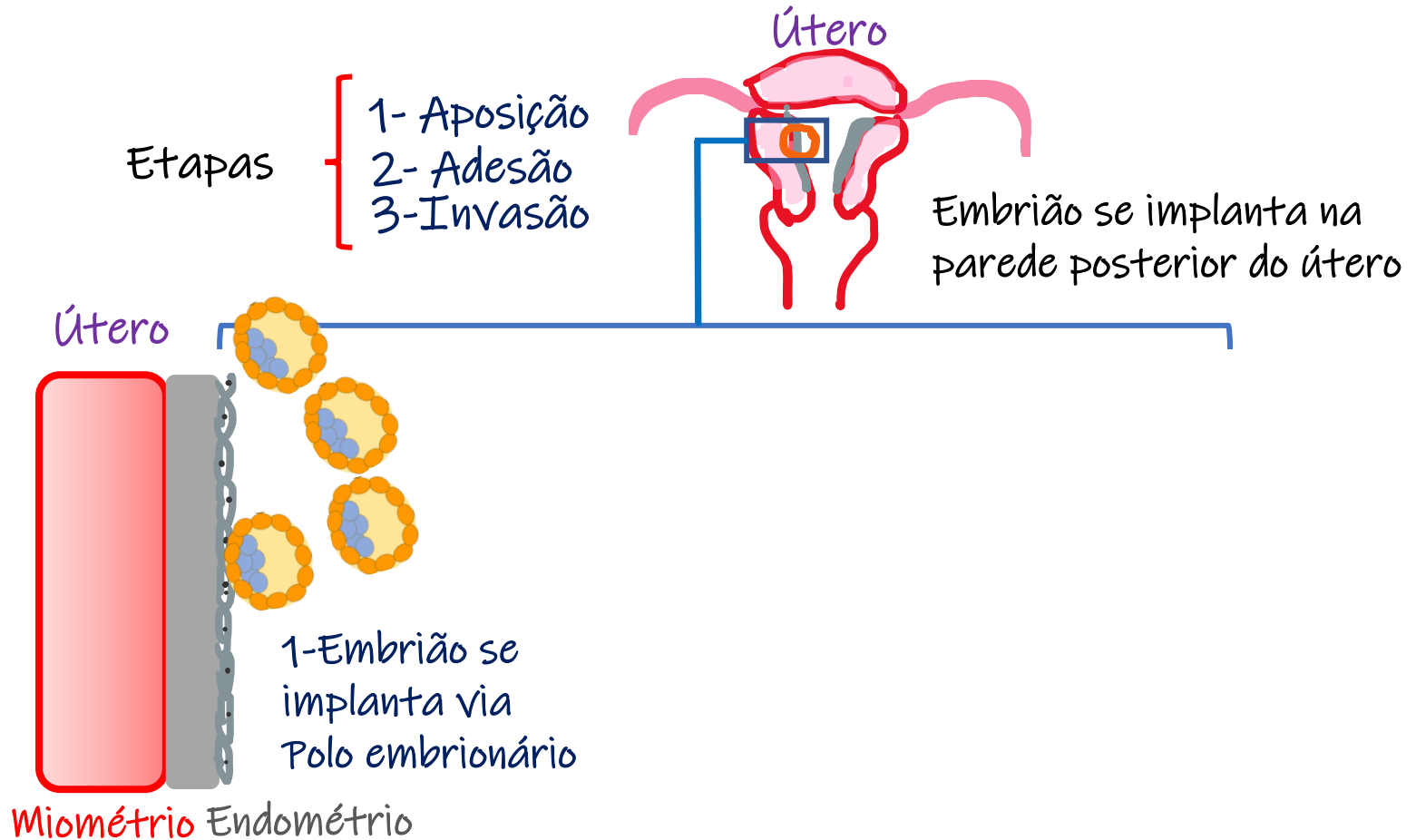
Final da 1ª Semana começa a implantação do Embrião no Endométrio uterino!

# Endométrio



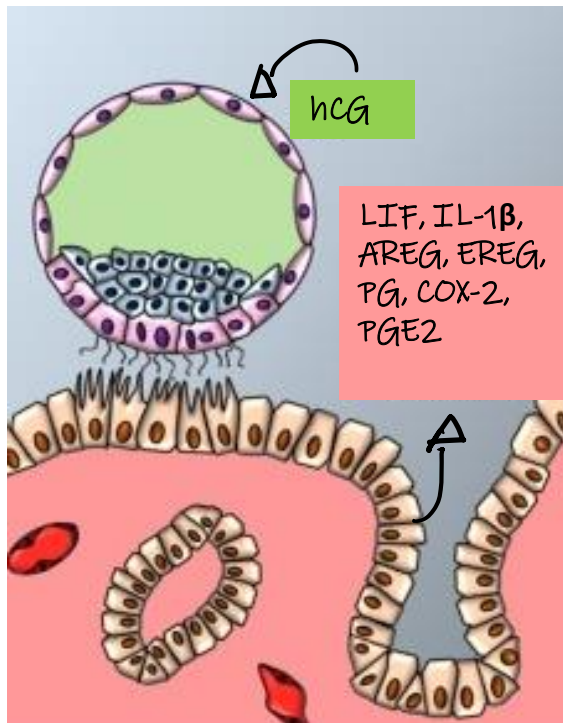
Células colunares  
ciliadas com micróvilos

# 1. Implantação Embrionária

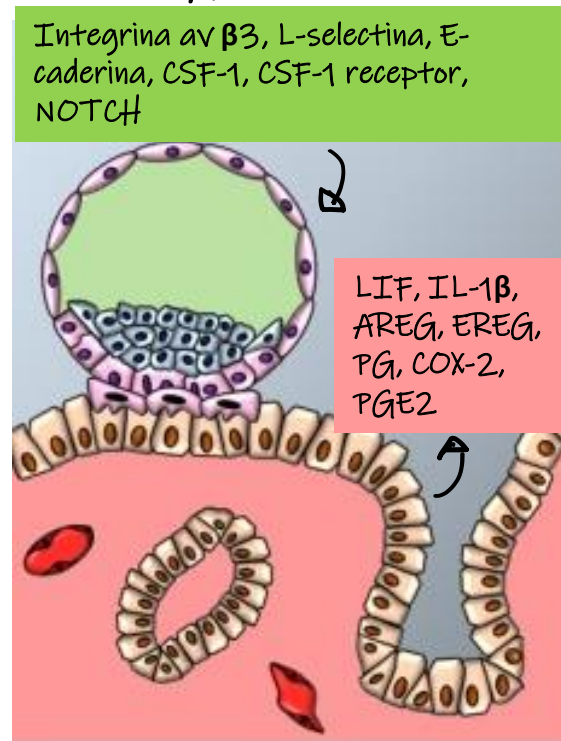


# Implantação Embrionária: principais fases

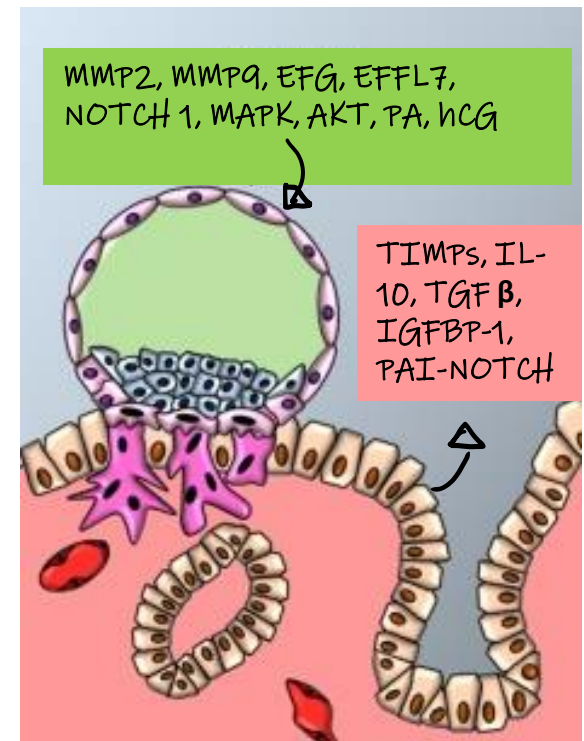
## Aposição



## Adesão

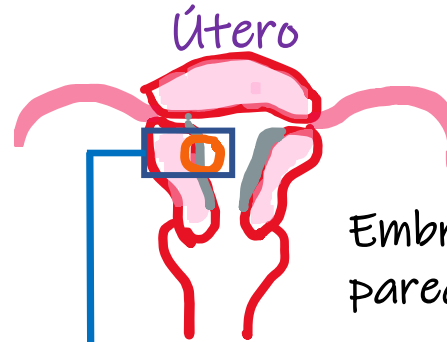


## Invasão

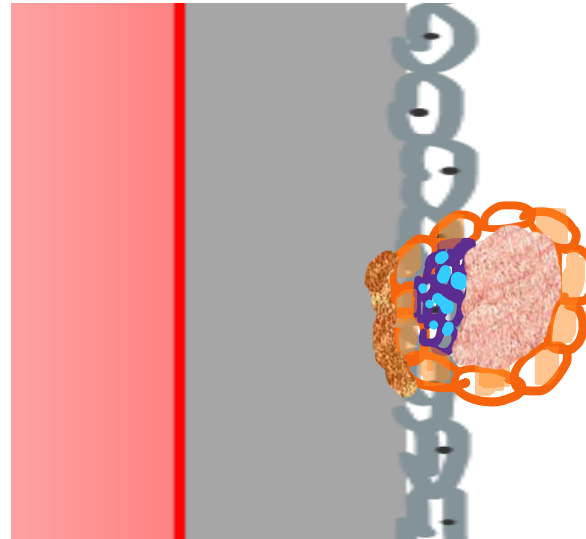
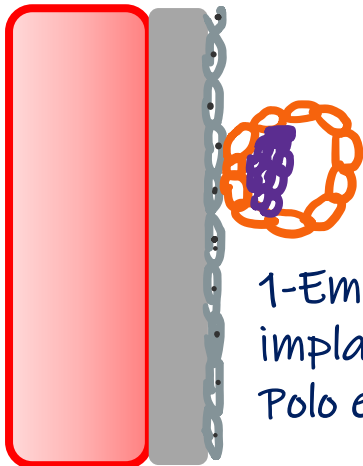


# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão

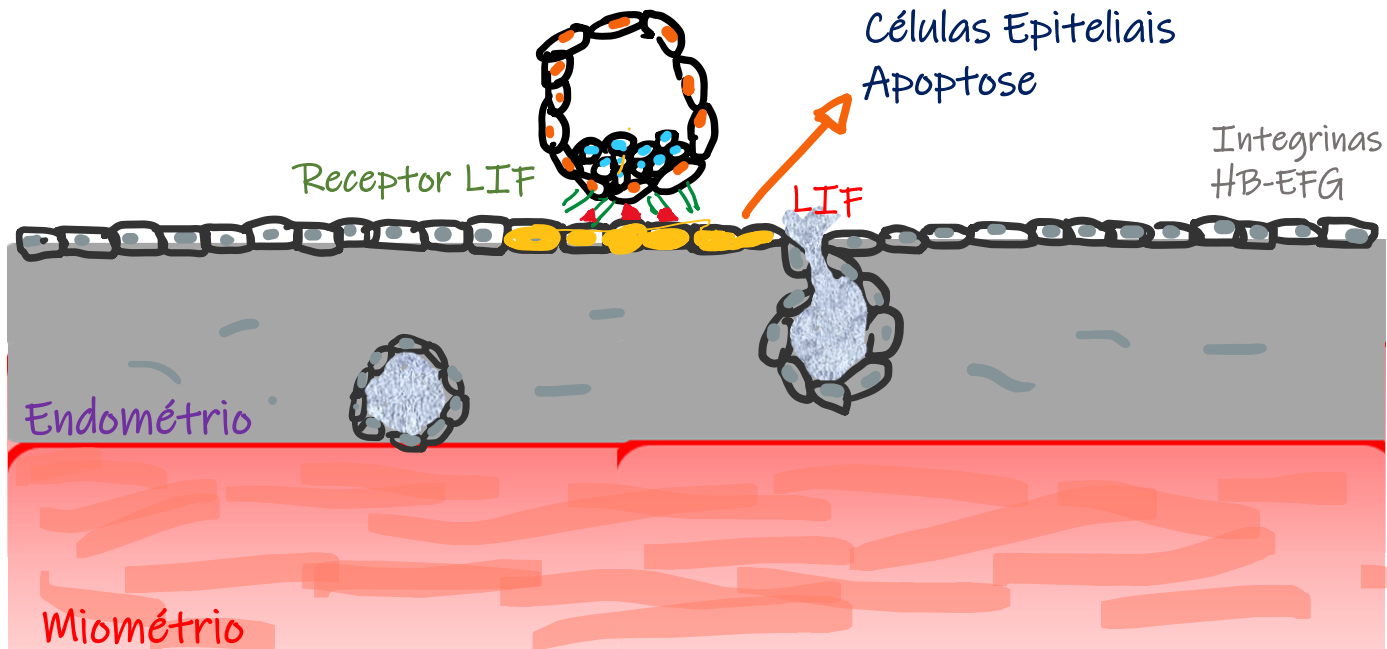


Útero



# Informações Adicionais sobre a Implantação

- 1- Aposição
  - 2- Adesão
- ⇒ Trofoblasto forma micróvilos que se interligam com o epitélio endometrial





# Reação da Decídua

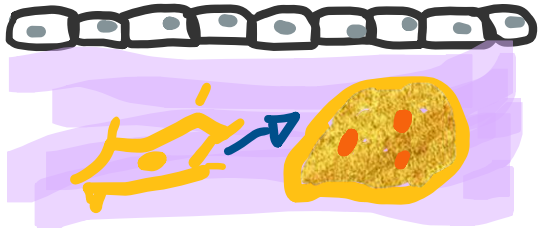
Invasão → Trofoblasto produz proteinases (gelatinase B)



Degrada matriz extracelular



Reação da Decídua



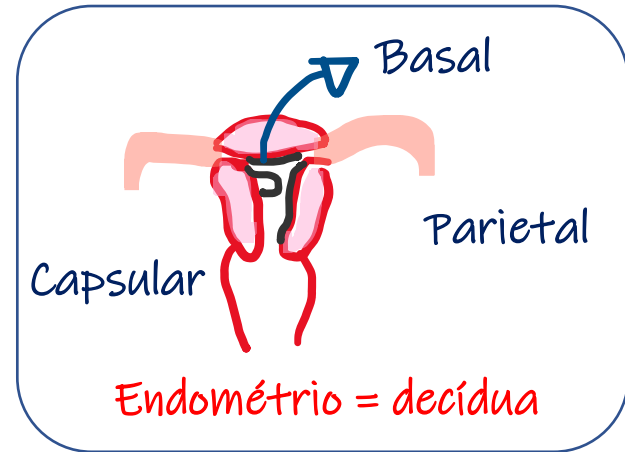
Fibroblastos tornam-se poliplóides, poliédricos



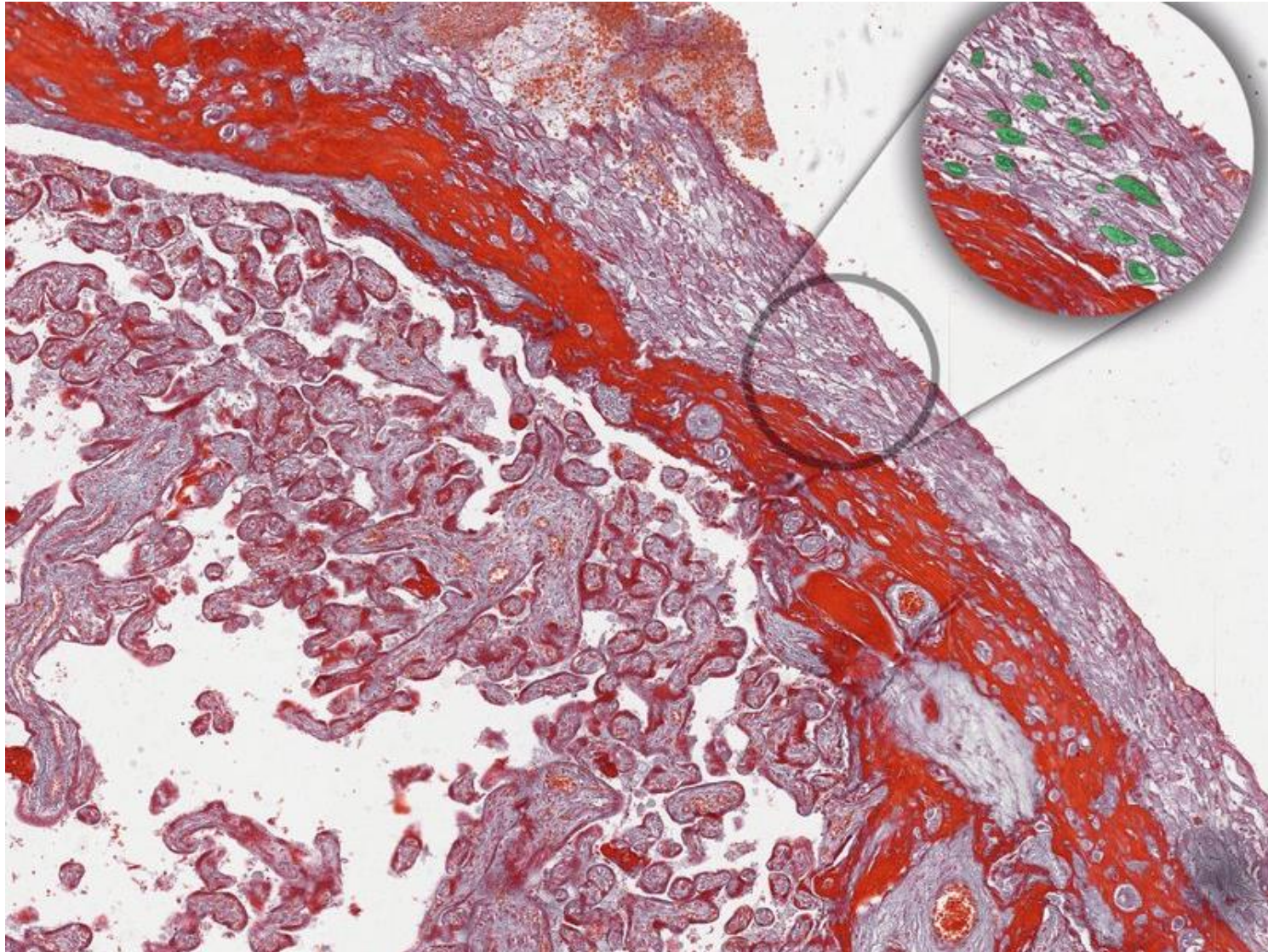
Produzem e armazenam Glicogênio e Lipídios



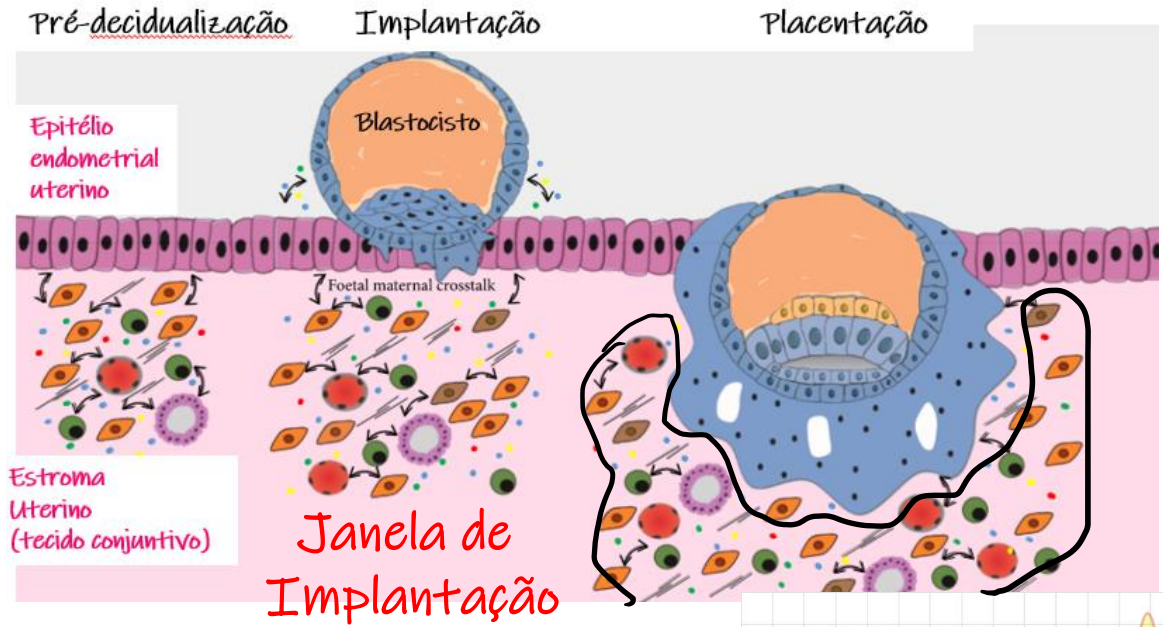
Circundam o embrião



# Células da Decídua

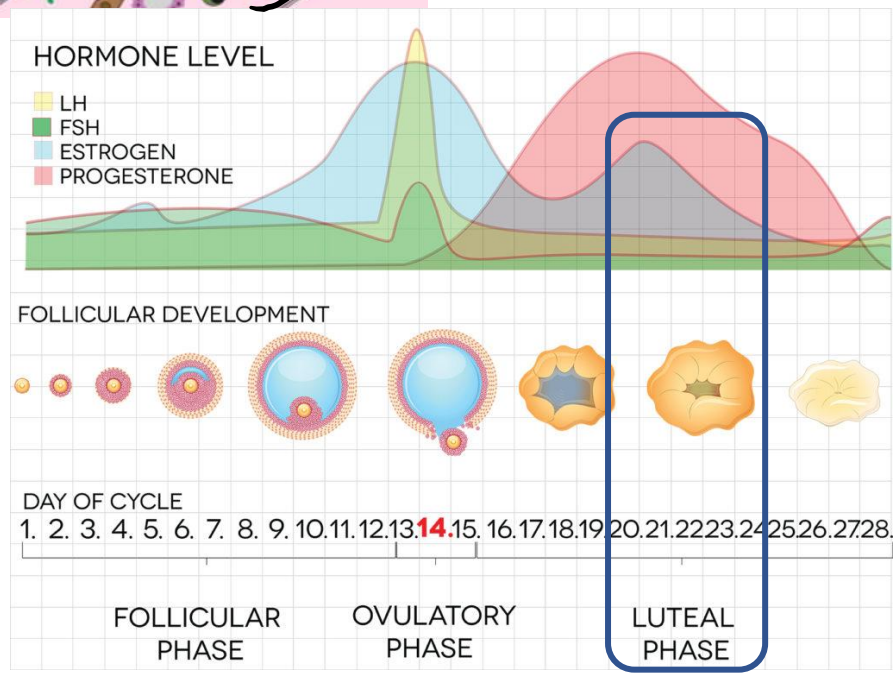


# Reação da Decídua

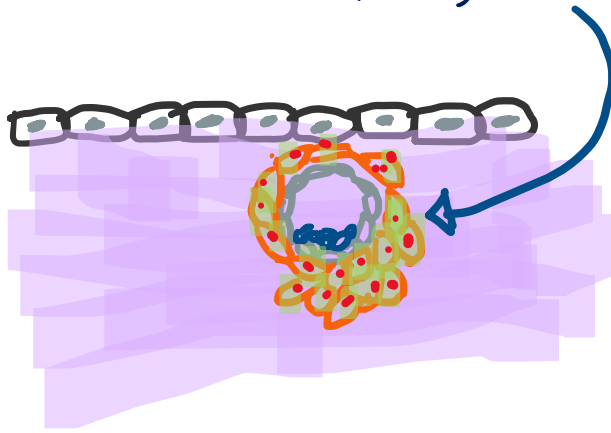


Fibroblastos citodiferenciados rodeiam o embrião e restringem a invasão do trofoblasto

20° ao 24° dia



Reação da Decídua ⇒ Restringe a invasão do trofoblasto  
Barreira protetora (contra macrófagos, linfócitos e patógenos)



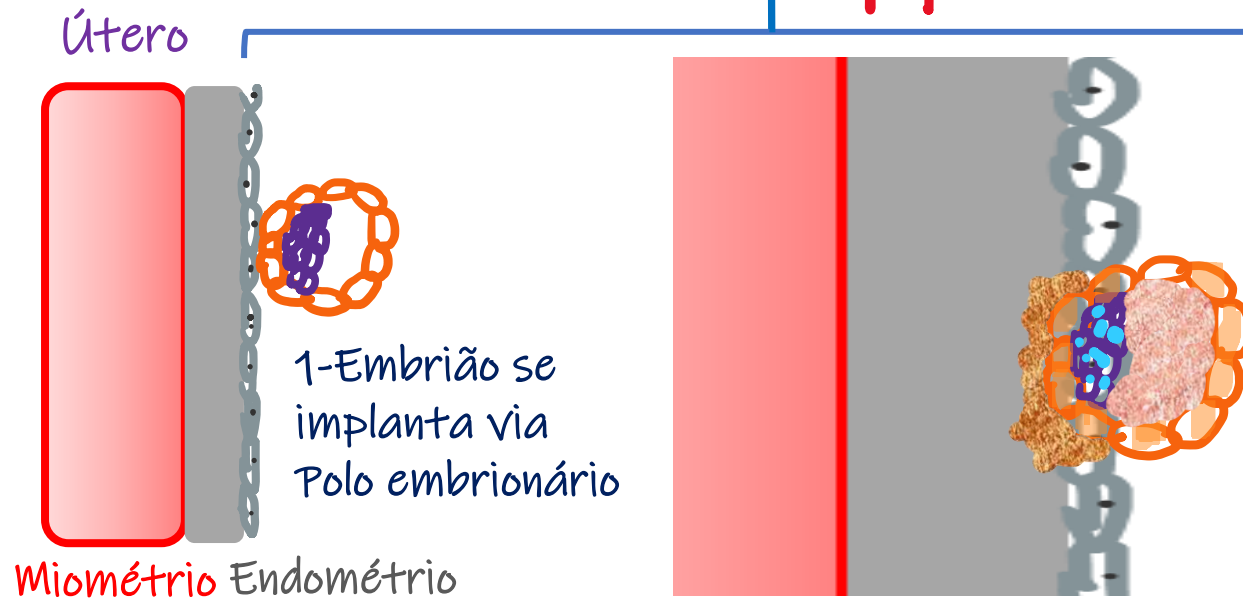
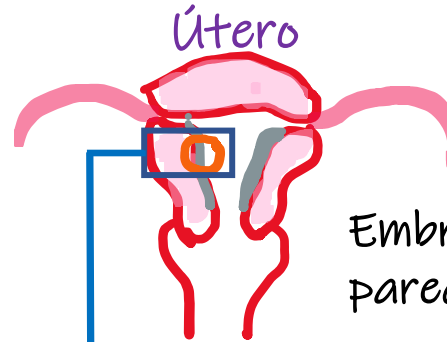
Reação da Decídua + Trofoblasto  
⇓  
Impedem rejeição materno ao embrião

Células do trofoblasto ⇒ Não expressam moléculas imunes (MHC Ia)  
Expressam MHC Ib específica: **HLA-G**

Inibe a destruição do embrião pelas Células T Killer da mãe

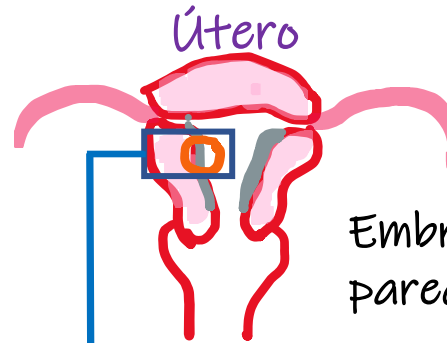
# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão

