Reprodução Assexuada

- Os descendentes são originados a partir de um único progenitor.
- Os descendentes são, na maioria, clones do progenitor, uma vez que são geneticamente iguais a ele, pois tem por base o processo de mitose.
- Este tipo de reprodução é característico dos organismos unicelulares.
- Estratégias de Reprodução assexuada:
  - **Bipartição**: Célula original divide-se em duas células-filhas.
  - **Fragmentação**: Algumas porções resultantes da fragmentação do organismo são capazes de regenerar as partes em falta, de modo a constituir um novo organismo.
  - **Partenogénese**: As fêmeas produzem óvulos que, sem serem fecundados, originam novos descendentes.
  - **Divisão Múltipla**: Ocorre a divisão múltipla do núcleo do progenitor, originando-se vários núcleos.
  - **Gemulação**: Surgem no progenitor pequenas saliências (gomos ou gemas) que acabam por originar um novo ser. Nos seres pluricelulares, os descendentes não se separam do progenitor, originando-se assim colónias.
  - **Esporulação**: Os esporos são produzidos em grandes quantidades (nos esporângios, onde se formam por mitose), e quando são libertados, germinam e originam novos descendentes, quando as condições do meio são favoráveis.
  - **Multiplicação vegetativa**: Multiplicação das plantas a partir de determinados órgãos vegetais: raízes, caules e folhas. Porções de determinados órgãos com grupos de células indiferenciadas originam novos descendentes. Existem várias técnicas de multiplicação vegetativa como: enxertia, mergulhia, alporquia, estacaria e propagação *in vitro*.
- Vantagens e desvantagens da reprodução assexuada:
  - A reprodução assexuada permite um rápido crescimento e colonização de ambientes favoráveis mas, face a alterações ambientais, as espécies poderão ser extintas, uma vez que a sua variabilidade genética é muito reduzida e não permite a sua adaptação.

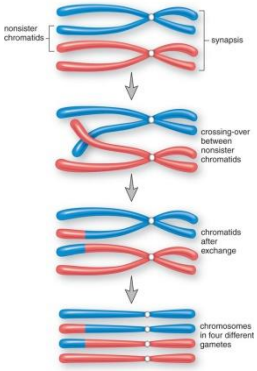
Reprodução Sexuada

Meiose e Fecundação

- Na reprodução sexuada os descendentes são formados a partir da fusão de duas células (gâmetas), oriundas de cada um dos progenitores.
  - **Diplóide**: célula que tem cromossomas homólogos e a sua constituição cromossómica representa-se por 2n.
  - **Gâmetas**: são células **haplóides** (são apresentam cromossomas homólogos) e a sua constituição cromossómica representa-se por *n*. Produzem-se nas gónadas (animais) ou nos gametângios (plantas).
  - **Cromossomas homólogos**: cromossomas provenientes um de cada progenitor, formando um par.
- O descendente não será um clone dos progenitores, e apresenta características de ambos os progenitores.

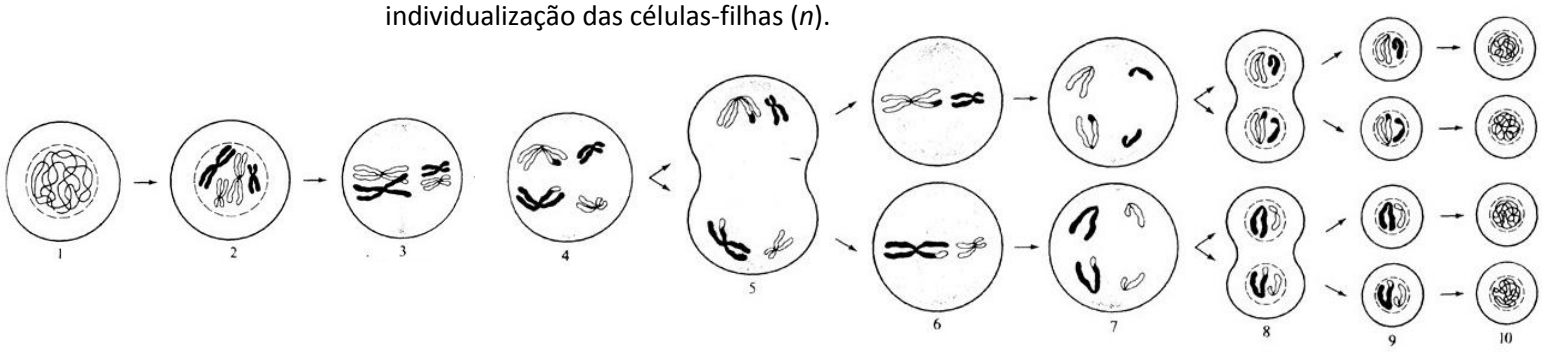
- Ciclo de vida de vida de um individuo que se reproduz sexuadamente é marcado por dois processos: meiose e fecundação; que em conjunto permitem a manutenção do número de cromossomas característico de cada espécie.
- Produto da meiose: quatro núcleos haploides (a partir de um núcleo diploide).
- Na meiose ocorrem duas divisões nucleares consecutivas: reducional e equacional.
    - **Divisão reducional**: corresponde a todos os fenómenos que ocorrem durante a divisão I da meiose e que tem como resultado final a formação de 2 células-filhas com metade do número de cromossomas da célula mãe (2n).
    - **Divisão equacional**: corresponde a todos os fenómenos que ocorrem durante a divisão II da meiose e que tem como resultado final a manutenção do número de cromossomas (n). Cada uma das células terá um cromossoma constituído por 1 cromatídeo.

