

A Busca por Vida Extraterrestre

**Gustavo Henrique Silva
Igor Manoel Souza Costa**



Projeto Desmistificando a Astronomia

Orientador: Prof. Dr. Sebastião Mauro Filho



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Três Corações - Minas Gerais**



VIDA
EXTRA-
TERRESTRE?

Estamos sozinhos no Universo?

Via Láctea

Estrelas: 100 bilhões.

Planetas: 60 bilhões na zona habitável dessas estrelas.

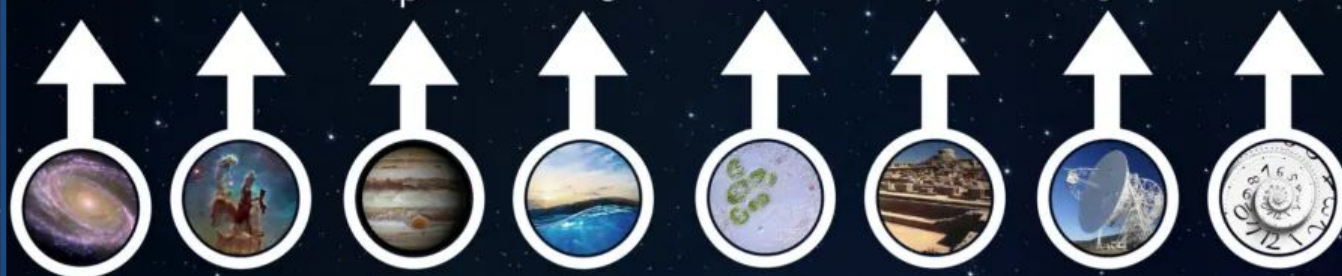
Universo

Galáxias: 100 bilhões.

Estrelas: 10 sextilhões (10×10^{21}).

Imaginem então quantos planetas estão vagando por essa imensidão.

Equação de Drake

$$N = R^* \times f_p \times n_e \times f_l \times f_i \times f_c \times L$$




Estimativa otimista: 1 bilhão de civilizações.

Estimativa pessimista: 1000 civilizações.

Civilizações inteligentes na Via Láctea

R^* : nº de estrelas.

f_p : nº de planetas.

n_e : fração de planetas com condições adequadas p/ a vida.

f_l : probabilidade de que a vida surja em um desses planetas.

f_i : probabilidade de que a vida evolua para produzir civilização inteligente.

f_c : fração das civilizações que possuem os meios para estabelecer comunicação.

L : tempo de vida médio de uma tal civilização.

Início da vida em nosso planeta



Formação da Terra: há 4,6 bilhões de anos.

Início da vida: há aproximadamente 4 bilhões de anos.

Onde: fundo de oceanos ou piscinas hidrotermais.

Vestígios: sedimentos de 3,7 bilhões de anos com registro de atividade de organismos vivos.

As formas de vida que conhecemos.



MONERA

PLANTAE

ANIMALIA

FUNGI

PROTISTA

Matéria-prima da vida

**Elementos mais abundantes
no universo**

H; He; C; N; O e Ne.

Ingredientes da vida

99% da massa de qualquer ser vivo: H; C; N e O.