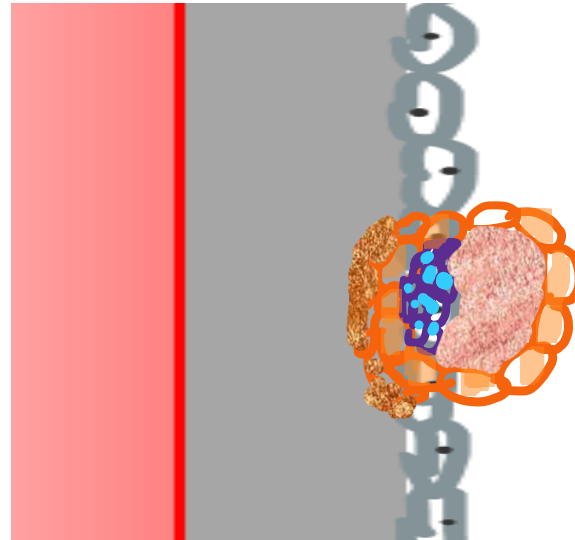
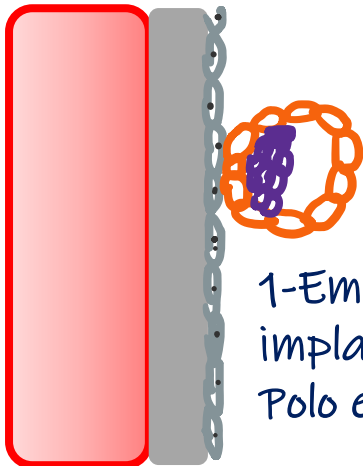


# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão

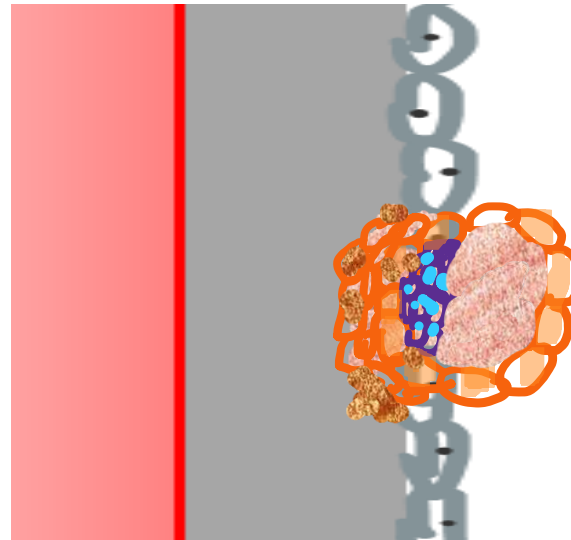
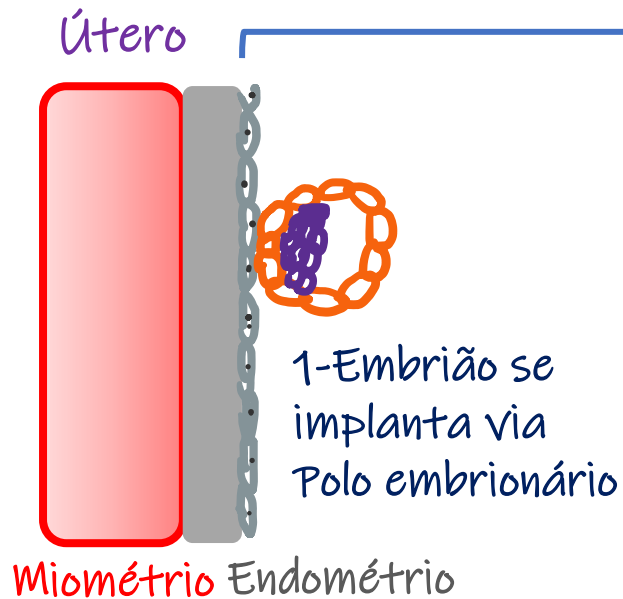
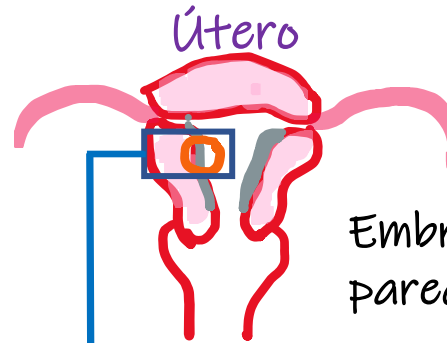


Útero



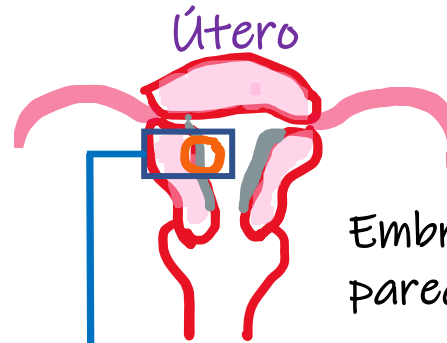
# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão

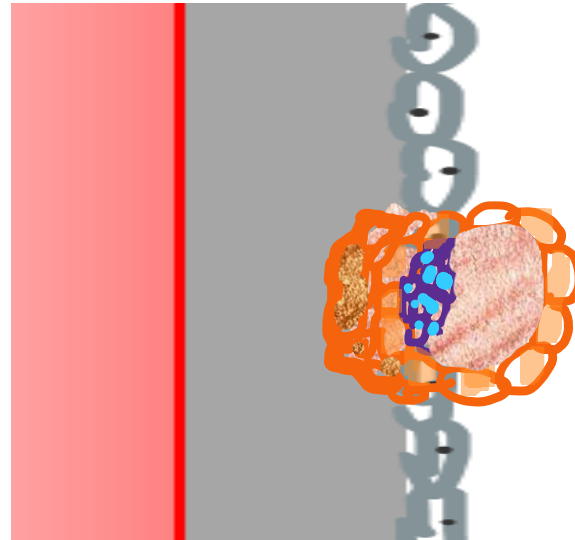
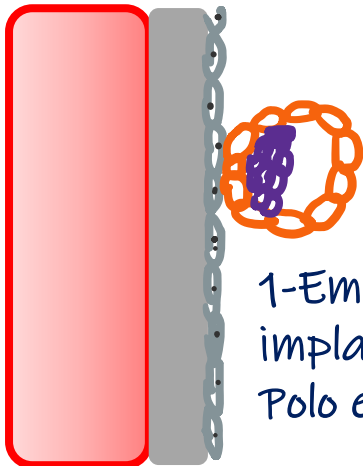


# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão



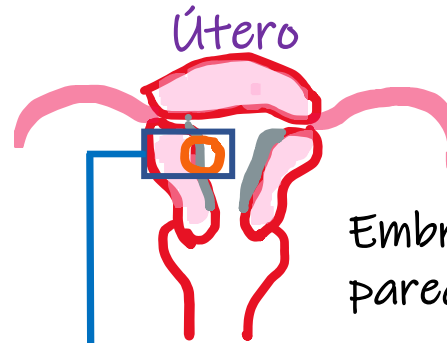
Útero



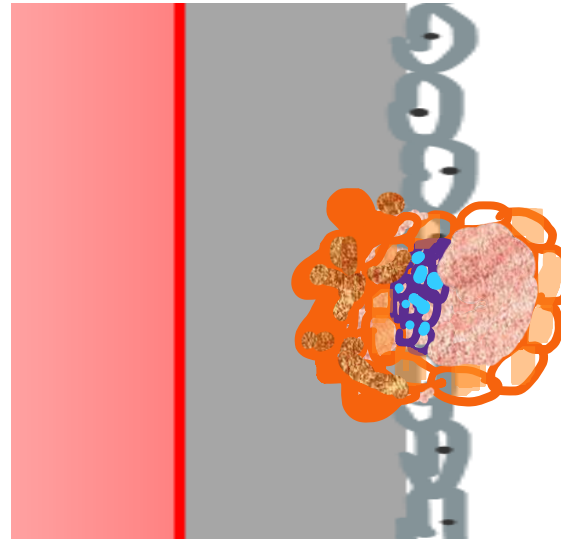
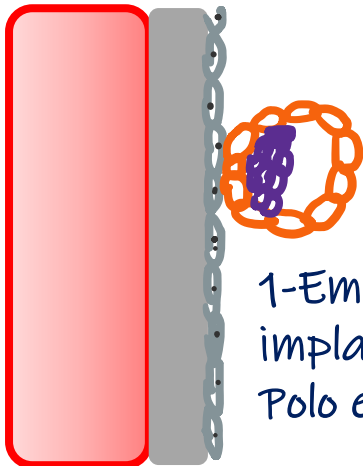


# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão

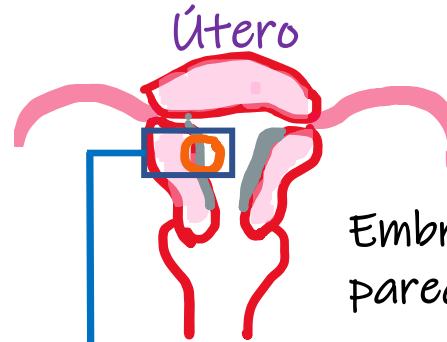


Útero

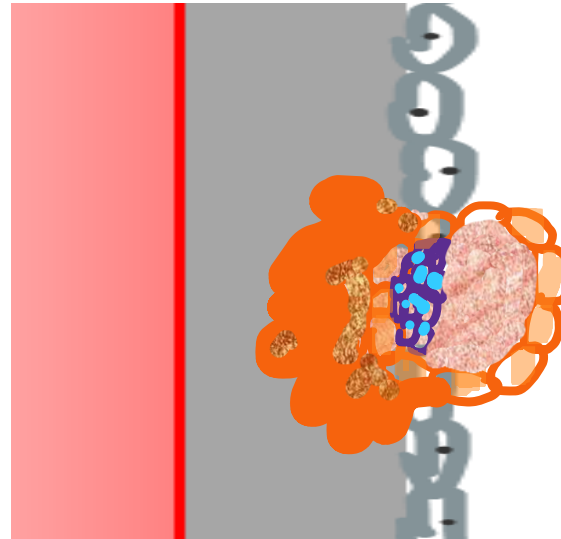
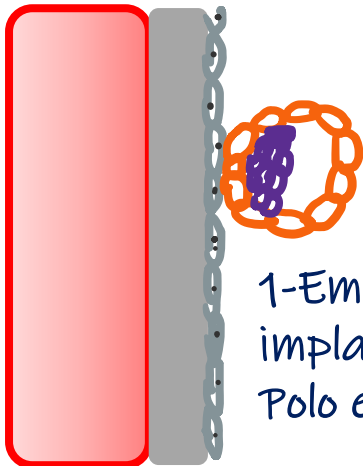


# Implantação Embrionária

- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão

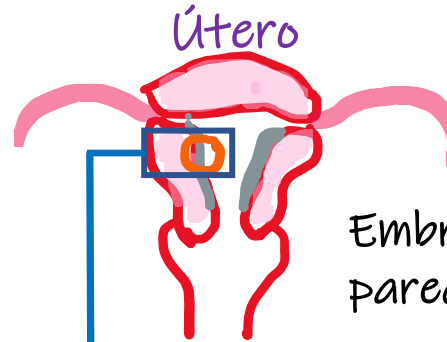


Útero

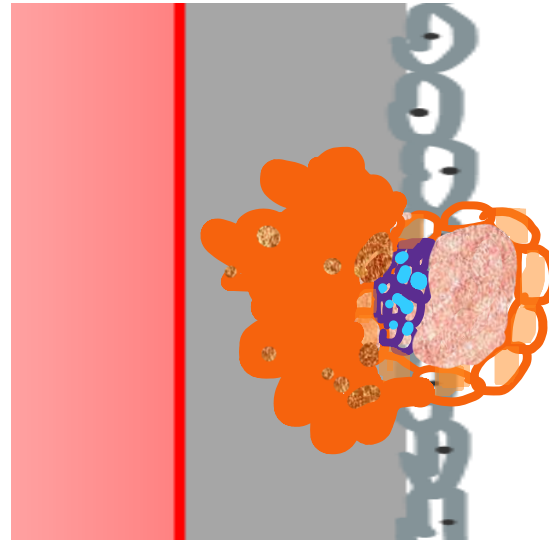
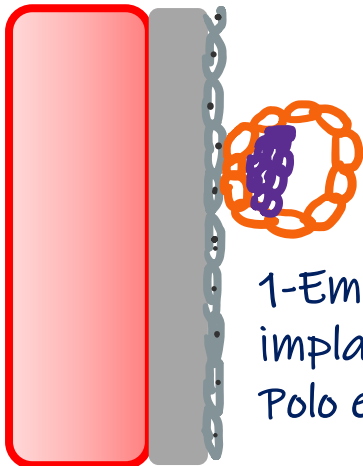


# Implantação Embrionária

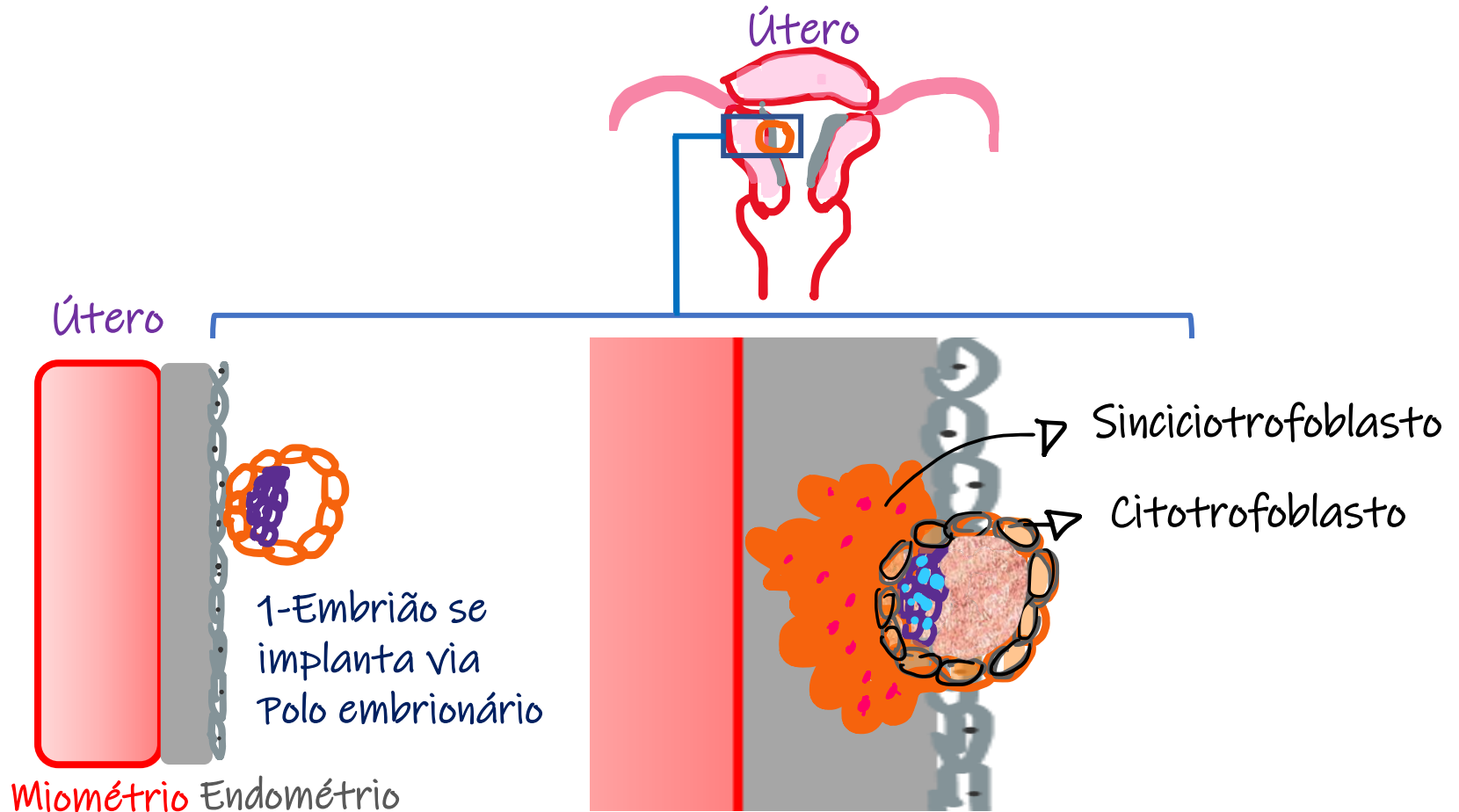
- Etapas
- 1- Aposição
  - 2- Adesão
  - 3- Invasão



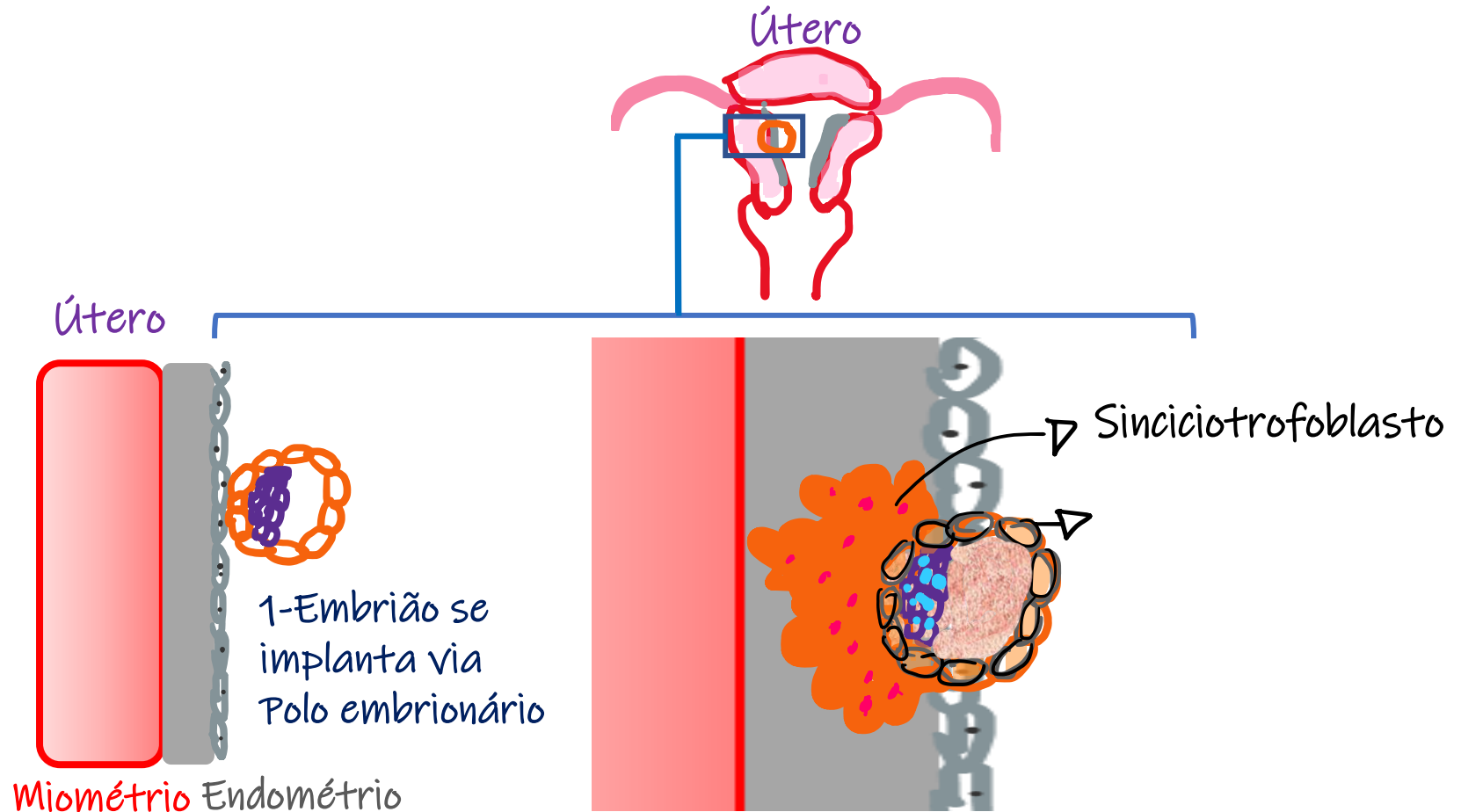
Útero



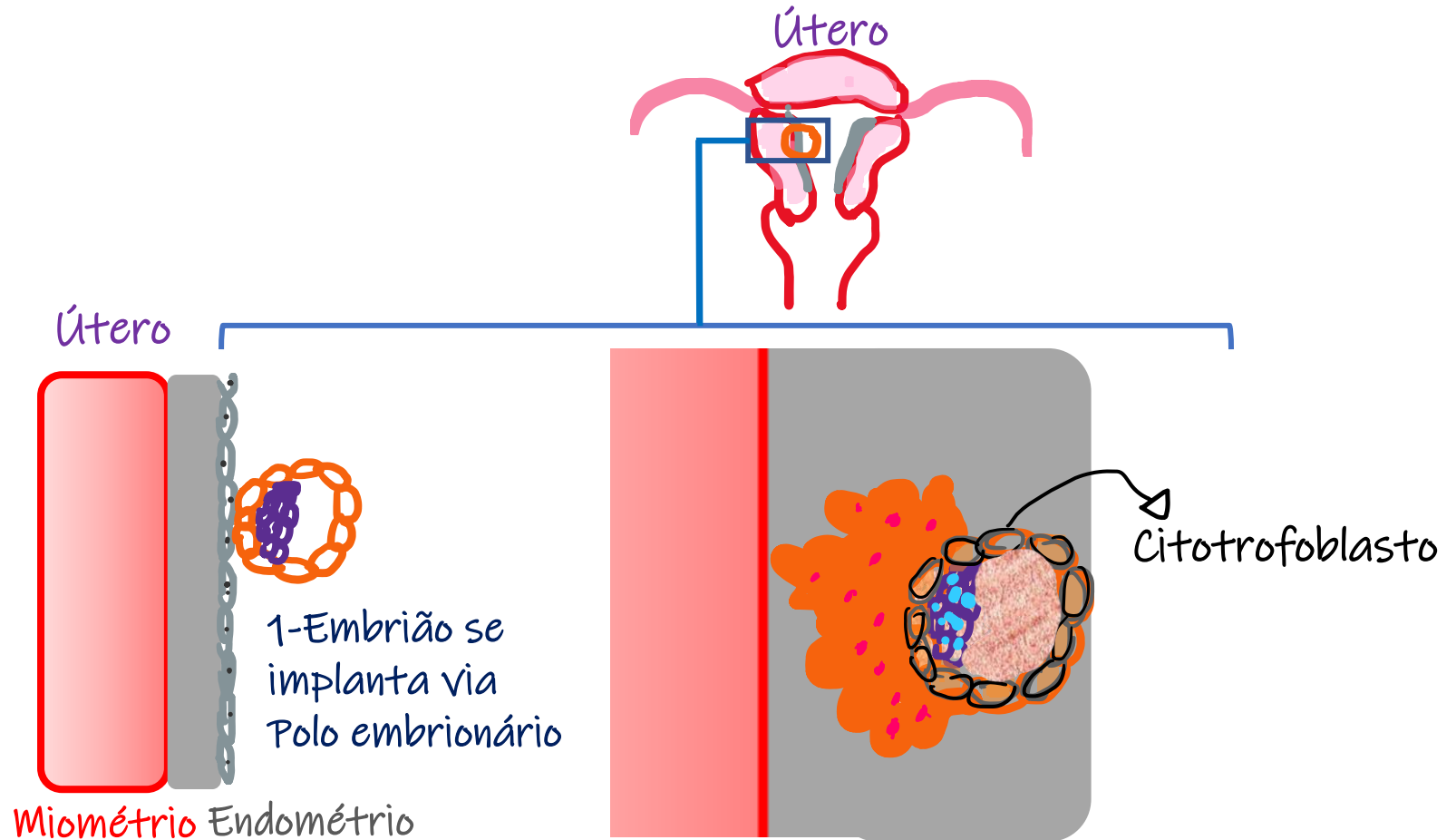
# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna



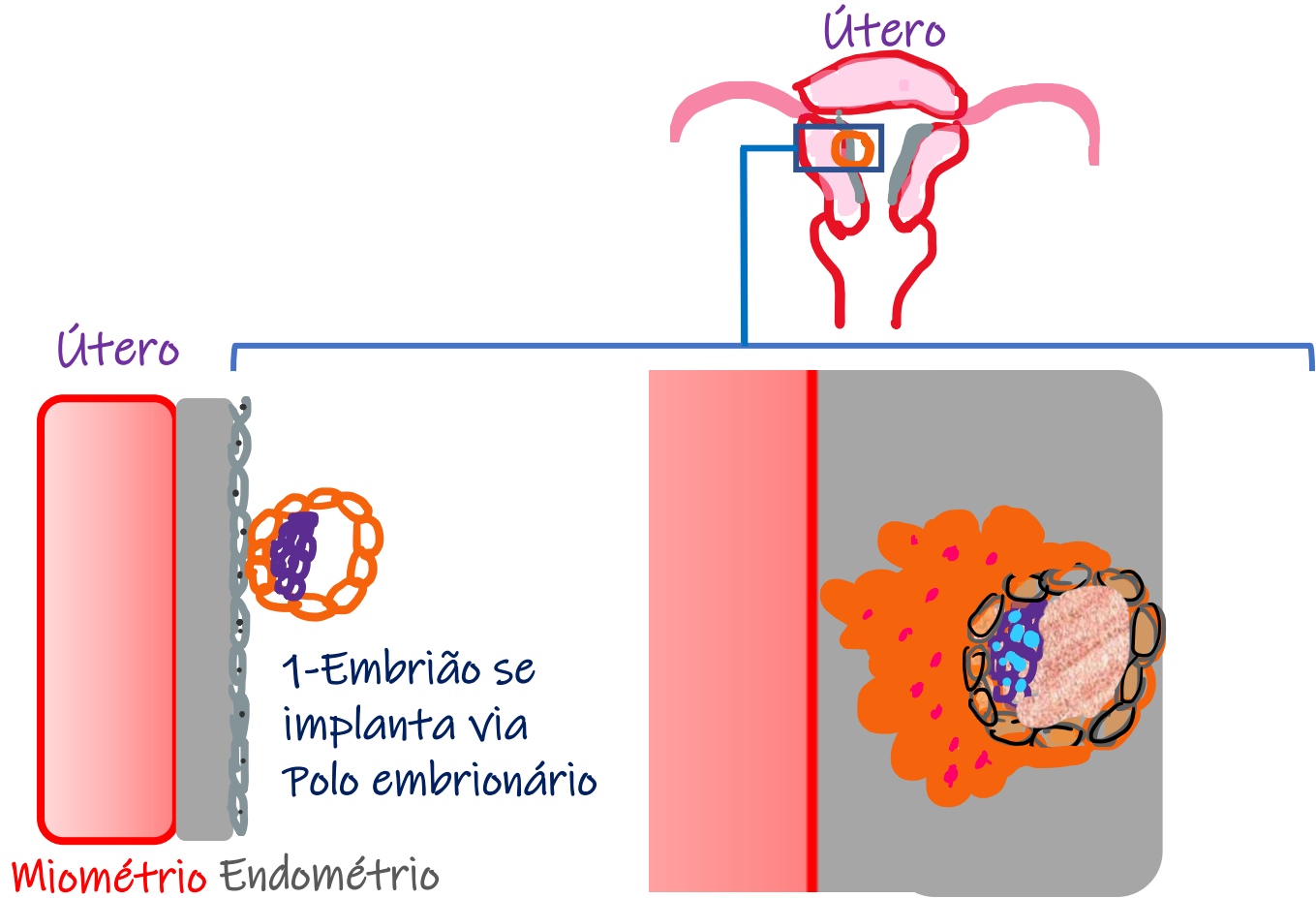
# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna



