



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.



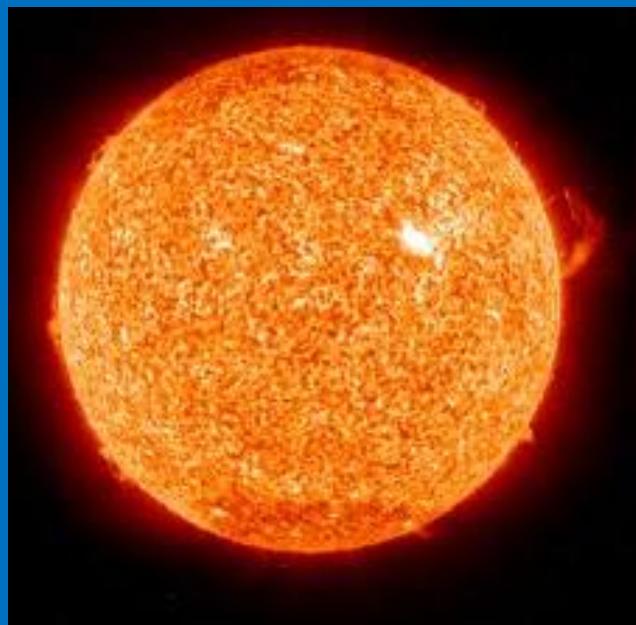
Stonehenge, Inglaterra

- 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

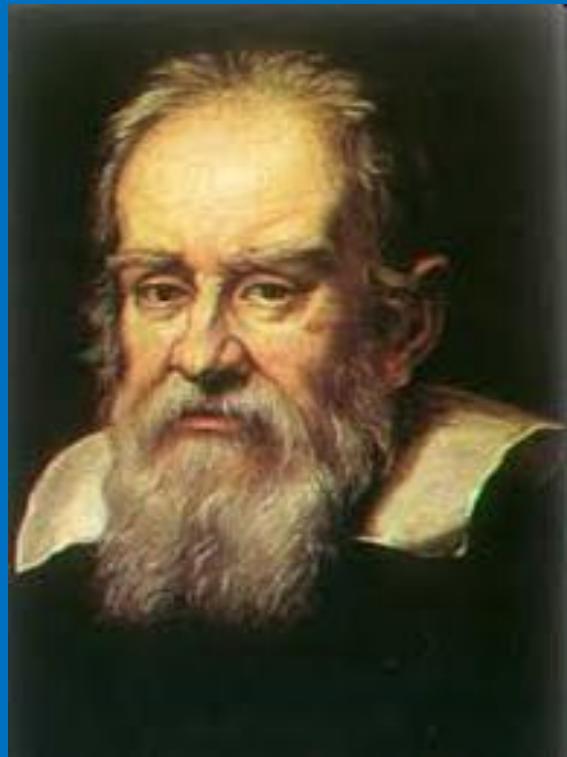
Durante muitos anos o principal instrumento utilizado pelo ser humano foi o seu próprio olho, o que limitou o detalhamento das observações.

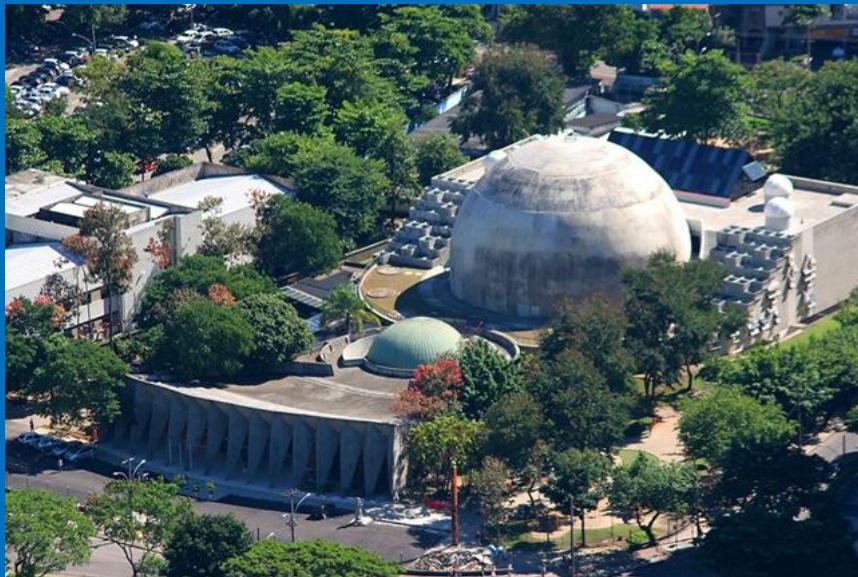


Em 1608, o neerlandês Lipperhey inventou um instrumento chamado telescópio, para fins militares.



