Fixismo (Criacionismo)

- Até o século XVIII
- Todos os seres vivos foram criados por um ser supremo “Deus”.
- Uma vez criadas as espécies eram imutáveis (fixas).

ADAPTAÇÃO

O termo adaptação refere-se ao ajustamento dos seres vivos às condições do meio ambiente em que vivem.

Uma espécie está adaptada a determinado ambiente quando possui um conjunto de características – morfológicas, comportamentais – que permitem sua sobrevivência e reprodução.

TEORIAS DA EVOLUÇÃO

A evolução é o processo de transformações hereditárias e adaptações que vem ocorrendo nos seres vivos desde que surgiram no planeta Terra.

LAMARCKISMO

- 1809
- Início das ideias evolucionistas.
- Lamarck formulou uma teoria para explicar como que as espécies se modificavam ao longo do tempo.
- Sua teoria evolucionista baseava-se em duas leis

Lei do uso e desuso;
Lei da herança dos caracteres adquiridos.

<u>Lei do uso e desuso</u>

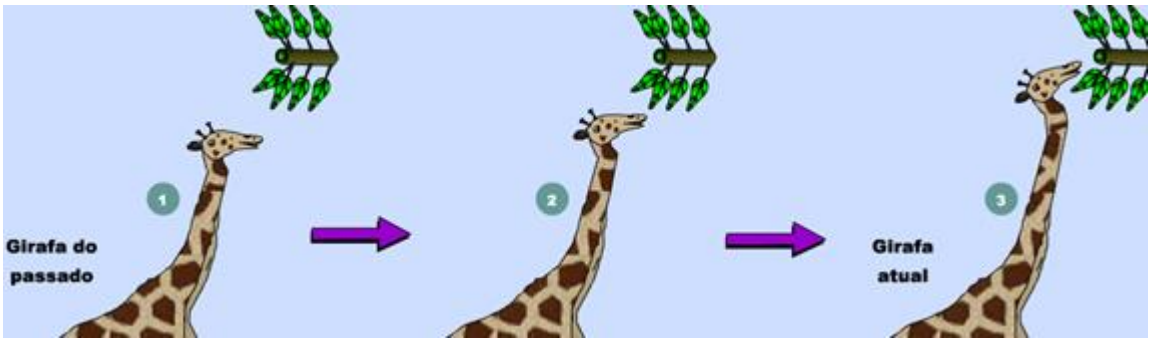
- Uma necessidade de adaptação ao meio pode fazer com que um órgão seja mais utilizado (uso) e este tende a se desenvolver ao longo do tempo.
- Ao contrário, se um órgão for pouco exigido (desuso), tende a se atrofiar.

Se analisarmos o tecido muscular, de fato, isso ocorre. O uso intenso do tecido causa hipertrofia e o desuso prolongado leva a atrofia.

Lei da heranças dos caracteres adquiridos

- As características adquiridas pelo uso ou perdidas pelo desuso seriam transmitidas à descendência ao longo das gerações.

Exemplificando a teoria de Lamarck



1- As girafas ancestrais possuíam o pescoço curto.
2- Com o passar do tempo o ambiente mudou e as folhas passaram a se localizar em galhos mais altos.
3- Para alcançar as folhas as girafas esticavam constantemente o pescoço.
4- Devido ao uso o pescoço passou a ficar cada vez mais comprido.
5- E essa característica foi passada para os descendentes que nasciam com pescoço comprido.
6- Com o passar das gerações, surgiram as girafas atuais.

Erros de Lamarck

I- Hoje sabemos que somente modificações a nível de gametas são transmitidas aos descendentes.
II- As modificações citadas por Lamarck em sua teoria ocorrem em células somáticas.
III- Dessa maneira, características adquiridas ou perdidas durante a vida de um organismo não são transmitidas à descendência.

DARWINISMO

- Charles Darwin;
- Nasceu em 1809 na Inglaterra;
- Publicou em 1859 o livro “A origem das espécies” que contém sua teoria sobre a evolução, denominada seleção natural.

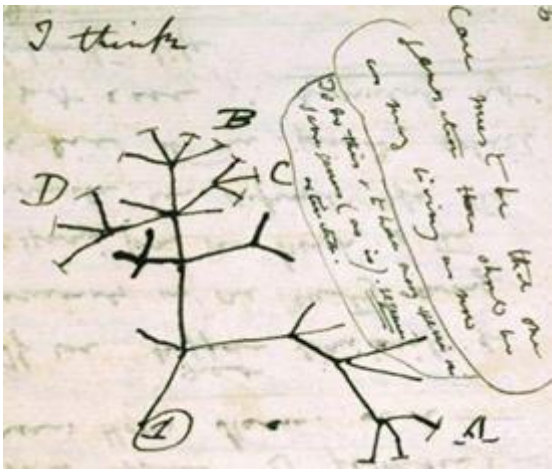
Viagem de Darwin pelo mundo.

