

TAXONOMIA BIOLÓGICA

BIO
D

O ramo da Biologia que se dedica a classificar e a dar nomes aos seres vivos é a taxonomia. A taxonomia organiza os seres vivos em categorias hierárquicas ou táxons.



ORIGEM DA VIDA



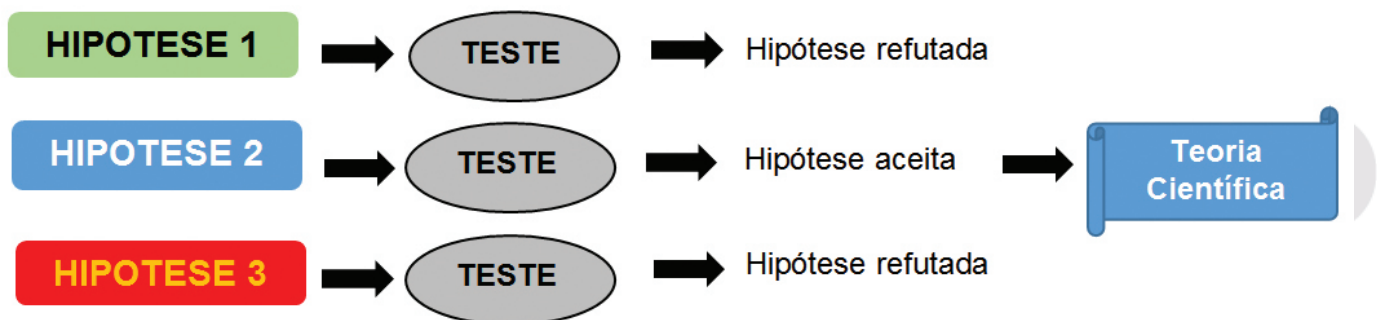
A vida é um fenômeno de difícil definição, até os dias de hoje temos dificuldade em definir um organismo como ser vivo ou não, e quais as funções relacionadas a vida.

O histórico da origem da vida em nosso planeta datam de aproximadamente 3,5 bilhões de anos, ou seja 1 bilhão de anos após a individualização geológica do planeta.

Acredita-se hoje que a origem de formas simples de vida não seja um fenômeno incomum no universo, mas em nosso planeta essa vida teve a capacidade de alterar o ambiente tornando possível não apenas sua perpetuação mas também o aumento da complexidade dos organismos vivos.

Não iremos nessa apostila nos furtar em colocar todas as hipóteses levantadas pelo homem para a origem da vida, seja pela sua importância cultural, seja pela sua possibilidade de comprovação científica. Nenhuma hipótese ainda foi inteiramente comprovada, então, para melhor entendimento, vamos explicar a diferença entre hipótese e teoria científica.

Digamos que foi verificado na natureza um **fato X**, para explicar esse fato são levantadas várias hipóteses como no esquema abaixo.



A teoria levantada na hipótese 2 comprovadamente explica como o fato x ocorre na natureza.

Todas as ideias para a origem da vida ainda são hipóteses. Vamos a elas:

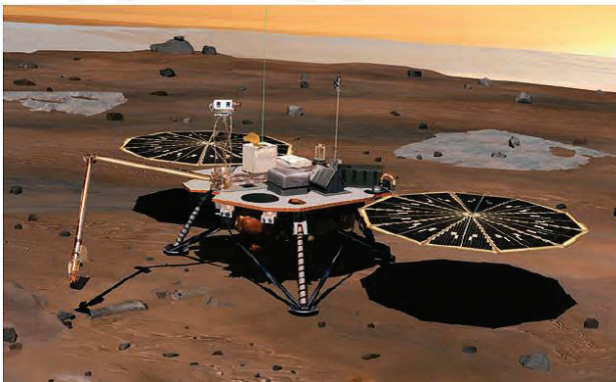
CRIACIONISMO DIVINO



Separação da terra e da água de Raffaello

Também chamada de **criação especial** ou **divina**, esta hipótese defende a criação baseada na gênese bíblica, a qual afirma que "as espécies foram criadas por Deus e são imutáveis através do tempo". É aceita por fiéis de diversas religiões, porém sem nenhuma comprovação científica.