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



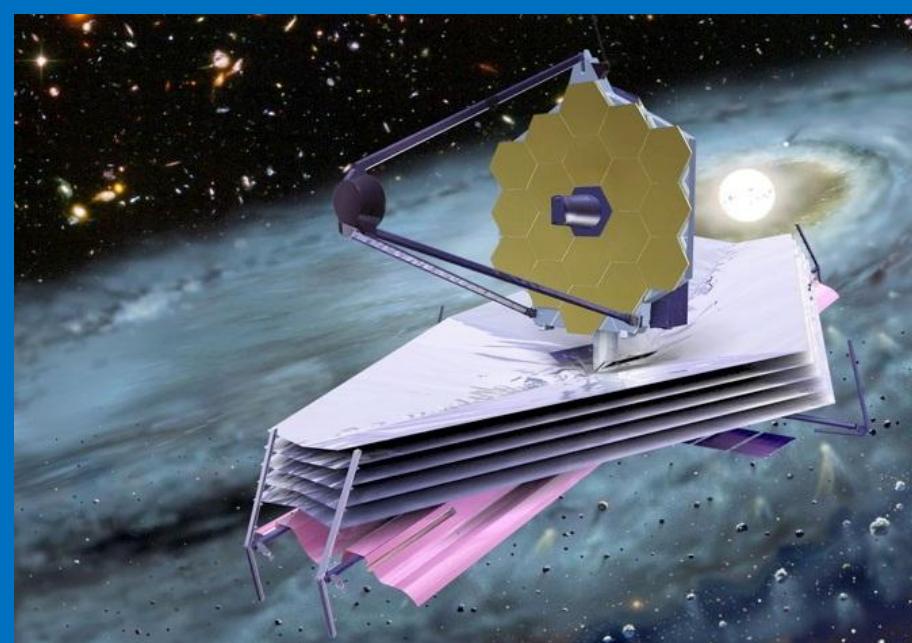


TELESCÓPIO HUBBLE

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

SUCESSOR DO HUBBLE

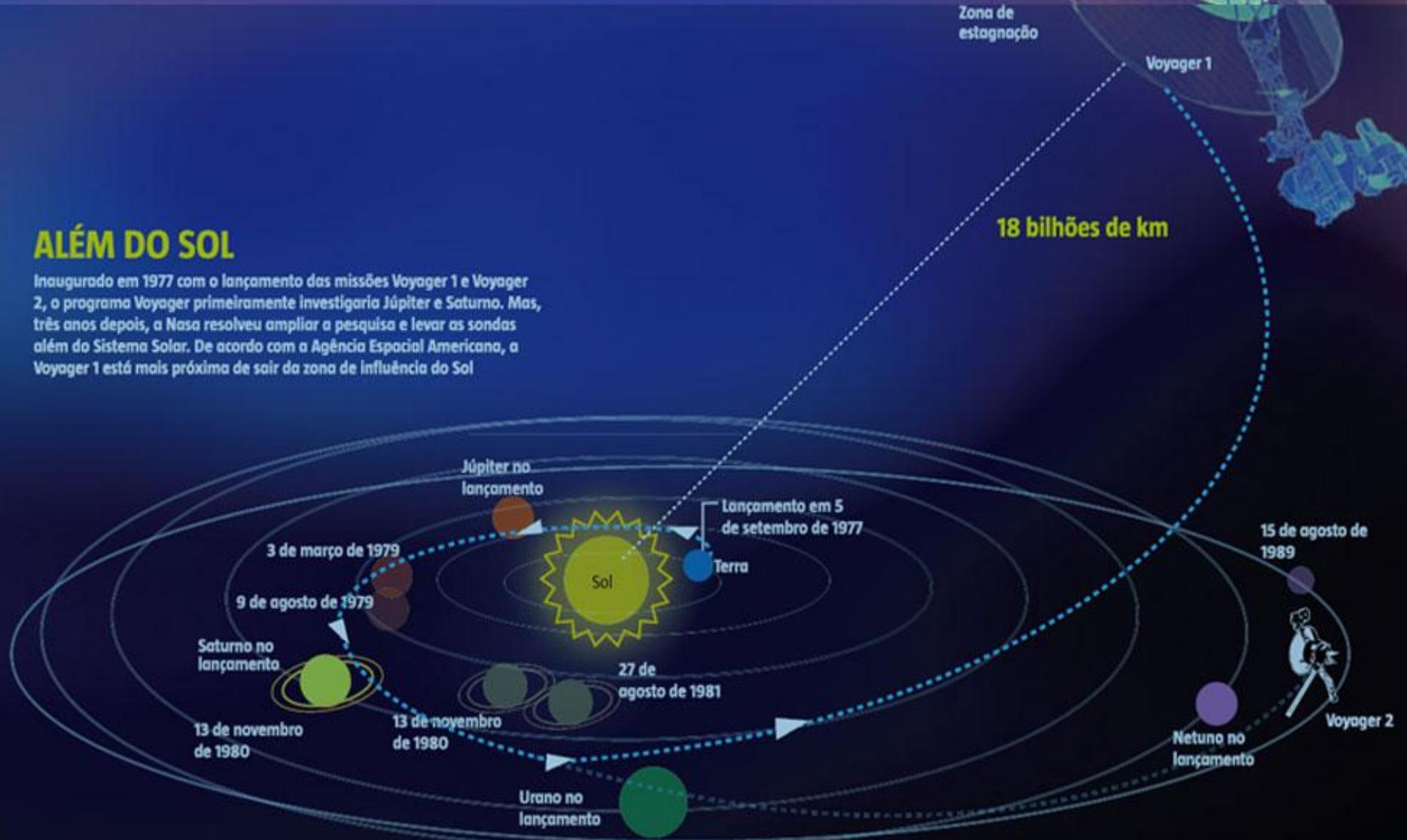




SUPERNOVA: explosão estelar que forma corpos celestes brilhantes.

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

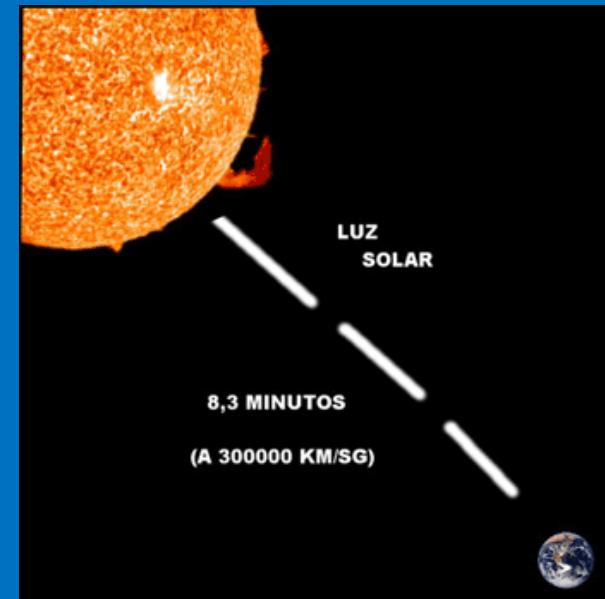
Ano-luz

- 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





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 existe 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



