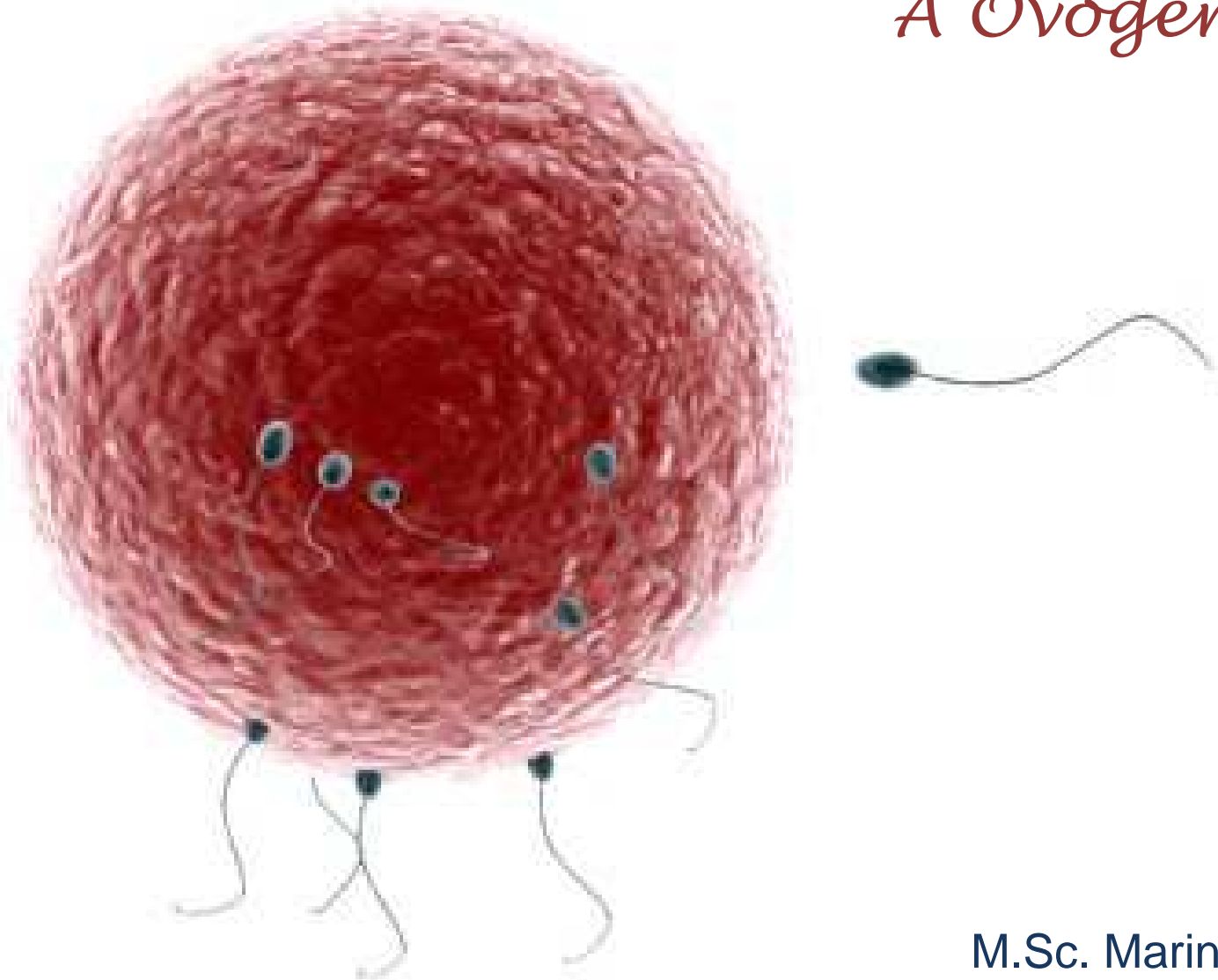


Gametogênese feminina: A Ovogênese



M.Sc. Marina Trevizan Guerra
Depto. De Morfologia – IBB/Unesp

Gametogênese

- ✓ Preparação para a fertilização

Células germinativas  gametas

- ✓ Meiose

Redução do número cromossômico

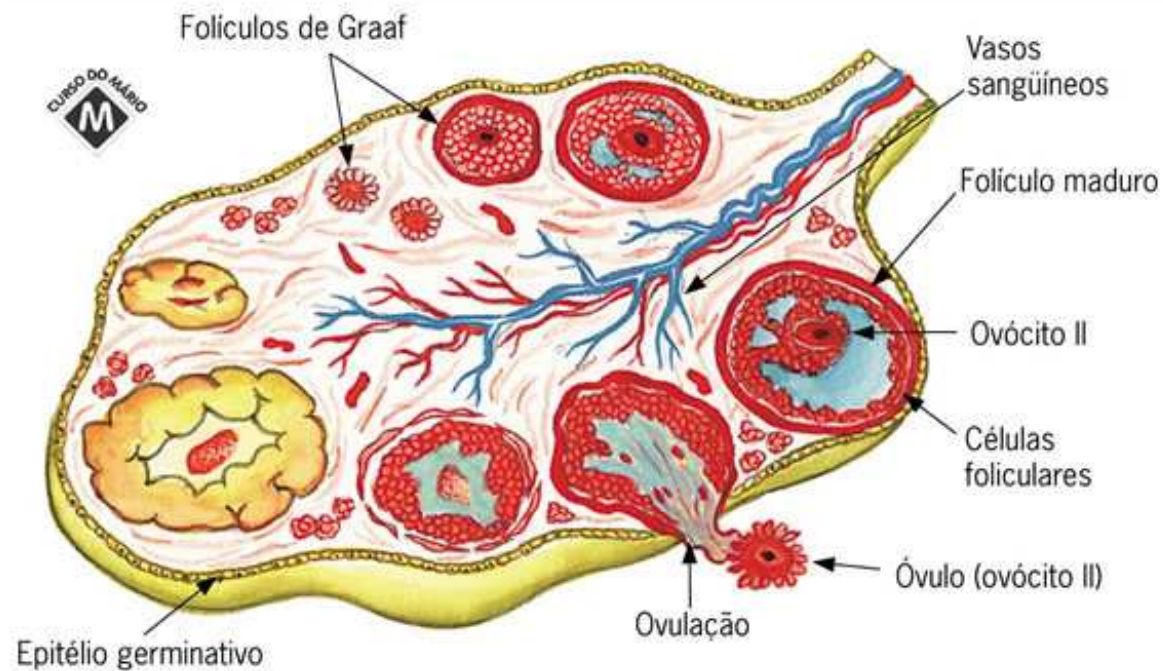
- ✓ Citodiferenciação



O que é a gametogênese?

- ✓ Formação e desenvolvimento das células germinativas primordiais (CGP) ou gonócitos → gametas
- ✓ Gametas: células especializadas haplóides
- ✓ Localização: gônadas
- ✓ Etapas:
 1. Origem e migração
 2. Aumento do número de CGP → **MITOSE** (durante o período embrionário)
 3. Redução do lote cromossômico → **MEIOSE**
 4. Maturação morfológica e funcional

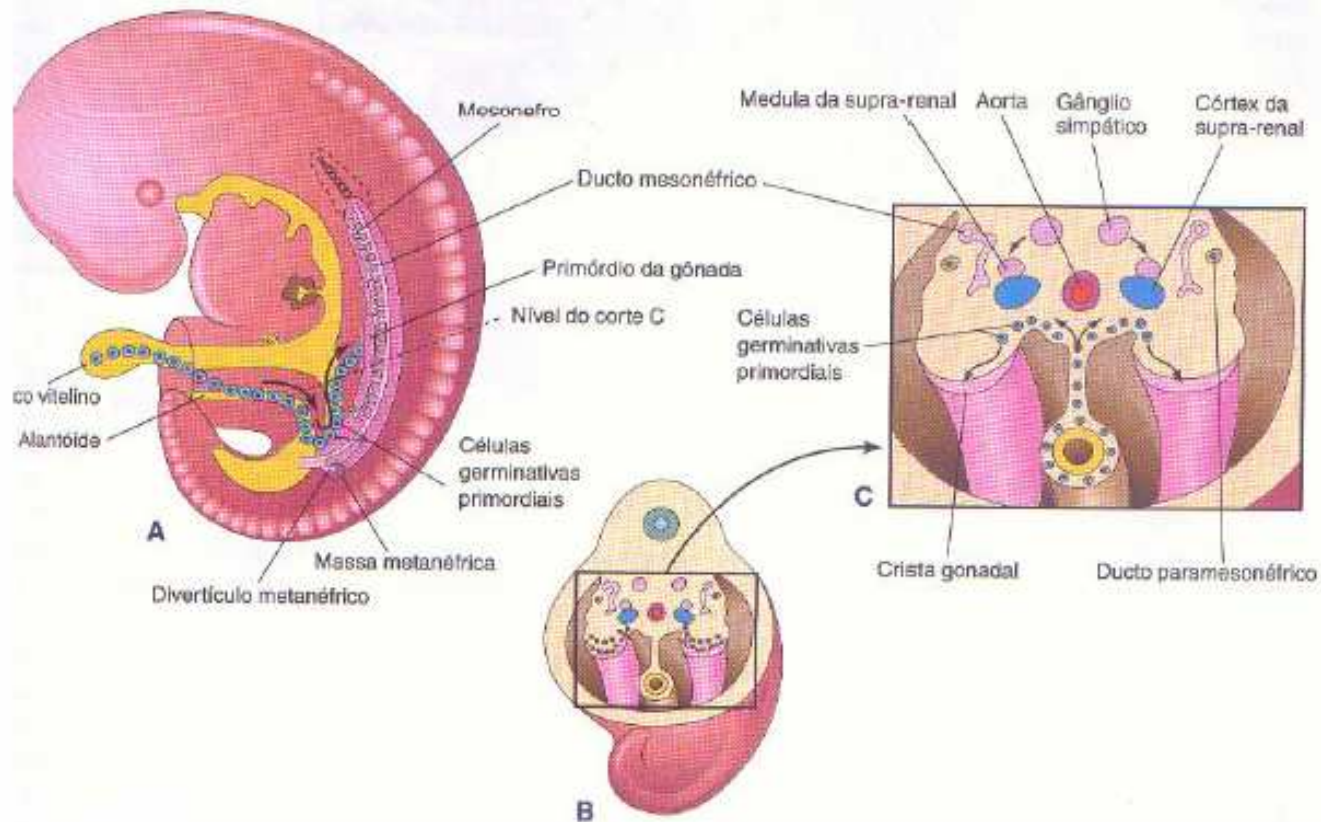
Ovogênese: local



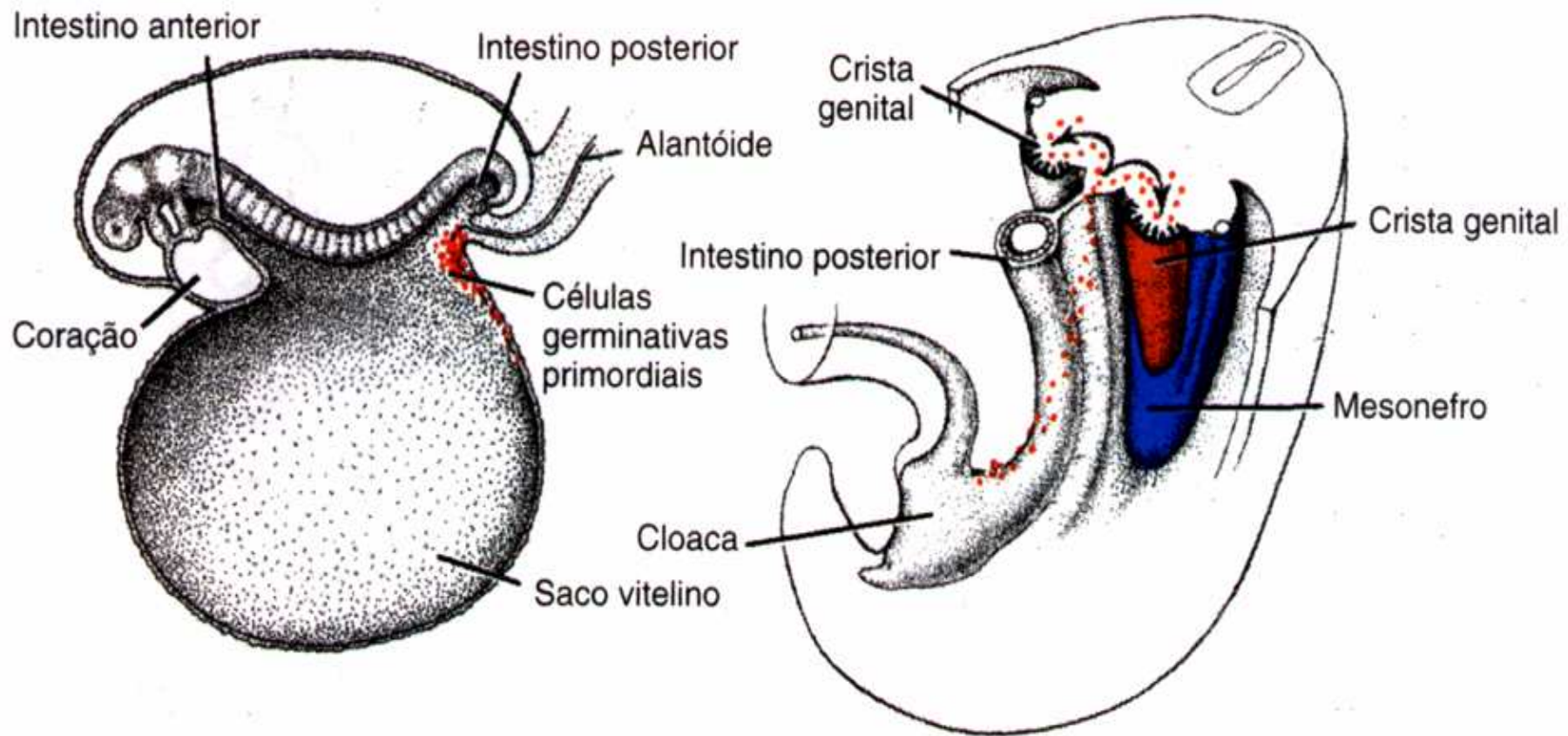
- ✓ Produção cíclica de ovócitos fertilizáveis
- ✓ Produção de hormônios esteroides

