

|   |                       |                  |
|---|-----------------------|------------------|
| C. E. GERAQUE COLLET - CONTEUDO PROGRAMÁTICO – 2º BIMESTRE/2023 |                       |                  |
| Profº José Marcondes Gomes Felix                                | DISCIPLINA : BIOLOGIA |                  |
| SÉRIE: 1 fg   | TURMA: 1001           | SEGUNDO BIMESTRE |

## ENTENDENDO A HEREDITARIEDADE E A BIODIVERSIDADE.

No bimestre anterior você viu que um organismo surge a partir de outro organismo preexistente. Este surgimento se chama reprodução que pode ser sexuada ou assexuada. Mas independente de como ocorre a reprodução, há a necessidade de um código para estabelecer os critérios de como aquela espécie será perpetuada. Este código, nós chamamos de ácidos nucleicos.

Os ácidos nucleicos podem se apresentar de duas formas: o ácido desoxirribonucleico (DNA) ou o ácido ribonucleico (RNA).

Há organismos que só possuem o RNA, como os vírus. Há organismos que o DNA está disperso no citoplasma, como os procariontes (bactérias) e há organismos em que o DNA está protegido e envolvido por uma membrana chamada carioteca, como os eucariontes.

Quando falamos de reprodução assexuada, estamos falando de uma reprodução que não há conjugação de material genético, ou seja, um indivíduo, através da mitose, pode gerar outro indivíduo, mas há um problema nesta forma de perpetuar a espécie: não há diversidade genética. Assim, os indivíduos geneticamente idênticos, podem ser acometidos com mortalidade da sua população, por um simples parasita.

Já a reprodução sexuada, ocorre na troca de informações genéticas. As células reprodutoras (gametas) se fundem, levando para esta fusão cada uma, a metade da informação genética que o indivíduo necessita. Uma vez a união realizada, ocorrerá a formação de uma só célula, que iniciará uma série de divisões, tornando uma massa de célula e originando um outro indivíduo da mesma espécie dos progenitores que enviaram a célula.

A reprodução sexuada foi um passo evolutivo no planeta Terra, foi ela que acelerou o processo de variabilidade genética, e diversos organismos podem fazer reprodução

Há também a conjugação, realizada por alguns protozoários e bactérias. Alguns especialistas notificam que é uma transição entre a reprodução assexuada e a sexuada. Porque há troca de material genético, mas não há formação de gametas. Essa forma de reprodução permite maior variabilidade genética nos microrganismos e, no caso de parasitas, o tratamento pode ser mais difícil.

Vamos observar em uma tabela os tipos de reprodução assexuada?

| Reprodução assexuada                       | Definição   | Exemplos de organismos  |
|--|---|---|
| Fragmentação                               | Há fragmentação do indivíduo (acidente ou não) formando novos indivíduos. É a capacidade de regeneração que permite a formação de novos indivíduos. | Estrela do Mar, algas ou poríferos.   |
| Fissão múltipla                            | O núcleo se divide, cada núcleo formado retira um pouco do conteúdo citoplasmático e da membrana celular, originando novas células.                 | Esporozoários (protozoários) e algas  |
| Partenogênese                              | Um óvulo se desenvolve sem ser fecundado.   | Abelhas, formigas, peixes, répteis e anfíbios.                                |
| Bipartição/fissão binária ou cissiparidade | Organismo se divide em dois.<br>Obs.: o termo cissiparidade é usado para os organismos unicelulares.  | Bactérias, Amebas e planárias.  |
| Esporulação                                | Formação de células capazes de resistir a um ambiente hostil. Assim que estão num ambiente propício, germinam dando origem a novos indivíduos.      | Fungos, algas e plantas.  |
| Estrobilização                             | Estruturas que se formam para originar outros indivíduos.   | Fase polipoide da água viva.  |
| Multiplicação vegetativa                   | Caules, raízes e folhas podem sofrer diferenciação e originar outras estruturas, que darão origem a um novo indivíduo.                              | Cenoura (raízes);<br>Batateira (tubérculo);<br><i>Bryophyllum</i> (folha) etc |
| Apomixia                                   | Desenvolvimento de sementes sem fecundação  | Dente-de-leão (planta)  |
| Brotamento ou gemiparidade                 | Primeiro ocorre a dilatação de um broto (gema), esse broto é formado por mitose.  | Fungos, Hidras, Plantas e Esponjas.   |

## DIVISÃO CELULAR

### Procedimento no qual uma célula se divide para originar outras

A **divisão celular** consiste na multiplicação de uma célula para originar outras. Ela acontece tanto nos **organismos pluricelulares**, que possuem dezenas de milhões de células, como nos **unicelulares**, que se reproduzem e geram novas células.