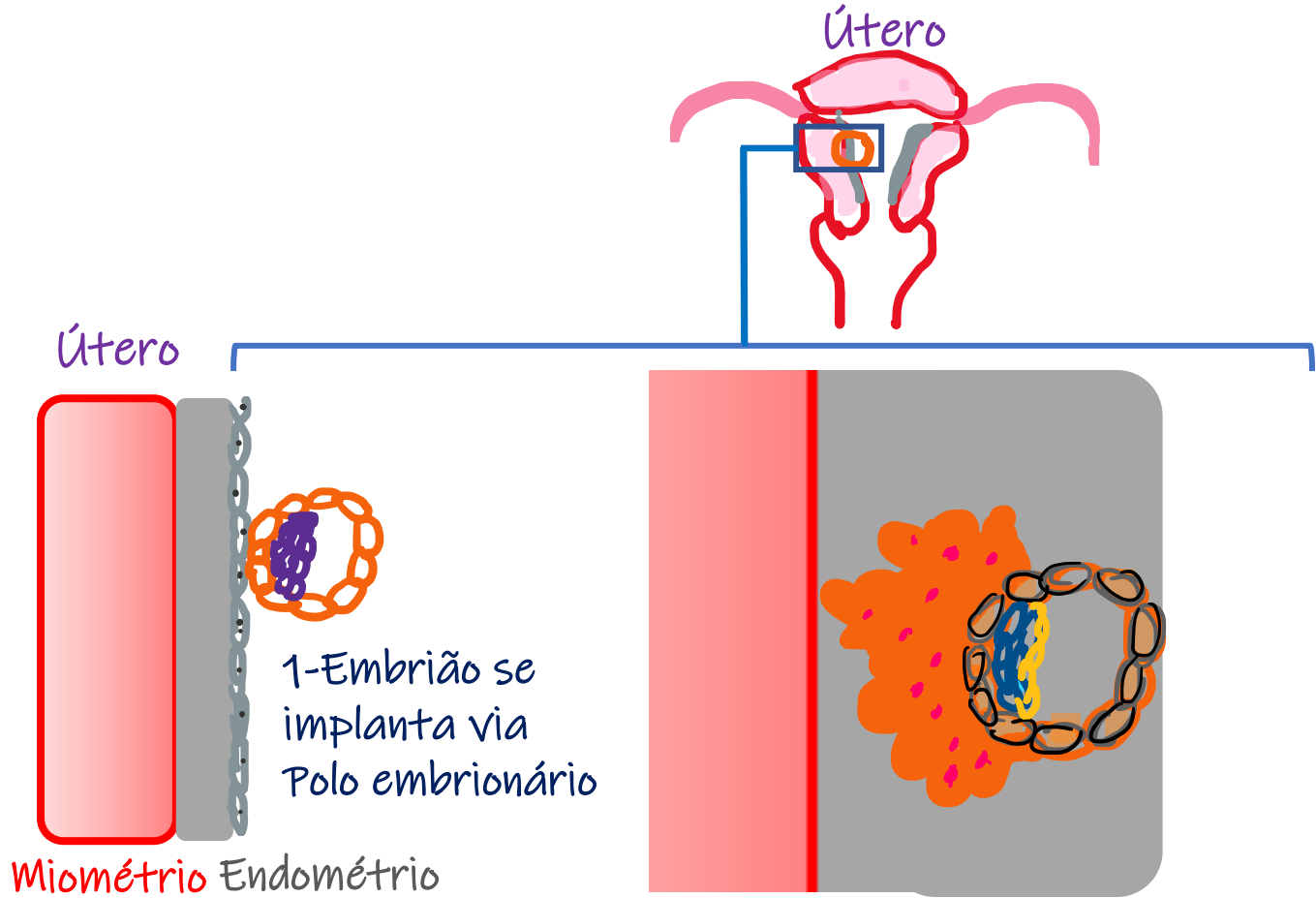
# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna



# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna

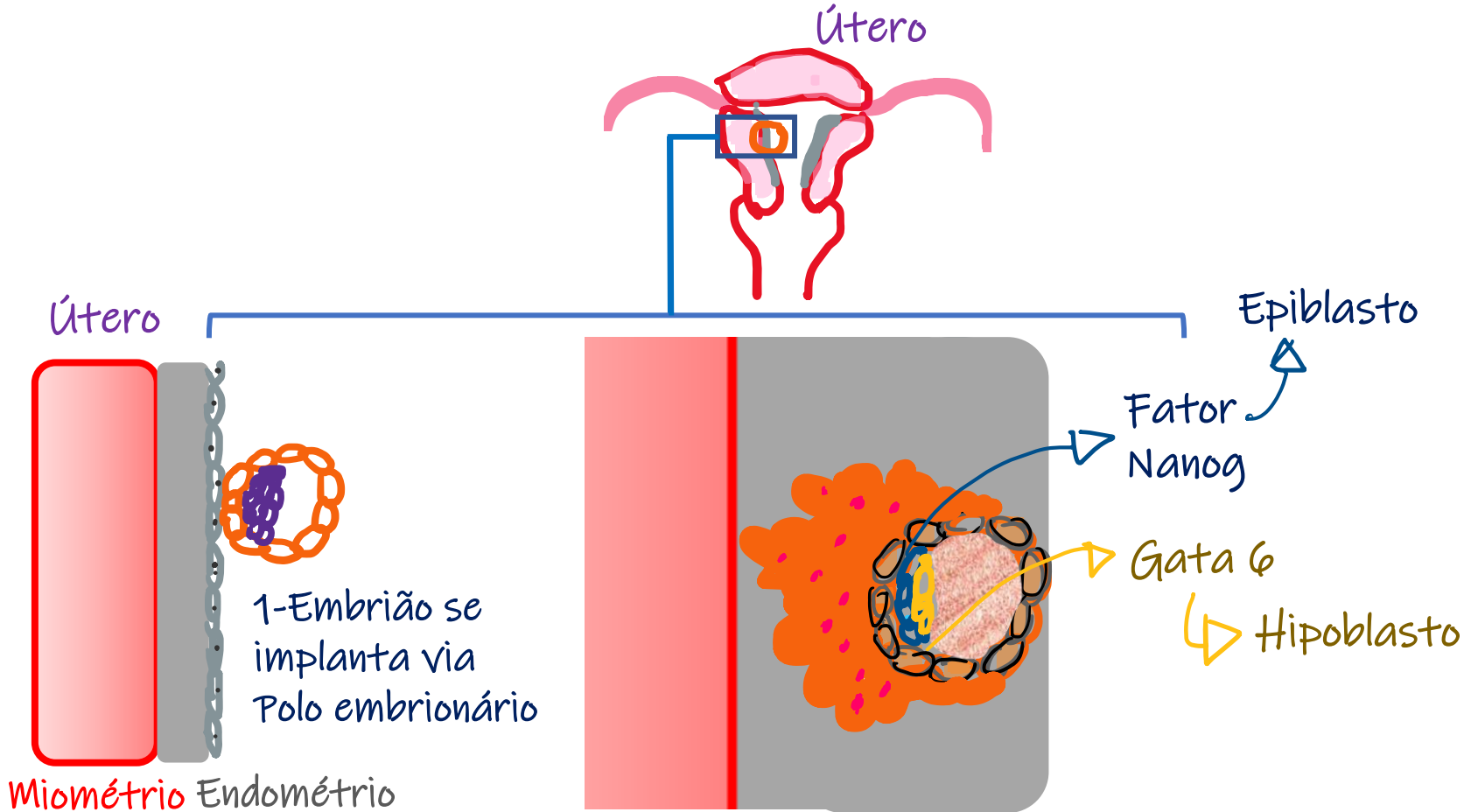


# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna

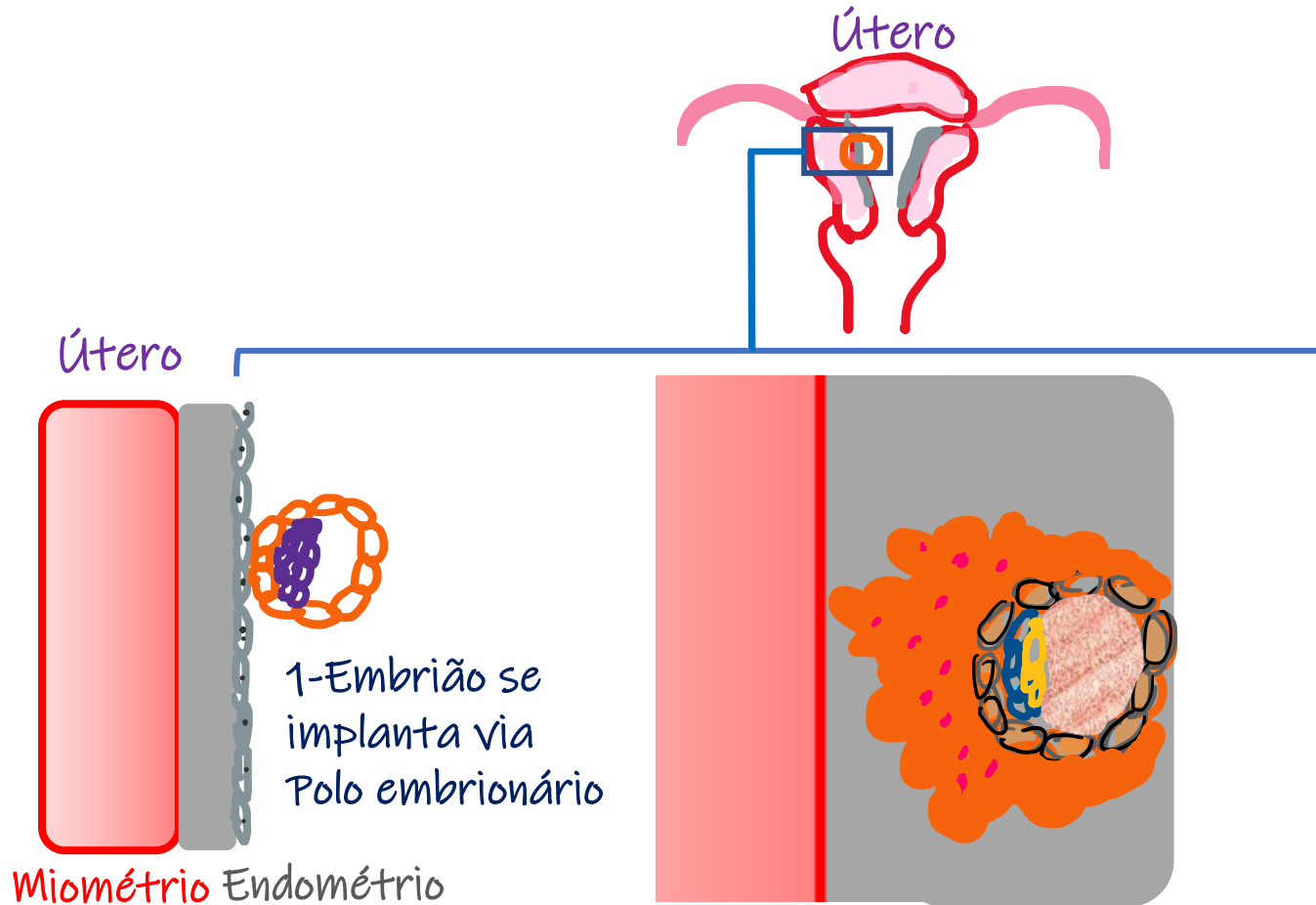




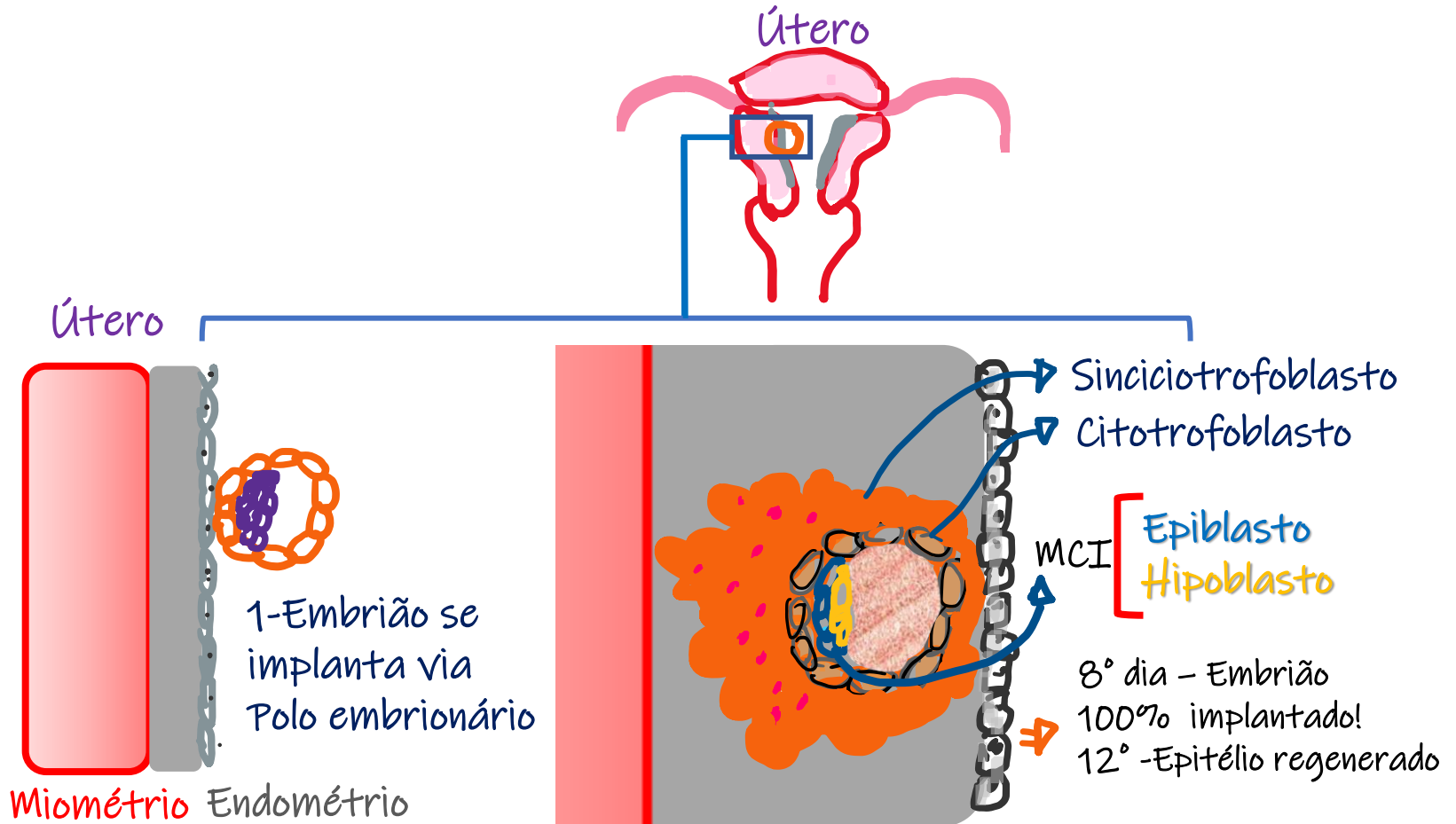
# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna



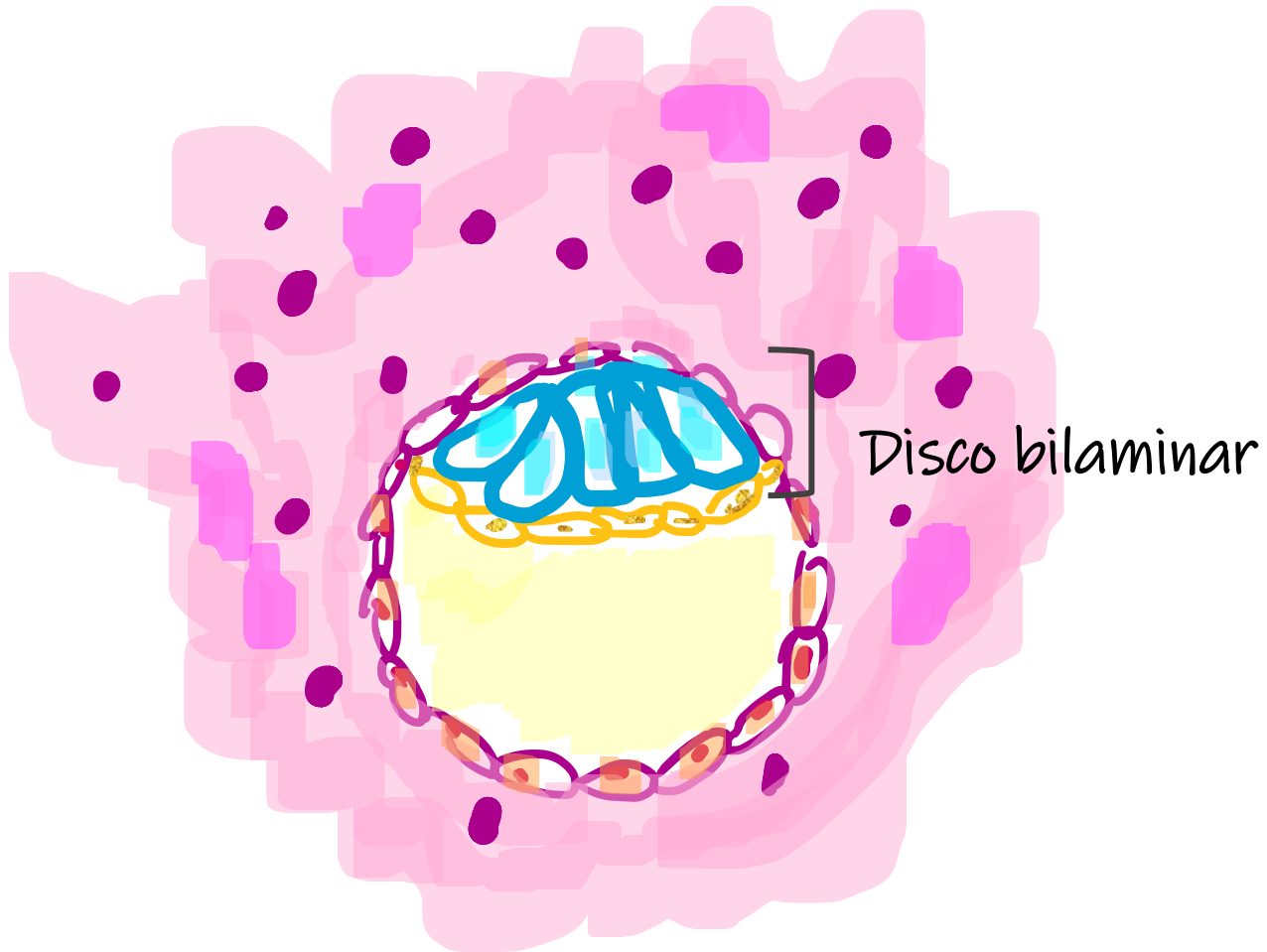
# Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna



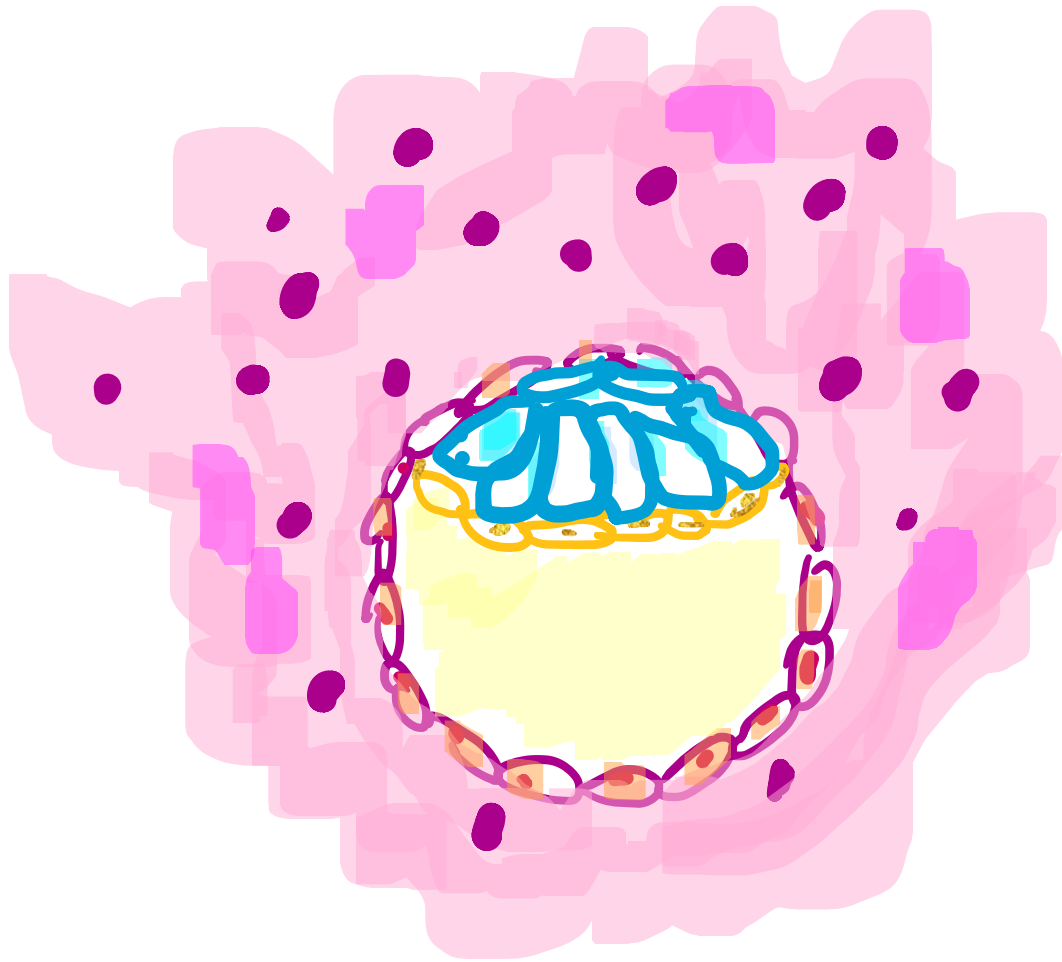
## 2. Diferenciação do trofoblasto e da massa celular interna