Origem extraembrionária das CGP

1. Origem e migração

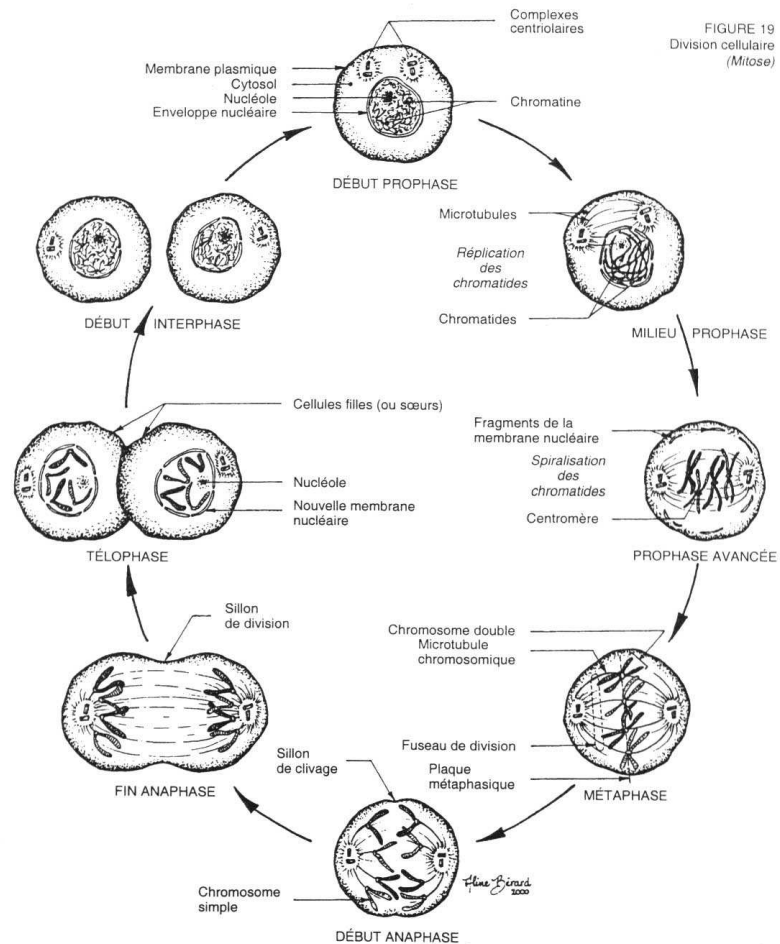


Origem extraembrionária das CGP



Mitose

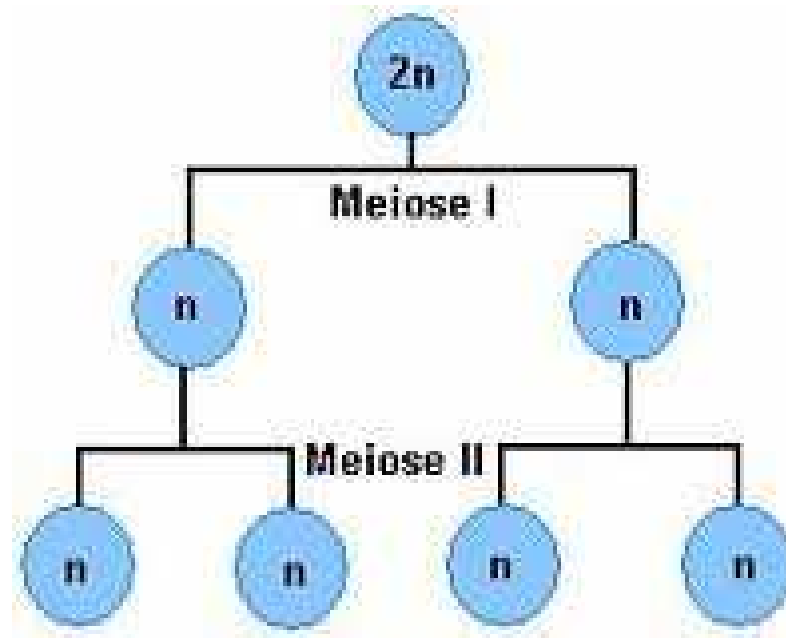
2. Aumento do número de CGP → MITOSE (durante o período embrionário)



1 célula mãe → 2 células filhas
Idênticas → 2n cromossomos

Meiose

3. Redução do lote cromossômico → **MEIOSE**



- ✓ Células Germinativas
- ✓ Variabilidade genética
- ✓ Haploidia

Meiose

Tipo especial de divisão celular, através da qual os óvulos e espermatozoides (gametas) são produzidos. Compreende duas divisões nucleares sucessivas, com apenas uma etapa de replicação de DNA; este processo produz 4 células-filhas haplóides a partir de uma célula diplóide inicial. Alberts et al., 2004

Do grego *meiosis* = diminuição

Reprodução sexuada

Produção de gametas e esporos

Variabilidade genética

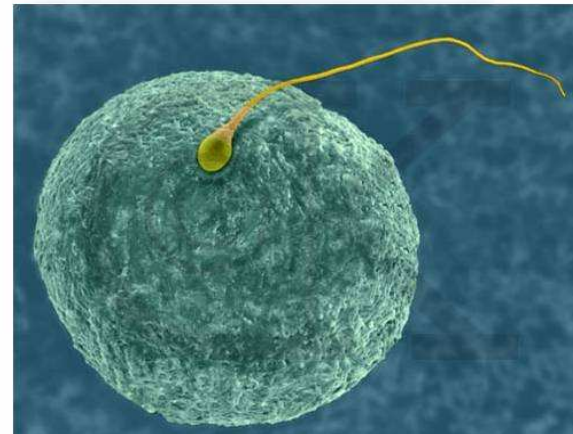
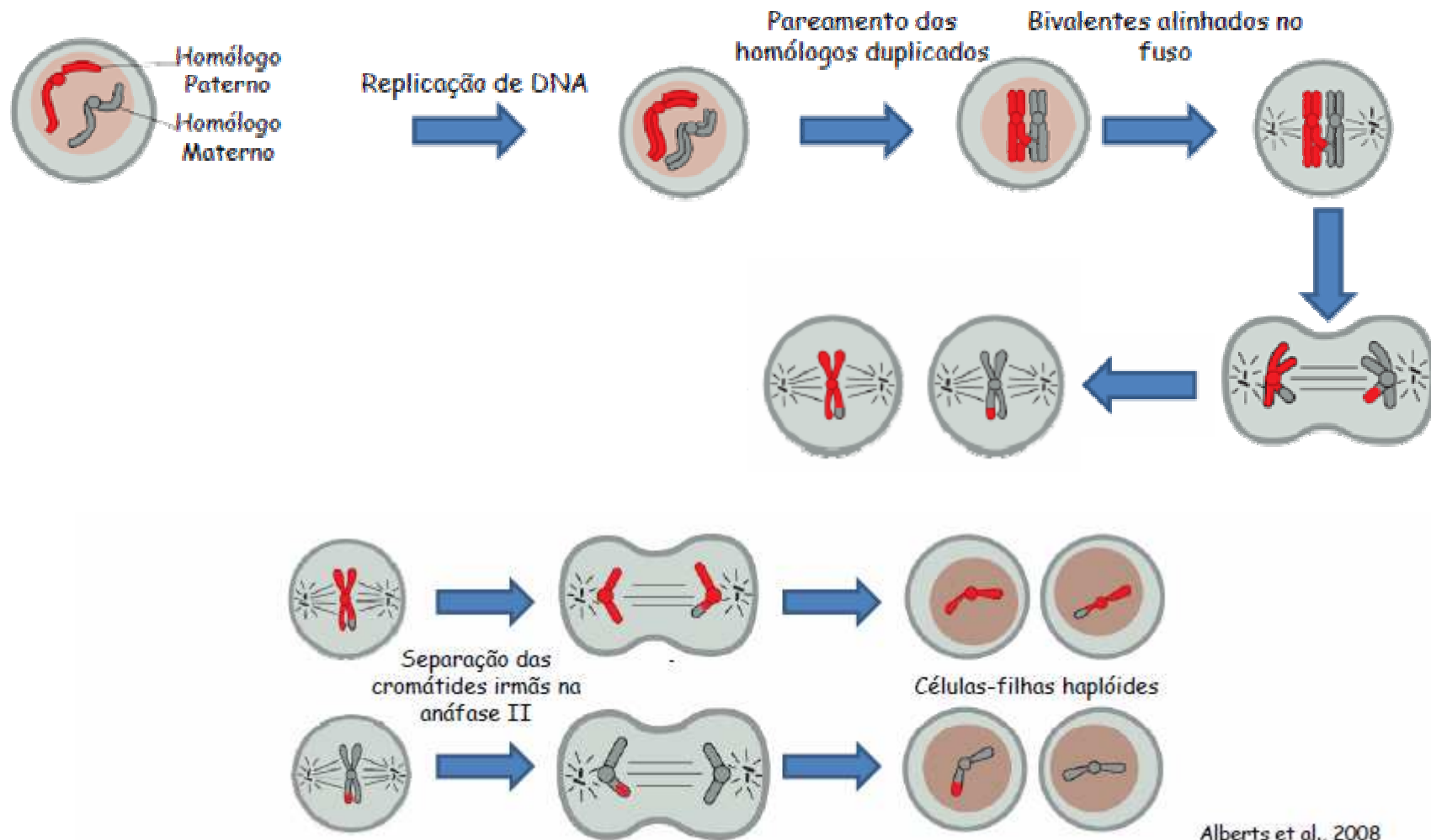


