



INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA

SANDRO FERNANDES



O que é a Astronomia?

É a ciência que estuda o universo, numa tentativa de perceber a sua estrutura e evolução.



Histórico

- É a ciência mais antiga.
- Os registros astronômicos mais antigos datam de aproximadamente 3000 a.C. e se devem aos chineses, babilônios, assírios e egípcios.
- O estudo do céu ajudou o ser humano a desenvolver calendários para exercerem suas atividades como: caça, agricultura, navegação, exploração terrestre, etc.

- Em outras partes do mundo, evidências de conhecimentos astronômicos muito antigos foram deixadas na forma de monumentos, como Stonehenge, na Inglaterra, que data de 3000 a 1500 a.C.



Stonehenge, Inglaterra

- Quanto a luminosidade podemos ter...

Objetos luminosos: também denominados fonte de luz primária, é aquele que emite luz própria.

Objetos iluminados: também denominados fonte de luz secundária, é aquele que depende de uma fonte de luz primária para ser observado, ou seja, não emite luz própria.

Corpos luminosos



Corpos iluminados



Instrumentos de observação do céu

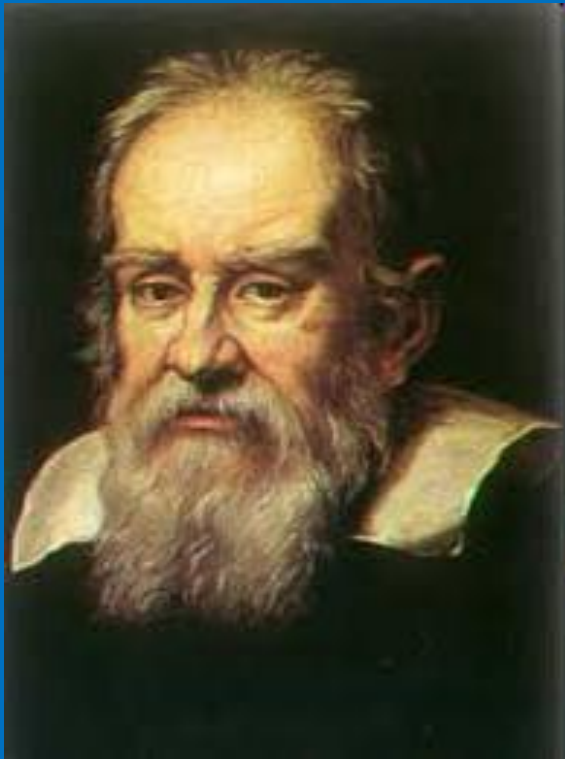
Durante muitos anos o principal instrumento utilizado pelo ser humano foi o seu próprio olho, o que limitou o detalhamento das observações.

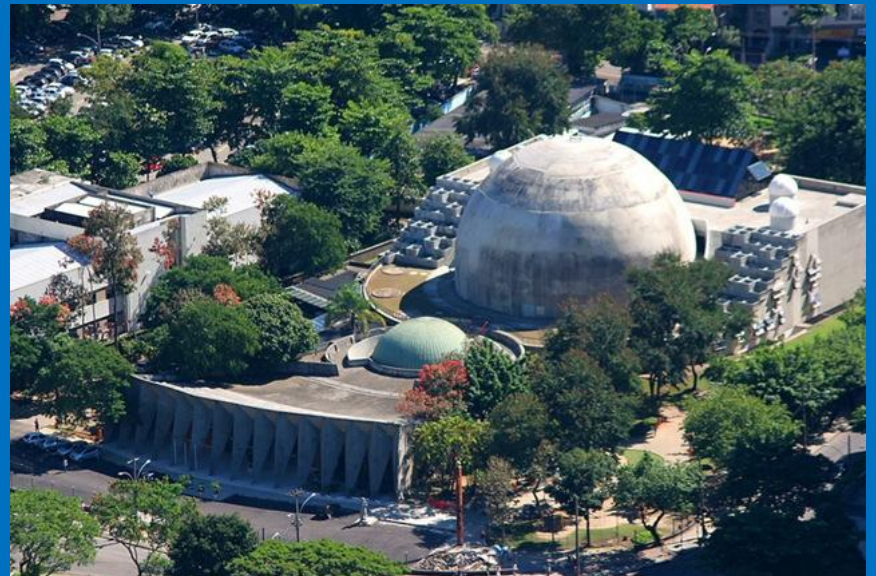


Em 1608, o neerlandês Lippershey inventou um instrumento chamado telescópio, para fins militares.



Em 1609, o astrônomo italiano Galileu Galilei (1564-1642), aperfeiçoou este instrumento e descobriu uma nova utilidade: a observação de astros celestes.





Atualmente, depois de muito desenvolvimento tecnológico, o telescópio passou por muitas modificações e hoje encontramos até mesmo no espaço, enviando imagens de regiões situadas a distâncias inimagináveis.



PAULINHO OBSERVANDO ANÉIS DE SATURNO - MAST



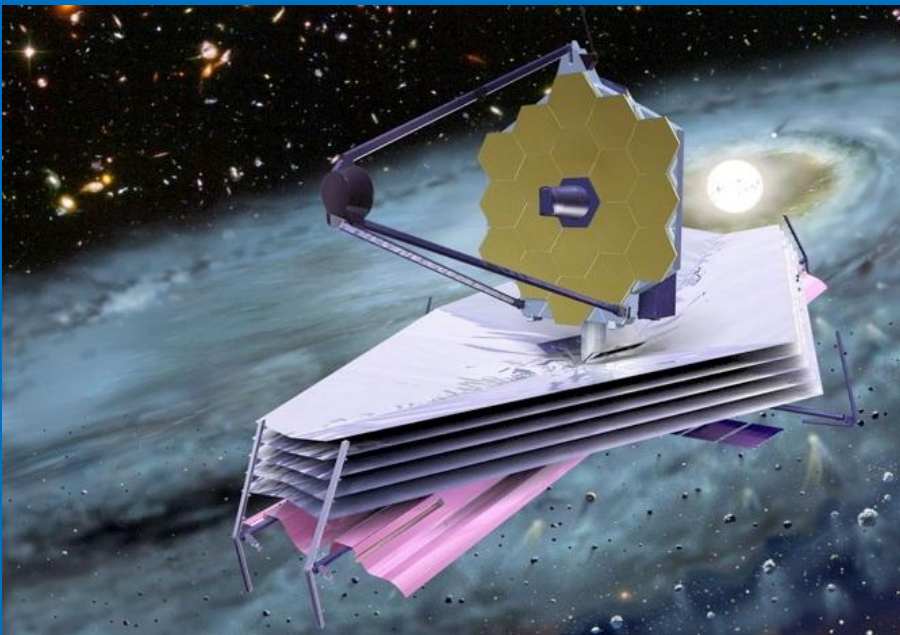


TELESCÓPIO HUBBLE

IMAGEM DE UMA NEBULOSA



- Como a atmosfera terrestre funciona como um vidro embaçado, impedindo uma nítida imagem dos objetos celestes, é necessário montar os telescópios em lugares mais altos como montanhas, ou em desertos, pois a poluição atmosférica nestes ambientes é mínima.
- Outra maneira de solucionar este problema foi lançar no espaço telescópios espaciais, como o Hubble.



