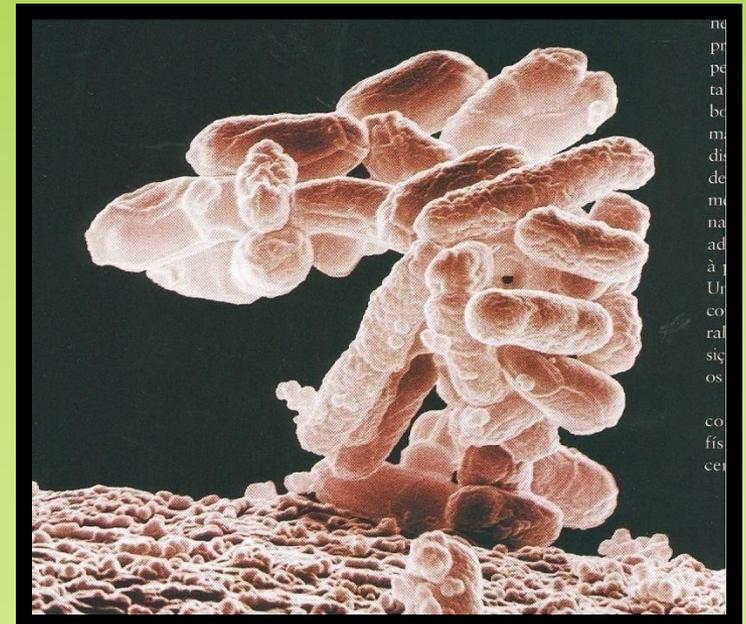


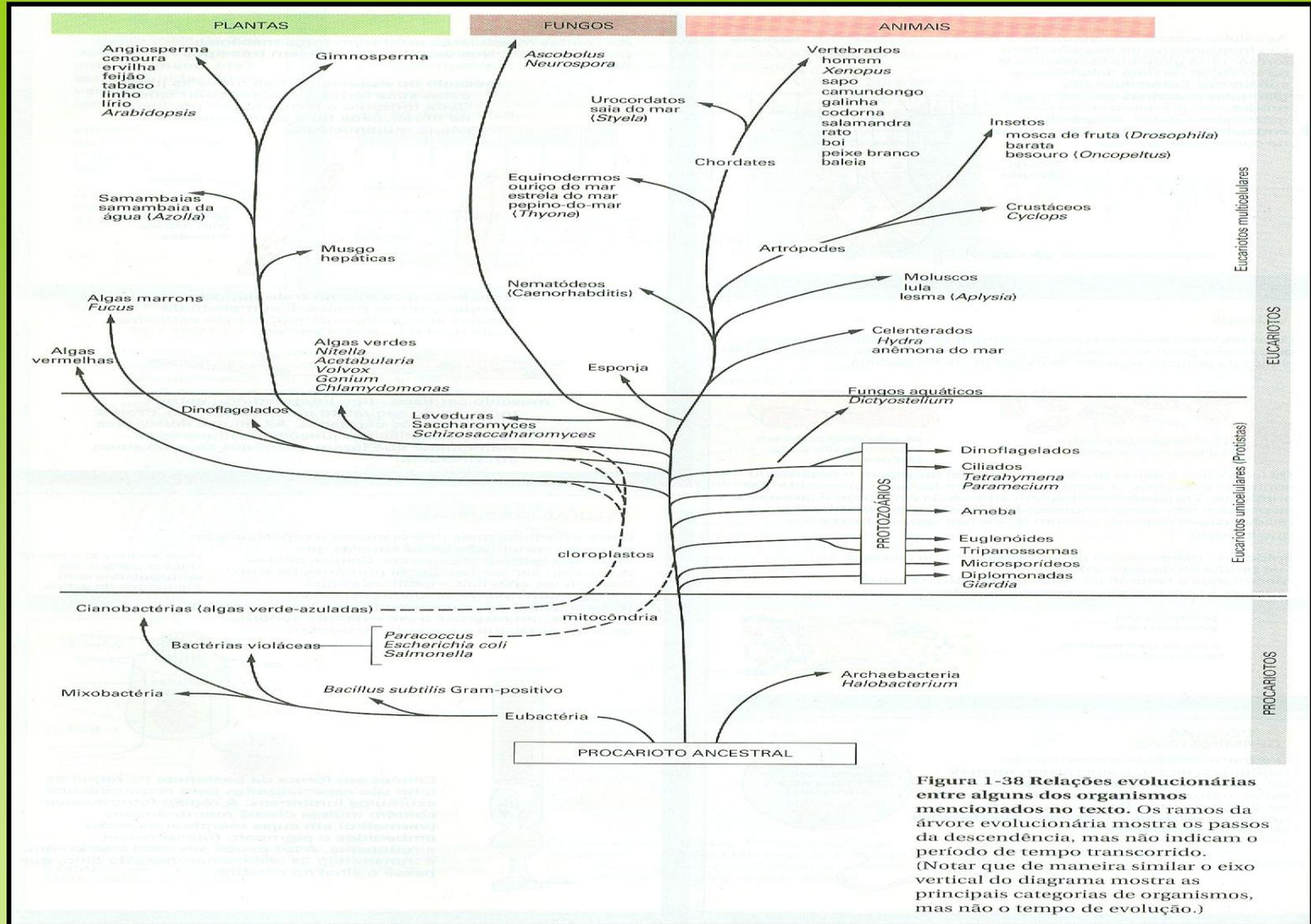
---

ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA - USP  
CURSO ENGENHARIA BIOQUÍMICA  
DISCIPLINA MICROBIOLOGIA - 2016  
AULA 1 - PROTEOBACTÉRIA