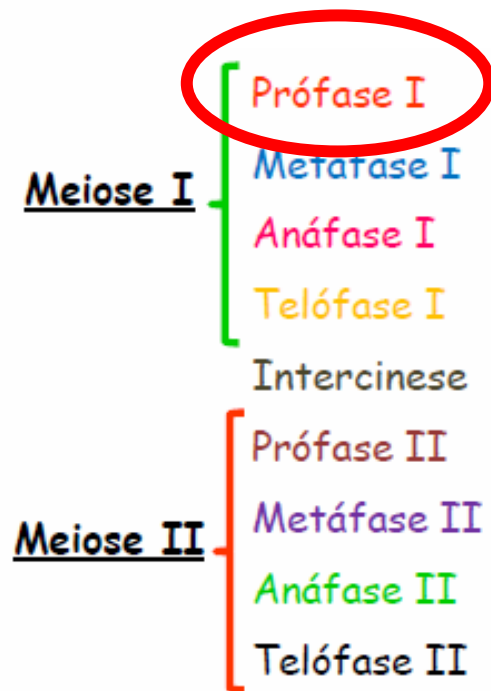
Imagem: www.google.com.br

Meiose

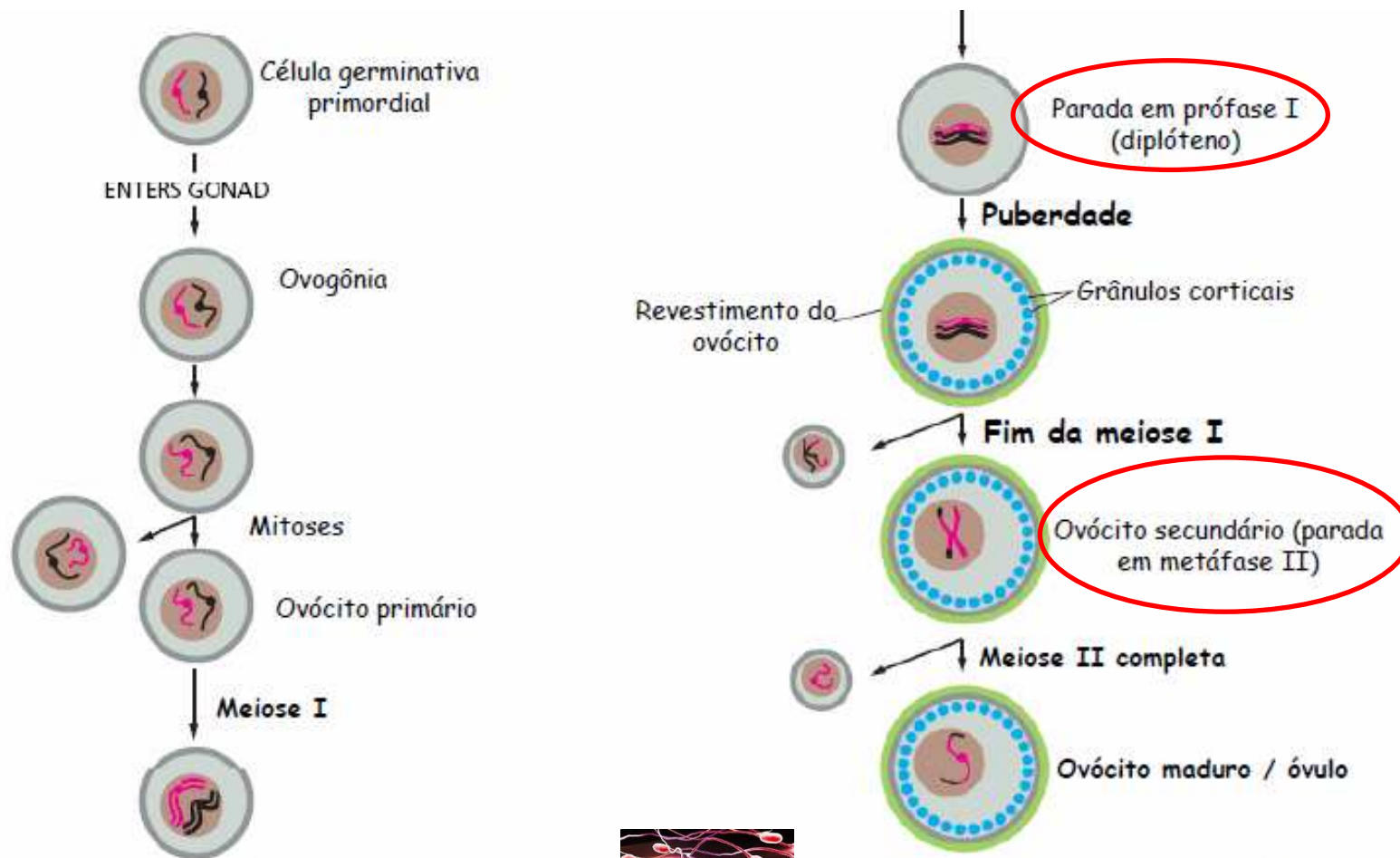


Meiose

- ✓ Duas divisões nucleares e citoplasmáticas sucessivas - Meiose I e II
- ✓ DNA duplicado somente uma vez
- ✓ Divisão reducional - meiose I

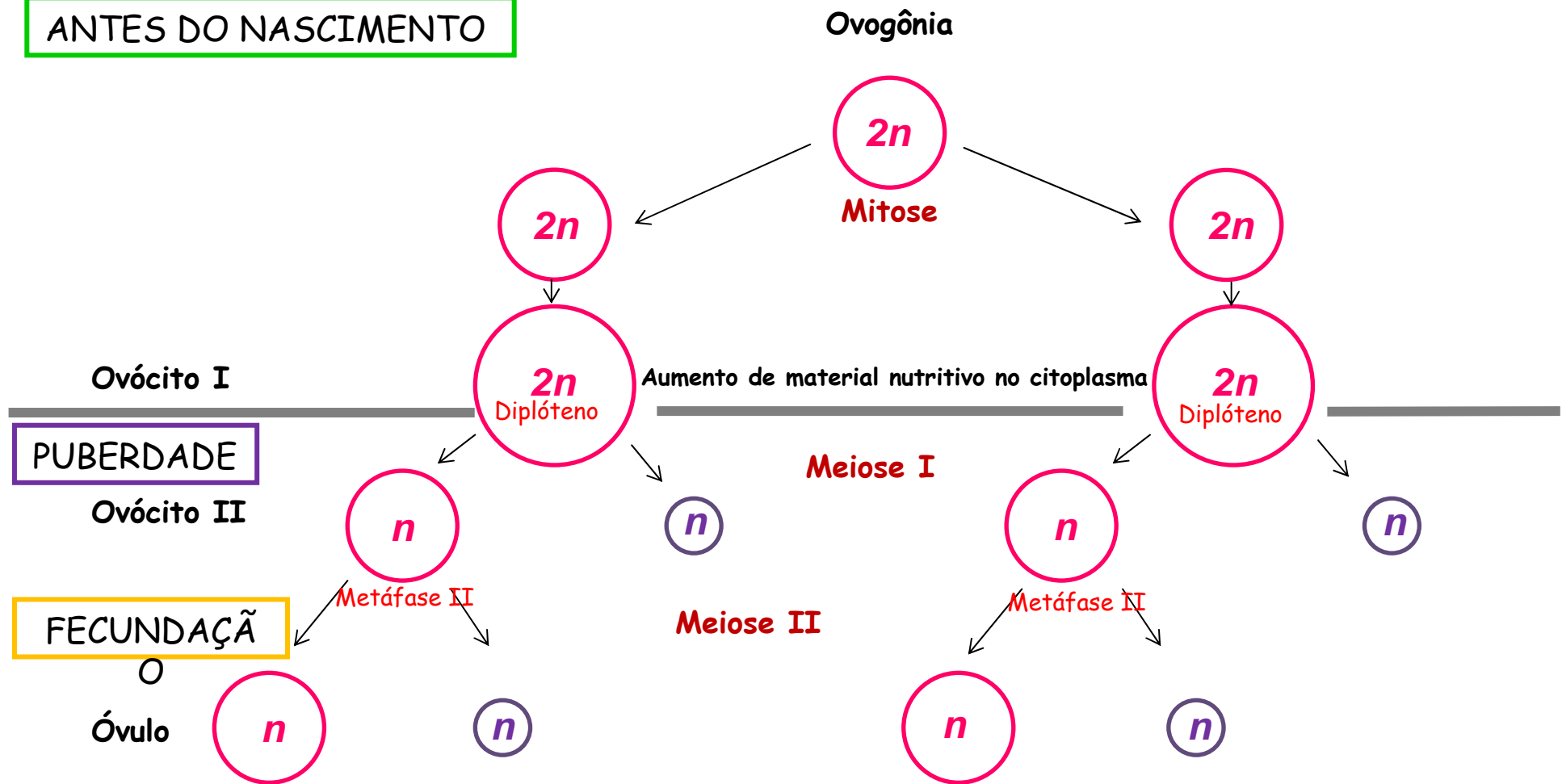


Ovogênese

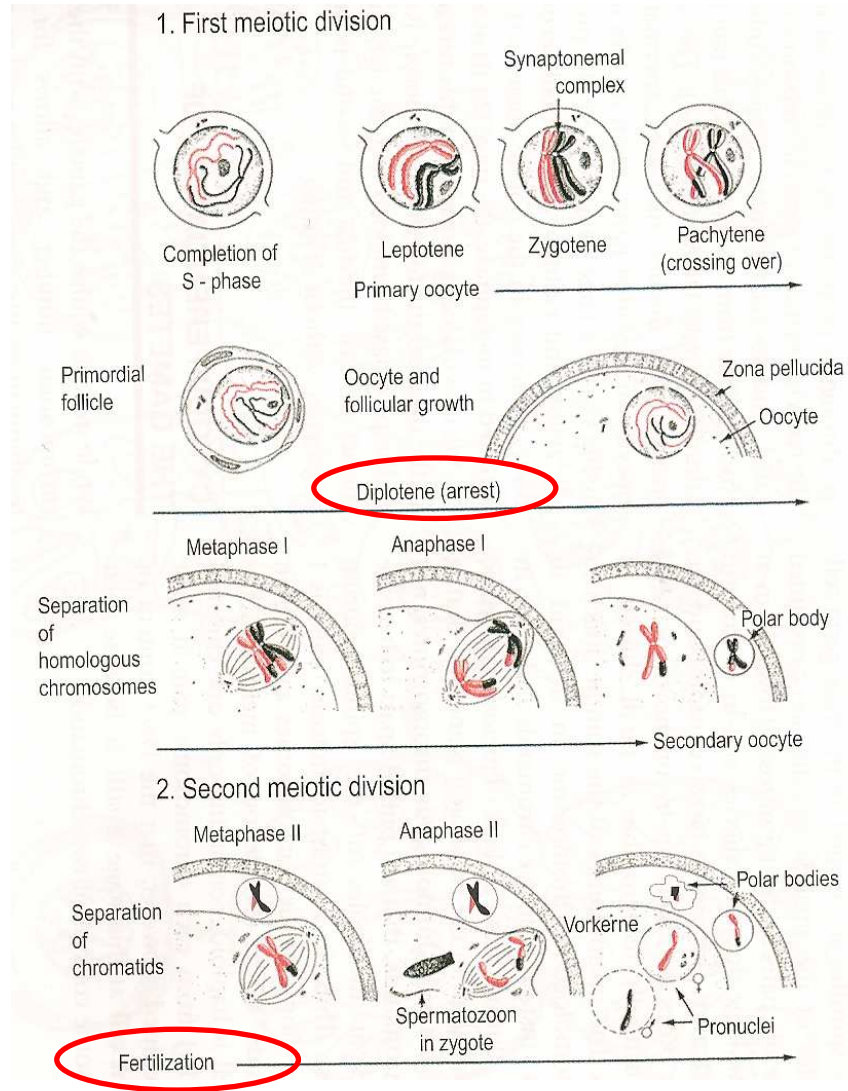


Ovogênese

ANTES DO NASCIMENTO



Ovogênese



PUBERDADE

Ovogênese

Inibidor de Maturação de Ovócitos

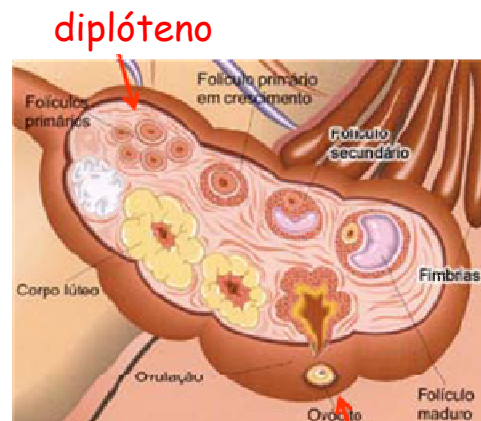
- ✓ Ovócito I
Meiose - parada em **prófase I (diplóteno)**

Puberdade - **continuidade da meiose I**

- ✓ Ovócito II
Parada em **metáfase II**



- ✓ **O processo de divisão celular é finalizado somente se o ovócito for fertilizado!!**

