

PCILS

BIOLOGIA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

**Programa de
Capacitação
e Integração
de Lideranças
Sociais**

**Professora: Malu Móra
Aula: Evolução**

Realização:

PECEP
pré-vestibular social

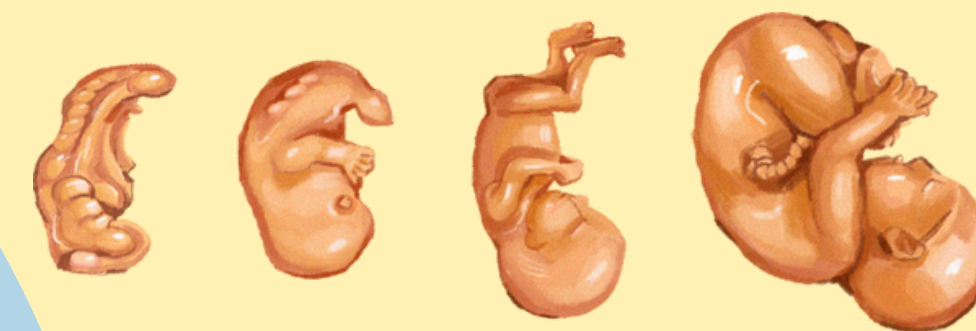
 **Rio**
PREFEITURA

Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA


hizora.Rio

Aula 22



Evolução 2



FATORES EVOLUTIVOS

Os fatores evolutivos (ou mecanismos evolutivos) são eventos que alteram a frequência fenotípica de uma população ao longo do tempo.

Os fatores evolutivos que veremos são:

- Mutação;
- Recombinação Gênica;
- Fluxo Gênico;
- Deriva Gênica;
- Cruzamentos preferenciais (seleção sexual)
- Seleção Natural;
- Seleção Artificial.

FATORES EVOLUTIVOS

1. Mutação

É um mecanismo evolutivo essencial que gera a variação genética necessária para a evolução, sendo uma alteração aleatória e permanente na sequência do DNA, que posteriormente será selecionada (levando à sobrevivência ou não).

Mutação silenciosa

Mutação na posição 12 no DNA: A ao invés de C



Mutação sem sentido

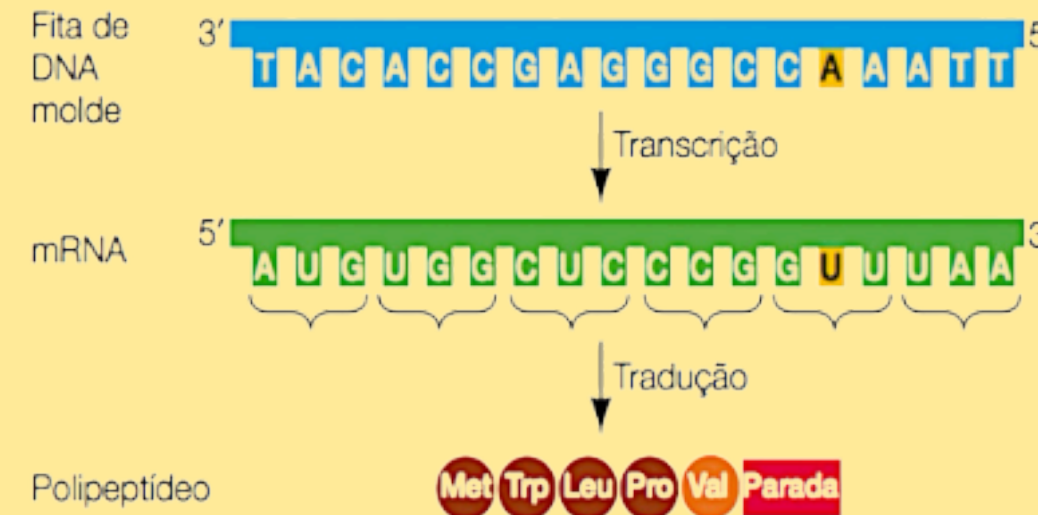
Mutação na posição 5 do DNA: T ao invés de C



Resultado: Apenas um aminoácido traduzido; nenhuma proteína produzida.

Mutação de perda de sentido

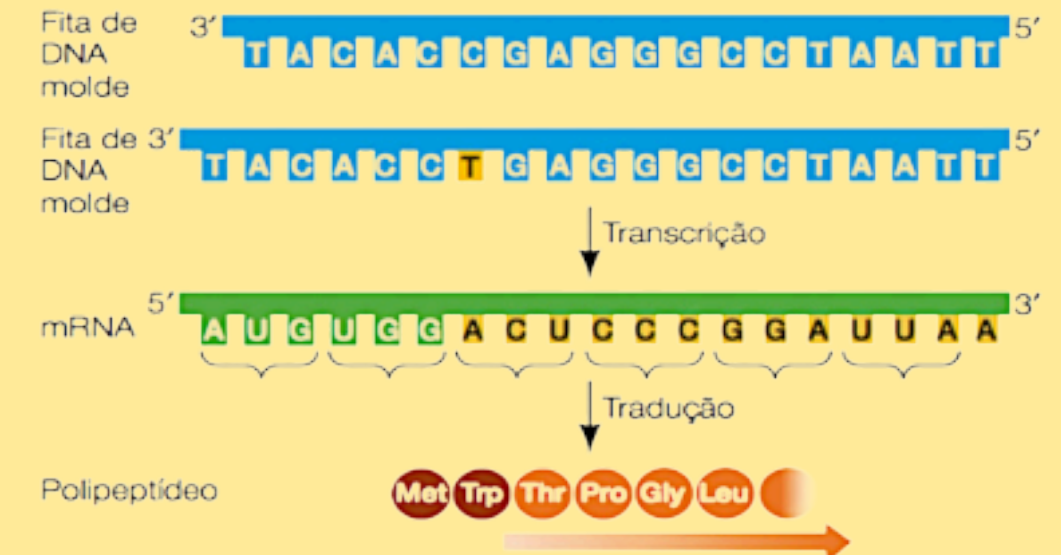
Mutação na posição 14 no DNA: A ao invés de T



Resultado: Troca de aminoácido na posição 5: Val ao invés de Asp.

Mutação de alteração no módulo de leitura

Mutação por inserção do T entre as bases 6 e 7 no DNA

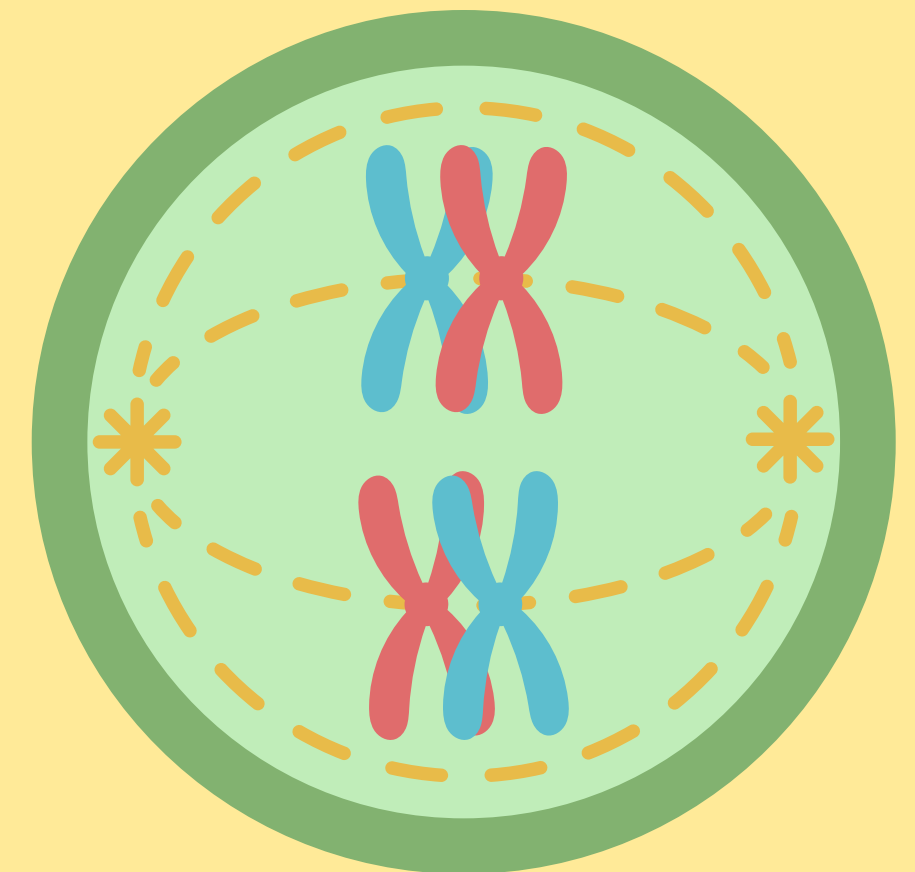
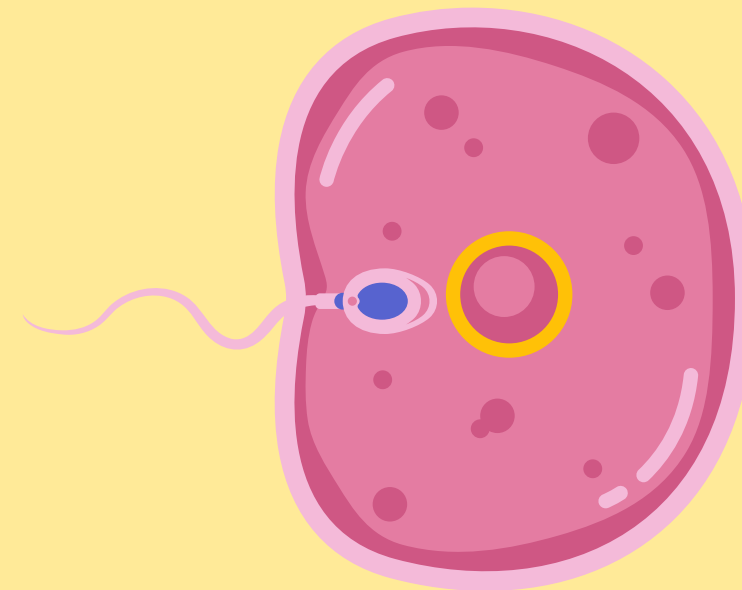
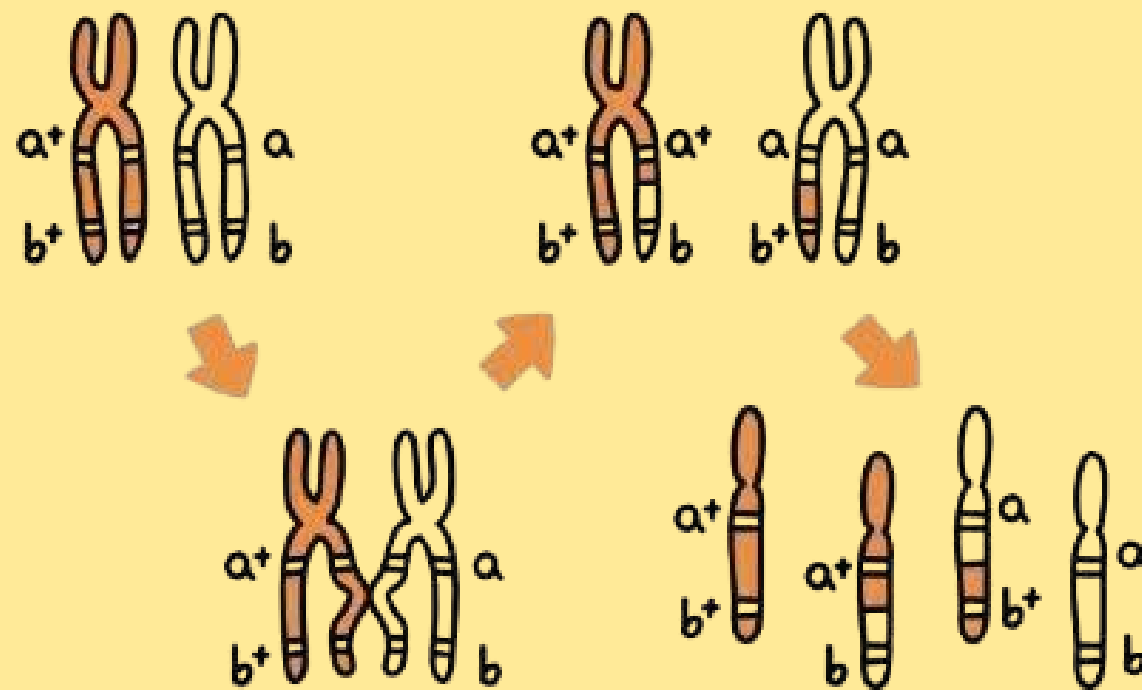


