



Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de Lorena
Departamento de Biotecnologia



Curso: Engenharia Ambiental

Biologia - 2019 (LOT2045)

Prof: Tatiane da Franca Silva

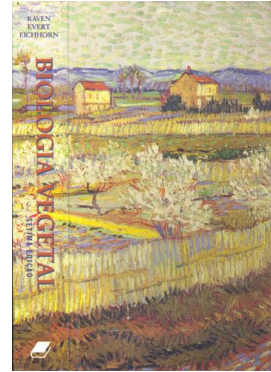
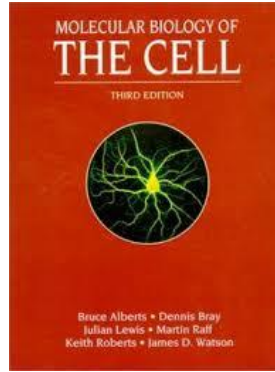
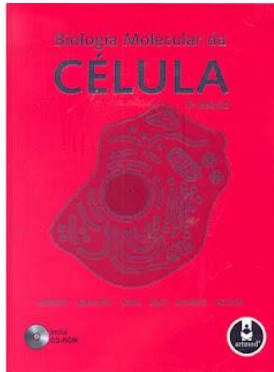
tatianedafanca@usp.br

1

Data	Atividade
21 de Fevereiro	Recepção de calouros
28 de Fevereiro	Origem e Evolução da Célula
07 de Março	Biomoléculas: Carboidratos e Lipídeos
14 de Março	Biomoléculas: Ácidos Nucleicos e Proteína
21 de Março	Membrana Plasmática: Estrutura e Função
28 de Março	Compartimentos Intracelulares e Seleção de proteínas
04 de Abril	Tráfego de vesículas: Via secretora e Endocítica
11 de Abril	P1
18 de Abril	Não haverá aula (Semana Santa)
25 de Abril	Citoesqueleto
02 de Maio	Não haverá aula – Congresso
09 de Maio	Material Genético e Núcleo
16 de Maio	Divisão Celular
23 de Maio	Mitocôndria e Respiração
30 de Maio	Cloroplasto e Fotossíntese
06 de Junho	Aula Prática
13 de Junho	P2
20 de Junho	Não haverá aula (Corpus Christi)
27 de Junho	Revisão de Prova

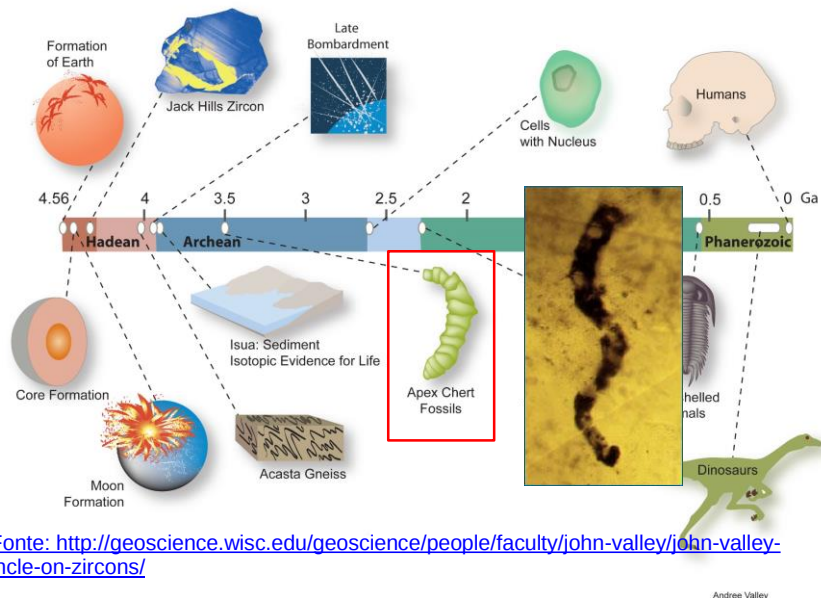
2

Bibliografia



3

Origem da Vida

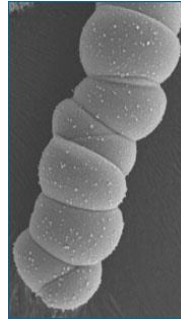
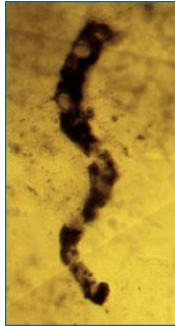


4

Origem da Vida

❖ Evidências do surgimento da vida

Filamento parecido com um micróbio encontrado em uma rocha de 3,465 bilhões de anos



Inorgânico
Filamento de carbonato de sílica, sintetizado em laboratório



5

Como reconhecer a vida?

