

PECEP

pré-vestibular social

BIOLOGIA

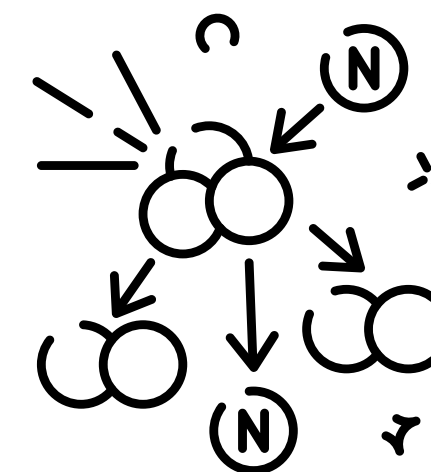
Prof. Rodrigo Aguiar

Origem da Vida e Evidências Evolutivas

2026

A Origem da Vida: Um Mistério em Construção

A origem da vida segue como um mistério científico, unindo Biologia, Química e Astronomia. Como moléculas simples deram origem aos primeiros seres vivos? Diversas **hipóteses** foram propostas, algumas baseadas em experimentos, outras em teorias sobre a Terra primitiva ou até o espaço.



Principais Hipóteses

Teoria de **Oparin-Haldane**: A vida surgiu por **abiogênese química** na Terra primitiva. Descargas elétricas e calor transformaram gases da atmosfera em moléculas orgânicas, que formaram os coacervados, precursores das células.

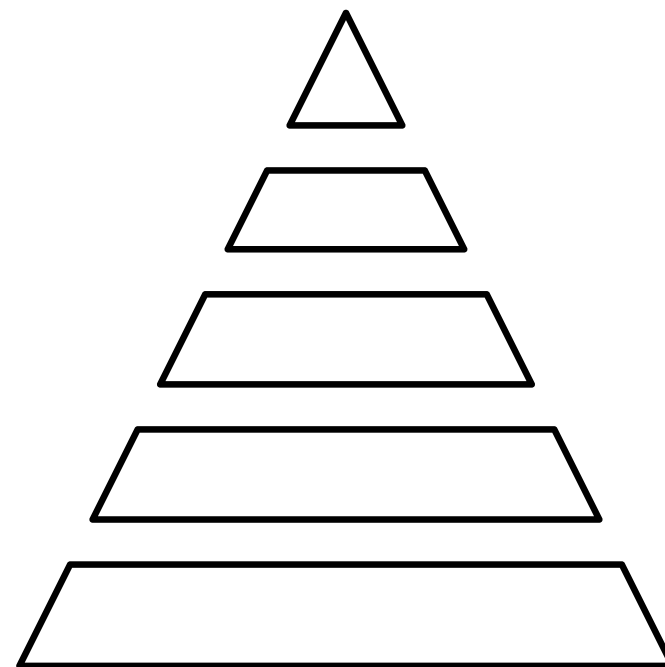
Hipótese **Heterotrófica**: Os primeiros seres vivos eram unicelulares, procariontes, anaeróbicos e heterotróficos, alimentando-se das moléculas orgânicas do "caldo primordial".

Teoria da **Panspermia**: A vida, ou moléculas orgânicas, pode ter vindo do espaço por meteoritos ou cometas, trazendo os primeiros elementos para a origem da vida na Terra.

Dos Elementos Químicos à Vida

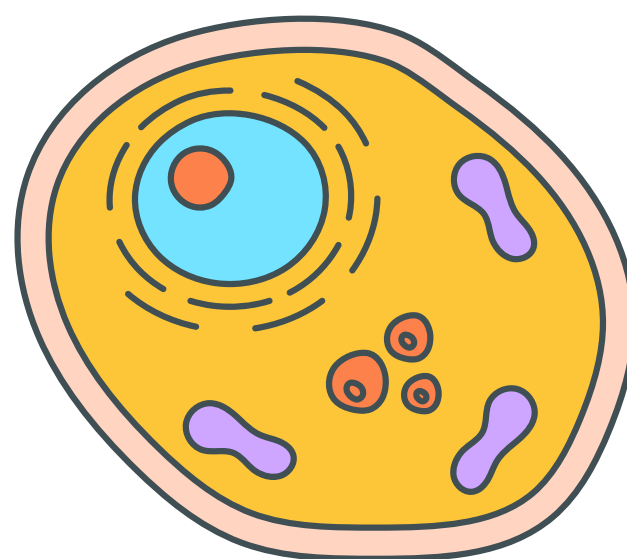
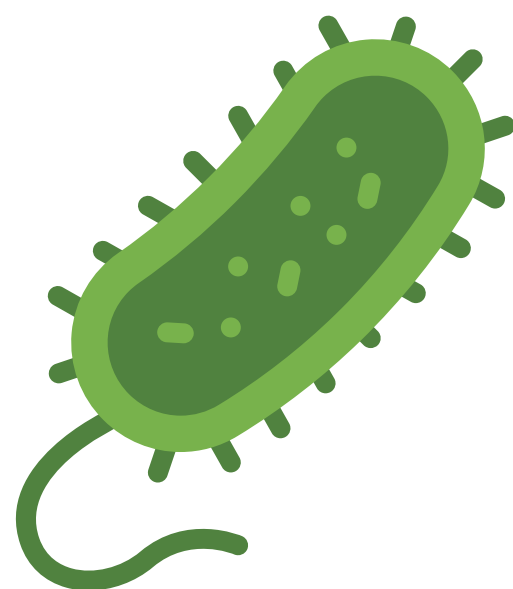
A origem da vida mostra como a **matéria inanimada** deu origem a **sistemas vivos**. **Moléculas simples** evoluíram para **células**, marcando o início da organização biológica. A vida se estrutura em níveis:

átomos formam **moléculas**, que compõem **células**, **tecidos**, **órgãos** e **organismos**, uma base essencial para entender a evolução da biodiversidade.



Células

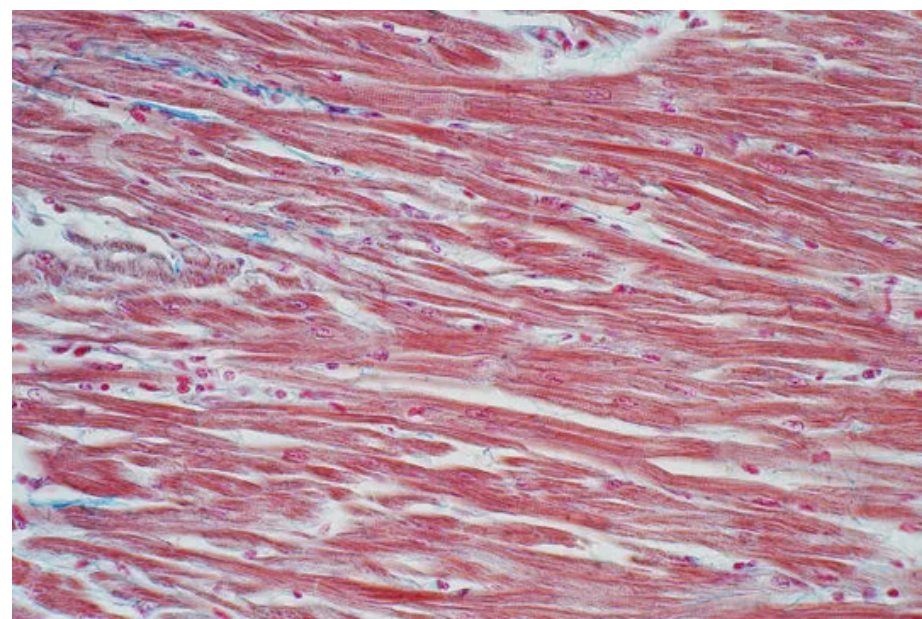
A célula é a **menor unidade viva** e a **base estrutural** e funcional dos seres vivos. Com exceção dos vírus, todos os organismos possuem células, que podem ser **procariontes** ou **eucariontes**.



