



Exploração Espacial

(c) 2009/2014 Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira



3 de Outubro 1942



O **V2** alemão foi o 1º foguete a alcançar os 100km acima da superfície da Terra (fronteira do espaço).

O foguete foi desenhado pelo Werner Von Braun que mais tarde veio trabalhar para a NASA nos foguetes que foram à Lua.



20 de Fevereiro 1947



Primeiros animais
foram lançados para o
espaço.

As moscas da fruta
foram utilizadas para
estudar os efeitos de
viajar no espaço em
animais.

Foram escolhidas
porque são mais
parecidas a nós do que
podemos imaginar.

As moscas viajaram
com milho para
comerem.



14 de Junho 1949



Albert II foi o 1º macaco a ir para o espaço.

Foi num foguete V2 especialmente adaptado que atingiu uma altitude de 134km.



4 de Outubro 1957



A União Soviética lançou o 1º satélite para o espaço, o **Sputnik 1**.

Foi assim que se iniciou verdadeiramente a era espacial.

Hoje em dia existem mais de 500 satélites em funcionamento à volta da Terra.



3 de November 1957



A **Laika**, enviada pela União Soviética foi o **1º animal** a orbitar a Terra.

Ela viajou na nave **Sputnik 2**.

A sua missão ajudou os cientistas a compreenderem se o homem podia sobreviver no espaço.



12 de Setembro 1959



Os cientistas Americanos e Russos estavam numa corrida para levar uma nave até à Lua.

Os Russos venceram.

A nave **Luna 2** embateu no **solo da Lua** a uma velocidade que mataria um astronauta.

Demorou mais 10 anos para um homem visitar a superfície da Lua.



12 de Abril 1961



O cosmonauta Russo **Yuri Gagarin** tornou-se no **1º homem** no espaço.

A nave **Vostok 1** completou uma órbita à Terra.

Aterrou 2 horas após o lançamento.

O Gagarin teve de saltar de paraquedas porque a Vostok 1 não estava programada para aterrar no solo.



22 de Julho 1962



A **Mariner 2** fez medições do vento solar, confirmando as medições da Luna 1.

Mediu a poeira interplanetária.

Detetou partículas de alta energia carregadas vindas do Sol e raios cósmicos que vinham de fora do sistema solar.

Ao passar Vénus a 14 de Dezembro 1962, sondou o planeta revelando que tinha uma superfície extremamente quente





16 de Junho 1963



Valentina Tereshkova foi a **1ª mulher** a ir para o espaço.

Tem um cratera do outro lado da Lua com o seu nome.



28 de Novembro 1964



A **Mariner 4** fez o 1º voo junto do planeta **Marte** enviando as primeiras imagens da superfície Marciana.

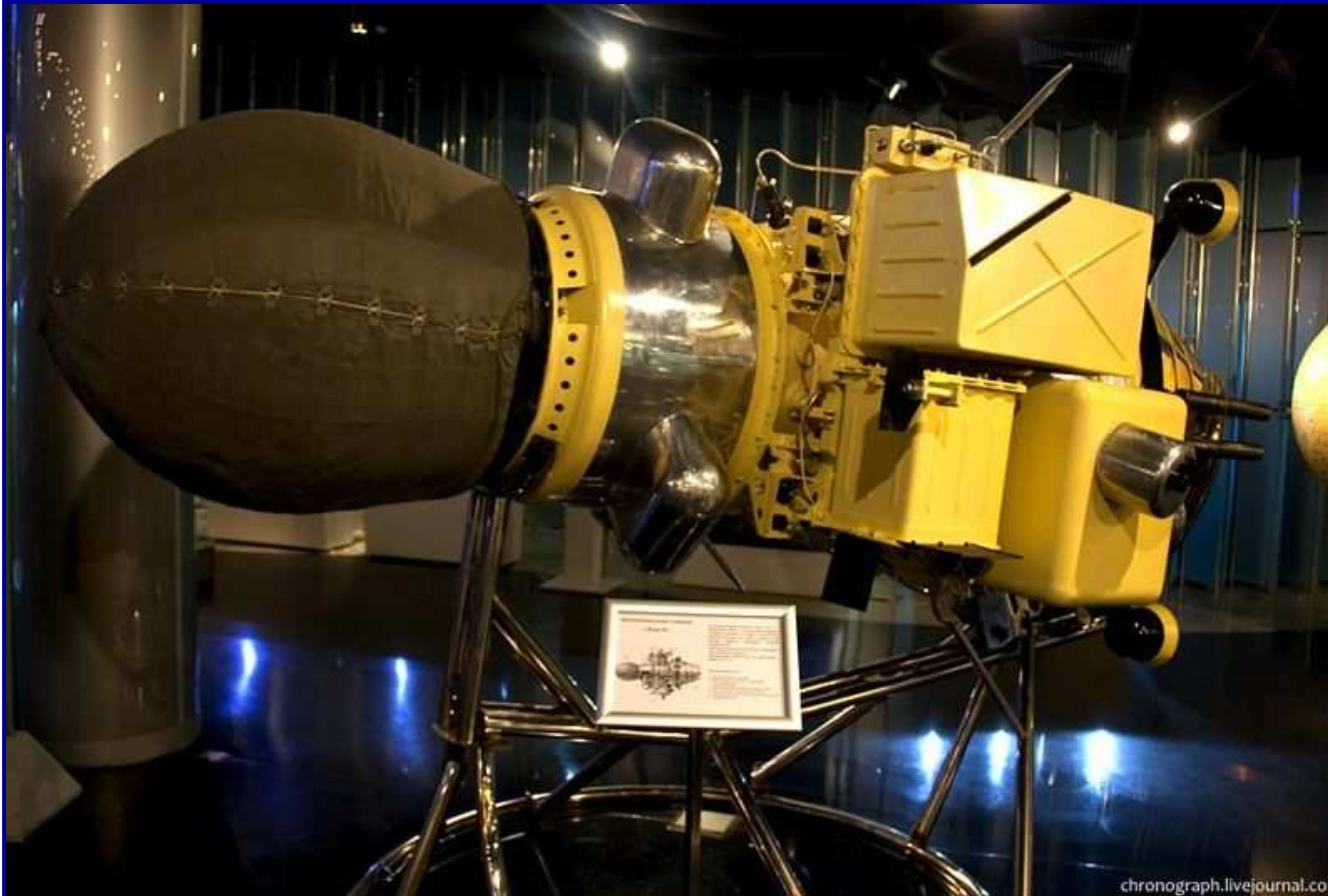
Fez a medição e exploração do espaço interplanetário na vizinhança de Marte.

Ofereceu experiência e conhecimento das capacidades da engenharia nos voos interplanetários de longa duração.

A 21 de Dezembro de 1967 as comunicações com a Mariner 4 foram terminadas.



3 de Fevereiro 1966



A **Luna 9** foi uma missão não tripulada da União Soviética à Lua.

Foi a **1ª nave a fazer uma aterragem** na superfície de um corpo fora da Terra.

Enviou as primeiras imagens fotográficas da superfície de outro corpo celeste.