Os seres humanos, por exemplo, são gerados a partir de uma célula chamada célula ovo, que se multiplica até formar o complexo organismo humano. As divisões celulares também possibilitam a regeneração de alguns órgãos, como o fígado.

No caso dos organismos unicelulares, a divisão celular origina outras células responsáveis pela geração e crescimento de uma colônia.

### Ciclo celular

A divisão celular é uma das etapas do ciclo celular, que é um conjunto de processos que acontecem em uma célula viva. Além dela, a outra etapa é chamada de **intérfase** – a mais longa – que corresponde a 95% do tempo. É nela que ocorrem os fatores que propiciam a divisão celular, como a divisão dos centríolos, produção de proteínas e replicação do **DNA**.

A intérfase é subdividida em:

- **Fase G1**: as células aumentam de tamanho por conta da formação de organelas e iniciam o processo de sintetização de proteínas e produção de RNA.
- **Fase S**: acontece o processo de duplicação e síntese das moléculas de DNA.
- **Fase G2**: ocorre entre a síntese de DNA e a mitose.

A denominação de fases G e S são decorrentes da abreviação das palavras “*gap*” (intervalo) e “*synthesis*” (síntese), em inglês.

### Tipos de divisão celular

Diversos fatores genéticos possibilitam o processo de divisão celular, que é dividida em [mitose](#) e [meiose](#).

#### Mitose

Na mitose, uma célula-mãe, **haploide (n)** ou **diploide (2n)** origina duas células-filhas com o mesmo número de cromossomos da primeira. Ela ocorre nas células eucarióticas e possibilita, portanto, a distribuição de cromossomos e constituintes citoplasmáticos da célula-mãe entre as células-filhas.

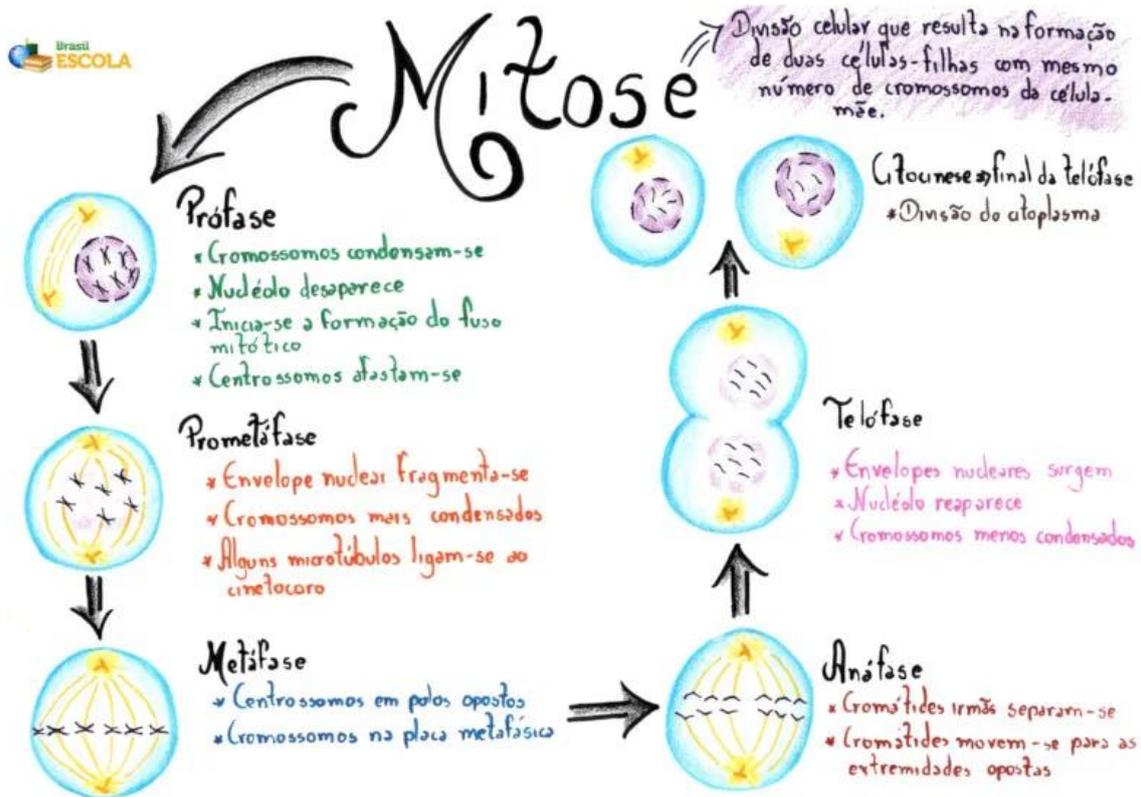
Suas principais funções são crescimento, cicatrização e regeneração de tecidos, divisões do zigoto durante o período embrionário e a formação de gametas em vegetais. Ela ocorre em quatro etapas:

- **Prófase**: é a fase mais longa, quando os filamentos de cromatina se enrolam e diminuem de tamanho virando cromossomo. Os dois pares de centríolos se afastam em direções opostas e formam o fuso acromático. O nucléolo e a carioteca desaparecem aos poucos. O invólucro nuclear se rompe com a chegada dos centríolos aos polos e os nucléolos desaparecem.
- **Metáfase**: os cromossomos chegam a posição mediana da célula e condensam-se ao máximo de maneira individualizada. Nesse momento, a contagem de cromossomos e a verificação das alterações estruturais é

possível. Formam a Placa Equatorial por meio do alinhamento no plano equatorial. Também nessa fase o fuso acromático se desenvolve e algumas fibrilas se conectam aos centrômeros.

- **Anáfase:** os centrômeros começam a se duplicar e as fibras do fuso, conectados aos centrômeros encurtam e puxam os cromossomos para os polos da célula. Depois da clivagem dos centrômeros, os cromatídios se separam e originam dois cromossomos independentes.

- **Telófase:** nessa etapa as fibras do fuso desaparecem e a membrana celular se desenvolve em volta dos cromossomos de cada polo da célula e passam a existir dois núcleos com informação genética igual. Além disso, os cromossomos se descondensam e têm início a citocinese (divisão do [citoplasma](#)).



## Meiose

Diferentemente da mitose, na meiose a célula-mãe **diploide (2n)**, com cromossomos duplos, dá origem a quatro células-filhas com metade do número de cromossomos da primeira a partir de duas divisões sucessivas. Ela tem as funções de formar esporos nos vegetais e gametas em animais e ocorre em oito fases. São elas:

- **Prófase I:** nessa primeira fase os cromossomos tornam-se mais condensados e ocorre o aparelhamento dos cromossomos homólogos. O nucléolo e a carioteca desaparecem e os centríolos migram para os polos da célula para formar o fuso acromático. Esse período é subdividido em: leptóteno, zigóteno, paquíteno, diplóteno e diacinese.

- **Metáfase I:** a membrana celular deixa de existir e forma-se um fuso. Os cromossomos pareados se alinham no plano equatorial e os centrômeros se ligam a fibras que surgem de centríolos opostos.

- **Anáfase I:** nesse momento os emparelhamentos se desfazem e cada cromossomo migra para um polo da célula. Os dois membros de cada bivalente se separam e se distribuem de forma independente um dos outros. Os conjuntos paterno e materno originais se separam em combinações aleatórias.

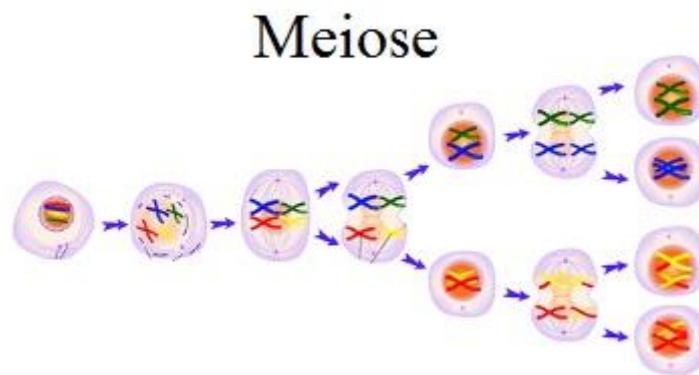
- **Telófase I:** dois núcleos são formados a partir da descondensação do nucléolo, com metade do número de cromossomos