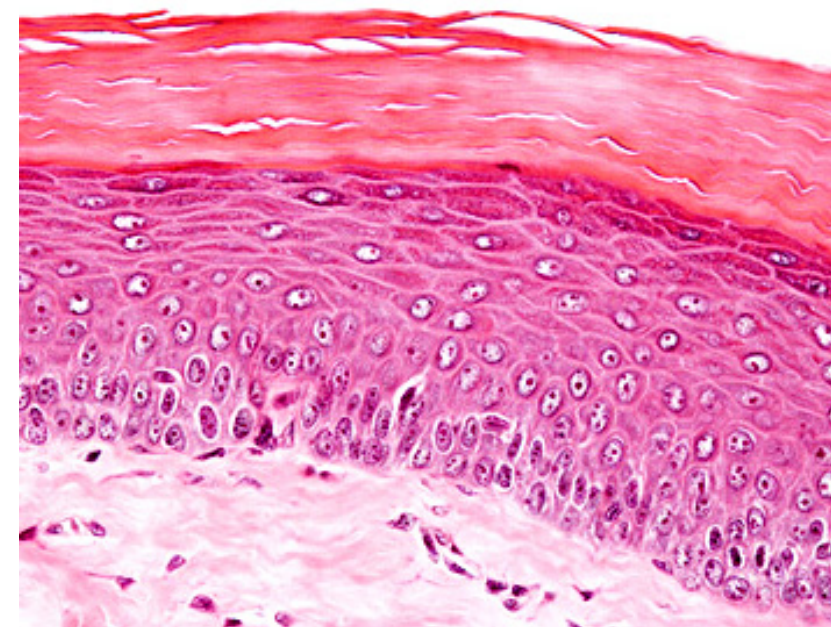
Tecidos

Conjuntos de células **especializadas**, iguais ou diferentes, que **atuam juntas** para uma **função específica** em organismos multicelulares.

Tipo de tecidos: muscular, nervoso, epitelial, adiposo, etc.



Tecido muscular

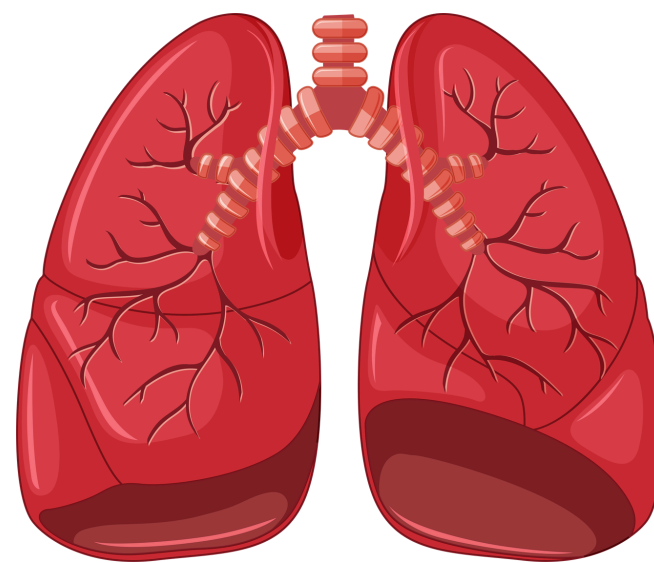
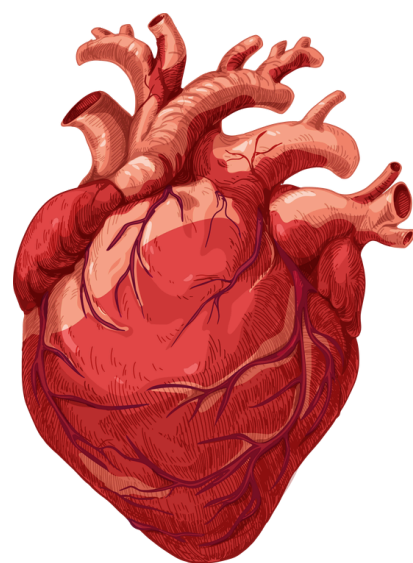


Tecido epitelial

Órgãos

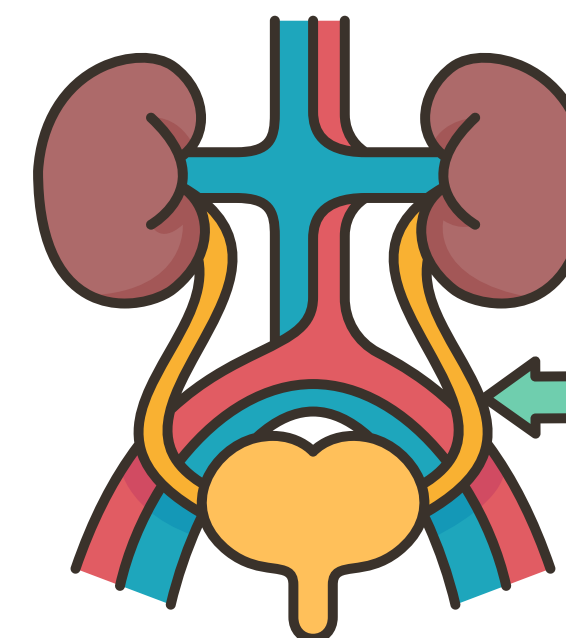
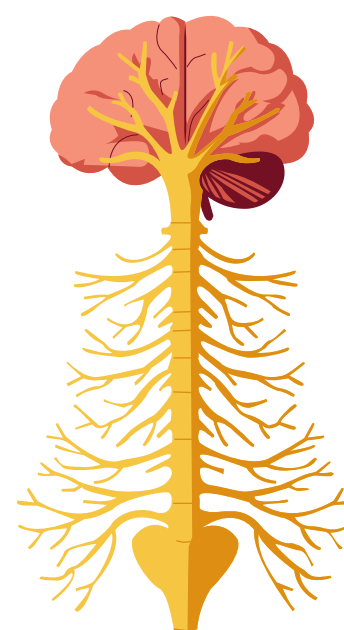
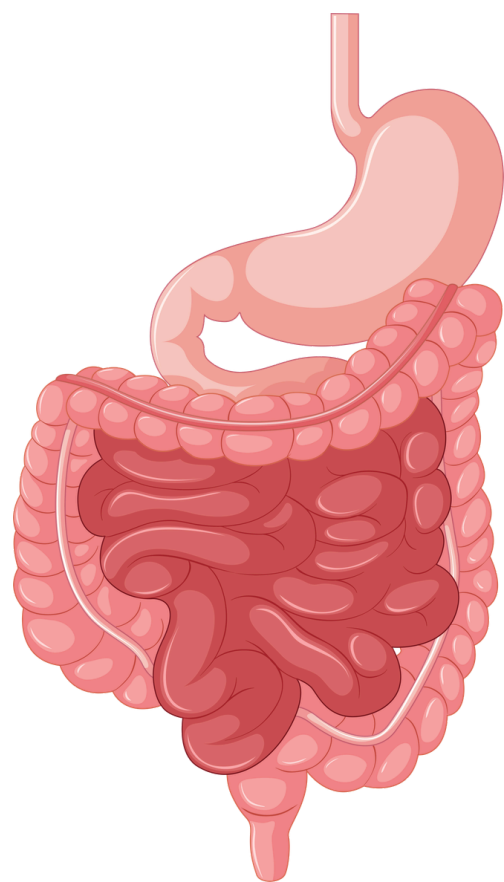
Formados por **diferentes tecidos** que trabalham em conjunto para desempenhar **funções específicas** no **organismo**.