HIPÓTESE COSMOGÊNICA



Segundo ela, os seres vivos não tiveram origem na Terra e aqui chegaram na forma de esporos ou outras formas de resistência, trazidos por meteoritos que caíram na superfície do nosso planeta. Também conhecida como **Panspermia Cósmica** essa hipótese hoje também levanta a possibilidade de compostos químicos como aminoácidos essenciais tenham sido formados no espaço e tido papel indispensável na formação dos compostos químicos que originaram a vida.

HIPÓTESE DA GERAÇÃO ESPONTÂNEA

Até meados do século XIX, muitos achavam que os seres vivos surgiram espontaneamente a partir da matéria bruta. Acreditava-se que os vermes surgiam espontaneamente nos corpos de cadáveres em decomposição e que anfíbios e répteis surgiam pela transformação espontânea do lodo dos rios e lagos.

A abiogênese foi aceita por muito tempo, até que pesquisadores como o italiano **Francesco Redi**, em meados do século XVII e, depois, o francês **Louis Pasteur**, em meados do século XIX, demonstraram a inconsistência dessa hipótese, criando a **hipótese da biogênese**, aceita até hoje e segundo a qual todos os seres vivos têm origem em outros seres vivos preexistentes. Observe a seguir o esquema dos experimentos realizados por Redi e Pasteur que levaram ao descrédito a teoria da geração espontânea, a primeira hipótese a ser comprovada não verdadeira.

Experimento de Redi

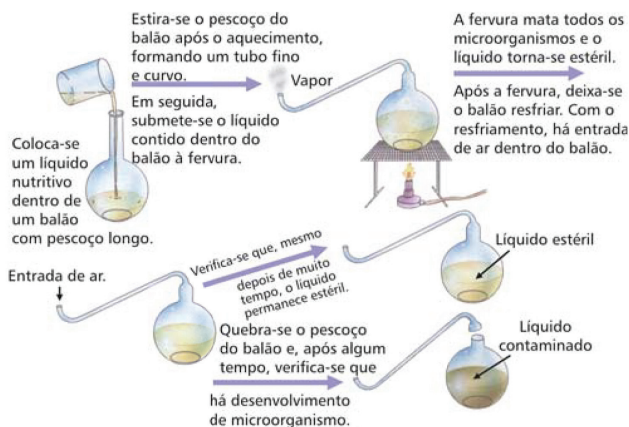
No experimento de Francesco Redi (1926 - 1697). Cadáveres de animais foram colocados em frascos; taparam-se alguns deles com gaze, enquanto outros ficaram descobertos. Após algum tempo, surgiram seres vermiformes (larvas) apenas nos frascos abertos, nos quais moscas podiam entrar livremente.



Experimento de Pasteur

No século XIX, Louis Pasteur demonstrou experimentalmente que os micróbios provinham de outros pré-existentes. Na experiência de Pasteur, um líquido nutritivo (água, levedo de cerveja e suco de beterraba) foi colocado em balões de vidro dotados de gargalos longos e estreitos. Em seguida, eram fervidos para matar os micro-organismos e resfriados lentamente.

Os micro-organismos não podiam entrar no líquido devido aos gargalos estreitos, evitando desta forma a contaminação e provando que os micro-organismos, só tinham origem de outros pré-existentes da atmosfera.



HIPÓTESE AUTOTRÓFICA

Um dos problemas para a origem da vida é a questão do alimento. A maioria dos animais existentes hoje, incluindo muitos organismos unicelulares, se alimentam de outros seres vivos. O primeiro ser vivo não teria outro ser vivo para predação ou produzir matéria orgânica para alimento. Os idealizadores dessa hipótese oferecem como saída para esse impasse a ideia de que os primeiros seres vivos fabricassem seu próprio alimento em reações autotróficas como quimiossíntese ou fotossíntese.