❖ Habilidade de: obter e usar energia (Metabolismo) e de reproduzir-se



❖ 2 Teorias de Origem da Vida: Evolução Química X Panspermia

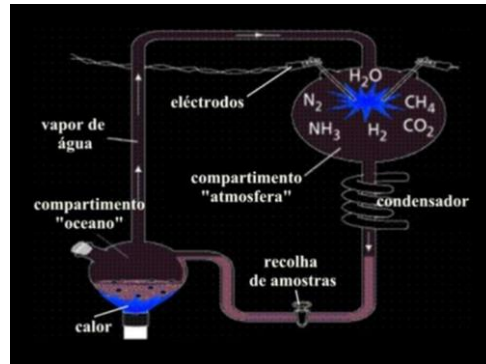


6

Origem da Vida

Teoria da Evolução Química

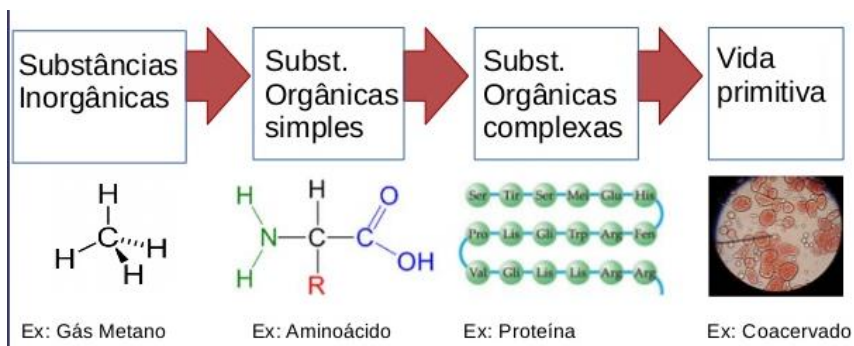
❖ Stanley Miller (~1952):
"Sopa primordial" – Síntese de aminoácidos



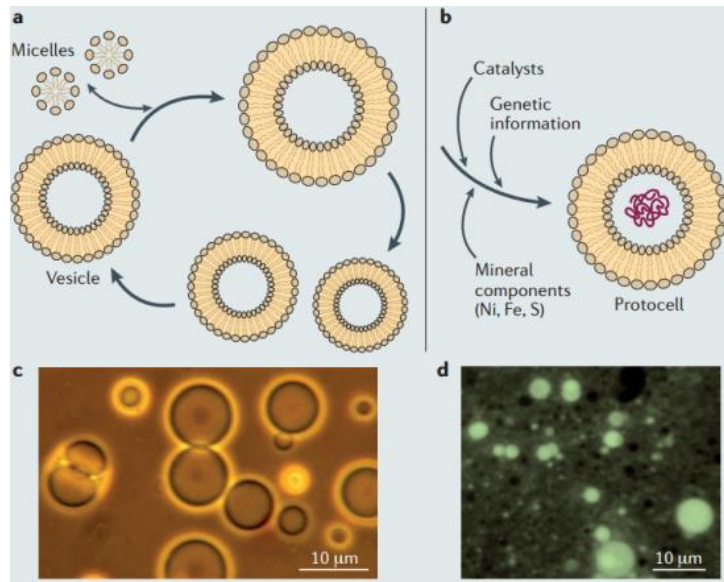
7

Origem da Vida

Teoria da Evolução Química



8

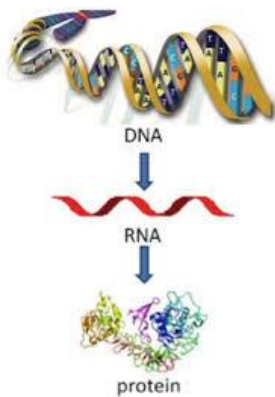


9

Origem da Vida

Teoria da Evolução Química

❖ Walter Gilbert (1986): “Mundo do RNA” -
Quem Veio primeiro?



Vol 459 | 14 May 2009 | doi:10.1038/nature08013

nature

LETTERS

Synthesis of activated pyrimidine ribonucleotides in prebiotically plausible conditions

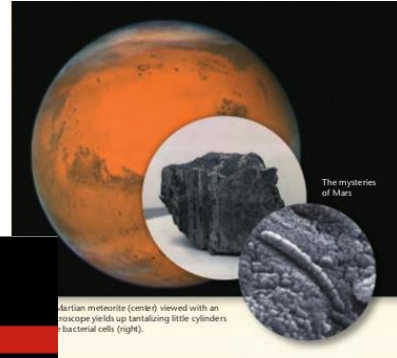
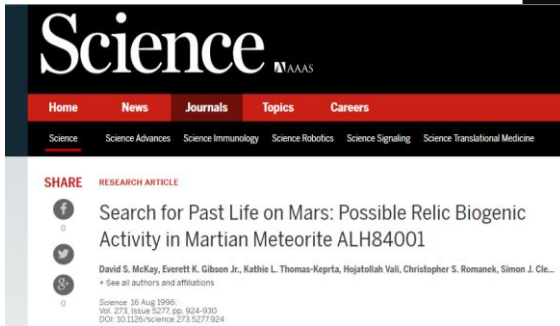
Matthew W. Powner¹, Béatrice Gerland² & John D. Sutherland¹