Exemplos de órgãos: coração, pulmões, pele, folhas, etc.



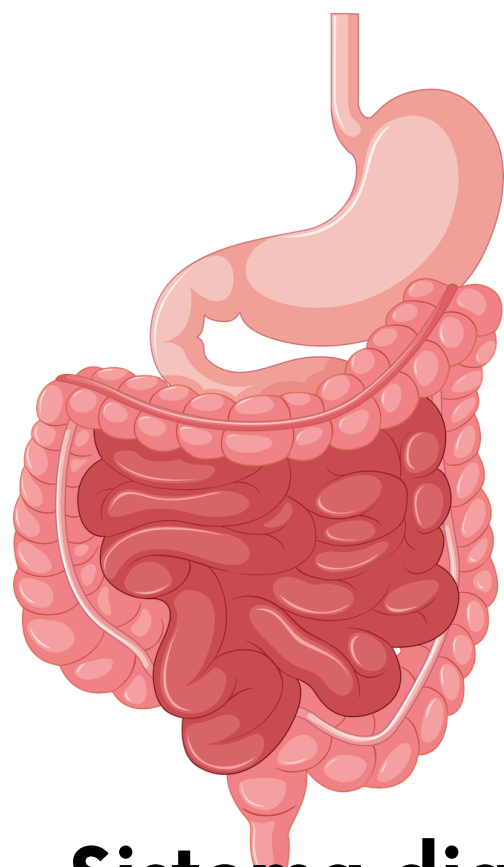
Sistemas

Conjunto de órgãos que trabalham de forma **coordenada** para desempenhar uma **função essencial** no **organismo**, como a respiração (sistema respiratório) ou a digestão (sistema digestório).

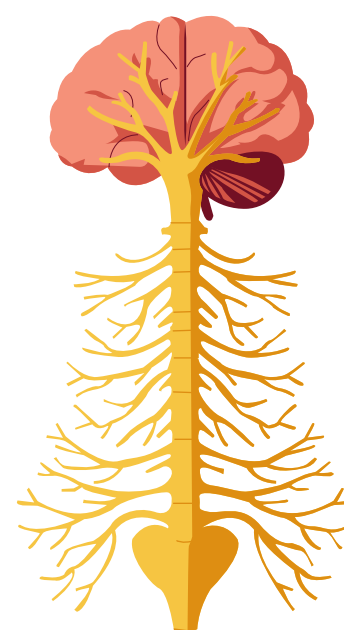


Sistemas

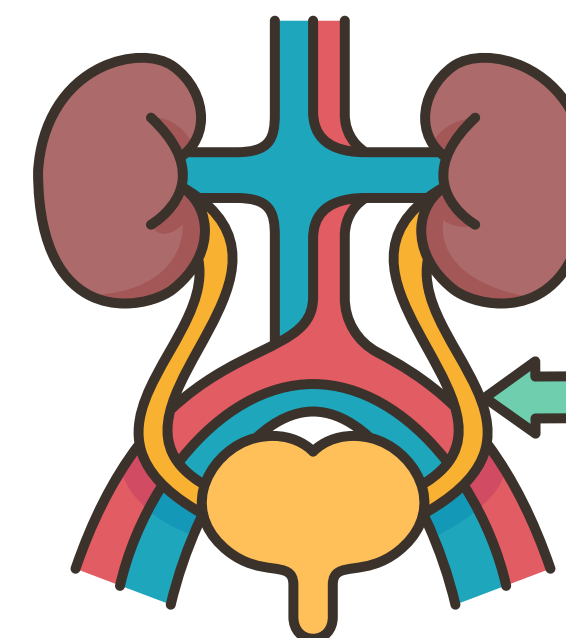
Conjunto de órgãos que trabalham de forma **coordenada** para desempenhar uma **função essencial** no **organismo**, como a respiração (sistema respiratório) ou a digestão (sistema digestório).