Essa hipótese foi refutada pelo fato do primeiro ser vivo do planeta, se formado sem a intervenção divina ou extraterrestre ter, necessariamente de ser de organização molecular muito simples.

Organismos autotróficos possuem organização molecular e material genético complexos demais para terem sido formados ao acaso. Isso faz cair por terra essa hipótese.

HIPÓTESE HETEROTRÓFICA

Essa hipótese é baseada principalmente nos trabalhos do bioquímico russo **Aleksander I. Oparin** (1894-1980, é a mais aceita atualmente e propõe que os primeiros seres vivos eram incapazes de produzir seu próprio alimento, isto é, eram heterótrofos, extremamente simples e que surgiram através da evolução lenta da matéria bruta, nas condições em que se encontrava a Terra primitiva.



Segundo a hipótese heterotrófica, os organismos primitivos retiravam energia das moléculas orgânicas

presentes no meio, através de mecanismos semelhantes à fermentação realizada por algumas bactérias e fungos atuais e, por meio da evolução, deu-se a origem aos organismos autotróficos.

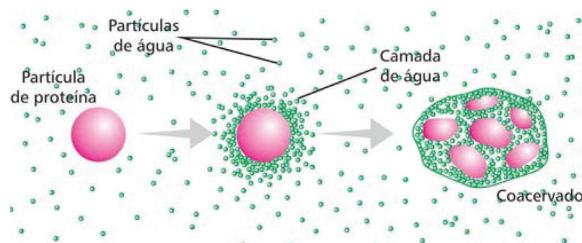
Segundo Oparin, há aproximadamente 4 bilhões de anos a atmosfera primitiva da Terra era formada basicamente por **metano** (CH_4), **amônia** (NH_3), **hidrogênio** (H_2) e vapor d'água, que sofrendo a influência de descargas elétricas, durante as constantes tempestades e radiação ultravioleta, deram origem às primeiras moléculas orgânicas que, após milhões de anos, teriam formado os primeiros seres vivos.

Nessa época não havia **oxigênio** (O_2) e a Terra passava por um processo de resfriamento, que tornou possível o acúmulo de água na sua superfície, formando os primeiros mares primitivos.

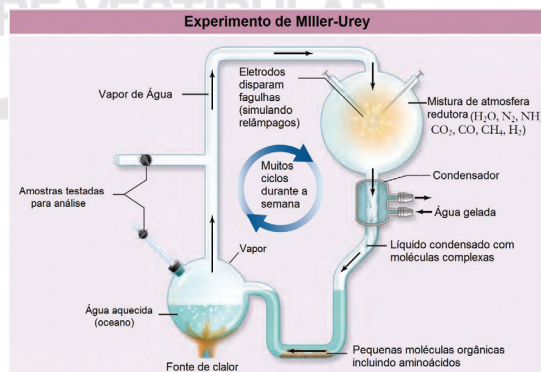
As moléculas orgânicas formadas na atmosfera teriam sido arrastadas da atmosfera pela água das chuvas, acumulando-se nos mares primitivos, formando verdadeiras "sopas orgânicas".

Com o passar do tempo, essas moléculas teriam se agregado, formando estruturas orgânicas mais complexas, os **coacervados**, macromoléculas proteicas, isoladas parcialmente do meio por moléculas de água.

Alguns coacervados, que não eram ainda seres vivos, poderiam ter-se tornado mais complexos, passando a apresentar ao seu redor uma membrana constituída por proteínas e lipídios e, em seu interior, uma molécula de ácido nucléico, adquirindo assim a capacidade de reprodução. Dessa forma, teriam surgido os primeiros seres vivos que, apesar de primitivos, apresentavam capacidade de se reproduzir, originando outros seres semelhantes a eles.