30 de Maio 1966



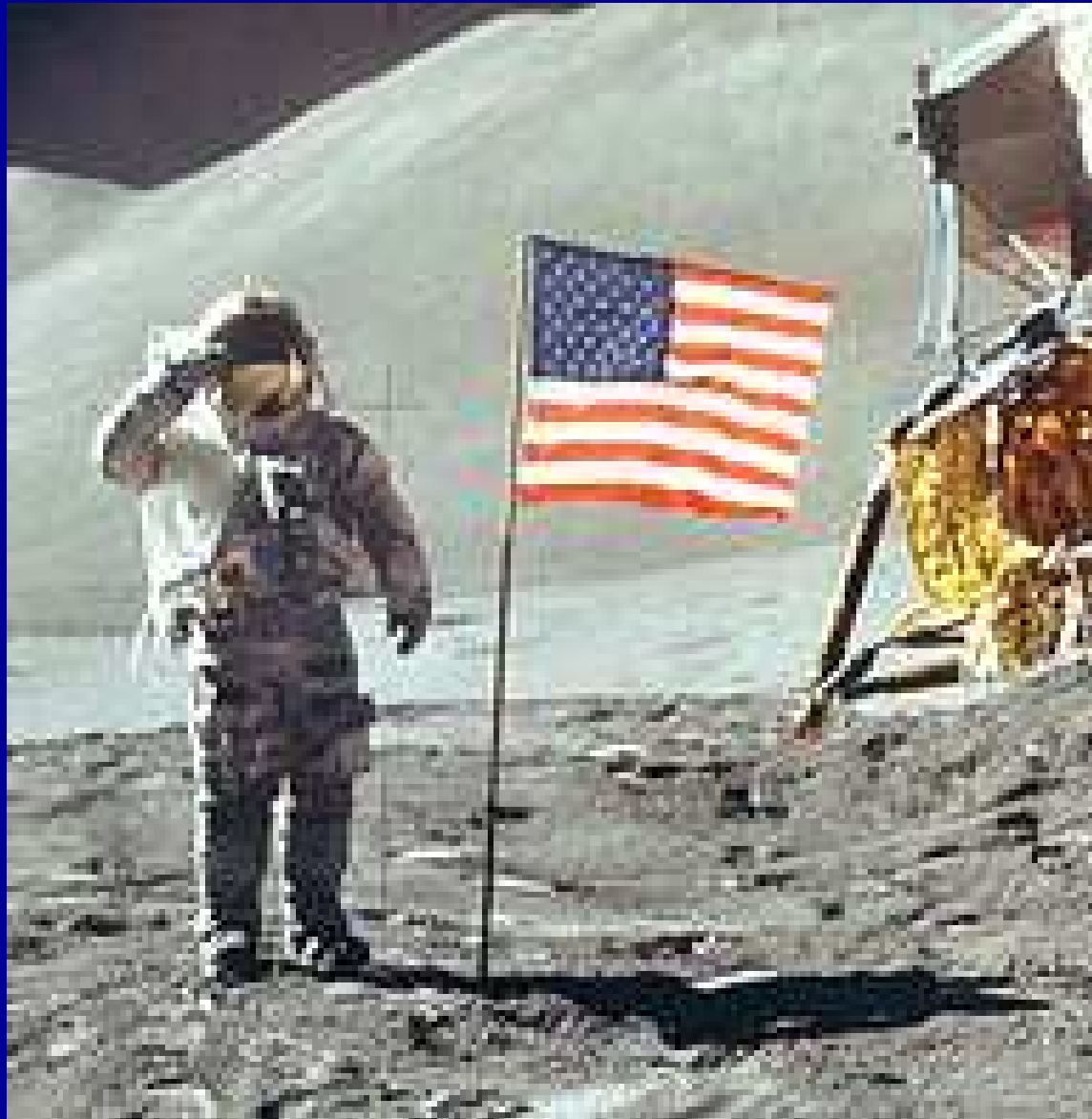
Em 1963 o Presidente Americano fez uma promessa ao mundo que os Estados Unidos iriam colocar um homem na Lua antes de 1970.

Antes de arriscar uma vida humana, a NASA enviou uma nave robótica, a **Surveyor 1**, para verificar se podia aterrar em segurança.

Aterrou em segurança uns meses depois da Luna 9 Russa ter aterrado com sucesso.



20 de Julho 1969



Neil Armstrong e de seguida Buzz Aldrin tornaram-se nos primeiros homens a colocar os pés na superfície da Lua.

A nave **Apollo 11** funcionou na perfeição levando os 300 000km até à Lua, e trazendo os de volta para a Terra em segurança.



13 de Abril 1970



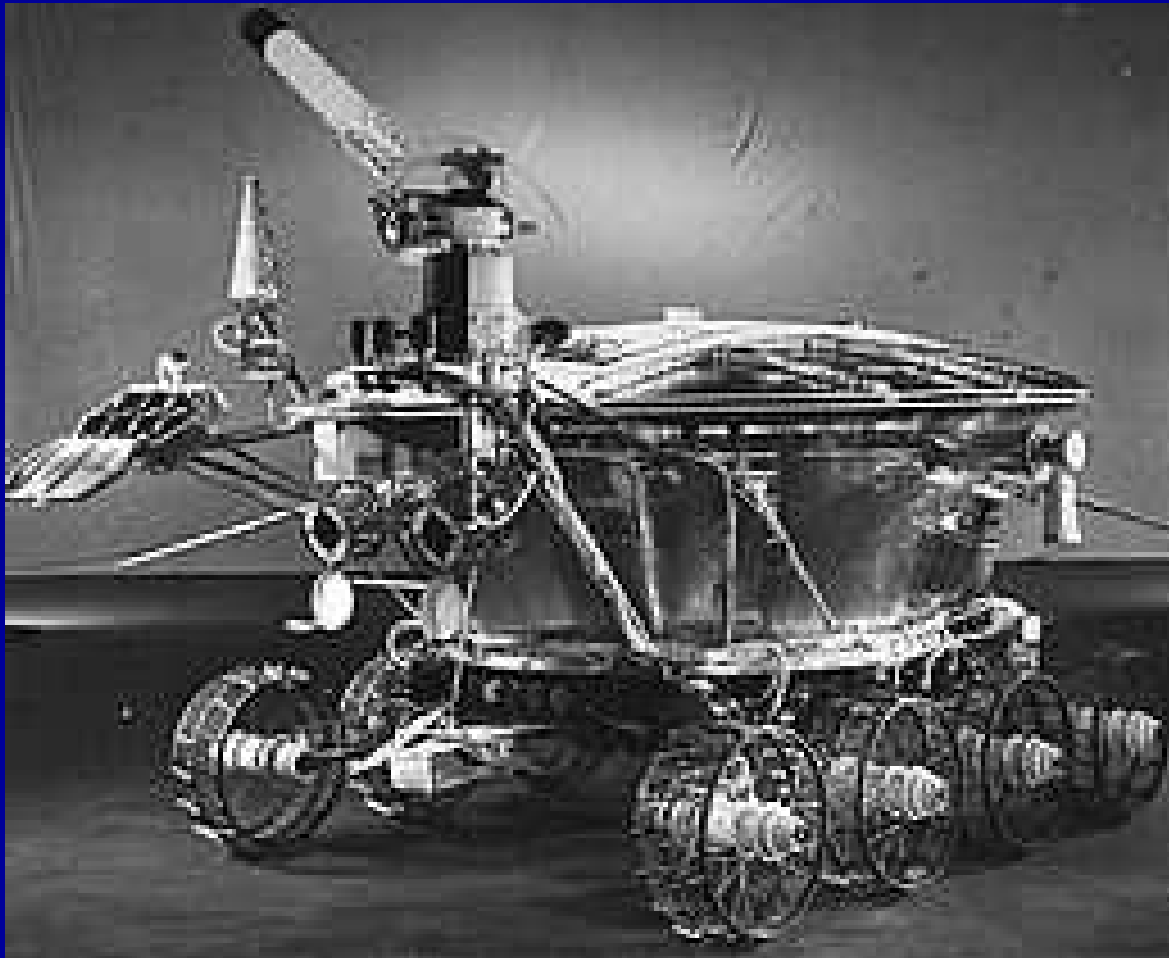
Dois dias após o início da sua viagem, a **Apollo 13** sofreu uma explosão.

Utilizando apenas o que tinham a bordo, os cientistas da NASA e os Astronautas a bordo fizeram reparações improvisadas para trazer a nave de volta a casa.

A missão foi um fracasso de sucesso: não andaram na Lua mas chegaram a casa são e salvos.



10 de Novembro 1970



A **Lunokhod 1** foi o 1º de dois Rovers lunares a aterram na Lua.

A nave **Luna 17** fez o transporte até à Lua.

A Lunokhod 1 foi o 1º Rover de controlo remoto a se **mover livremente** sobre a superfície de um objeto astronómico sem ser a Terra.

A partir de 1971



Os Astronautas Americanos nas missões Apollo 4,5 e 6 desfrutaram da utilização de um **carro Lunar**.

Conhecido como “**Rover Lunar**”, era movido a eletricidade, e tinha uma velocidade máxima de 10km/h.

Foi concebido e desenvolvido em apenas 17 meses pela Boeing.