10

Origem da Vida

Teoria da Panspermia Cósmica

❖ Vestígios de vida em outros planetas



12

/ CIÊNCIA

Curiosity encontra nitrogênio, essencial à vida, em Marte

Ao perfurar rochas marcianas, o robô encontrou evidências de nitratos, compostos quem contém nitrogênio em uma forma que pode ser usada por organismos vivos

© 25/03/2015 às 17:37 - Atualizado em 25/03/2015 às 17:58

Cientistas encontram água líquida em Marte, descoberta que pode transformar busca por vida

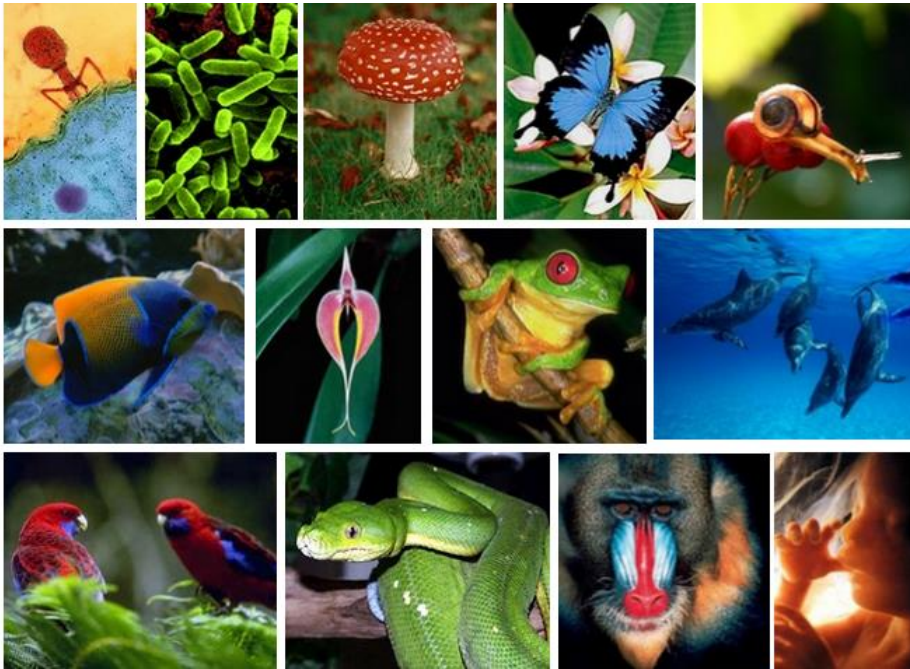
Edison Veiga
De Milão para a BBC Brasil

© 25 julho 2018

f b t e Compartilhar



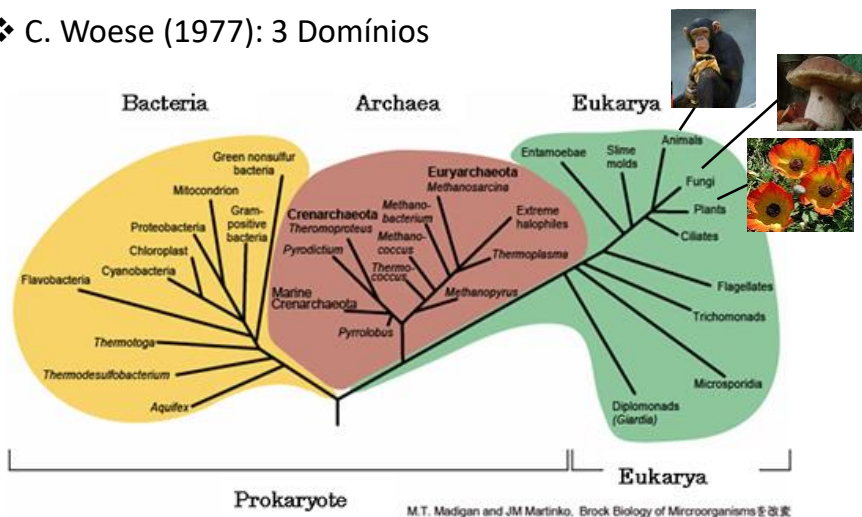
14



15

Classificar para entender

❖ C. Woese (1977): 3 Domínios

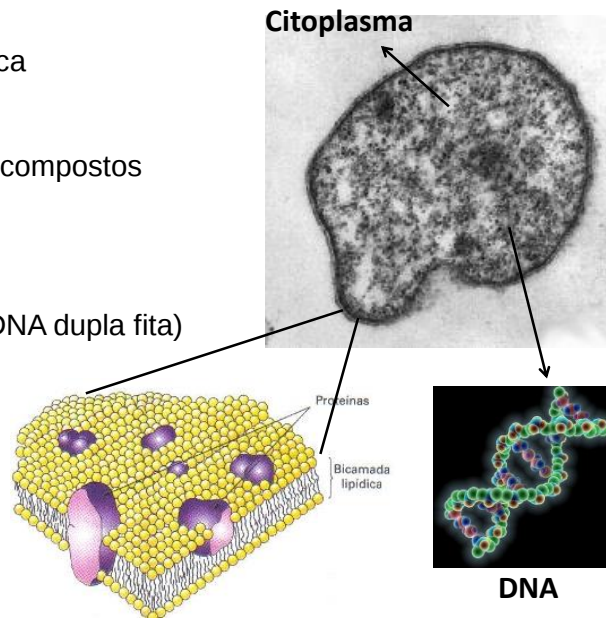


Crítérios: Gene do RNA Ribossomal

17

Ancestral comum

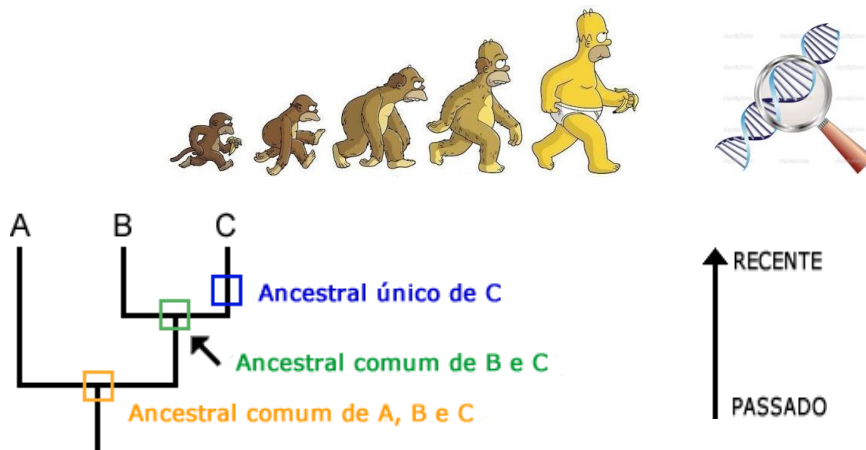
- ❖ Membrana plasmática
- ❖ Citoplasma (água e compostos químicos).
- ❖ Material Genético -DNA dupla fita)



18

Sistemática - Filogenia

- ❖ Filogenia: história evolutiva dos seres vivos
- ❖ Táxons: A, B e C . Populações, Espécies, Família, Gênero, etc.. (Atuais)