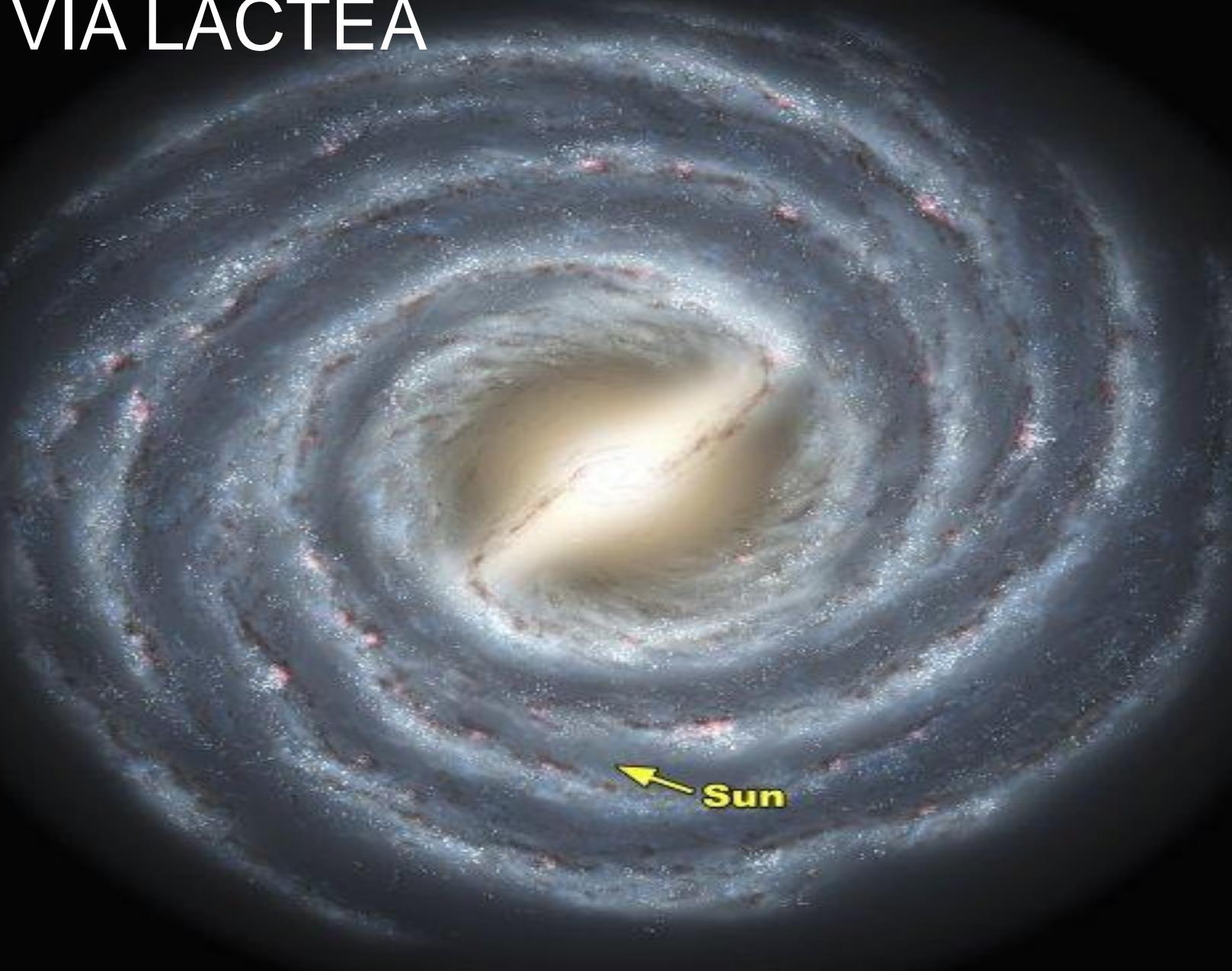
IRREGULAR



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.