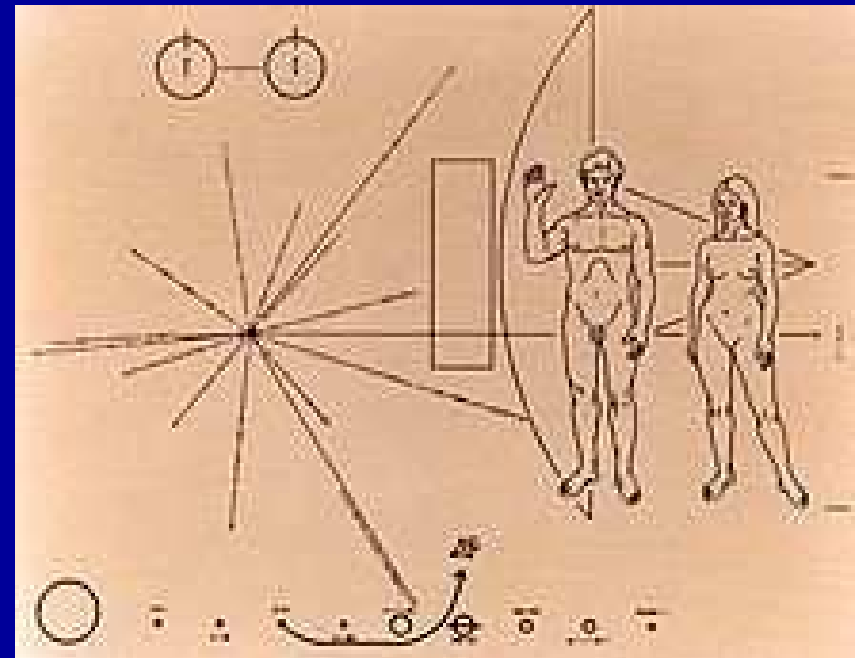
3 de Março 1972



A **Pioneer 10** foi lançada num veículo descartável, o Atlas-Centaur.

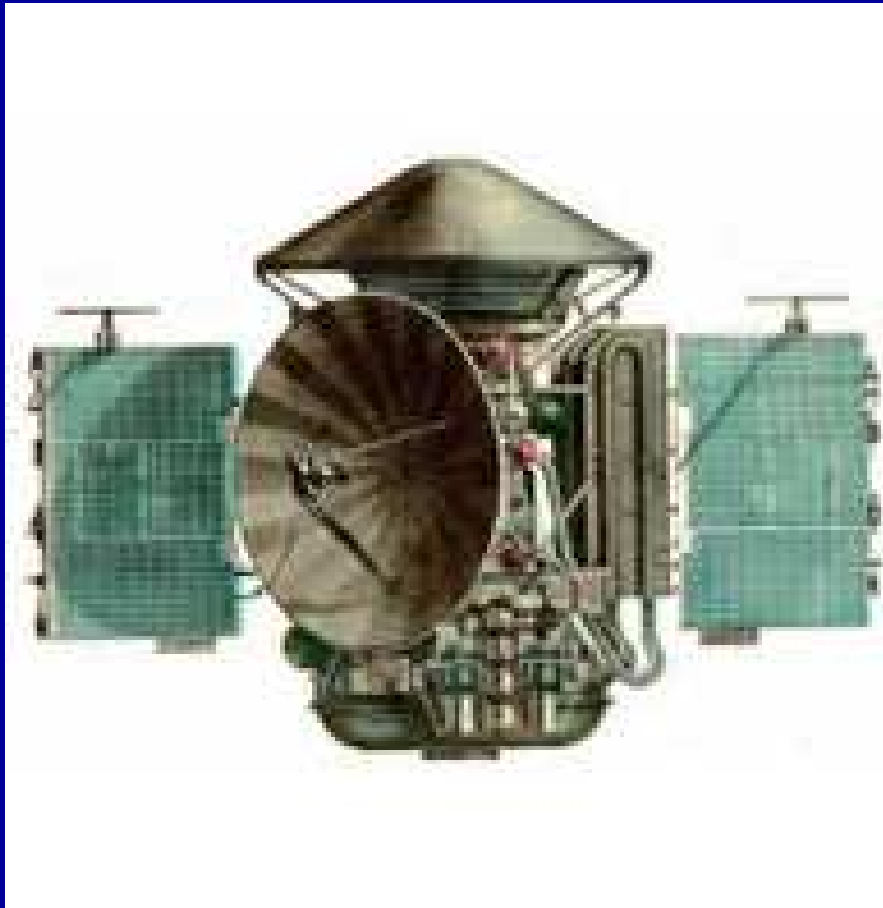
Entre 15 de Julho 1972 e 15 de Fevereiro 1973 tornou-se na 1ª nave a atravessar a **cintura de astroides**.

A 6 de Novembro 1973 começou a fotografar Júpiter a uma distância de 25 000 000km.





Dezembro 1973



A sonda **Mars 2** começou a exploração de Marte.

Consistia de duas partes.

Uma ficou a orbitar o planeta durante um ano, enviando imagens de Marte para a Terra.

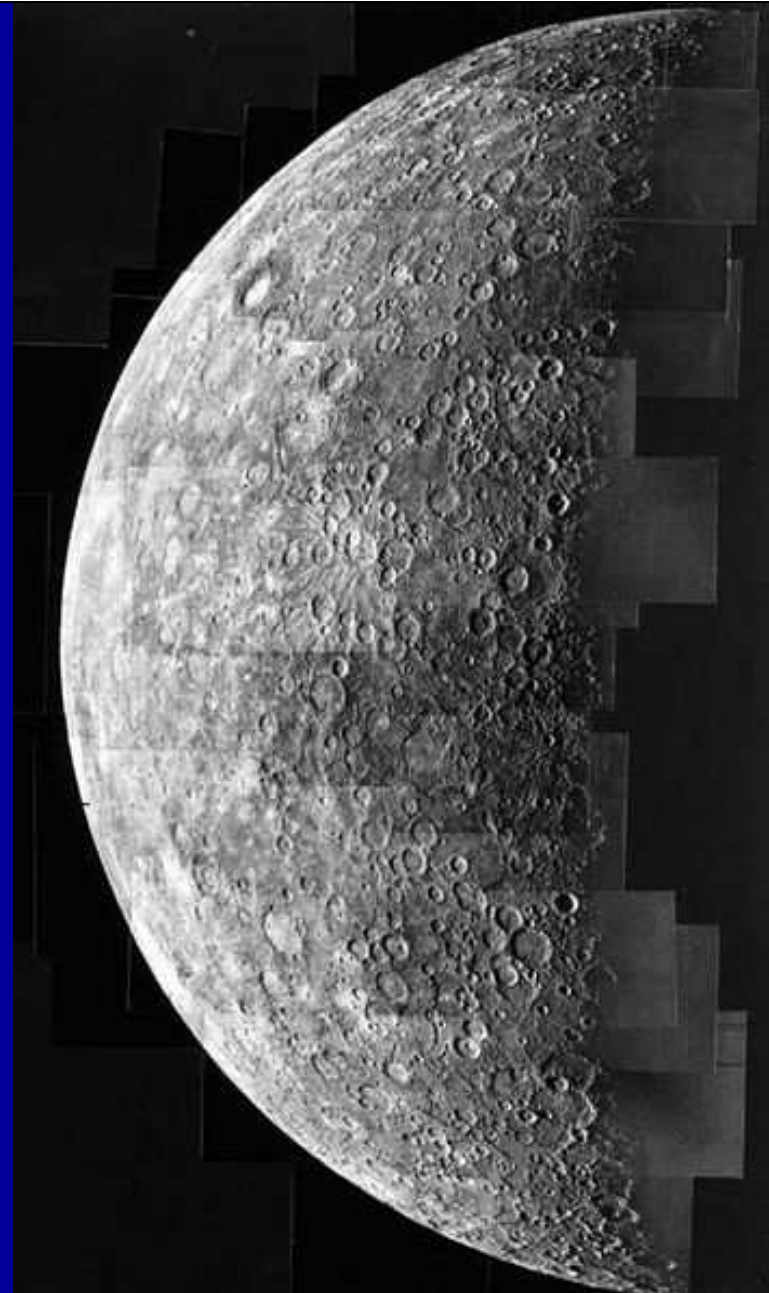
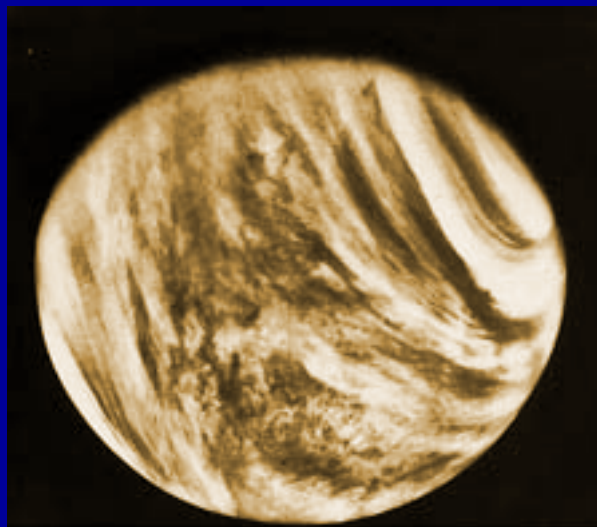
A outra era para explorar a superfície do planeta, mas foi destruída devido ao paraquedas não ter funcionado.