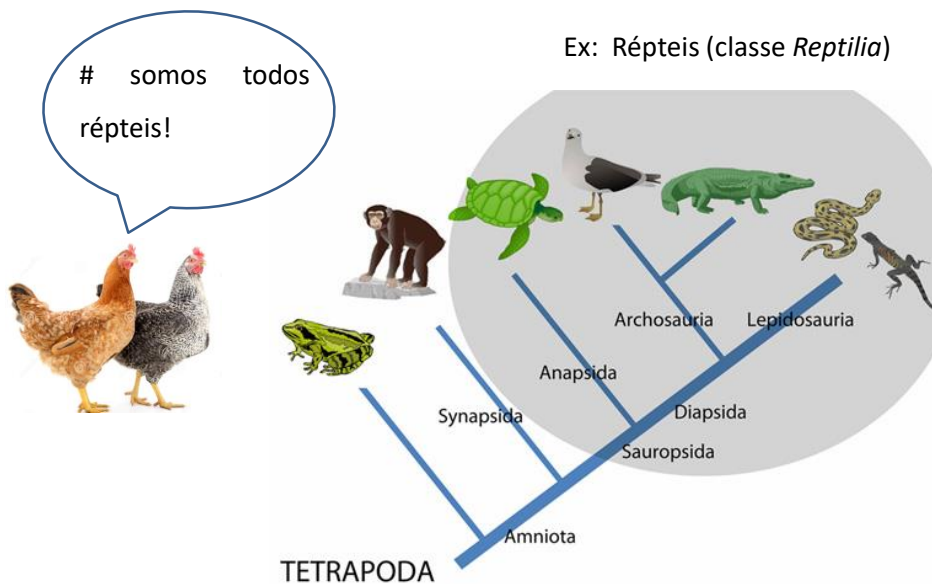
19

- ❖ Reino Animalia
- ❖ Phylum = Chordata
- ❖ Super Classe = Tetrapoda

**Aves****Anfíbios****Mamíferos****Répteis**

20

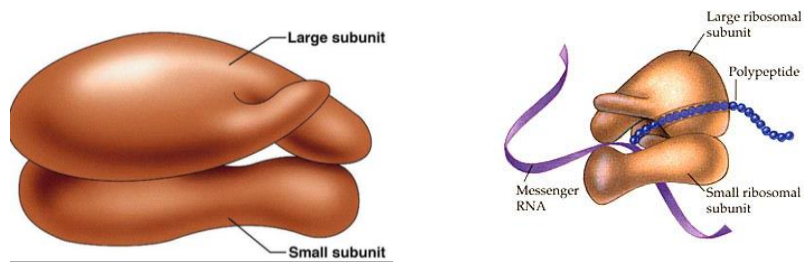
Sistemática - Filogenia



21

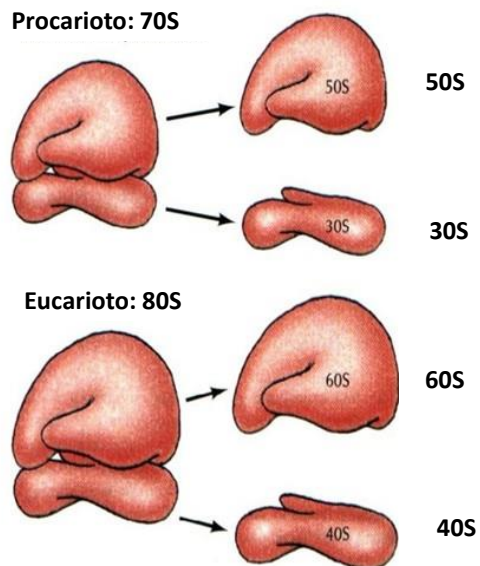
Filogenia Molecular- Gene do RNA ribossomal

Ribossomo = Proteína + rRNA



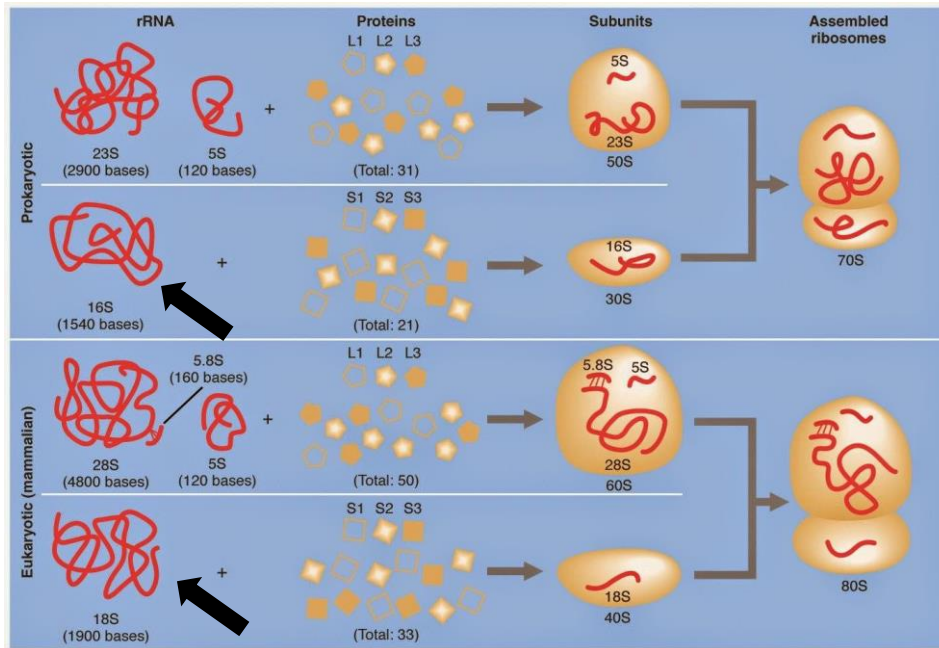
22

Ribossomo Procarioto X Eucarioto



23

As Frações do Ribossomo