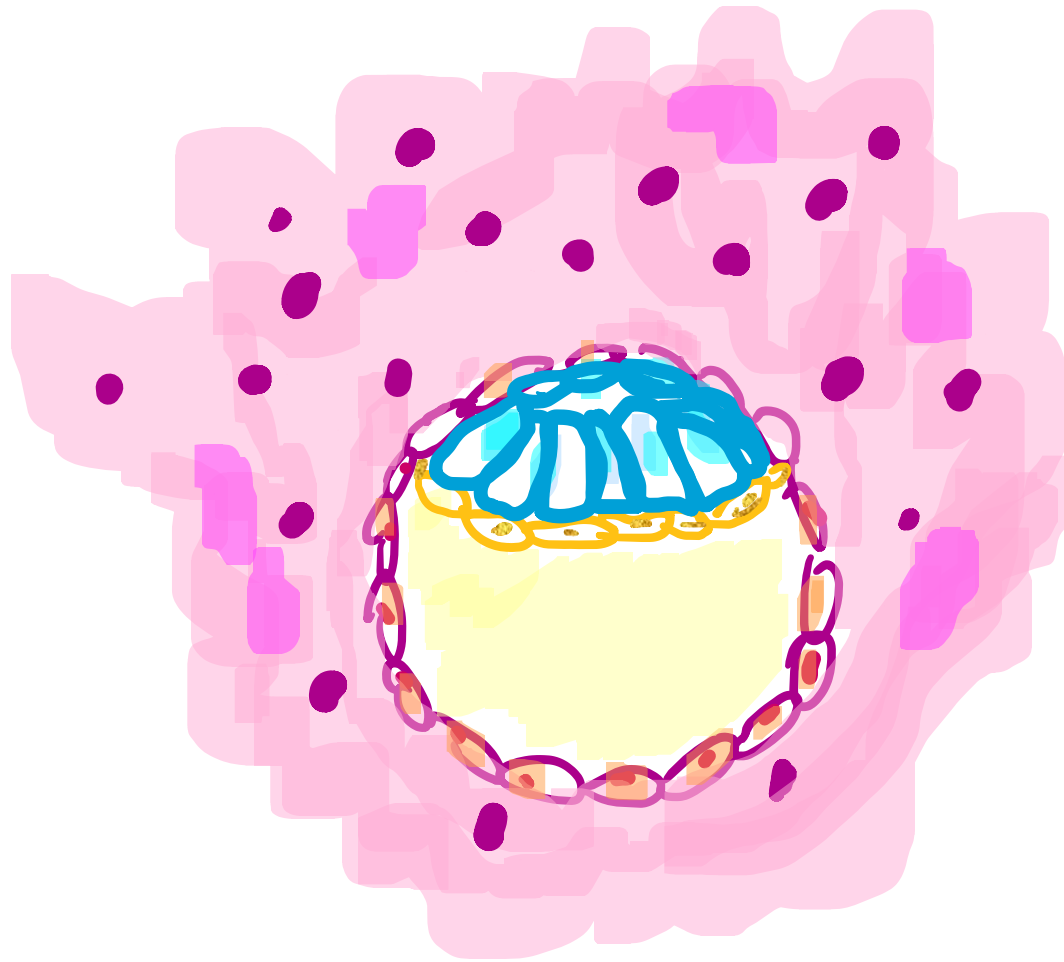
# Formação da Cavidade Amniótica



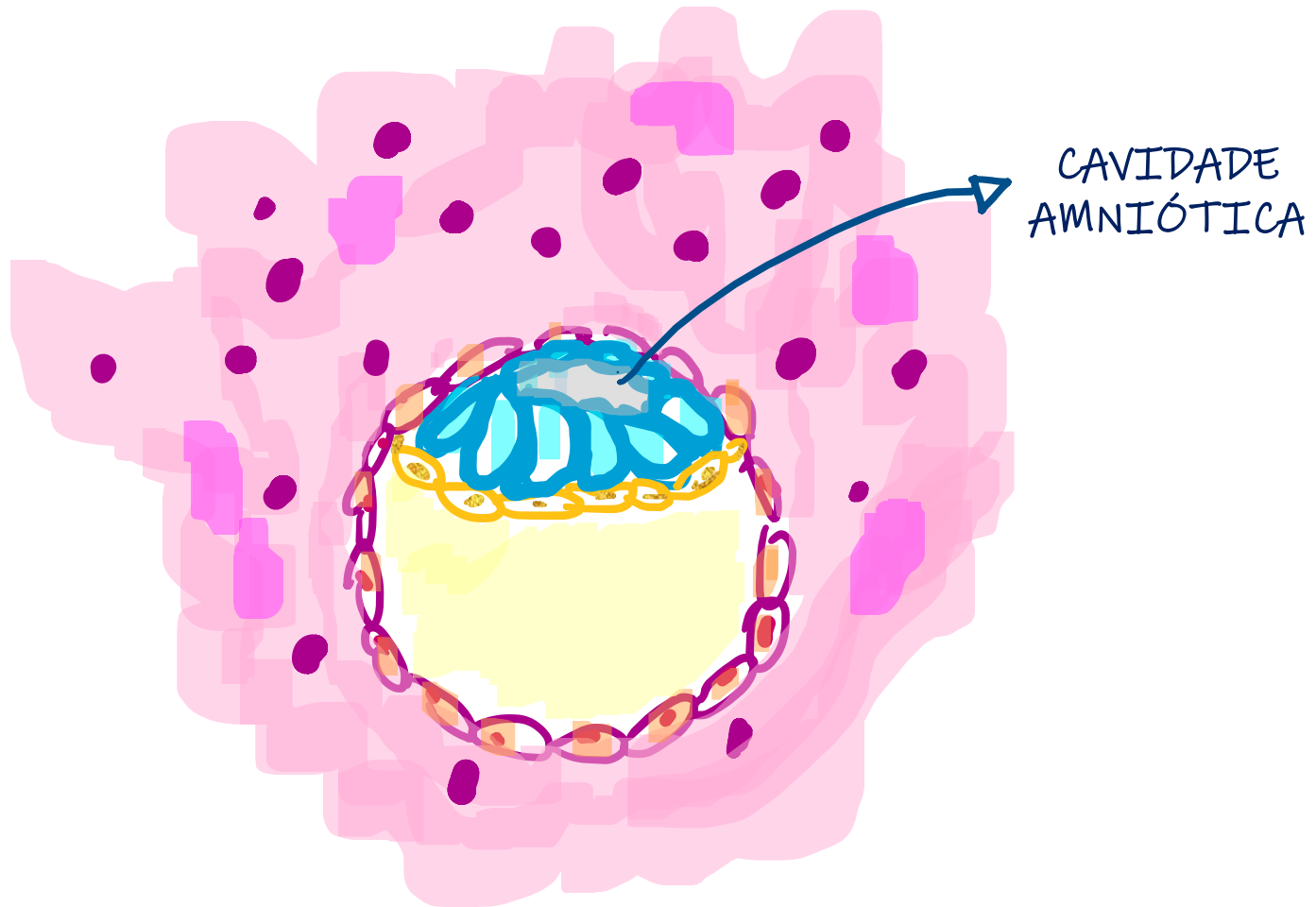
## Formação da Cavidade Amniótica



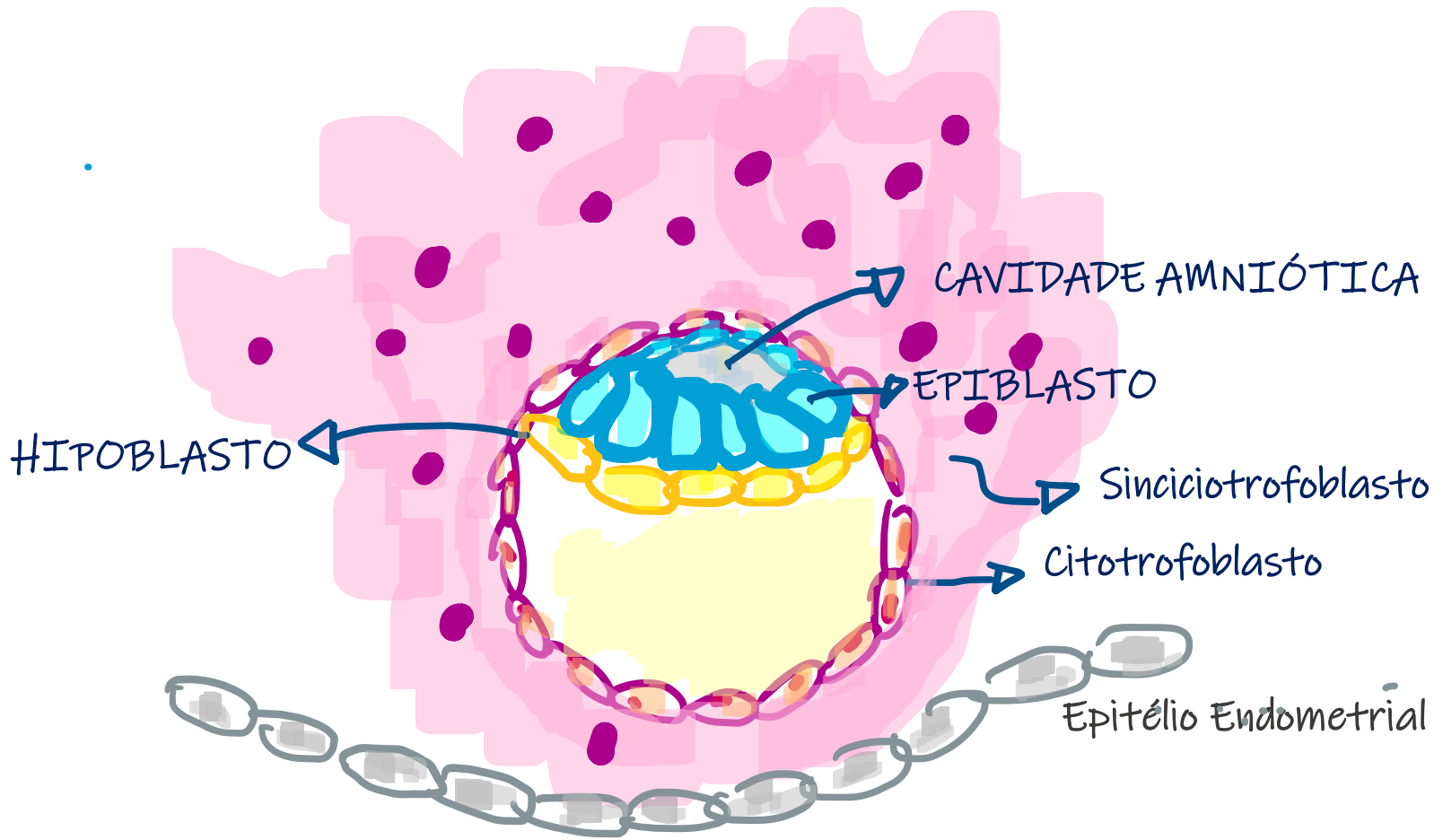
# Formação da Cavidade Amniótica



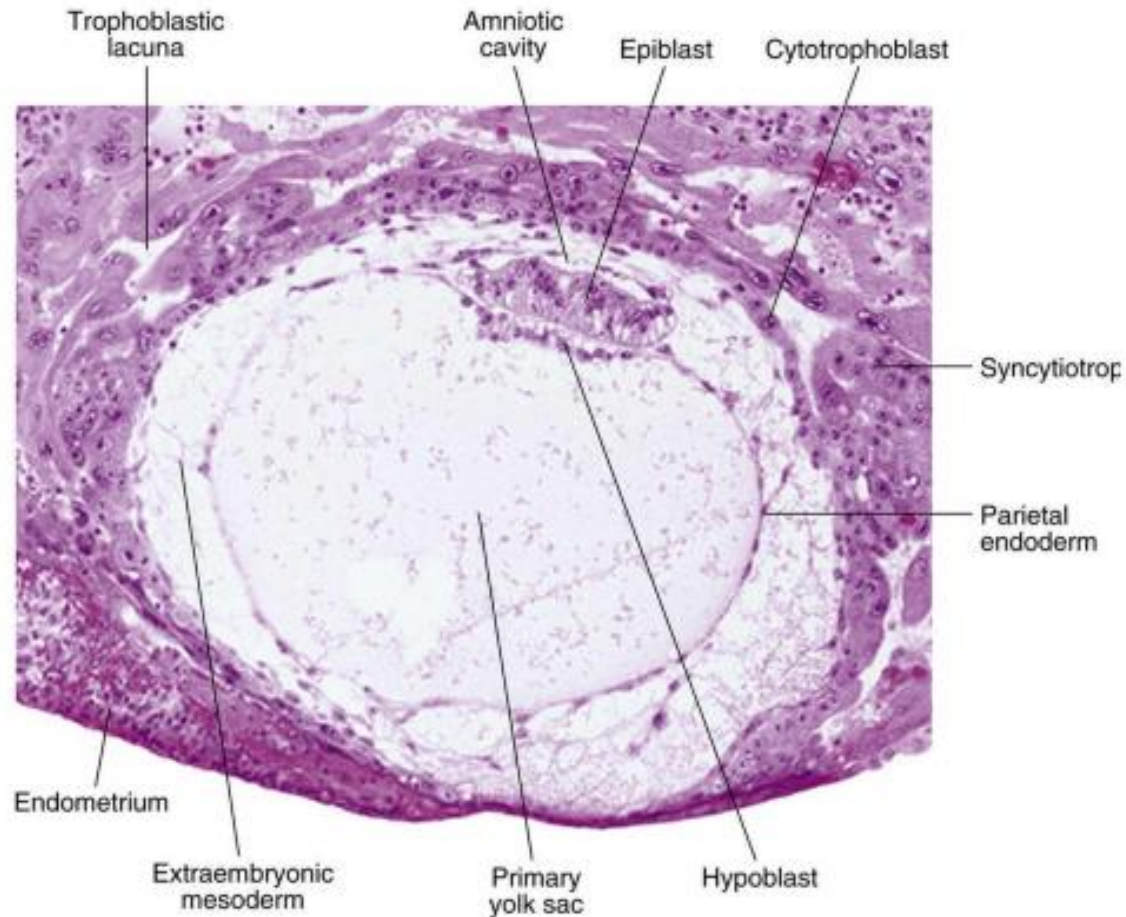
## Formação da Cavidade Amniótica



# Formação da Cavidade Amniótica

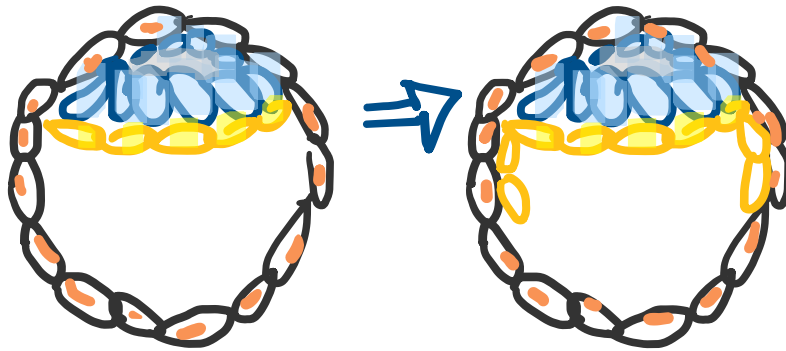




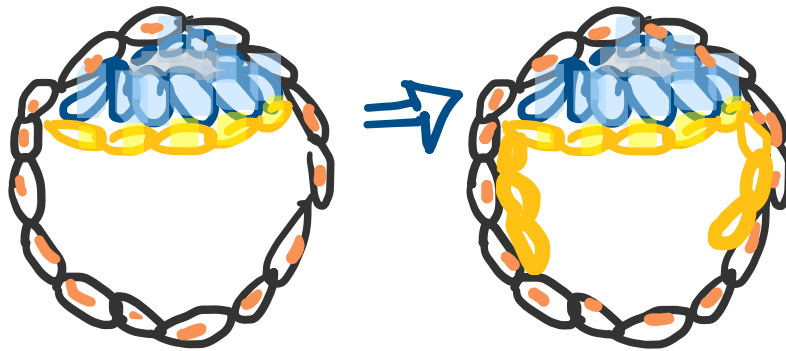


**FIG. 5.4** Digital photomicrograph of a 12-day human embryo (Carnegie No. 7700) taken just as implantation within the endometrium is completed.

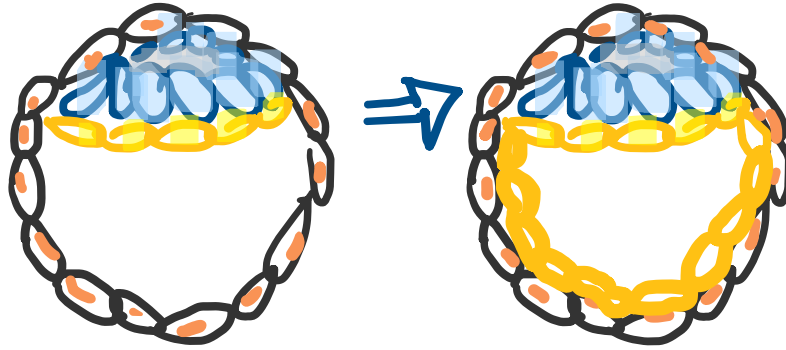
# Formação da Membrana de Heuser e do Saco Vitelínico Primitivo



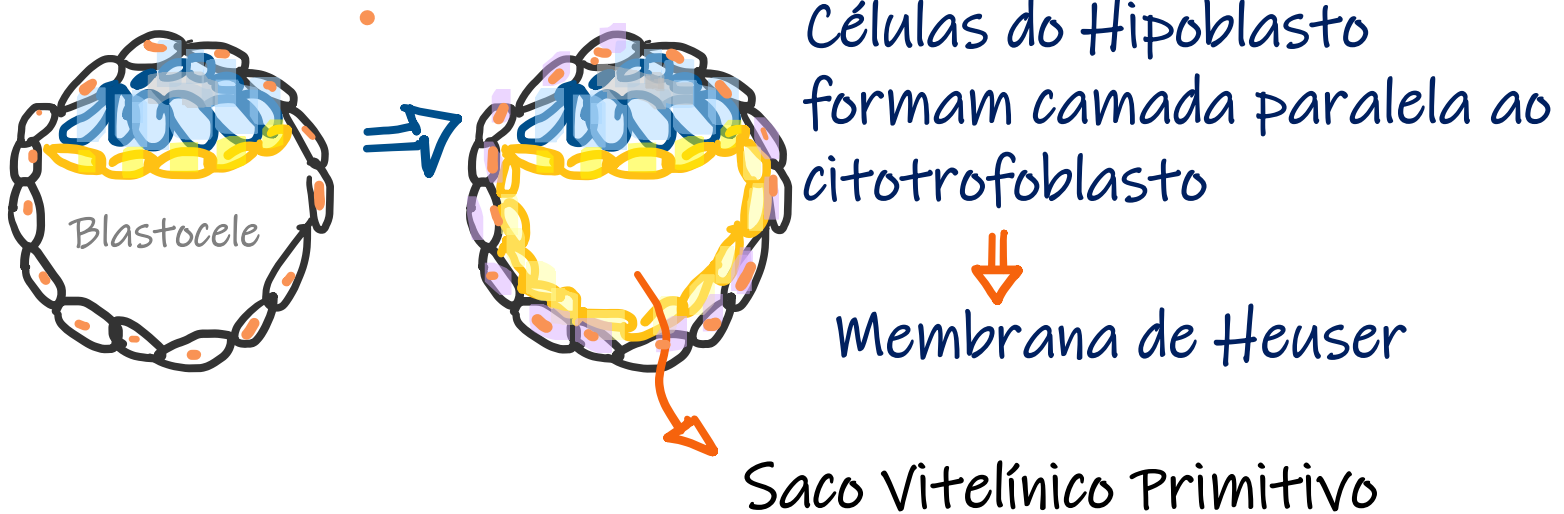
# Formação da Membrana de Heuser e do Saco Vitelínico Primitivo



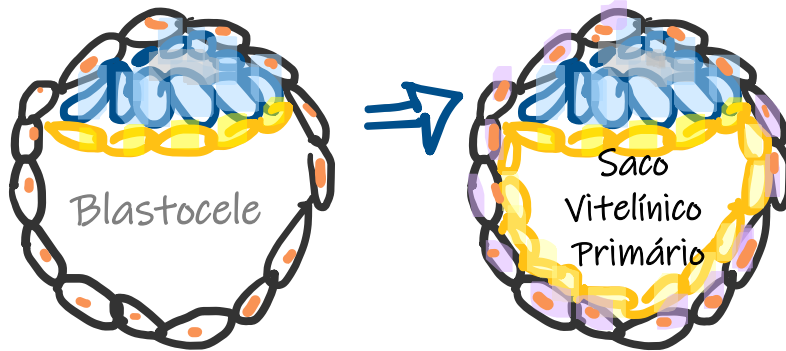
# Formação da Membrana de Heuser e do Saco Vitelínico Primitivo



# Formação da Membrana de Heuser e do Saco Vitelínico Primitivo



# Formação do Mesoderma Extraembrionário



Entre o citotrofoblasto e a membrana de Heuser



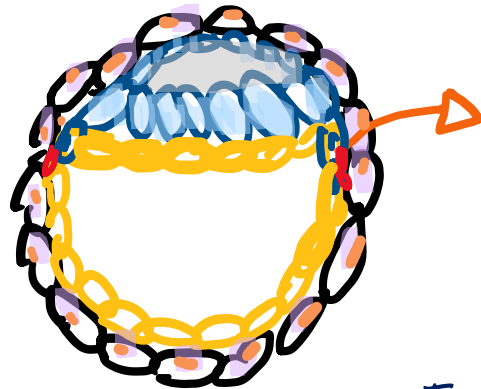
Forma-se uma matriz extracelular (retículo extrambrionário)



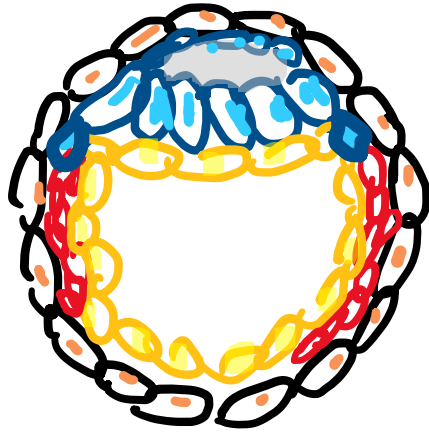
Permite a migração e proliferação de células laterais do epiblasto proliferam entre a membrana de Heuser e o Citotrofoblasto



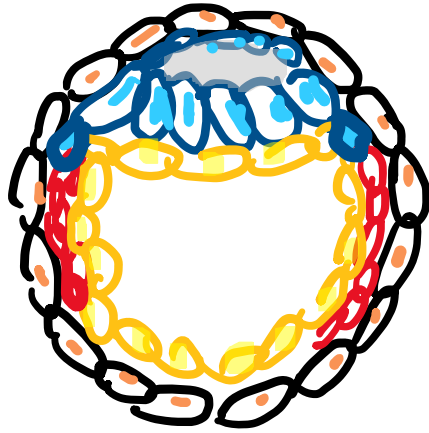
Formam uma múltipla camada de células



# Formação do Mesoderma Extraembrionário

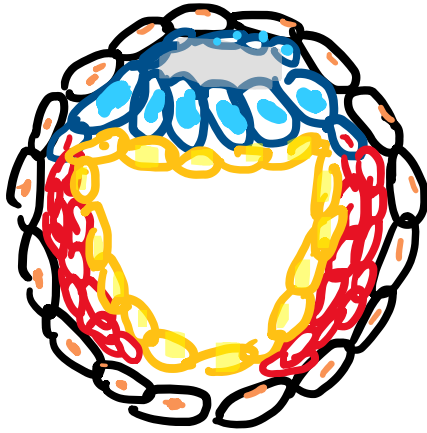


# Formação do Mesoderma Extraembrionário

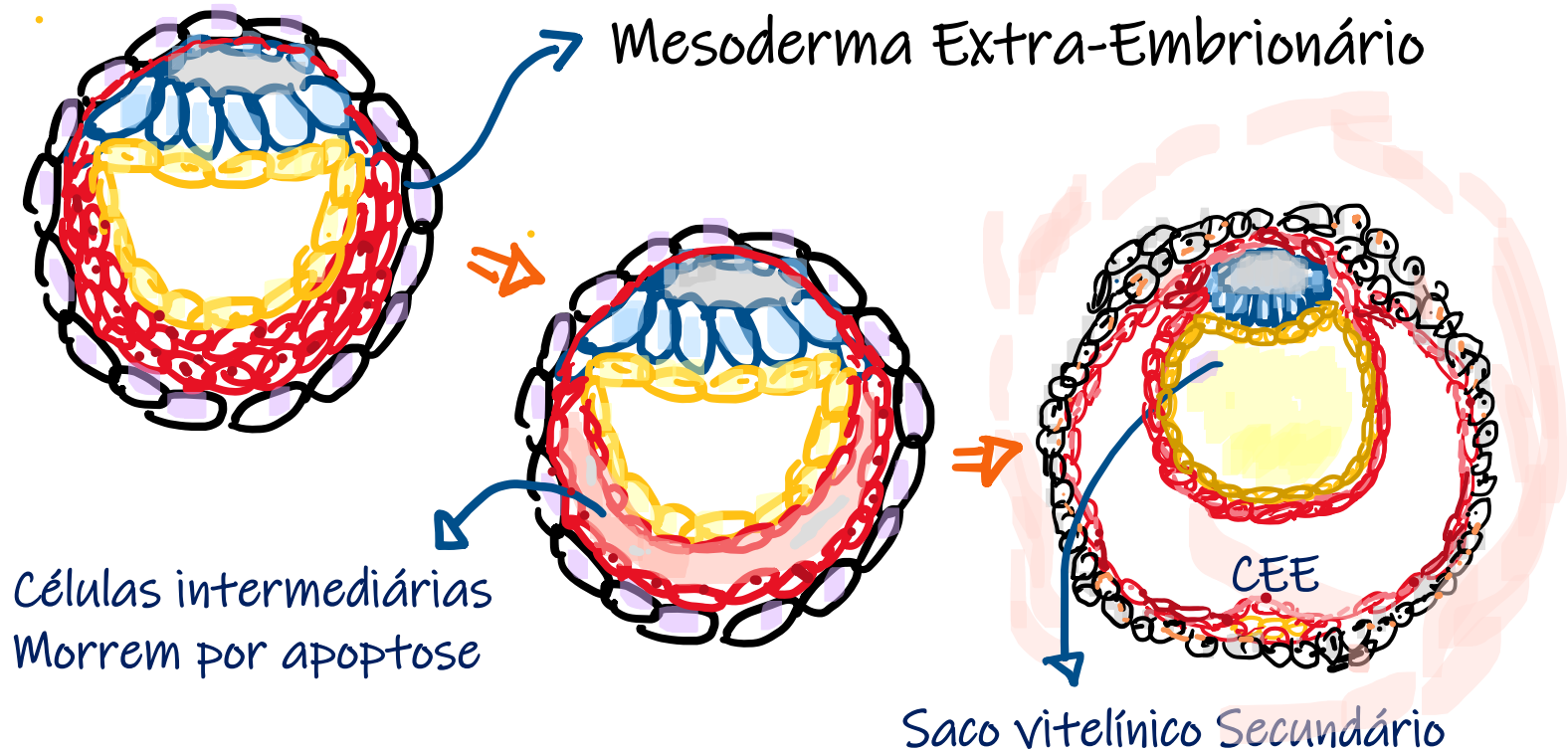




# Formação do Mesoderma Extraembrionário



# Formação do Saco Vitelínico Secundário e do Celoma Extraembrionário

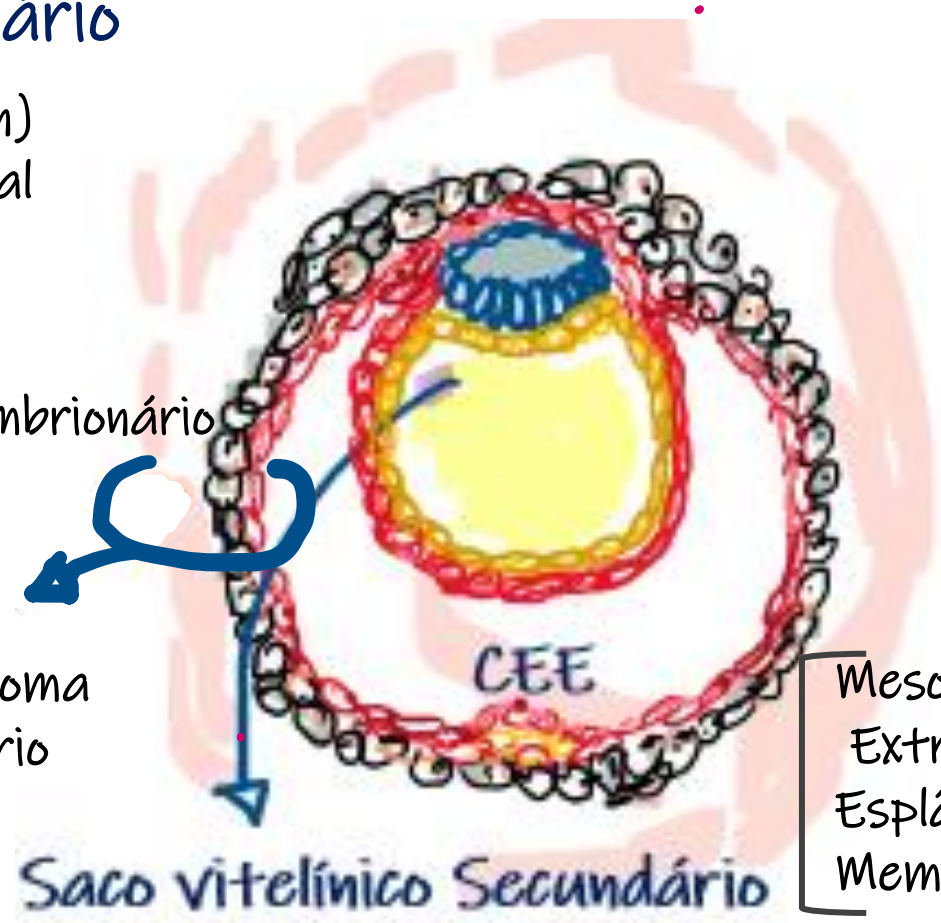


# Formação do Saco Vitelínico Secundário e do Celoma Extraembrionário

Formam (córion)  
Saco gestacional

Mesoderma Extra-Embrionário  
Somático  
Citotrofoblasto  
Sinciotrofoblasto

Delimitam o celoma  
Extraembrionário  
(CEE)

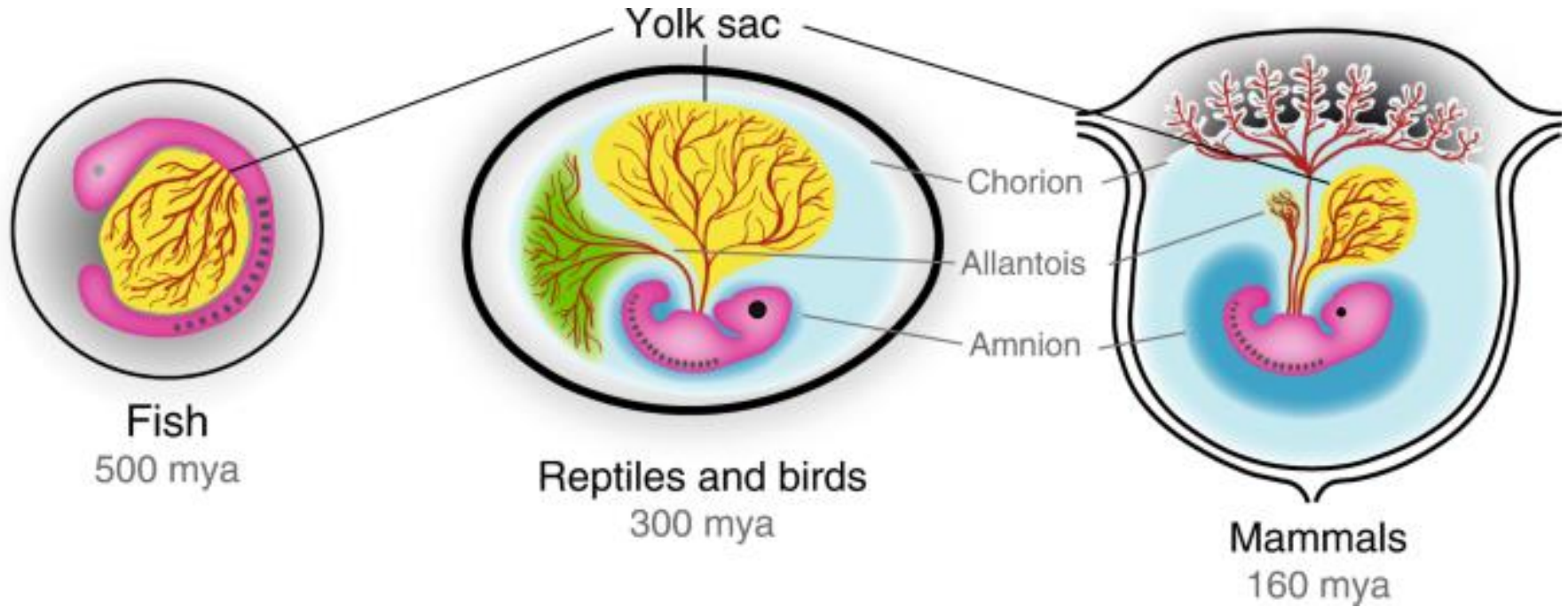


Mesoderma  
Extraembrionário  
Esplâncnico  
Membrana de Heuser



Endométrio

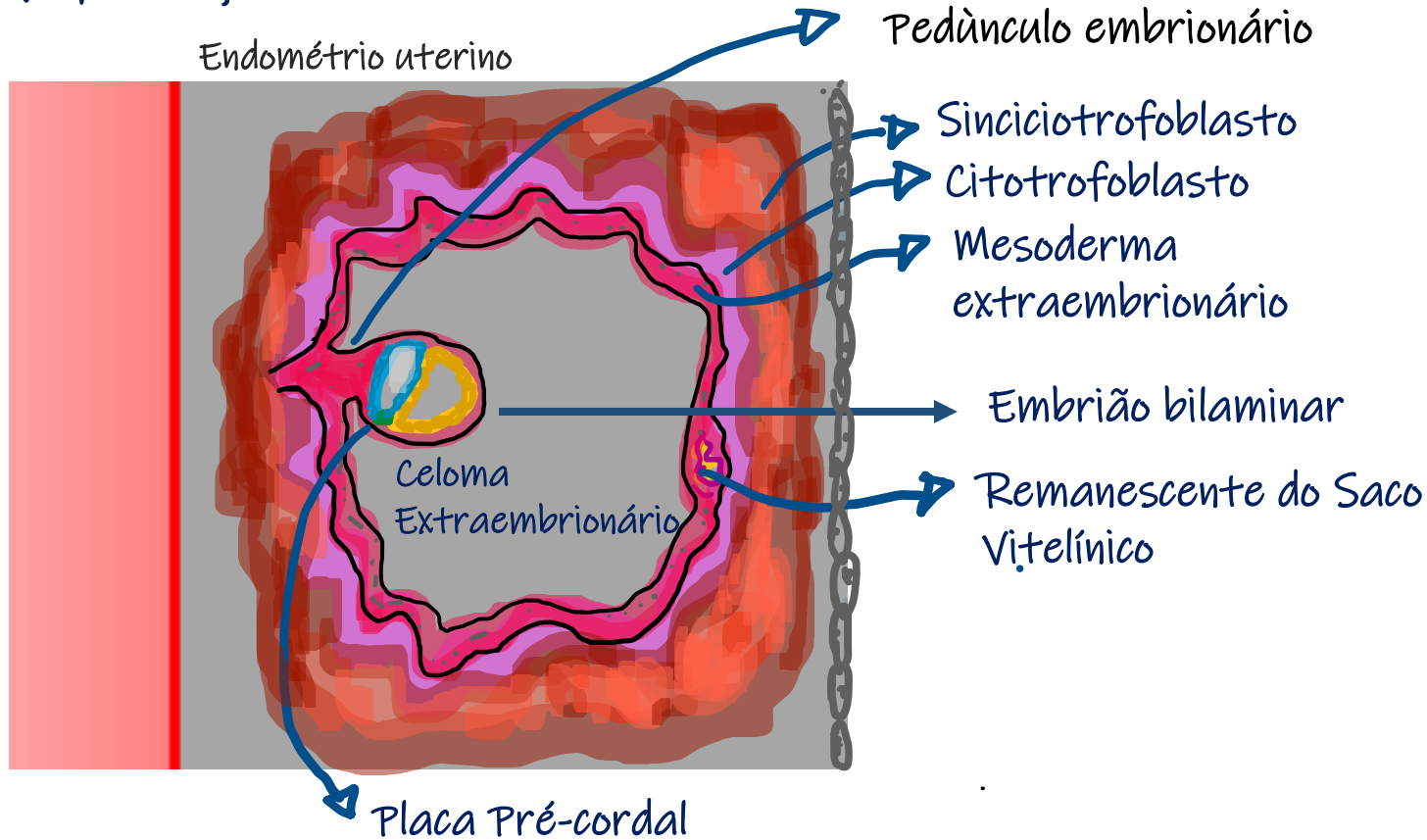
# Evolução do Saco vitelínico Secundário nos Cordados