**Principais elementos
constituintes da Terra**

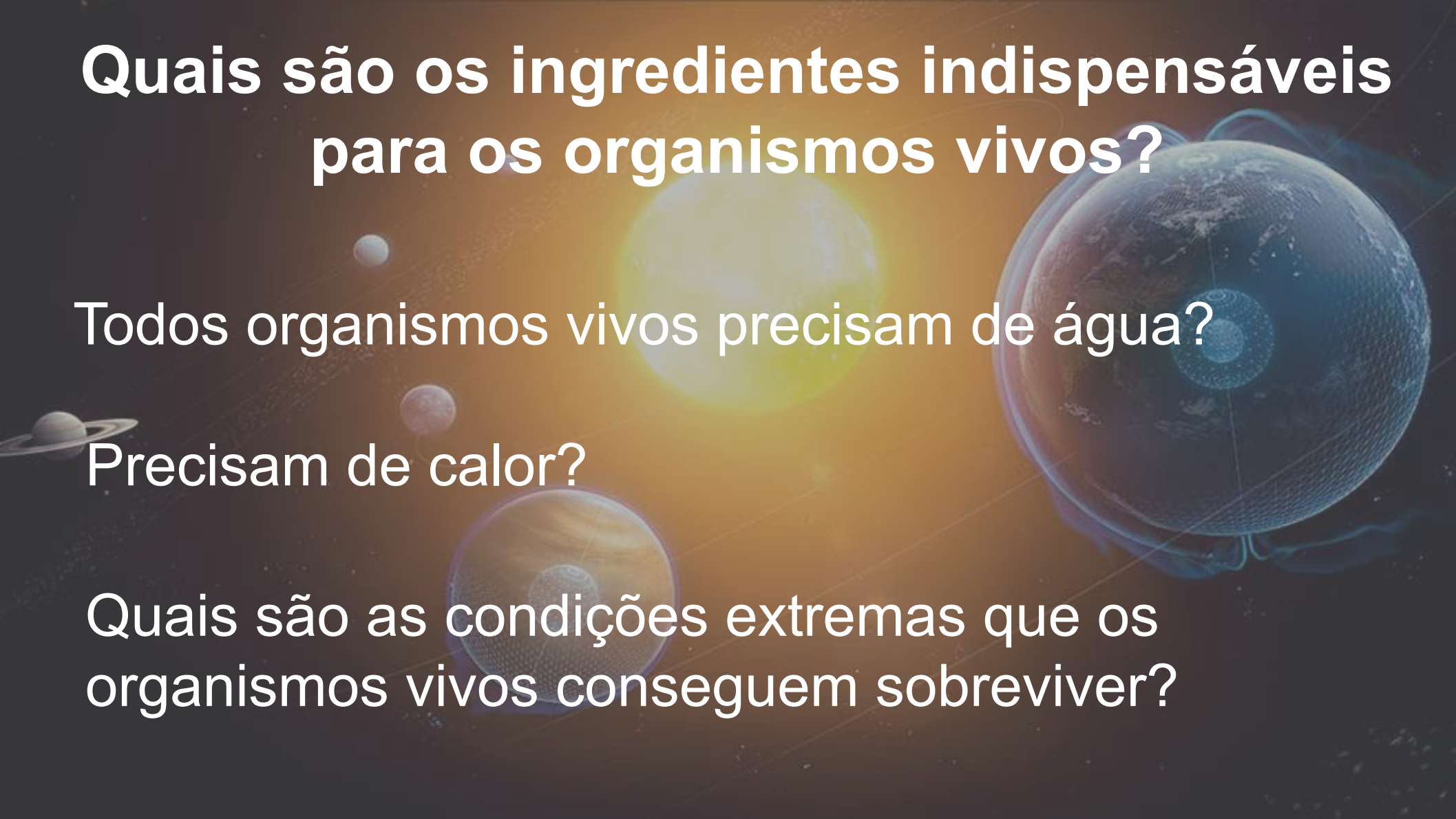
O; Si; Mg, Fe e Al.

Quais são os ingredientes indispensáveis para os organismos vivos?

Todos organismos vivos precisam de água?

Precisam de calor?

Quais são as condições extremas que os organismos vivos conseguem sobreviver?

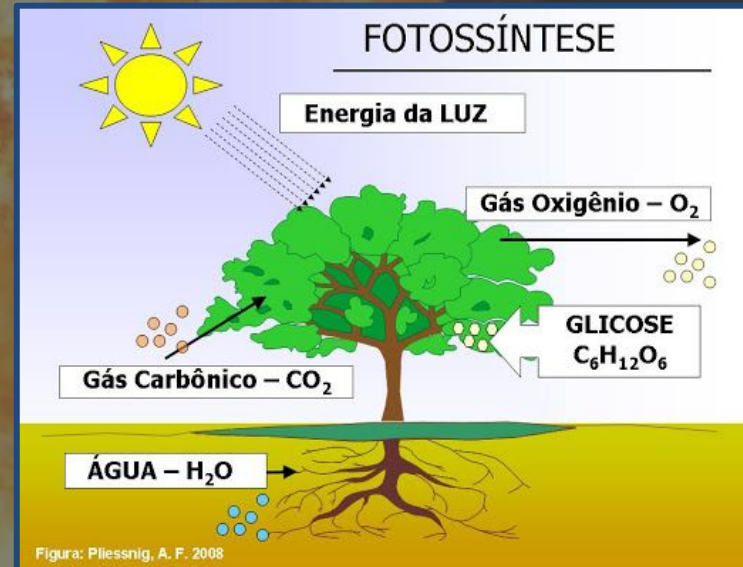


Eles precisam de calor?