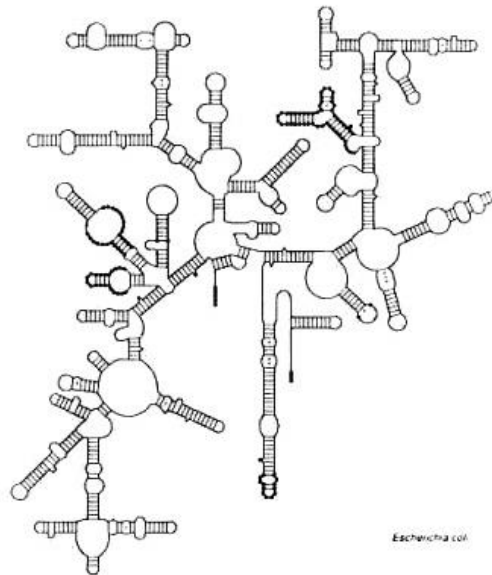
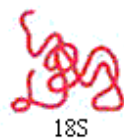
24

RNA Ribossomal – Subunidade Menor

**Procarioto
(Bacteria e Archae)**



Eucarioto



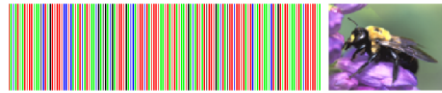
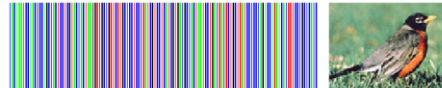
26

DNA *barcoding*

❖ Proposta: Uma maneira simples de identificar espécies pelo DNA



❖ Região do DNA curtas e padronizadas para identificar espécies de plantas, animais, fungos e microorganismos