3 de Novembro 1973



A **Mariner 10** foi uma sonda espacial robótica enviada para voar perto dos planetas **Mercúrio e Vénus**.





8 de Junho 1975

A **Venera 9** foi uma missão não tripulada a Vénus.

Ela consistia de uma sonda e um módulo de aterragem.

A sonda foi a 1ª nave a **orbitar Vénus**, enquanto o módulo de aterragem foi o 1º a enviar imagens da superfície de outro planeta.





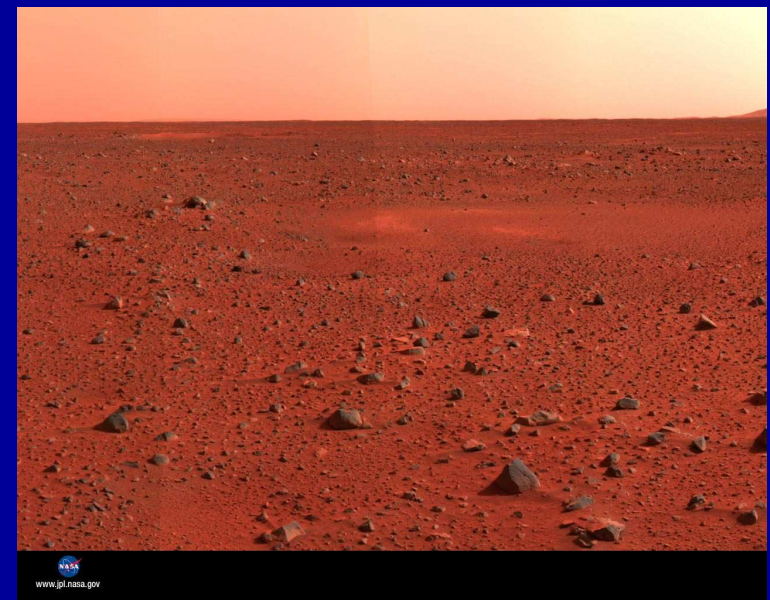
20 de Agosto 1975

O programa Viking era composto por um par de sondas enviadas a Marte, **Viking 1 e Viking 2**.

Apos ter orbitado Marte durante mais de um mês e enviado imagens que foram utilizadas para encontrar o melhor local para aterrar, as sondas e os módulos de aterragem separaram-se.



Os módulos aterraram em segurança nos locais escolhidos.





6 de Abril 1973



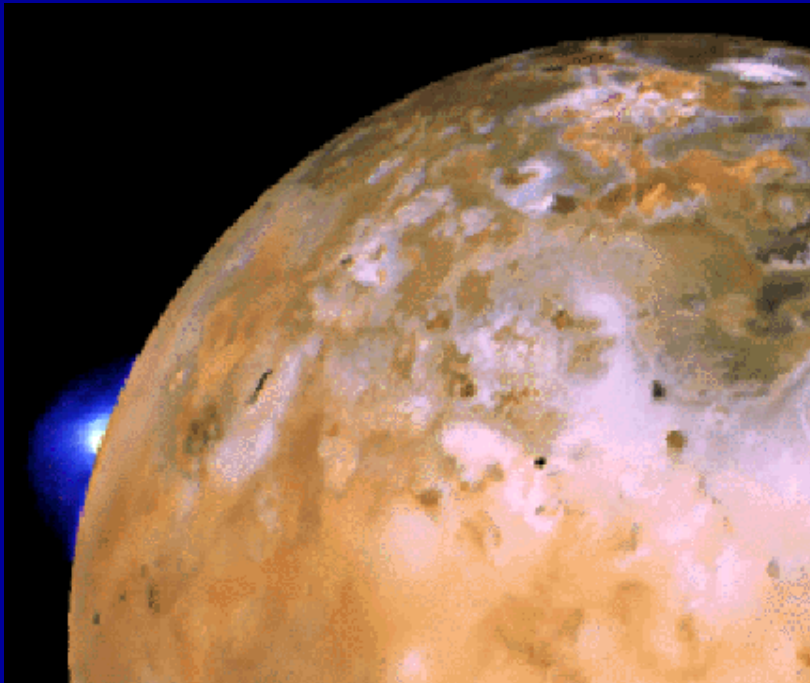
A sonda especial robótica **Pioneer 11** foi lançada pela NASA para estudar a cintura de Astroides, o ambiente à volta de Júpiter e Saturno, o vento solar, raios cósmicos, e eventualmente os confins de sistema solar e helioesfera.

Foi a 1ª sonda a passar perto de **saturno** e a segunda a passar pela cintura de astroides e Júpiter.



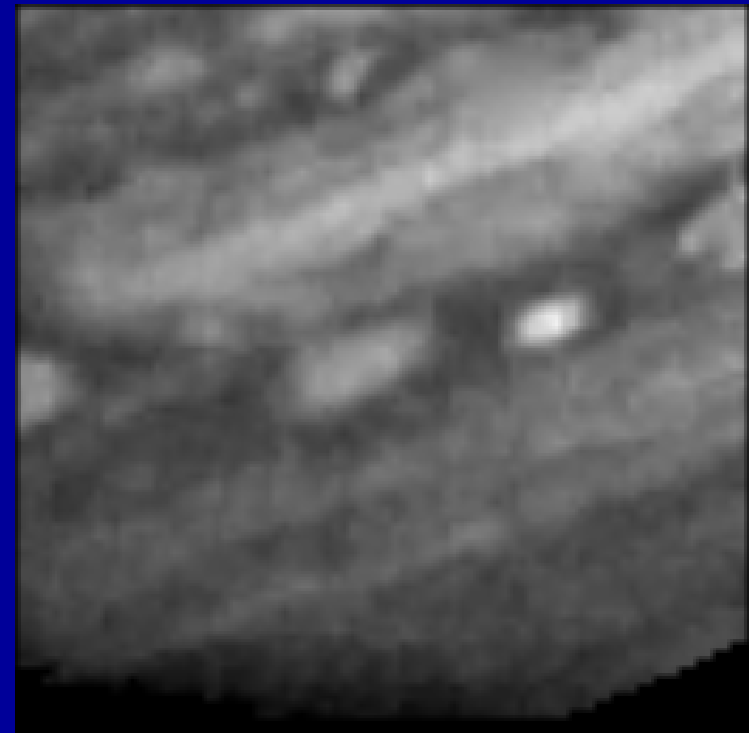


20 Agosto 1977



O **Voyager 2** foi lançado para estudar a parte exterior do sistema solar.

Foi para o espaço antes do Voyager 1, mas o Voyager 1 movia-se mais rapidamente e acabou por o ultrapassar.

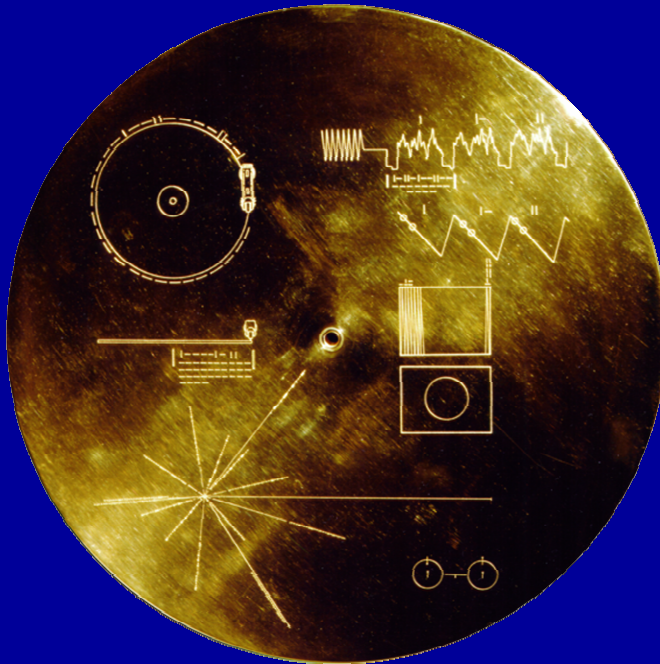


Já está a funcionar a mais de 36 anos e a 5 de Março de 2014 ainda estava a transmitir dados.