Sistema digestório



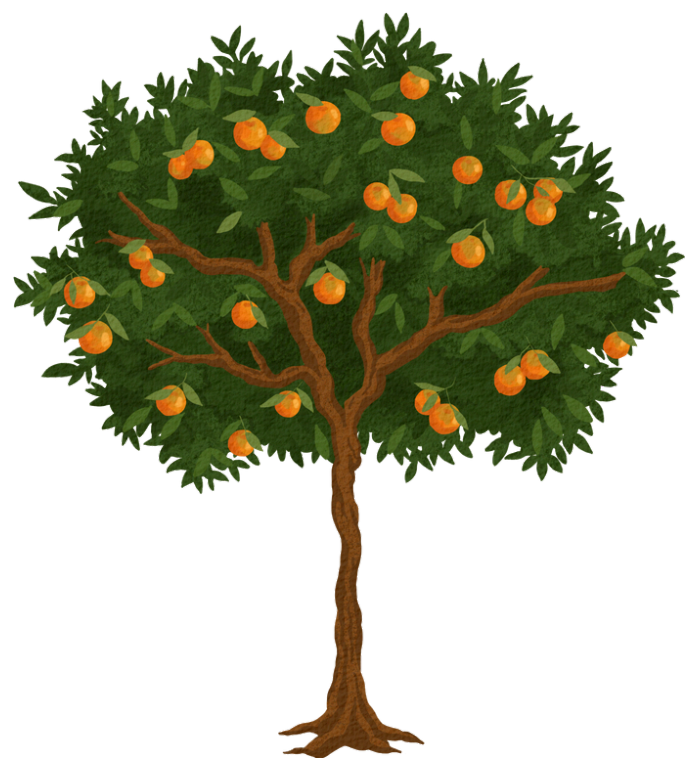
Sistema nervoso



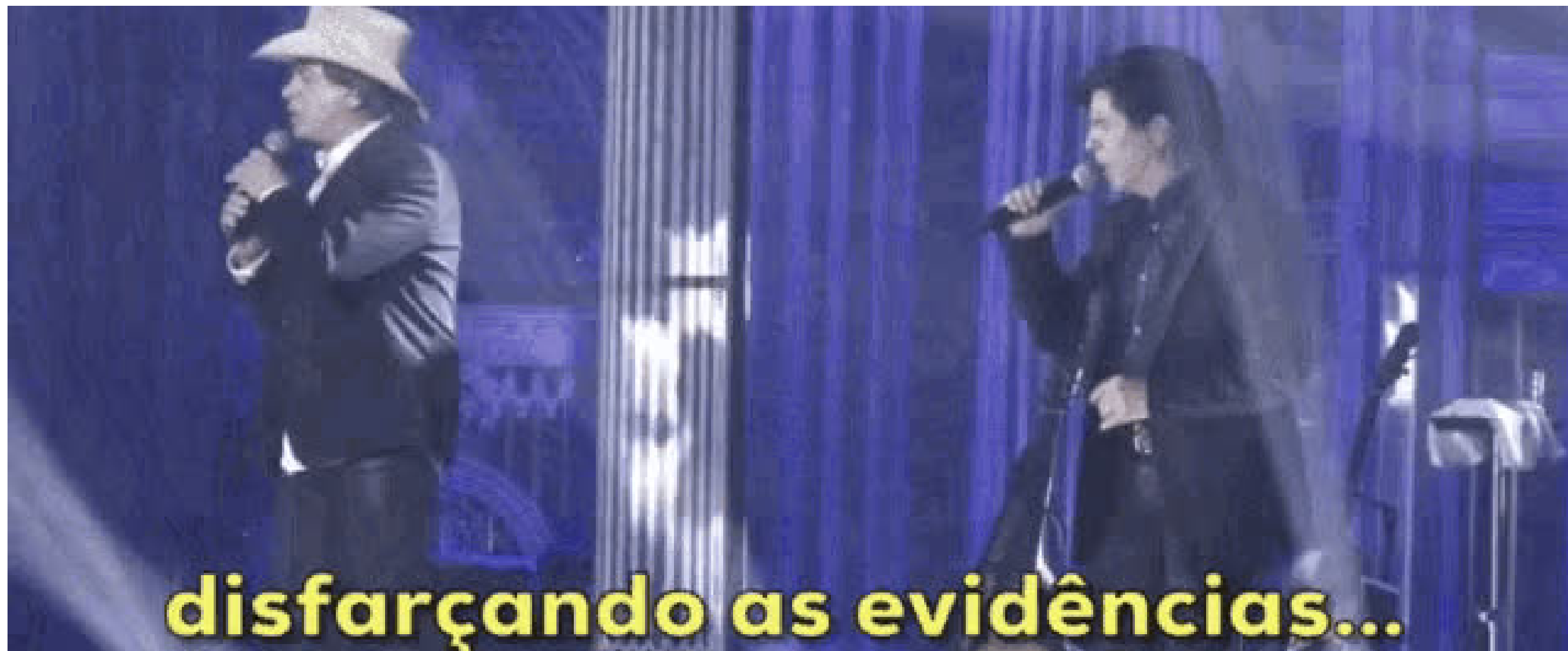
Sistema excretor

Organismo

Formado pela **integração** de todos os seus **sistemas**, que trabalham de maneira **coordenada** para garantir suas **funções vitais**, como crescimento, reprodução e equilíbrio interno.



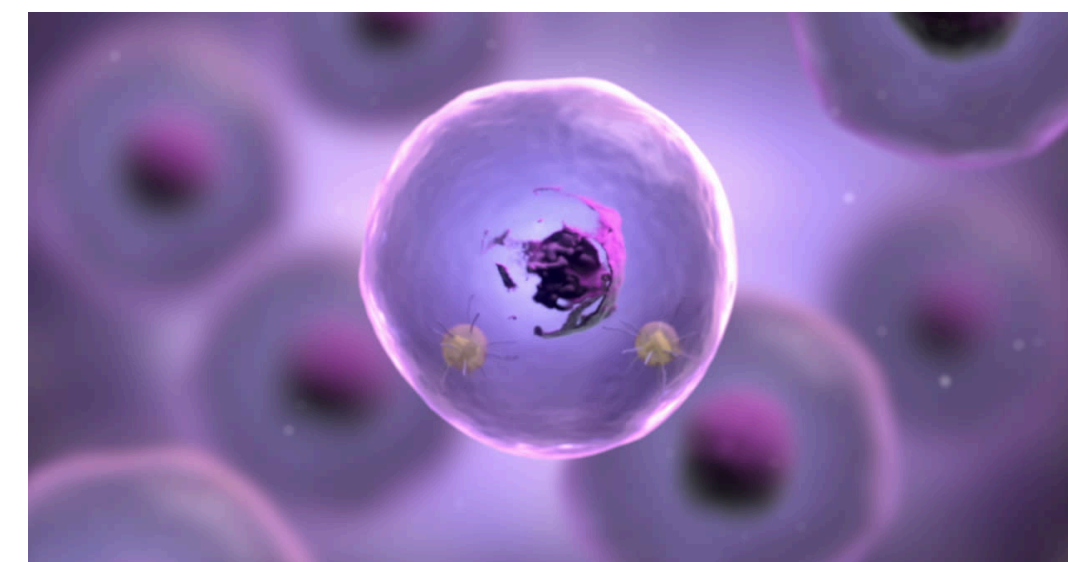
Evidências Evolutivas!



A **Teoria da Evolução** reúne uma série de **evidências** e **provas** que a faz ser **irrefutável** até o presente momento;

Dentre as mais utilizadas destacam-se:

- Fósseis;
- Análise Bioquímica;
- Embriologia Comparada;
- Órgãos Vestigiais;
- Anatomia.



O que é um fóssil?



Os **fósseis** são restos de **seres vivos** ou de **evidências** de suas **atividades biológicas** preservados em diversos materiais;

O estudo dos fósseis permite deduzir o **tamanho** e a **forma** dos organismos que os deixaram, possibilitando a reconstrução de uma imagem, possivelmente parecida, dos animais quando eram vivos;

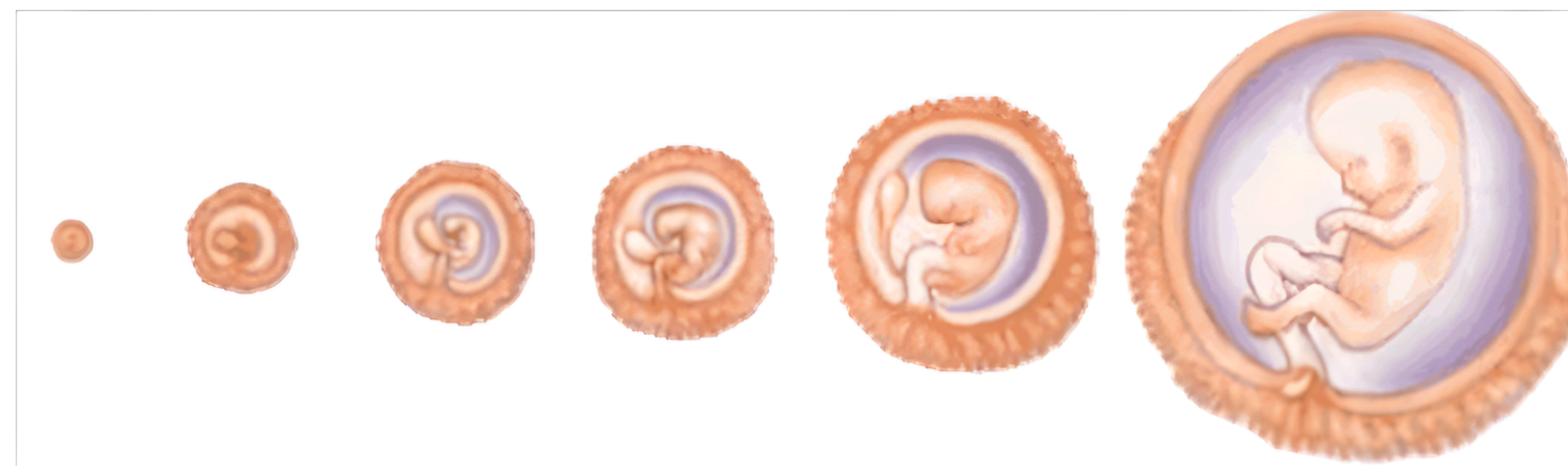
Esses registros são uma forte evidência da evolução porque podem nos fornecer **indícios de parentesco** entre estes e os seres vivos atuais ao observarmos, em muitos casos, uma modificação contínua das espécies