# Embrião no final da 2ª Semana da Embriogênese

5. Formação do Pedúnculo Embrionário

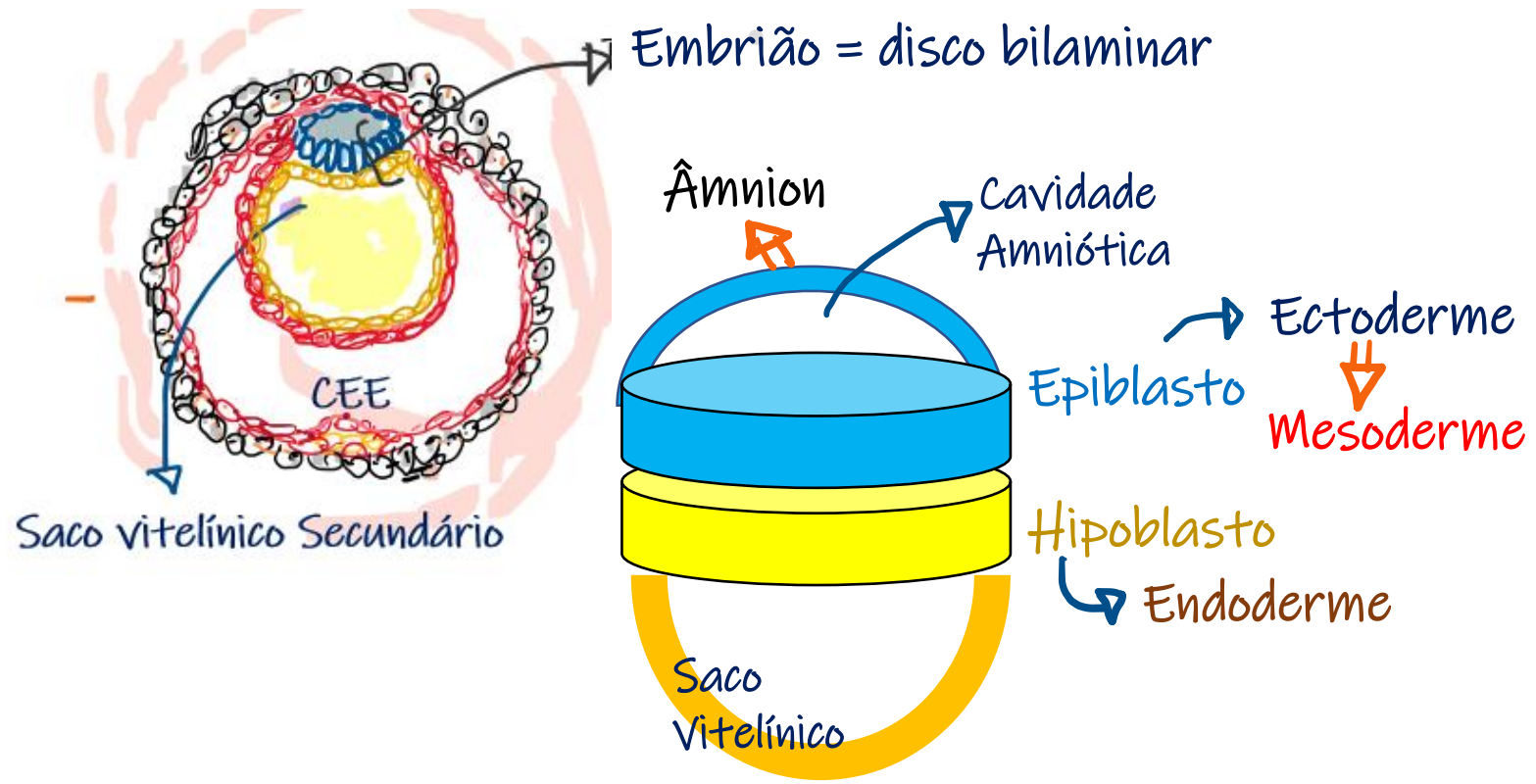
6. Formação da Placa Pré-Cordal



# Formação do Alantóide: ~ 16º dia



# Embrião no final da 2ª Semana da Embriogênese



# Informações adicionais

Sinciciotrofoblasto + Citotrofoblasto



Secretam gonadotrofina coriônica humana (hCG)

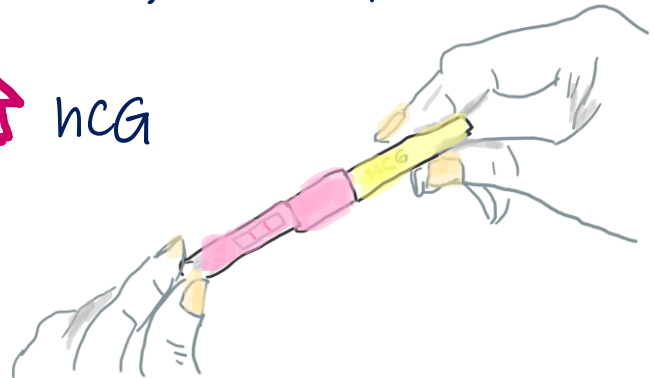


Mantém atividade do corpo lúteo  
Contribui para o sucesso da implantação  
Contribui para a diferenciação do trofoblasto



Final da 2ª semana →  hCG

Teste de Gravidez





## Anexos Embrionários

Placenta

Saco Gestacional

Cordão Umbilical

# Placenta



Do Grego  
"Plakous"



Bolo  
achatado

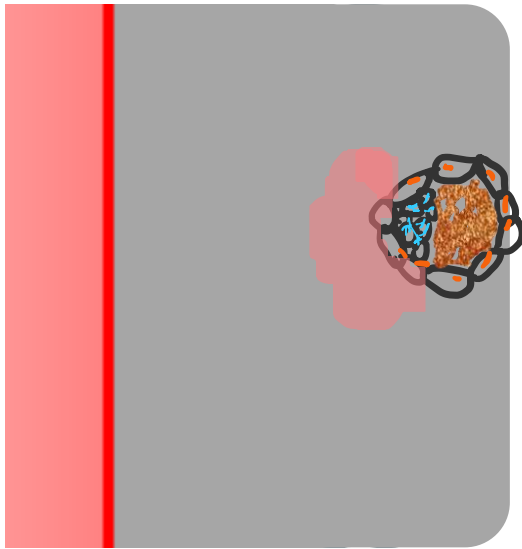
Placentação

## Placentação:

- Fases
- Fase Pré-Lacunar (7° - 8° dia) → Início da 2ª Semana!
  - Fase Lacunar (9° - 12° dia)
  - Fase Vilosa (13° dia até o final do 4° mês)

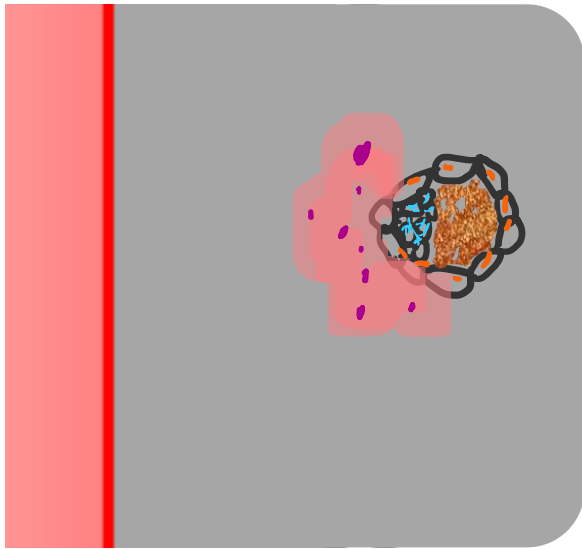
# Placentação: fase pré'-lacunar

Período: 7º -8º dia



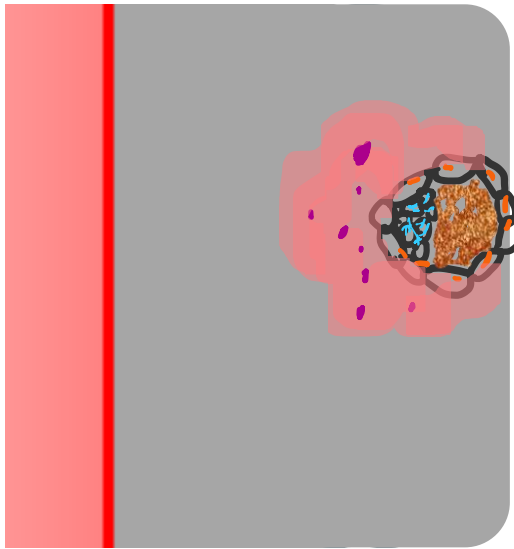
Placentação: fase pré'-lacunar

Período: 7º -8º dia



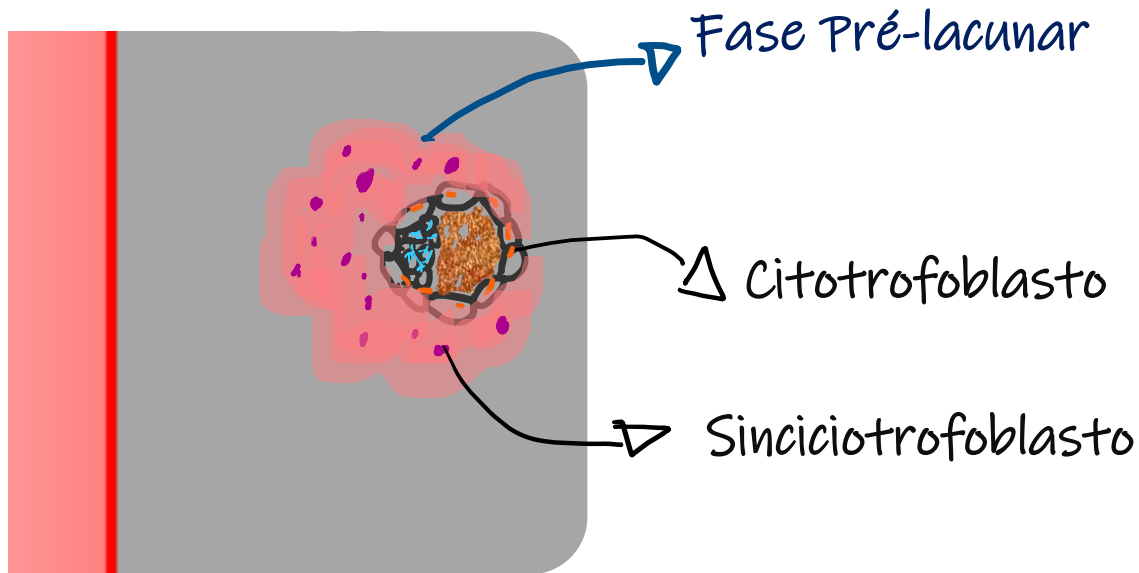
Placentação: fase pré'-lacunar

Período: 7º -8º dia



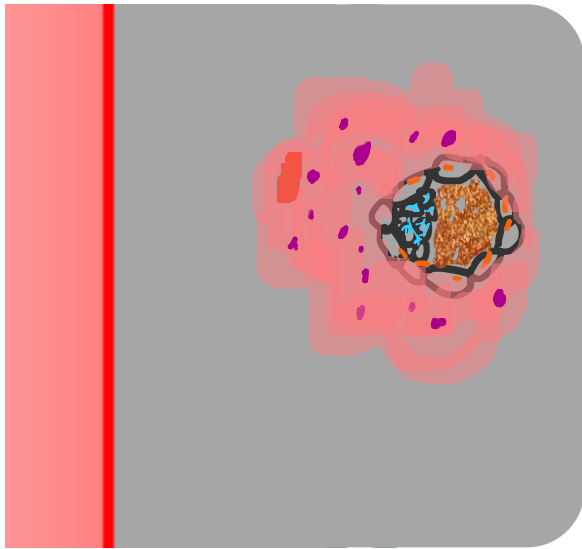
# Placentação: fase pré-lacunar

Período: 7º - 8º dia



# Placentação: fase pré-lacunar

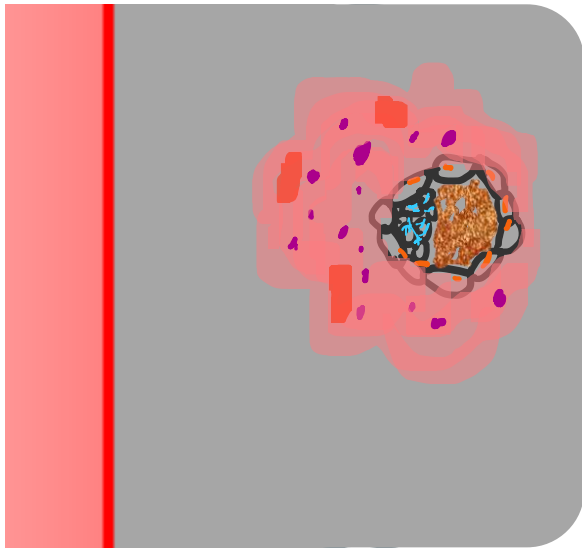
Período: 9º ao 12º dia





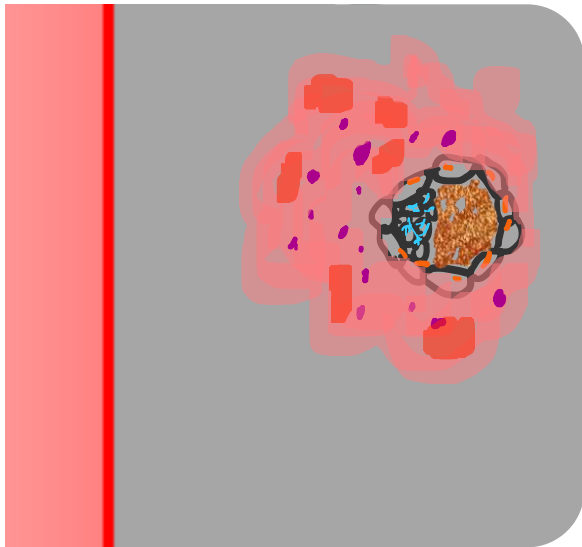
# Placentação: fase pré-lacunar

Período: 9º ao 12º dia



# Placentação: fase pré-lacunar

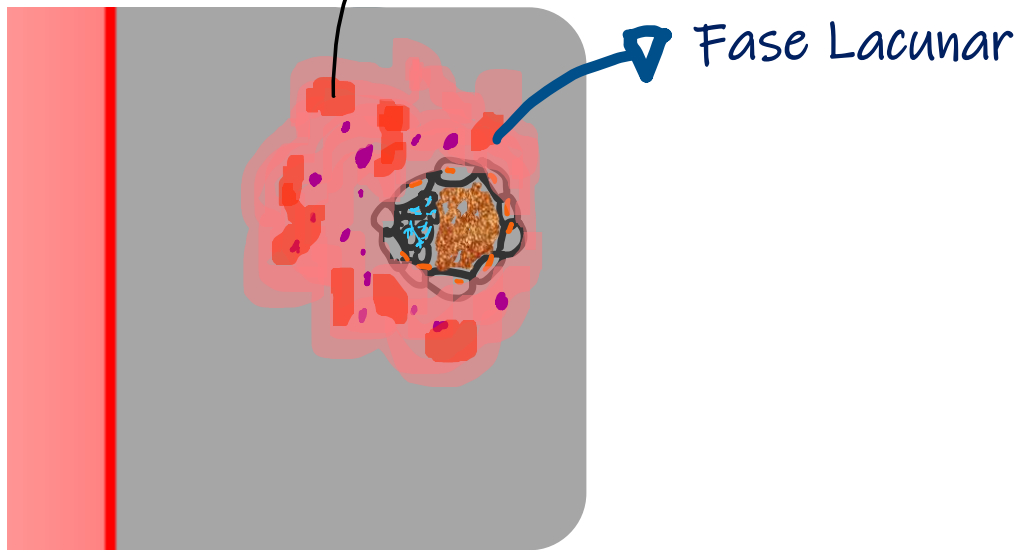
Período: 9º ao 12º dia



# Placentação: fase pré-lacunar

Período: 9º ao 12º dia

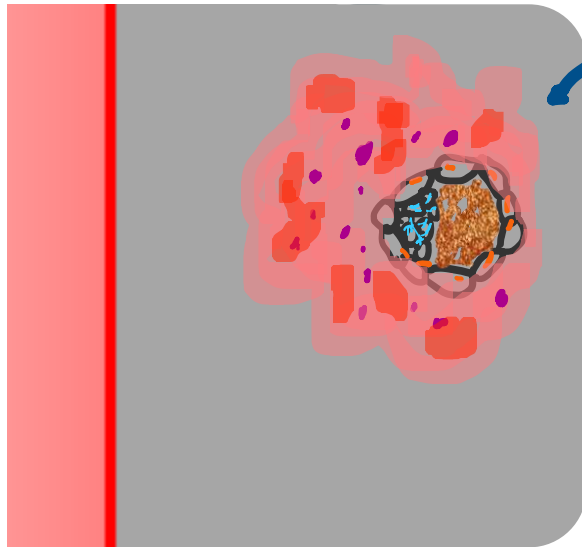
Lacunas trofoblásticas - com sangue materno embolsado



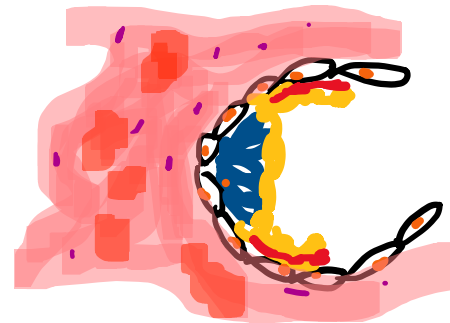
# Placenta

Fases

- Fase Pré-Lacunar (7° -8° dia) → Início da 2ª Semana!
- Fase Lacunar (9° -12° dia)
- Fase Vilosa (13° dia até o final do 4° mês)



Formação da Placenta na Fase Vilosa



# Placentação: fase vilosa

Período: 13<sup>o</sup> até o 4<sup>o</sup> mês

Células:

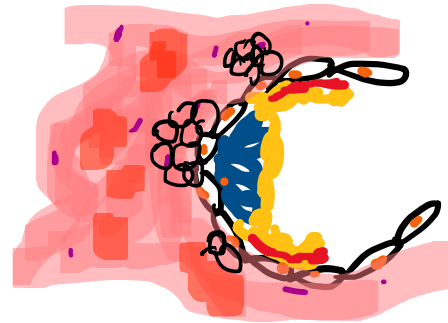
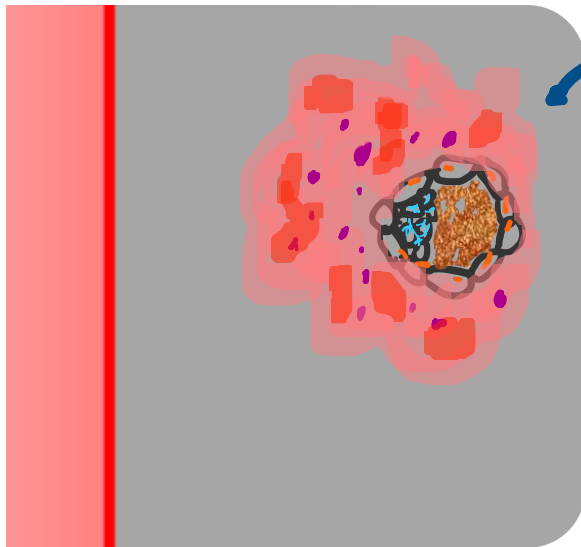
Citotrofoblasto + mesoderma  
extraembrionário



Diferenciação das  
vilosidades

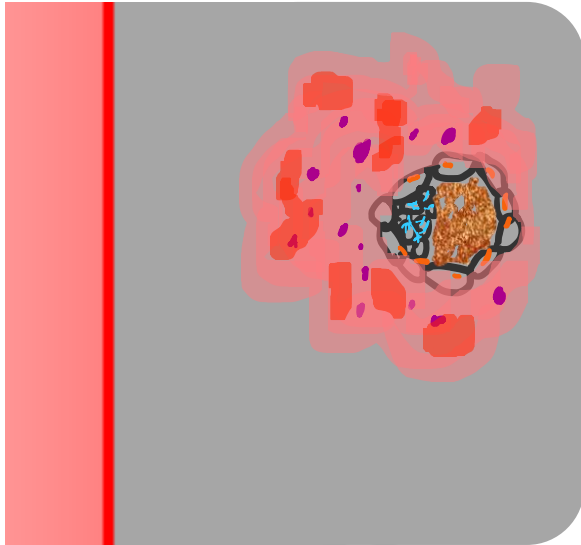


Formação da Placenta na Fase Vilosa

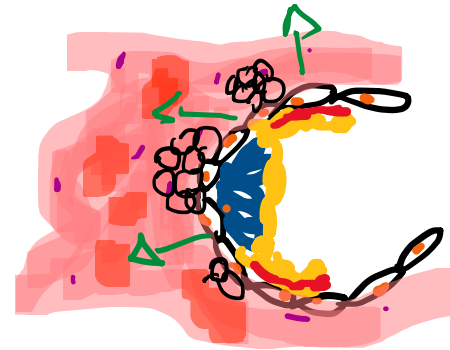


# Placentação: fase vilosa

Período: 13° até o 4° mês

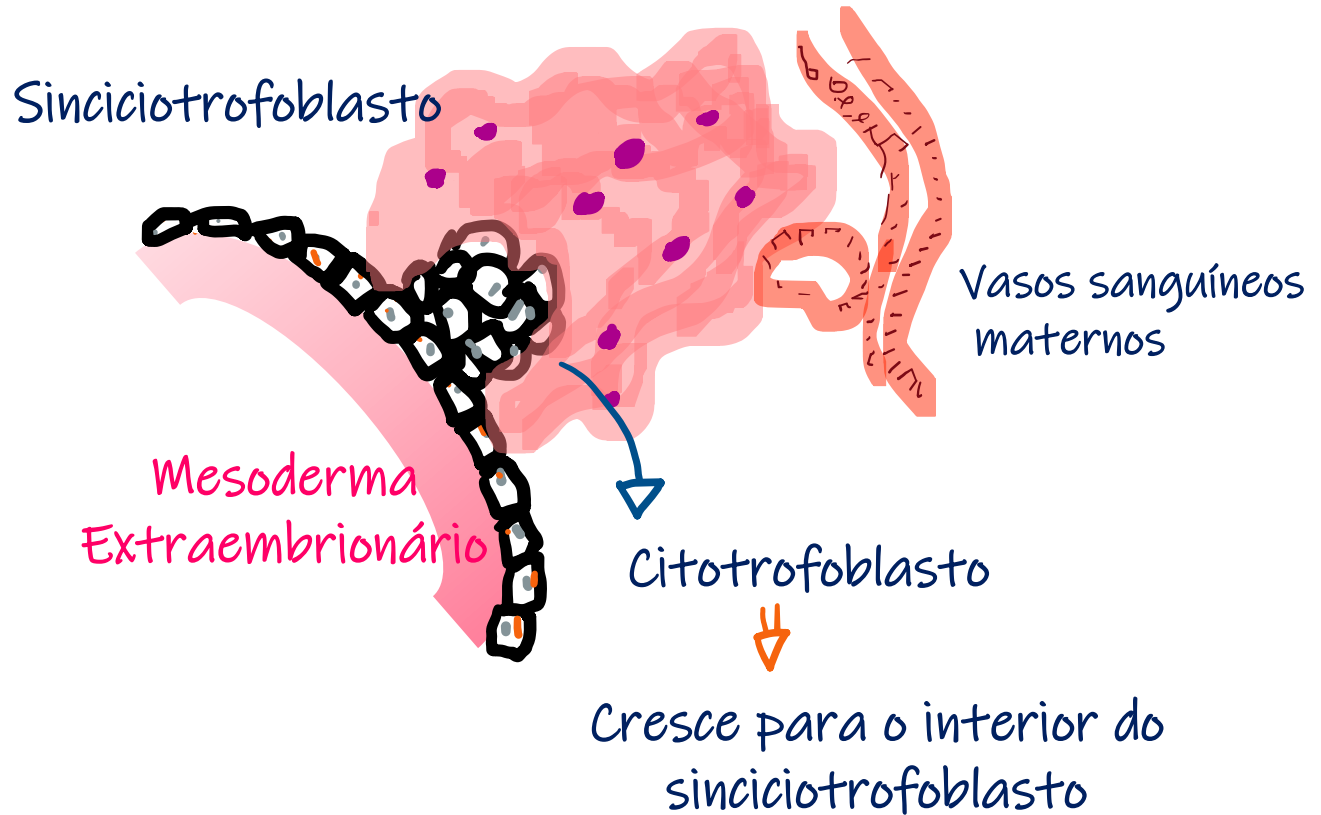


Células do citotrofoblasto  
começam a proliferar para o  
interior do sinciciotrofoblasto