TELESCÓPIO JAMES WEBB

SUCCESSOR DO HUBBLE

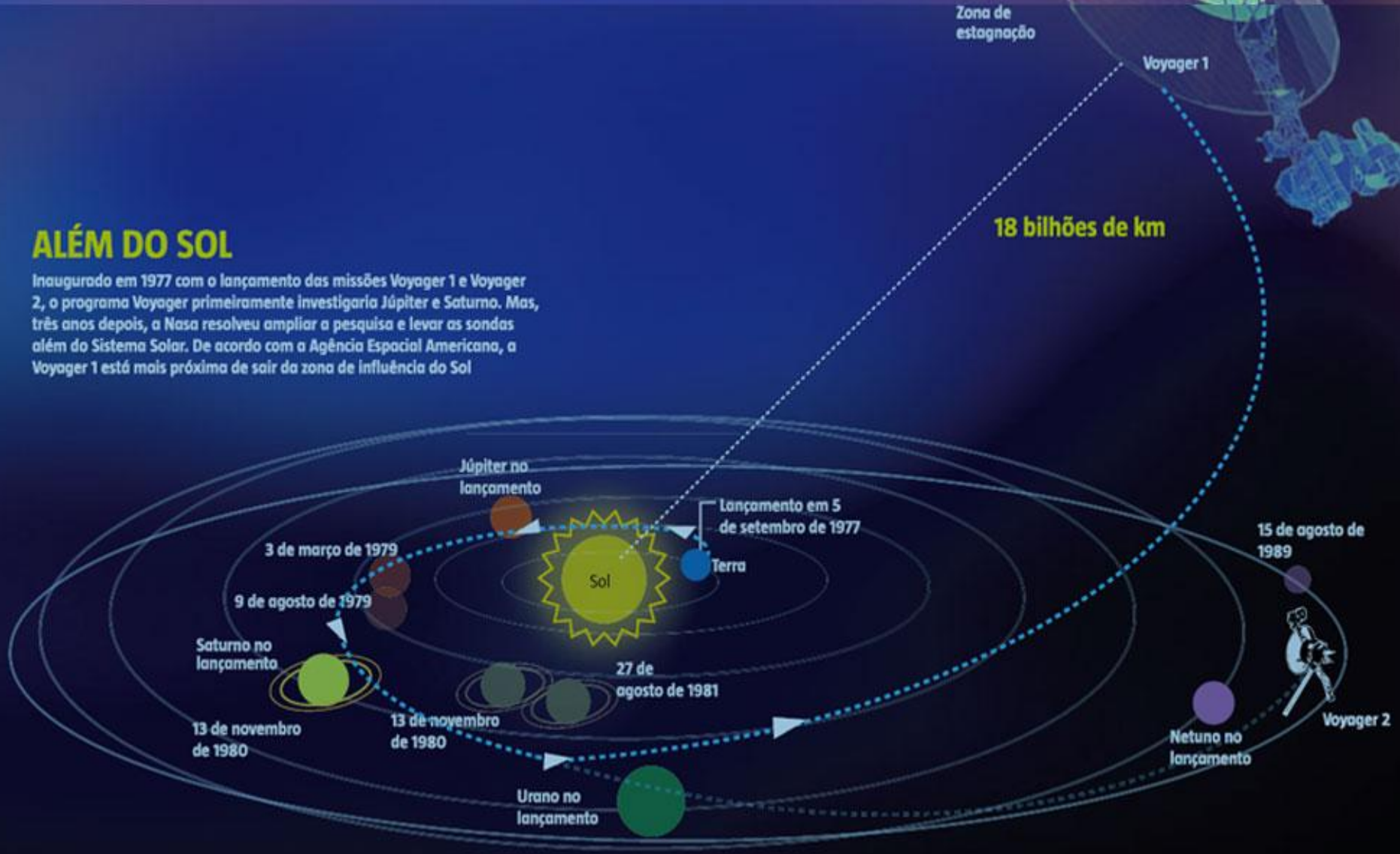




SUPERNOVA: explosão estelar que forma corpos celestes brilhantes.

ALÉM DO SOL

Inaugurado em 1977 com o lançamento das missões Voyager 1 e Voyager 2, o programa Voyager primeiramente investigaria Júpiter e Saturno. Mas, três anos depois, a Nasa resolveu ampliar a pesquisa e levar as sondas além do Sistema Solar. De acordo com a Agência Espacial Americana, a Voyager 1 está mais próxima de sair da zona de influência do Sol



SONDA VOYAGER

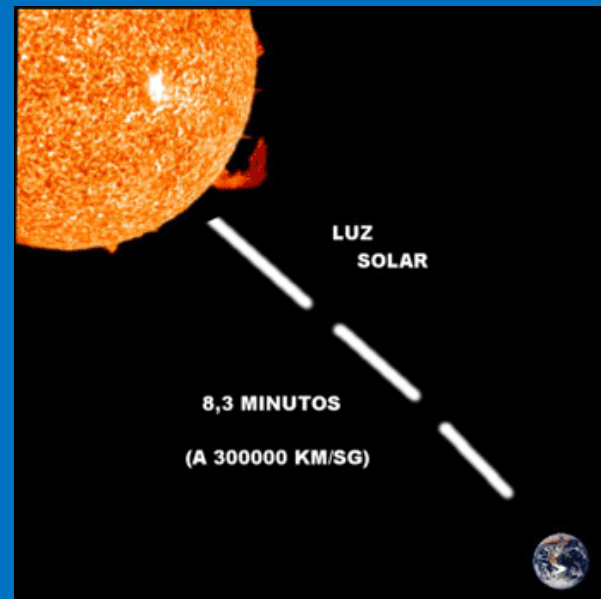
Ano-luz

- Quando uma tempestade se aproxima e há relâmpagos, primeiramente, vemos a luz do raio e, segundo depois mais tarde, ouvimos o som do trovão.
- Pergunta: se os dois ocorrem no mesmo instante, porque percebemos os dois em tempos diferentes?