Todos os seres vivos precisam de energia para produzir as substâncias necessárias à manutenção da vida e à reprodução. Os seres vivos obtêm a energia basicamente através de dois processos:



Calor fornecido por Fontes Geotérmicas



Calor fornecido pela Energia Solar

Condições extremas que encontramos vida na Terra.

Pressão? Temperatura? Vácuo? Água? Radiação?

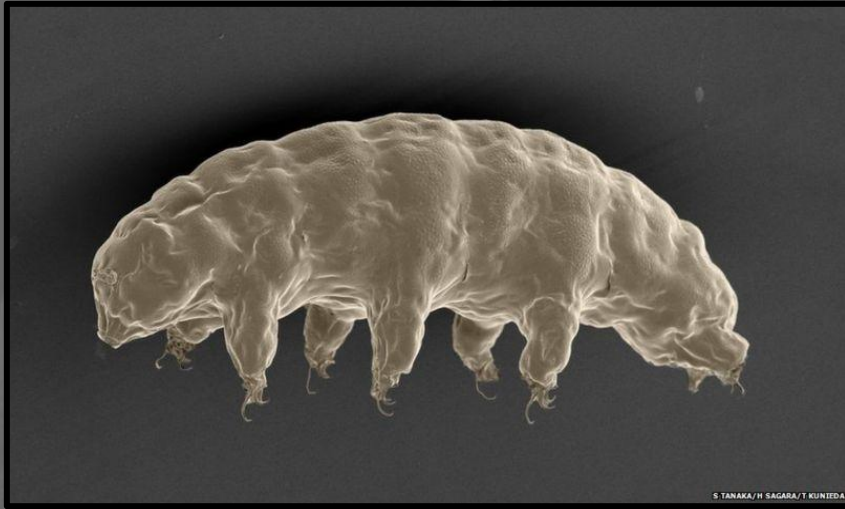
Exemplificaremos essas condições através da análise de 3 seres vivos:

Tardígrado

Bactéria Deinococcus Radiodurans

Micróbios abissais

Tardígrado



Animal mais resistente do planeta

Comprimento < 1 mm.

Habilidades: manter-se desidratado por décadas.
diminuição do metabolismo para 0,01% da taxa normal.

Sobrevivem: ausência de água.
ao vácuo do espaço.
entre 150°C a quase o zero absoluto.
a doses intensas de radiação ultravioleta.

Bactéria Deinococcus Radiodurans

A bactéria mais resistente do mundo

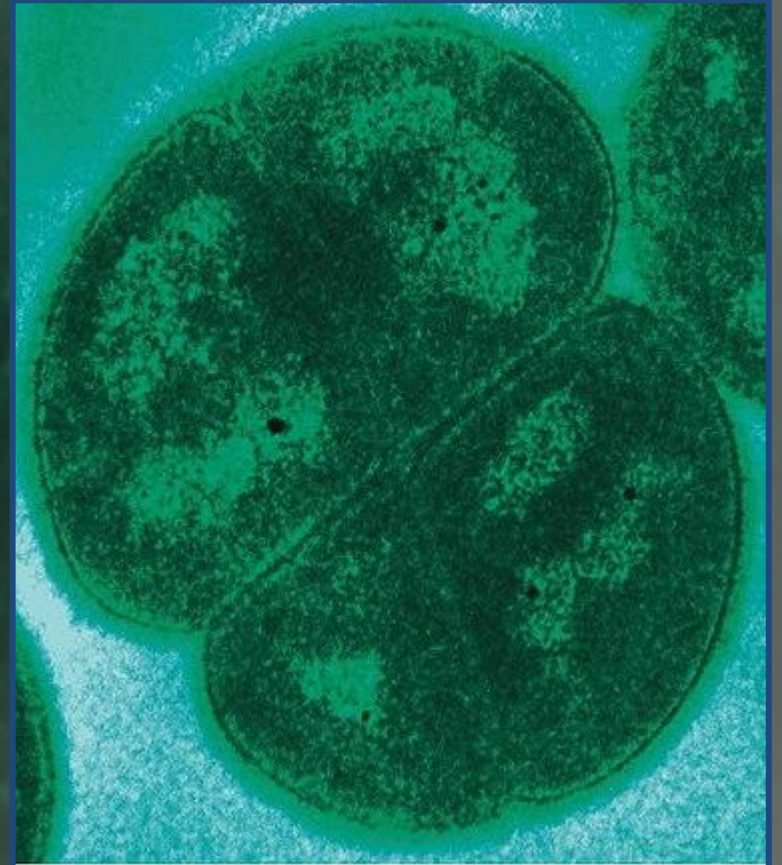
Sobreviveu por 1 ano ao vácuo do espaço.