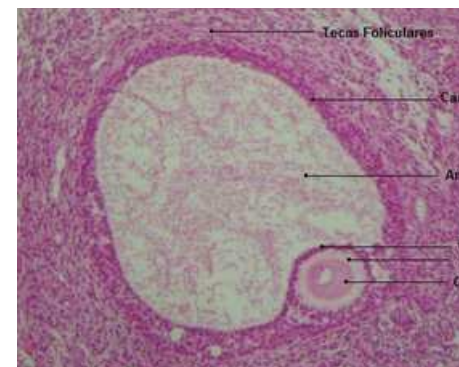
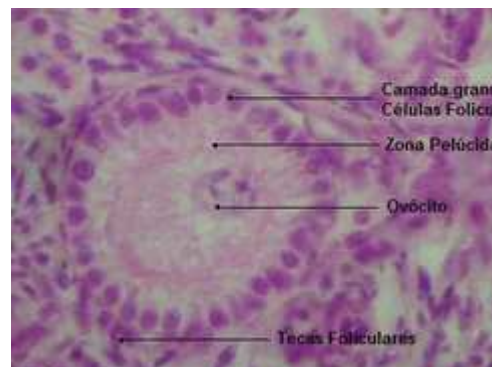
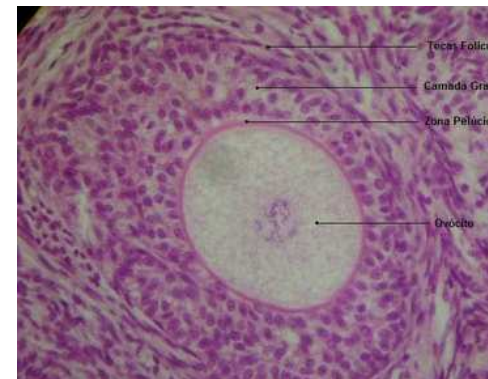
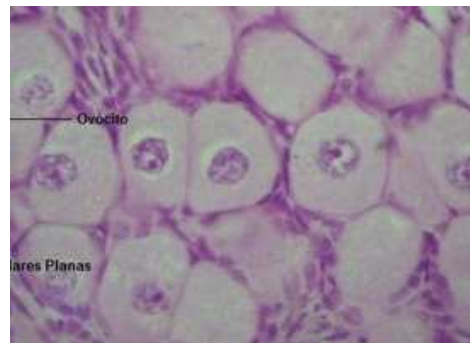


Metáfase II

Folículo gênese

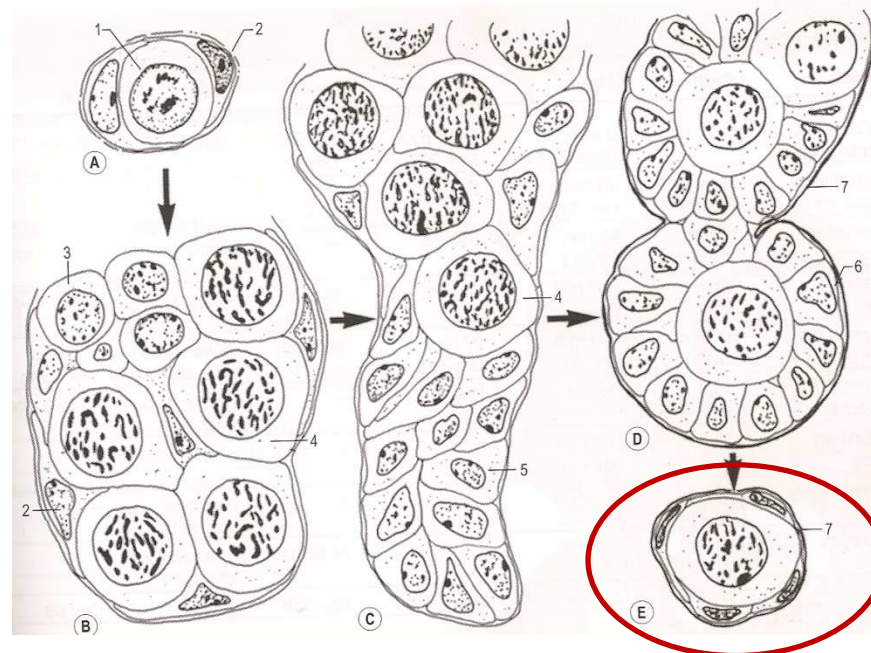
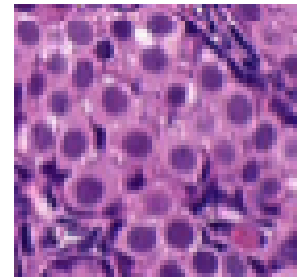
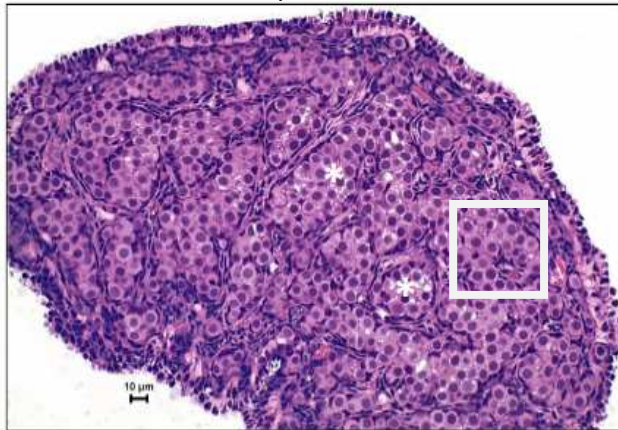
4. Maturação morfológica e funcional

- ✓ Processo de ovogênese → folículos
- ✓ Modificações morfofisiológicas
 - ✓ Células foliculares



Foliculogênese

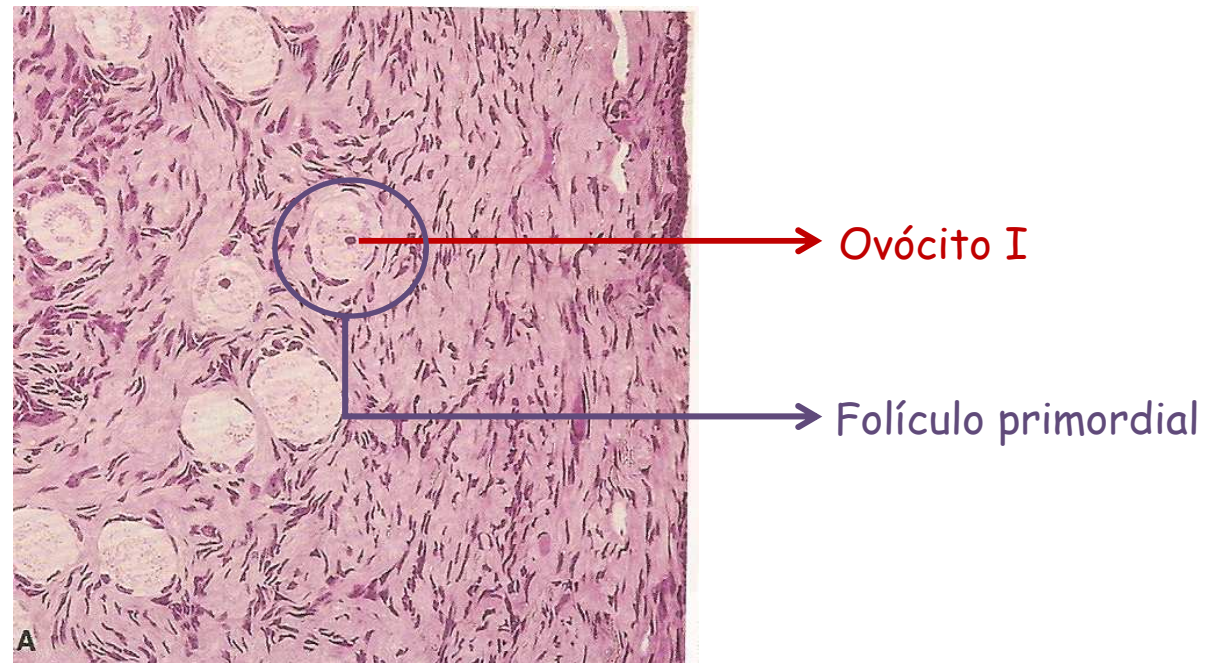
Ovário fetal de rata



Folículo primordial

Folículo primordial

Células do estroma se diferenciam e circundam o ovócito I - **camada única** de células epiteliais foliculares **achatadas**.

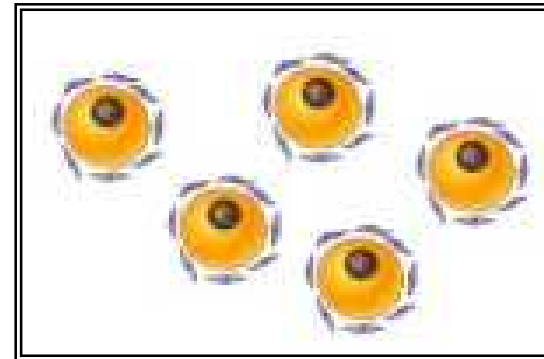
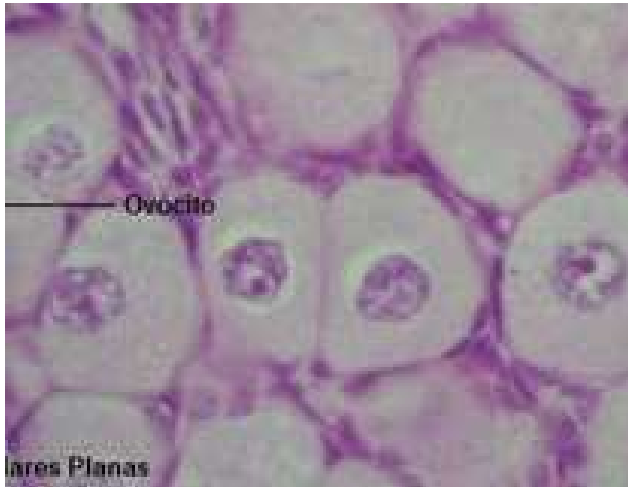


Folículo primordial



Folículos primordiais =

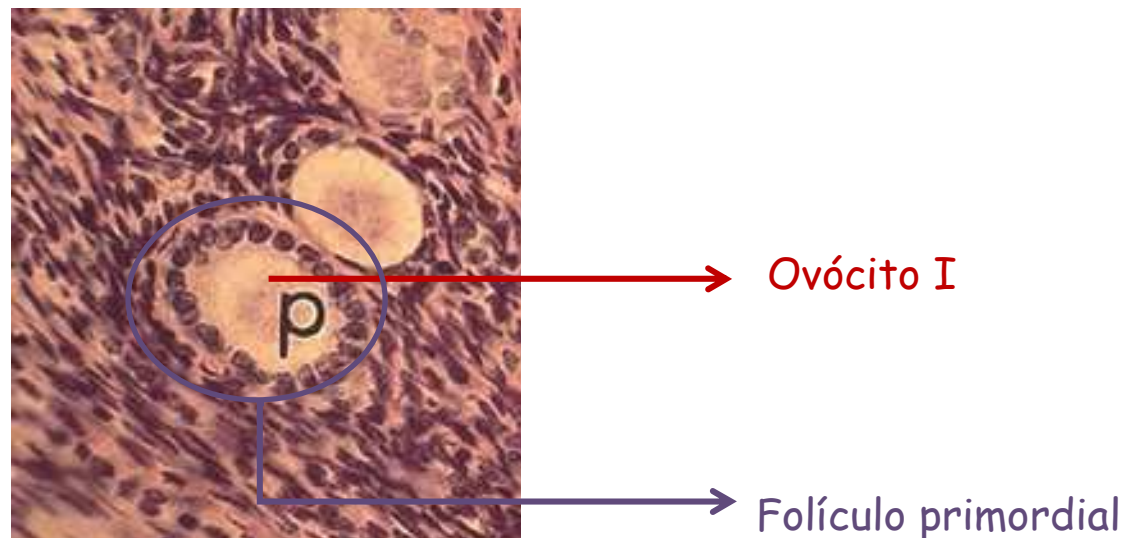
ovócito I
+
células foliculares achatadas



Folículo primário

Folículo primário

Durante a puberdade, o ovócito I cresce , e as células foliculares epiteliais tornam-se **cuboides e em seguida, colunares**.