É a única sonda a visitar os dois planetas exteriores.



5 de Setembro 1977



O **Voyager 1** foi lançado para observar a parte exterior do sistema solar.

Continua a funcionar a uma distância de 127.14 AU (1.902×10^{10} km).

É o objeto feito pelo homem que está mais distante da Terra.

A 12 de setembro de 2013 a NASA anunciou que o Voyager 1 já tinha cruzado a heliopausa e estava no espaço interestelar.

É esperado que continue a enviar dados até 2025 altura em que já não vai ter energia suficiente para operar os seus instrumentos.





A partir de 12 de Abril 1981



Até esta data as naves eram desenhadas para serem utilizadas apenas uma vez.

O **Space Shuttle** foi desenhado para ser reutilizável até 100 vezes, numa tentativa de tornar viajar até ao espaço mais acessível.

Com cinco motores muito potentes, podia voar a uma velocidade de mais de 28000km/h.

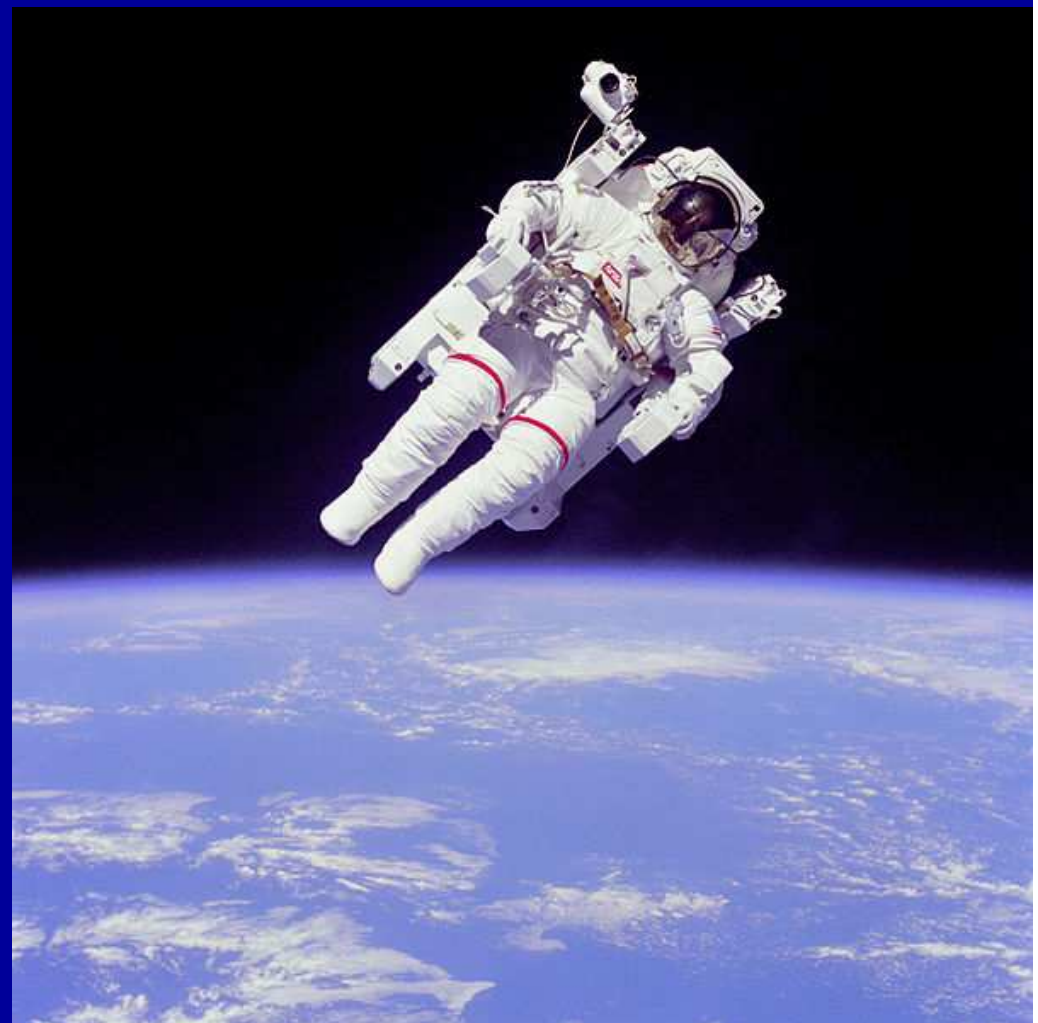


3 de Fevereiro 1984

STS-41-B foi a décima missão da NASA e a 4^a do Challenger.

Aterrou a 11 de Fevereiro depois de ter colocado dois satélites de comunicação.

Foi notável por ter sido a 1^a **caminhada espacial** em que o astronauta não estava amarrado.





28 de Janeiro 1986



O **Space Shuttle Challenger** explodiu logo após o lançamento, devido a uma falha no sistema de combustão.



Os sete astronautas morreram, e todas as naves Spave Shuttle foram proibidas de voar durante quase 3 anos.

Este acidente veio lembrar o mundo dos perigos de viajar para o espaço.



A partir de 1986



A **Estação Espacial MIR** foi construída em secções, cada pedaço levado por um foguete e foram juntados em órbita.

A construção começou em 1986, e a última secção foi colocada 10 anos mais tarde!

A MIR foi a **1ª estação espacial** a ser habitada a longo prazo.

A MIR foi destruída em 2001 quando ardeu ao entrar na atmosfera da Terra.



1989



A **Helen Sharman** entrou numa competição e tornou-se na **1^a Astronauta Britânica** a ir para o espaço.

Após 18 meses de treino intenso, a Helen fez parte de uma missão Russa na estação espacial MIR.

Ela esteve 8 dias no espaço a fazer experiências científicas.

Ela trabalhava para a Empresa que faz o chocolate Mars!



18 de Outubro 1989

O **Galileo** foi uma nave não tripulada da NASA que estudou o planeta Júpiter e as suas luas, tal como outros corpos do Sistema Solar.

Consistia de uma sonda orbital e de um módulo de entrada.

O Galileo chegou a Júpiter a 7 de Dezembro de 1995, e tornou-se na **1ª nave a orbitar Júpiter**.





18 de Outubro 1989

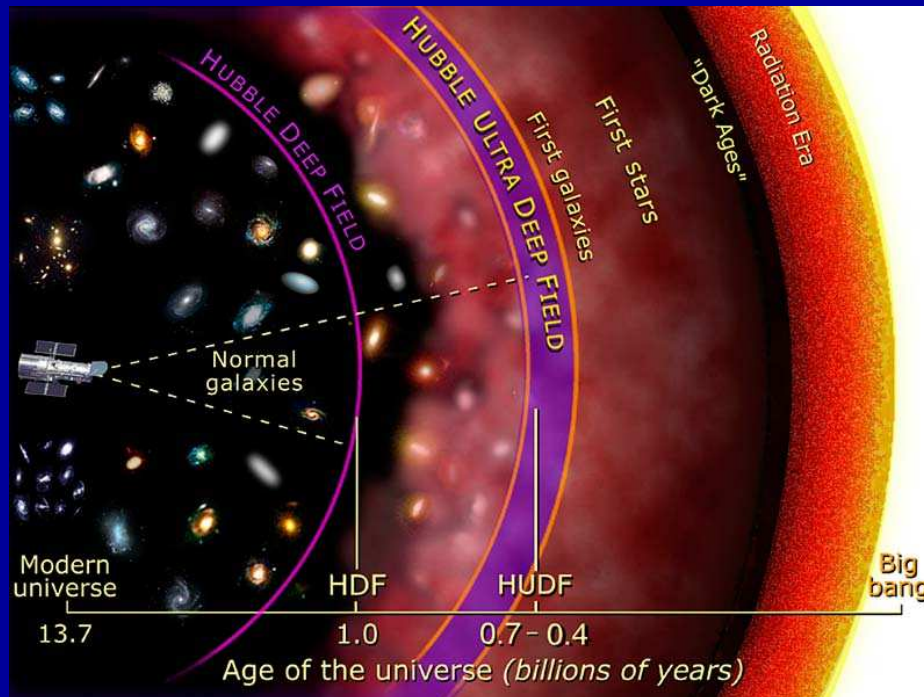
Embora tenha tido imensos problemas de antena, ele fez a 1ª passagem a um asteroide e descobriu a 1ª lua de um asteroide, Dactyl.