Resultado: Todos aminoácidos trocados após a inserção.

FATORES EVOLUTIVOS

2. Recombinação Gênica

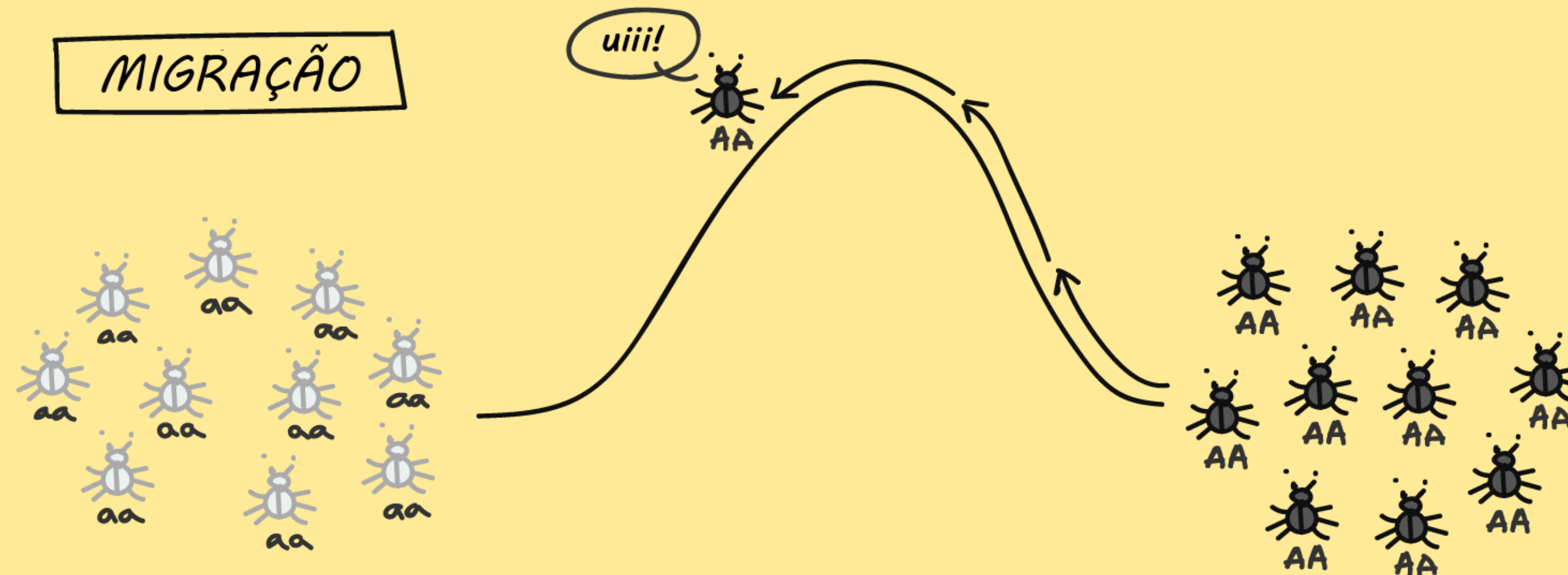
Também aumenta a variabilidade genética em organismos que se reproduzem sexualmente, criando novas combinações de alelos através da troca de segmentos de DNA (crossing-over), da segregação independente dos cromossomos durante a meiose e na fecundação.



FATORES EVOLUTIVOS

3. Fluxo Gênico

Envolve a circulação de genes para dentro ou para fora de uma população, permitindo a troca de gametas e possibilitando a formação de novas características.



FATORES EVOLUTIVOS

4. Deriva Gênica

É o fator evolutivo que corresponde a uma alteração aleatória na frequência de determinada característica dentro da população, causada por um evento ao acaso, e não pela aptidão (como a seleção natural).

Efeito Gargalo

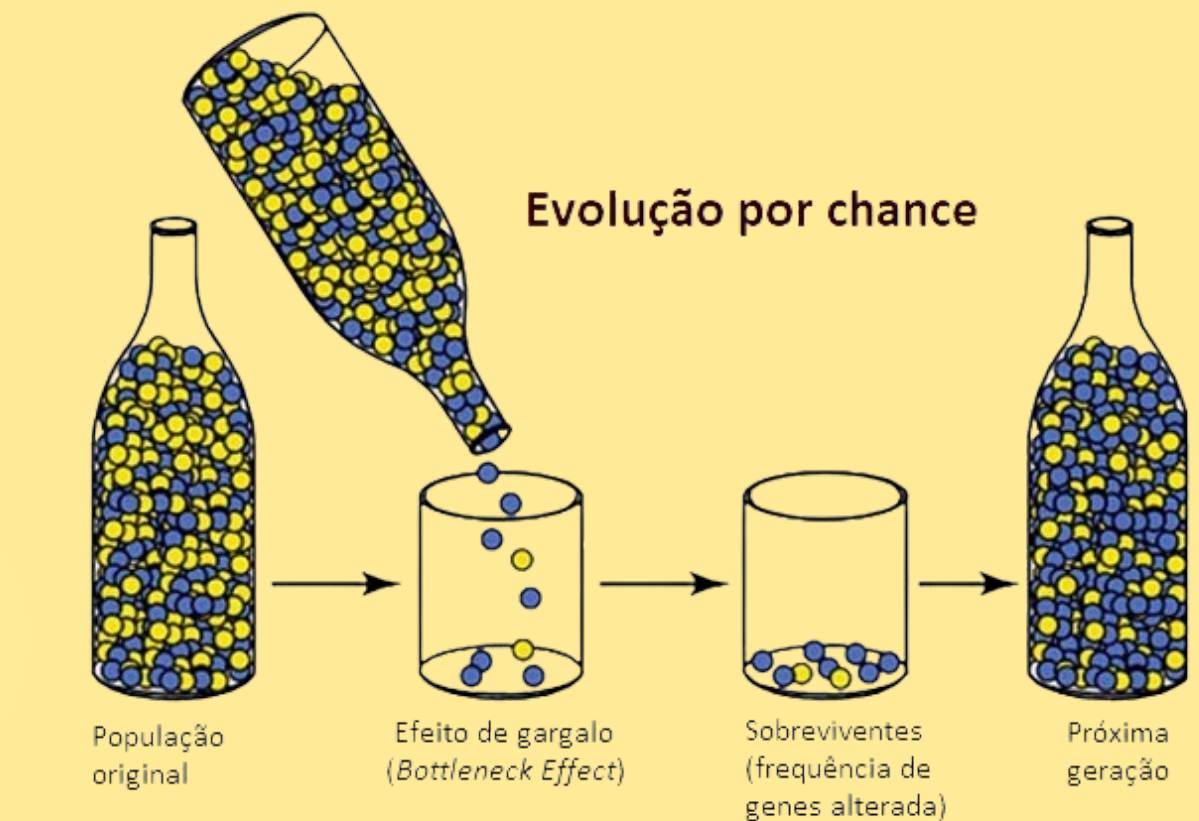
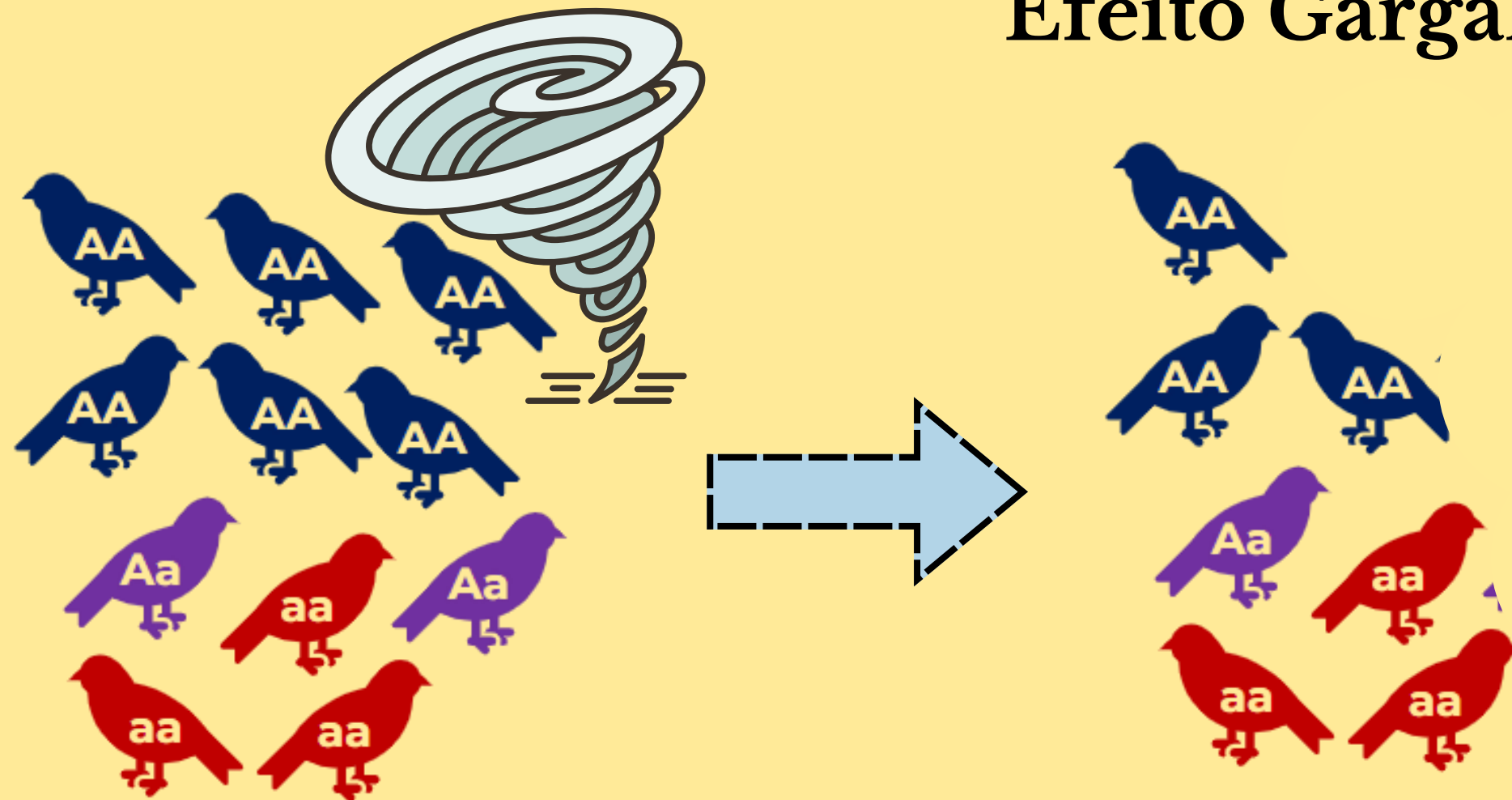