Profa. Dra. Bernadete de  
Medeiros

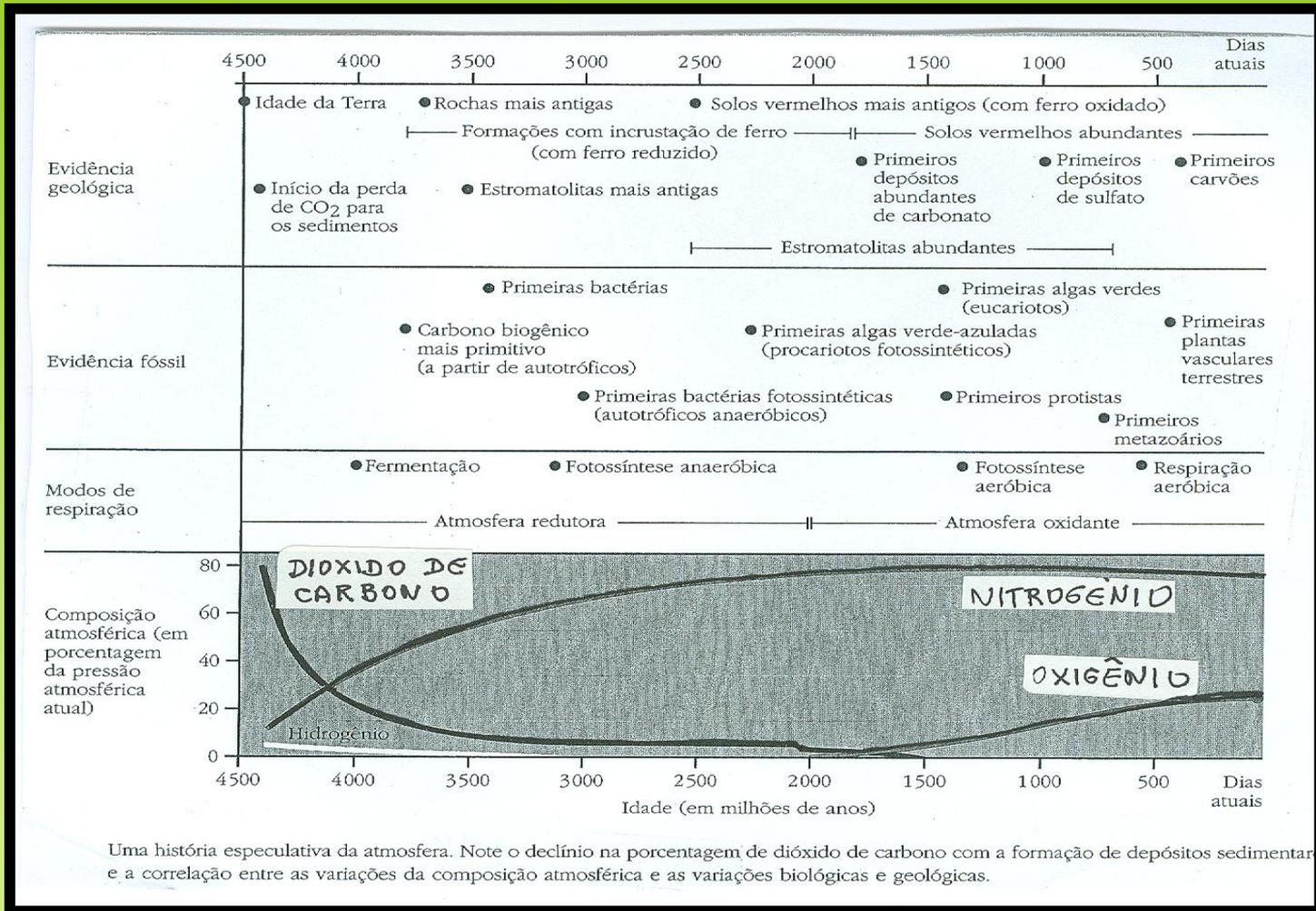


# RELAÇÃO EVOLUCIONÁRIO DOS ORGANISMOS

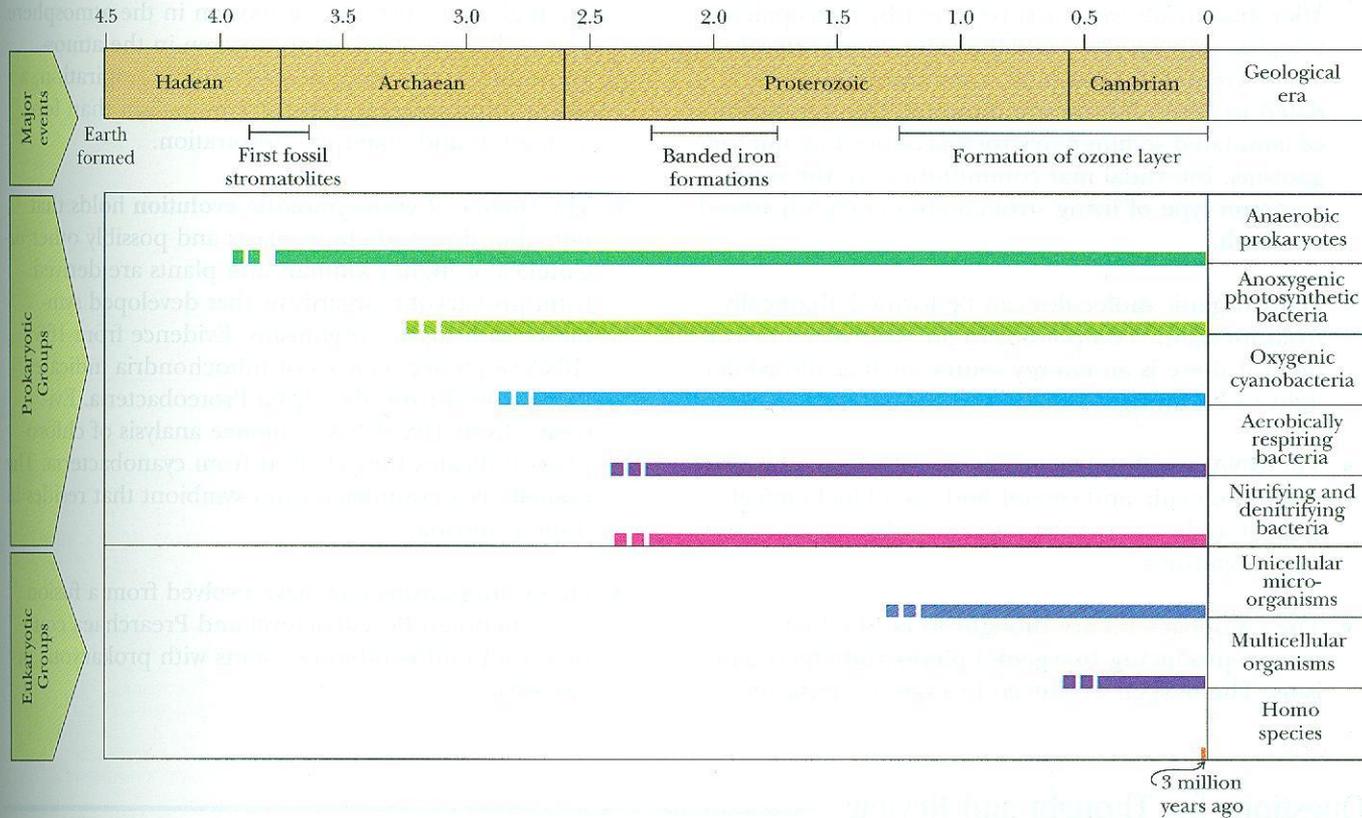


**Figura 1-38 Relações evolucionárias entre alguns dos organismos mencionados no texto.** Os ramos da árvore evolucionária mostra os passos da descendência, mas não indicam o período de tempo transcorrido. (Notar que de maneira similar o eixo vertical do diagrama mostra as principais categorias de organismos, mas não o tempo de evolução.)

# ORIGEM DAS BACTÉRIAS ANAERÓBIAS NO PLANETA TERRA (Ref. Lynn Margulis).



# Historia da Terra



*Figure 18.11* A timetable showing the major geological events, beginning with the formation of Earth 4.5 Ga before present, the first evidence of