Em 1994 observou a **colisão** do cometa Shoemaker-Levi 9 com Júpiter.





24 de Abril 1990



Os 4 instrumentos principais do Hubble observam no espectro do ultravioleta próximo, visível e infravermelho próximo.

O Telescópio Espacial Hubble (HST) foi levado para o espaço pelo Space Shuttle Discovery e ainda está operacional.

Tem uma abertura de 2,4m e está numa órbita terrestre baixa.



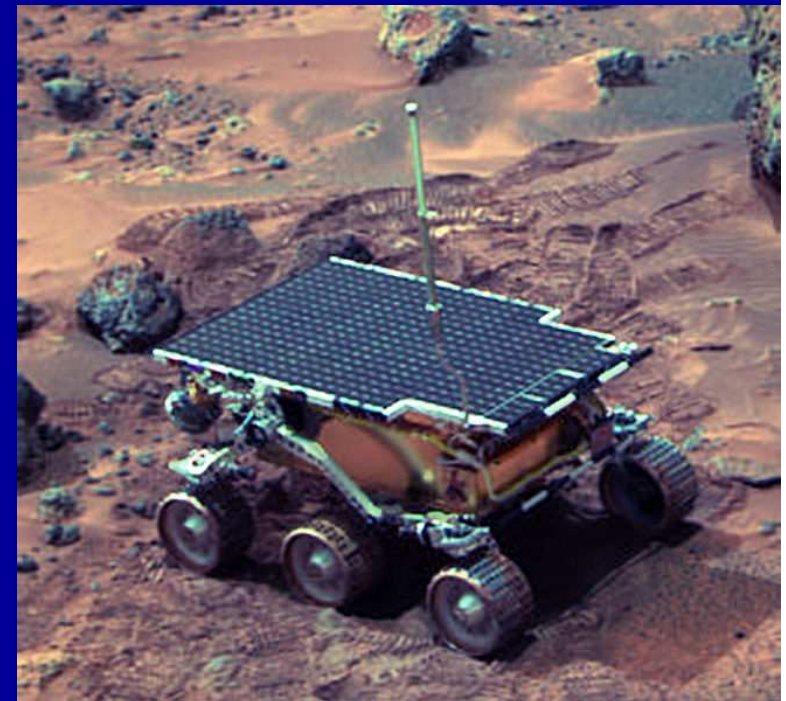


4 de Dezembro 1996

O **Mars Pathfinder** que aterrou uma estação base com um Rover em Marte.

Aterrou a 4 de Julho de 1997 no Ares Vallis, numa região chamada Chryse Planitia.

A nave abriu, expondo o Rover que fez muitos testes na superfície de Marte

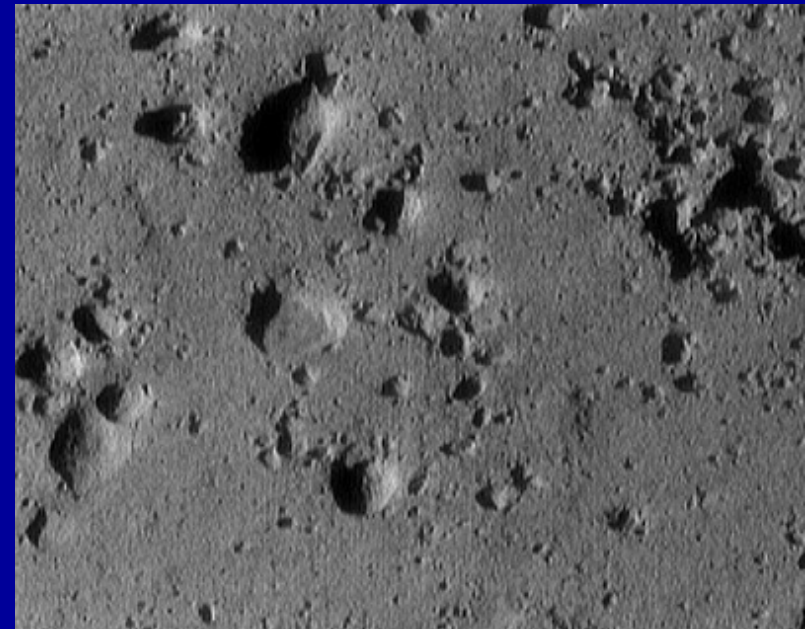




12 de Fevereiro 2001



O Near Earth Asteroid
Rendezvous – Shoemaker foi
uma Sonda Espacial Robótica da
NASA desenhada para estudar o
asteroide Eros que se aproximou
da órbita da Terra.



A missão foi um sucesso.

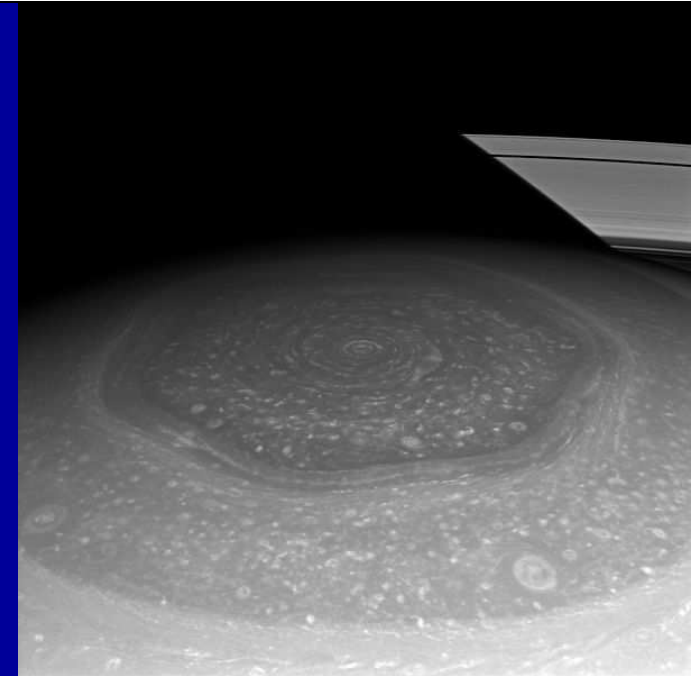
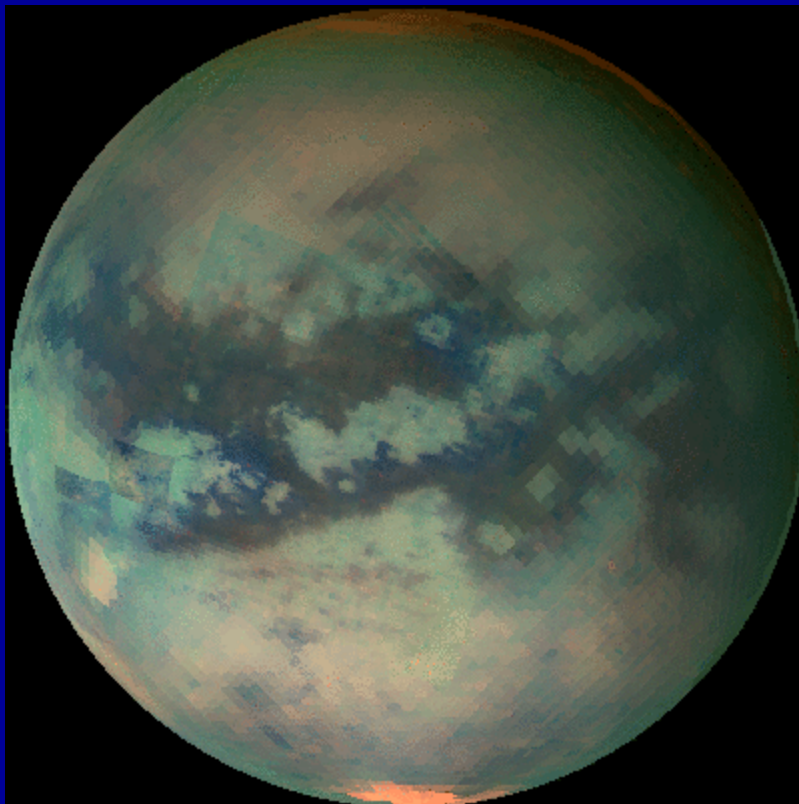
A nave fez várias órbitas ao asteroide
durante 1 ano antes de aterrar na
superfície do Eros.