Ilustração: The McGraw-Hill Companies, Inc.

FATORES EVOLUTIVOS

4. Deriva Gênica

É o fator evolutivo que corresponde a uma alteração aleatória na frequência de determinada característica dentro da população, causada por um evento ao acaso, e não pela aptidão (como a seleção natural).

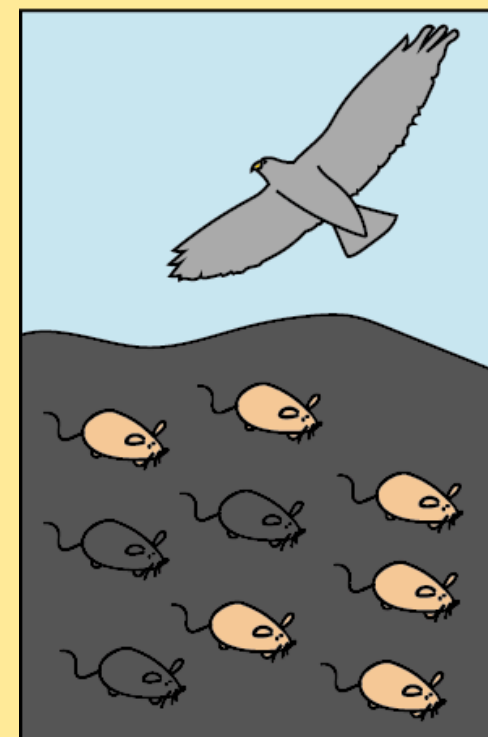
Efeito Fundador



FATORES EVOLUTIVOS

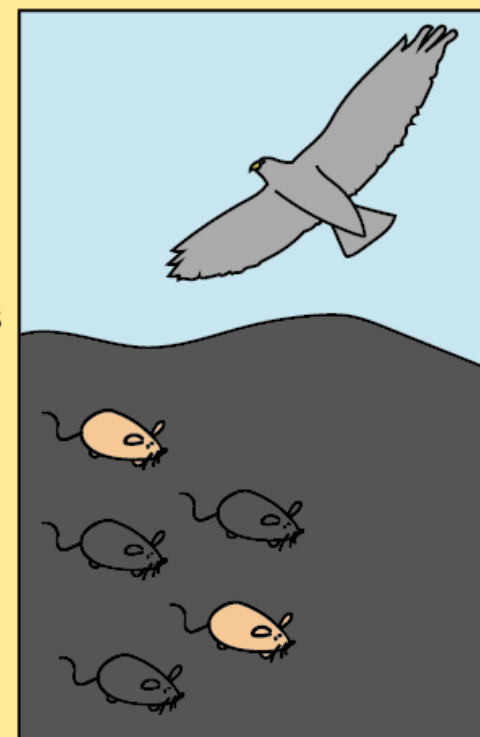
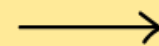
5. Seleção Natural

Conceito formulado por Charles Darwin que tem como princípio a ideia de que os indivíduos que estão mais adaptados a determinado ambiente, tendem a sobreviver e passar suas características para as gerações seguintes.



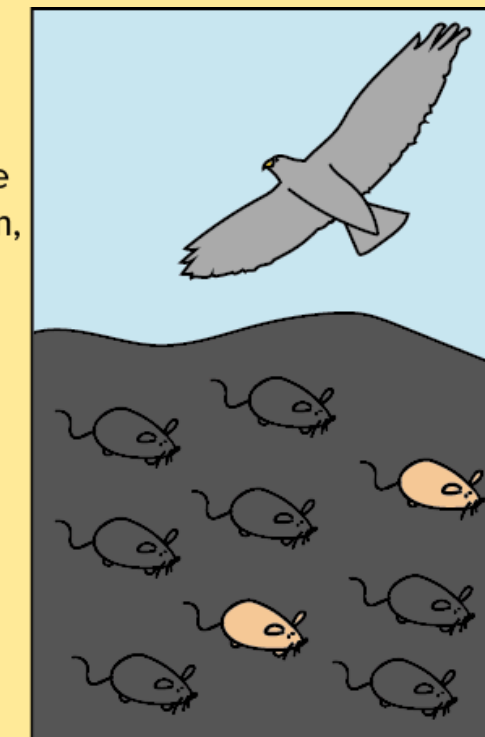
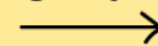
Uma população de ratos se mudou para uma nova área onde as pedras são muito escuras. Devido à variação genética natural, alguns ratos são pretos, mas outros são amarelos.

Alguns ratos são comidos por pássaros



Os ratos amarelos são mais facilmente vistos pelos predadores do que os ratos pretos. Sendo assim, os ratos amarelos são comidos com mais frequência do que os pretos. Apenas os ratos sobreviventes atingem a idade reprodutiva e geram descendentes.

Os ratos se reproduzem, criando a próxima geração



Como os ratos pretos tinham mais chances de gerar descendentes que os ratos amarelos, a próxima geração tem uma fração maior de ratos pretos do que a geração anterior.

FATORES EVOLUTIVOS

5. Seleção Natural

Conceito formulado por Charles Darwin que tem como princípio a ideia de que os indivíduos que estão mais adaptados a determinado ambiente, tendem a sobreviver e passar suas características para as gerações seguintes.

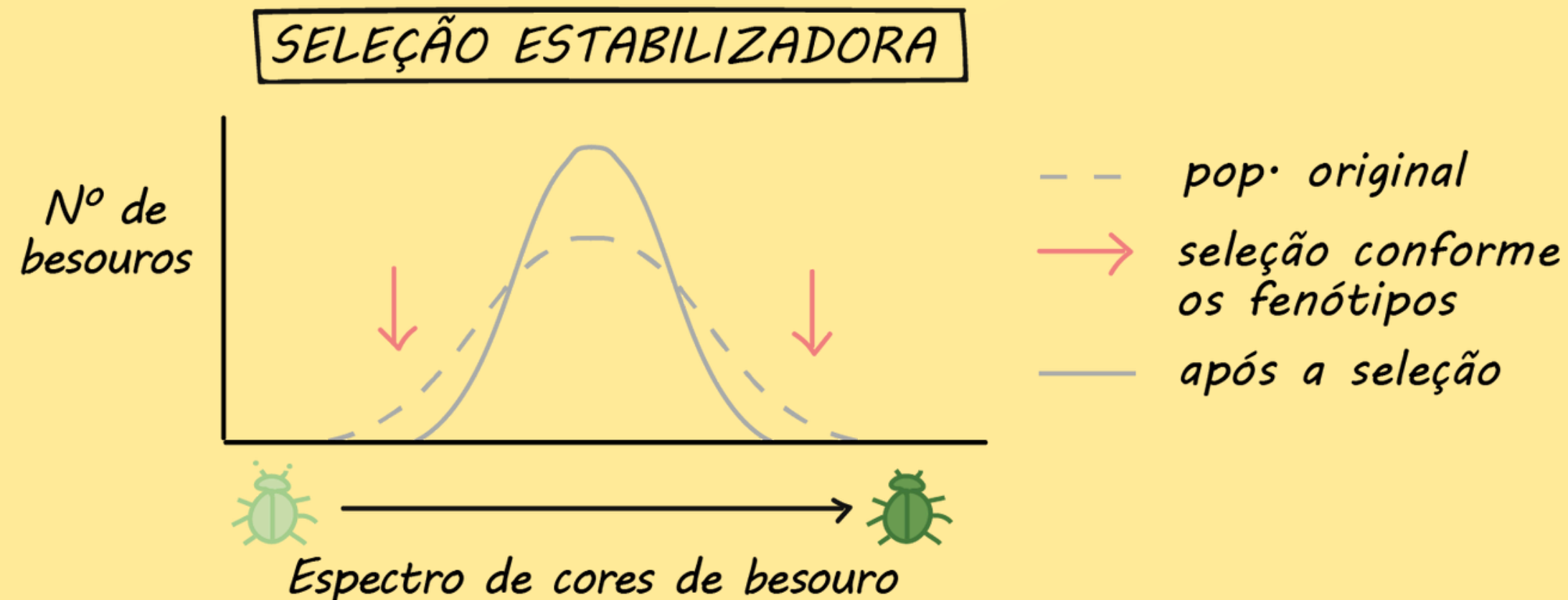
Existem 3 tipos de seleção natural que dependem de quais características são favorecidas nas populações. Essa classificação pode ser descrita como seleção: estabilizadora, disruptiva e direcional.