Darwin partiu da Inglaterra a bordo do navio inglês Beagle e viajou durante 5 anos.

Darwin, durante a viagem, realizou escavações, coletas, anotações e analisou a diversidade da flora e da fauna de cada local.

As observações que levaram Darwin a elaborar a teoria evolucionista ocorreram durante sua viagem ao redor do mundo

- Ideia da ancestralidade comum
- Todos os seres vivos do planeta Terra descendem do mesmo ancestral comum.



Darwinismo

Teoria da seleção natural proposta por Charles Darwin.

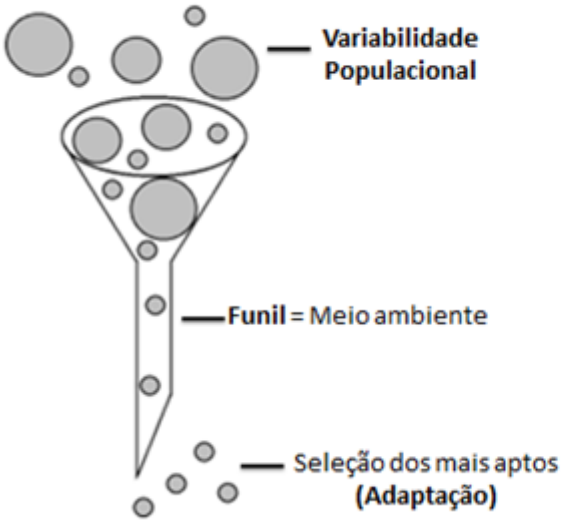
1- Entre os indivíduos de uma mesma espécie existem diferenças;

2- O meio ambiente está em contínua mudança;

3- Os recursos do meio são escassos e os indivíduos competem entre si;

4- O meio ambiente exerce pressão que exclui aqueles indivíduos menos adaptados e mantém (SELECIONA) os mais aptos.

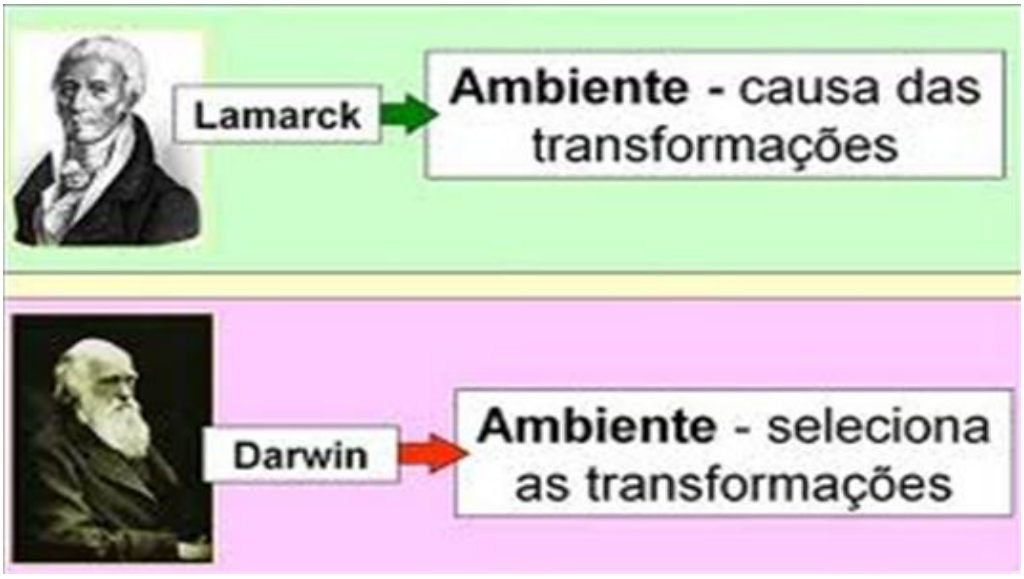
Seleção Natural



Trabalhos que influenciaram a teoria de Darwin

Thomas Malthus: "As populações crescem em progressão geométrica, enquanto que os recursos do meio em progressão aritmética".

Dedução de Darwin: Como não há recursos disponíveis para todos (água, alimentos, abrigos, etc.) os indivíduos competem entre si e sobrevivem aqueles melhores adaptados. Essa "luta pela vida" Darwin chamou de **seleção natural**.