27

Análise do gene do RNA ribossomal

- ❖ Ferramenta para análise de diversidade
- ❖ Identificação de espécies, sem cultivo
- ❖ Exemplos:

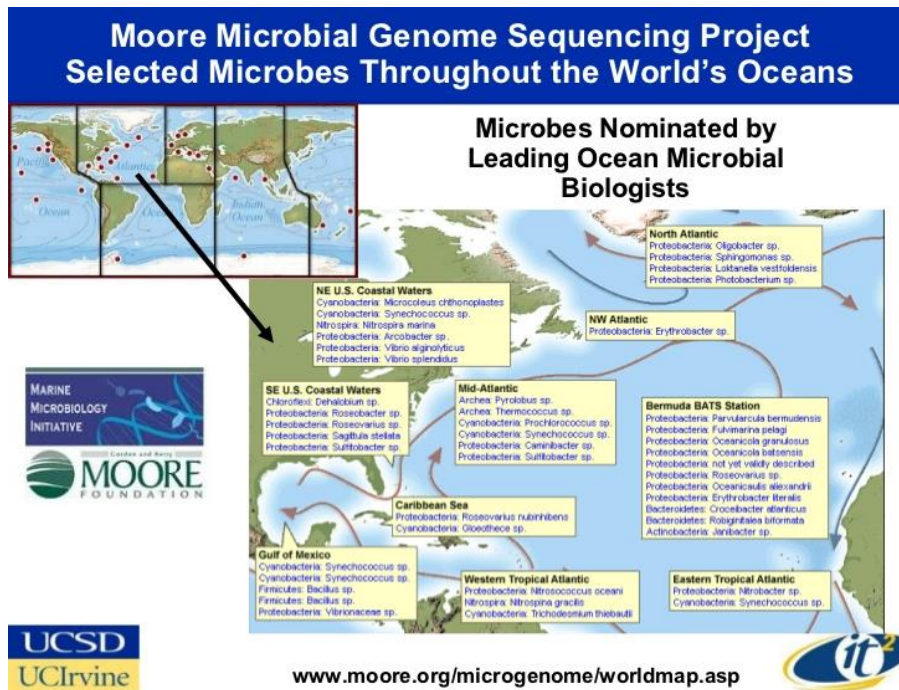
Oceanic 18S rDNA sequences from picoplankton reveal unsuspected eukaryotic diversity

Seung Yeo Moon-van der Staay^{*,†}, Rupert De Wachter[‡] & Daniel Vault^{*,‡}

Metagenomic and Small-Subunit rRNA Analyses Reveal the Genetic Diversity of Bacteria, Archaea, Fungi, and Viruses in Soil[¶]

Noah Fierer,^{1,2*} Mya Breitbart,³ James Nulton,⁴ Peter Salamon,⁴ Catherine Lozupone,⁵ Ryan Jones,¹ Michael Robeson,¹ Robert A. Edwards,^{6,7} Ben Felts,⁴ Steve Rayhawk,⁴ Rob Knight,⁸ Forest Rohwer,^{6,7} and Robert B. Jackson^{9,10}

28



29

veja

Venezuela Reforma da Previdência Revista Newsletter Palav

Ciência

Código de barras da vida acelera identificação das espécies

Nos próximos quatro anos, 10% da biodiversidade brasileira será catalogada com ajuda da técnica conhecida como DNA barcoding

Por Tatiana Gerasimenko
 © 6 maio 2016, 17h05 - Publicado em 17 jul 2011, 14h13

Facebook Twitter LinkedIn

Análise de DNA ajudou a revelar uma nova espécie de Tetragonopterus, peixe que vive no rio Jan (Divulgação/VEJA)

30

Adulteração : É carne de Baleia ou não é?



As justificativas do Japão para liberar a caça de baleias após 30 anos de proibição

Andreas Ilmer
Da BBC News

© 7 setembro 2018

f b t e Compartilhar

31



Kate Stoeckle e
Louisa Strauss
Trinity School, NYC



Figure 19B Katie Stoeckle (left) and Louisa Strauss uncover mislabeled fish in Manhattan.

Sold as:
White (Albacore) Tuna
\$8.50/lb wholesale

DNA ID:
Mozambique Tilapia
\$1.70/lb wholesale



Photo FishBase M Bariche



Photo FishBase B Gratwicke

32

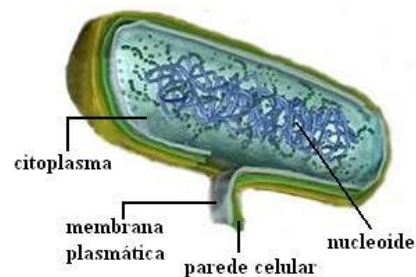
Procarioto: Domínio *Bacteria*

- ❖ Contém parede celular

Peptideoglicano

- ❖ Encontradas no corpo humano, solo, água e ar.