FATORES EVOLUTIVOS

5. Seleção Natural

Existem 3 tipos de seleção natural que dependem de quais características são favorecidas nas populações. Essa classificação pode ser descrita como seleção: estabilizadora, disruptiva e direcional.

a) Seleção Natural Estabilizadora



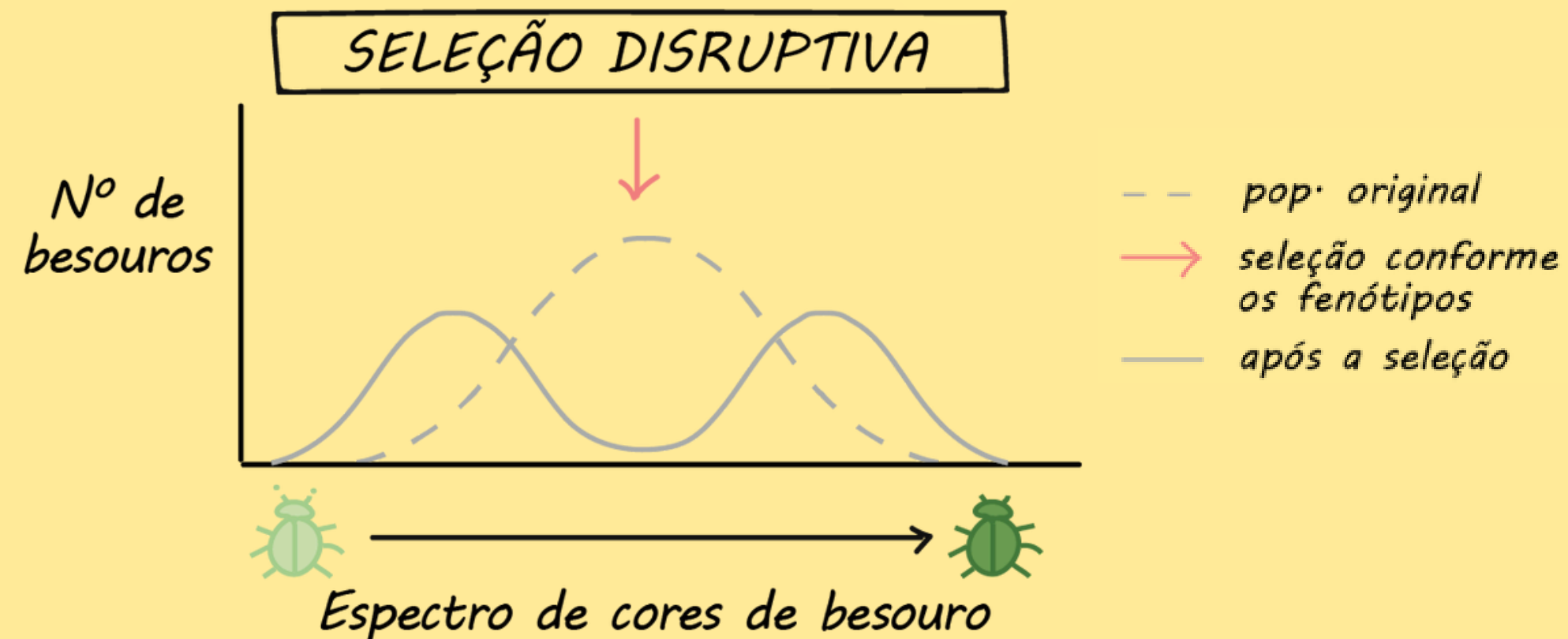
O fenótipo intermediário é selecionado em relação aos indivíduos de fenótipos extremos.

FATORES EVOLUTIVOS

5. Seleção Natural

Existem 3 tipos de seleção natural que dependem de quais características são favorecidas nas populações. Essa classificação pode ser descrita como seleção: estabilizadora, disruptiva e direcional.

a) Seleção Natural Disruptiva



Os fenótipo extremos são selecionados em relação aos indivíduos de fenótipo intermediário.

FATORES EVOLUTIVOS

5. Seleção Natural

Existem 3 tipos de seleção natural que dependem de quais características são favorecidas nas populações. Essa classificação pode ser descrita como seleção: estabilizadora, disruptiva e direcional.

a) Seleção Natural Direcional

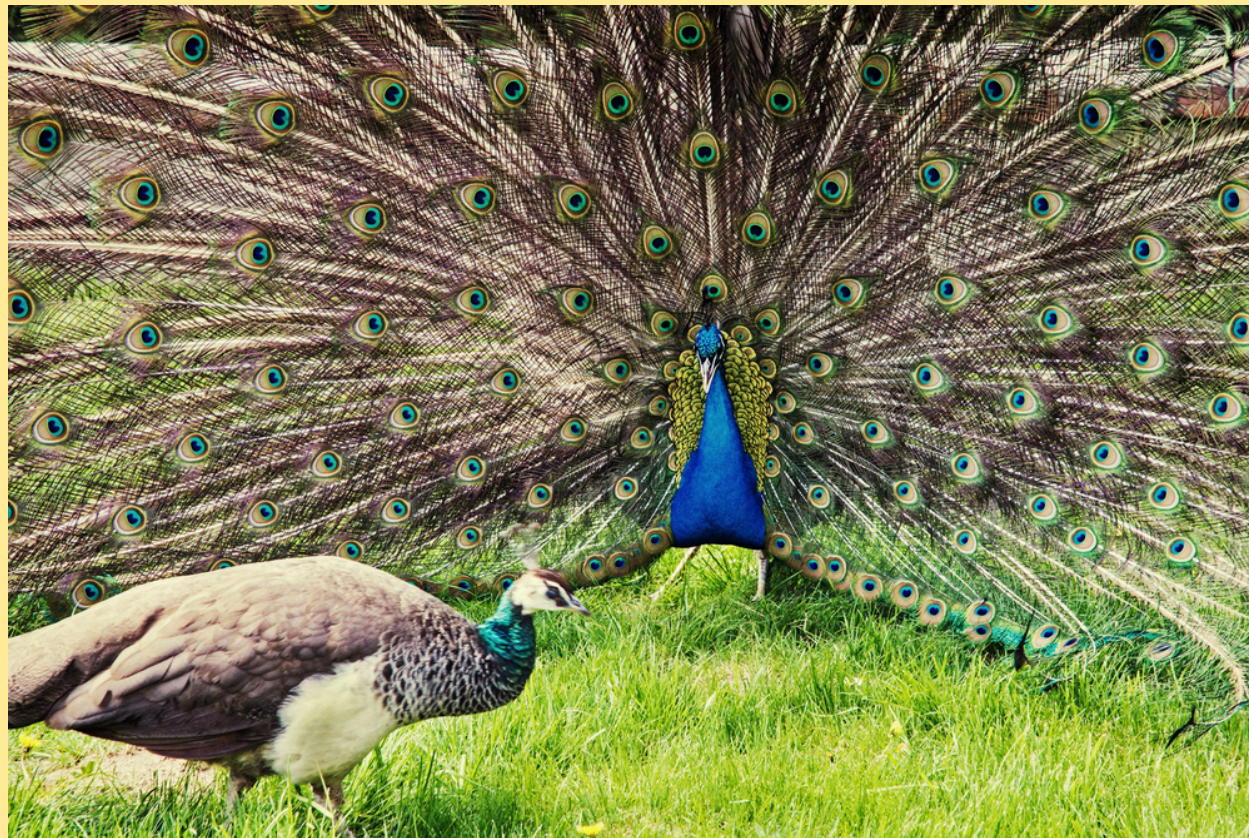


Somente um dos fenótipos extremos é selecionado.

FATORES EVOLUTIVOS

6. Seleção Sexual

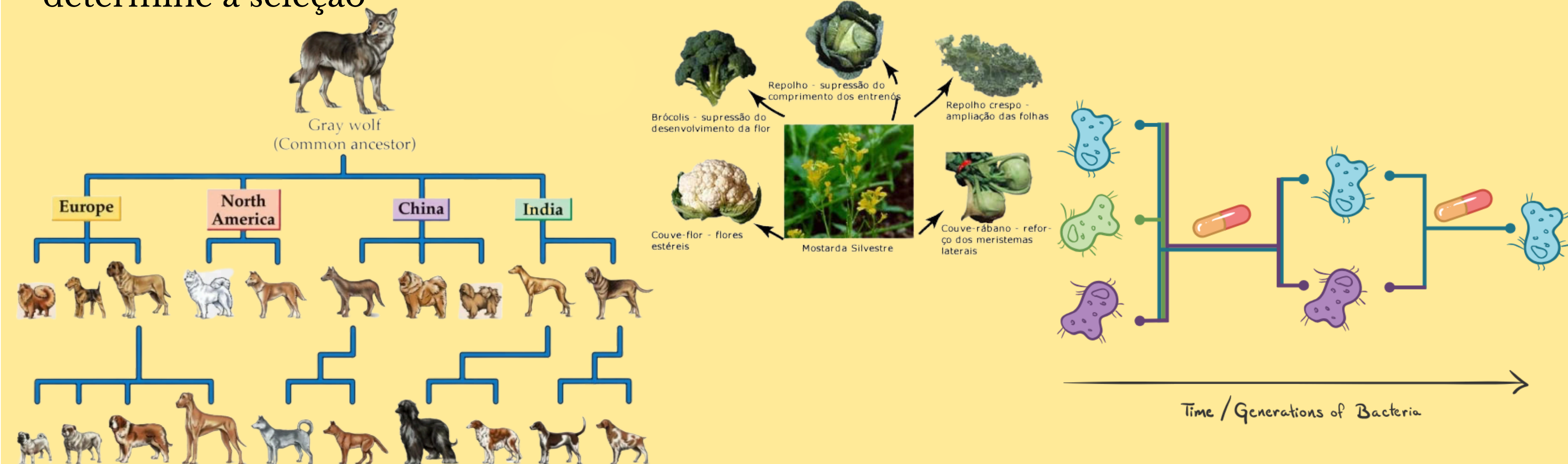
É um tipo de seleção natural em que a fêmea atua como a força evolutiva selecionando as características mais favoráveis dos machos, que são passados



FATORES EVOLUTIVOS

7. Seleção Artificial

Humanos intervêm, escolhendo conscientemente quais indivíduos de uma espécie se reproduzem com base em características desejáveis, em vez de deixar que a natureza determine a seleção



DISCOVER BIOLOGY, Second Edition, Chapter 21, Box © 2002 Sinauer Associates, Inc., and W. H. Norton and Company

PROCESSOS EVOLUTIVOS

Os processos evolutivos são consequências a longo prazo dos fatores evolutivos.