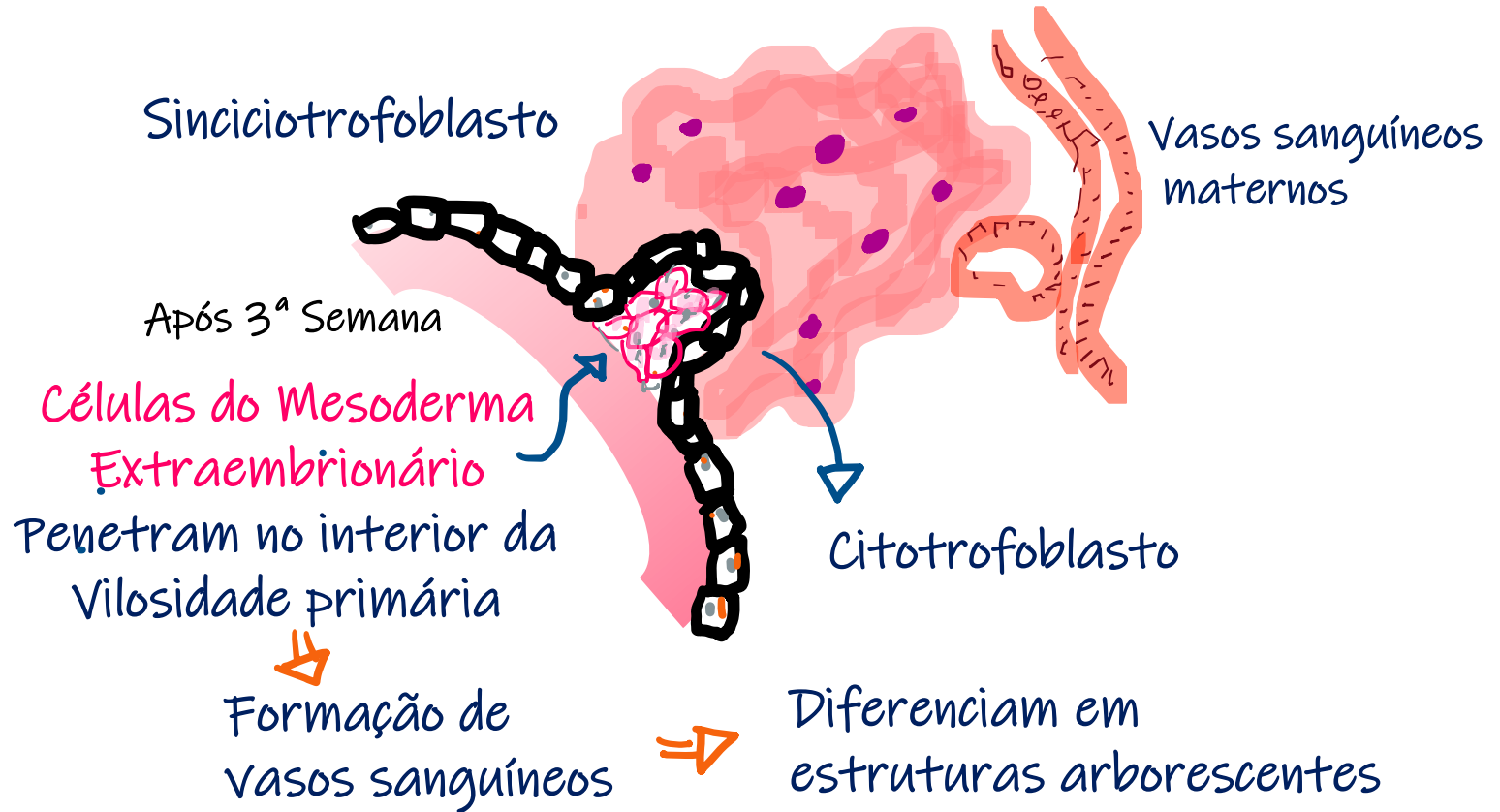


# Placentação: fase vilosa

## Formação das Vilosidades Primárias da Placenta

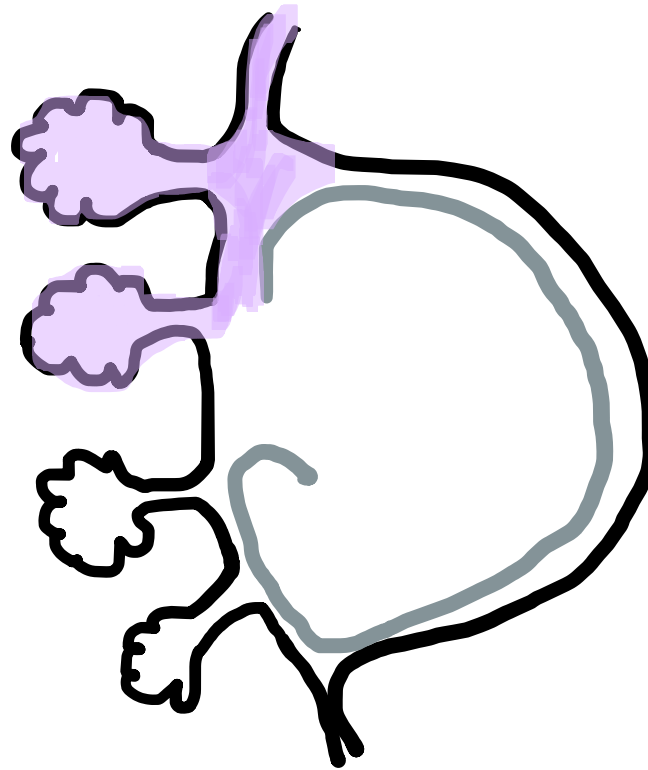


# Formação das Vilosidades Secundárias da Placenta

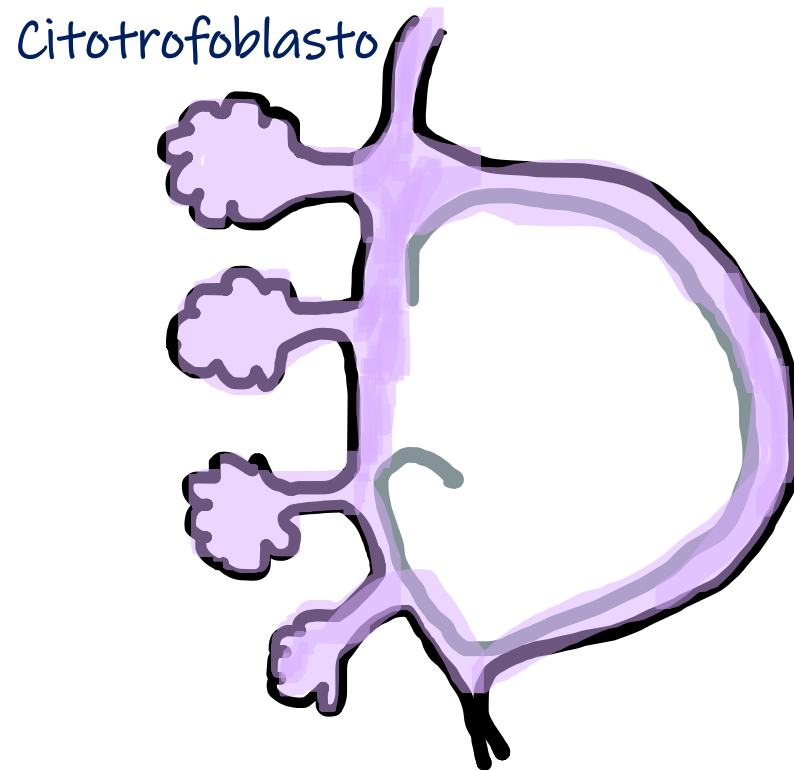




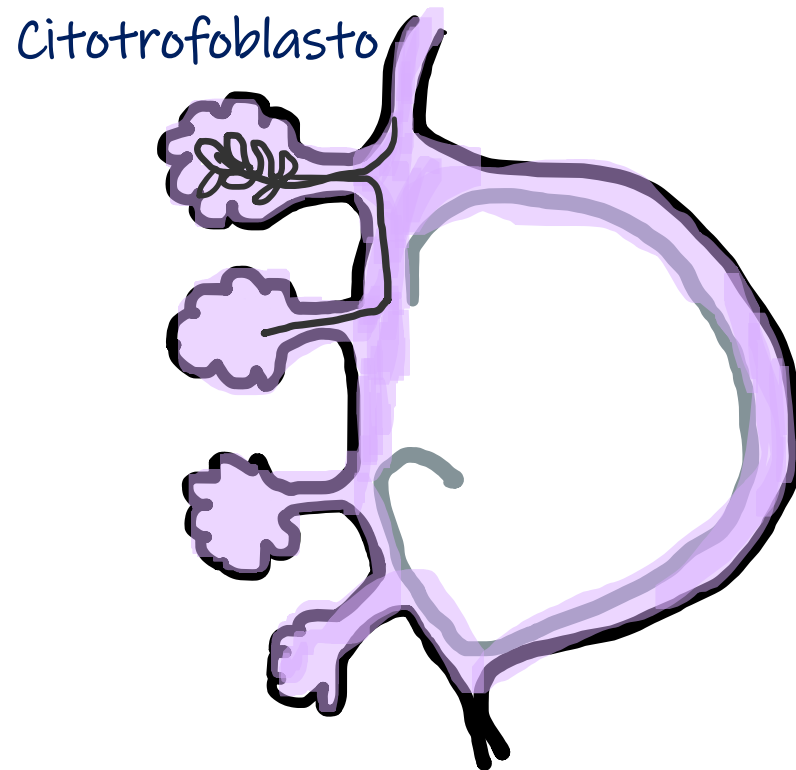
## Formação das Vilosidades Primárias da Placenta



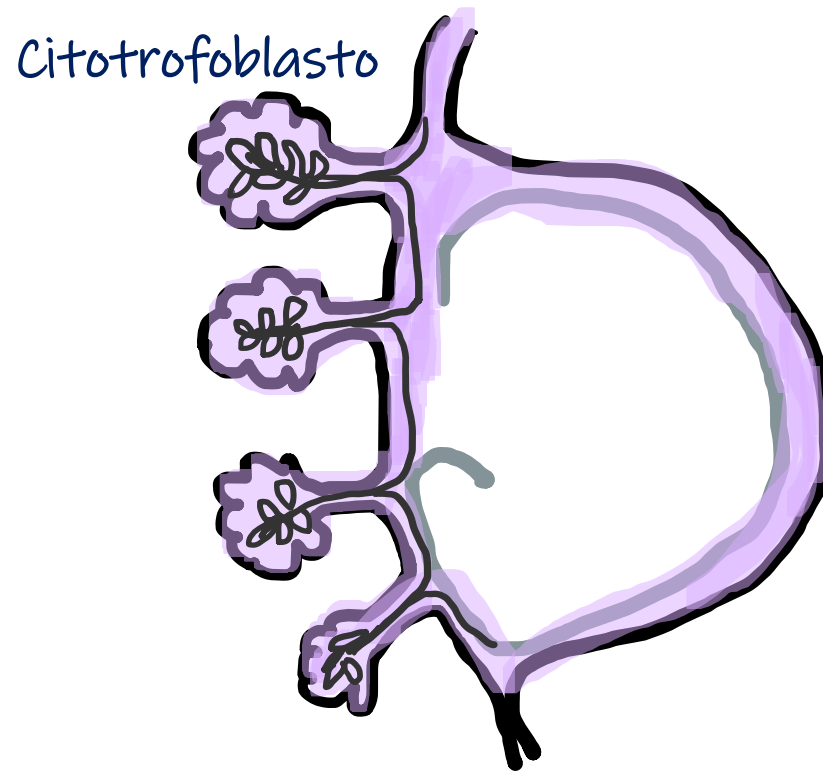
## Formação das Vilosidades Primárias da Placenta



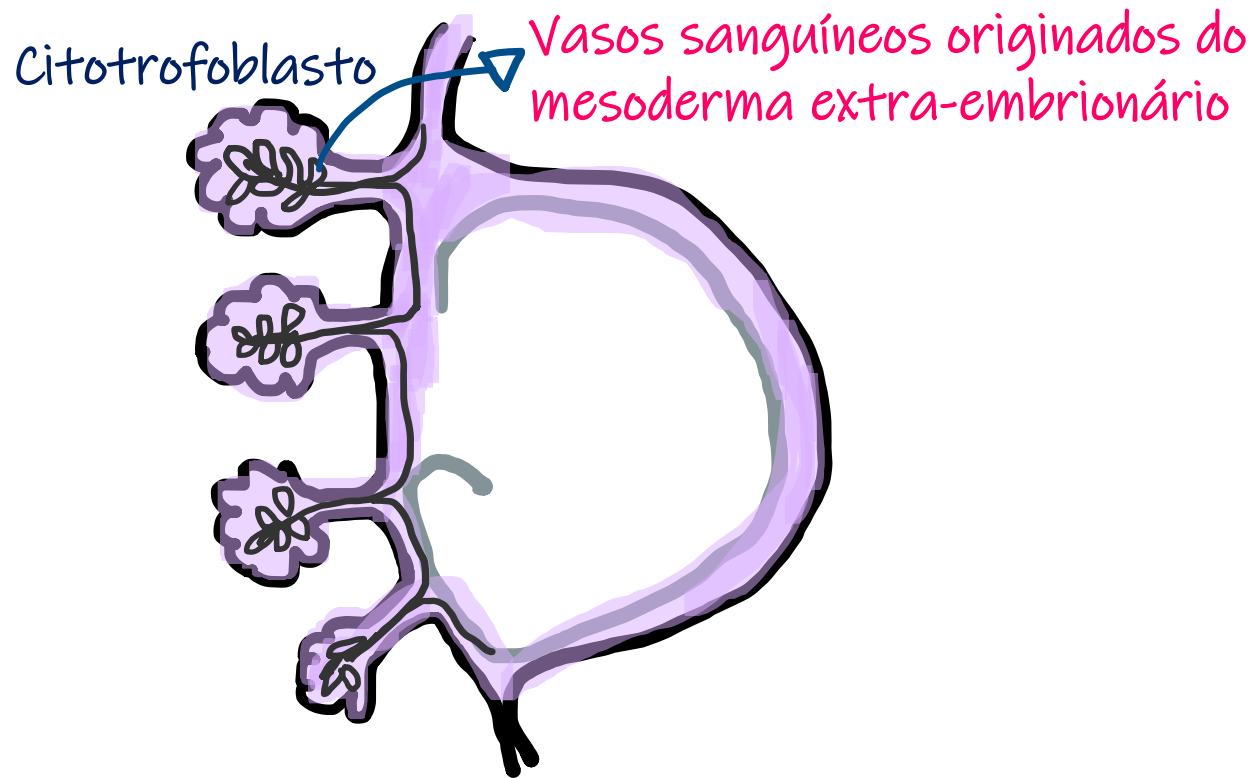
## Formação das Vilosidades Primárias da Placenta



## Formação das Vilosidades Secundárias da Placenta

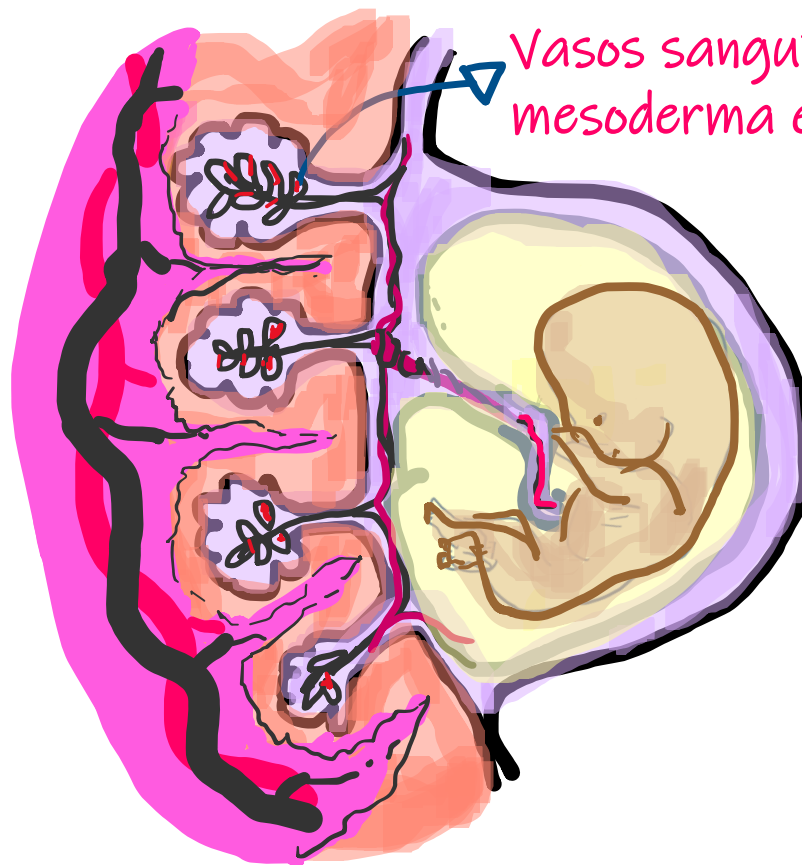


## Formação das Vilosidades Primárias da Placenta



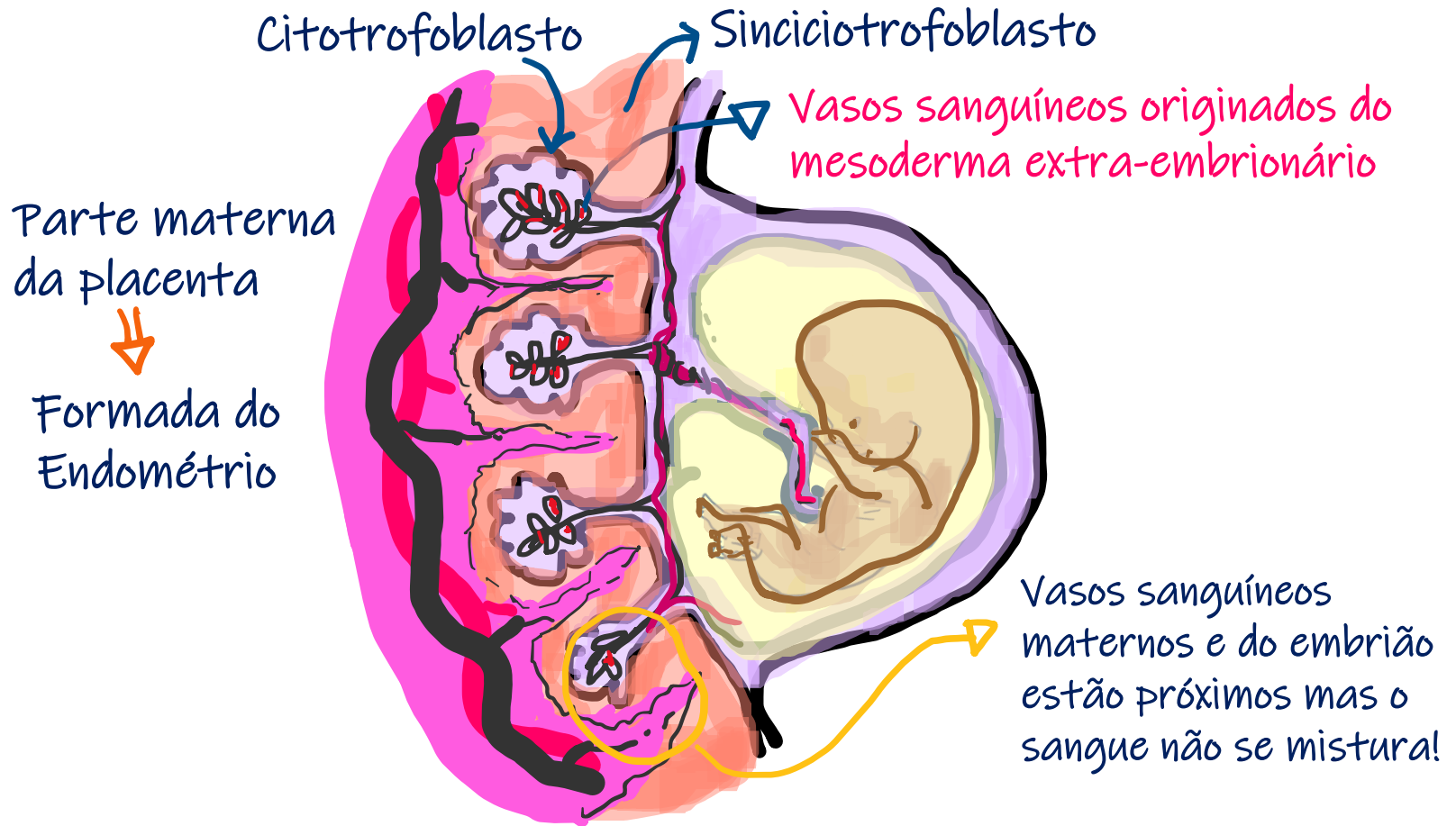
# Formação das Vilosidades Primárias da Placenta

Citotrofoblasto



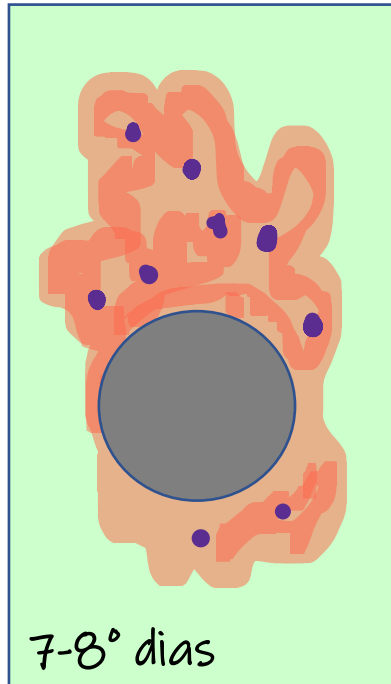
Vasos sanguíneos originados do mesoderma extra-embriônico

# Formação das Vilosidades Terciárias da Placenta



# Esquema Geral da Formação da Placenta

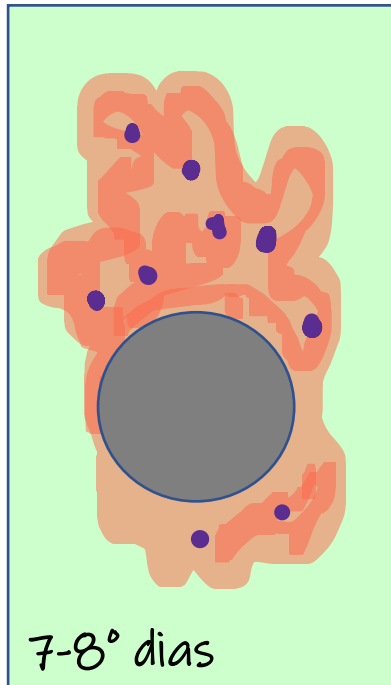
Fase  
Pré-lacunar



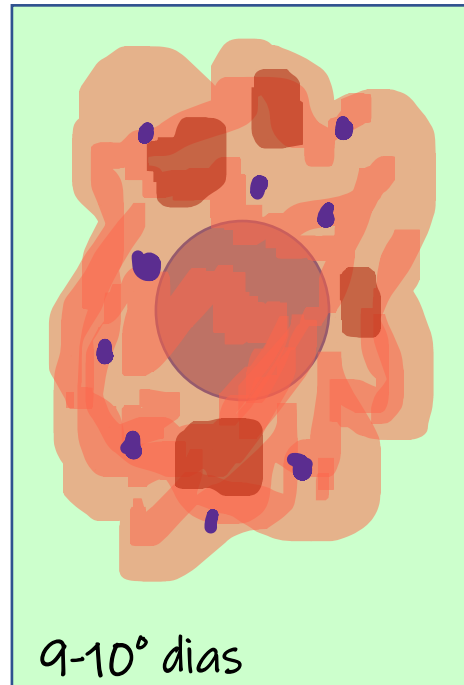


# Esquema Geral da Formação da Placenta

Fase Pré-lacunar

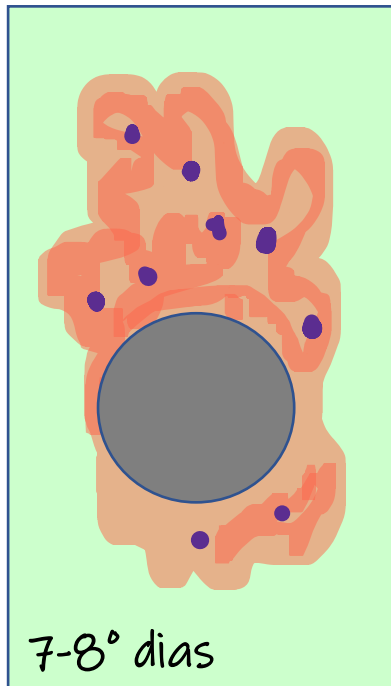


Fase Lacunar

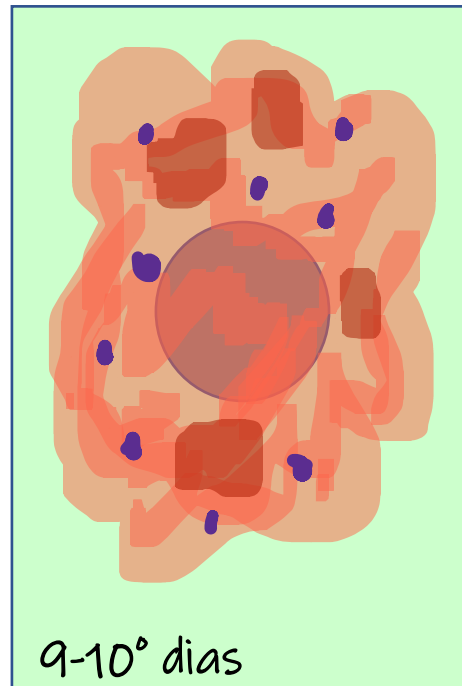


# Esquema Geral da Formação da Placenta

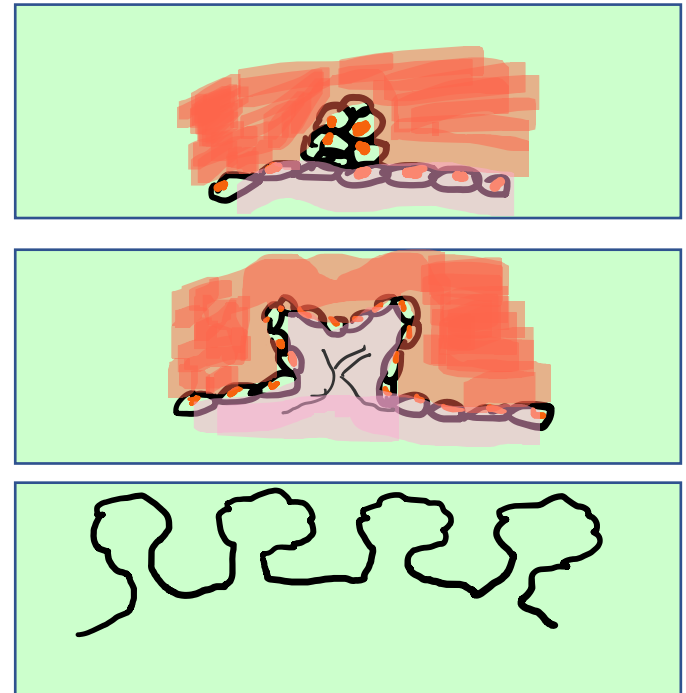
Fase Pré-lacunar



Fase Lacunar

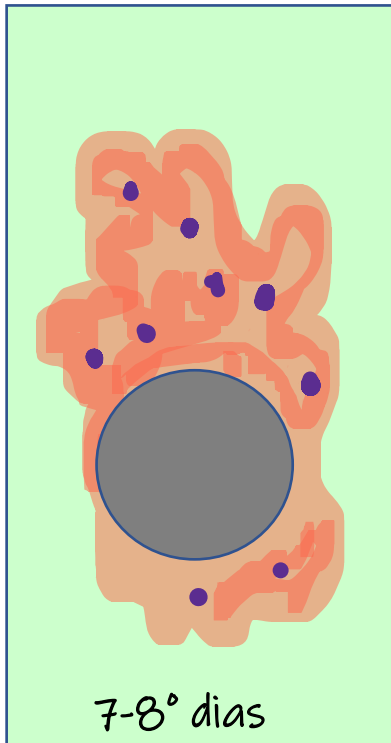


Fase Vilosa

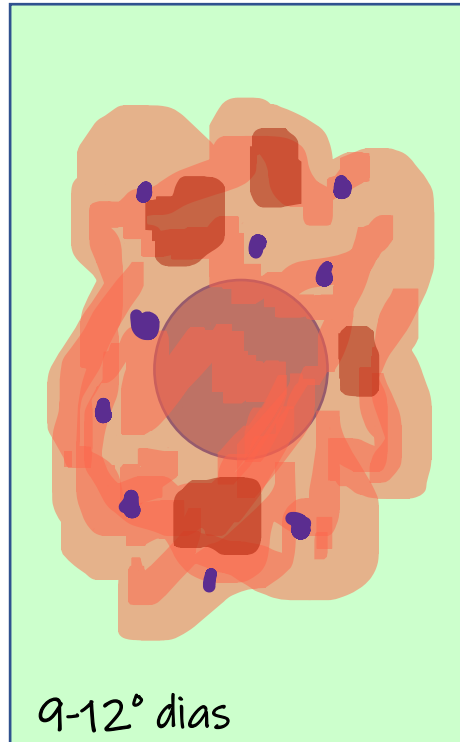


# Esquema Geral da Formação da Placenta

Fase Pré-lacunar



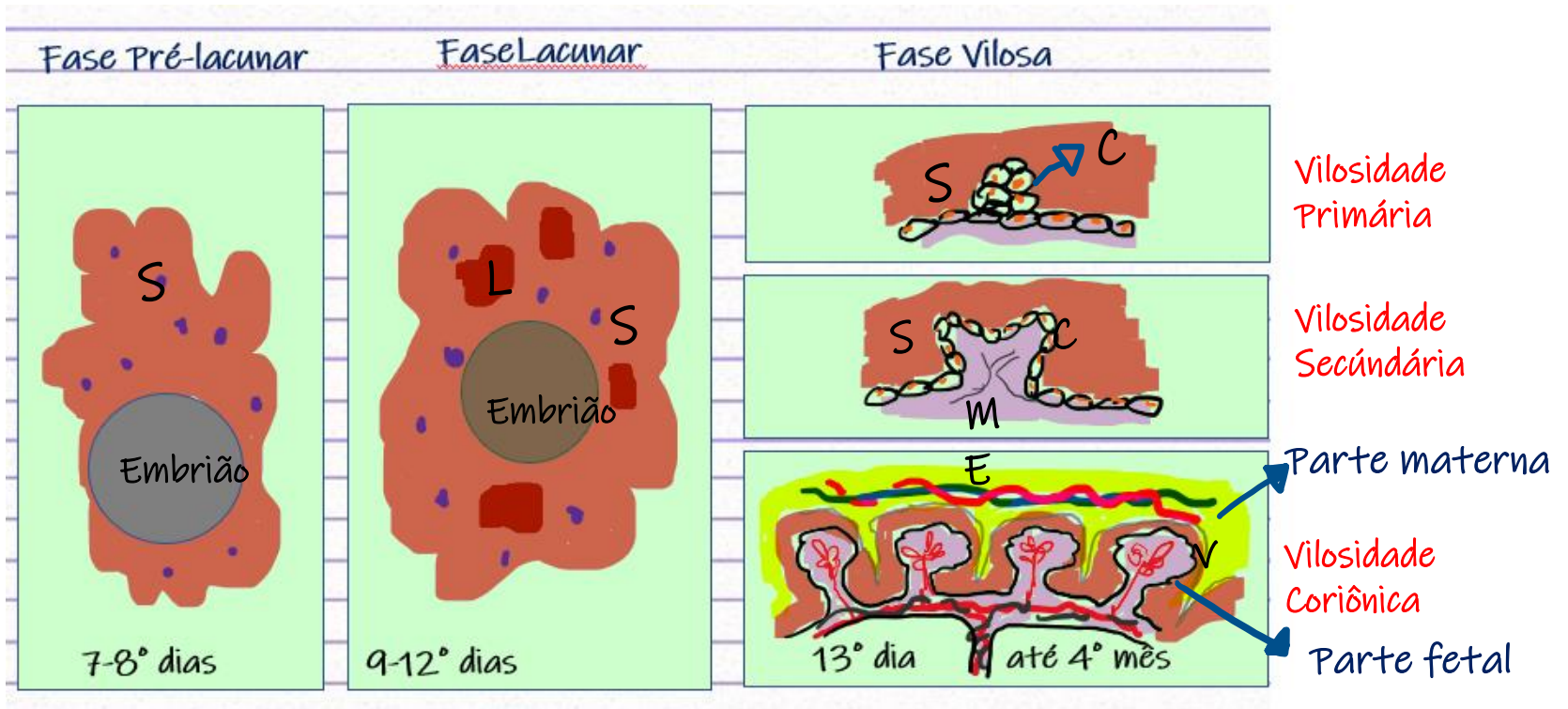
Fase Lacunar



Fase Vilosa



# Esquema Geral da Formação da Placenta



S= Sinciciotrofoblasto; C= Citotrofoblasto; L= lacunas; ME= Mesoderma extraembrionário