- **Meiose I**
    - Interfase I: Replicação do DNA (durante a fase S)
    - Prófase I: E a etapa mais longa da meiose;



        - Condensação dos cromossomas (ficando mais curtos e enrolados);
        - Formação do fuso acromático, e desagregação do nucléolo e do involucro nuclear;
        - União dos cromossomas homólogos (a zona de união entre os 2 cromossomas designa-se de quiasma) e troca de segmentos entre os cromossomas homólogos (*crossing-over*)

    - Metáfase I: União dos cromossomas ao fuso acromático através dos centrómeros; Alinhamento dos cromossomas na zona equatorial.
    - Anáfase I: Separação aleatória dos cromossomas homólogos (implica a rotura dos pontos de quiasma)
    - Telófase I e Citocinese: Descondensação dos cromossomas; desaparecimento do fuso acromático e formação de um involucro nuclear à volta de cada um dos núcleos. Constrição do citoplasma na zona equatorial.
- **Meiose II**
    - **Prófase II**: Condensação dos cromossomas; Início da formação do fuso acromático. Desaparecimento do involucro nuclear.
    - **Metáfase II**: Alinhamento dos cromossomas, na zona equatorial.
    - **Anáfase II**: Separação dos cromatídeos constituintes de cada cromossoma e migração para os polos.
    - **Telófase II**: Desaparecimento do fuso acromático. Formação, em volta de cada núcleo, de um invólucro nuclear. Constrição na zona equatorial do citoplasma e individualização das células-filhas (*n*).



- Na meiose tal como na mitose podem ocorrer mutações, tanto ao nível dos genes (mutações génicas) como ao nível da estrutura e número de cromossomas (mutações cromossómicas).
- A meiose e a fecundação promovem a variabilidade genética, na meiose está presente durante o emparelhamento dos cromossomas homólogos- crossing-over, e na separação aleatória dos cromossomas homólogos e cromatídeos. Já na fecundação esta promoção está presente na união ao acaso de um gâmeta masculino com um gâmeta feminino.
    - **Fecundação interna**: os gâmetas masculinos são introduzidos no interior do organismo feminino, evitando a dessecação
    - **Fecundação externa**: a fecundação ocorre no exterior do corpo do ser vivo. Este processo exige um ambiente aquático calmo e a sincronia entre um número grande de gâmetas femininos e masculinos.
      Os óvulos dos organismos que realizam a fecundação externa possuem, na sua membrana, moléculas que apenas permitem a penetração de espermatozóides de indivíduos da mesma espécie.

Ciclos de Vida

Ciclo de vida haplonte

- Meiose pós-zigótica
- Alternância de fases nucleares:
    - **Haplófase:** tem início na meiose, para a formação das células reprodutoras, que são células haploides, com *n* cromossomas. Termina imediatamente antes da fecundação.
    - **Diplófase:** inicia-se com a fecundação, formando células diplóides, com *2n* cromossomas e termina na meiose.
- A diplófase está limitada a uma única célula - o ovo – e que todas as outras estruturas incluindo o organismo adulto, pertençam à haplófase.

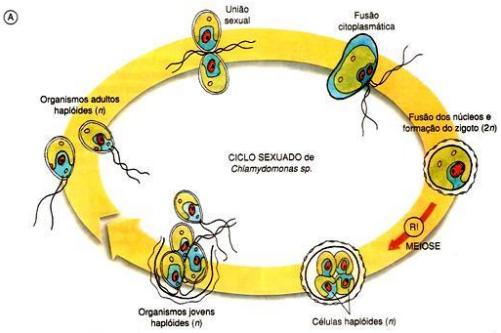


Fig. A- Ciclo de vida haplonte

Ciclo de vida haplodiplonte

- Meiose pré-espórica
- A haplófase inicia-se com os esporos que, através de mitoses sucessivas, originam estruturas pluricelulares, os gametófitos, onde se formarão os gâmetas. Após a fecundação, o zigoto inicia a diplófase e origina uma entidade pluricelular diploide, que na maioria das plantas é uma planta adulta.
- O embrião vai dar origem a um esporófito (*2n*), que irá produzir por divisão meiótica (meiose), os esporos.
- Alternância de gerações:
    - Geração Gametófita
    - Geração Esporófita

Ciclo de vida diplonte

- Meiose pré-gamética
- Os gâmetas são as únicas células haploides.
    - A formação do organismo envolve mitoses sucessivas do zigoto.