

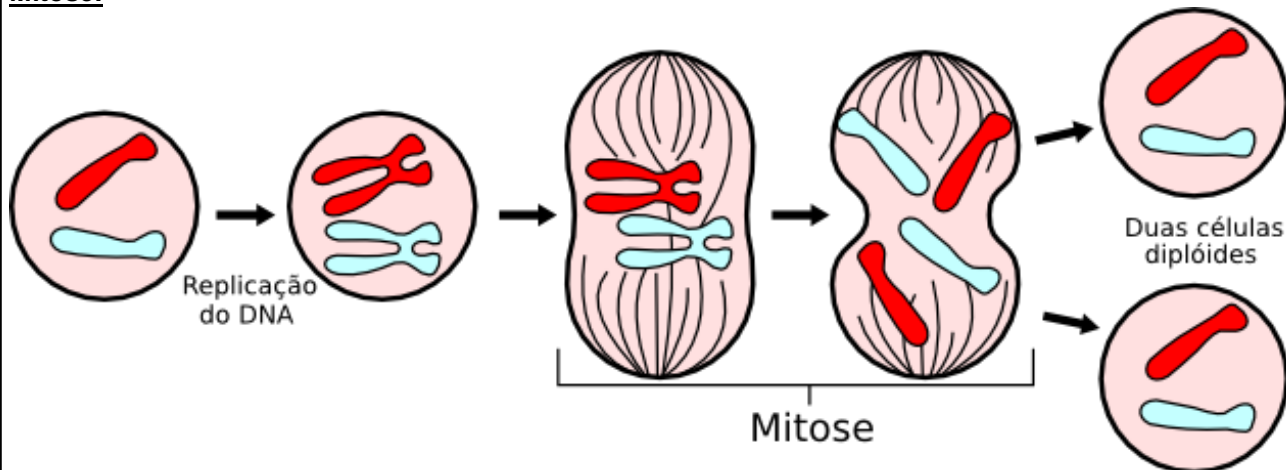
BIOLOGIA A.1

Prof. Márcio Germello

GAMETOGENÊSE

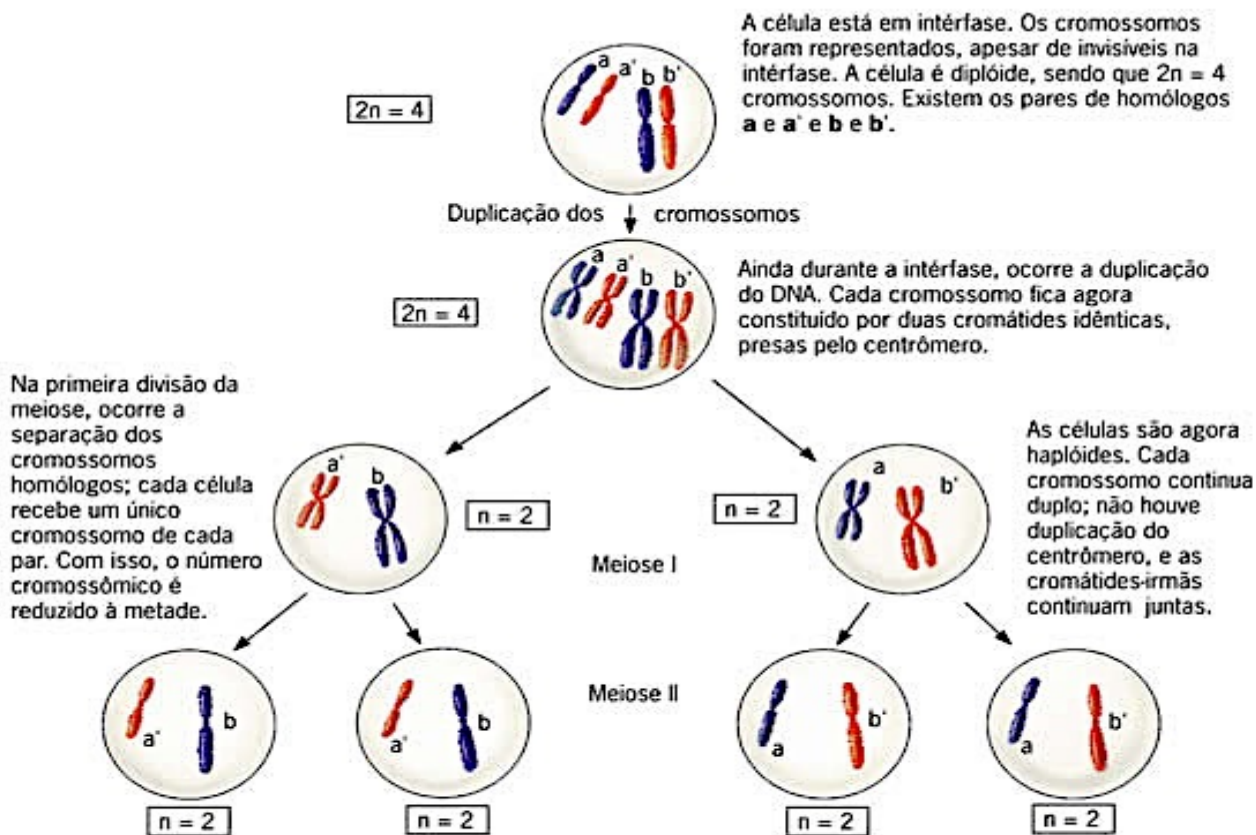
PRIMEIRO, É IMPORTANTE: DIFERENÇAS ENTRE MITOSE E MEIOSE