# Informações Adicionais sobre a Placenta

A partir do 4º mês



Córior viloso ⇒ 10 a 38 grupos de vilosidades



Cotilédones

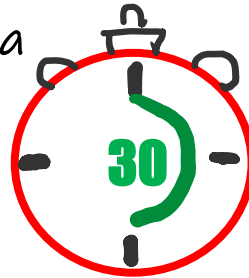
Sulcos inter-cotilédones

Tecido da decídua basal (endométrio)

Septos placentários

⇒ Término da gestação  
20 cm diâmetro  
3 cm espessura  
~ 500 g

Parto



⇒ Placenta é expulsa

# Barreira Placentária

Representada pelos Tecidos das vilosidades Coriônicas que separam o sangue materno do fetal

Grande superfície da placenta ⇒ Facilita transporte de Substâncias entre mãe e embrião



## Papel endócrino da placenta

Produz hormônios

hCG - Progesterona

Estrôgenio - Somatomamotrofina coriônica

No feto masculino (hCG)



Estimula produção da Testosterona

⇒ Diferenciação genitália

Descida testículos para o escroto

Gases

Água

Nutrientes (macro e micro)

Hormônios

Uréia

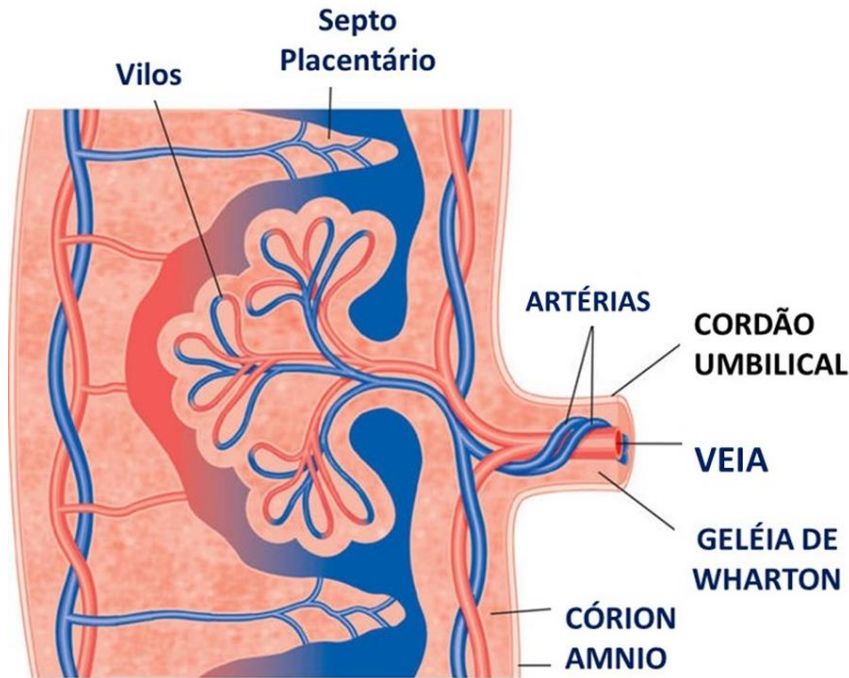
Outros Metabólitos

# Cordão Umbilical

Mesoderma Extra-embrionário → Pedúnculo embrionário



Diferenciação

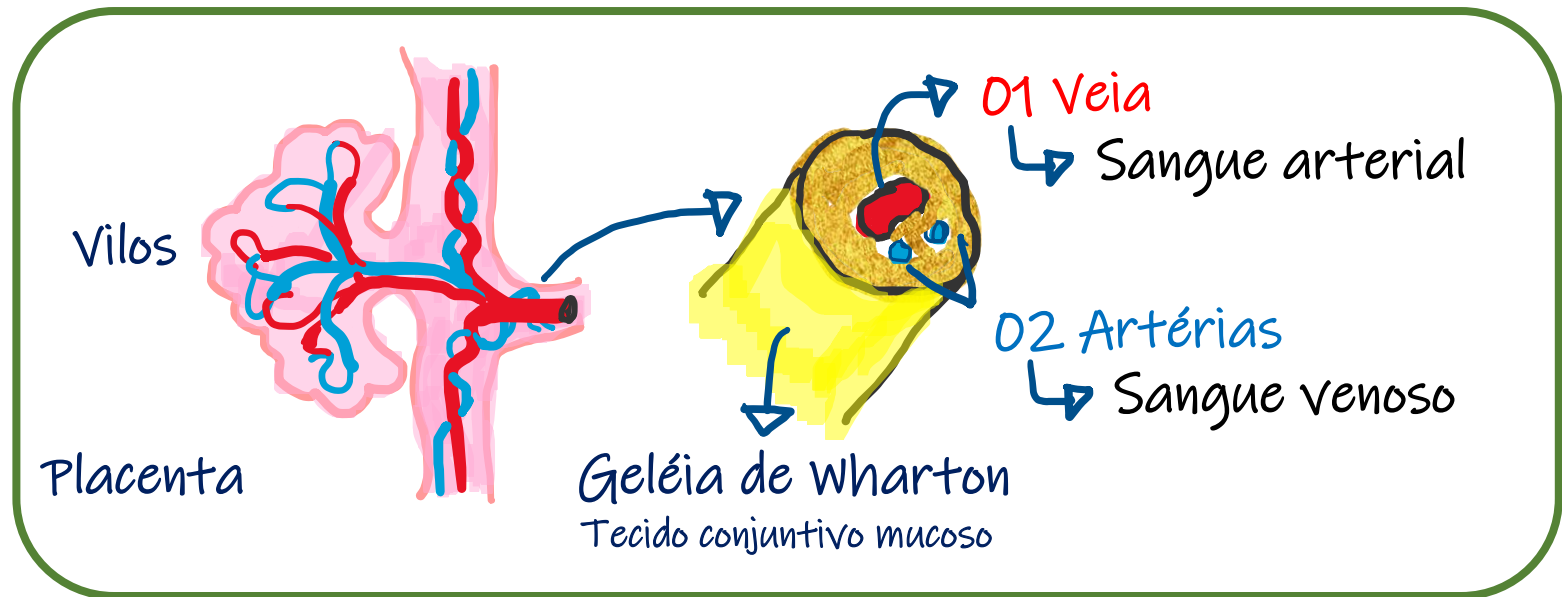


# Cordão Umbilical

Mesoderma Extra-embrionário ⇒ Pedúnculo embrionário



Diferenciação





# Saco Gestacional

Bolsa amniótica → Formado por um par de membranas transparentes, finas e rígidas

CÓRIO  
ÂMNIO



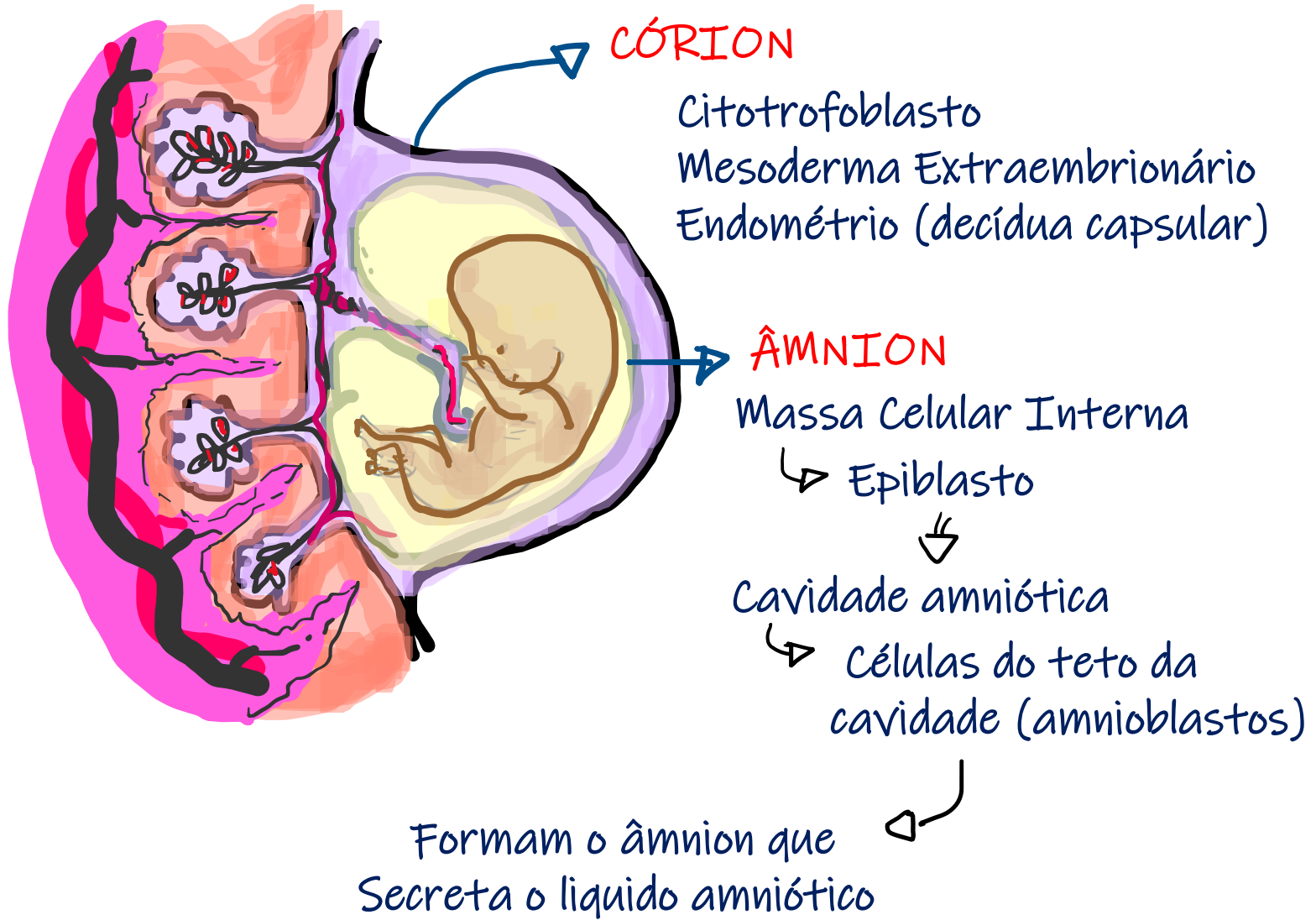
Mantém o embrião/feto ao longo do desenvolvimento



Líquido Amniótico



# Formação do Saco Gestacional



# Saco Gestacional

ÂMNIO ⇒ Massa Celular Interna (MCI)

Origem

Início: 8º dia  
Até 3 meses

Epiblasto

Ectoderme

Sinciciotrofoblasto

Citotrofoblasto

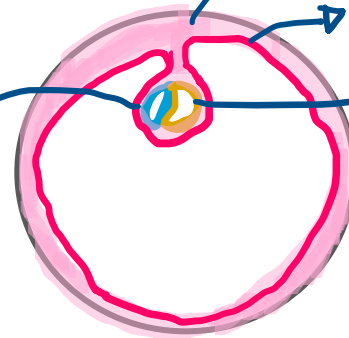
Cavidade Amniótica

Saco Vitelínico

Formada pelas células do epiblasto

Âmnio

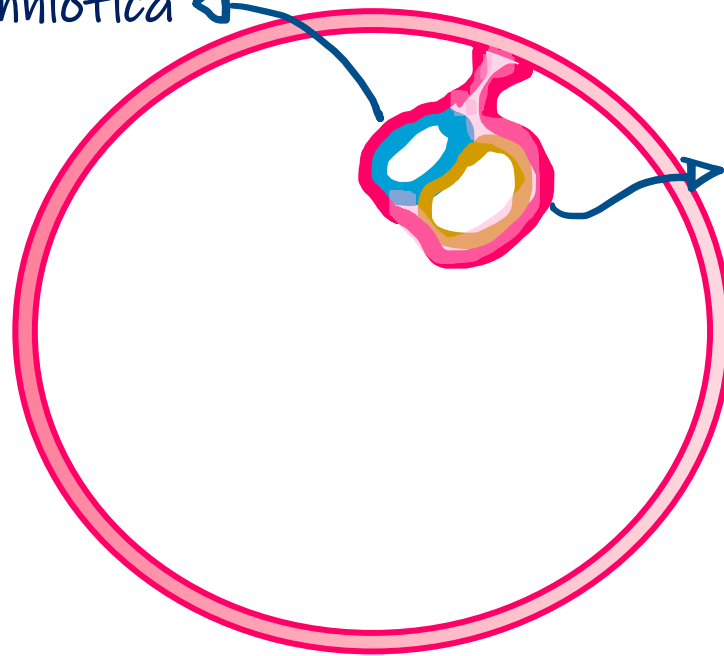
Ectoderme



Saco Gestacional

## FORMAÇÃO DO ÂMNIO

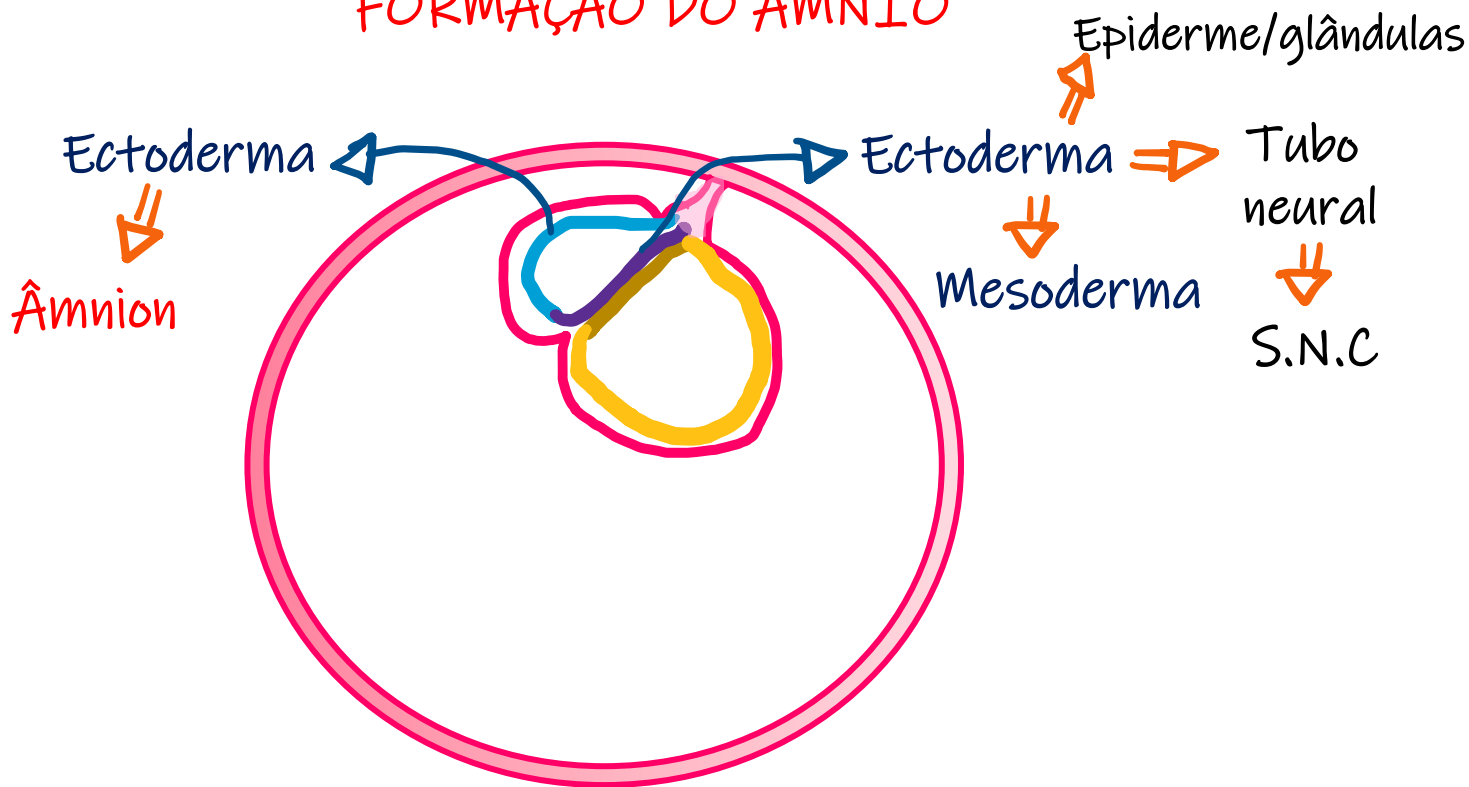
Cavidade Amniótica



Saco vitelínico

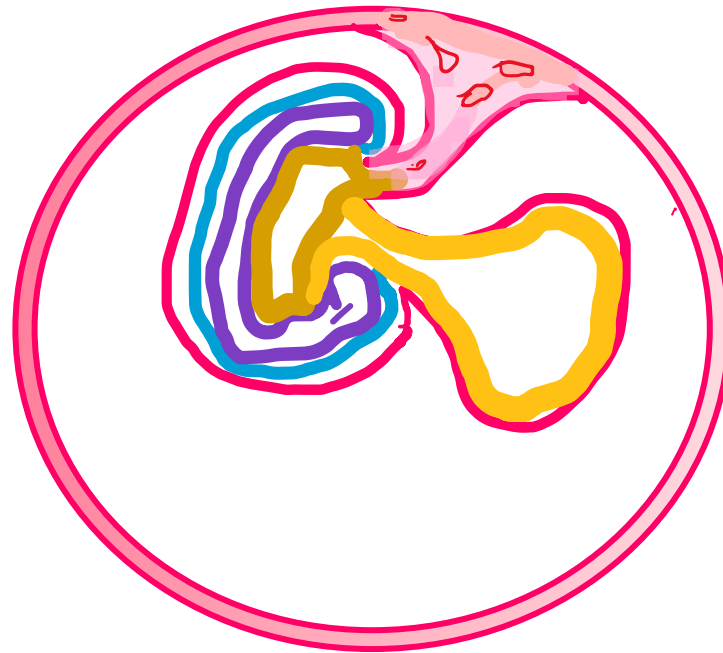
# Saco Gestacional

## FORMAÇÃO DO ÂMNIO



# Saco Gestacional

## FORMAÇÃO DO ÂMNIO



Membrana amniótica



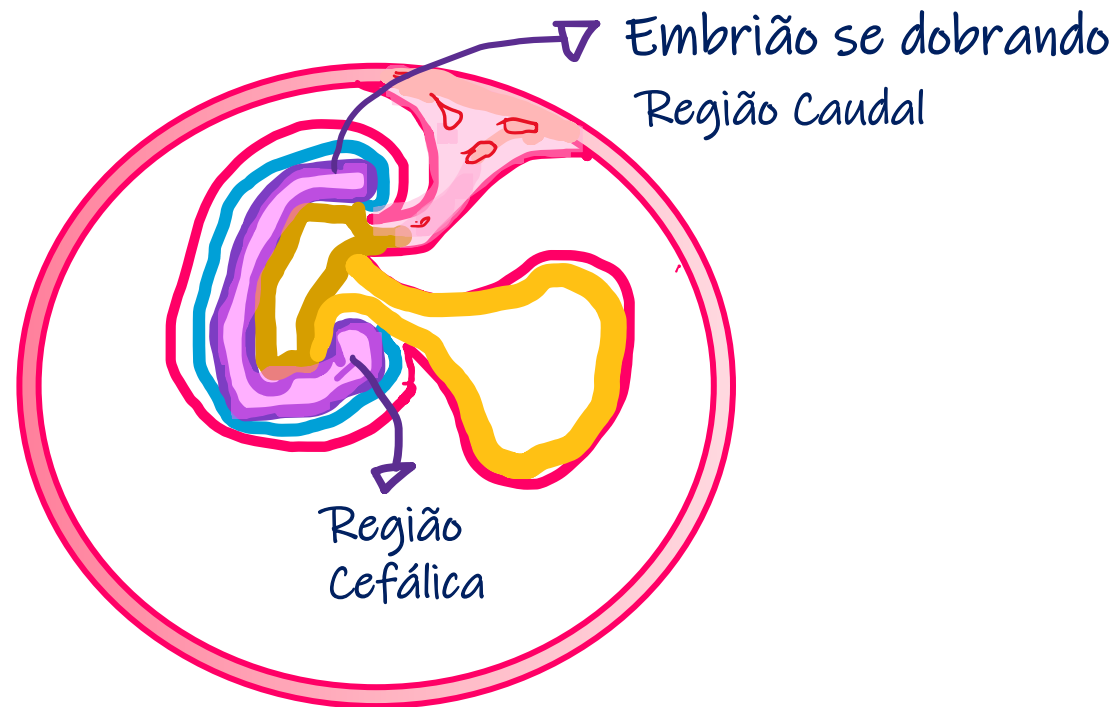
Começa a se formar durante o dobramento do Embrião



4-5a Semanas

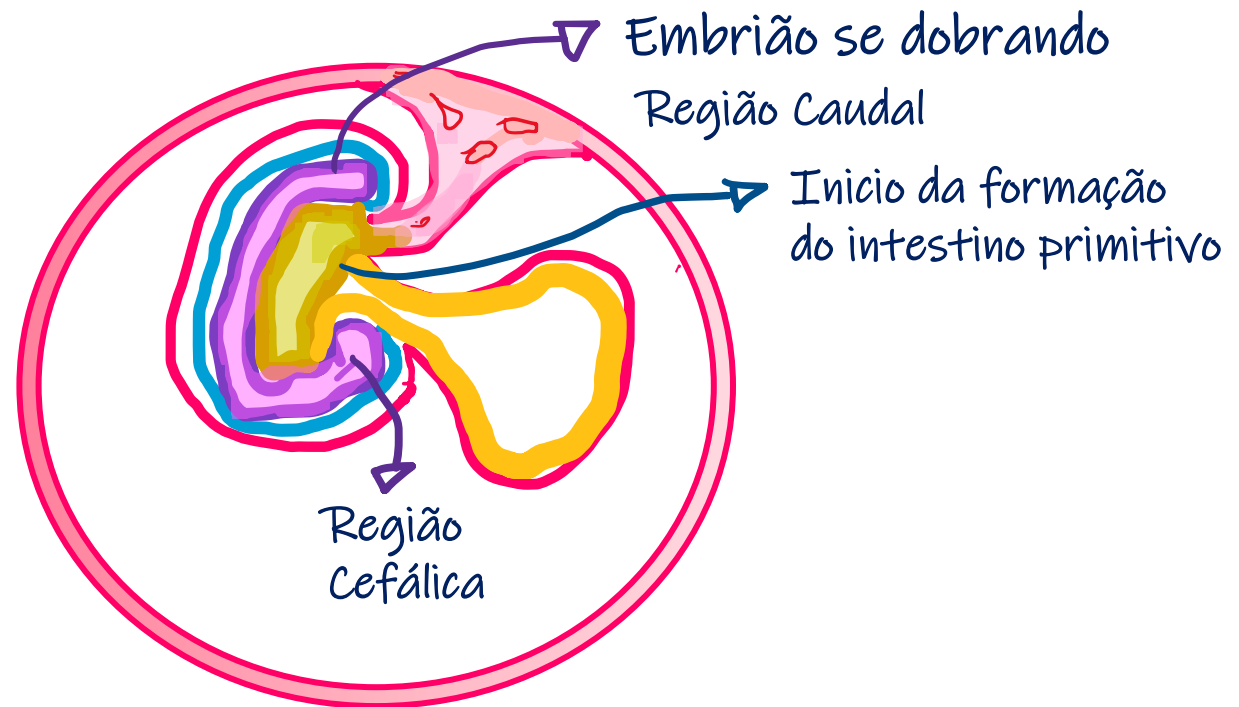
# Saco Gestacional

## FORMAÇÃO DO ÂMNIO



# Saco Gestacional

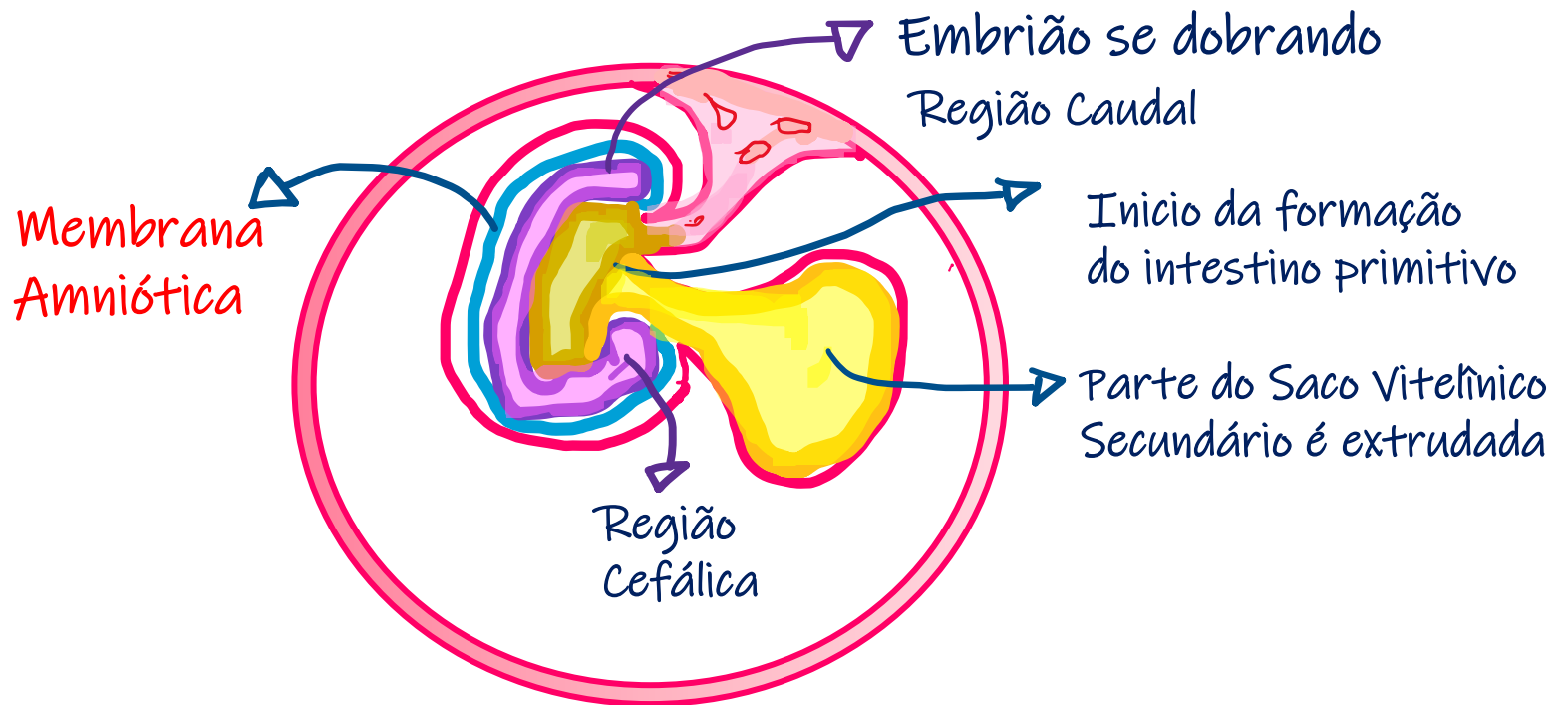
## FORMAÇÃO DO ÂMNIO





# Saco Gestacional

## FORMAÇÃO DO ÂMNIO



## 2ª Semana da Embriogênese ↗ Formação das cavidades embrionárias

### Destino dos principais tecidos e estruturas formadas

Endométrio (decídua basal)  
Sinciciotrofoblasto - Citotrofoblasto  
Mesoderma Extra-embrionário ] Placenta