Frio extremo: próximo ao zero absoluto.

Radiação cósmica

Microgravidade

Seria ela a sementeira de vida entre os planetas?

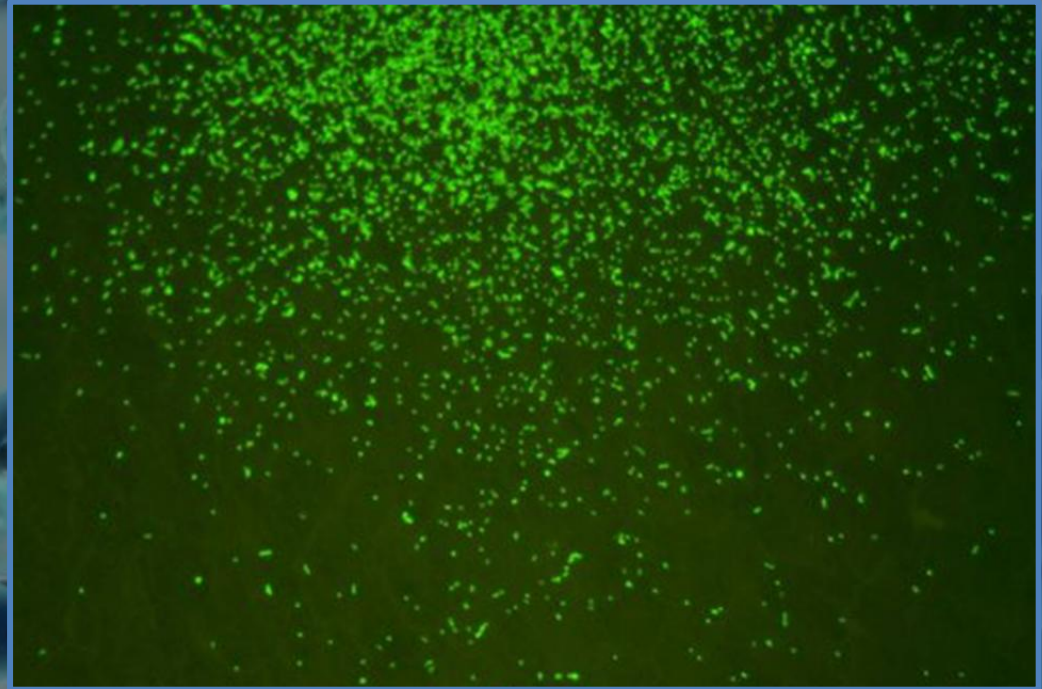


Micróbios abissais

Hibernam por milhões de anos

- (1) Encontrados em sedimentos há 75 m de profundidade abaixo dos 6000 m da superfície do Oceano Pacífico.
- (2) Sedimentos de 101,5 milhões de anos e pobres em nutrientes.
- (3) Reproduziram e formaram colônias após 540 dias em laboratório.

Estariam eles hibernando nas profundezas de outros planetas ou luas?