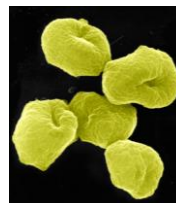
- ❖ Atuam na decomposição, ciclo de elementos na biosfera e utilizados na indústria.



46

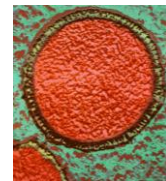
Procarioto: Domínio *Archae*

- ❖ Membrana Plasmática: Mono e bicamada lipídica
- ❖ Tipos variados. Sem peptideoglicano.
- ❖ Características Metabólicas não usais, como Metanogeno
- ❖ Encontradas em ambientes extremos (Extremófilas)



Sulfobolus

Staphylothermus marinus

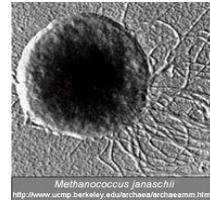


47

Importância econômica

Exemplo: Produção de BIOGÁS.

❖ Composto principalmente por **Metano** e **Gás Carbônico**



Fontes Naturais: Pântano, Oceanos

Fontes Antropogênicas: Estação de tratamento de efluentes domésticos, Resíduos Sólidos de Aterros Sanitários



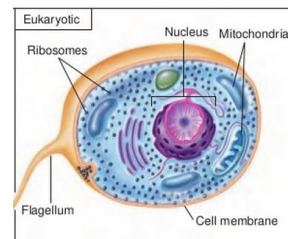
48

Domínio *Eukaria* – “núcleo verdadeiro”

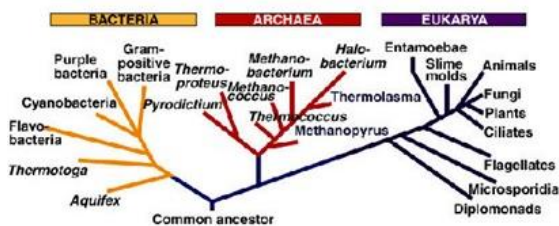
❖ Todos que tem núcleo!

❖ 4 grupos principais:

Fungi, Plantae, Animalia e “Protista”



Tree of Life



49

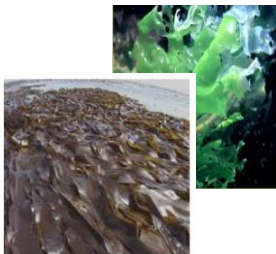
Domínio *Eukaria* – “Protista”

❖ Maioria Unicelular

❖ Alguns com características que se assemelham a plantas, fungo ou animal .

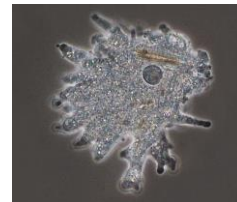
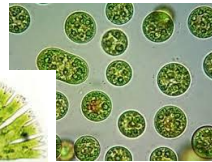


Giardia lamblia



Multicelular

Microalgas



Ameba

50

Importância econômica

Cultivo de
Microalgas



❖ Indústria.