Epitélio endometrial + Citotrofoblasto  
Mesoderma Extra-Embrionário  
Celoma Extra-embrionário ] Saco Gestacional

Pedúnculo embrionário (mesoderma extra-embrionário) → Cordão umbilical

Cavidade Amniótica (epiblastos) → Espaço para formação do tubo neural

Epiblasto e Hipoblasto → Três camadas germinativas (Embrião)

Placa precordial → Membrana bucofaríngea (boca)

Saco Vitelínico Secundário → Cavidade gastrointestinal

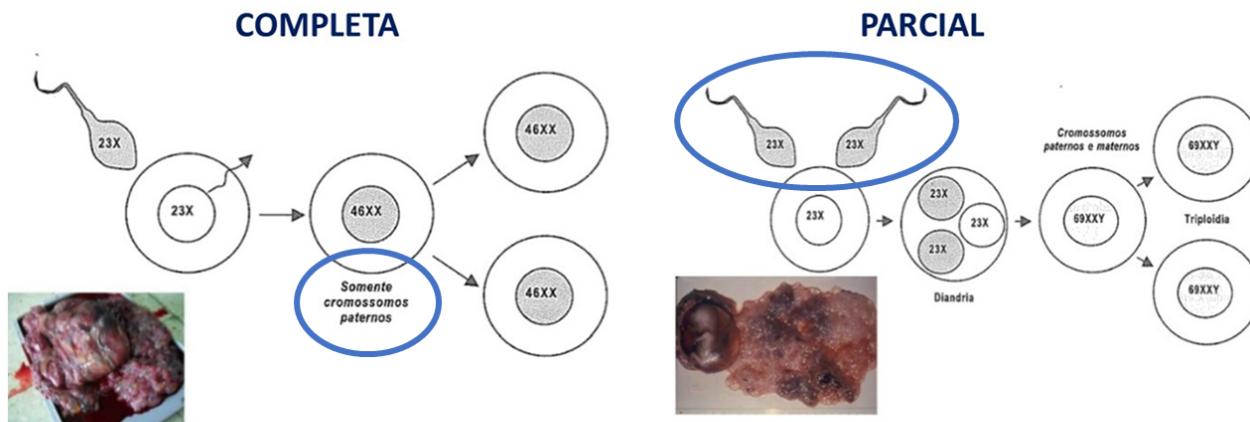
# Aspectos Clínicos

## MOLA HIDATIFORME

Tumor benigno de origem placentária –degeneração vilosidades coriônicas

Sem desenvolvimento normal do embrião

Se assemelha a um punhado de pequenos bagos de uvas

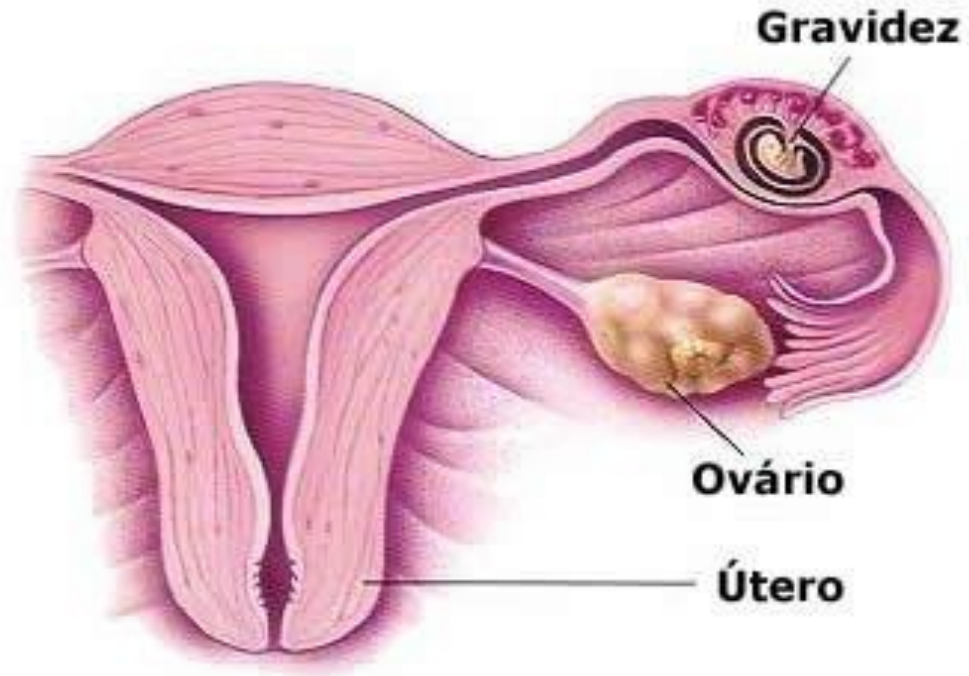


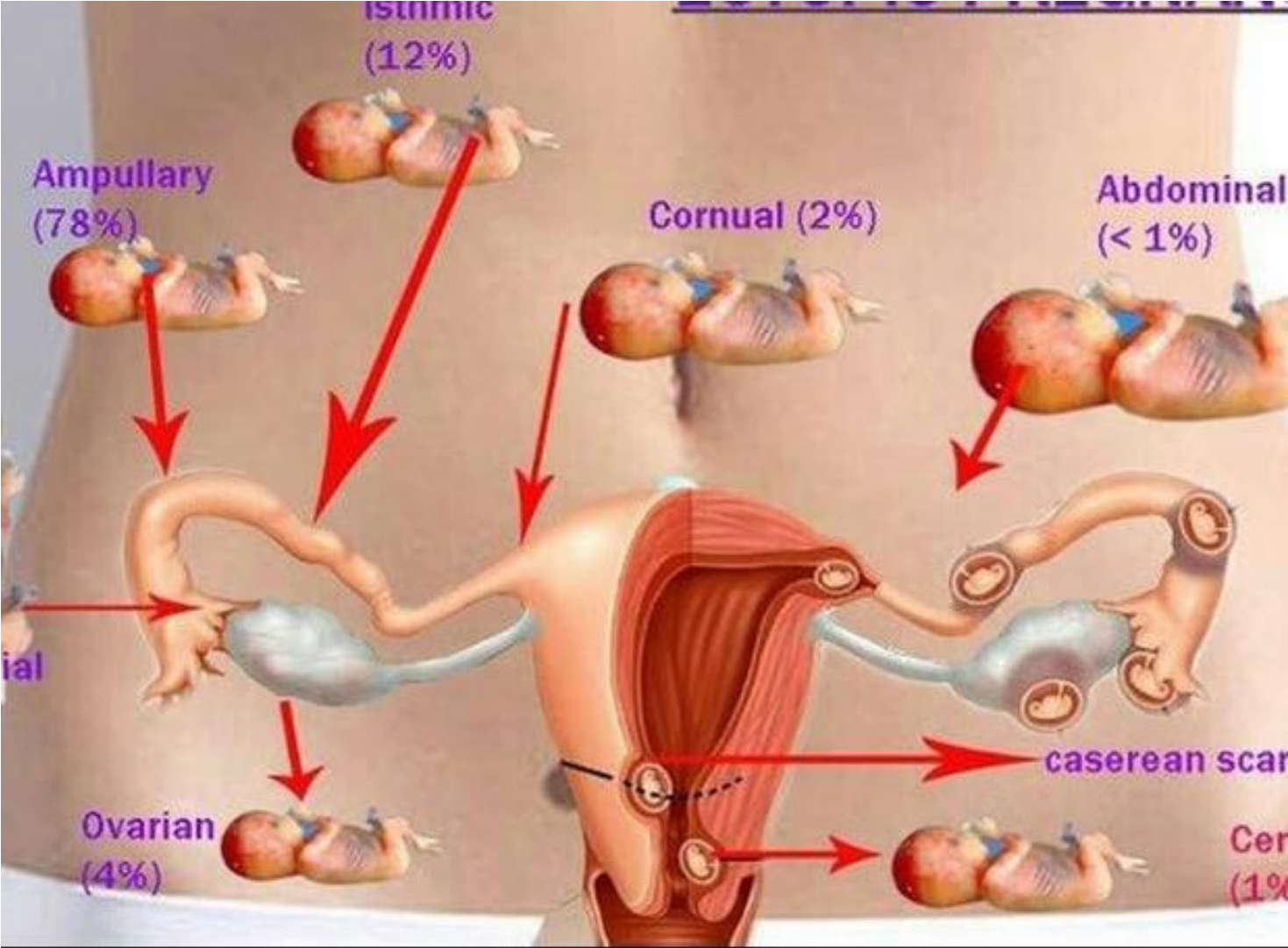
## MOLA HIDATIFORME

CRESCIMENTO DESCONTROLADO DA MOLA HIDATIFORME  
PODE GERAR UM TUMOR MALIGNO DA PLACENTA



# Gravidez Ectópica







**PLACENTA  
NORMAL**



**PLACENTA  
PRÉVIA PARCIAL**

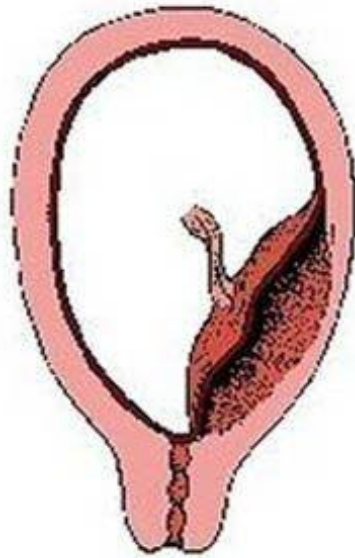


**PLACENTA  
PRÉVIA TOTAL**

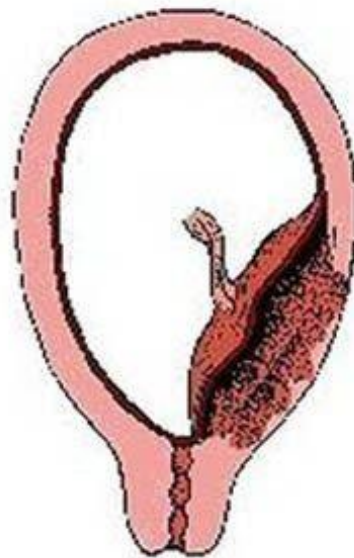




Normal



Accreta

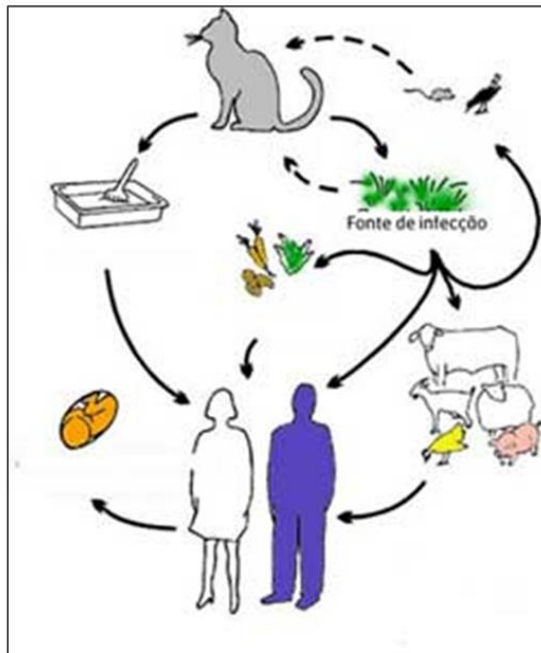


Increta



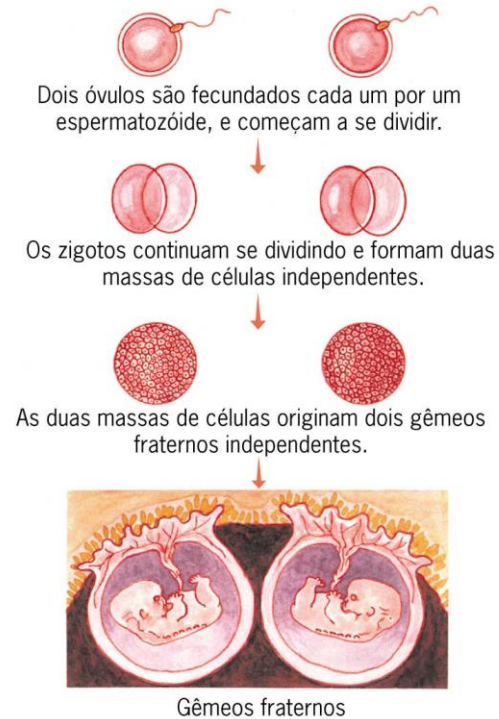
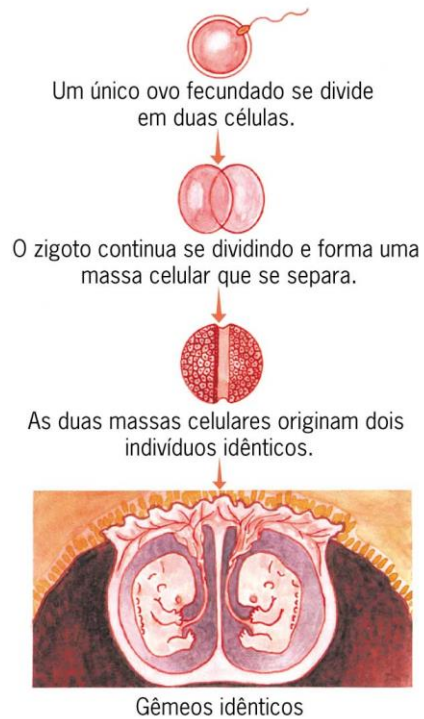
Percreta

## PLACENTITES: TOXOPLASMOSE FETAL

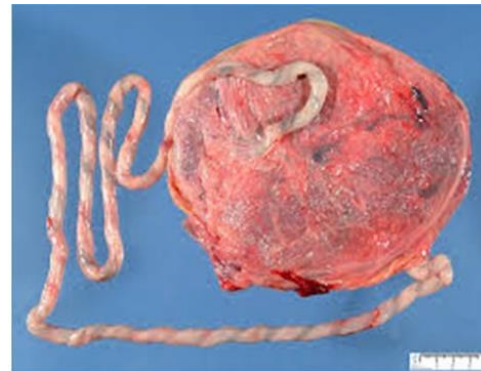
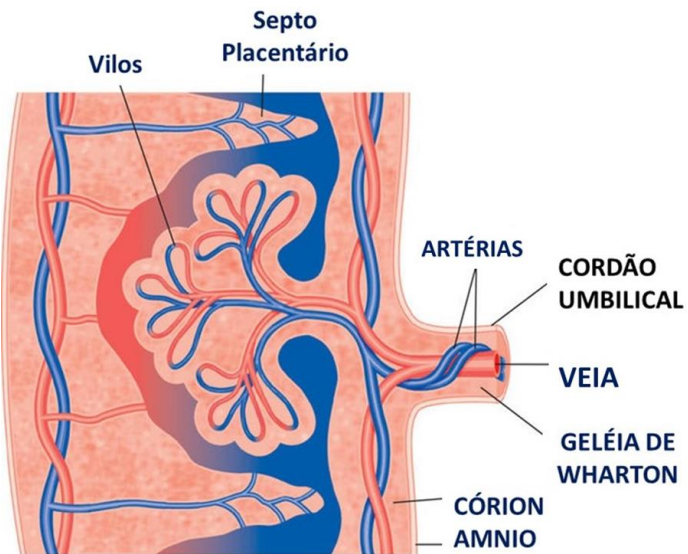


## A PLACENTA PERMITE RECONHECER OS GÊMEOS

### Gêmeos idênticos e gêmeos fraternos



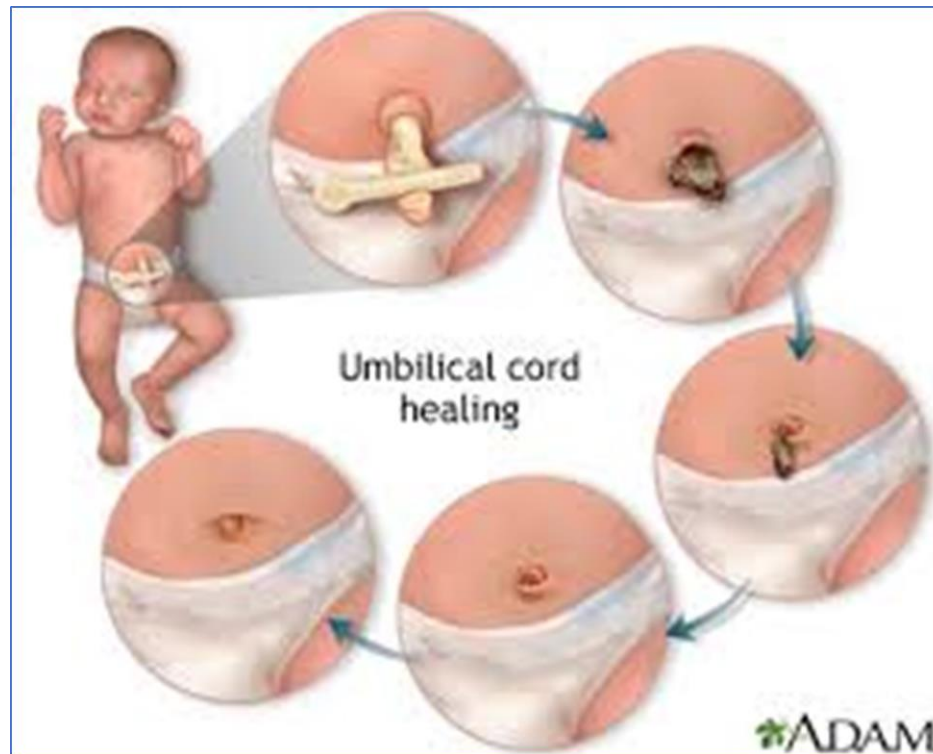
## CORDÃO UMBILICAL LIGA O EMBRIÃO A PLACENTA



**CORDÃO UMBILICAL É CORTADO E CLAMPEADO NO PARTO**



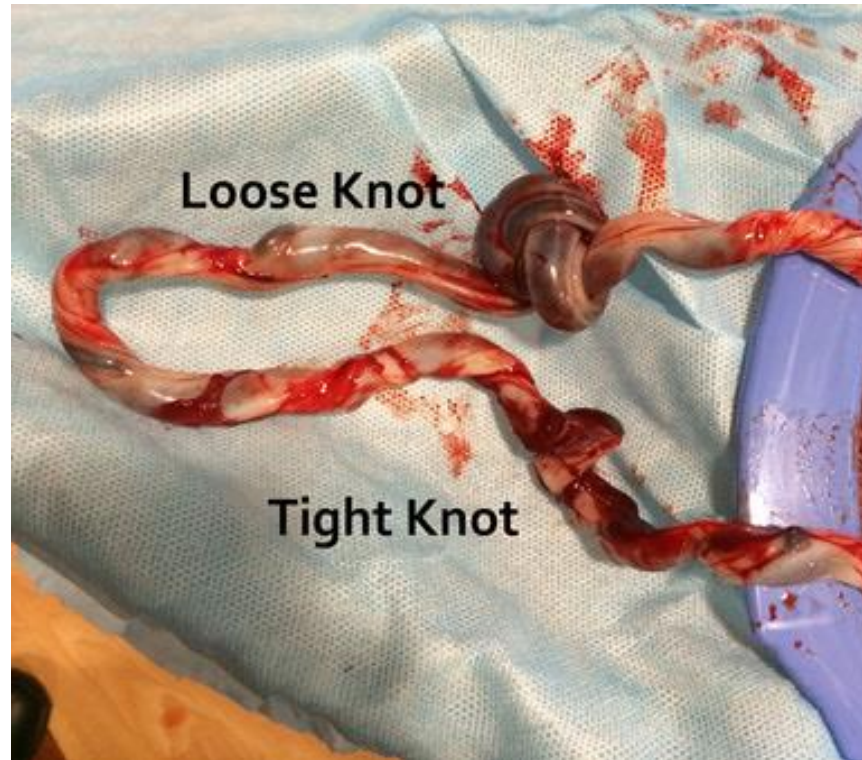
## CORDÃO UMBILICAL LIGA O EMBRIÃO A PLACENTA



## **CORDÃO UMBILICAL: ASPECTOS CLINICOS**

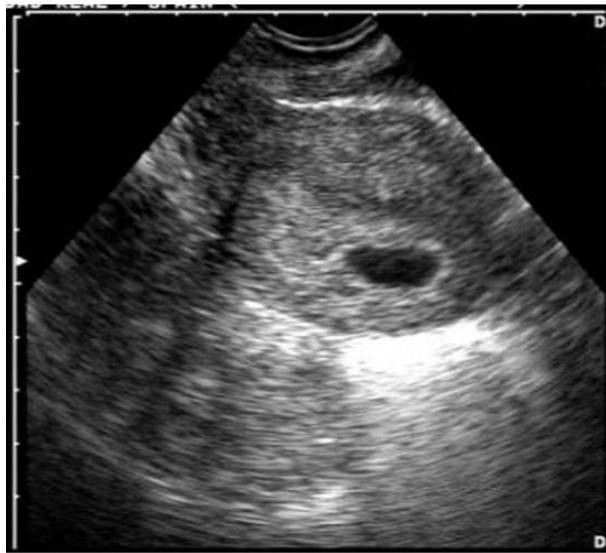


## CORDÃO UMBILICAL: ASPECTOS CLINICOS

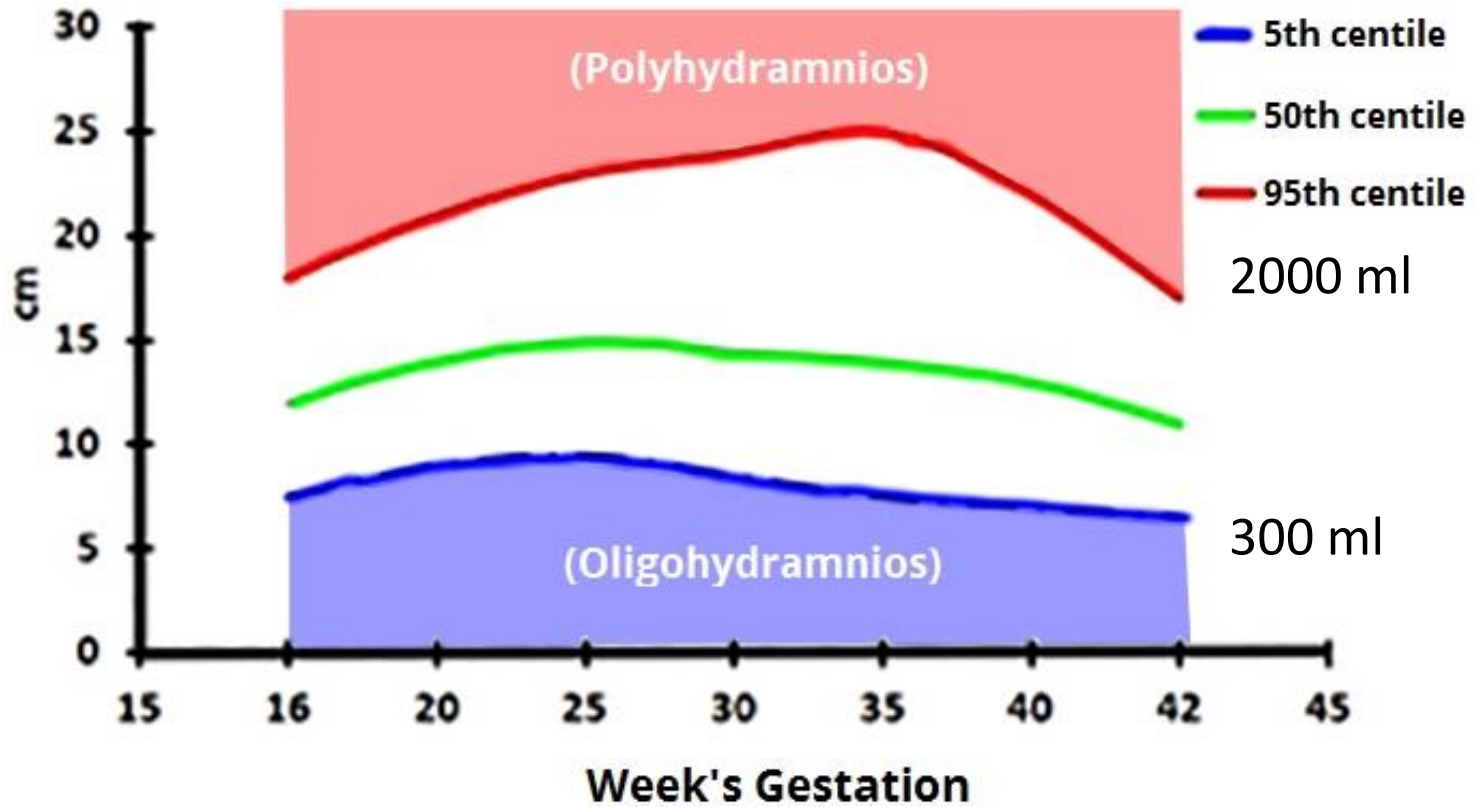




# Saco Gestacional



## Amniotic Fluid Index in Normal Pregnancy



# Referências bibliográficas relacionadas a esta aula

**Carlson, Bruce M.. Human Embryology and Developmental Biology E-Book (Posición en Kindle142-143). Elsevier Health Sciences. Edición de Kindle. 2019**

**Montanari, T. Embriologia: texto, atlas e roteiro de aulas práticas. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/livrodeembrio>. ISBN 978-85-915646-1-3**  
**Acesso em: <https://www.ufrgs.br/livrodeembrio/>**

**Massimiani M, Lacconi V, La Civita F, Ticconi C, Rago R, Campagnolo L. Molecular Signaling Regulating Endometrium-Blastocyst Crosstalk. Int J Mol Sci. 2019 Dec 18;21(1):23. doi: 10.3390/ijms21010023.**  
**Acesso em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6981505/>**