A velocidade do som é 340 m/s.

A velocidade da luz é 300.000.000 m/s

Material	Velocidade de propagação do som v / (m/s)
Ar (10 °C)	331
Ar (20 °C)	343
Ar (30 °C)	350
Oxigénio	317
Dióxido de carbono	250
Água	1480
Água do mar	1522
Borracha	54
Alumínio	4420
Aço	6000
Betão	5000
Latão	3500



A photograph of a starry night sky. The sky is dark blue to black, filled with numerous stars of varying brightness. Some stars appear as distinct points of light, while others are slightly blurred. The bottom of the image shows a dark, silhouetted horizon line, possibly representing mountains or a distant shore. The overall scene is serene and cosmic.

AS ESTRELAS

- São bolas de gás formadas basicamente pela queima dos gases hidrogênio e hélio em uma temperatura muito alta.
- Elas nascem, crescem e morrem e sua idade pode ser determinada pela sua cor (quanto mais próximas da cor vermelha, mais velhas)
- Seu brilho depende da quantidade de luz que ela consegue emitir, e por meio dele, os astrônomos conseguem calcular a que distância se encontram da Terra.

- Quando vemos uma estrela brilhar no céu, podemos estar diante de algo que não exista mais.
- As cores das estrelas podem determinar a temperatura de sua superfície.

Amarelo claro: aprox. 6.000°C (Sol)

Avermelhado: aprox. 3.000°C

Branca ou Azul: aprox. 10.000°C







GALÁXIAS

- São conjuntos de estrelas e outros elementos astronômicos como nebulosas, gases e poeiras.
- Organizam-se em grupos ou aglomerados e podem se apresentar em três tipos de formas (Elípticas, Espiral e Irregular)

ESPIRAL



ELÍPTICA



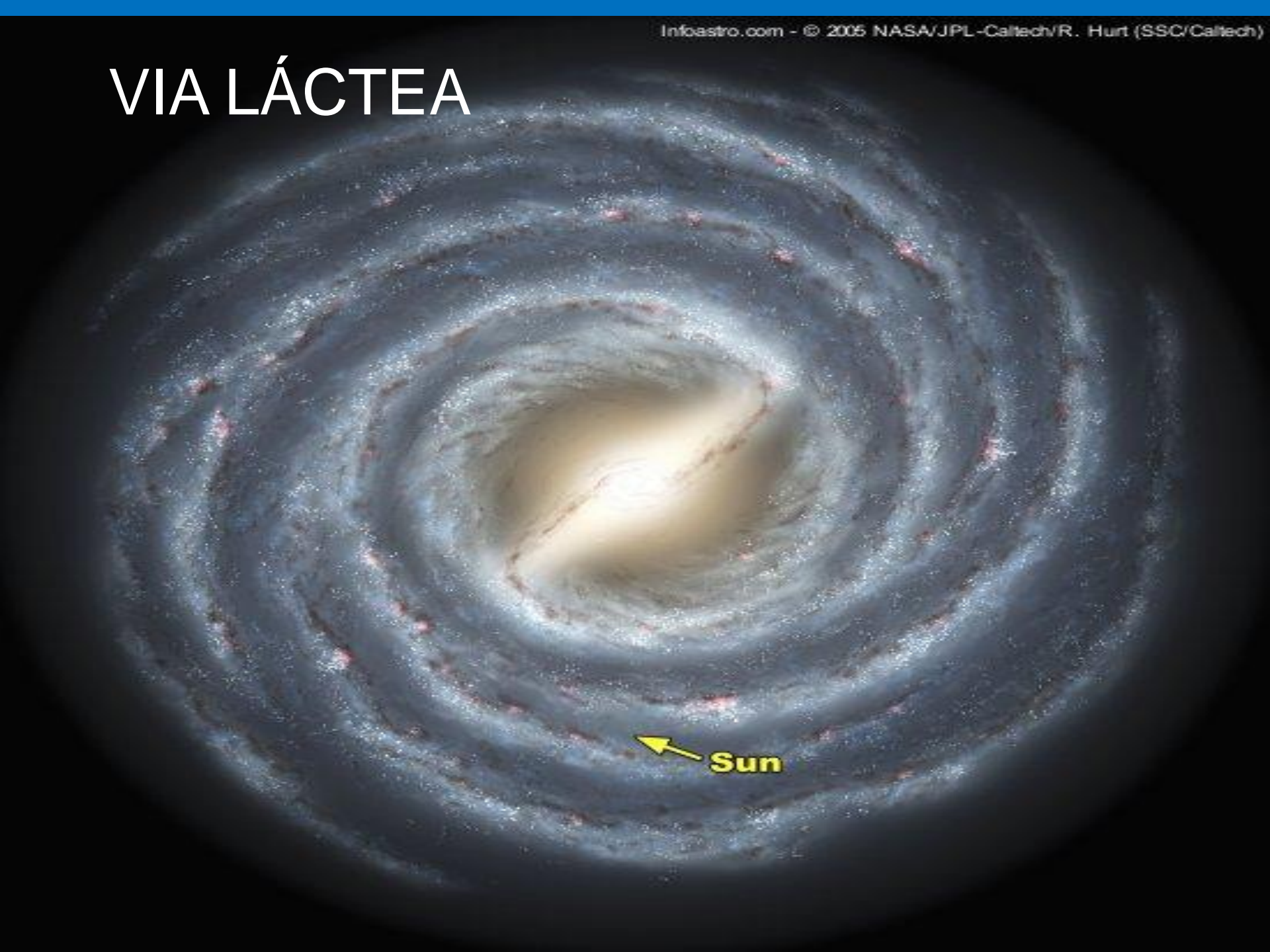
IRREGULAR



Nossa galáxia é a Via Láctea

- Tem mais de 400 bilhões de estrelas, todas girando.
- Em sua porção mais brilhante, encontramos uma maior concentração de estrelas.
- Possui uma forma espiral, com 100 mil anos-luz de diâmetro.

VIA LÁCTEA



- Em um dos braços da Via Láctea, encontramos o Sistema Solar.
- Há 80 anos, conhecíamos apenas uma galáxia além da nossa, a Andrômeda; agora já são mais de 100 bilhões delas.