Buscando vida extraterrestre

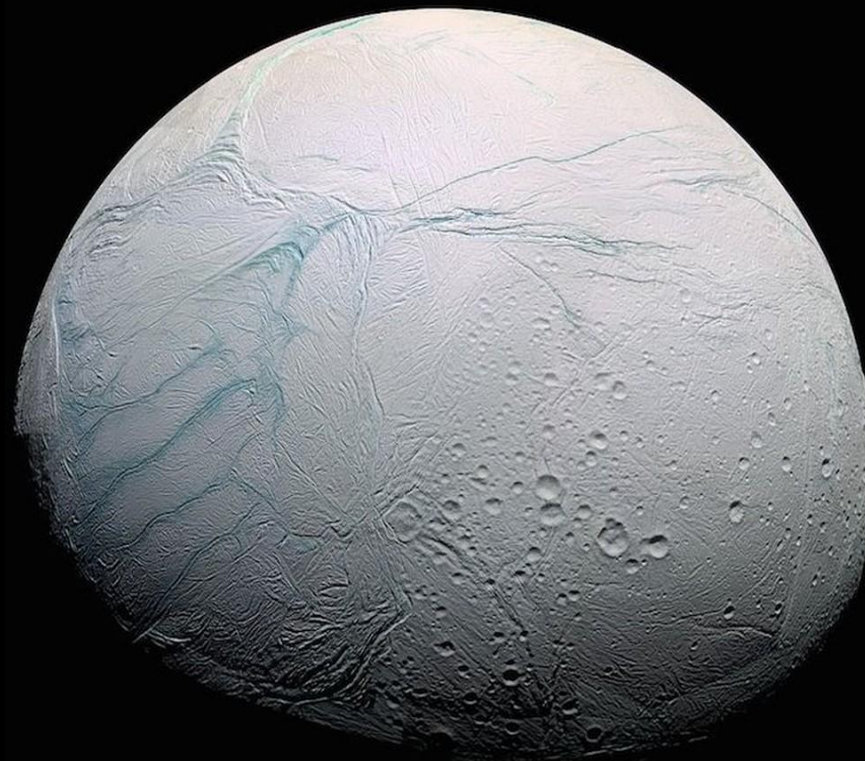


Hipóteses razoáveis:

- (1) Fonte de energia;
- (2) Elemento químico que faça ligações com vários outros (exemplo do carbono);
- (3) Um meio fluido no qual as moléculas possam flutuar e interagir;
- (4) Corpos celestes não muito jovens, de modo que tenha dado tempo suficiente para que a vida possa ter florescido.

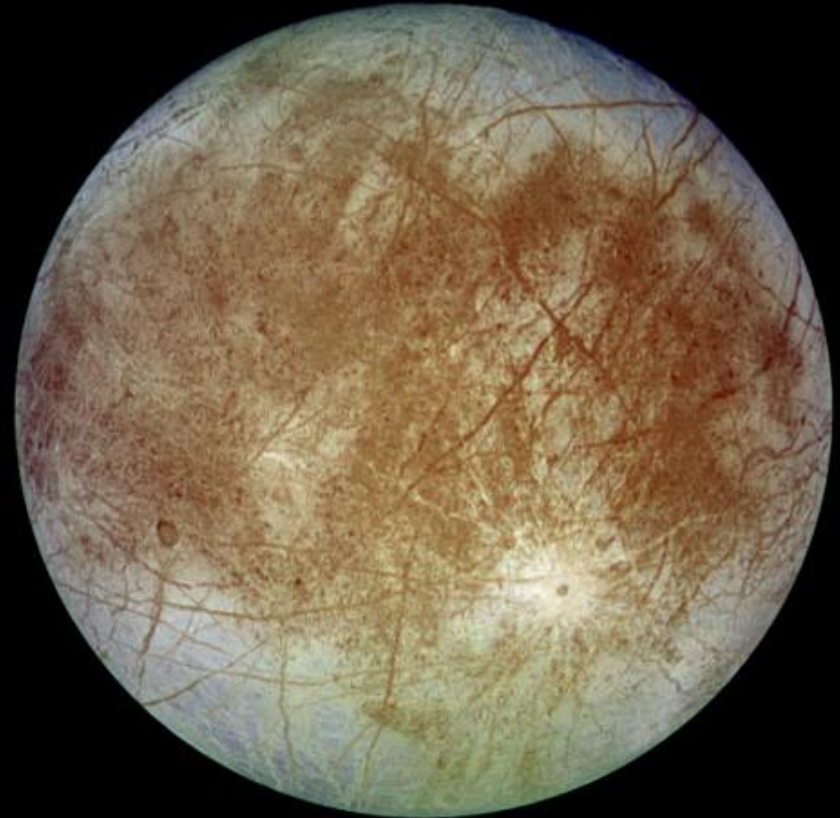
Encélado

- Oceano global de água
- Sua atmosfera é composta de 91% de vapor de água, 4% de nitrogênio, 3,2% de dióxido de carbono e 1,7% de metano.
- calor interno com temperatura próxima dos 32° fahrenheit (0° celsius).