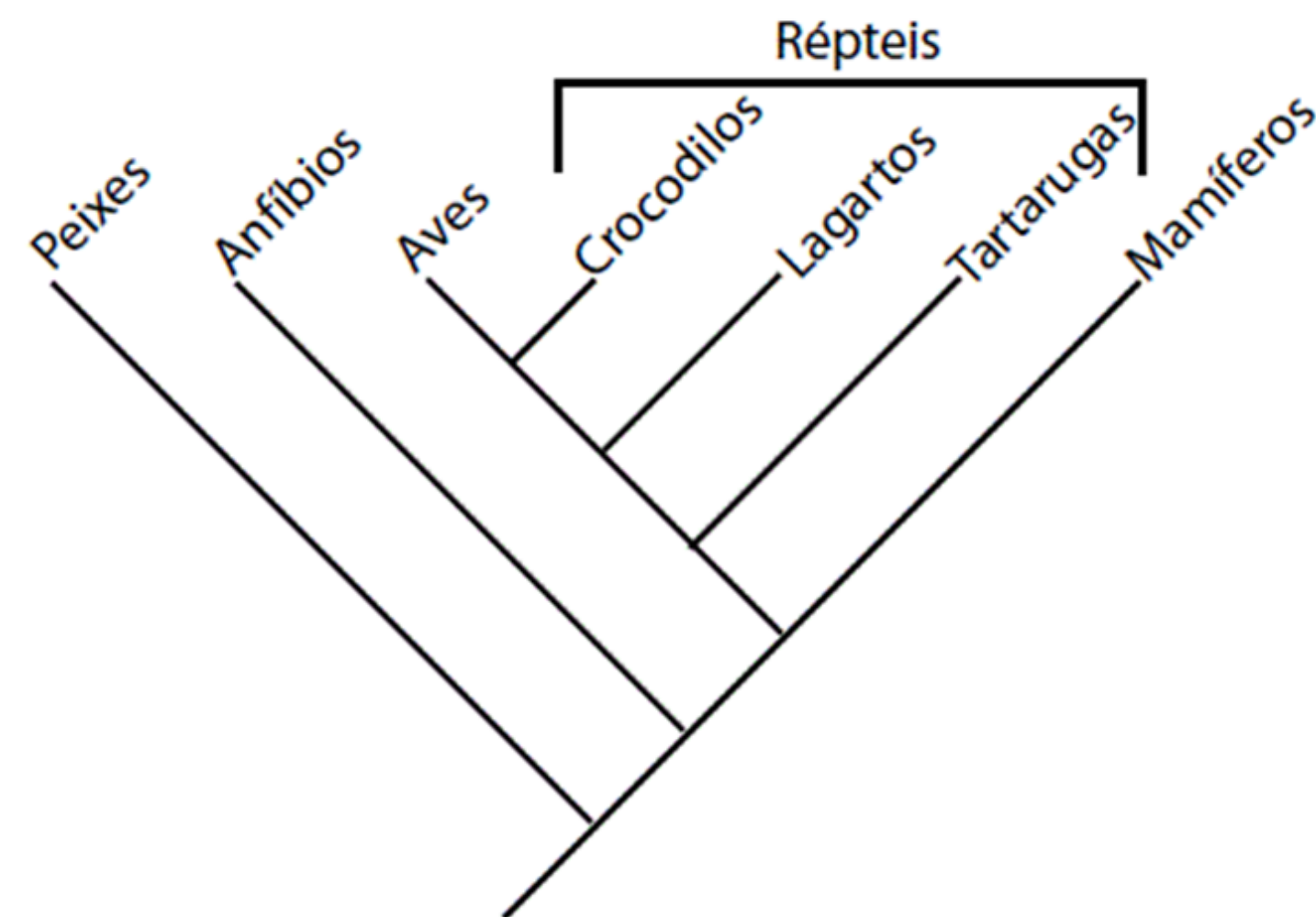
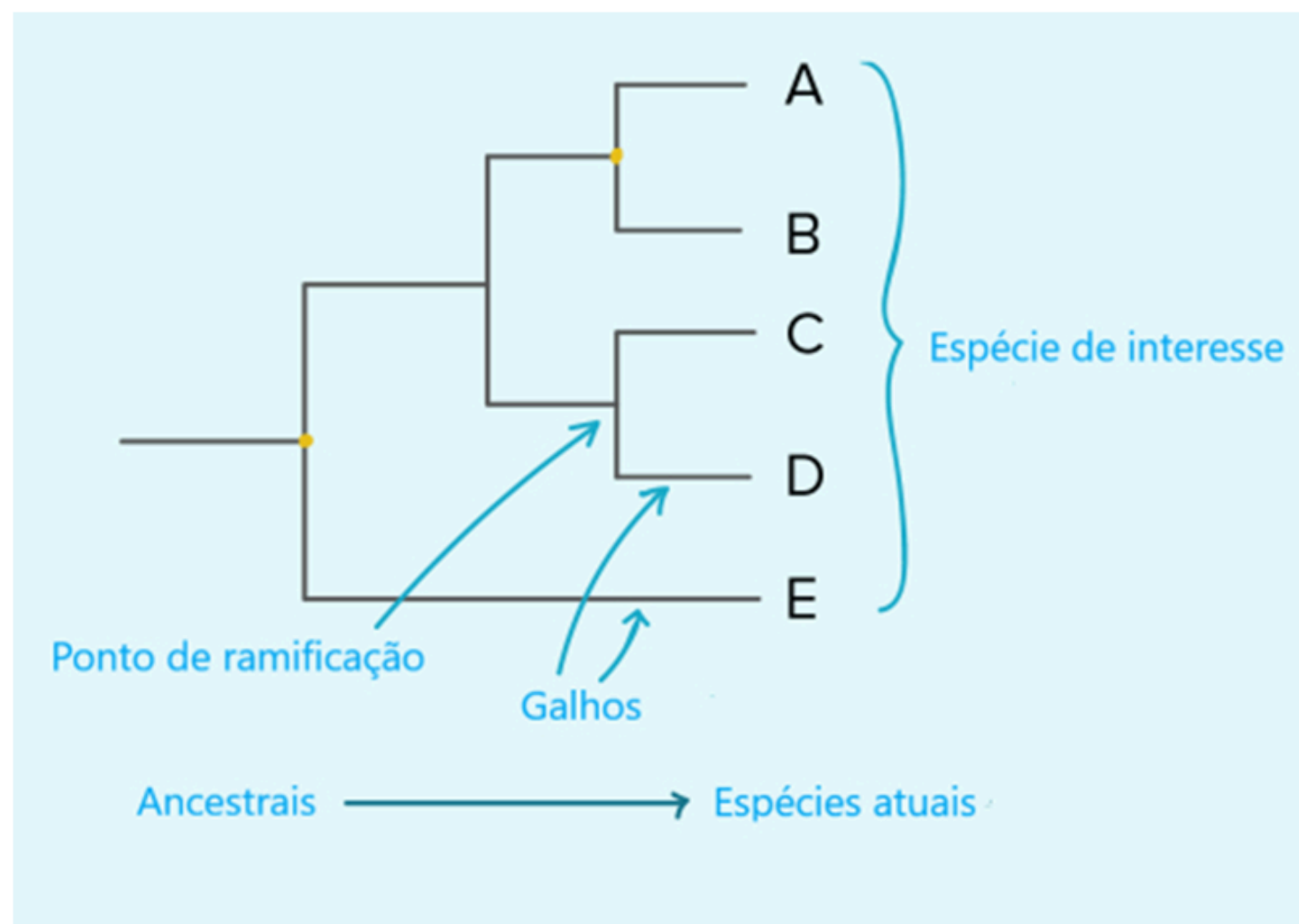
Análise Bioquímica: A análise molecular revela que a semelhança nas sequências de DNA e proteínas entre diferentes organismos indica sua proximidade evolutiva e parentesco. Esse entendimento é reforçado pelo estudo das taxas de mutação no genoma e em organelas (mitocôndrias e cloroplastos), que funcionam como ferramentas essenciais para mapear as relações e a ancestralidade entre as espécies.