Mitose:



Observe que a célula, inicialmente, possui dois cromossomos ($2n=2$), sendo uma cópia paterna e a outra materna. Após a divisão da célula, as células-filhas continuam com uma cópia azul e outra vermelha, ou seja, uma paterna e outra materna (isto é, continuam diplóides, com $2n=2$).

Meiose:





A) Espermatogênese

A espermatogênese é a seqüência de eventos, através dos quais a célula primitiva masculina, a espermatogônia, torna-se um espermatozóide maduro, pronto para a fertilização. No período fetal, o homem já possui células germinativas, ainda imaturas. Estas células são as espermatogônias, e são células diplóides, com 46 cromossomos. Estas permanecem inativas até a puberdade, quando passam por sucessivas divisões mitóticas e aumentam de tamanho, tornando-se espermatócitos primários. Cada espermatócito primário passa pela primeira divisão meiótica, dando origem a dois espermatócitos secundários, haplóides. Em seguida, estes sofrem a segunda divisão meiótica, originando quatro espermatídes, células haplóides (com 23 cromossomos cada). Gradualmente, as espermatídes são diferenciadas espermatozóides (espermiogênese), e ficam armazenados no epidídimo, nos testículos até o momento da fecundação.

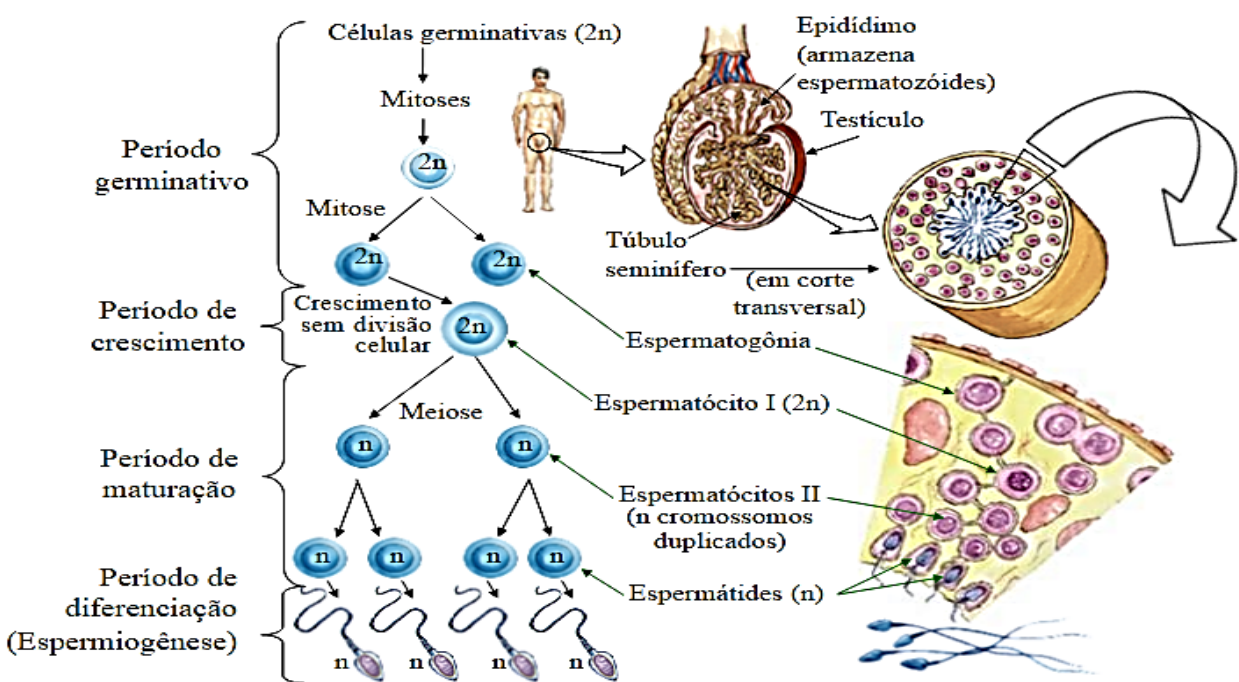
4 ETAPAS:

Fase de proliferação ou de multiplicação: Tem início durante a vida intra-uterina, antes mesmo do nascimento do menino, e se prolonga praticamente por toda a vida. As células primordiais dos testículos, diplóides, aumentam em quantidade por mitoses consecutivas e formam as espermatogônias

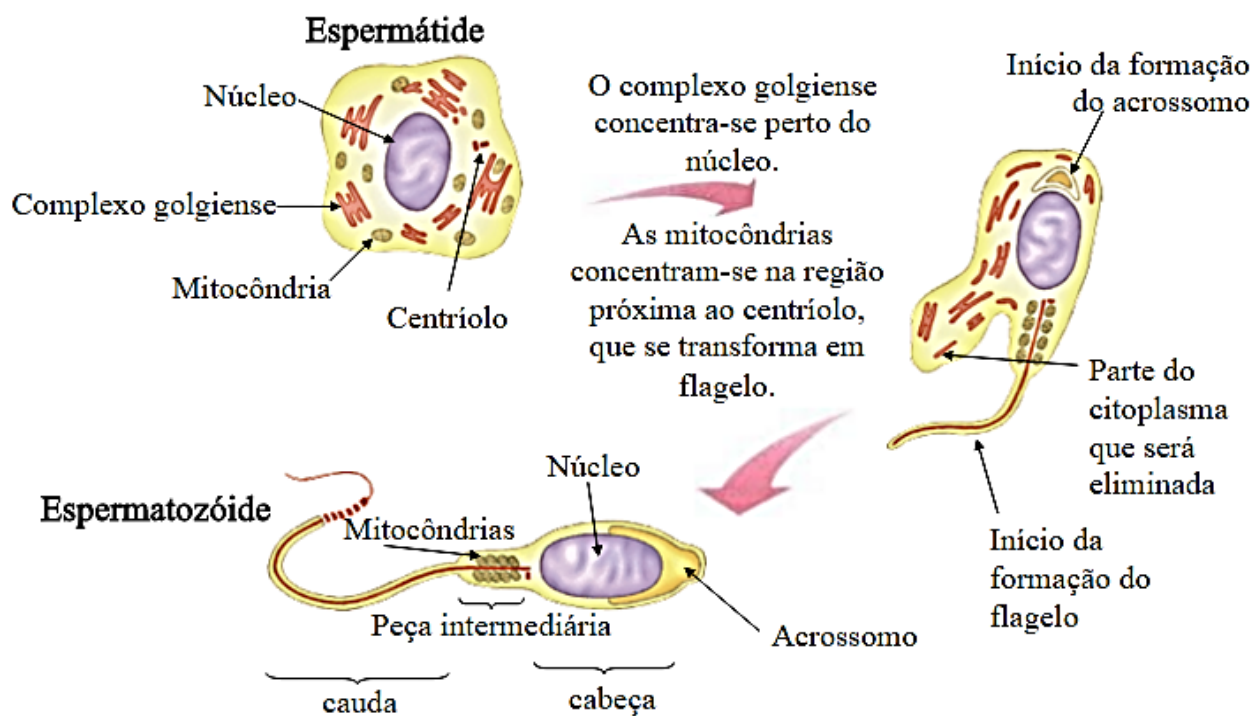
Fase de crescimento: Um pequeno aumento no volume do citoplasma das espermatogônias as converte em espermatócitos de primeira ordem, também chamados espermatócitos primários ou espermatócitos I, também diplóides.

Fase de maturação: Também é rápida, nos machos, e corresponde ao período de ocorrência da meiose. Depois da primeira divisão meiótica, cada espermatócito de primeira ordem origina dois espermatócitos de segunda ordem (espermatócitos secundários ou espermatócitos II). Como resultam da primeira divisão da meiose, já são haplóides, embora possuam cromossomos duplicados. Com a ocorrência da segunda divisão meiótica, os dois espermatócitos de segunda ordem originam quatro espermatídes haplóides.