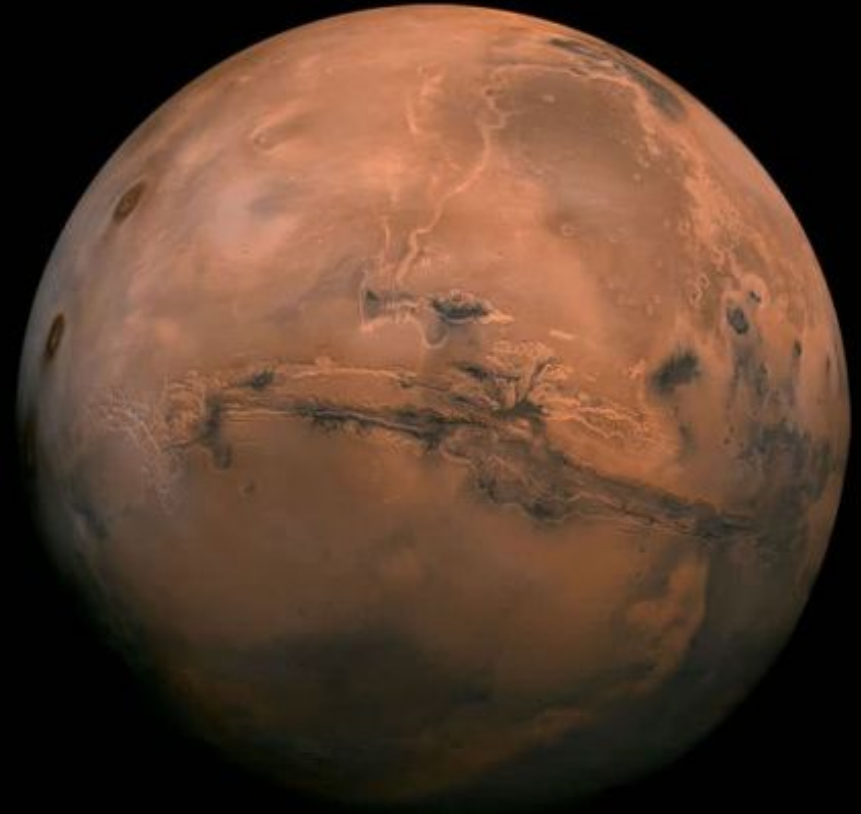
Europa

- Europa, a lua congelada de Júpiter, que conta com um oceano líquido no interior da sua crosta.
- Europa é principalmente feita de rocha de silicato e tem uma crosta de água-gelo e provavelmente um núcleo de ferro-níquel.