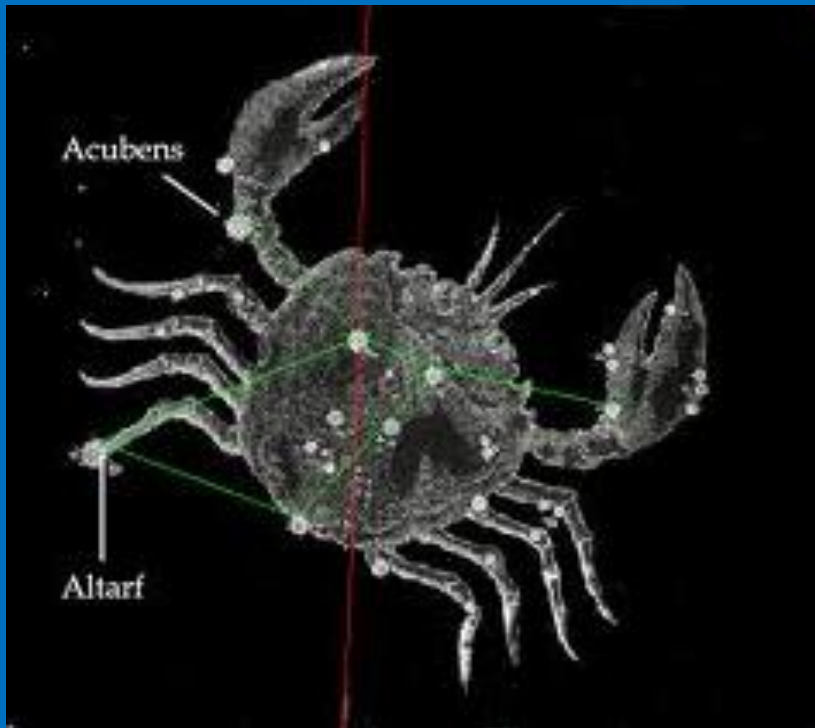


CONSTELAÇÕES

Constelação = Latim *constellatio* = “reunião de estrelas ou astros”.

- Para quem olha a olho nu, as estrelas parecem estar reunidas bem perto umas das outras, porém as distâncias que as separam são imensas.
- Os antigos nomeavam as constelações de acordo com as figuras que se formavam através das linhas imaginárias que eram traçadas entre elas, caracterizando sua época.

A maioria delas se restringe à imagem de animais, caçadores, objetos, deuses, etc.



- Em 137 d.C., 48 constelações foram catalogadas pelo astrônomo egípcio Cláudio Ptolomeu (87-151), inspirado em histórias e mitologias.
- Atualmente, existem mais 40 constelações catalogadas, definidas na época das grandes navegações, totalizando 88 constelações.



O SISTEMA SOLAR



- Os corpos que giravam na borda desse disco deram origem aos planetas e o restante das partículas deram origem aos asteróides e cometas.
- O Sol acabou sendo o astro principal e sendo o foco de atração, reuniu em torno de si vários corpos, como planetas, asteróides, cometas...

O SOL

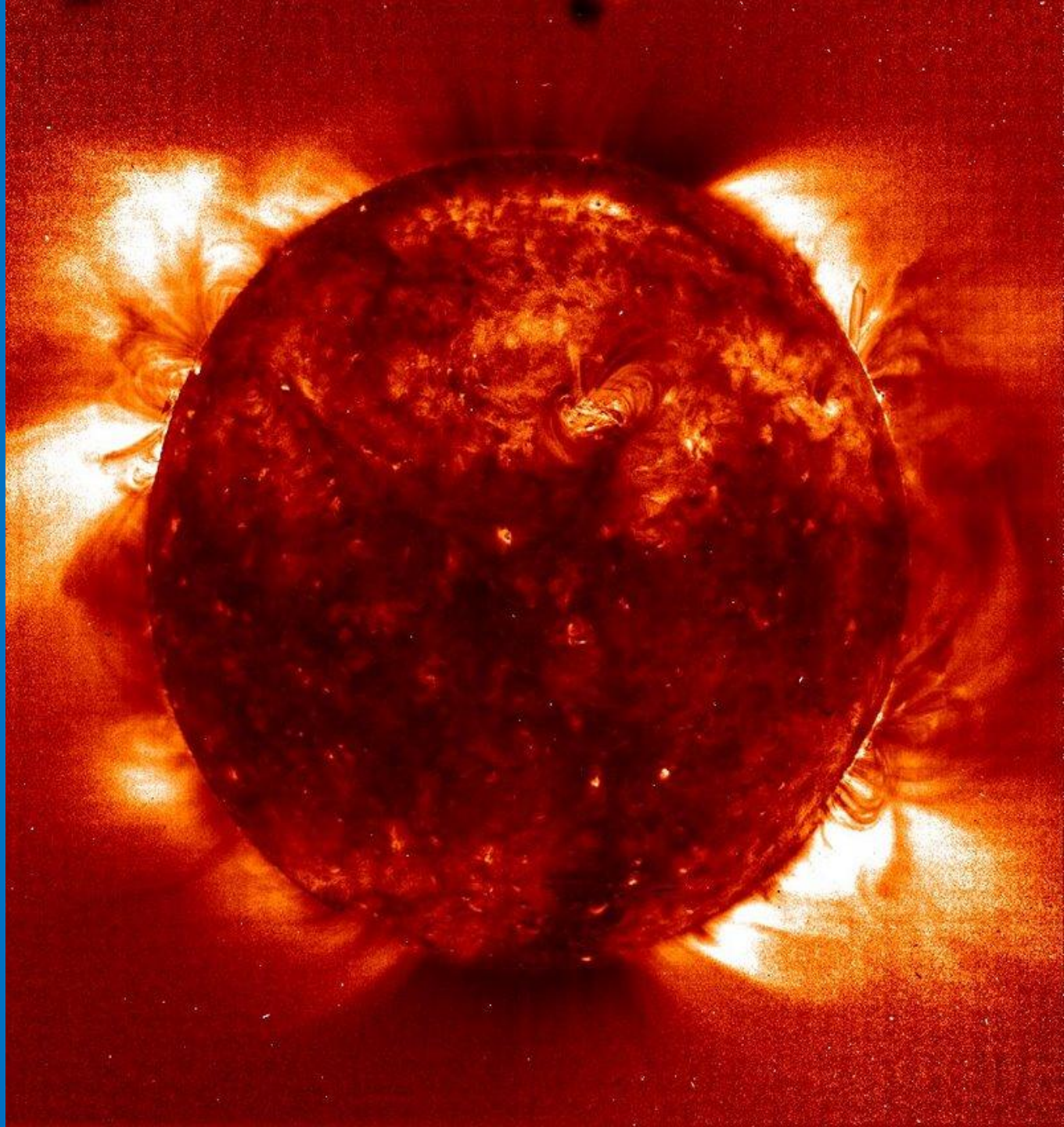
- No Universo, comparado a algumas estrelas ou sóis, o nosso Sol é considerado uma estrela adolescente, de tamanho médio.
- A distância entre a Terra e o Sol é de 150 milhões de km, embora seja a estrela mais próxima da Terra.