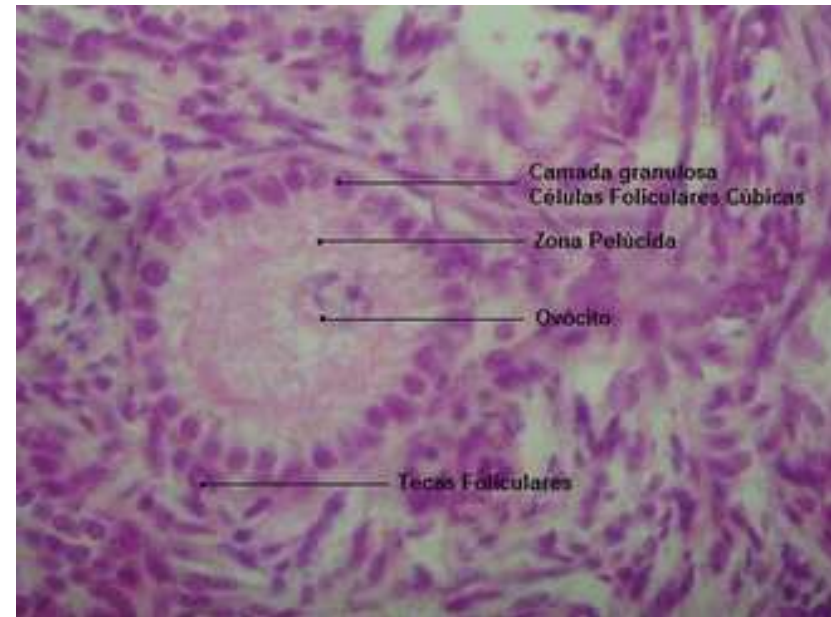
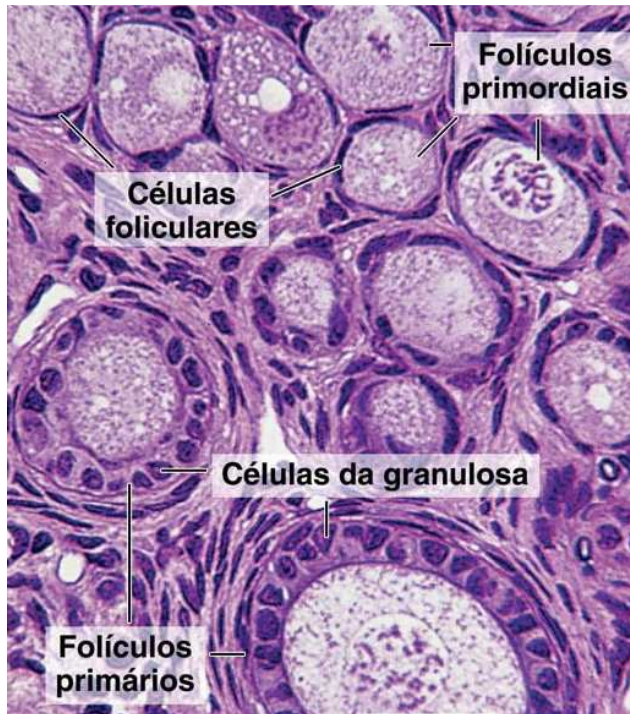
Zona pelúcida = material glicoproteico acelular amorfo que envolve o ovócito I.
ZP1, ZP2, ZP3

Folículo primário



Folículos primários =

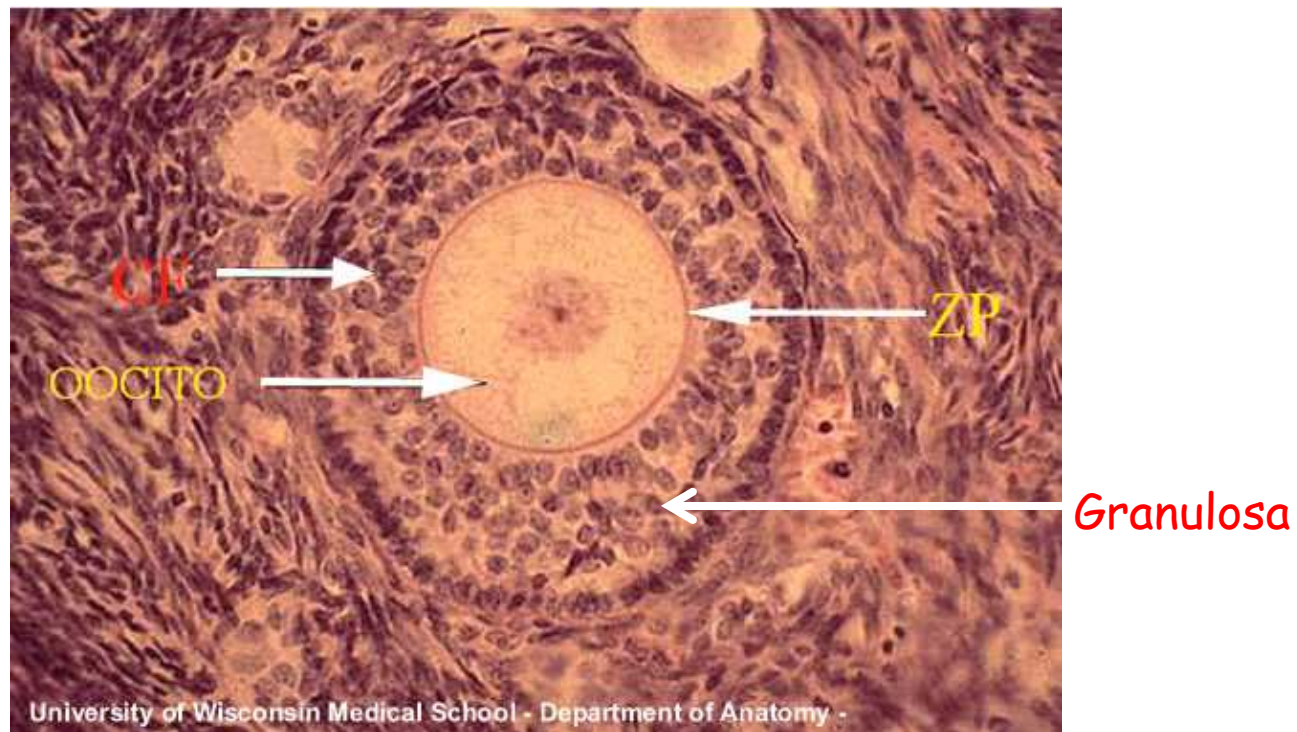
ovócito I
+
células foliculares arredondadas



Folículo em crescimento

Folículo em crescimento

Células do estroma circundam o ovócito I - **camada múltipla** de células epiteliais foliculares **cubóides**.



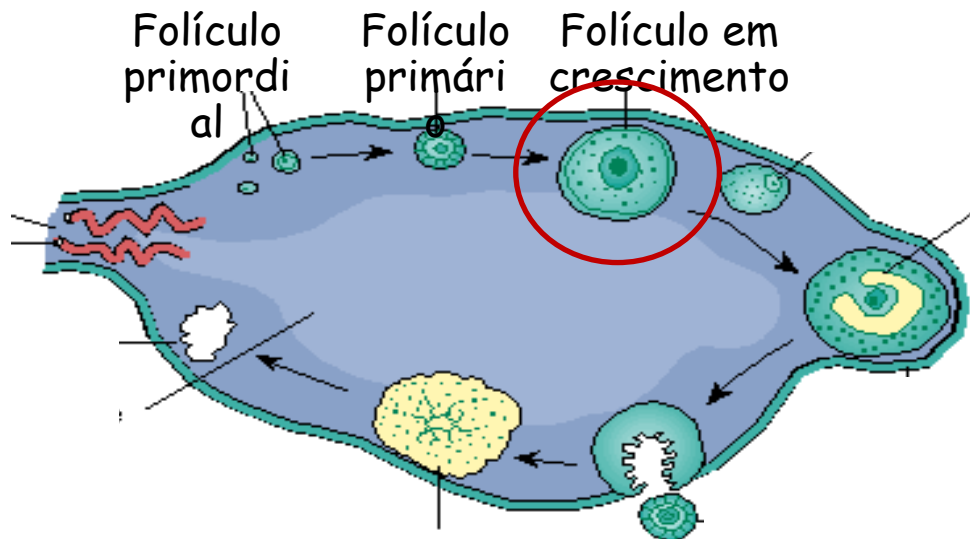
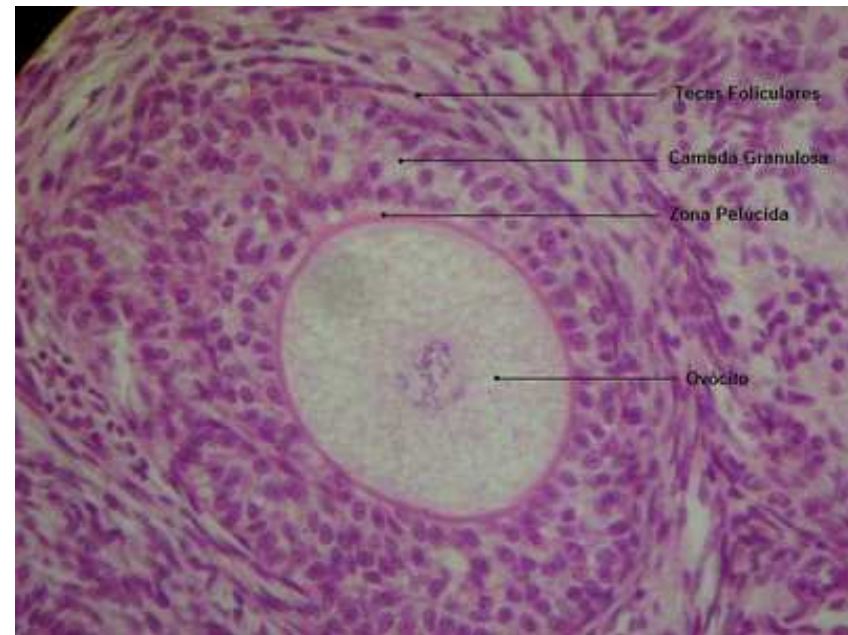
Folículo em crescimento

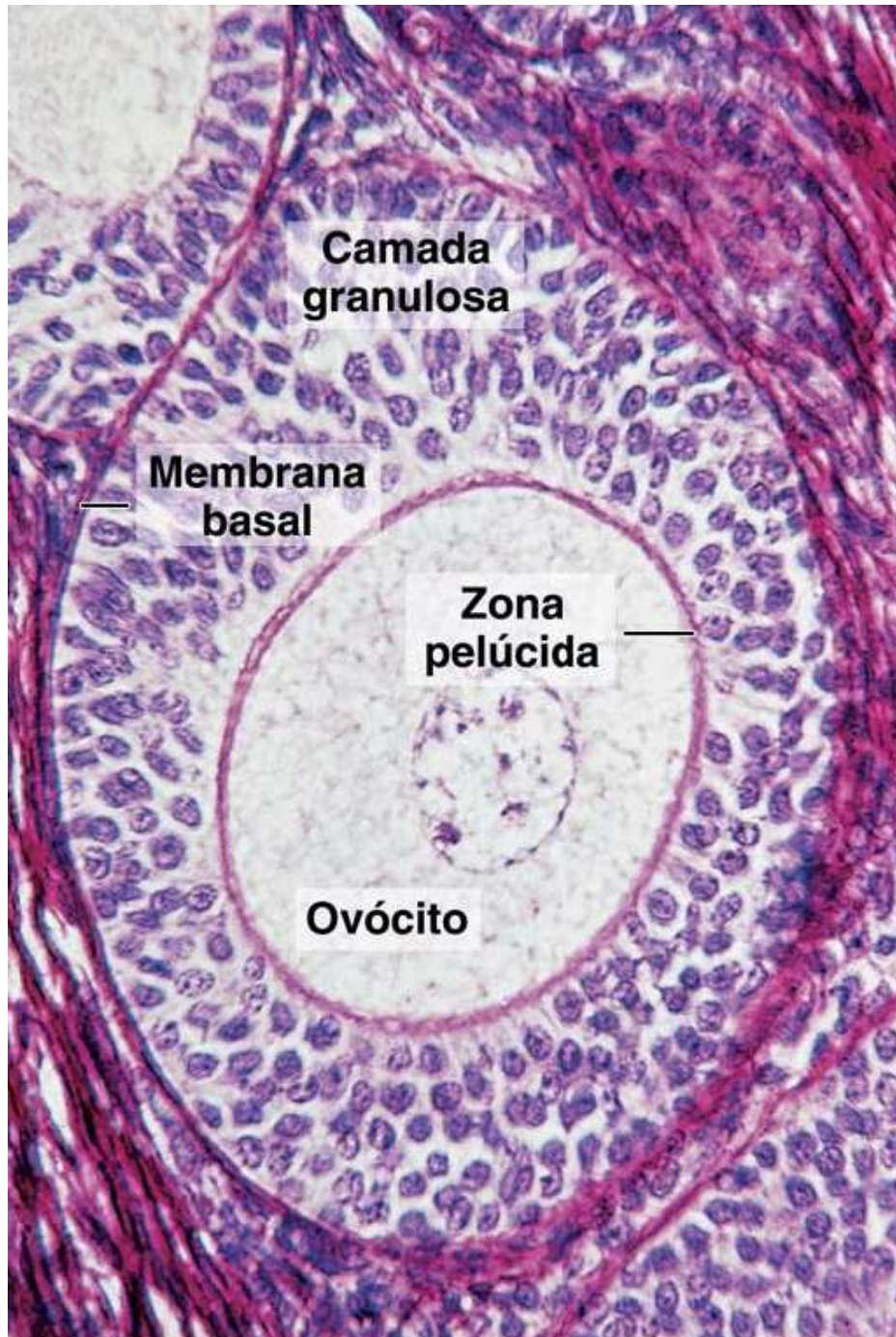
Folículos em crescimento

ovócito I



2 ou + camadas de células
foliculares arredondadas





✓ à medida que os folículos crescem, começa a se acumular líquido entre as células foliculares