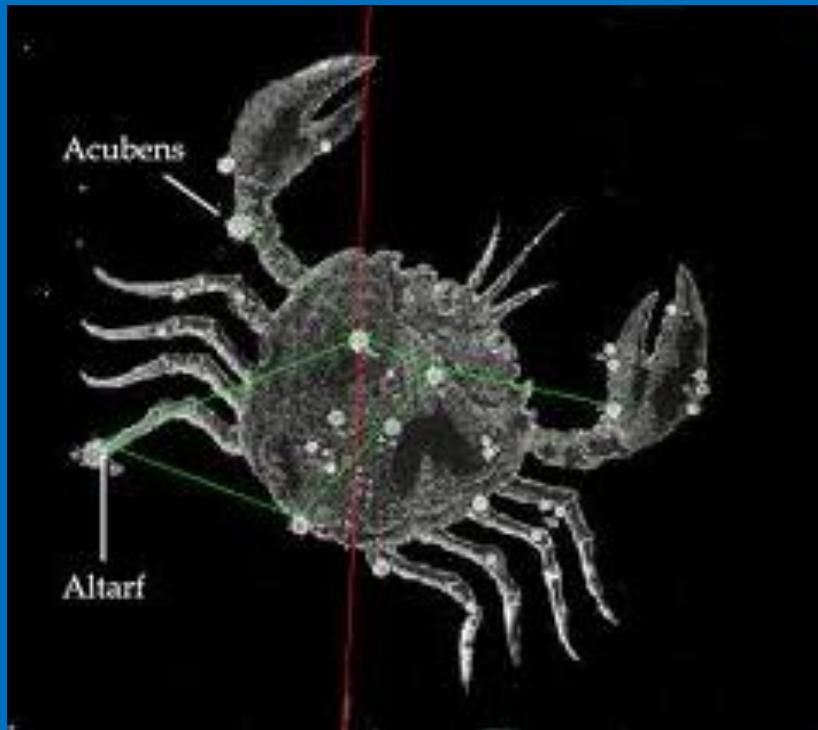


CONSTELAÇÕES

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

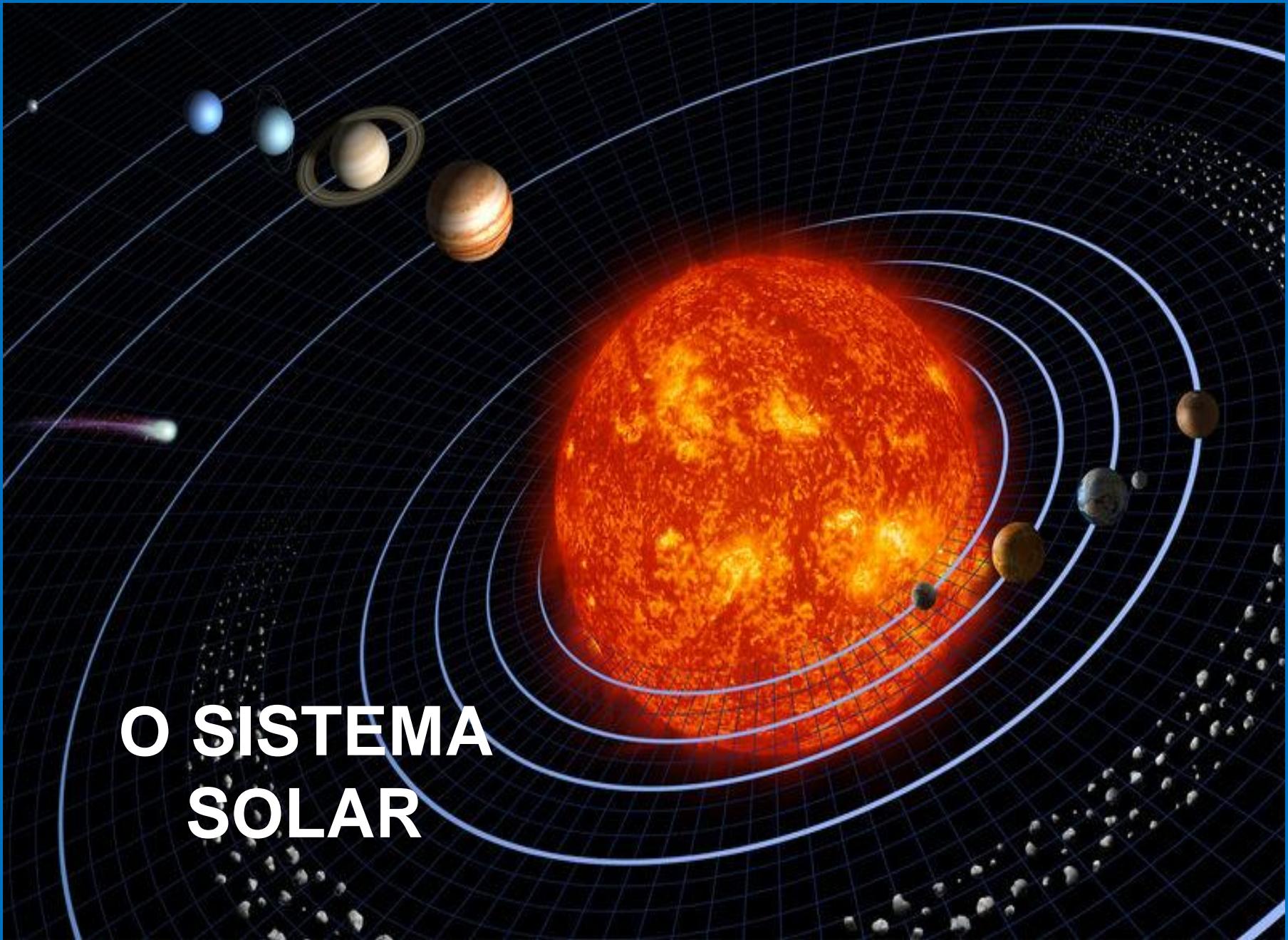
- Para quem olha a olho nu, as estrelas parecem estar reunidas bem perto umas das outras, porém as distâncias que as separam são imensas.
- Os antigos nomeavam as constelações de acordo com as figuras que se formavam através da linhas imaginárias que eram traçadas entre elas, caracterizando sua época.

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 os 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

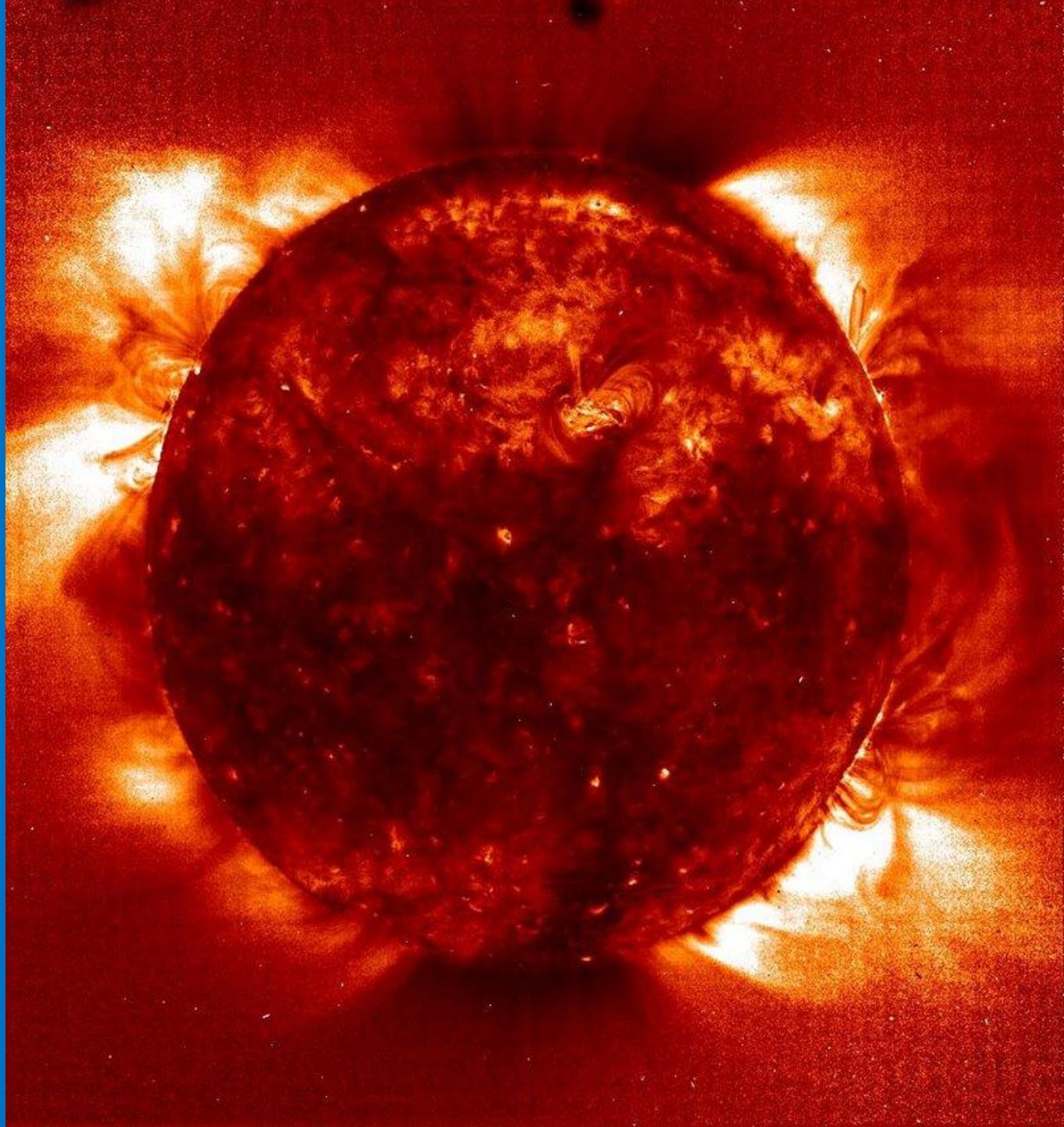
- No Universo, comparado a algumas estrelas ou sóis, o nosso Sol é considerado uma estrela adolescente, de tamanho médio.
- A distância entre a Terra e o Sol é de 150 milhões de km, embora seja a estrela mais próxima da Terra.