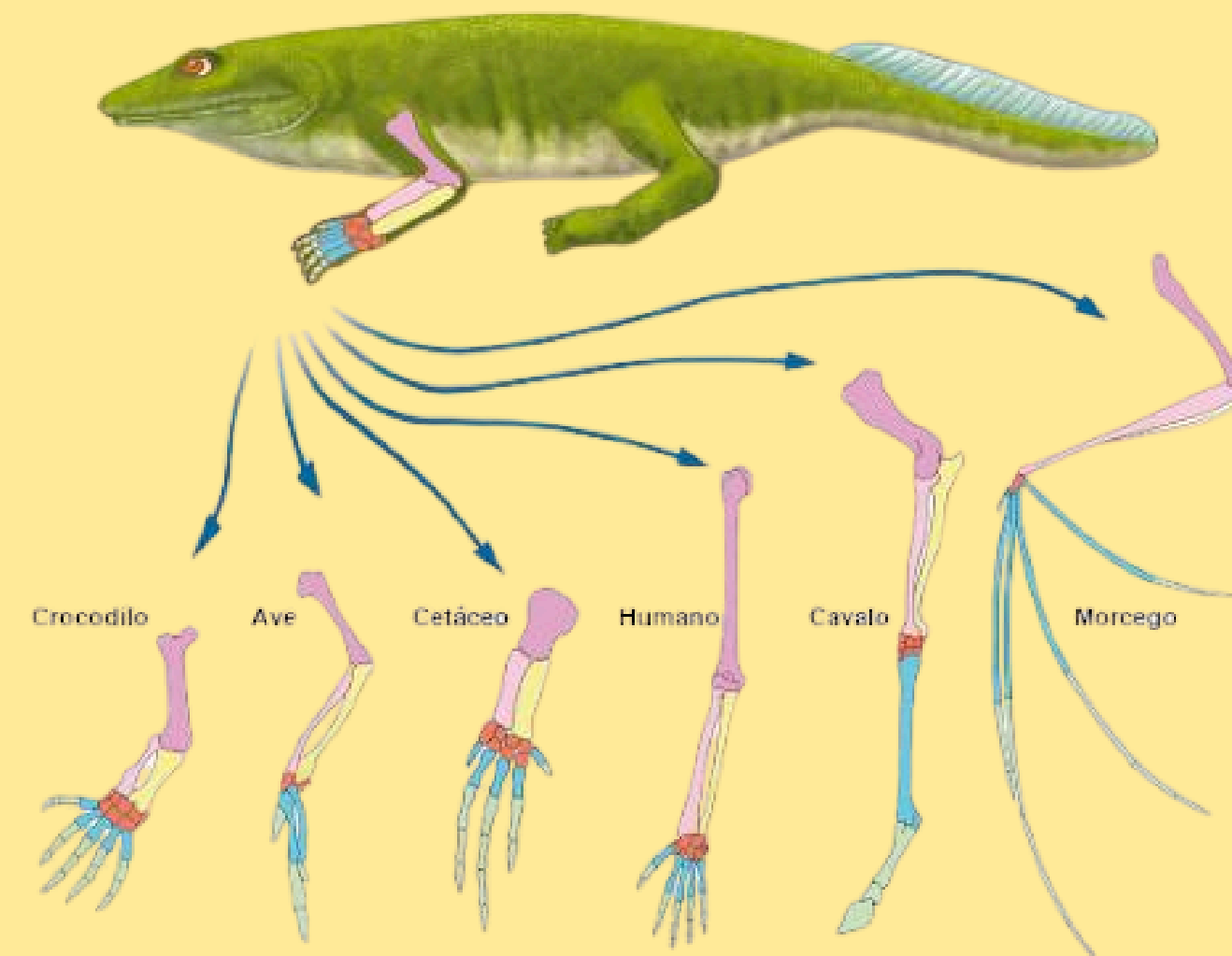
São eles:

- Convergência evolutiva;
- Divergência/irradiação evolutiva;
- Coevolução;
- Especiação.

PROCESSOS EVOLUTIVOS

1. Convergência Evolutiva

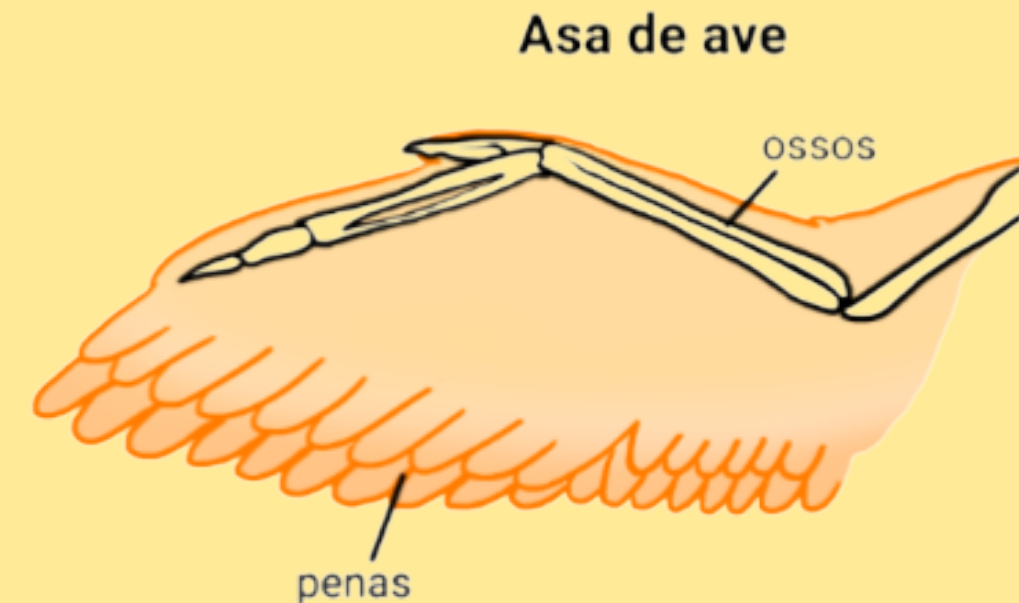
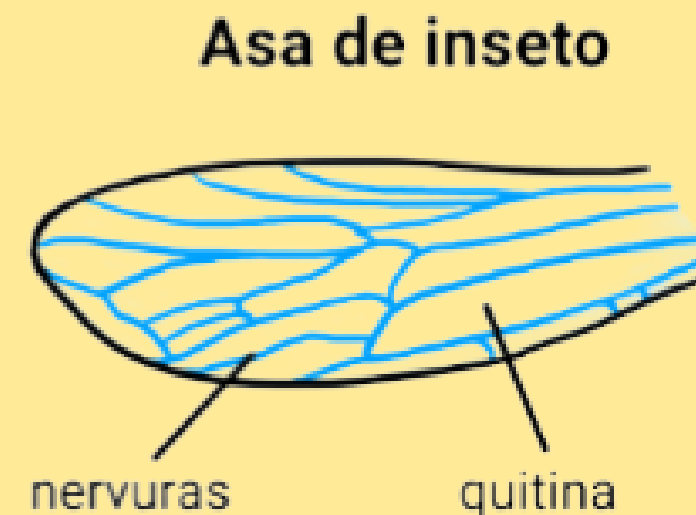
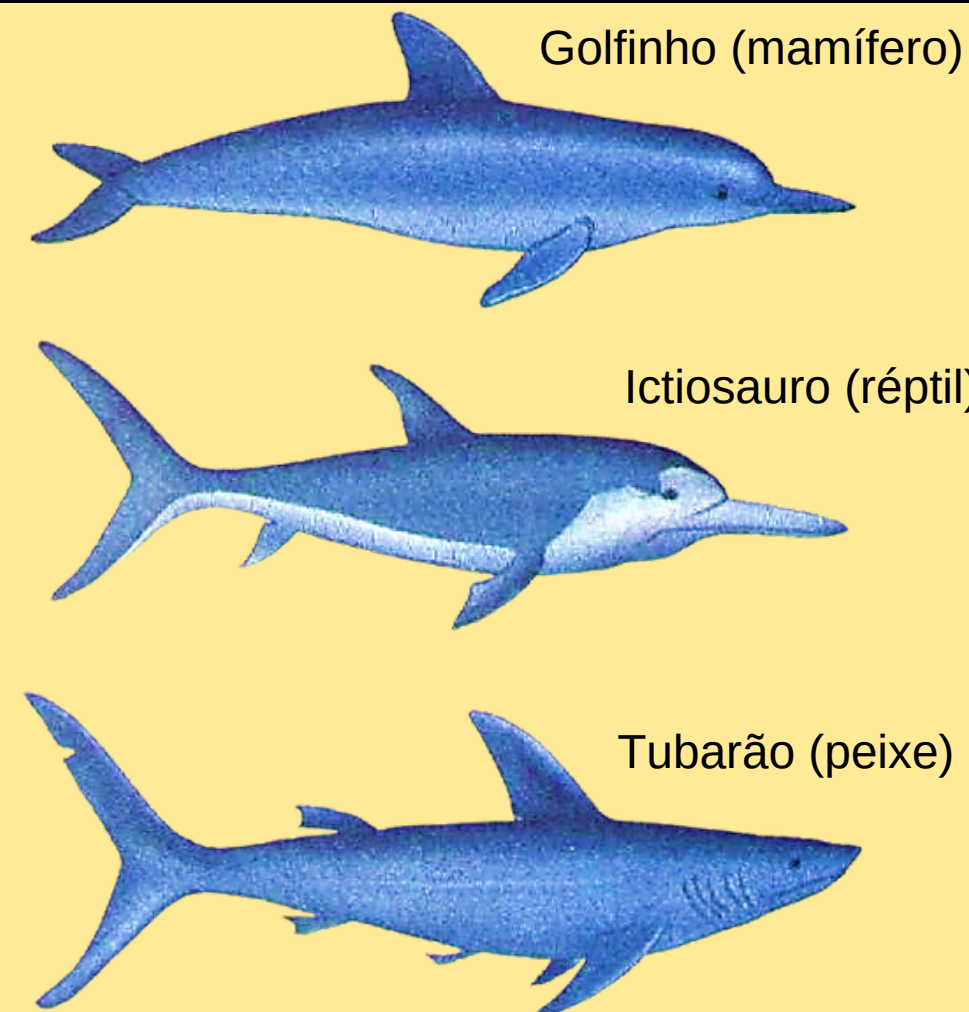
É o processo evolutivo evidenciado pela presença de estruturas homólogas, em que espécies com ancestrais comuns semelhantes, desenvolvem estruturas com funções diferentes.