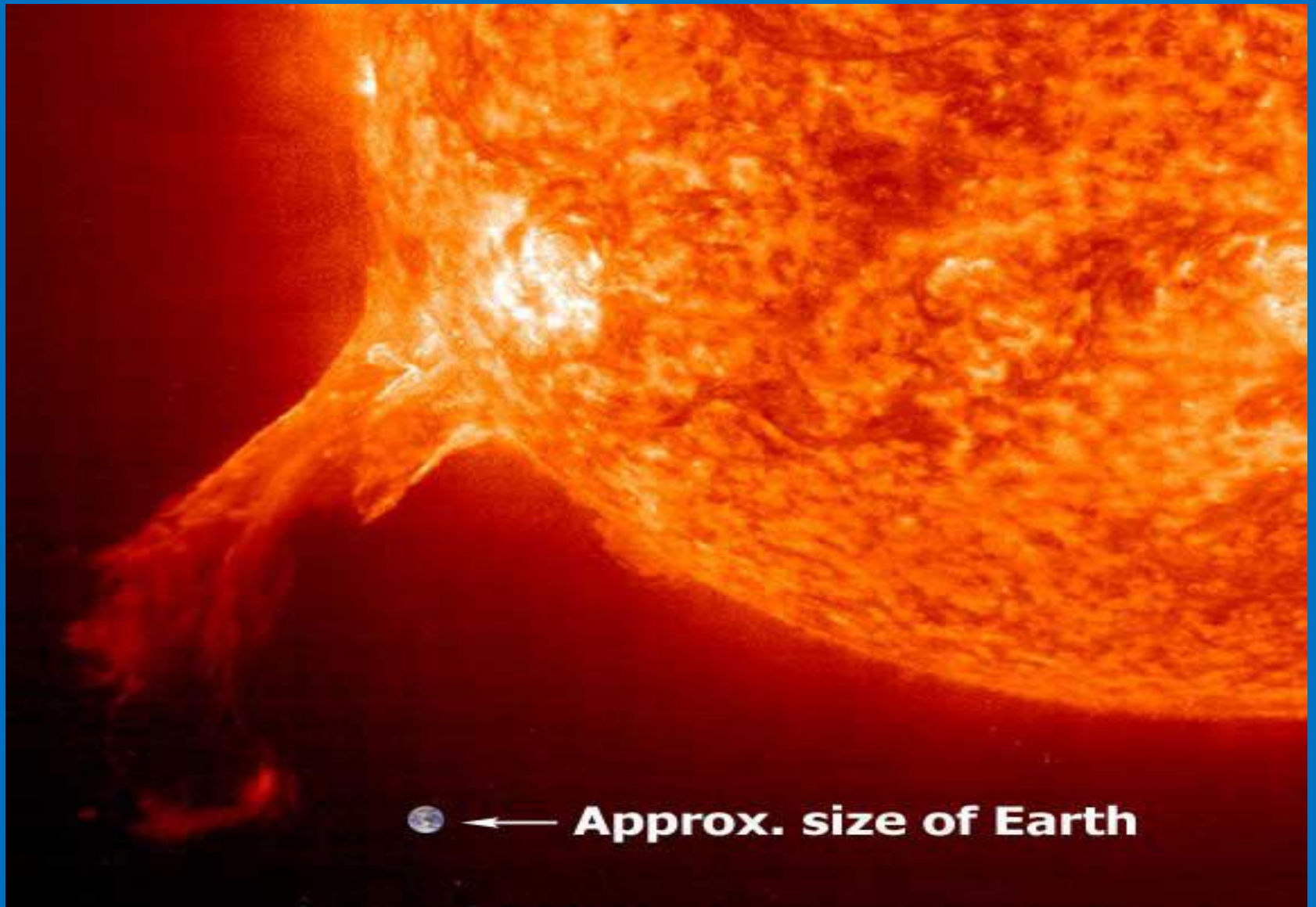
- Essa distância é que permite uma temperatura suportável para os seres vivos.
- Toda energia dos Sol é produzida em seu centro, uma região chamada de núcleo.
- Estima-se que o sol viva por mais 5 bilhões de anos. A luz do Sol leva 8 minutos para chegar até a Terra.

Corresponde a 99% da massa do sistema solar.

Formado há cerca de 4,6 bilhões de anos, é composto quase inteiramente por gases -90% de hidrogênio e 9,9% de hélio.

A temperatura em sua superfície é de 5.700 °C, e, em seu interior, pode chegar a vários milhões de graus.