stromatolites, the period of banded iron formation, and the development of the ozone layer following the appearance of oxygen in the atmosphere. The evolution of various eubacterial, archaeal, and eukaryotic groups is also shown. Note that human species have occupied Earth only a minute fraction of Earth's geological time, namely 3 million years, which is less than a thousandth of the time since cellular life forms arose.

# CÂMARA DE ANAROBIOSE PARA CULTIVO DE BACTÉRIAS ANAERÓBIAS.



FIGURE 3.26 Anaerobic chamber.

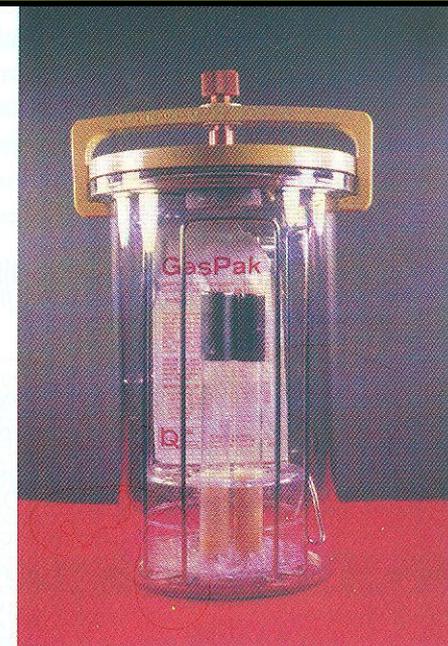


FIGURE 3.27 Anaerobic jar.

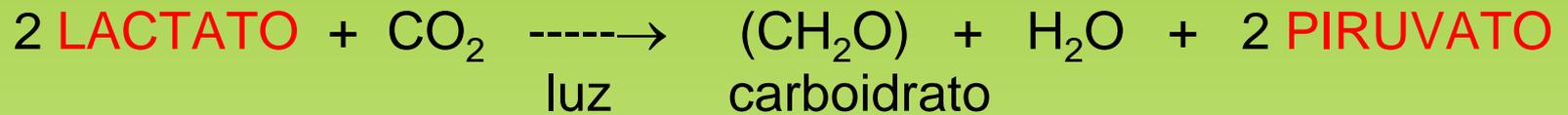


# FOTOSSÍNTESE ANOXIGÊNCIAS

- NÃO PRODUZ OXIGÊNIO MOLECULAR NA CONVERSÃO DA ENERGIA LUMINOSA EM ENERGIA QUÍMICA.