NEODARWINISMO (TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO)

- 1930;
- Agrega à seleção natural conhecimentos complementares de genética, bioquímica e ecologia;
- Mecanismos causadores da variabilidade genética (Mutação + Recombinação gênica).

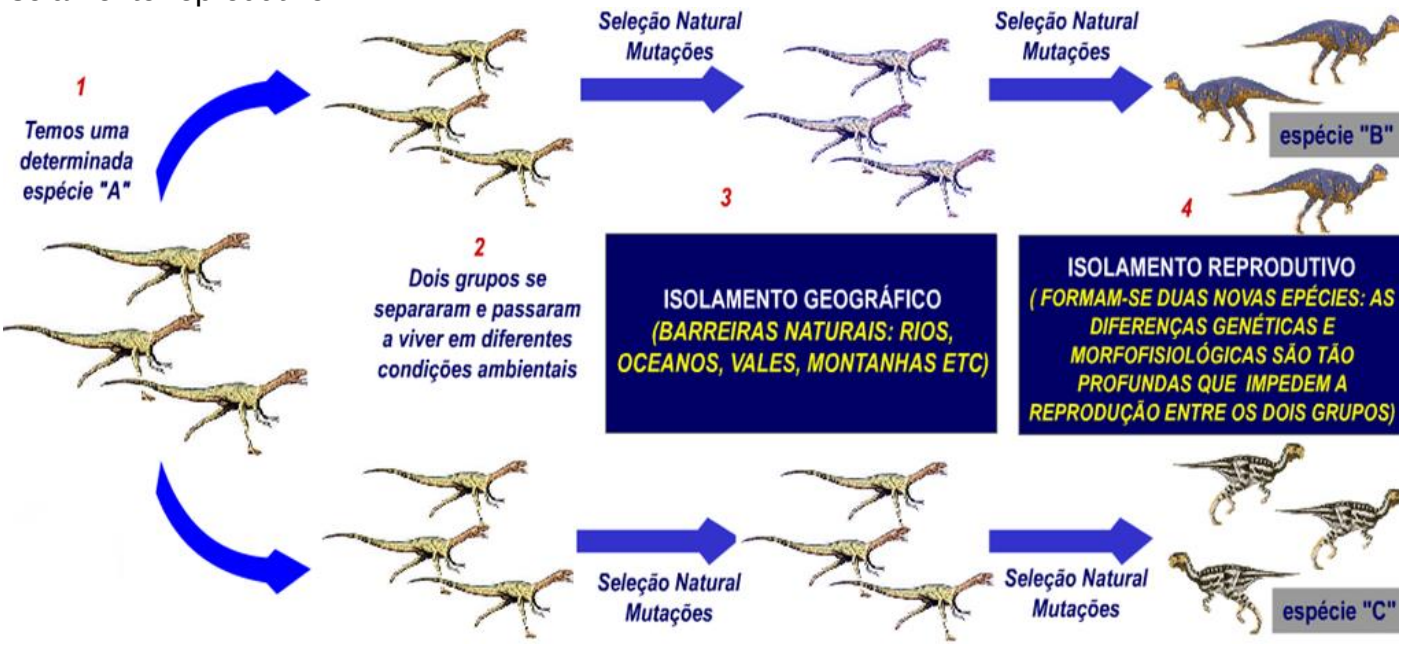
Pontos básicos

- As variações nas espécies dependem de mutações nos genes.
- As mutações ocorrem ao acaso.

- São mecanismos de recombinação gênica:
* Crossing-Over (meiose);
* Segregação independente dos cromossomos homólogos (meiose);
* Fusão de gametas de sexos diferentes (Reprodução Sexuada);
* Novas espécies são formadas quando ocorre isolamento geográfico separando populações por longo período de tempo.

ESPECIAÇÃO

É o fenômeno pelo qual novas espécies são formadas a partir de uma espécie ancestral comum. Para que isso aconteça, são necessários, respectivamente, o isolamento geográfico e o isolamento reprodutivo.