Espermiogênese: É o processo que converte as espermatídes em espermatozóides, perdendo quase todo o citoplasma. As vesículas do complexo de Golgi fundem-se, formando o acrossomo, localizado na extremidade anterior dos espermatozóides. O acrossomo contém enzimas que perfuram as membranas do óvulo, na fecundação. Os centríolos migram para a região imediatamente posterior ao núcleo da espermatíde e participam da formação do flagelo, estrutura responsável pela movimentação dos espermatozóides. grande quantidade de mitocôndrias, responsáveis pela respiração celular e pela produção de ATP, concentram-se na região entre a cabeça e o flagelo, conhecida como peça intermediária.



Espermio gênese humana



Modificações ocorridas na espermátide durante a espermiogênese

B) Ovogênese

A Ovogênese é uma seqüência de eventos, através dos quais, ovogônias, células germinativas primitivas femininas tornam-se ovócitos secundários maduros, em ciclos menstruais distintos da mulher. Nos primeiros estágios da vida fetal, as células germinativas proliferam-se através de mitoses, dando origem às ovogônias e aumentam de tamanho, dando origem aos ovócitos primários, e neste momento células do estroma ovariano circundam o ovócito primário, gerando o folículo primordial. Na puberdade, as células do folículo aumentam, e forma-se o folículo primário; neste estágio o ovócito passa a ser circundado também, por uma camada glicoproteica, chamada zona pelúcida. Logo, as células que circundam o ovócito se proliferam, tornando-se agora, folículo secundário. Os ovócitos primários iniciam sua primeira divisão meiótica antes do nascimento, porém só a concluem depois da puberdade. A partir da puberdade, a cada mês um ovócito primário amadurece, tornando-se ovócito secundário e ocorre a ovulação. A longa espera para o término da divisão meiótica talvez seja um predisponente a erros de divisão, como as não-disjunções, por exemplo, a Síndrome de Down. Nenhum ovócito primário se forma depois do nascimento, ao contrário da produção contínua de espermatócitos primários nos homens após a puberdade. Pouco antes da ovulação, o ovócito primário conclui a primeira divisão meiótica, tornando-se ovócito secundário, e durante o processo de ovulação, o ovócito secundário inicia a segunda divisão meiótica, porém novamente interrompe o processo. Esta divisão só se completa quando um espermatozóide penetra no ovócito secundário, que a partir deste momento passa a ser denominado óvulo.

- 3 ETAPAS:

Fase de multiplicação ou de proliferação: termina por volta do final do primeiro trimestre da gestação. Portanto, quando uma menina nasce, já possui em seus ovários cerca de 400 000 folículos de Graff.

Fase de crescimento: Logo que são formadas, as ovogônias iniciam a primeira divisão da meiose, interrompida na prófase I. Passam, então, por um notável crescimento, com aumento do citoplasma e grande acumulação de substâncias nutritivas. Esse depósito citoplasmático de nutrientes chama-se vitelo, e é responsável pela nutrição do embrião durante seu desenvolvimento. Terminada a fase de crescimento, as ovogônias transformam-se em ovócitos primários (ovócitos de primeira ordem ou ovócitos I). Nas mulheres, essa fase perdura até a puberdade, quando a menina inicia a sua maturidade sexual.

Fase de maturação: A fase de maturação inicia-se quando a menina alcança a maturidade sexual, por volta de 11 a 15 anos de idade. Quando o ovócito primário completa a primeira divisão da meiose, interrompida na prófase I, origina duas células. Uma delas não recebe citoplasma e desintegra-se a seguir, na maioria das vezes sem iniciar a segunda divisão da meiose. É o primeiro corpúsculo (ou glóbulo) polar. A outra célula, grande e rica em vitelo (divisão desigual), é o ovócito secundário (ovócito de segunda ordem ou ovócito II). Ao sofrer, a segunda



divisão da meiose, origina o segundo corpúsculo polar, que também morre em pouco tempo, e o óvulo, gameta feminino, célula volumosa e cheia de vitelo. Na maioria das fêmeas de mamíferos, a segunda divisão da meiose só acontece caso o gameta seja fecundado. Curiosamente, o verdadeiro gameta dessas fêmeas é o ovócito II, pois é ele que se funde com o espermatozóide.