PROCESSOS EVOLUTIVOS

2. Divergência Evolutiva

É o processo evolutivo evidenciado pela presença de estruturas análogas, em que espécies com ancestrais comuns diferentes, sofrem pressões seletivas semelhantes.

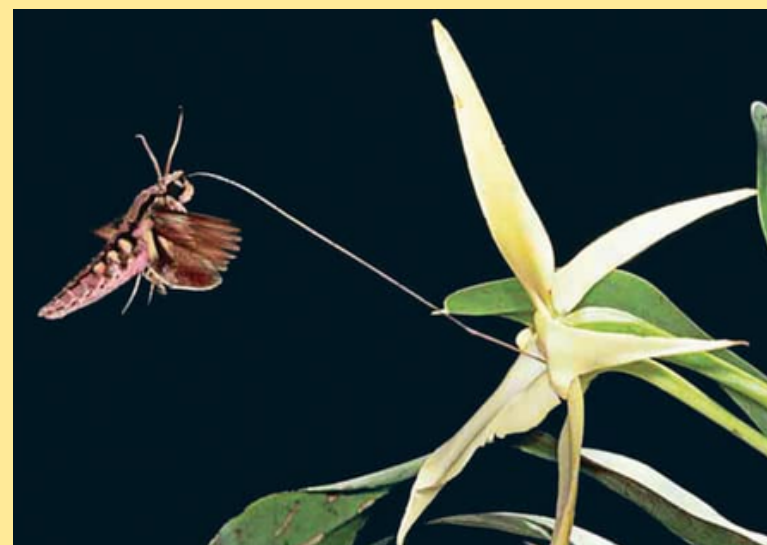


PROCESSOS EVOLUTIVOS

3. Coevolução

É o processo em que duas espécies evoluem juntas, uma vez que uma espécie exerce pressão seletiva sobre a outra.

Esse processo é afetado diretamente pelas relações ecológicas, como mutualismo, predação, parasitismo.



PROCESSOS EVOLUTIVOS

4. Especiação

Processo lento e gradual em que há a formação de novas espécies, marcado pelo isolamento reprodutivo.

a) Isolamento Reprodutivo

Pré zigótico

processos de isolamento que atuam antes da formação do zigoto. Como:

- Isolamento espacial (habitat);
- Isolamento temporal (períodos de reprodução diferentes)
- Isolamento mecânico (ou anatômico)
- Isolamento gamético.

Pós zigótico

processos que atuam mesmo depois de o zigoto ser formado. Como:

- Inviabilidade do híbrido;
- Infertilidade do híbrido;



PROCESSOS EVOLUTIVOS

4. Especiação

Existem 3 tipos de especiações: alopátrica, simpátrica e parapátrica.

