C. E. GERAQUE COLLET - CONTEUDO PROGRAMÁTICO – 1º BIMESTRE/2024		
Profº José Marcondes Gomes Felix		DISCIPLINA : BIOLOGIA
SÉRIE: 1º NORMAL	TURMA: 1001	02 PARTE

ORIGEM DA VIDA NA TERRA

A **origem da vida na Terra** é um tema que intriga a humanidade há muito tempo. A Terra tem, aproximadamente, 4,6 bilhões de anos, entretanto, essa idade não coincide com o surgimento de vida no planeta. Inicialmente a Terra apresentava características que impediam o desenvolvimento da vida, como a falta de água. Na medida em que o planeta se resfriou, formas primitivas de vida surgiram.

As primeiras evidências de vida de que se tem conhecimento datam de 3,5 bilhões de anos e são provenientes de estromatólitos fossilizados. Os estromatólitos são estruturas rochosas produzidas por micro-organismos que formam filmes microbianos que aprisionam lama.

Abiogênese e biogênese


Estromatólitos são produzidos pela ação de micro-organismos.

No passado, o conhecimento sobre as formas como os seres vivos se reproduzem era precário, o que fez com que o entendimento sobre o surgimento da vida fosse compreendido de maneira incorreta. A princípio, acreditava-se que os seres vivos surgiam de matéria sem vida e de maneira espontânea. Uma camisa branca e farinha, por exemplo, poderiam ser responsáveis pelo surgimento de ratos. Essa **visão, de que a vida surgia de matéria inanimada**, era conhecida como **teoria da abiogênese**.

Experimento de Redi

Como salientado, por muito tempo, a ideia de que um ser vivo poderia surgir de matéria inanimada foi a mais aceita, porém Redi queria provar de forma científica se essa ideia era realmente correta. Para isso ele elaborou um experimento simples, porém muito eficiente para testar sua hipótese.

Redi **separou diferentes frascos e colocou pedaços de carne em seus interiores**. Alguns frascos foram cobertos com gaze fina, enquanto outros foram deixados abertos. O experimento então foi exposto ao ambiente externo.

Redi percebeu que os **frascos abertos eram frequentemente visitados por moscas**, as quais entravam em contato direto com os pedaços de carne. Esse contato não era possível, no entanto, nos recipientes fechados com a gaze.

Após algum tempo, **larvas foram observadas na carne que estava nos frascos abertos**, o que não foi observado nas carnes que estavam no interior dos frascos fechados. Se a teoria da abiogênese estivesse correta, a carne deveria ter originado larvas independentemente do frasco onde ela estava inserida.

Redi então observou que, provavelmente, **as larvas eram um estágio do desenvolvimento de moscas**, as quais visitaram a carne e colocaram ali seus ovos. Como as larvas não surgiram nos frascos tampados, elas não poderiam ter se originado da carne.



Observe o esquema do experimento de Redi. Perceba que as moscas só são capazes de entrar em contato com a carne presente em recipientes abertos.

Apesar de o experimento de Redi provar que a vida não poderia surgir de matéria inanimada, algumas situações ainda eram consideradas inexplicáveis para as pessoas da época. O surgimento de micro-organismos e a presença de vermes intestinais, por exemplo, continuou a ser explicado pela ideia da geração espontânea, sendo Redi, inclusive, um dos pesquisadores que aceitavam essa ideia em determinadas situações.