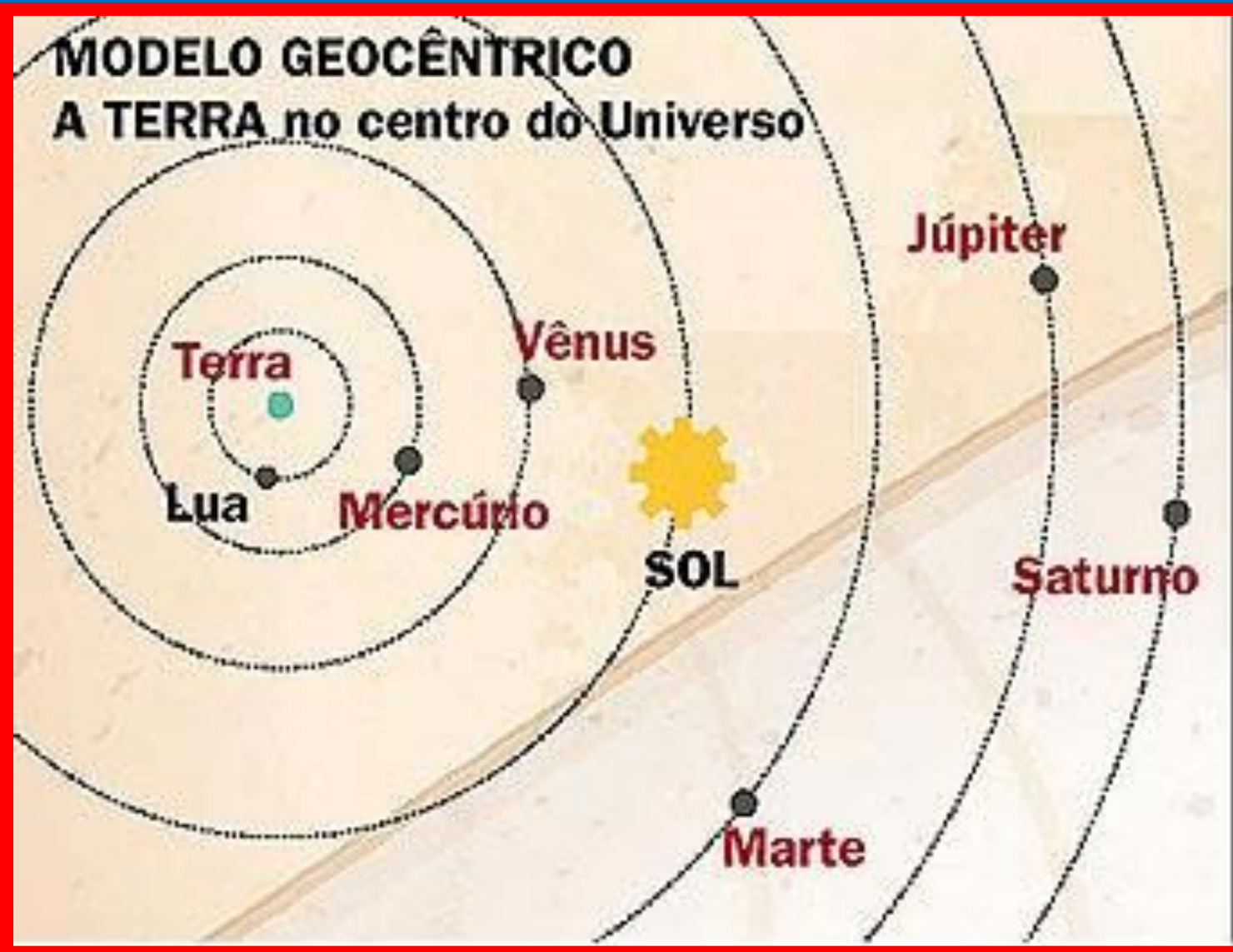
← **Approx. size of Earth**

GEOCENTRISMO:

- Defendida no séc. II por Ptolomeu (87-151 d.C) e aceita até o século XVI.
- Essa teoria afirmava que a Terra era o centro do Universo, e que os outros astros, inclusive o Sol, girava em torno dela.

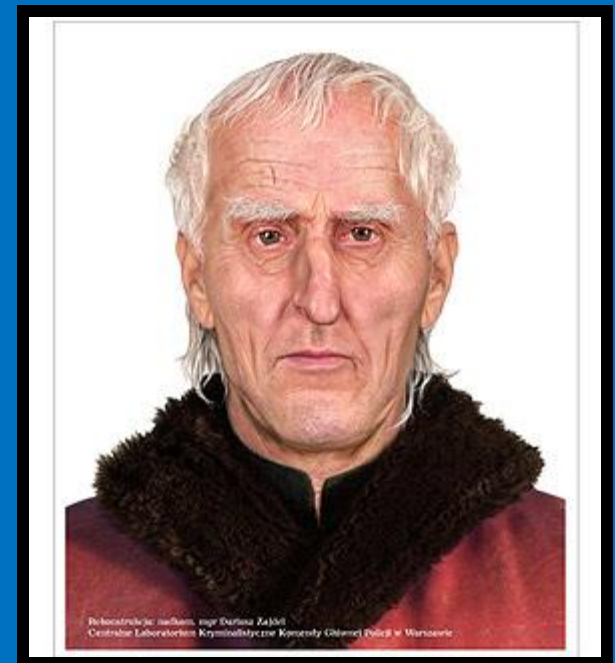
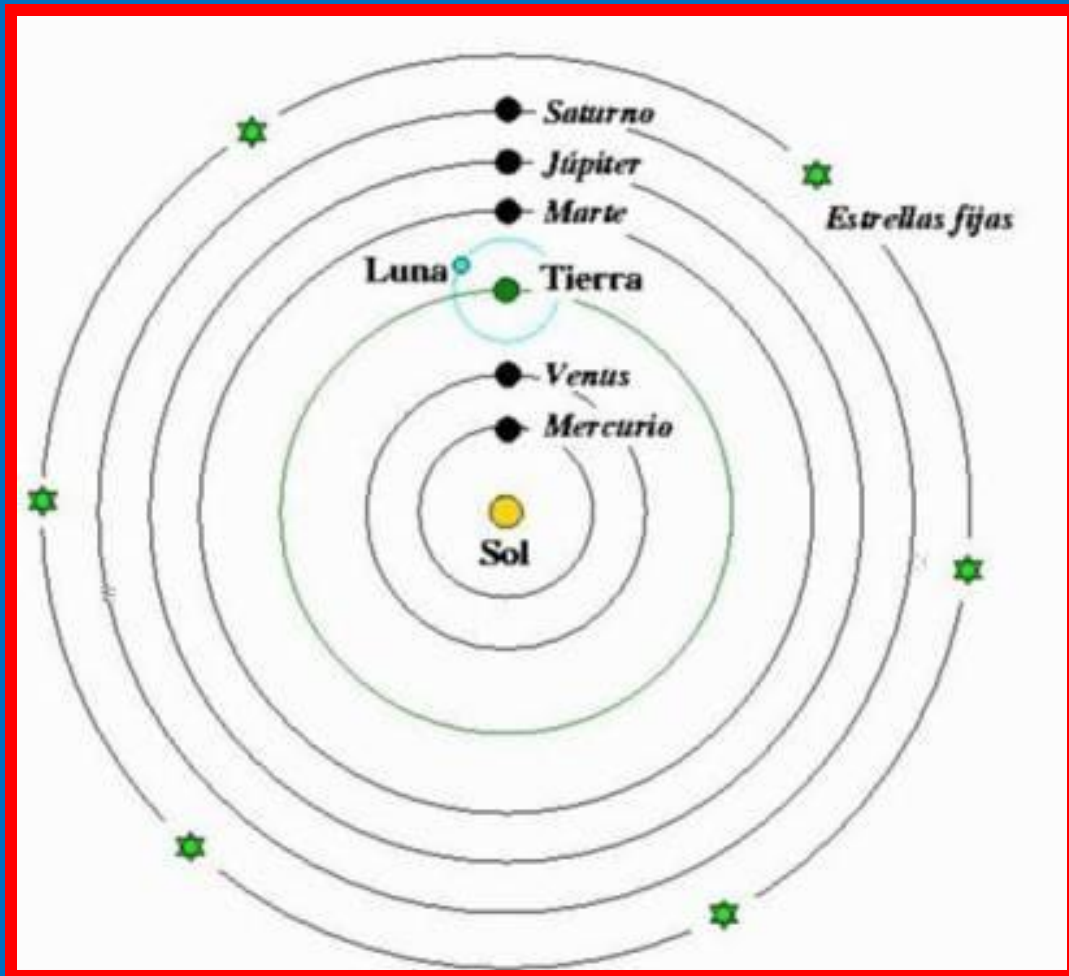