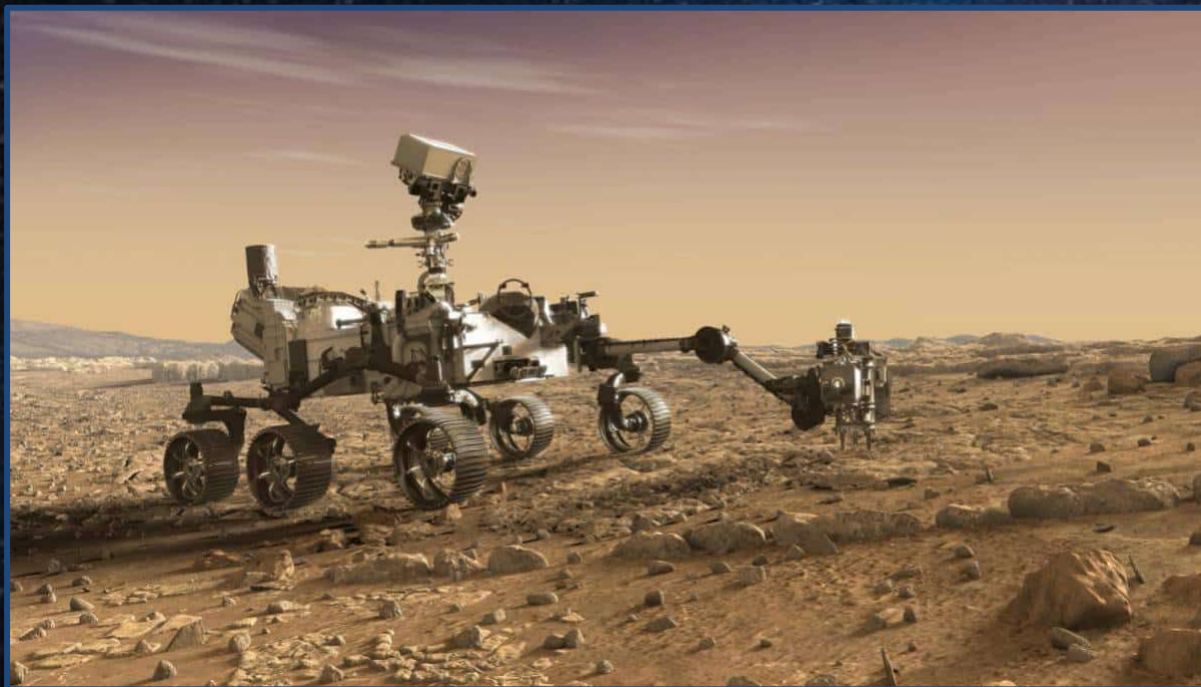
Marte

- Há diversas pistas sobre a existência de água no solo marciano
- A atmosfera de Marte consiste em 95% de dióxido de carbono, 3% nitrogênio, 1,6% argônio, e ainda traços de oxigênio, água, e metano.



Explorações espaciais: Mars 2020.

A missão Mars 2020, levou consigo o rover Perseverance, que justamente busca pelas chamadas bioassinaturas no terreno marciano.



Explorações espaciais: Dragonfly 2026.

A Dragonfly tem como destino à lua de Saturno, Titã, mas teve que ser adiada por um ano depois do impacto da pandemia. O lançamento que estava previsto para ocorrer em 2026, ocorrerá em 2027.



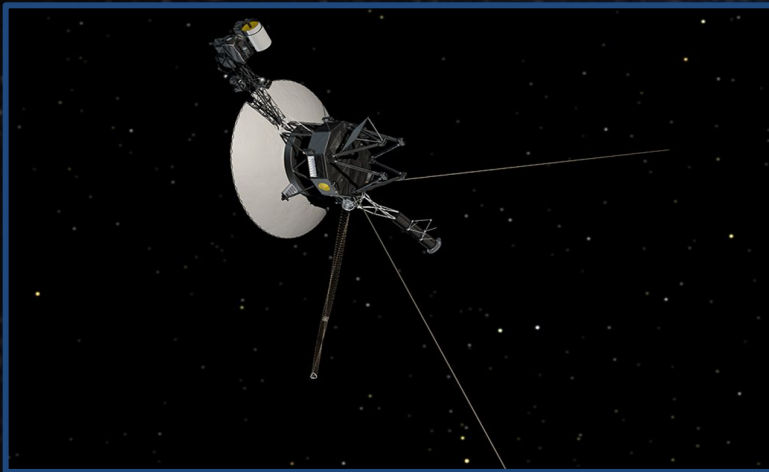
Explorações espaciais: Europa Clipper 2023.

A missão Europa Clipper, terá como objetivo principal a busca por algum tipo de vida debaixo da crosta congelada desta lua de Júpiter. O lançamento da nave não tripulada está previsto para 2023.



Explorações espaciais: Voyagers 1977.

As sondas Voyager 1 e 2, tinha como objetivo inicial, estudar os gigantes gasosos do nosso Sistema Solar e suas respectivas luas mas essas sondas ficaram muito conhecidas por conterem, cada uma, um disco de ouro com sons, imagens e mensagens da Terra para caso, algum dia, uma civilização alienígena inteligente as encontre.