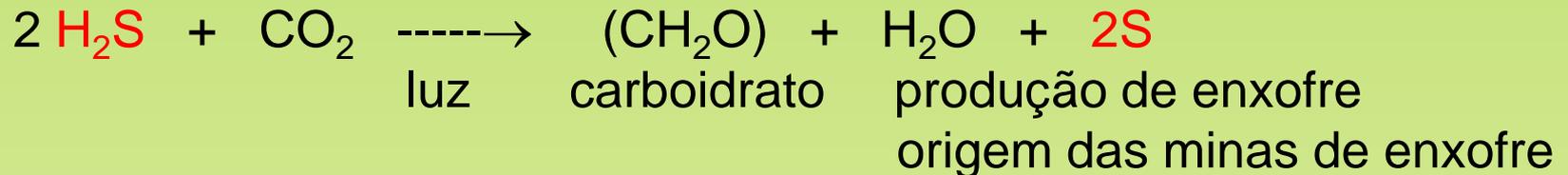
Há no mínimo há 3 bilhões de anos que a fotossíntese começou nas bactérias fototróficas anaeróbicas estritas e na ausência do oxigênio.

1. Nas bactérias **verdes não sulfurosas**, como *Rhodospirillum* e *Rhodopseudomonas* o doador de hidrogênio é uma molécula orgânica como o **ácido láctico**:



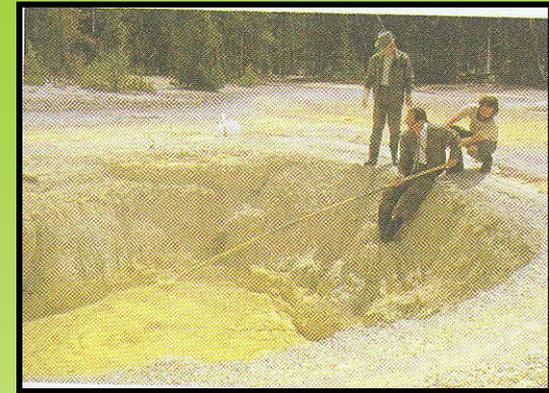
2. Nas bactérias **verdes sulfurosas** dos gêneros ***Chlorobium*** e ***Chromatium*** o doador de hidrogênio é o sulfeto de hidrogênio.

As bactérias podem excretar o **S** ou reter no seu citoplasma como uma fonte de enxofre basal. São classificadas como **bactérias sulfurosas**.



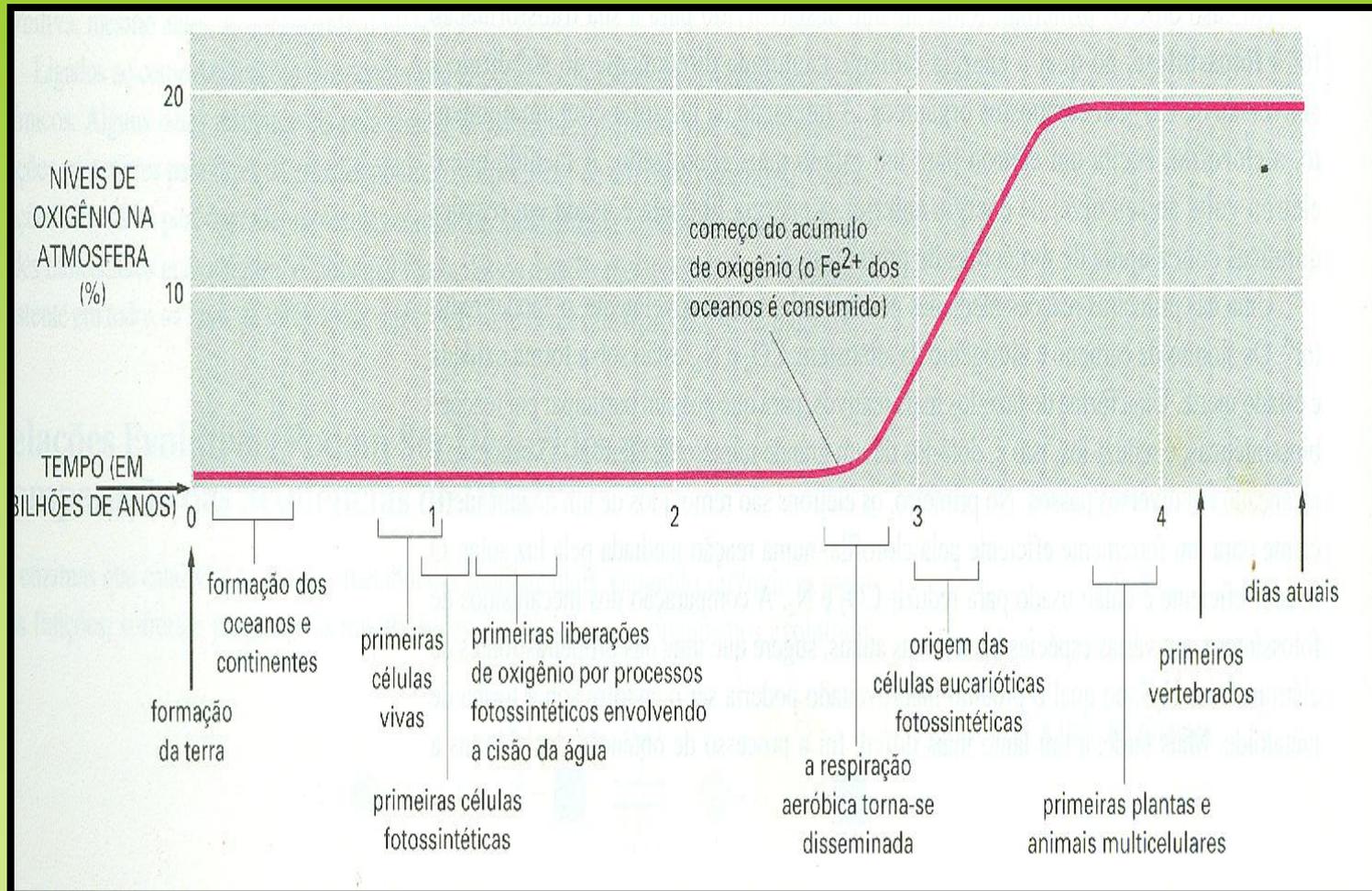
$\text{H}_2\text{S}$  = Sulfeto de hidrogênio é um gás venenoso e mal cheiroso.