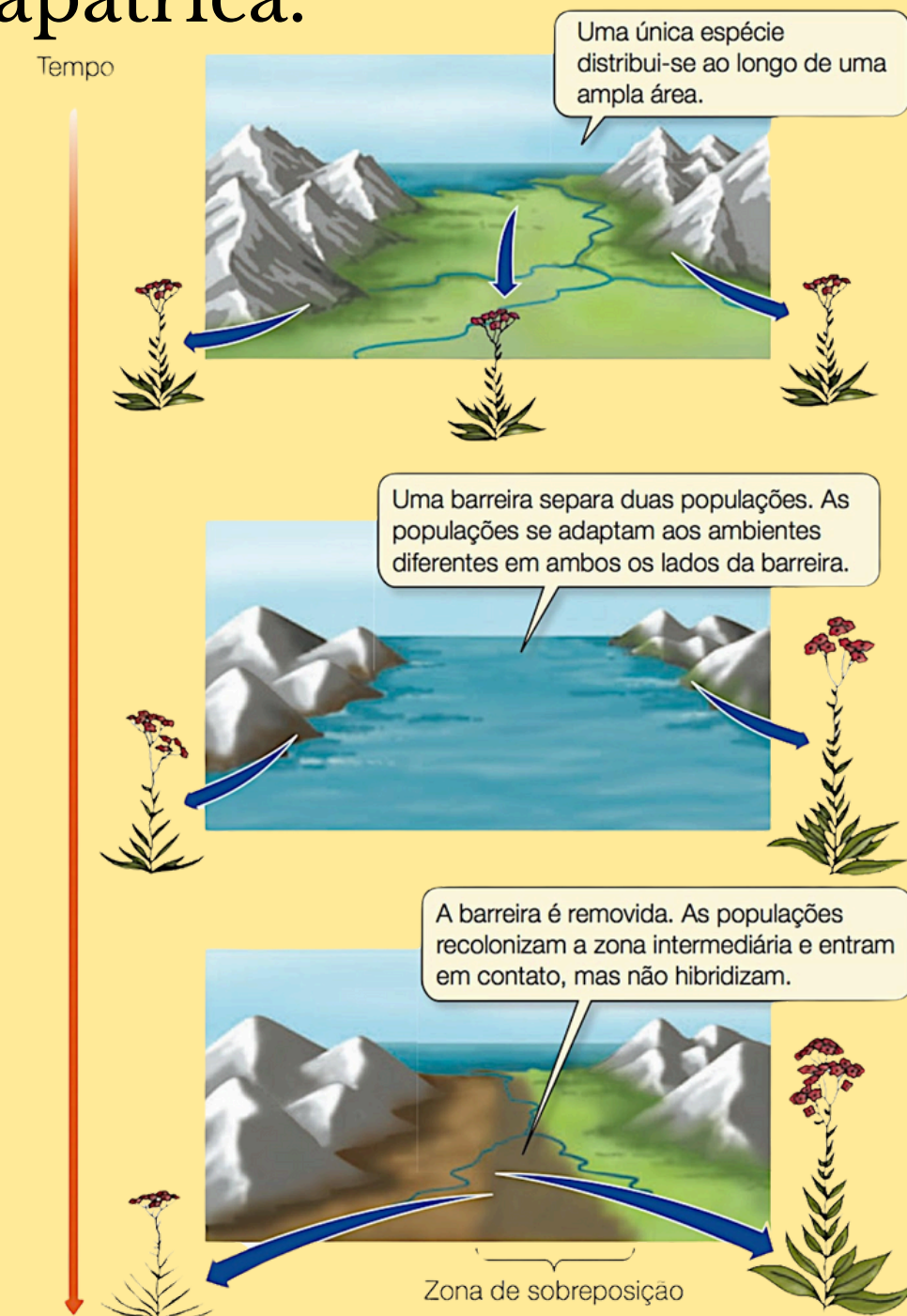
b) Especiação Alopátrica

Isolamento Geográfico - especiação dicopátrica ou
especiação peripátrica

Acúmulo de mutações diferenciadas

Seleção de características adaptativas diferentes

Isolamento reprodutivo



PROCESSOS EVOLUTIVOS

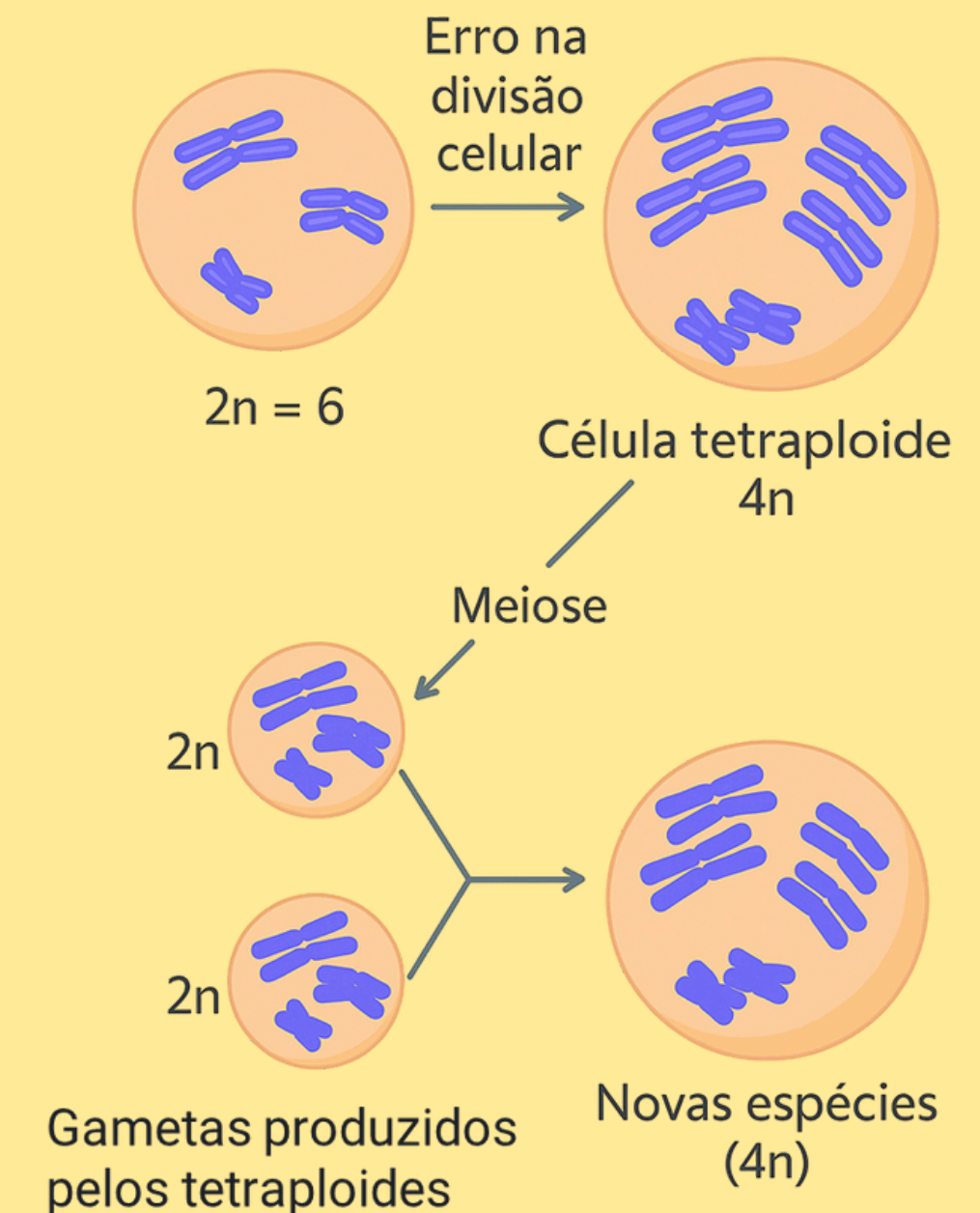
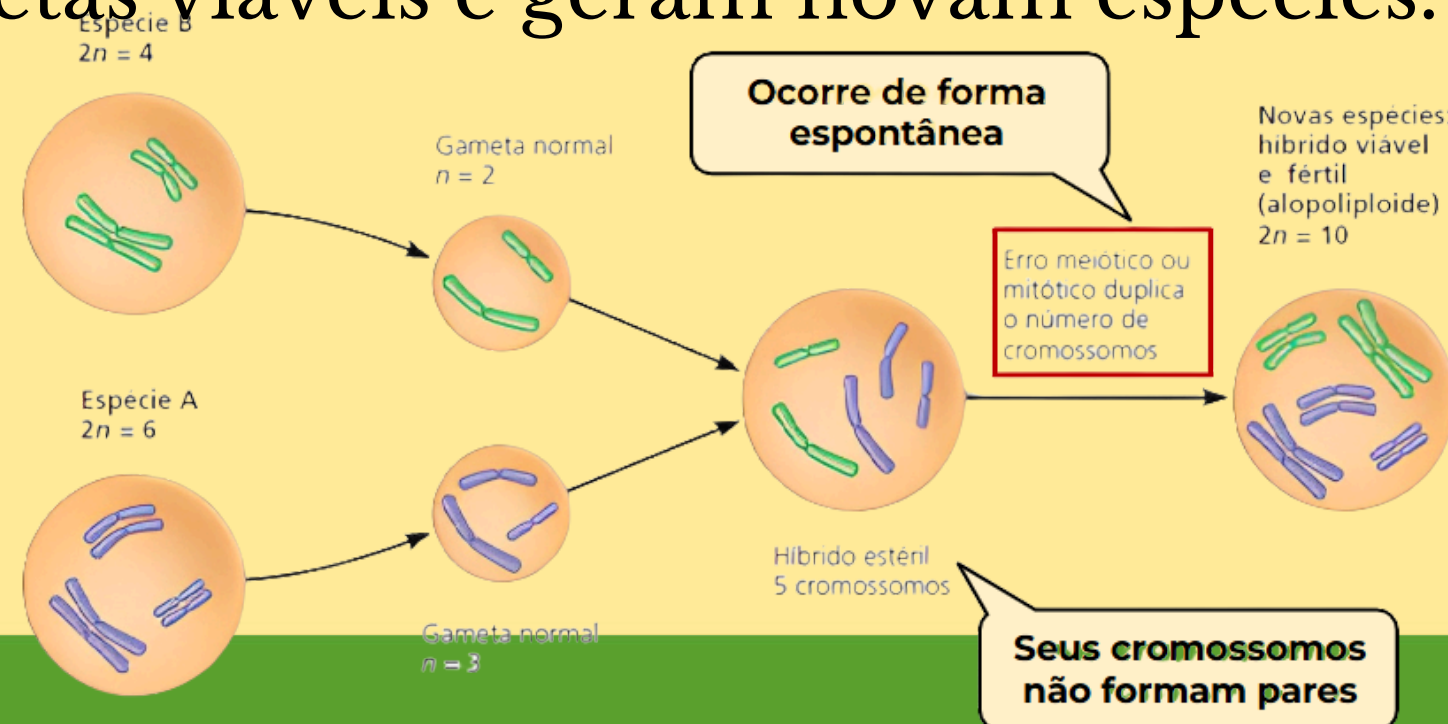
4. Especiação

Existem 3 tipos de especiações: alopátrica, simpátrica e parapátrica.

c) Especiação Simpátrica

Não ocorre mediante isolamento geográfico.

Geralmente ocorre por poliploidia: alteração aleatória na quantidade de cromossomos que impossibilita a formação de gametas viáveis e geram novam espécies.



PROCESSOS EVOLUTIVOS

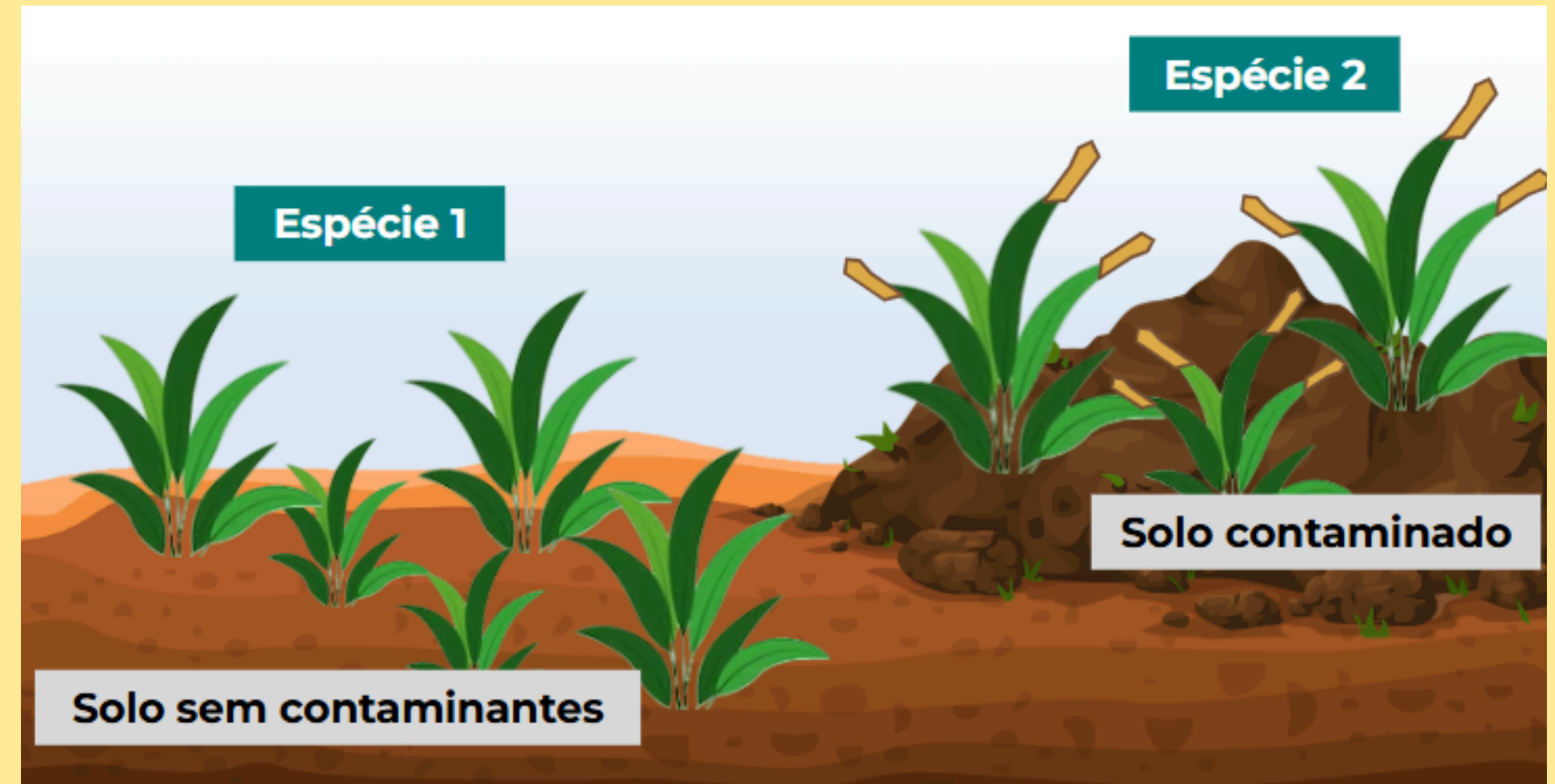
4. Especiação

Existem 3 tipos de especiações: alopátrica, simpátrica e parapátrica.