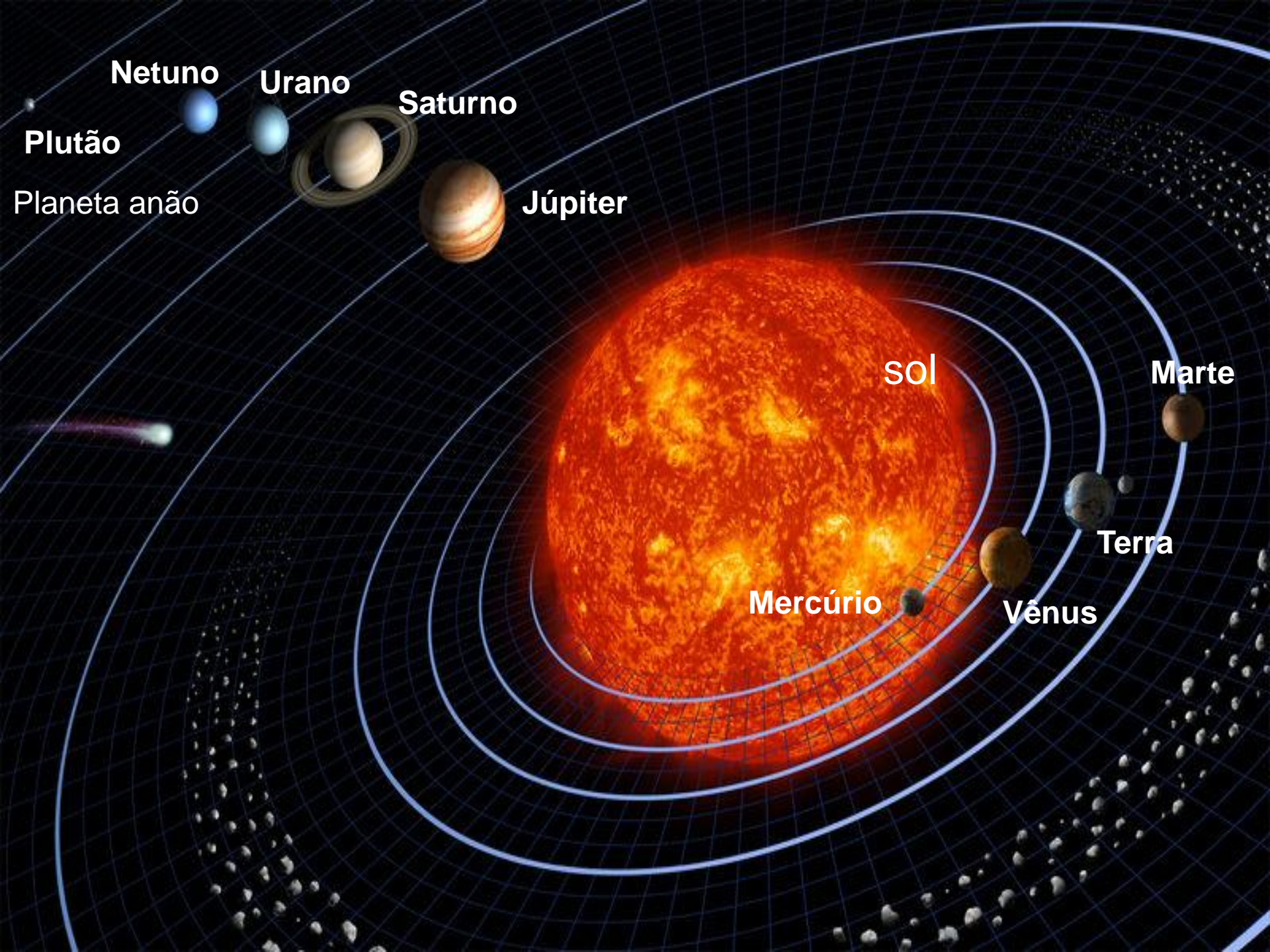
MODELO GEOCÊNTRICO
A TERRA no centro do Universo



HELIOCENTRISMO:

- Foi defendida por Nicolau Copérnico (1473-1543).
- Em sua teoria o Sol era o centro do Universo, com planetas orbitando ao seu redor.
- Por apresentar algumas falhas esta teoria foi corrigida por Johannes Kleper (1571-1630).
- Mais tarde, verificou-se que nenhum dos dois modelos poderia ser aceito porque, o Sol é centro apenas do Sistema Solar e não do Universo todo.