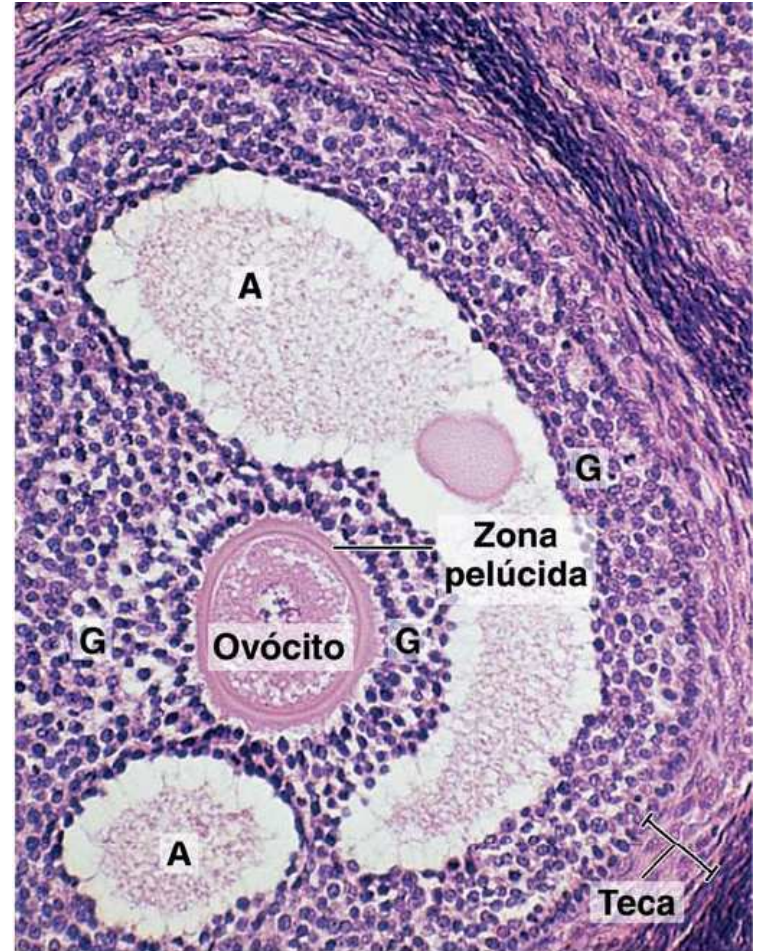
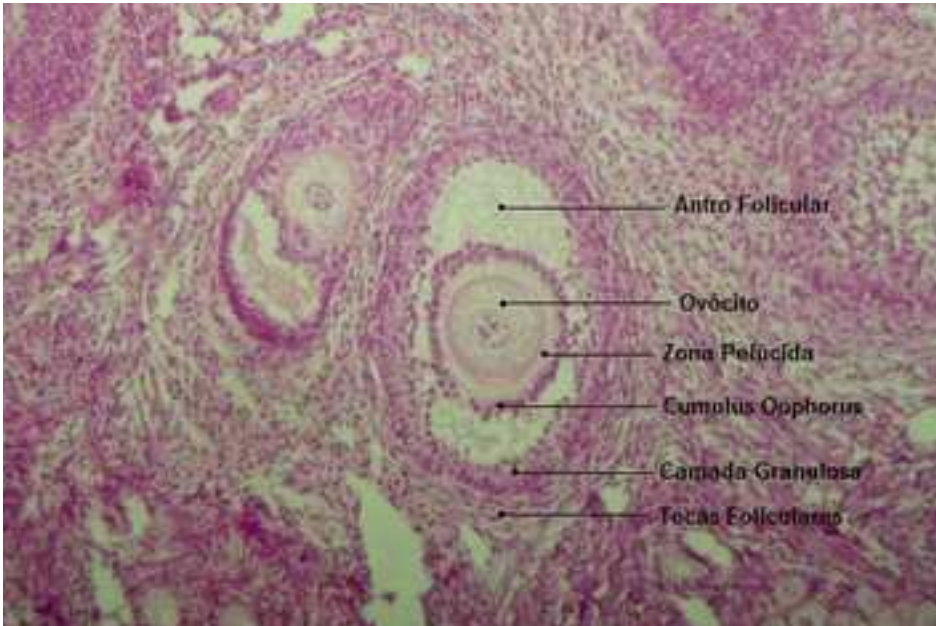
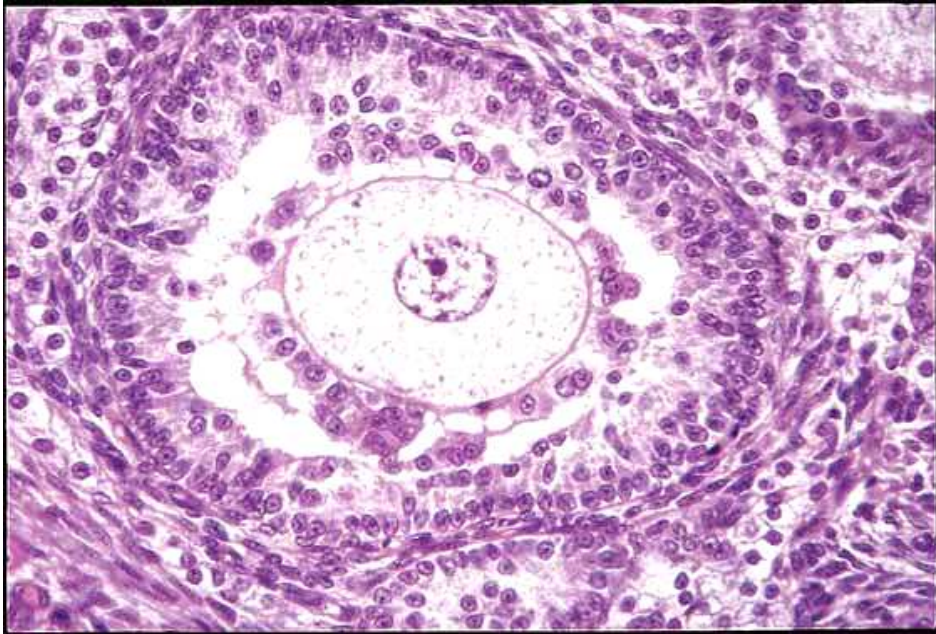