# MINA E RESERVA DE ENXOFRE

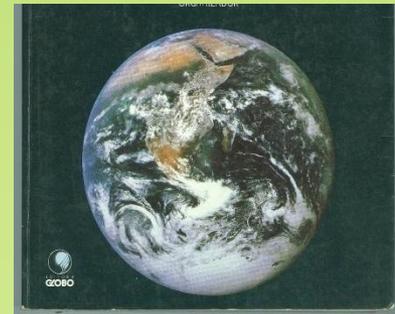




# EVOLUÇÃO DO OXIGÊNIO NA ATMOSFERA DE NOSSO PLANETA



- Pode haver aproximadamente  $5 \times 10^{30}$  bactérias na Terra e a sua origem data de 3,8 bilhões de anos atrás.
- As bactérias podem viver em diferentes ecossistemas da Terra como o solo, nos oceanos, nas profundezas de rochas, no gelo do Ártico, na água fervente dos glêiseres, na pele e mucosas do corpo humano.



# BACTÉRIAS NO CORPO HUMANO

- A quantidade de bactérias por centímetro quadrado de pele humana é de 10 mil células. A relação entre número de bactérias e de células no corpo humano é de dez para um.
- O número de bactérias em uma colher de chá de solo de jardim é cerca de 1 trilhão, com aproximadamente 10 mil espécies diferentes.

- Estas cores são devidas à existência de biofilmes de **bactérias hipertermófilas**. A área em azul contém água a  $98^{\circ}\text{C}$  e as regiões que vão do verde ao laranja são onde crescem as diferentes bactérias.  
FOTO PARQUE YELLOWSTONE.



# PROSPECÇÃO DA ARCHAEA

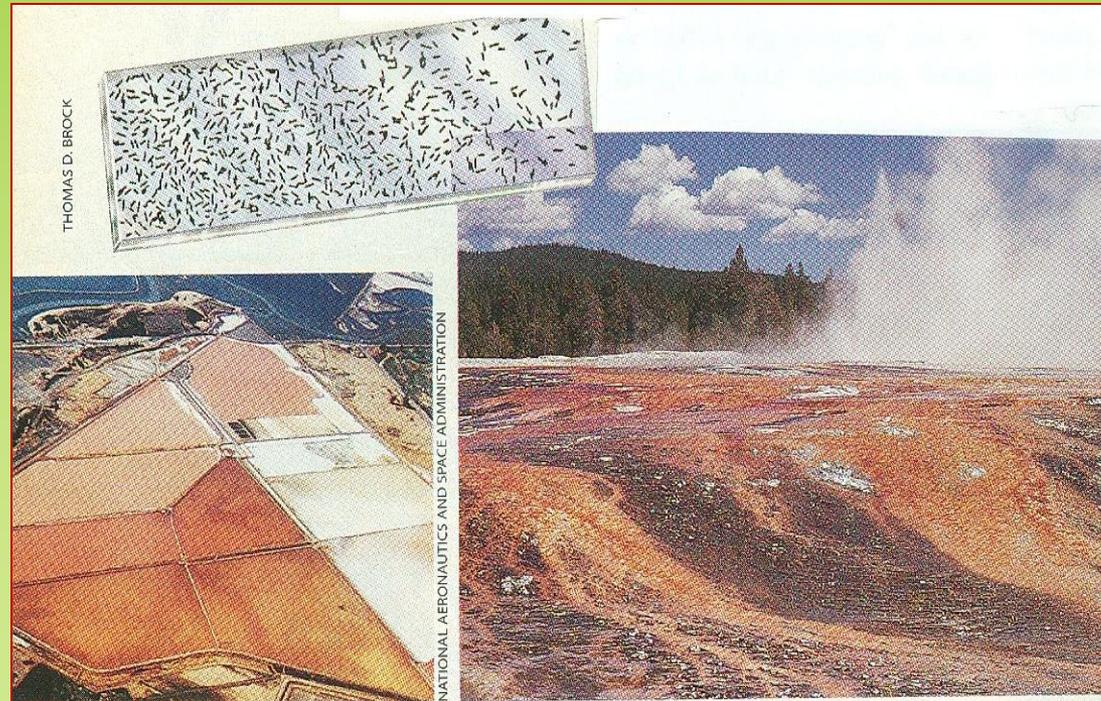
- MICROBIÓLOGOS COLETANDO AMOSTRAS PARA ISOLAR DAS BACTERIAS



- AMOSTRAS DA ERUPÇÃO VULCÂNICA NO PARQUE YELLOWSTONE E DO GELO DO MAR ANTÁRTICO.