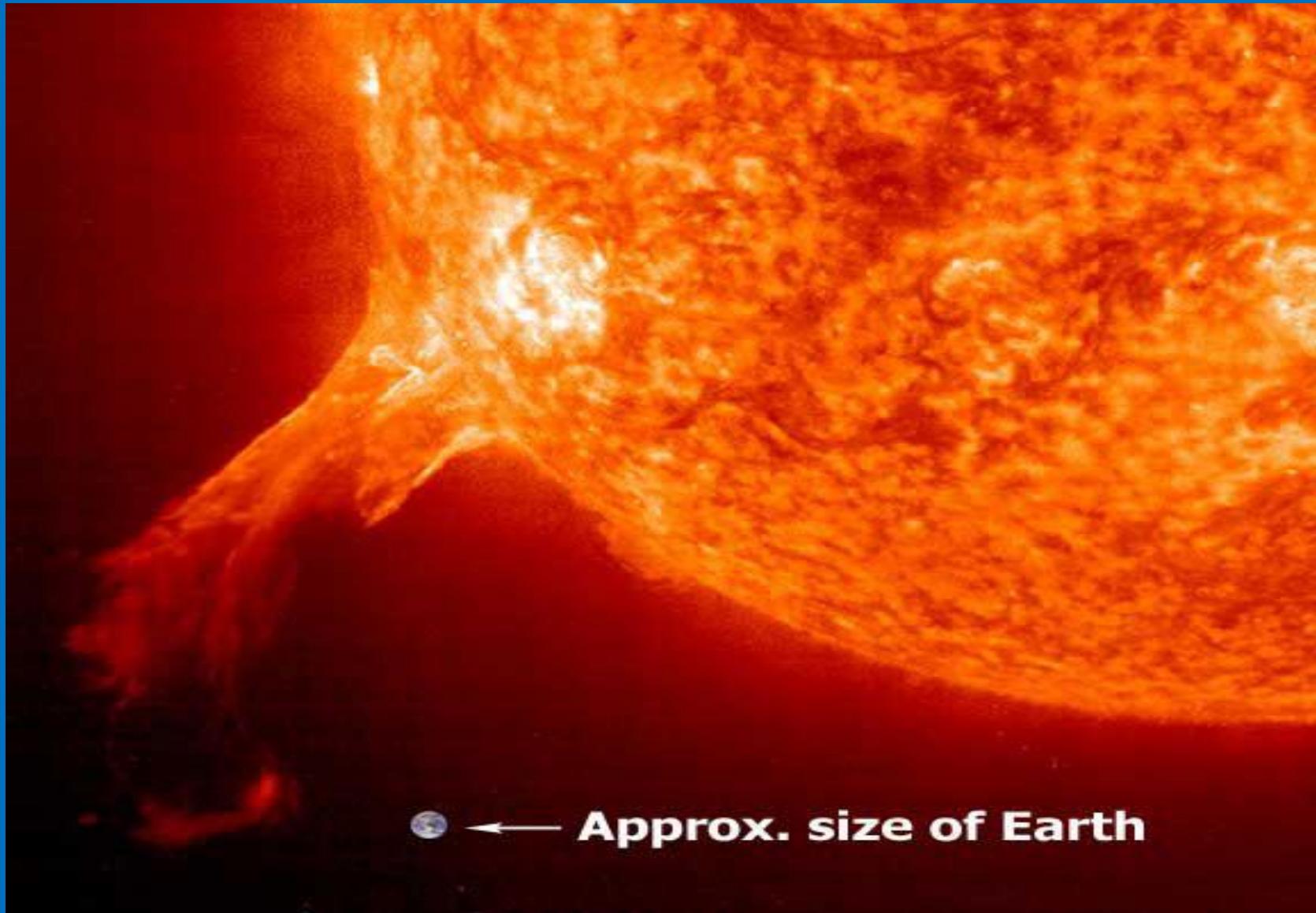
- Essa distância é que permite uma temperatura suportável para os seres vivos.
- Toda energia dos Sol é produzida em seu centro, uma região chamada de núcleo.
- Estima-se que o sol viva por mais 5 bilhões de anos. A luz do Sol leva 8 minutos para chegar até a Terra.