15 de Outubro 1997

A nave **Cassini-Huygens** foi uma nave não tripulada enviada para Saturno.

Tem estudado o planeta e os seus muitos satélites naturais desde que chegou em 2004.

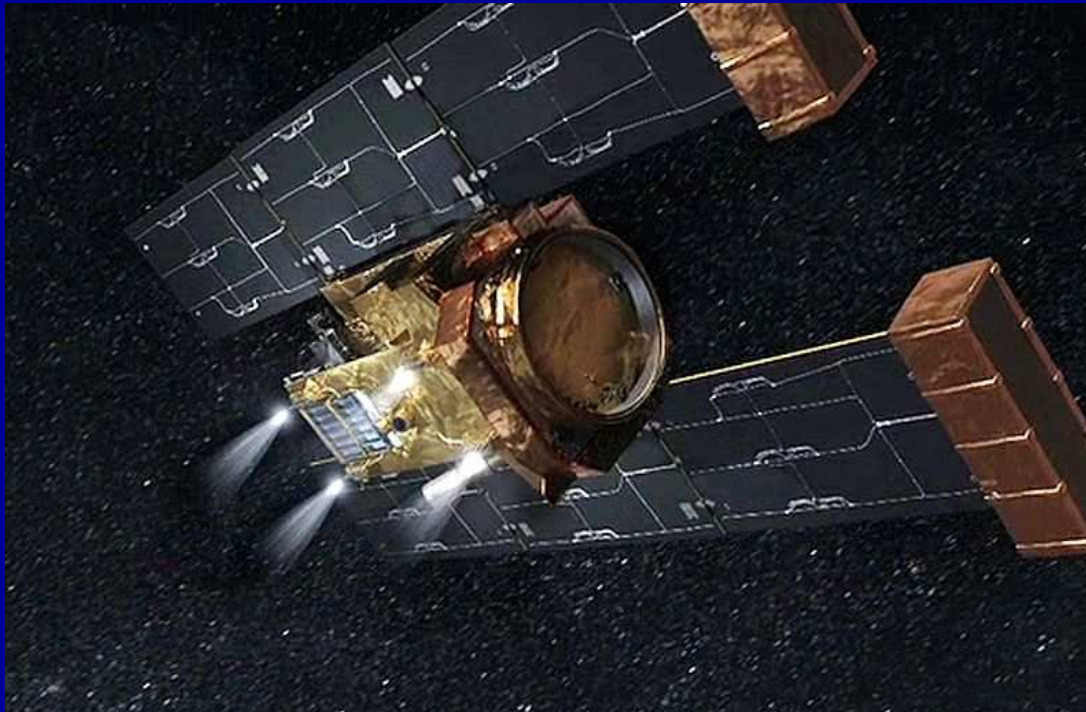


Tem estado a observar Júpiter, a heliosfera, e a testar a Teoria da Relatividade.

Inclui uma sonda a orbitar Saturno e outra sonda chamada Huygens que estudou a atmosfera da Lua Titã antes de aterrar nessa Lua em 2005



7 de Fevereiro 1999



A sonda espacial robótica **Stardust** teve como missão principal colecionar amostras de poeira da coma do **cometa WILD 2** e da poeira cósmica.

Foi a 1^a missão deste tipo a **trazer amostras** de volta à Terra.

Estudou o asteroide 5535 Anhefrank.

Voltou à Terra a 15 de Janeiro de 2006.



Desde 2000



A **Estação Espacial Internacional (EEI)** começou a ser construída em 1986 e ficou completa em 2010.

É uma estação enorme para investigação e exploração espacial.

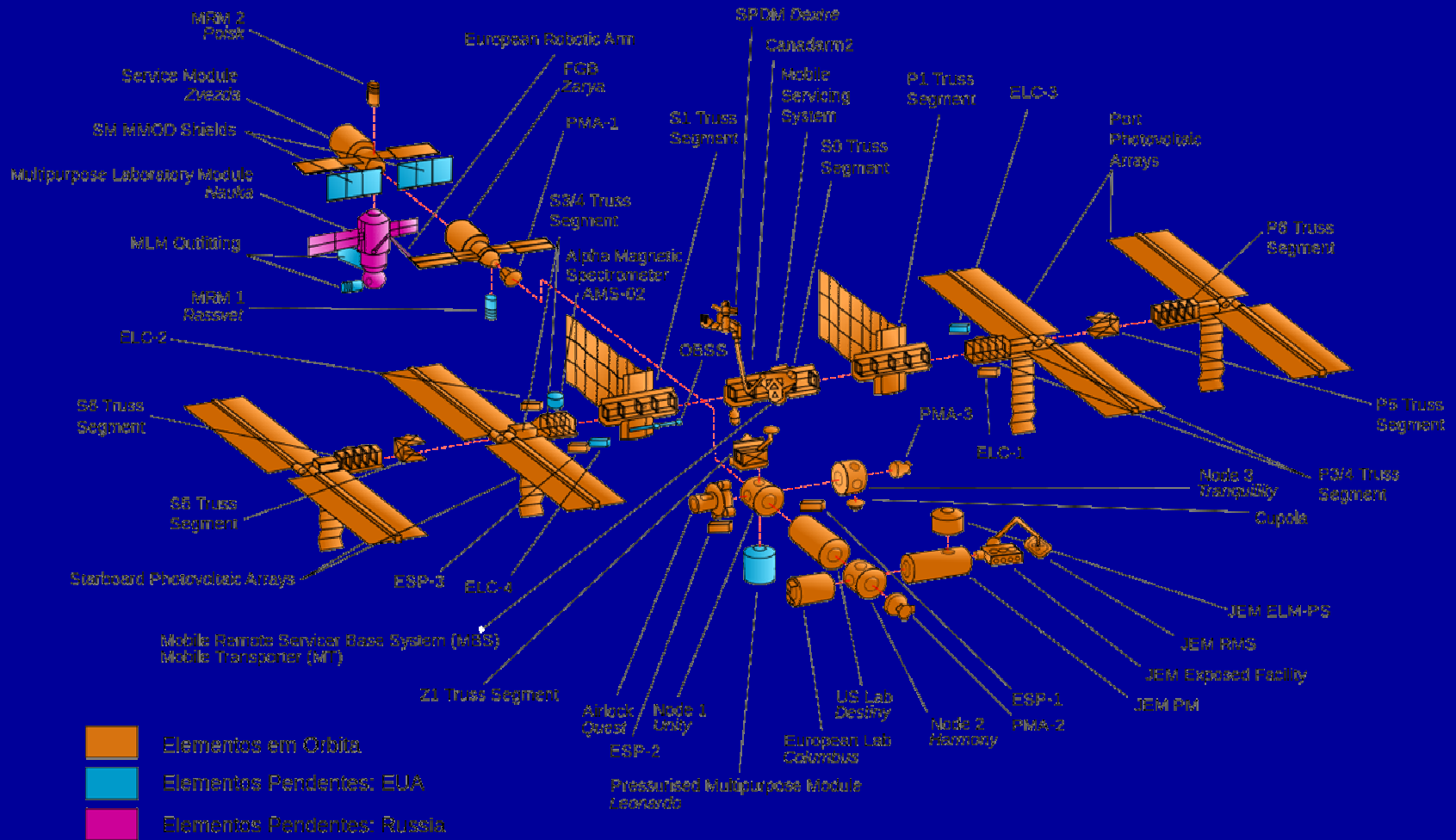


No Ano 2000 chegaram os primeiros ocupantes e têm estado lá equipas de astronautas desde essa data.