Embriologia comparada: A comparação do desenvolvimento embrionário dos diversos grupos animais permite analisar as semelhanças no seu padrão de desenvolvimento, estabelecendo o grau de parentesco entre eles;





















Exemplos importantes são a presença de cauda, fendas branquiais e notocorda em todos os cordados; a análise do desenvolvimento embrionário cardíaco e renal dentre outros.



As árvores filogenéticas contam essa história!



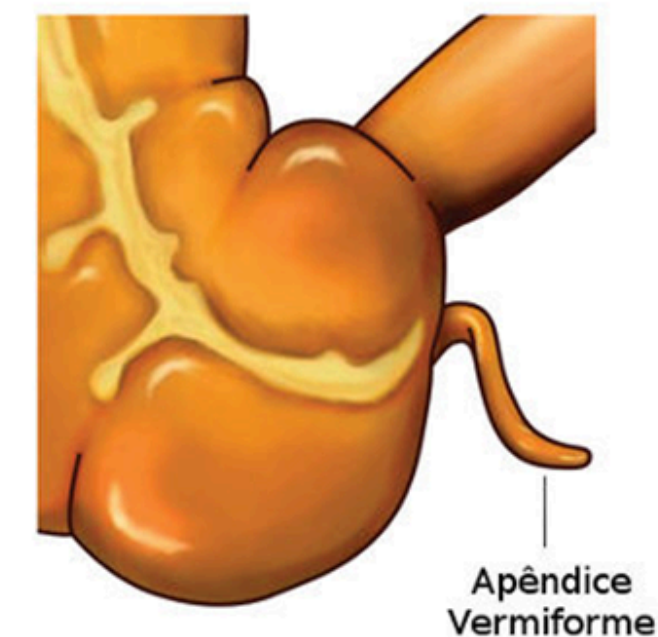
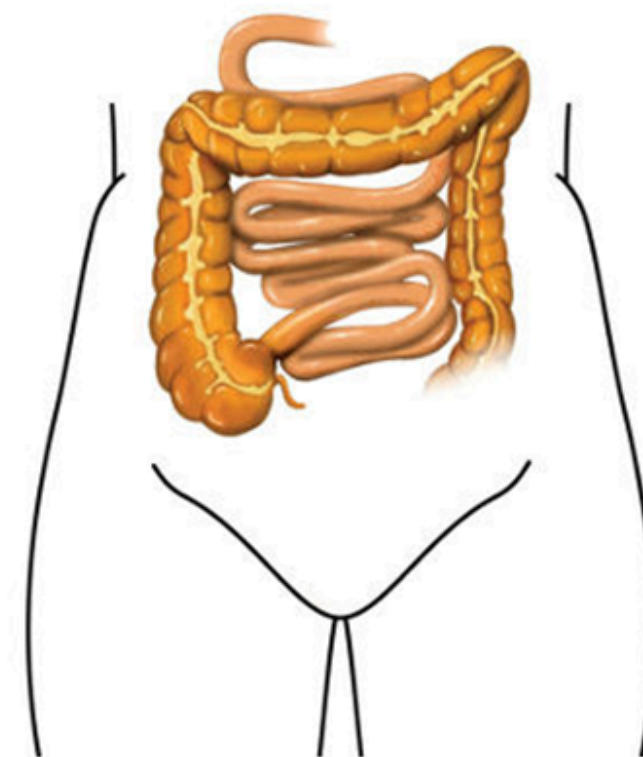
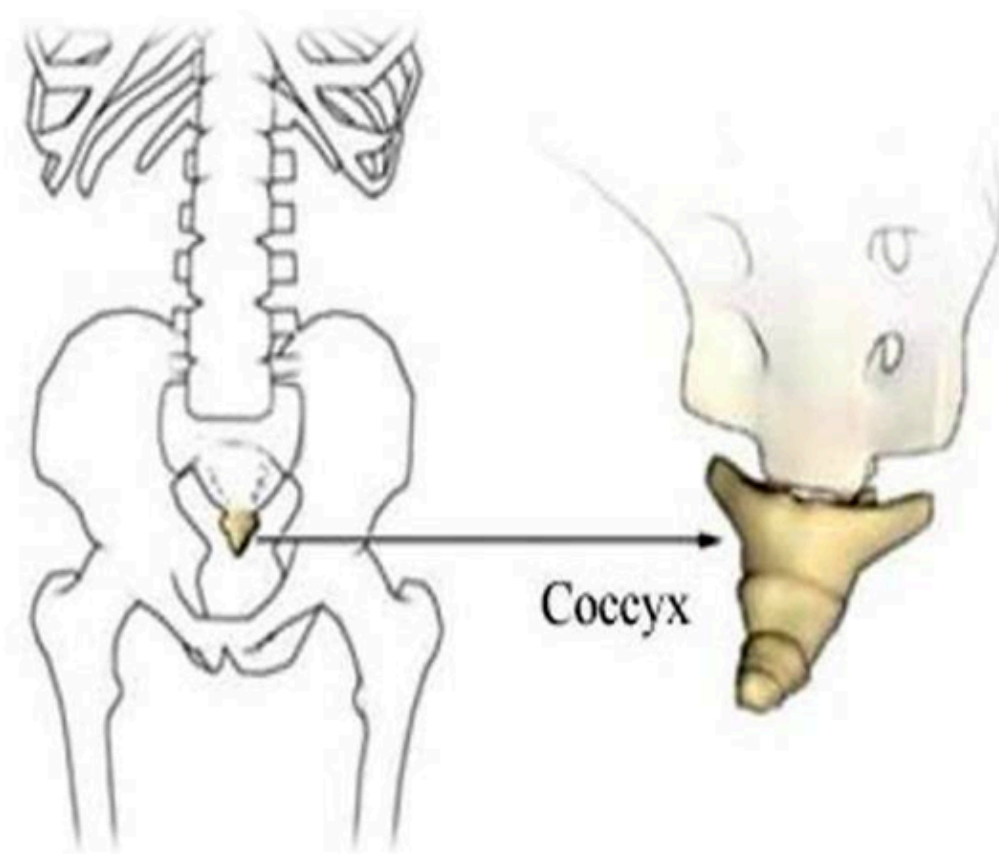
Embriologia Comparada

Tubarão	Salamandra	Tartaruga	Galinha	Porco	Ser humano
					
					
					
					

Orgãos vestigiais

São aqueles que em **alguns organismos** encontram-se com **tamanho** e **função reduzidos**, mas em seus ancestrais apresentavam-se mais desenvolvidos e funcionais;

A principal importância evolutiva destes órgãos é a **indicação** do **parentesco evolutivo** entre as espécies.



Anatomia: analogia e homologia

No estudo **comparativo** dos seres vivos existem **diferentes tipos** de **semelhança estrutural**. Esses **órgãos** podem ser classificados como **análogos** ou **homólogos**.