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**

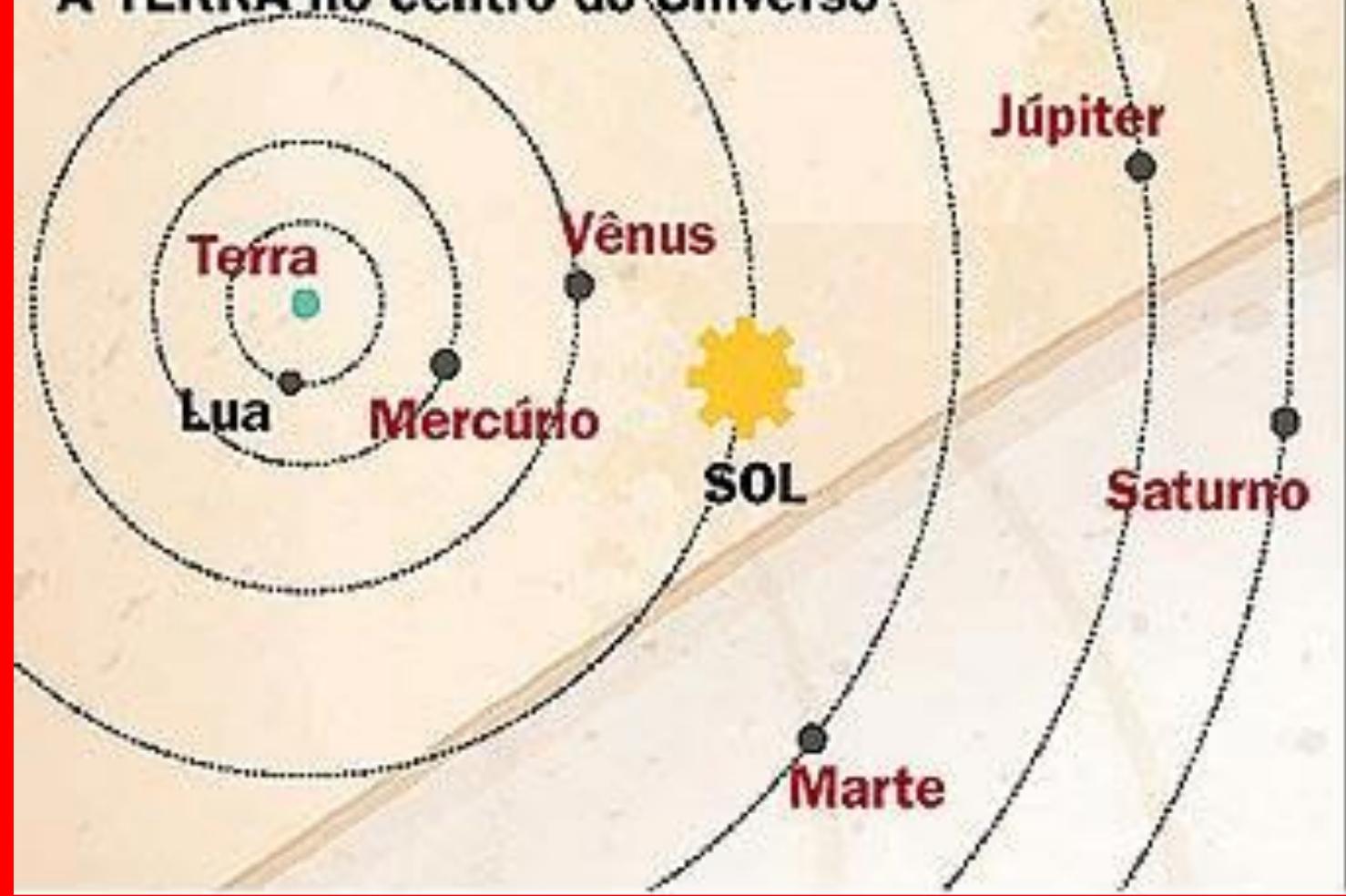
GEOCENTRISMO:

- 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.



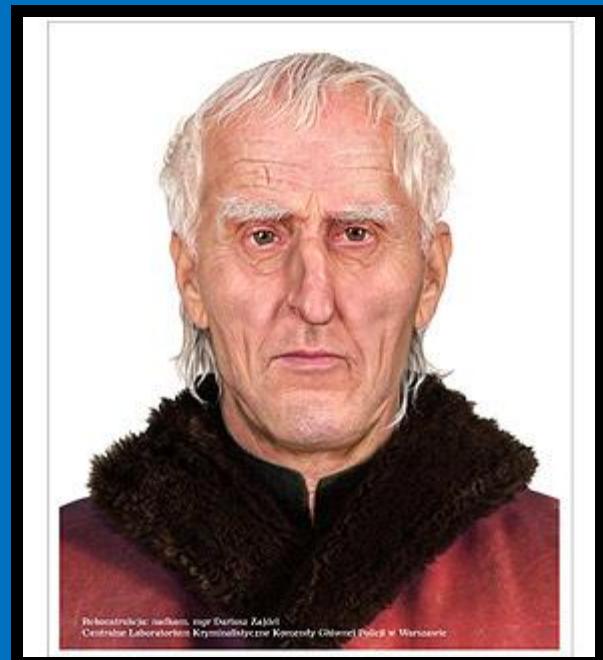
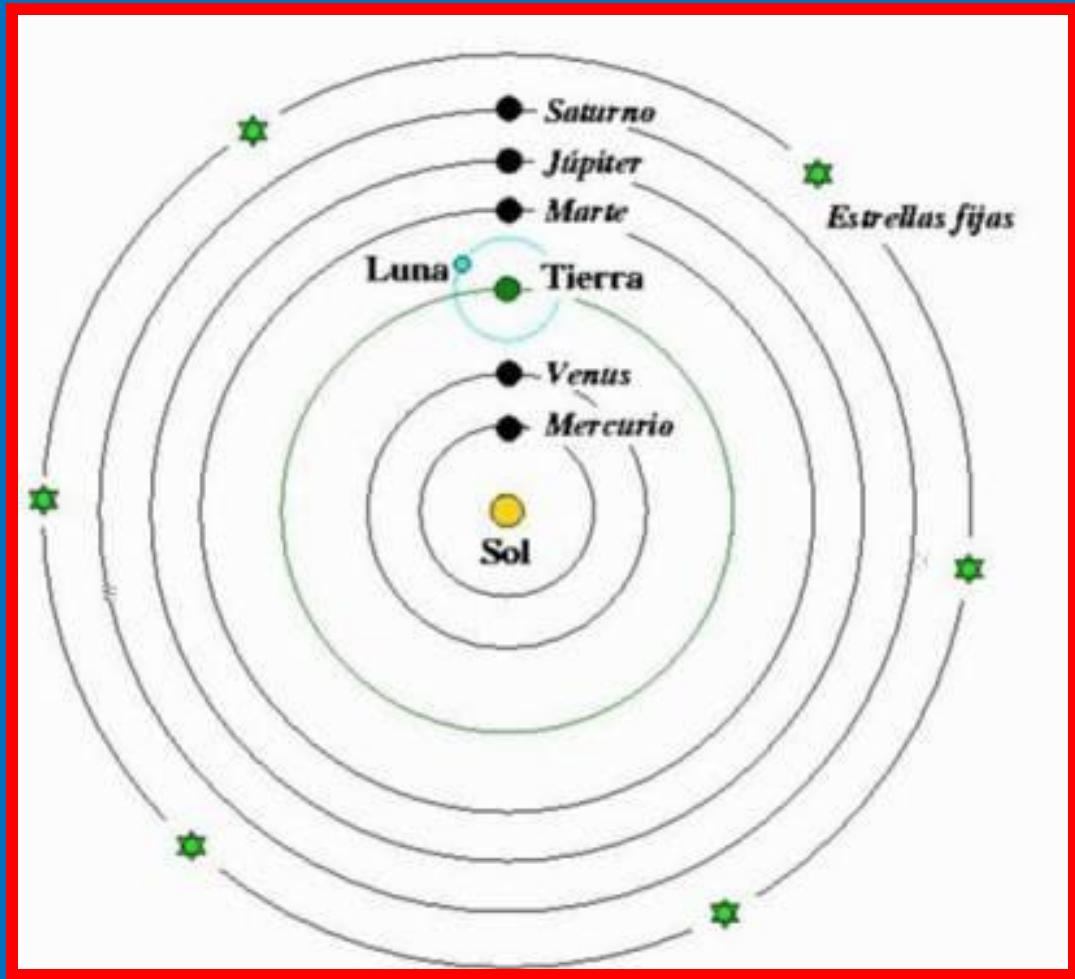
MODELO GEOCÉNTRICO