Líquido folicular

✓ os espaços com esse fluido se juntam → forma-se uma grande cavidade



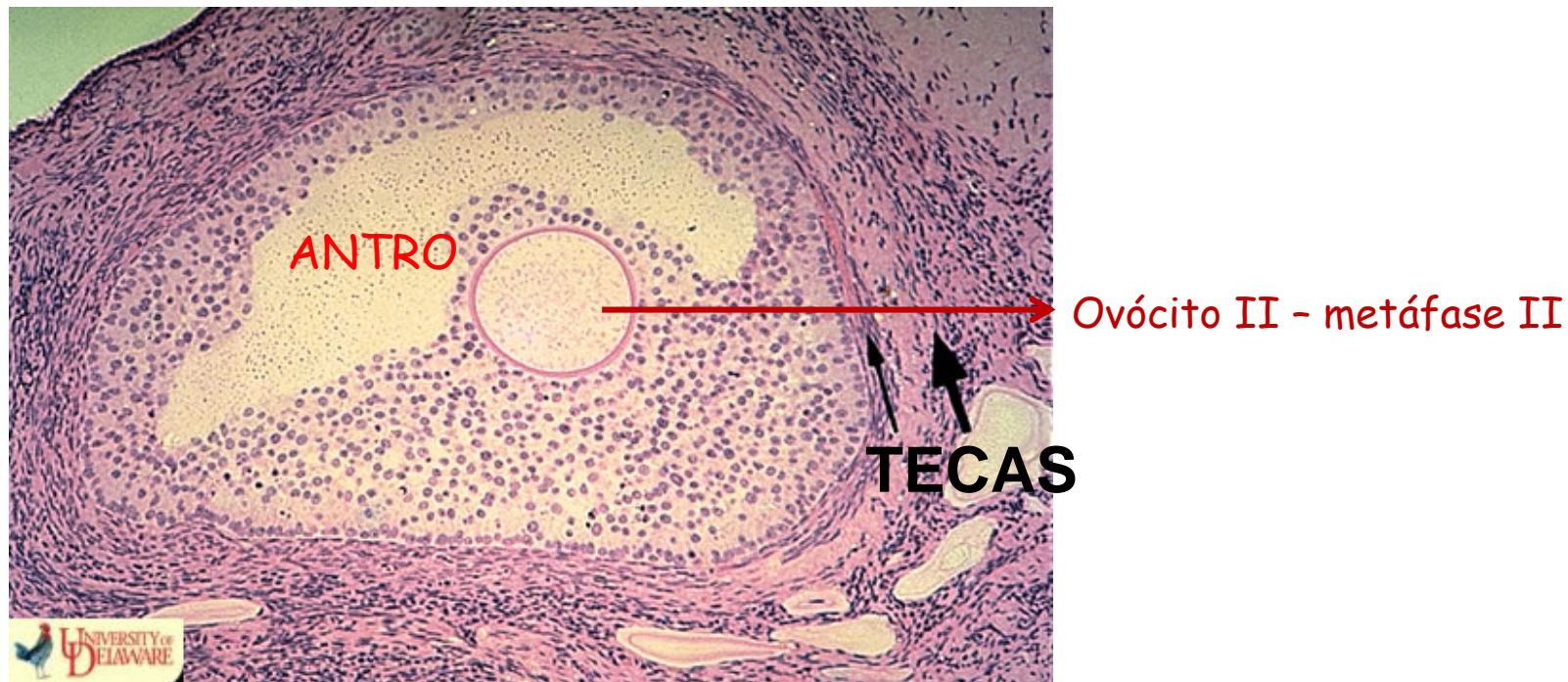
Antro folicular



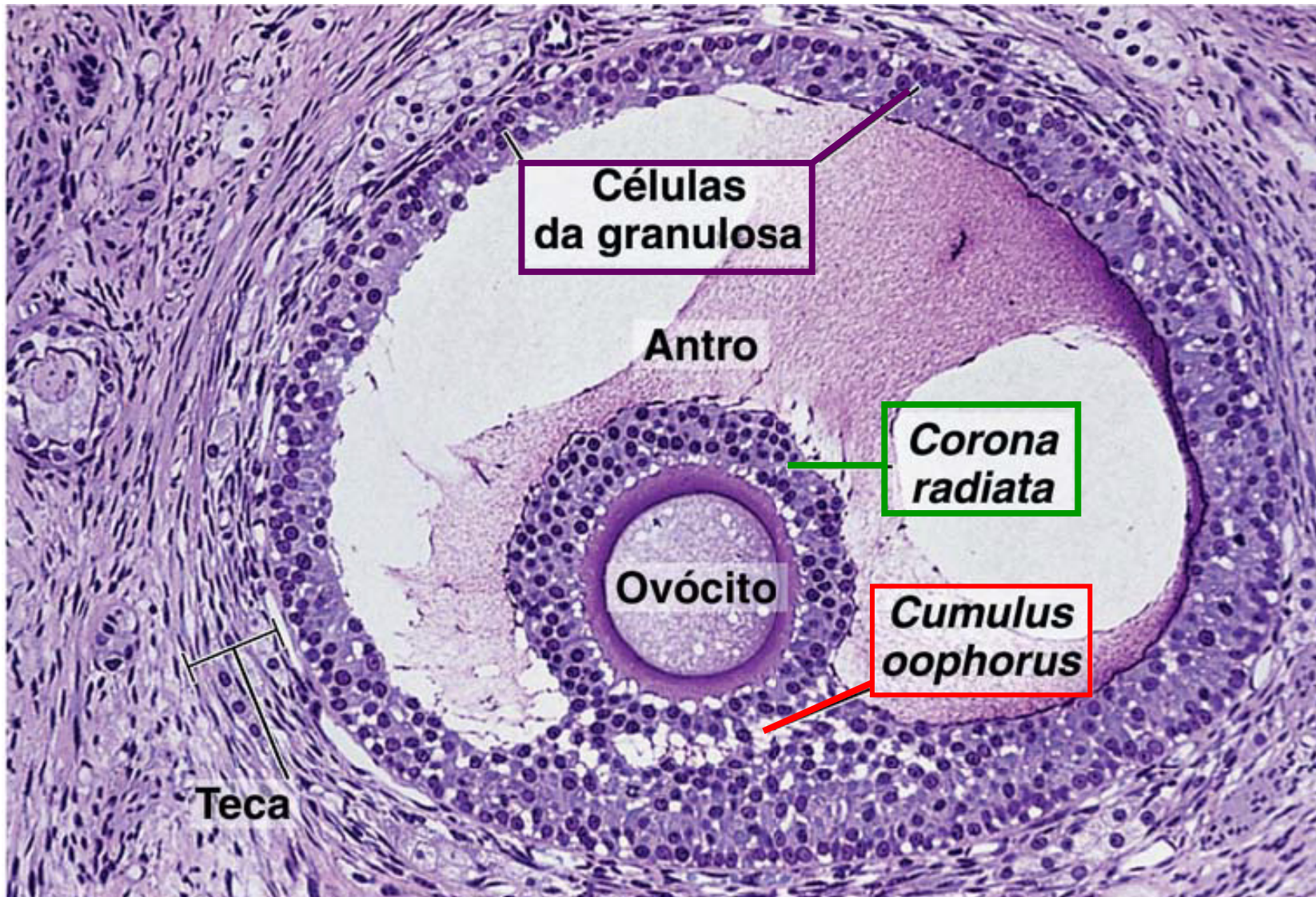
Folículo de Graaf

Folículo de Graaf (maduro, antral ou pré-ovulatório)

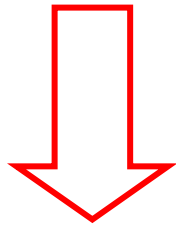
Células foliculares circundam o ovócito II - **camada múltipla** de células epiteliais foliculares **cubóides** e **aparecimento de antro**.



Folículo de Graaf



- O ovócito I completa a Meiose I
 - ovócito II e o 1º corpúsculo polar
- O ovócito II entra na Meiose II, mas estaciona na **metáfase II**, a qual só será completada se o ovócito II for fertilizado por um espermatozóide

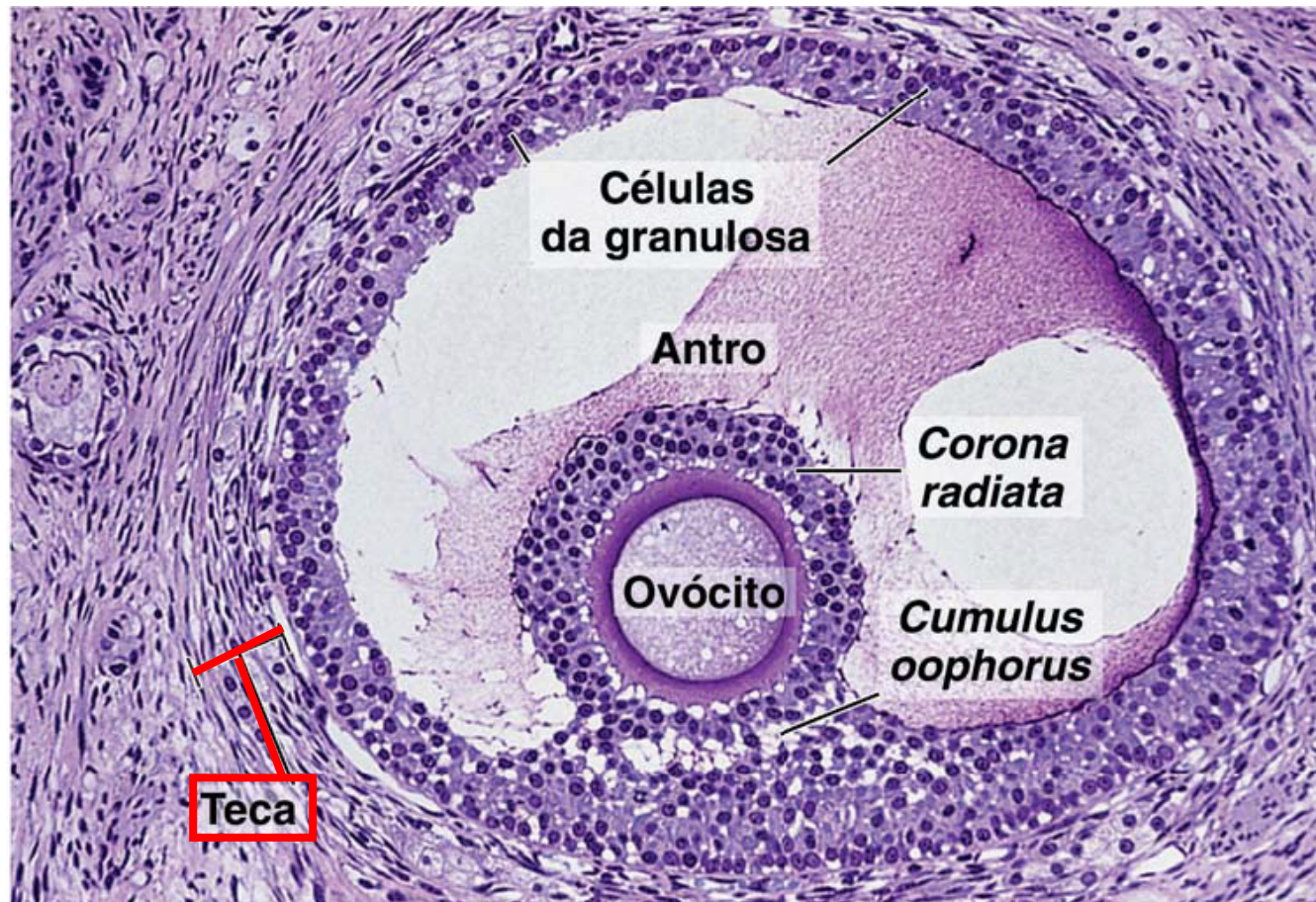
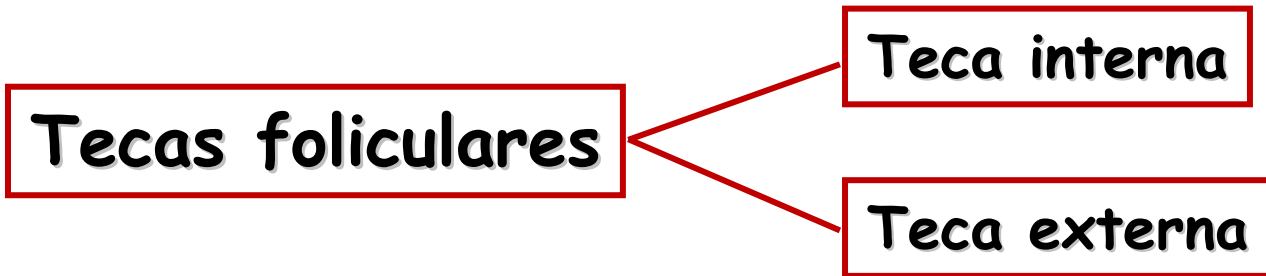


Acontece pouco
antes da
ovulação

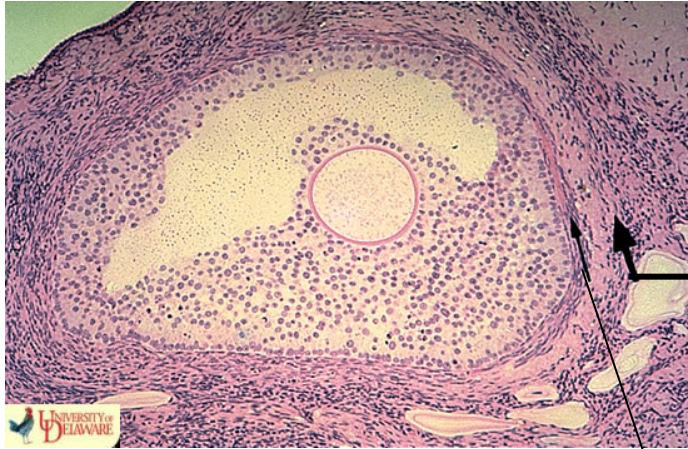
Ovócito II



✓ enquanto o folículo se desenvolve, o estroma ao redor se modifica



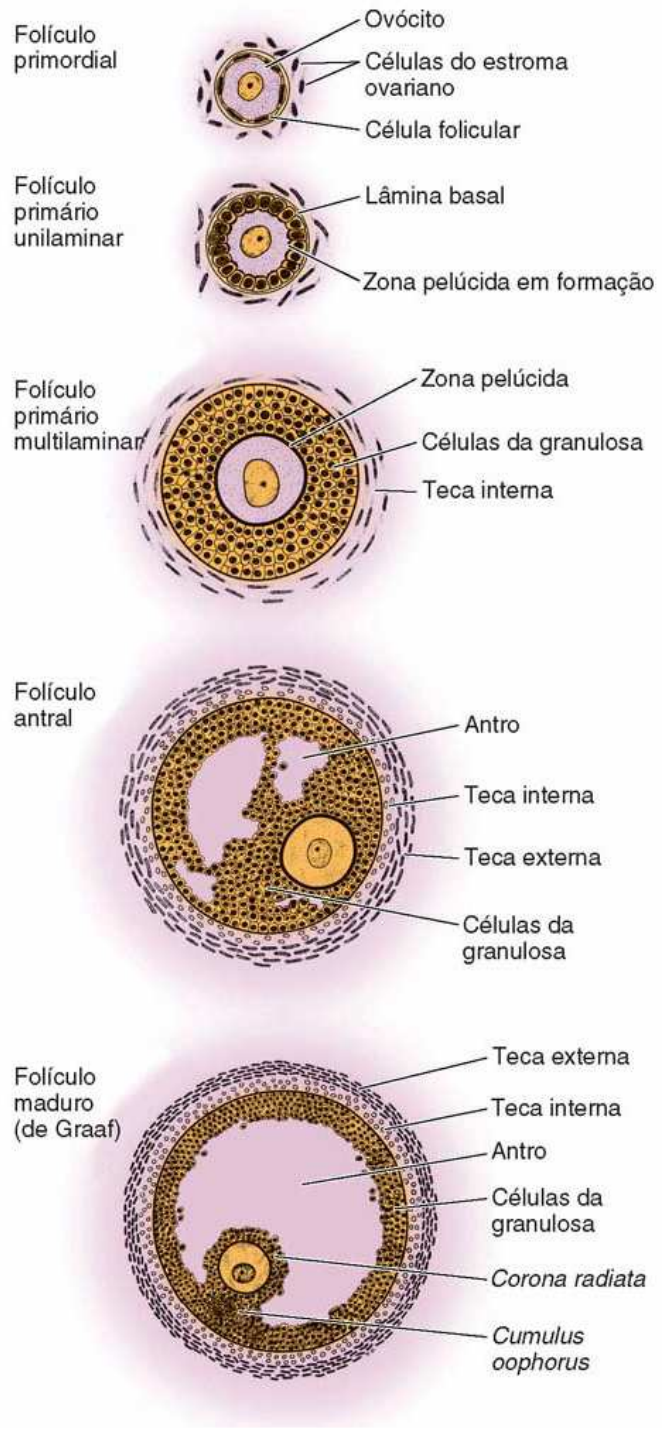
Tecas



- ✓ Teca externa - Tec. Conjuntivo denso
- ✓ Não vascularizada
- ✓ Suporte

- ✓ Teca interna - Tec. Conjuntivo frouxo
- ✓ Vascularizada
- ✓ Síntese de andrógenos

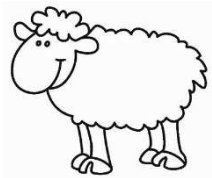




Ovulação



Único ovócito - identificado 3 dias antes do cio.
Demais folículos regridem.



De um a três ovócitos - depende de raça e idade.