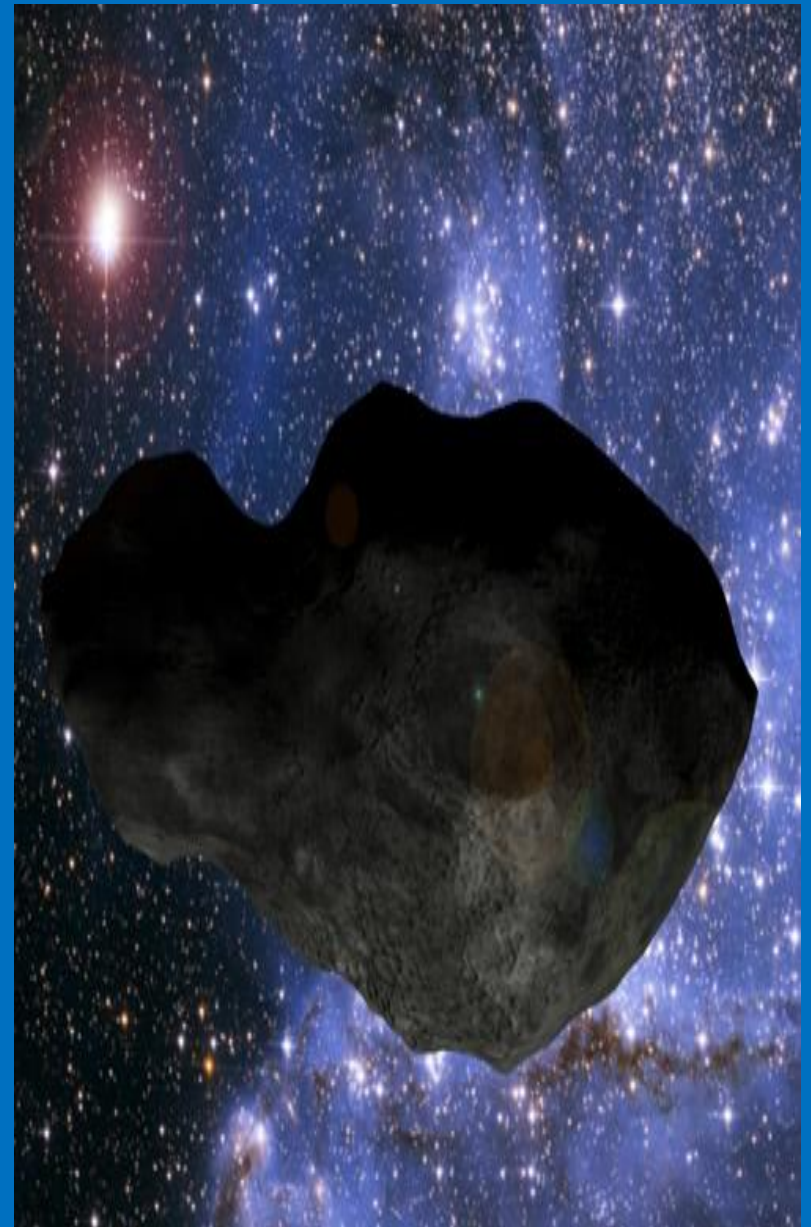
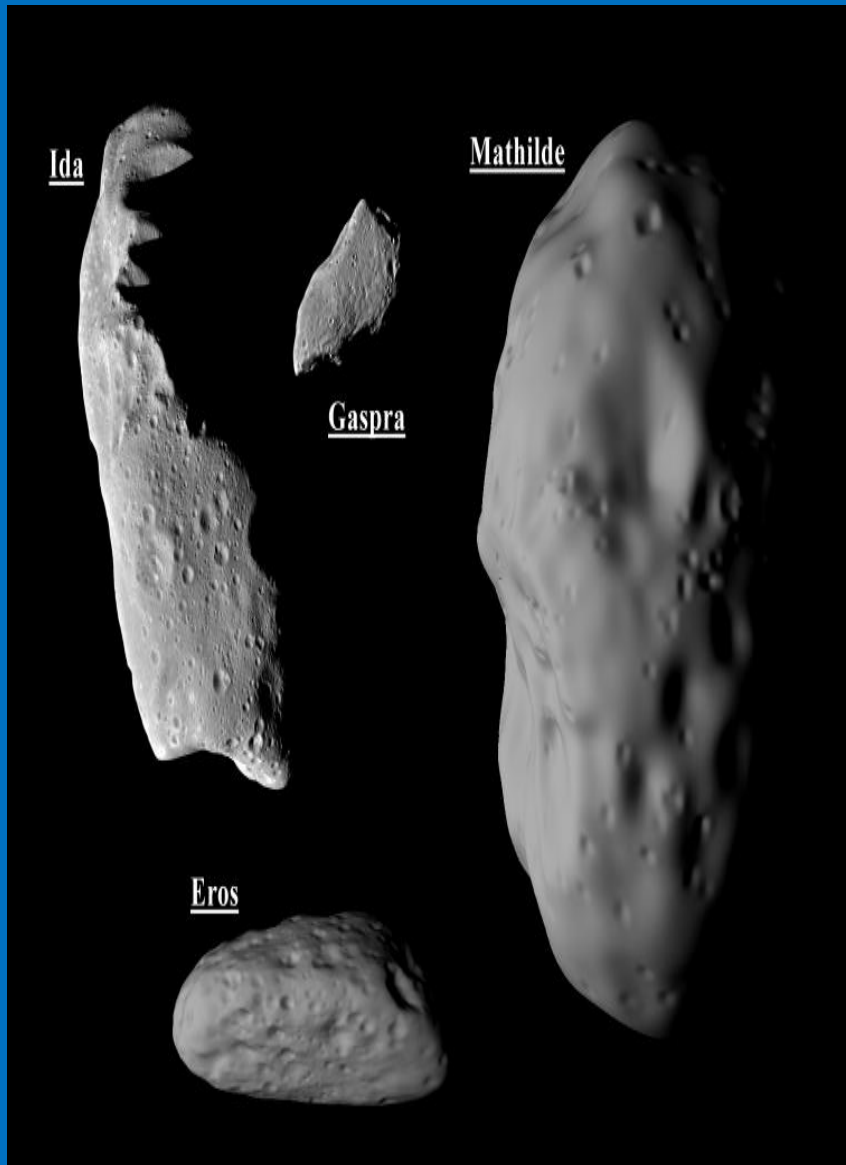


ASTERÓIDES

É um nome de origem grega que significa “similar a estrelas”.

São fragmentos que não conseguiram formar um planeta e trilhões deles percorrem nosso Sistema Solar a uma velocidade muito grande.

Seu tamanho pode variar e o maior já observado tem um diâmetro de 974 km.



COMETAS

São corpos compostos por matéria sólida como grãos de poeira e gelo.

Em sua trajetória, se estende além do Sistema Solar.

Quando se aproxima do sol, forma-se uma nuvem de gás e poeira ao seu redor e com o seu movimento e a ação dos ventos que dá origem a cauda.





Cometa Halley



METEOROIDE: são fragmentos de cometas ou asteróides que se encontram fora da atmosfera terrestre.

METEORO: quando o meteoróide entra na atmosfera terrestre, deixando um rastro luminoso. (estrela cadente). A maioria se desintegra antes de atingir a superfície da Terra.

METEORITO: é um resto de meteoro que atinge a superfície da Terra.