Essa hipótese foi parcialmente comprovada em laboratório por **Stanley L. Miller** e por **Harold C. Urey** em 1953, que sintetizaram aminoácidos em laboratório, criando as condições da atmosfera primitiva



ORIGEM E EVOLUÇÃO CELULAR

Mundo Pré biótico

É o mundo descrito no início da hipótese de Oparin. Uma atmosfera primitiva redutora, livre ou com pouco oxigênio e muito vapor d'água, radiações e atividade elétrica formando as primeiras moléculas orgânicas, uma "sopa primordial". A grande pergunta que ainda resta aos pesquisadores dessa área é como essas moléculas desenvolveram polímeros com algum tipo de função biológica.

Mundo Pré RNA

É a época onde as primeiras entidades vivas foram formadas. Para assim serem consideradas essas estruturas deveriam ter sua replicação catalisada por suas próprias substâncias.

Mundo de RNA

Foi descoberto pelos cientistas que o RNA tem capacidade de se auto duplicar e agir como enzima de suas próprias reações. Essa molécula, muito mais simples que o DNA, poderia transmitir características para seus descendentes e mais tarde formar proteínas.

Mundo de Proteína e DNA

Seria o mundo em que vivemos hoje. Como o DNA é uma molécula mais estável as características formadas nas células com DNA se manteriam na população por mais tempo o que ajuda quando a característica é favorável.

Resumindo então o que pode ter sido a origem da vida

- Nas condições primitivas da atmosfera formaram-se aminoácidos e nucleotídeos.
- Esses elementos se combinaram para formar bolhas de RNA.
- Essas bolhas possuem a capacidade de controlar suas reações químicas, se alimentar, passar suas características para descendentes (reproduzir).
- O RNA é envolto por uma cápsula de proteína. (primeira célula)
- O material genético das primeiras células evoluiu para uma forma mais estável o DNA.
- Seleção natural, simbioses e milhões de anos atuam para formar as células modernas.

TESTES

01. (UFF-RJ) Na famosa experiência de Redi, o aparecimento de larvas na carne em putrefação, em realidade, se deve:

1. Ao desenvolvimento de grande quantidade de microorganismos.
2. À migração de larvas orientadas pelo olfato.
3. À postura de ovos pelas moscas.
4. Ao desenvolvimento de cistos presentes na carne.
5. À geração espontânea destes organismos.

02. (USU-I) Em seu famoso experimento, Stanley Miller submeteu em 1954 uma mistura de metano, amônia, hidrogênio e vapor de água em alta temperatura à ação de descargas elétricas dentro de um balão de vidro. Com isso, pretendia demonstrar que:

1. As proteínas são formadas de aminoácidos.
2. Moléculas orgânicas complexas formaram-se na atmosfera terrestre primitiva.
3. É possível, no laboratório, se formarem produtos complexos a partir de gases simples.
4. O carbono e o hidrogênio são constituintes dos compostos orgânicos.
5. As proteínas têm ação catalizadora.

03. (EPFESP-PE) A essência da atual hipótese sobre a origem da vida foi formulada pelo cientista russo... na década de 20. Em 1953..., a, partir de metano, amônia, vapor de água, hidrogênio e descargas elétricas, demonstrou que é possível obter..., em laboratório. Preencha as lacunas utilizando uma das alternativas abaixo:

1. Fox, Oparin, proteínas.
2. Darwin, Oparin, carboidratos.
3. Lamarck, Fox, aminoácidos.
4. Miller, Oparin, proteínas.
5. Oparin, Miller, aminoácidos.

04. (UFRGS-RS) O desenho abaixo representa, de forma esquemática, o aparelho que Miller usou em suas experiências, em 1953, para testar a produção de aminoácidos a partir de mistura contendo metano, hidrogênio, amônia e água, submetida a descargas elétricas.