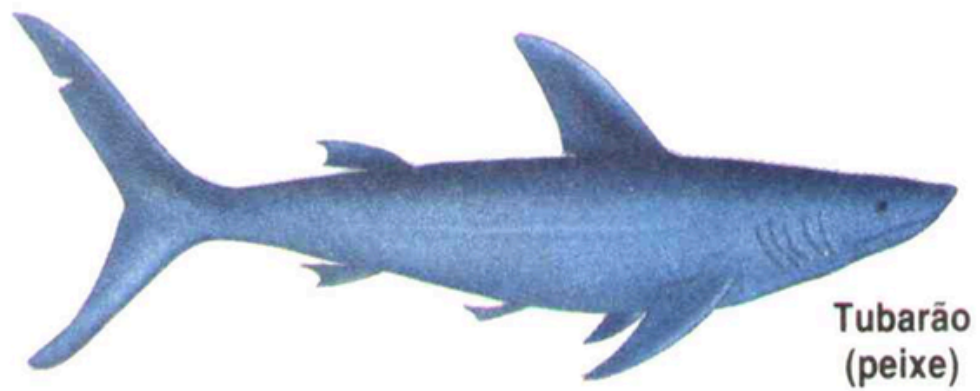
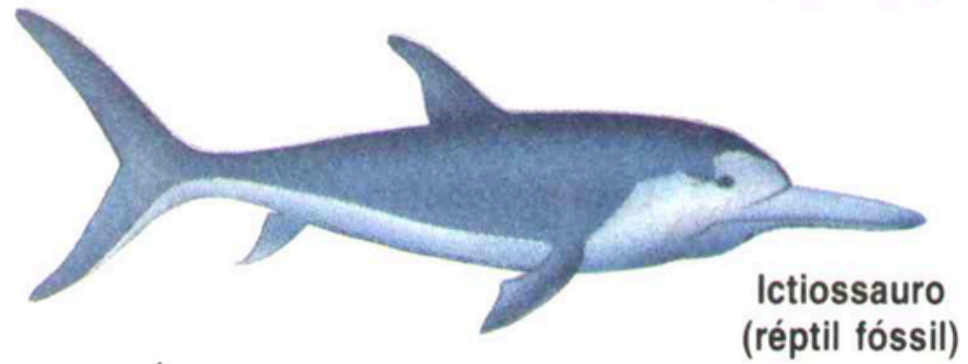
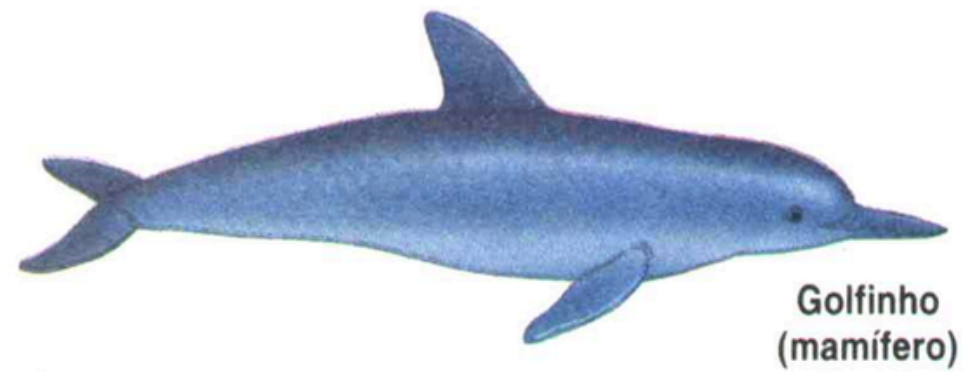
Estruturas análogas

São aquelas que desempenham **funções comuns**, sendo resultado da **seleção natural** em duas **espécies não aparentadas** em **condições ambientais semelhantes**;

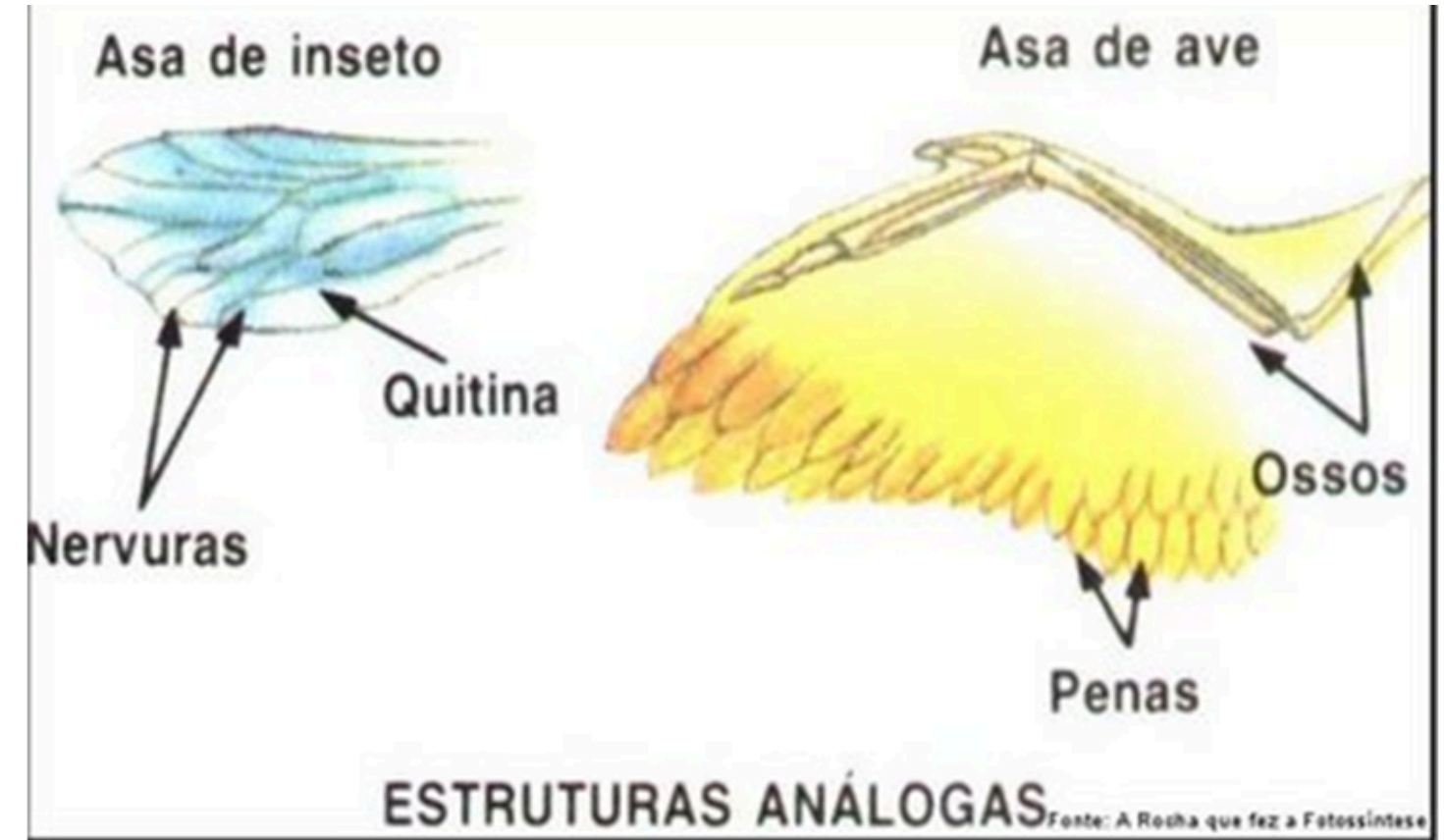
Embora exerçam uma **mesma função**, **não** derivam de um **ancestral comum**;

As **estruturas análogas** derivam de um processo denominado **convergência evolutiva**, que ocorre quando grupos não aparentados se assemelham em **função da adaptação a uma mesma condição ecológica**;

A convergência evolutiva **NÃO** é um **indicativo de parentesco** entre as espécies.