Mecanismos de especiação

A especiação resulta em grupos de diferentes espécies, pois os diferentes grupos não mais conseguem se cruzar livremente, existindo mecanismos biológicos que impedem a reprodução. Tais mecanismos são classificados em:

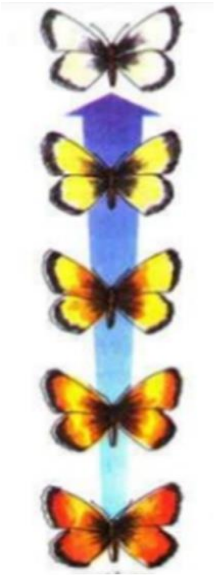
Pré-zigóticos (Impedem fecundação)	Pós-zigóticos (Impedem formação de indivíduo reprodutivamente viável)

Pré-zigóticos
(Impedem fecundação)

- Incompatibilidade órgãos reprodutivos (isolamento mecânico);
- Diferentes períodos de maturação sexual (isolamento estacional);
- Incompatibilidade bioquímica entre gametas (isolamento gamético);
- Diferença comportamental (isolamento etológico).

Pós-zigóticos
(Impedem formação de indivíduo reprodutivamente viável)

- Mortalidade do embrião após fecundação (Inviabilidade do híbrido);
- Esterilidade do híbrido.

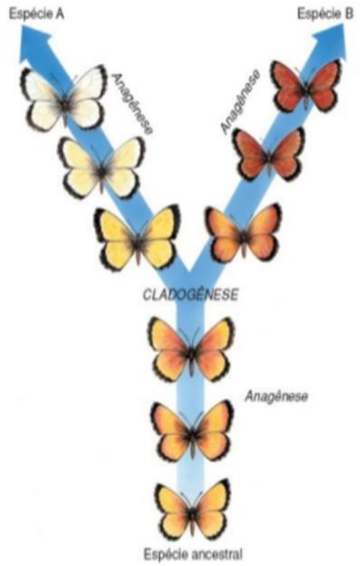


Especiação por Anagênese (simpatria)

- Acumulam pequenas alterações nas suas frequências gênicas, devido a mutações, recombinação, seleção natural e migração.

Espécie A ----------→ espécie B
Muitas gerações

Especiação por Cladogênese (alopatria)



Pode surgir uma barreira geográfica entre uma mesma população, de modo a separá-la.

EVIDÊNCIAS DA EVOLUÇÃO

Fósseis
São restos ou vestígios de seres que viveram no passado.
Ex.: Ossos, dentes, pegadas, fezes, etc.

Fóssil – Tigre dente de sabre

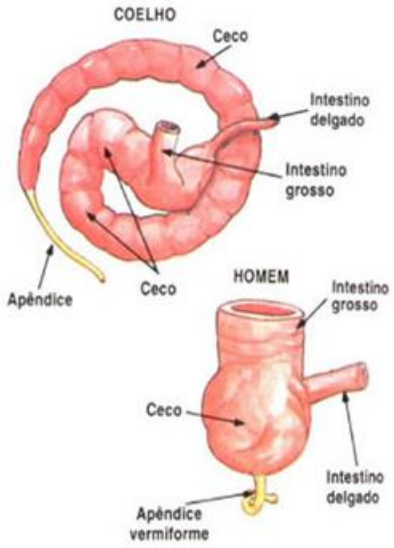
Fóssil de fezes (coprólito)

Fóssil de dinossauro

Evidência de que nosso planeta já foi habitado por seres diferentes dos que existem atualmente.

ANATOMIA COMPARADA

Órgãos vestigiais
- Apêndice cecal em humanos.
- Indício de que nosso ancestral distante possuía dieta predominantemente herbívora.



Órgãos vestigiais
- Os membros posteriores das baleias são ossos isolados que estão imersos no tecido. Eles são considerados pelos evolucionistas como vestígios de órgãos posteriores verdadeiros que existiam nos ancestrais terrestres da baleia.