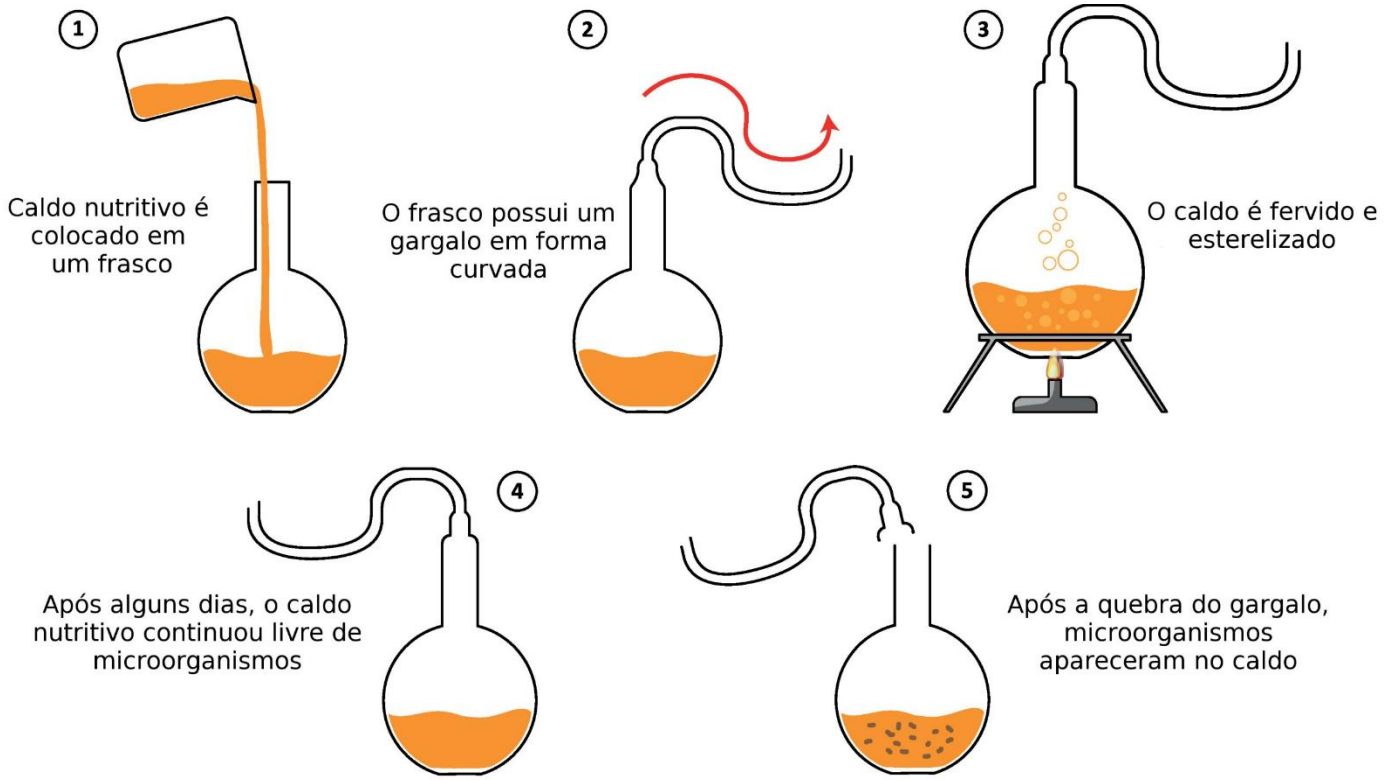
O trabalho de Redi, apesar de não refutar definitivamente a teoria da geração espontânea, representou um **importante passo no processo de consolidação da biogênese**.

LUIS PASTEUR

Vários pesquisadores realizaram estudos a fim de derrubar essa ideia, sendo um deles o cientista francês **Louis Pasteur.** Ele foi **responsável por derrubar definitivamente a abiogênese** por meio de um **experimento com frascos de vidro**. Esse pesquisador preparou um caldo nutritivo e o colocou no interior desses frascos. Posteriormente esticou e curvou os gargalos no fogo, desse modo, fervendo o caldo nutritivo e tornando-o estéril. O pesquisador esperou que o material se resfriasse e deixou seu experimento sob temperatura ambiente.

Após alguns dias, Pasteur percebeu que o caldo continuava sem que nenhum organismo se desenvolvesse. Ele então entendeu que a curvatura do gargalo impedia a entrada de micro-organismos. Ao quebrar o gargalo, o pesquisador percebeu que micro-organismos se desenvolviam no caldo. Ele pôde concluir, portanto, que **a vida não surgia de matéria inanimada**, e sim de uma outra vida preexistente — **teoria da biogênese**.

Os micro-organismos no caldo só se desenvolveram devido à contaminação que ocorreu quando a substância teve contato com o ar. Apesar de refutar a abiogênese e fortalecer a biogênese, **o experimento de Pasteur não respondeu à pergunta de como a primeira forma de vida se formou.**



Como a primeira forma de vida se formou?

Uma das teorias mais aceitas atualmente para explicar a origem da vida na Terra é a proposta na década de 1920, pelo químico russo **Oparin** e o cientista britânico **Haldane**. De maneira independente, esses pesquisadores levantaram a hipótese de que a **atmosfera primitiva permitiu a formação de compostos orgânicos com base em moléculas simples**.



A Terra, por muito tempo, não apresentava características que permitiam o desenvolvimento de vida.

Segundo essa hipótese, a atmosfera da Terra primitiva era formada por gases como **metano, amônia, hidrogênio e vapor d'água.** Sob a ação de tempestades elétricas e intensa radiação ultravioleta, moléculas simples sofreram reações químicas e formaram moléculas mais complexas, como aminoácidos.

As moléculas, então, foram se arranjando e se combinando umas com as outras. Segundo Haldane, os oceanos primitivos eram uma solução rica em moléculas orgânicas, uma espécie de **sopa primitiva**, em que a vida surgiu de maneira gradual.

Em 1953, a hipótese de Oparin-Haldane foi testada por **Stanley Miller e Harold Urey**. Eles criaram, em laboratório, as condições que Oparin e Haldane acreditavam existir na Terra primitiva. O resultado do experimento foi a produção de moléculas orgânicas.

Vale salientar, no entanto, que hoje se sabe que a atmosfera primitiva não apresentava as condições propostas por Oparin e Haldane. Entretanto, experimentos semelhantes aos realizados por Miller e Urey, utilizando as características da atmosfera que acreditamos hoje que a Terra primitiva possuía, também foram capazes de produzir moléculas orgânicas.

Leia mais: Sistema terrestre – combinação dos elementos necessários para a composição da vida

As primeiras formas de vida eram autotróficas ou heterotróficas?

Com base no entendimento de como os primeiros seres vivos apareceram em nosso planeta, outra dúvida surgiu: **como os organismos primitivos conseguiam seu alimento?** Temos duas hipóteses para responder a essa pergunta: **a autotrófica e a heterotrófica.** De acordo com a hipótese autotrófica, os primeiros seres vivos eram capazes de produzir seu próprio alimento por meio de diferentes processos químicos.

Provavelmente, esses organismos eram seres quimiossintetizantes que utilizavam a energia proveniente da oxidação de compostos inorgânicos para produzir sua matéria orgânica. A hipótese heterotrófica, por sua vez, afirma que os primeiros seres vivos eram incapazes de produzir seu próprio alimento e se alimentavam de moléculas orgânicas simples que estavam disponíveis no meio ambiente.

As duas hipóteses receberam críticas. Enquanto os defensores da hipótese autotrófica afirmam que os primeiros organismos não dispunham de matéria orgânica em quantidade necessária para seu desenvolvimento, os defensores da hipótese heterotrófica afirmam que os primeiros seres vivos não apresentavam o aparato necessário para produzir seu alimento.

Outras hipóteses para a origem da vida

Outras hipóteses tentam explicar a origem da vida em nosso planeta. Dentre as principais, podemos citar o criacionismo e a panspermia. De acordo com o **criacionismo,** todos os seres vivos foram criados por Deus, como relatado na Bíblia. Na hipótese da **panspermia**, por sua vez, a vida no planeta teria surgido de matéria-prima vinda do espaço.