EVOLUÇÃO CONVERGENTE



Estruturas homólogas

São aquelas que **derivam** de um **mesmo ancestral**, podendo realizar a **mesma função** ou **não**, ou seja, podem **não possuir a mesma função**, mas apresentam a **mesma origem evolutiva**;

Uma vez que o **ancestral** das espécies que possuem essa estrutura é **comum**, dizemos que o processo evolutivo que a gerou foi uma **irradiação adaptativa**, no qual uma **espécie ancestral origina diversas novas espécies** através do acúmulo de **mutações** e da **seleção natural** diferenciada;



A teoria da Evolução, apesar de apresentar uma grande quantidade de evidências que afirmam sua veracidade, ainda é alvo de muitas discussões. Um dos fatos que confirmam a evolução diz respeito à presença de estruturas atrofiadas, que recebem o nome de:

- a) órgãos análogos.
- b) órgãos homólogos.
- c) órgãos vestigiais.
- d) apêndices.

A teoria da Evolução, apesar de apresentar uma grande quantidade de evidências que afirmam sua veracidade, ainda é alvo de muitas discussões. Um dos fatos que confirmam a evolução diz respeito à presença de estruturas atrofiadas, que recebem o nome de:

- a) órgãos análogos.
- b) órgãos homólogos.
- c) **órgãos vestigiais.**
- d) apêndices.

As asas de um morcego e as asas de um inseto apresentam a mesma função, entretanto, não possuem a mesma origem embrionária. Sendo assim, essas estruturas podem ser consideradas:

- a) homólogas.
- b) análogas.
- c) vestigiais.
- d) fósseis.

As asas de um morcego e as asas de um inseto apresentam a mesma função, entretanto, não possuem a mesma origem embrionária. Sendo assim, essas estruturas podem ser consideradas:

- a) homólogas.
- b) **análogas.**
- c) vestigiais.
- d) fósseis.

(Fuvest) Qual das alternativas apresenta um par de estruturas homólogas?

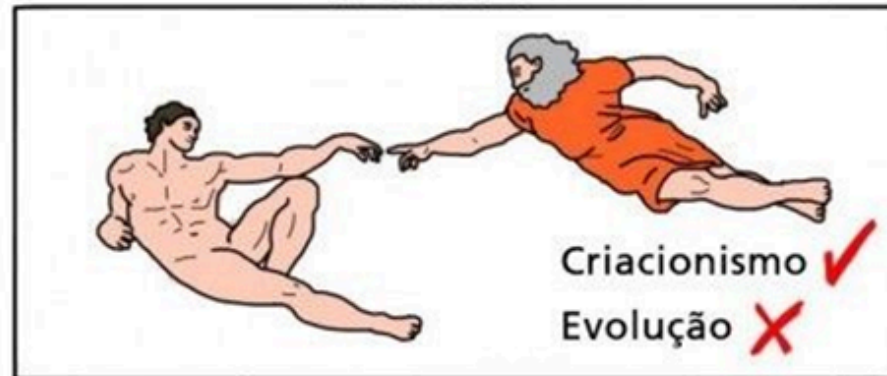
- a) Asa de morcego e asa de borboleta.
- b) Carapaça de tatu e concha de caramujo.
- c) Nadadeira de peixe e asa de borboleta.
- d) Asa de ave e asa de morcego.
- e) Concha de caramujo e escama de peixe.

(Fuvest) Qual das alternativas apresenta um par de estruturas homólogas?

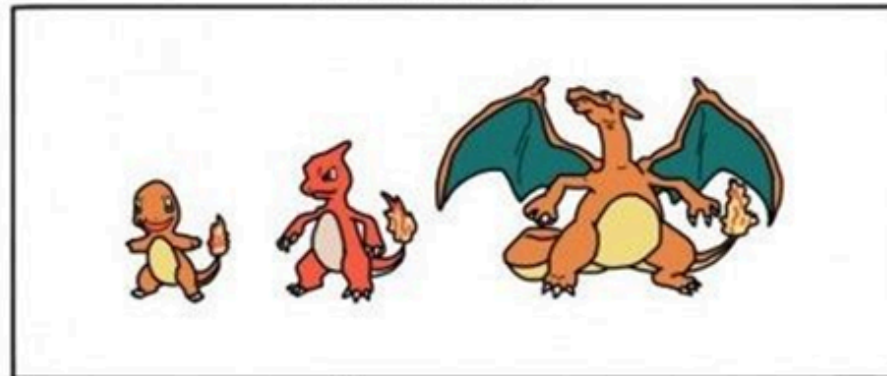
- a) Asa de morcego e asa de borboleta.
- b) Carapaça de tatu e concha de caramujo.
- c) Nadadeira de peixe e asa de borboleta.
- d) **Asa de ave e asa de morcego.**
- e) Concha de caramujo e escama de peixe.

EVOLUÇÃO DE ACORDO COM...

RELIGIÃO



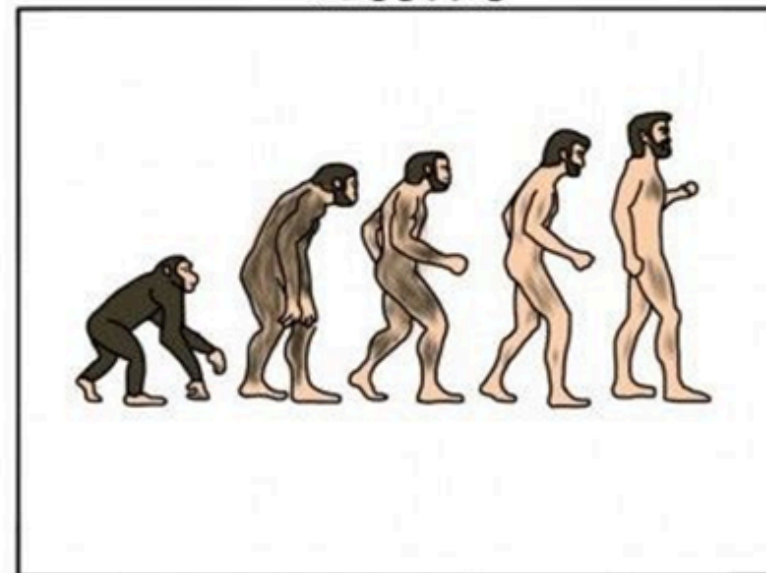
POKÉMON



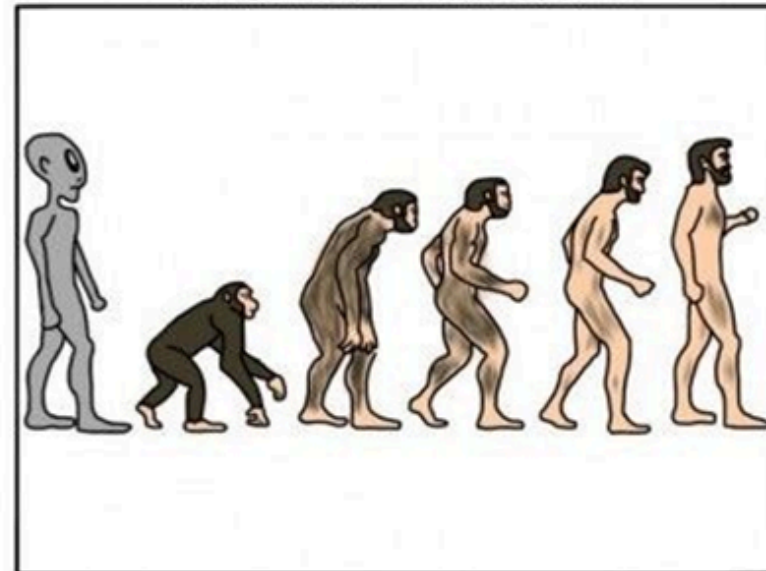
DIGIMON



PESSOAS



HISTORY CHANNEL



CIÊNCIA