Exemplo: Produção de Biodiesel

❖ Bioindicador da qualidade ambiental.
Exemplo: Presença de ciliados na água



Ciliados

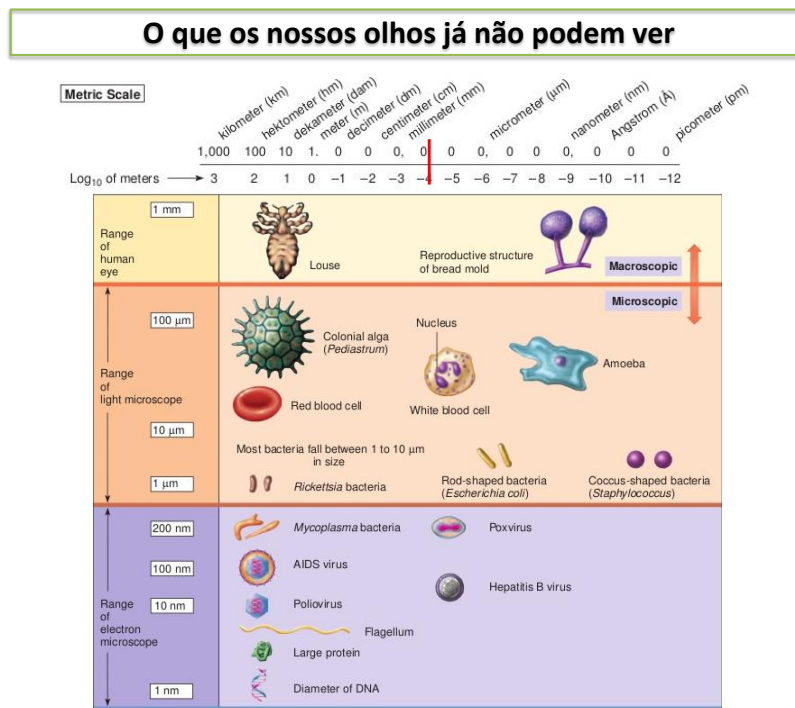


Estação de tratamento

51

Características	<i>Bacteria</i>	<i>Archae</i>	<i>Eukaria</i>
Tipo Celular	Procarioto	Procarioto	Eucarioto
Tamanho do Ribossomo	70S	70S	80S
Composição da Parede	Peptideoglicano	Sem peptideoglicano	Nem sempre presente Fungo- Quitina Planta - Celulose
Número de cromossomos	1	1	>1
Cromossomo	Circular	Circular	Linear
Histonas associado ao DNA	Ausente	Presente	Presente
Possuem membros que fazem Fotossíntese utilizando Clorofila?	Sim	Não	Sim
Possuem membros que fixam Nitrogênio?	Sim	Sim	Não
Possuem membros que produzem Metano?	Não	Sim	Não

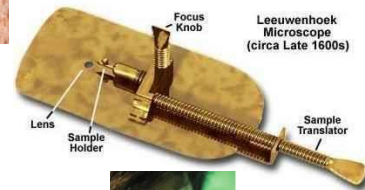
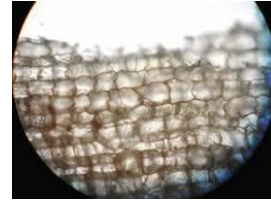
52



53

Microscópio

❖ Robert Hooke (1665): Termo Célula

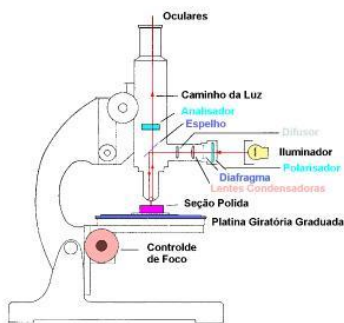


❖ Antony van Leeuwenhoek (1673):
Desenvolvimento do Microscópio

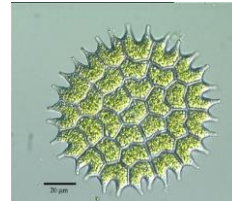


54

Microscópio Óptico



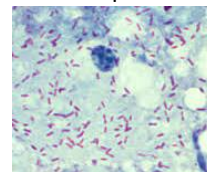
Colônia de Microalgas



100μm



1μm



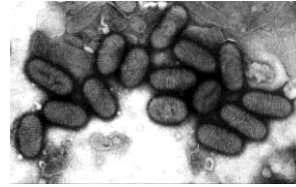
Richettsia

55

Microscópio Eletrônico



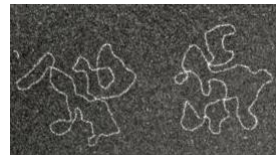
Poxvirus



200nm



1nm



DNA

56

Microscópio Eletrônico de Transmissão

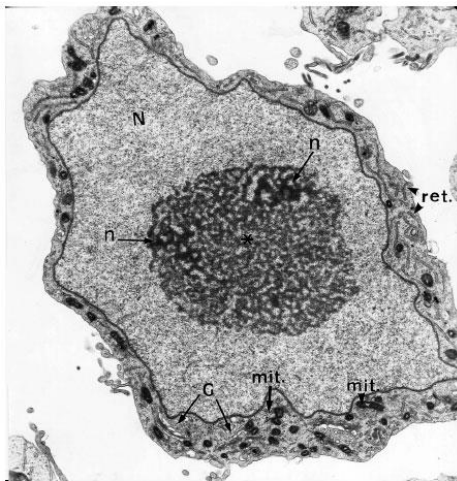
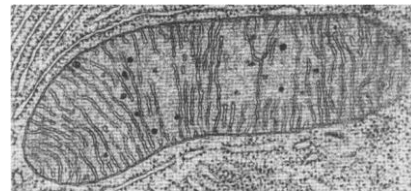


Figura 1 (X 19.000) - Hemócito (hialinócito) retirado da hemolinfa de B.

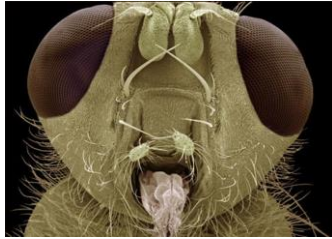


Mitocôndria

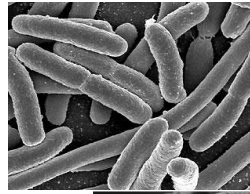
57

Microscópio Eletrônico de Varredura

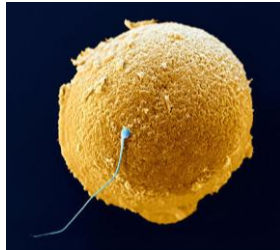
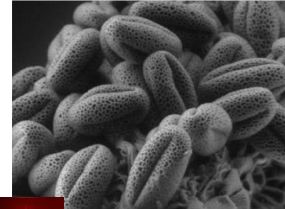
Mosca



Bactéria



Pólen



*Óvulo sendo
fecundado*