

# Das origens aos dias de hoje

Prof. Marcelo

# Introdução

- Até agora estudamos como é a dinâmica de nosso planeta nos dias de hoje;
- Mas será que a Terra sempre foi assim?
- Neste capítulos iremos analisar quais características uma entidade deve conter para ser considerada um **SER VIVO**.

# Características gerais dos seres vivos

- Formados por uma ou mais **CÉLULAS**;
- Podem se **REPRODUZIR**;
- Podem apresentar **CRESCIMENTO**;
- Apresentam **METABOLISMO** (reações químicas responsáveis pela utilização e transformações da energia);

# Características gerais dos seres vivos

- Respondem a **ESTÍMULOS DO MEIO**;
- Passam por um processo de **EVOLUÇÃO**;
- Tem composição química do corpo com predominância dos elementos químicos  $H_2$ ,  $O_2$ , **C** e **N**, chamadas de **MOLÉCULAS ORGÂNICAS**.



# Origem dos seres vivos

- A Terra se formou a 4,5 bilhões de anos;
- Era constituída por magma quente, que ao se resfriar deram origem as **ROCHAS**;
- O organismo fóssil mais antigo data de 3,5 bilhões de anos;
- Mas como surgiram esses seres?

# Geração Espontânea ou Abiogênese

- No séc. XIX cientistas acreditavam que os seres vivos eram gerados **ESPONTANEAMENTE** da **MATÉRIA BRUTA**;
- Acreditavam que vermes surgiam do corpo dos cadáveres;
- As rãs, cobras e crocodilos eram gerados do lodo dos rios;

# Abiogênese x Biogênese

- Alguns pesquisadores passaram a contestar a teoria da Abiogênese;
- Através de experimentos confirmaram que esta teoria não era verdadeira;
- Passaram então a acreditar na **BIOGÊNESE**;

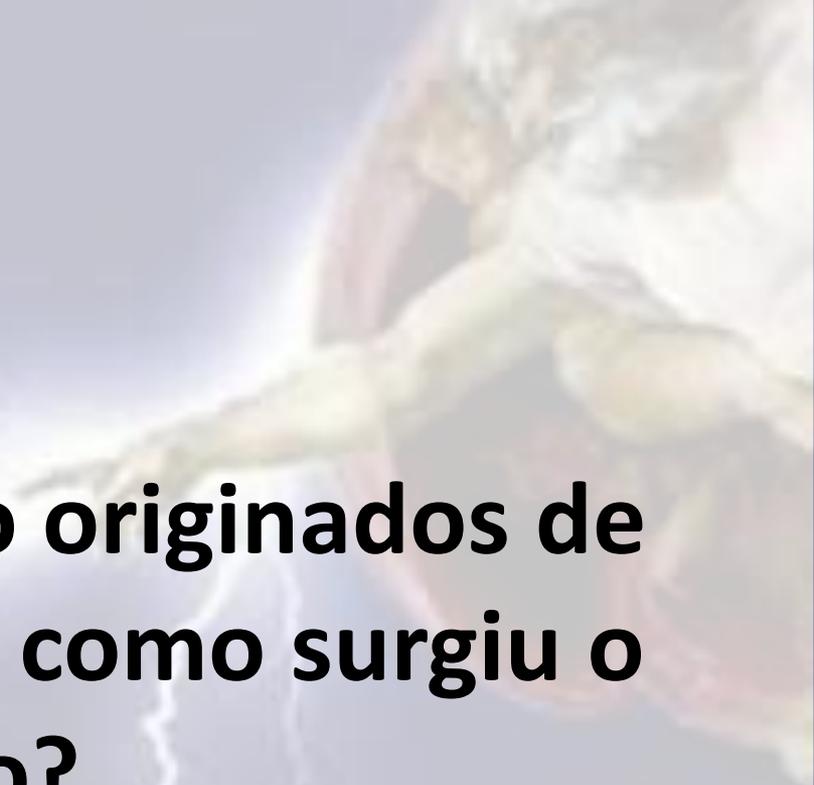
A man with a grey beard and short hair, wearing a blue polo shirt, is speaking. He is positioned in the center-right of the frame. The background is dark and industrial, with some metallic structures and pipes visible. In the top left corner of the video frame, there is a logo consisting of a large, stylized gold letter 'H' with a small red 'TV' icon to its left, and the text 'SEUHISTORY.COM' in white below it. The entire video frame is set against a light grey background that features a faint, large-scale image of a globe in the upper right and a glowing green circular object in the lower left.

**H**  
SEUHISTORY.COM

**Se todos os seres são originados de seres pré-existentes, como surgiu o primeiro?**



**primeiro?**



# Origem Extraterrestre - **PANSPERMIA**

- Os seres vivos se originaram em outros planetas;
- Foram trazidos para cá em forma de esporos ou outras formas de resistência, aderidos a meteoritos;

**MAS ESSA TEORIA NÃO RESOLVE O PROBLEMA, COMO O PRIMEIRO SER FOI FORMADO?**

# Origem por criação Divina - **CRIACIONISMO**

- A mais antiga de todas as teorias;
- É aceita por várias religiões;
- Essa teoria aceita que cada indivíduo tenha sido criado por uma **DIVINDADE**, e que desde então apresentam a mesma forma;
- Falamos então de **IMUTABILIDADE DAS ESPÉCIES** ou **FIXISMO**.

# Origem por **EVOLUÇÃO QUÍMICA**

- Cientistas afirmam que a vida deve ter surgido da matéria inanimada;
- Com associações entre moléculas que, ao passar do tempo, acabaram se organizando de uma forma que originaram os primeiros seres vivos;
- É a teoria mais aceita na comunidade científica.



# A Evolução do Metabolismo

- Todo ser vivo precisa de alimentos, que são degradados para a liberação de energia e a realização de suas funções;
- Esses alimentos degradados também podem ser utilizados como matéria-prima na síntese de outras substâncias, possibilitando o crescimento e reposição de perdas.

# Hipótese **HETEROTRÓFICA**

- Essa teoria diz que os primeiros seres eram **MUITO SIMPLES**, e viviam em um ambiente aquático, **RICO EM NUTRIENTES**, mas provavelmente **SEM OXIGÊNIO**;
- Logo eles utilizavam esse alimento já pronto como fonte de energia e matéria-prima;
- Seriam, portanto, seres **HETERÓTROFOS**;

# Hipótese **HETEROTRÓFICA**

- Uma vez dentro da célula, esse alimento precisa ser degradado;
- A forma mais fácil, nessas condições **SEM OXIGÊNIO**, chama-se **FERMENTAÇÃO**;
- O açúcar é glicose é degradado, e álcool e gás carbônico, liberando energia para o metabolismo.

# Hipótese **HETEROTRÓFICA**

- As condições climáticas aos poucos ia se modificando;
- Dessa forma os nutrientes estavam cada vez mais escassos;
- Havendo, então competição por alimento e, também por território;
- Ao mesmo tempo teria se acumulado  $\text{CO}_2$  no ambiente.

# Hipótese **HETEROTRÓFICA**

- Nesse cenário, surgiram indivíduos capazes de captar a luz solar através de pigmentos, como a **CLOROFILA**;
- Assim passaram a utilizar da luz, água e  $\text{CO}_2$  para sintetizar seu próprio alimento;
- Surgiram então os seres **AUTOTRÓFICOS FOTOSSINTETIZANTES**, que proliferaram muito pois não competiam com os heterotróficos.

# Hipótese **HETEROTRÓFICA**

- Foram estes seres fotossintetizantes que, introduziram o oxigênio na água e no ar;
- No entanto o oxigênio é **EXTREMAMENTE TÓXICO**, fazendo com que muitos tenham morrido;
- Sobrevivendo apenas aqueles que possuíam alguma forma de neutralizar a ação tóxica do Oxigênio.

# Hipótese **HETEROTRÓFICA**

- Passaram então a utilizar esse gás para a degradação do alimento;
- Surgiram os primeiros seres **AERÓBIOS**, que realizavam a **RESPIRAÇÃO**;
- Fermentação, fotossíntese e respiração permaneceram ao longo do tempo e ocorrem nos organismos que vivem atualmente na Terra.

# Hipótese **AUTOTRÓFICA**

- Acreditam que a vida teria surgido em **FONTES TERMAIS SUBMARINAS**, um ambiente protegido **RICO EM GASES SULFUROSOS**;
- Os primeiros seres teriam um mecanismo **AUTOTRÓFICO**, mas diferente dos fotossintetizantes, eles eram **QUIMIOSSINTETIZANTES**;

# Hipótese **AUTOTRÓFICA**

- Alguns cientistas acreditam que os primeiros seres teriam sido bactérias;
- Estas obtinham energia para o metabolismo a partir da oxidação de **SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS**;
- Segundo esta hipótese, primeiro teria surgido a quimiossíntese, depois a fermentação, fotossíntese e, por fim a respiração.

# Os primeiros seres vivos

## **AS BACTÉRIAS**

- Acredita-se que os primeiros seres vivos eram **UNICELULARES**;
- Uma célula com uma estrutura muito simples:
  - **MEMBRANA PLASMÁTICA**: delimitando o citoplasma, no qual havia uma molécula de **DNA**, uma região denominada de **NUCLEÓIDE**

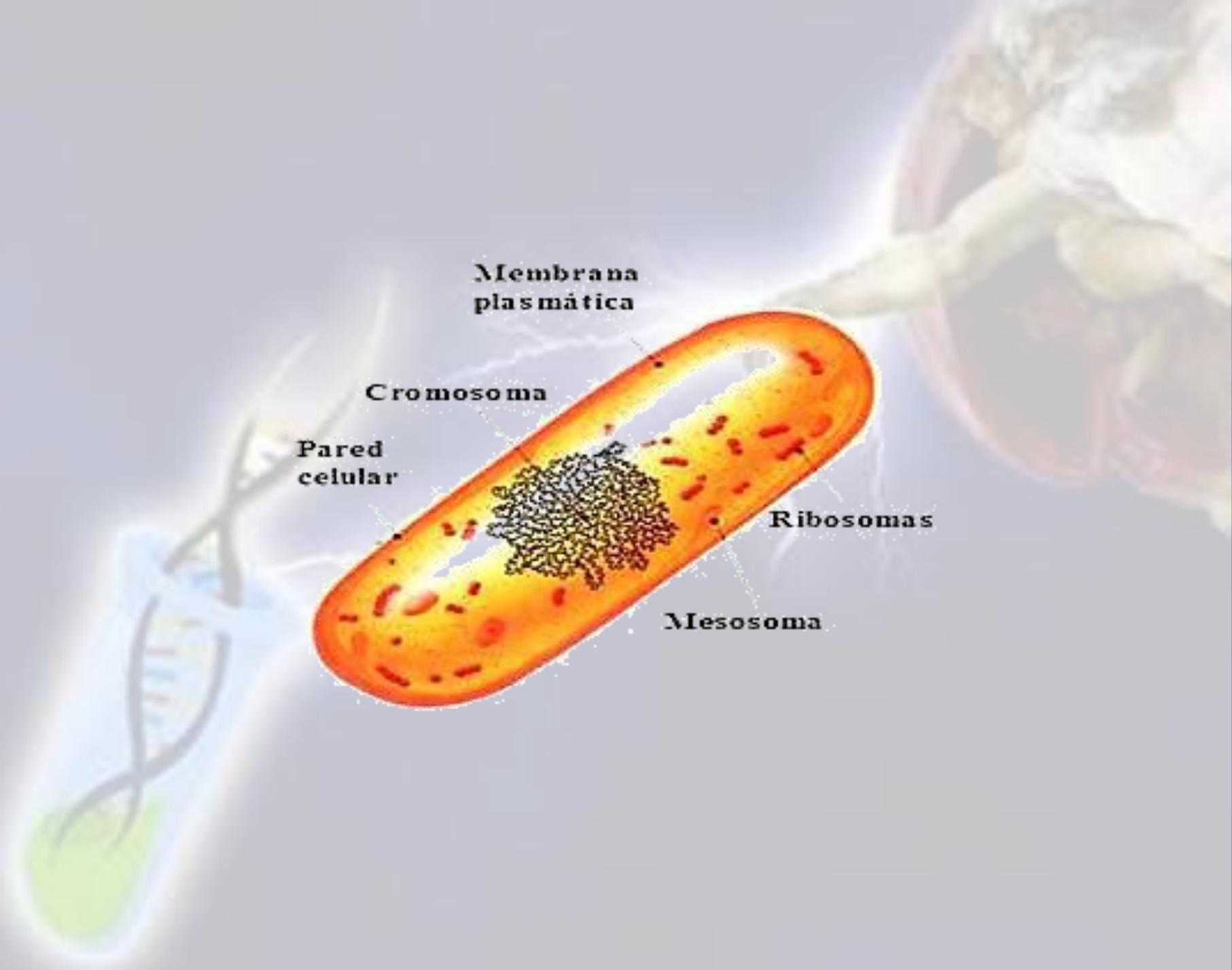
**Membrana  
plasmática**

**Cromosoma**

**Pared  
celular**

**Ribosomas**

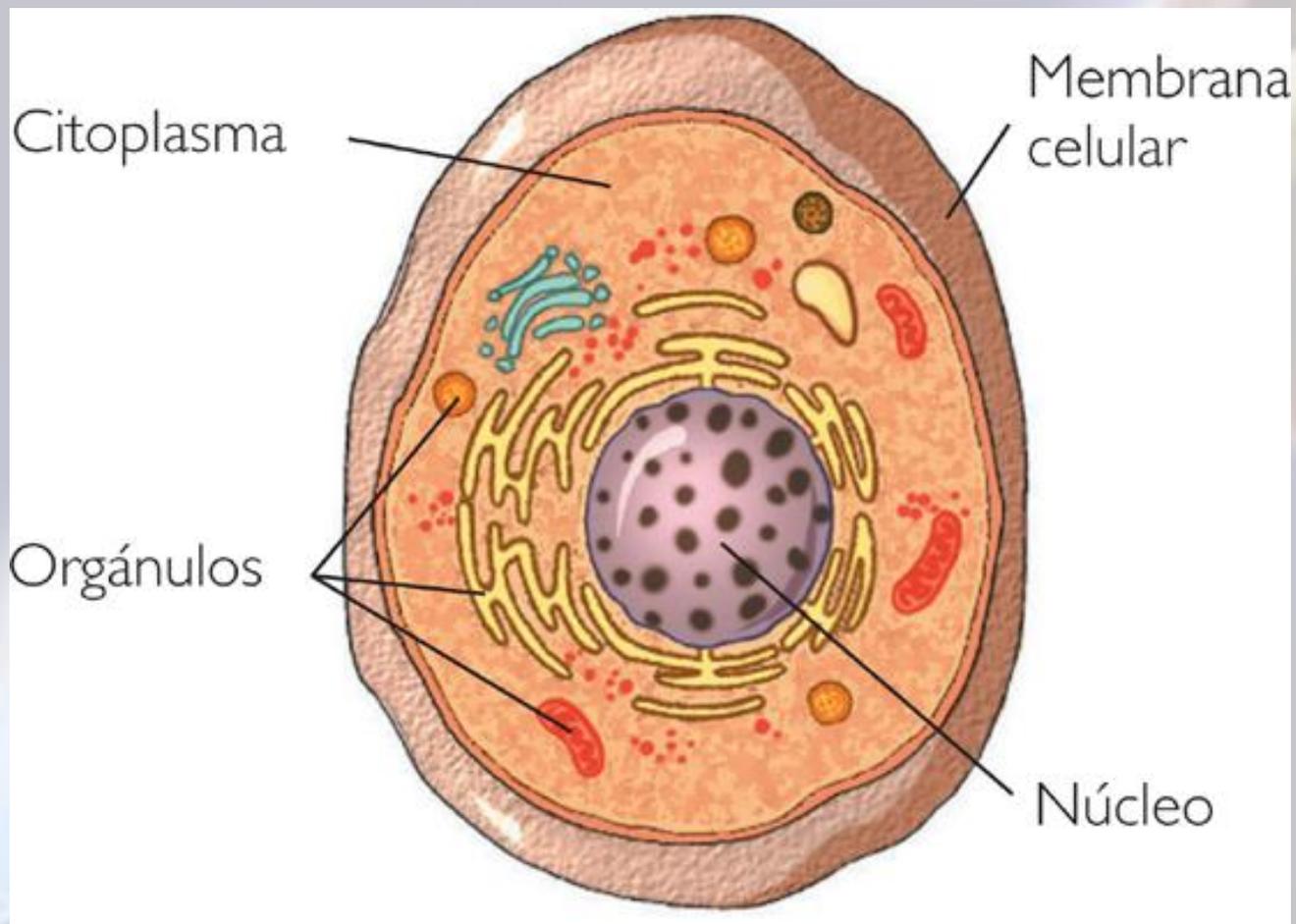
**Mesosoma**



# O surgimento de células mais complexas

## **AS EUCARIÓTICAS**

- A partir dos procariontes anaeróbios ancestrais teriam derivado organismos com estrutura celular mais complexa: **OS EUCARIOTOS** ou **EUCATIONTES**;
- Estes organismos agora eram compostos pelas seguinte estruturas:
  - **Membrana plasmática**
  - **Citoplasma**
  - **Núcleo.**



# O surgimento de células mais complexas

## **AS EUCARIÓTICAS**

- O surgimento deste tipo de célula provavelmente surgiu há cerca de 1,7 bilhão de anos;
- Hoje em dia a maioria dos seres vivos são eucariontes, sendo unicelulares como as amebas, ou multicelulares como as plantas e animais.

# O surgimento de células mais complexas

## **AS EUCARIÓTICAS**

- Alguns indivíduos começaram a desenvolver **DOBRAMENTOS DA MEMBRANA PLASMÁTICA;**
- Deixando-os maiores e mais complexos;
- Esses dobramentos teriam dado origem à **ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS** e à **CARIOTECA** (estrutura que delimita o núcleo, e onde se encontra o material genético).

# O Tempo Geológico