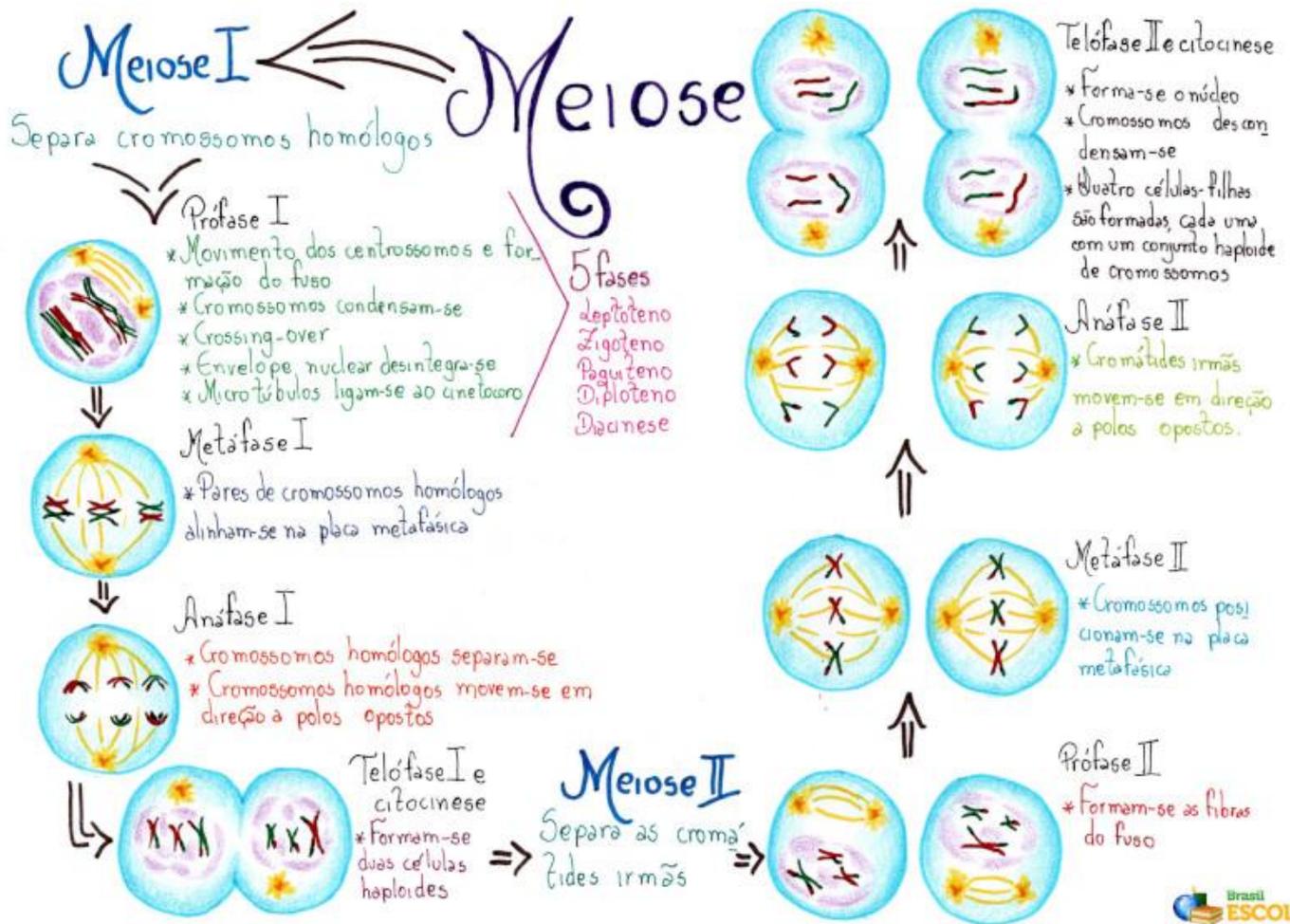
- **Prófase II:** os cromossomos se condensam novamente e acontece a duplicação dos centríolos. Também nesse momento a membrana nuclear desaparece e forma o fuso acromático.
- **Metáfase II:** os cromossomos se encontram na região equatorial e os centríolos se preparam para se duplicarem
- **Anáfase II:** há uma duplicação dos centrômeros e eles são divididos em duas cromátides, que formam dois que migram para as extremidades da célula.
- **Telófase II:** nessa última fase os cromossomos se descondensam ao chegar aos polos e formam um novo núcleo com quatro células haploides.

## Mitose x Meiose

Apesar de ambas fazerem parte do processo de divisão celular, mitose e meiose ocorrem de maneiras diferentes. Na mitose, por exemplo, são originadas duas células-filhas com material genético idêntico ao da célula-mãe. Já na meiose, surgem quatro células-filhas com material genético diferentes ao da célula-mãe.

O número de cromossomos das células-filhas na meiose é reduzido pela metade, enquanto na mitose esse número é igual. Além disso, a meiose ocorre apenas com as células germinativas e esporos, enquanto a mitose acontece com a maior parte das células somáticas do corpo.





Referências:

<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/meiose.htm>

<https://www.biologianet.com/biologia-celular/meiose.htm>