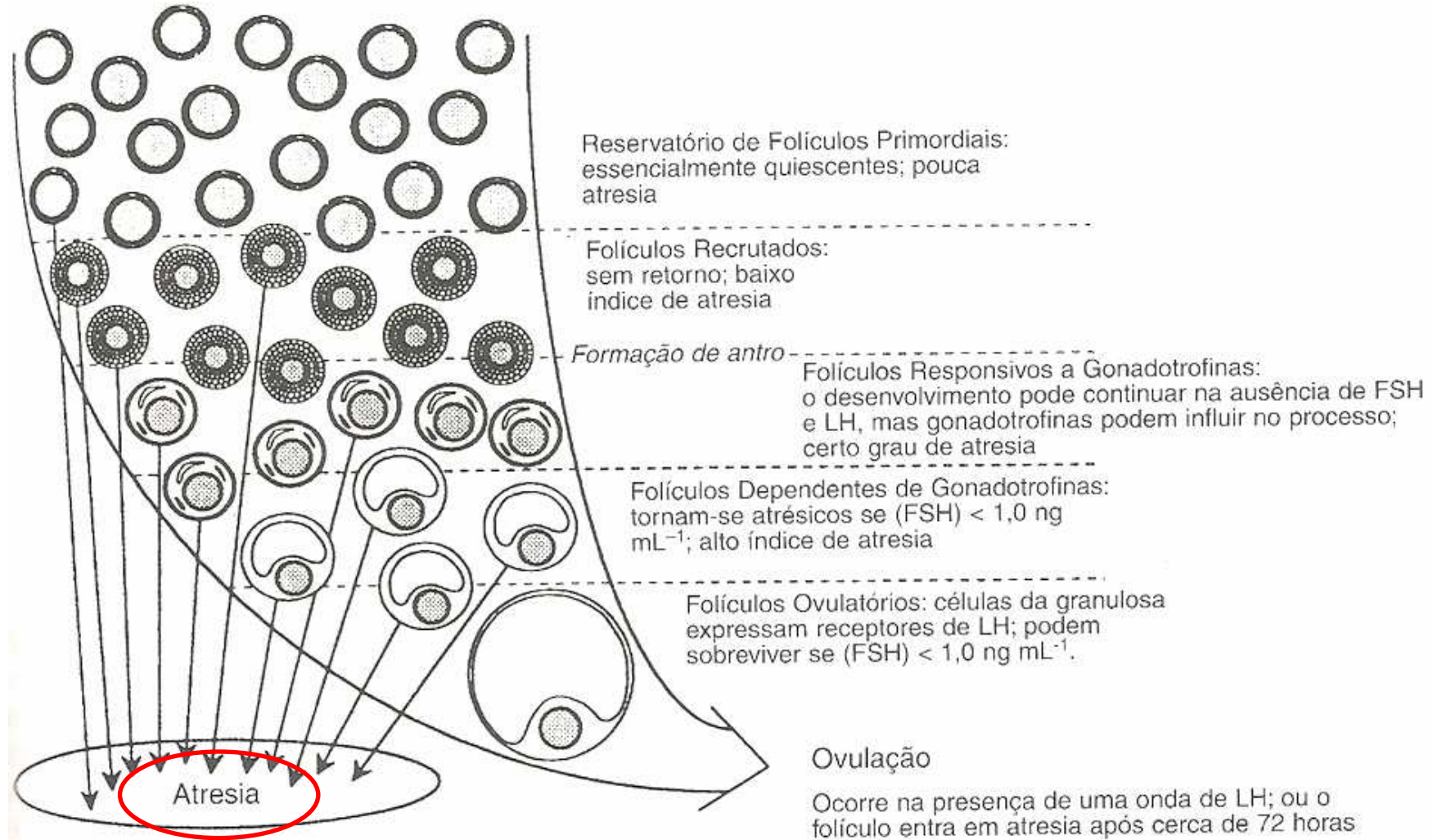


Entre 10 a 25 folículos amadurecem a cada ciclo.

Ovulação

- ✓ A ovulação é espontânea na vaca, égua, ovelha, cabra, porca, cadela, chimpanzé, rata, camundonga, macaca Rhesus e mulher
- ✓ A ovulação é induzida pela cópula com o macho na gata, fêmea do furão e membros da família dos camelídeos

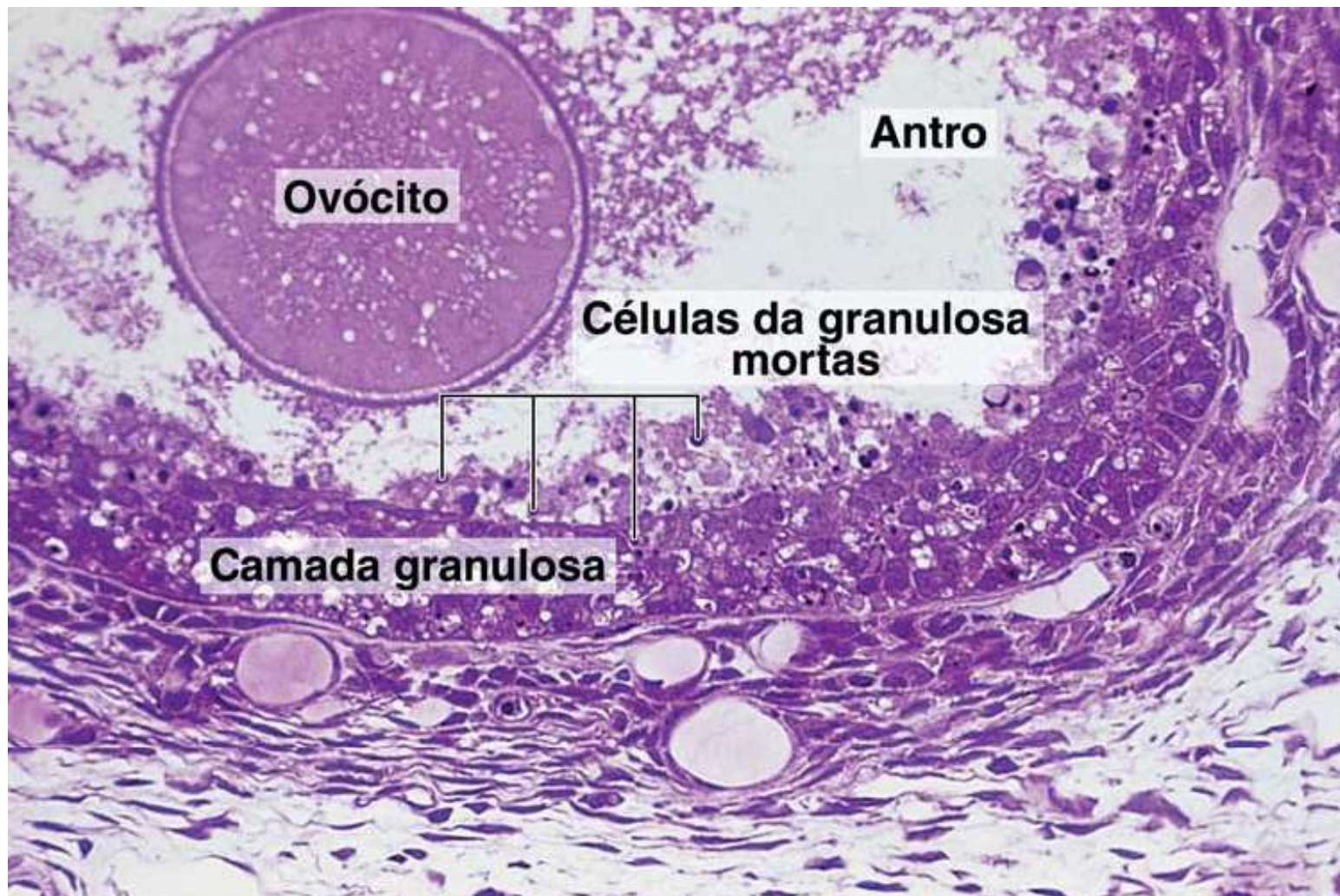
Crescimento folicular de ovelha



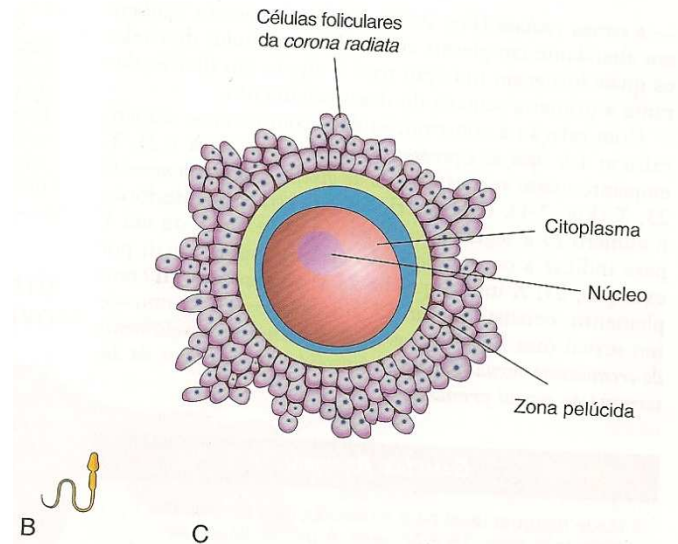


**Antro com
núcleos
picnóticos**



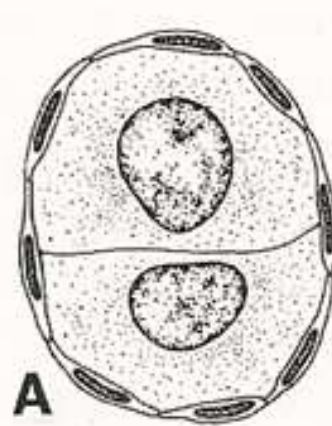
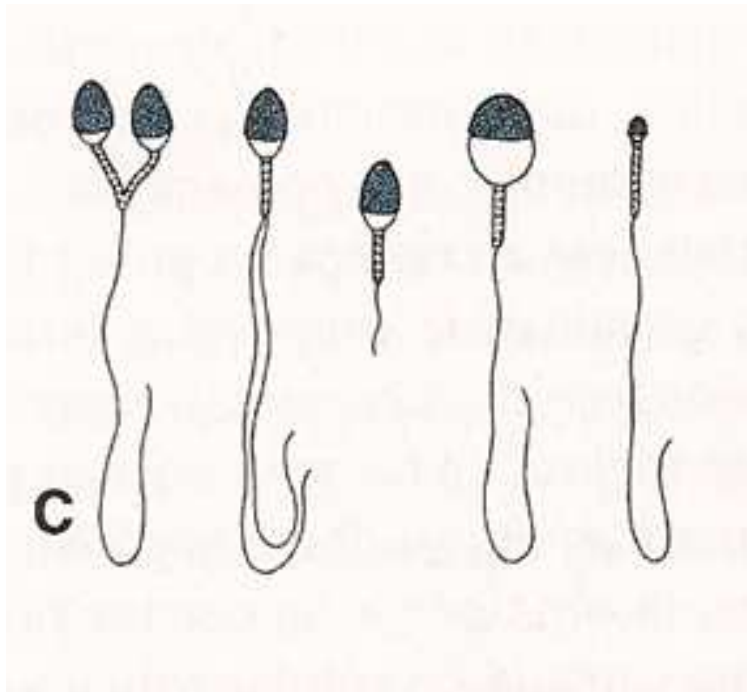


Comparação entre gametas

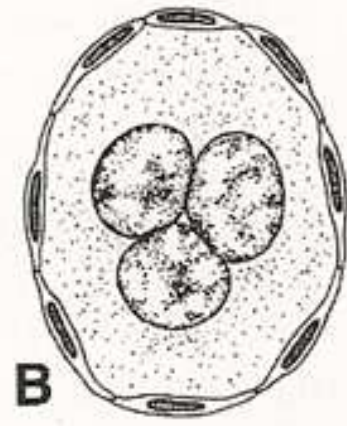


- ✓ Imóvel
- ✓ Envolto por ZP, células foliculares
- ✓ Citoplasma abundante - grânulos de vitelo
 - ✓ 23, X
- ✓ Divisão citoplasmática desigual
- ✓ Após o nascimento não se forma mais nenhum ovócito primário

Células germinativas anormais



A
Folículo primordial
com dois oócitos



B
Oócito trinucleado

"As células somáticas existem apenas para auxiliar as células germinativas a sobreviver, desenvolver, e transmitir seu DNA para a próxima geração."