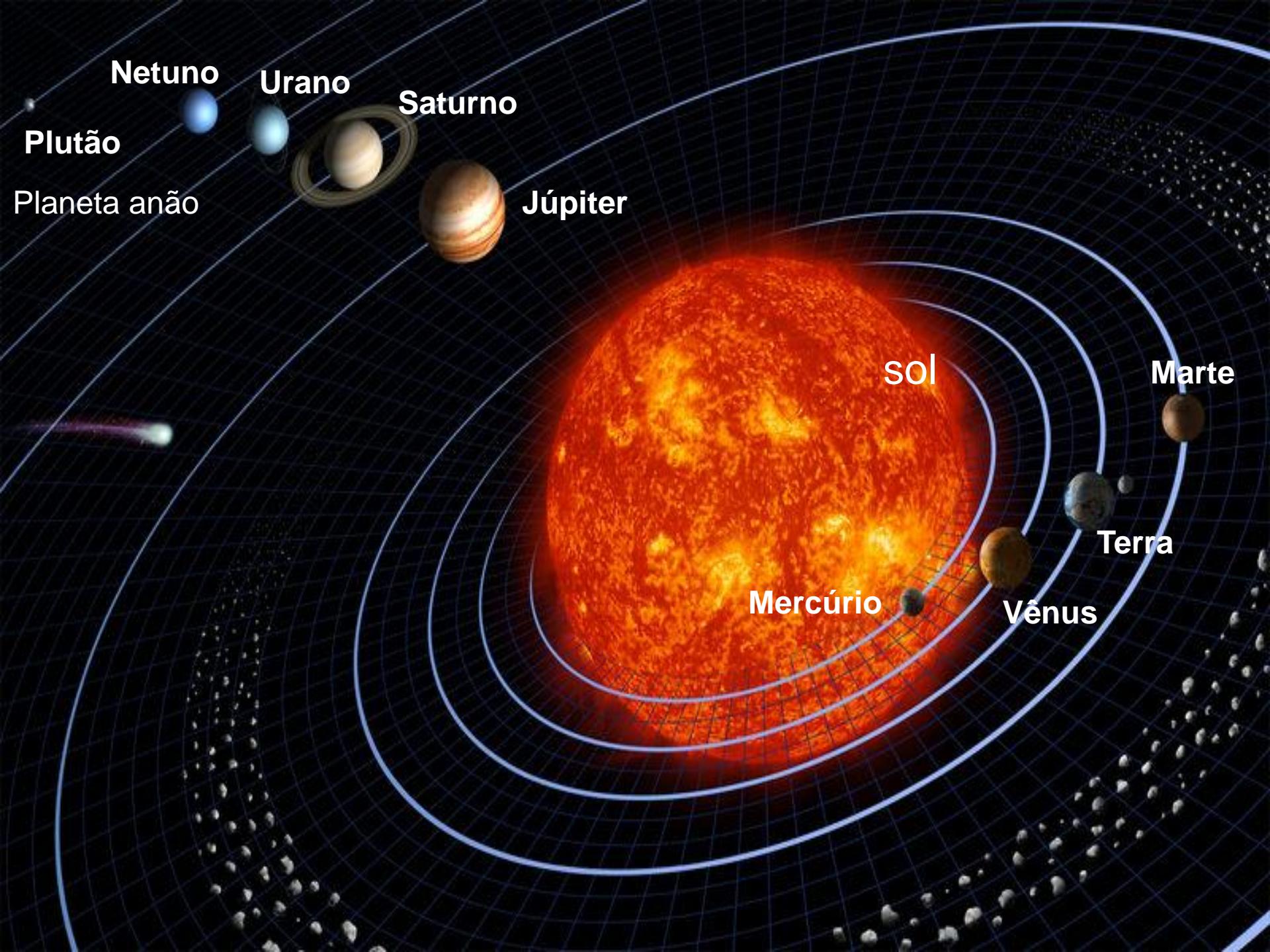
A TERRA no centro do Universo



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.