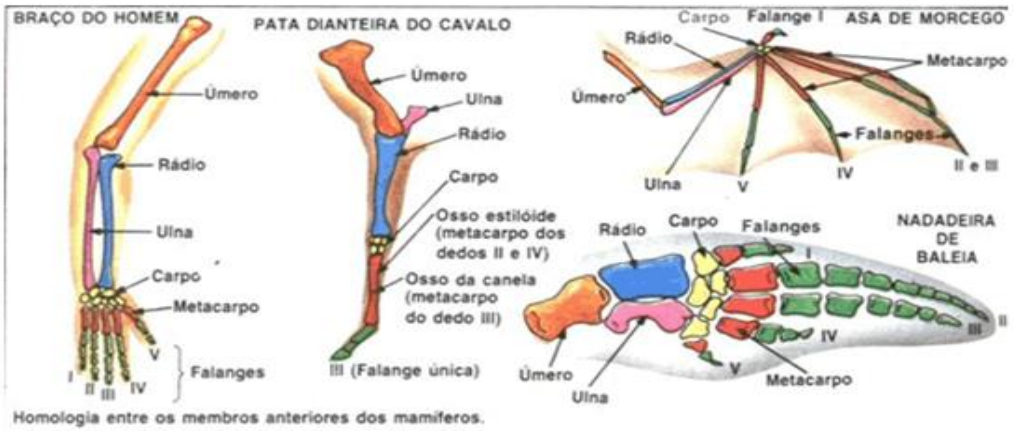
Realizam funções diferentes

↓

Irradiação adaptativa

Órgãos homólogos

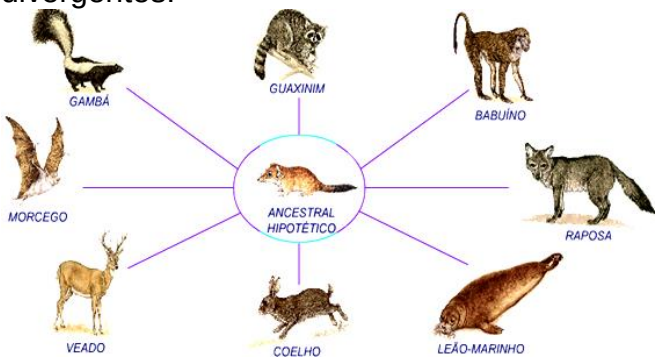
- Mesma origem embrionária.
- Podem ou não exercer as mesmas funções.
- Evidência de ancestral comum.



Homologia entre os membros anteriores dos mamíferos.

Irradiação adaptativa

A partir de uma mesmo tipo ancestral ocorre o aparecimento de várias linhas evolutivas divergentes.



Realizam mesma função

↓

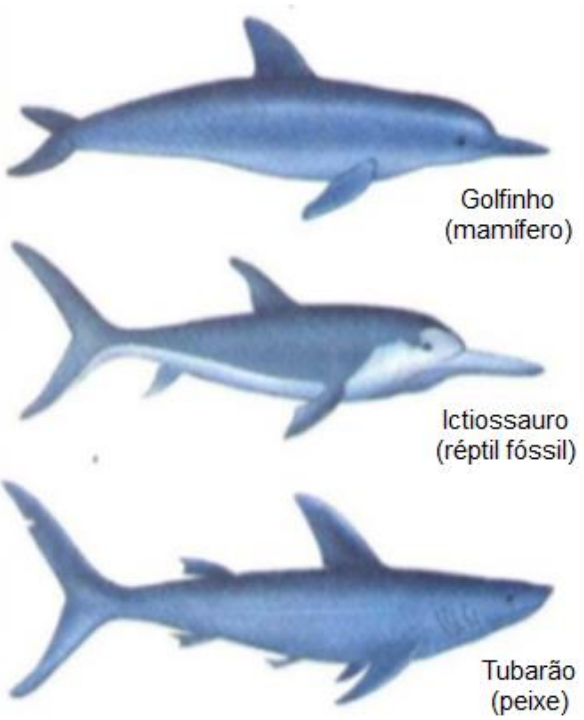
Convergência adaptativa

Órgãos análogos

- Origem embrionária diferente.
- Possuem a mesma função

Convergência adaptativa

- Espécies com pouco grau de parentesco apresentam aspectos semelhantes, pois são adaptadas ao mesmo ambiente.



EVIDÊNCIAS DA EVOLUÇÃO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

- **EVOLUÇÃO**
  - **CORDADOS**
    - Fendas faringeanas
    - Notocorda
  - **EMBRIOLOGIA COMPARADA**
  - **Fósseis**
  - **BIOQUÍMICA COMPARADA**
    - Mesmas moléculas
      - Aminoácidos
      - Proteínas
      - Ácidos nucleicos
        - C=G
        - A-T
  - **ANATOMIA COMPARADA**
    - **HOMÓLOGOS** → **DIVERGÊNCIA OU IRRADIAÇÃO ADAPTATIVA**
      - Mesma função ou função diferente;
      - Mesma origem embrionária;
      - Mesmo ancestral;
      - EX.: Nadadeira do golfinho - Asa do morcego - Pata do cavalo.
    - **ÓRGÃOS VESTIGIAIS**
      - Perda de funções:
      - Apêndice: Herbívoros, digestão celulose;
      - Sizo: triturar folhas;
      - Cóccix: cauda;
      - Cantinho da ramela ou Prega semilunar: membrana nictitante.
    - **ANÁLAGOS** → **CONVERGÊNCIA ADAPTATIVA**
      - Convergiram para a mesma funcionalidade (mesma função);
      - Origem embrionária diferente.
      - Diferente ancestral
      - EX.: Asa do morcego - Asa borboleta.