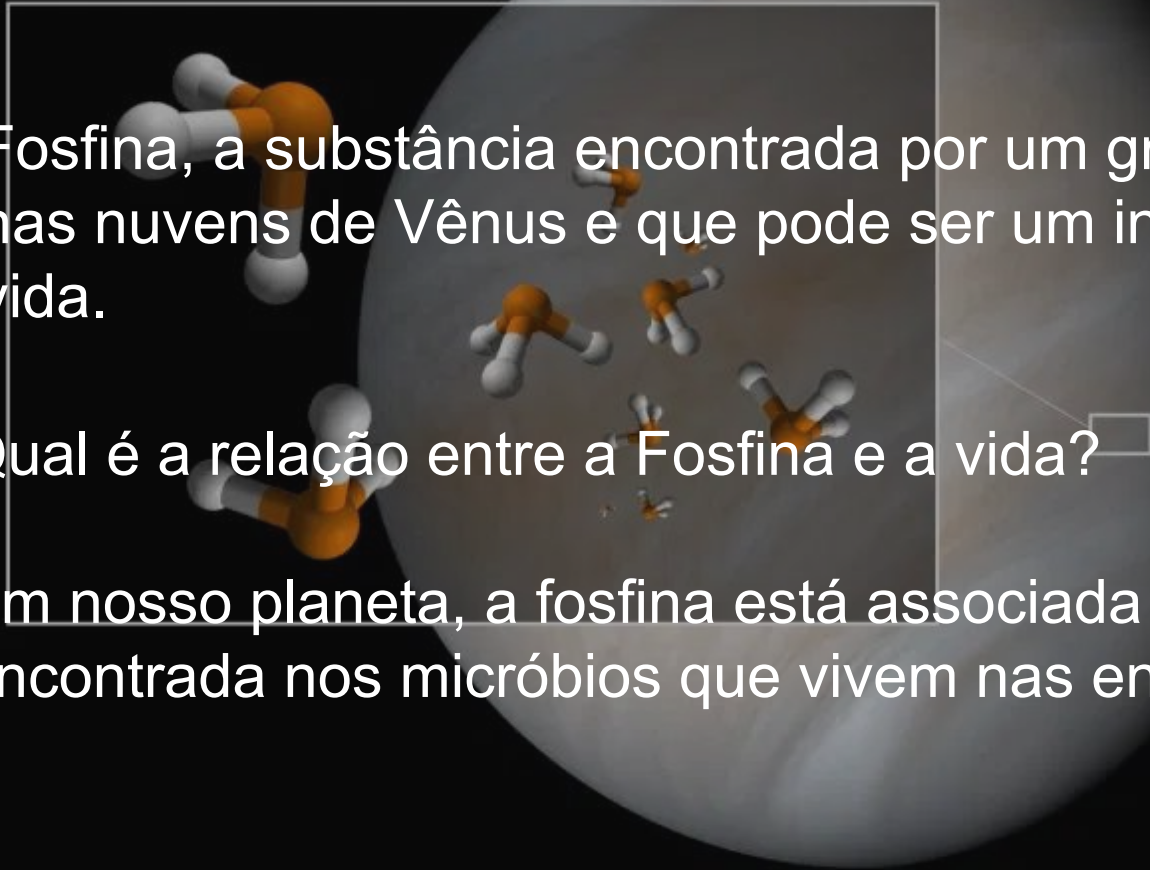


Recentes descobertas: fosfina em Vênus

- Fosfina, a substância encontrada por um grupo de astrônomos nas nuvens de Vênus e que pode ser um indício de presença de vida.

Qual é a relação entre a Fosfina e a vida?

- Em nosso planeta, a fosfina está associada à vida porque é encontrada nos micróbios que vivem nas entranhas dos animais.





Recentes descobertas: água na lua

- No dia 26/10/2020, a Nasa revelou evidências conclusivas da existência de água em nosso único satélite natural.
- Embora já tenha havido sinais de água na superfície lunar, essas novas descobertas sugerem que ela é mais abundante do que se pensava anteriormente.
- Ao contrário das detecções anteriores de água em partes que ficam em sombra permanente nas crateras lunares, os cientistas agora detectaram água em regiões iluminadas pelo sol.

Fatos Misteriosos

Ciência

Governo dos EUA libera três vídeos de OVNI, assista

Por **Bruno Carbinatto** - 28 abr 2020, 17h40

O ET de Varginha e mais casos de aparições alienígenas no Brasil

Por **André Santoro** - Atualizado em 4 jul 2018, 20h22 - Publicado em 20 jan 2016, 12h31

Pentágono cria unidade para o estudo de OVNI

DPR NAR
Z 2:0

IR
1° R

eldiario.es

47304



2°

m. 3700
4000 5000

**Mira esa cosa.
Está rotando.**

LST
1688
1688
LTD/R
GI

ADV-M= OK,
241
M 0.58
BLK

5316A

25010 B
DCLTR



OBRIGADO!!!

Referências

Referências

<https://docs.google.com/document/d/1ljmTGG7wGoPPBKSqdrI9g5d5op68rVsCIARFQ6CjZYg/edit?usp=sharing>

indicações

“The search of life in space”

- Netflix 2016
- <https://youtu.be/3KIPbO92hGo>
- 32 minutos

“Origens” de Neil deGrasse Tyson

- 2004
- <https://www.youtube.com/watch>
- 4 episódios de 48 minutos