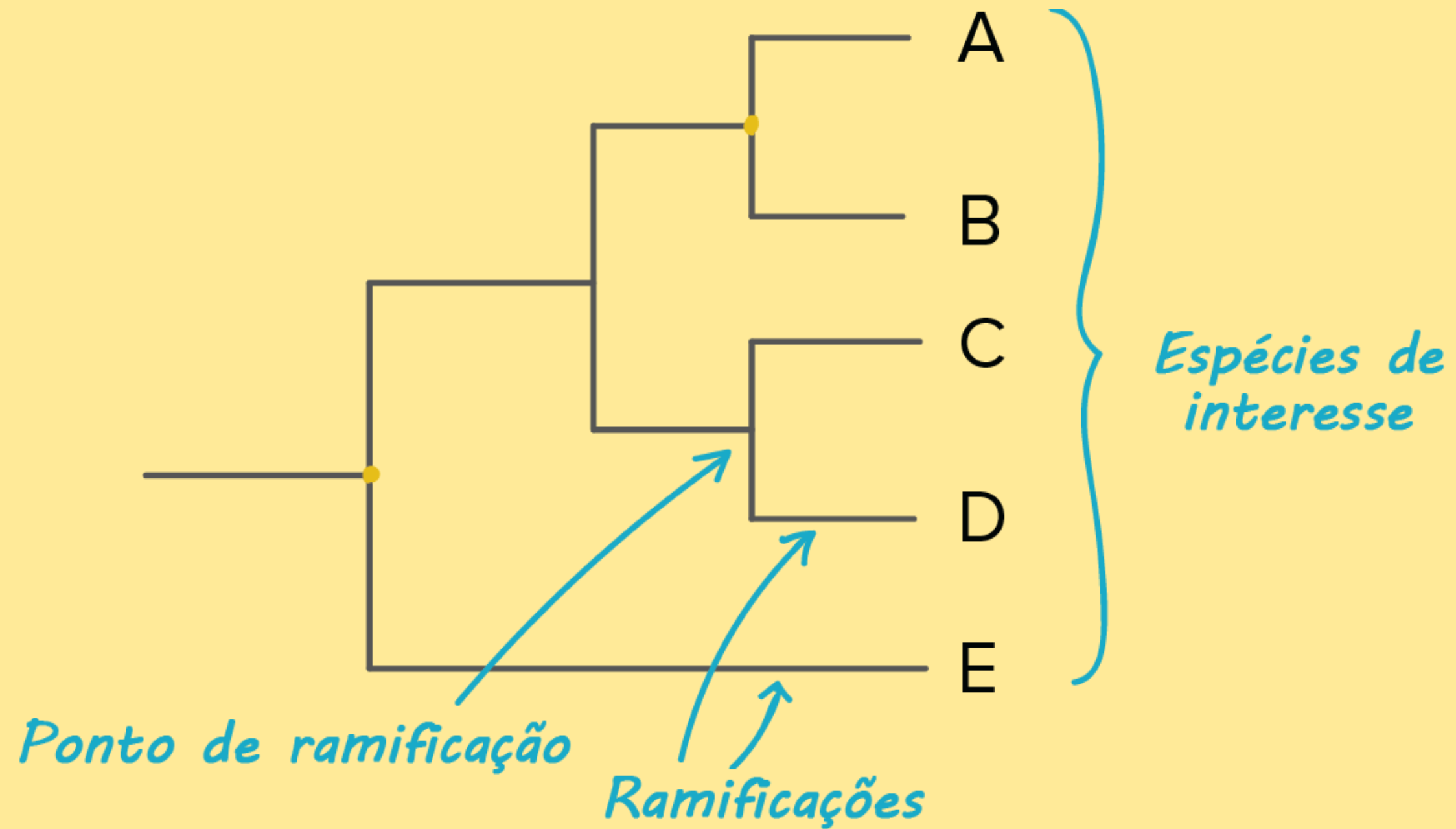
c) Especiação Parapátrica

Não ocorre mediante isolamento geográfico (é classificada como um tipo de especiação simpátrica).

Ocorre sob ação da seleção disruptiva.



FILOGENIA



ANCESTRAIS —————> ESPÉCIES ATUAIS

FILOGENIA

1. Anagênese



ANAGÊNESE

São os processos pelos quais uma característica surge ou se modifica em uma população ao longo do tempo, sendo responsáveis pelas “novidades evolutivas”, e pela fixação dessas novidades nas populações.

Alteração da espécie ao longo do tempo

FILOGENIA

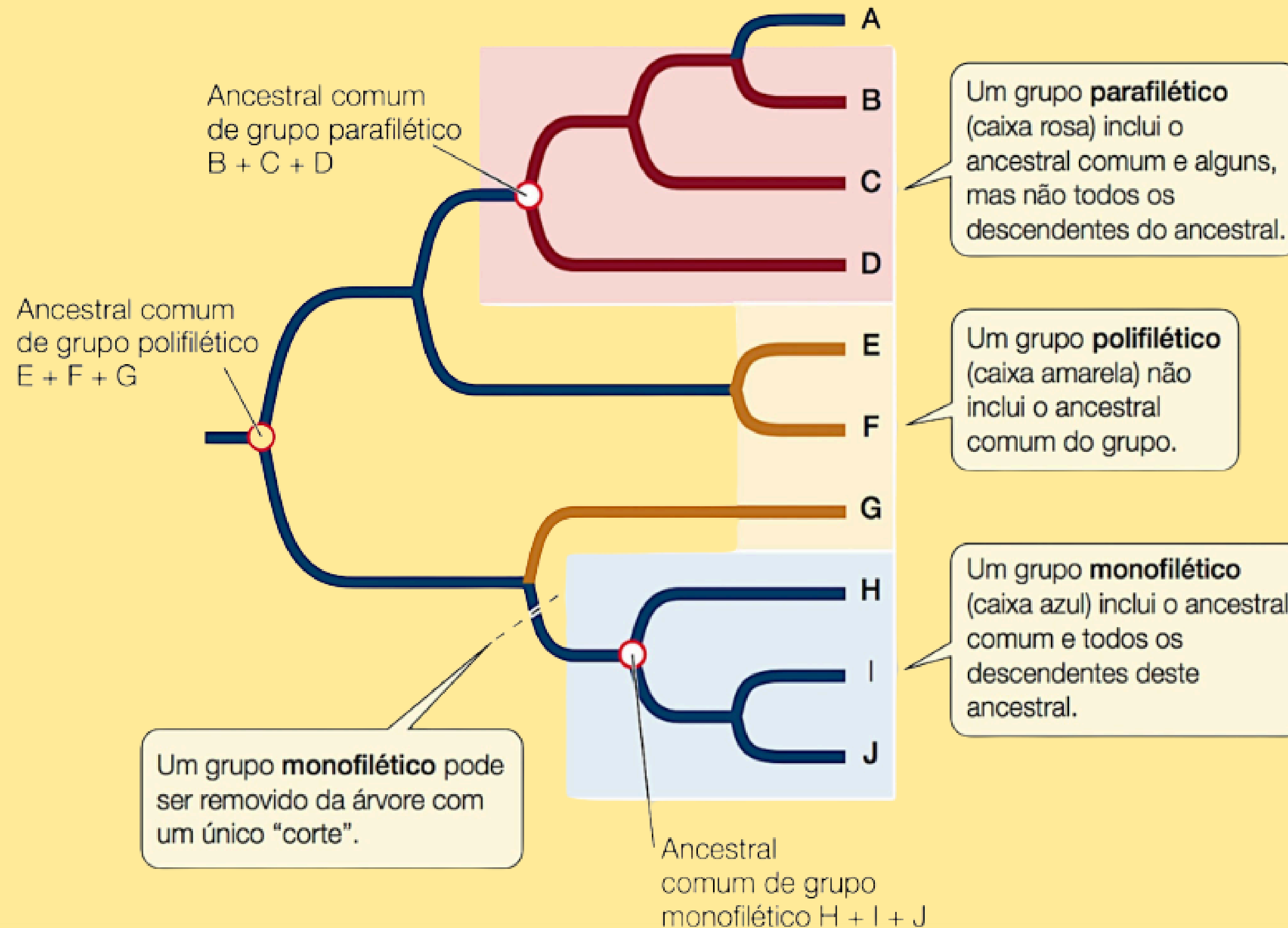
2. Cladogênese



Processos responsáveis pela ruptura da coesão original em uma população, gerando duas ou mais populações que não trocam mais genes.

**Aumento da biodiversidade
ao longo do tempo**

FILOGENIA



GENÉTICA DE POPULAÇÕES

EXERCÍCIO PARA FIXAR:

Cerca de 64% dos norte-americanos brancos podem sentir o gosto da substância química feniltiocarbamida e o restante não pode. A capacidade de sentir o gosto é determinada por um alelo dominante T e a incapacidade de sentir o gosto é determinada por um alelo recessivo t. Se a população está em Equilíbrio de Hardy-Weinberg, quais são as frequências alélicas nessa população?

- a) ($p=0.40$: $q=0.60$).
- b) ($p=0.60$: $q=0.40$).
- c) ($p=0.06$: $q=0.04$).
- d) (0.16 : 0.48 : 0.36).

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

EXERCÍCIO PARA FIXAR:

Cerca de 64% dos norte-americanos brancos podem sentir o gosto da substância química feniltiocarbamida e o restante não pode. A capacidade de sentir o gosto é determinada por um alelo dominante T e a incapacidade de sentir o gosto é determinada por um alelo recessivo t. Se a população está em Equilíbrio de Hardy-Weinberg, quais são as frequências alélicas nessa população?

a) ($p=0.40$: $q=0.60$).

b) ($p=0.60$: $q=0.40$).

c) ($p=0.06$: $q=0.04$).

d) (0.16 : 0.48 : 0.36).

O alelo t determina a incapacidade de sentir o gosto da substância feniltiocarbamida. A frequência de t é igual a 36%, ou seja, $q^2 = 0,36$ e $q = 0,6$. Como $p+q=1$, temos que $p = 0,4$.

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

EXERCÍCIO PARA FIXAR:

Nos estudos de populações, a condição necessária para que o equilíbrio de Hardy-Weinberg seja verificado é a seguinte:

- a) A população considerada deve ser pequena.
- b) As migrações e as mutações devem ocorrer na população.
- c) As frequências alélicas devem alterar-se ao longo das gerações.
- d) Os cruzamentos devem ocorrer aleatoriamente.

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

EXERCÍCIO PARA FIXAR:

Nos estudos de populações, a condição necessária para que o equilíbrio de Hardy-Weinberg seja verificado é a seguinte:

- a) A população considerada deve ser pequena.
- b) As migrações e as mutações devem ocorrer na população.
- c) As frequências alélicas devem alterar-se ao longo das gerações.
- d) Os cruzamentos devem ocorrer aleatoriamente.

Para que uma população permaneça em equilíbrio de Hardy-Weinberg, é necessária a ausência de seleção natural, mutação e fluxo gênico. A população deve ser grande, deve existir o mesmo número de machos e fêmeas, todos os casais devem ser férteis e gerar mesmo número de filhotes e os cruzamentos devem ocorrer ao acaso.

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

EXERCÍCIO PARA FIXAR:

Em uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, observa-se que a frequência de um alelo dominante é de 0,8. Qual será a frequência do alelo recessivo após cinco gerações?

- a) 0,8
- b) 0,5
- c) 0,2
- d) 0,1
- e) Impossível determinar, pois necessita-se da frequência dos alelos após as cinco gerações.

GENÉTICA DE POPULAÇÕES

EXERCÍCIO PARA FIXAR:

Em uma população em equilíbrio de Hardy-Weinberg, observa-se que a frequência de um alelo dominante é de 0,8. Qual será a frequência do alelo recessivo após cinco gerações?

a) 0,8

b) 0,5

c) 0,2

d) 0,1

e) Impossível determinar, pois necessita-se da frequência dos alelos após as cinco gerações.

No equilíbrio de Hardy-Weinberg, não há alterações na frequência dos alelos. Como o alelo dominante apresenta a frequência de 0,8 e $p + q = 1$, a frequência do alelo recessivo (q) é 0,2.



Programa de Capacitação e Integração de Lideranças Sociais

Realização:



Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA