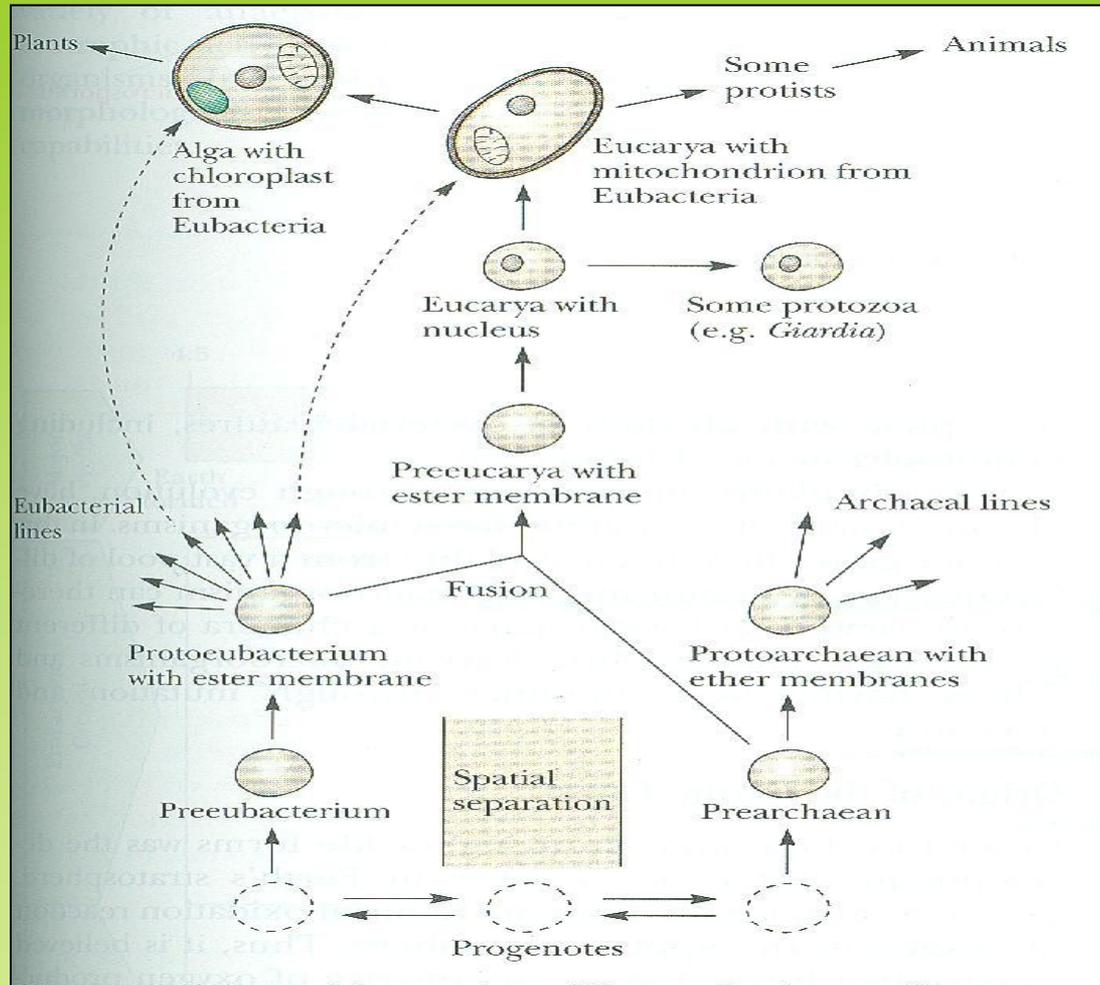
# PRESENÇA DE EXTREMOPHILES EM DIFERENTES AMBIENTES

- **HALÓFILOS DE SALINAS**
- **HIPERTERMÓFILOS ISOLADOS DE RESÍDUOS ORIGINADOS DA EVAPORAÇÃO DAS FONTES TERMAIS.**



# TEORIA ENDOSSIMBIÔNTICA

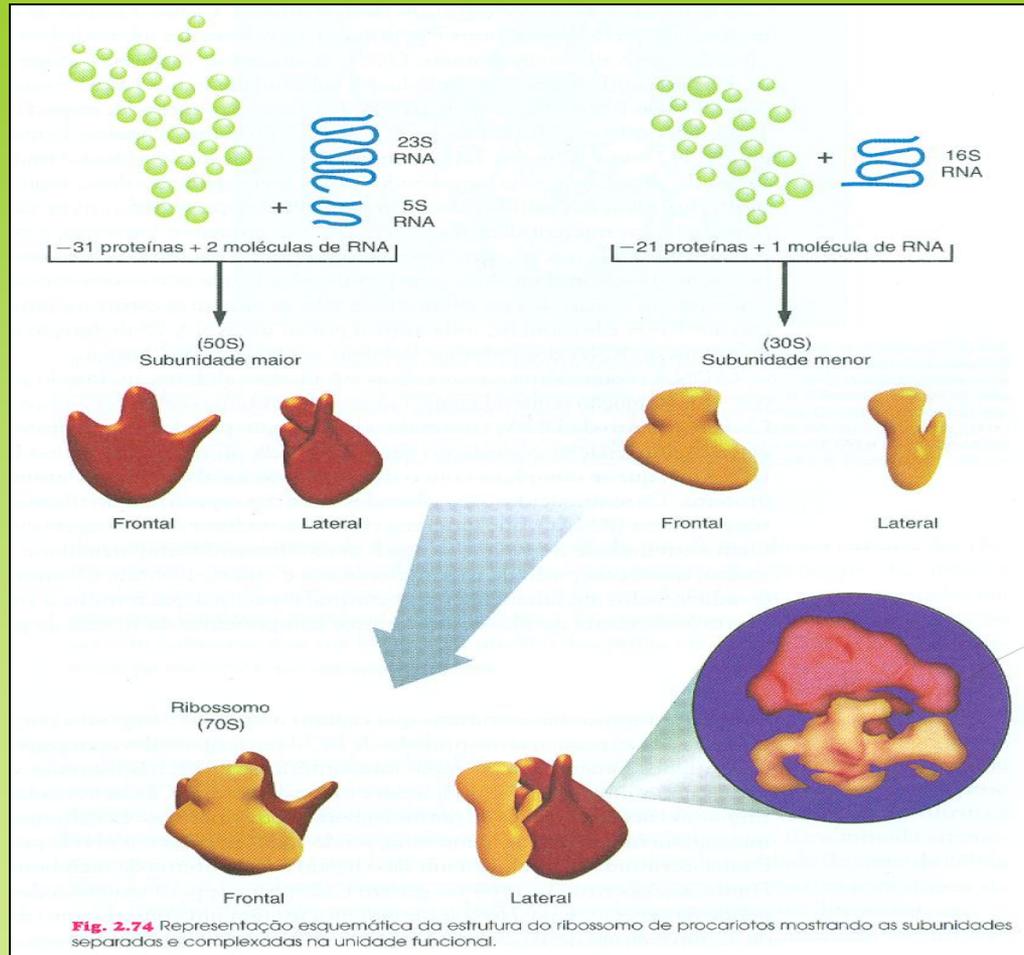
## Lynn Margulis



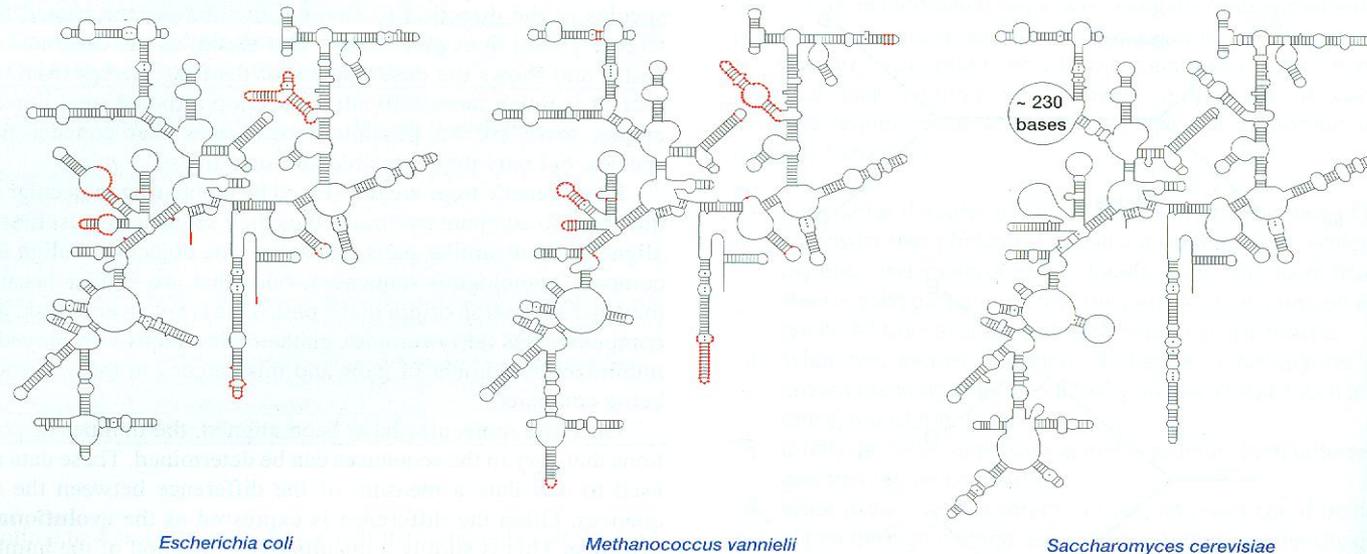
## RNA ribossomal

- A árvore filogenética da vida é definida a partir da comparação entre a sequência dos nucleotídeos do RNA ribossomal.
- BACTÉRIA e ARCHAEA são compostos por células procarióticas enquanto que as EUKARYA são eucariotos