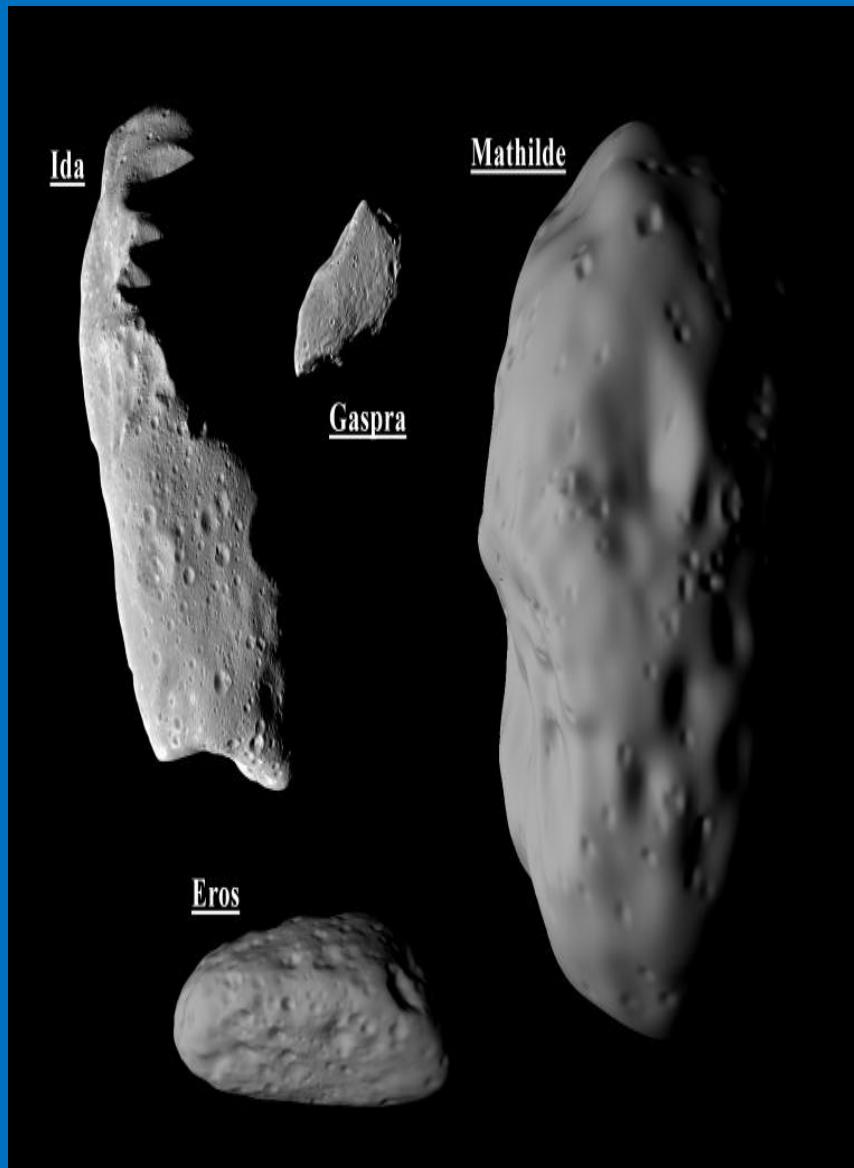


ASTERÓIDES

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.





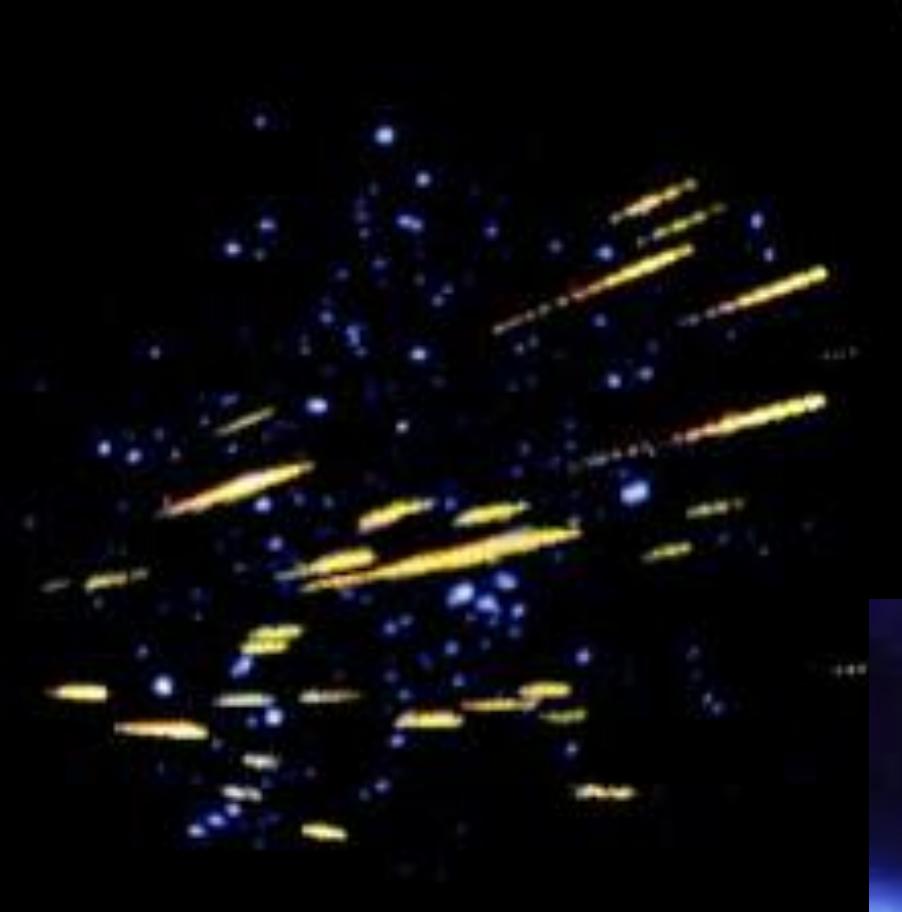
Cometa Halley



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.







DON DAVIS
3-27-91