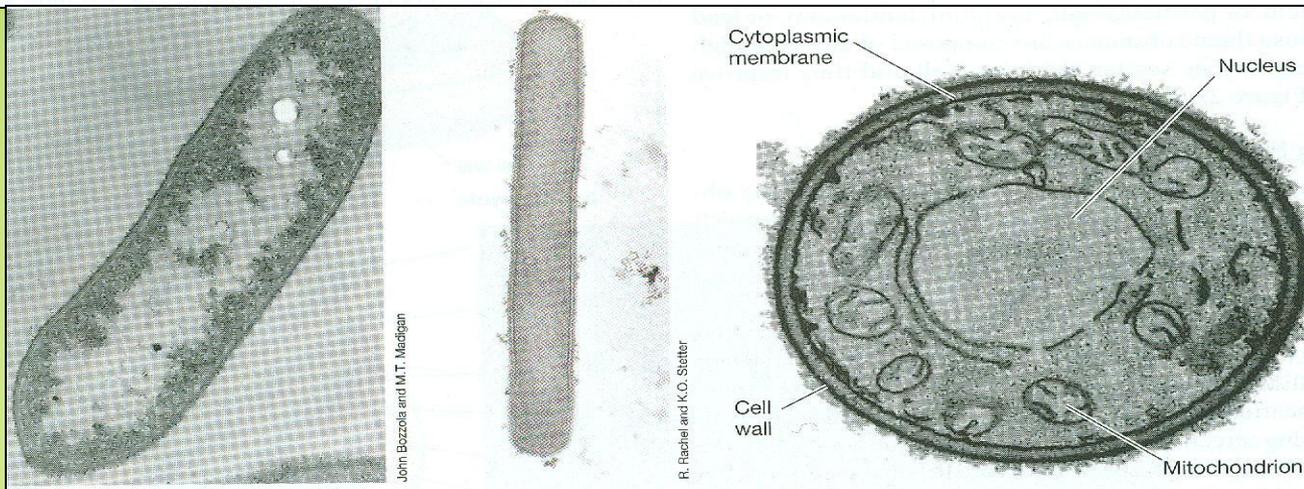
# Composição dos Ribossomos das células procarionte 70s



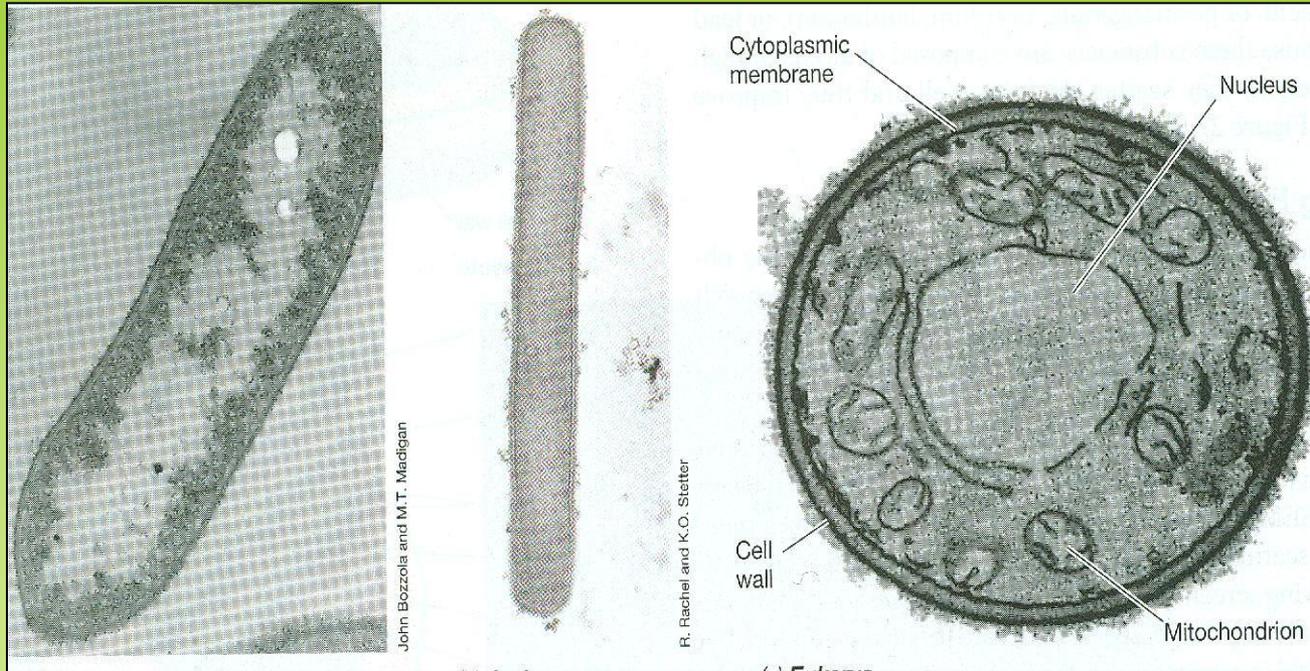
# RNA DA MENOR UNIDADE DO RIBOSSOMO 16s



**Figure 19.9 Small Ribosomal Subunit RNA.** Representative examples of rRNA secondary structures from the three primary domains: bacteria (*Escherichia coli*), archaea (*Methanococcus vannielii*), and eucarya (*Saccharomyces cerevisiae*). The red dots mark positions where bacteria and archaea normally differ. Source: Data from C. P. Woese. Microbiological Reviews, 51(2):221–227, 1987.



# Características celular dos três Domínios: ARCHAEA, BACTERIA E EUKARYA,



# TRÊS DOMÍNIOS WOESE - 1991

## ARCHAEA, BACTERIA E EUKARYA