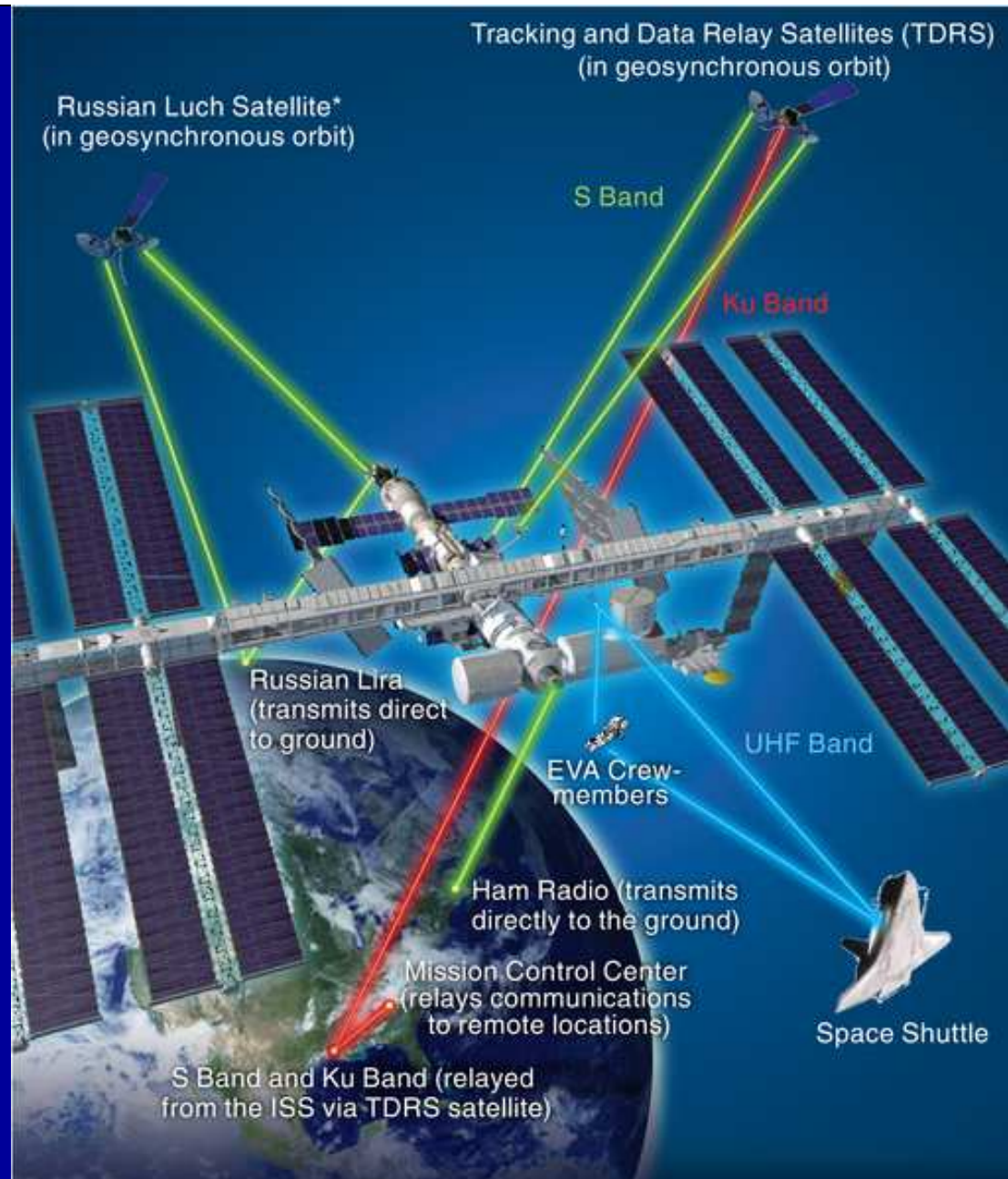


Configuração da Estação Espacial





Os diversos sistemas de comunicação usados pela IEE





Dois astronautas caminham no espaço, consertando a estação espacial.





Centros espaciais envolvidos no programa da EEI





28 de Abril 2001



O milionário Americano **Dennis Tito** tornou-se no **1º turista espacial** quando pagou a modesta quantia de 20 milhões de dólares para viajar na nave Russa Soyuz.

O Dennis permaneceu em orbita durante uma semana, visitando a ISS a maior parte do tempo.

Teve de treinar durante 900 horas para poder ser um passageiro.



21 de Junho 2004



O **SpaceShipOne** foi o 1º voo espacial tripulado de financiamento privado.

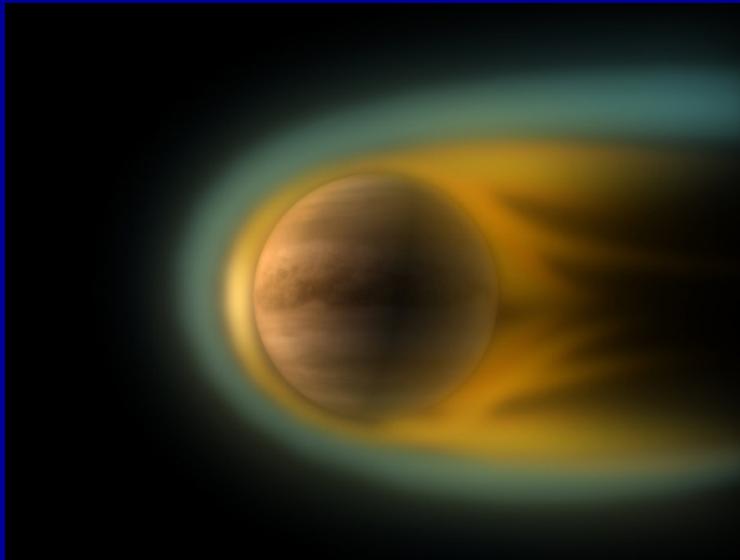
Esta nave foi construída por uma empresa para ganhar o prémio Ansari X de 10 milhões de dólares.

Uma nova linha aérea, a **Virgin Galactic** foi fundada para oferecer voos espaciais privados, utilizando uma versão desta nave.

Os bilhetes já estão à venda.



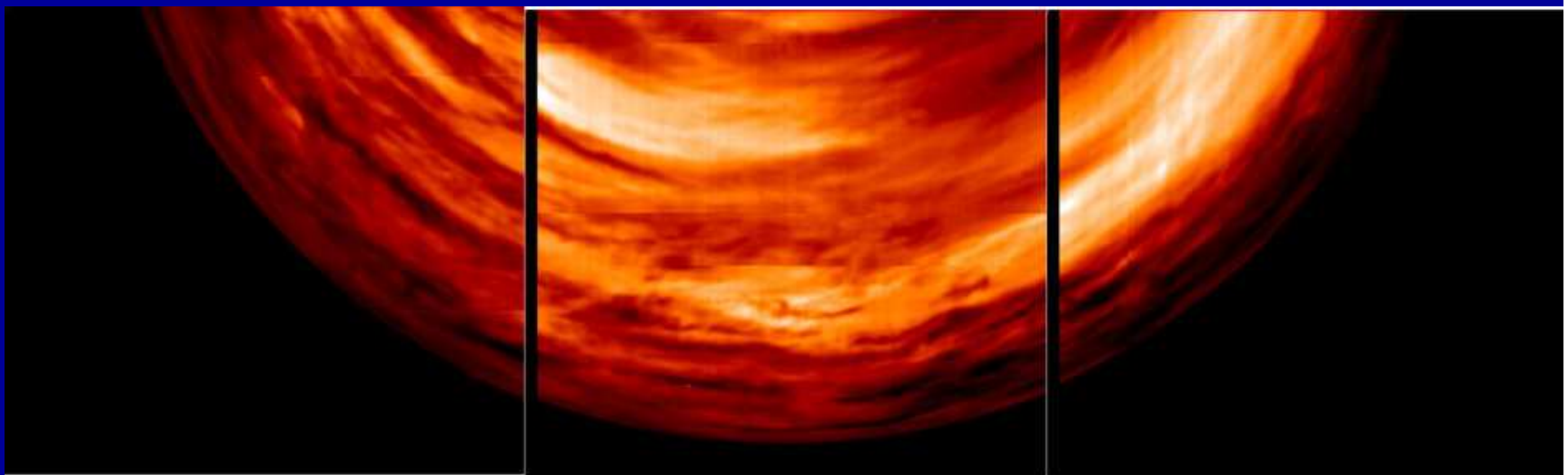
9 de Novembro 2005



A **Vénus Express (VEX)** é a 1ª missão da Agência Espacial Europeia (ESA) que está a explorar Vénus.

Chegou a Vénus em Abril de 2006.

Tem enviado continuamente dados desde que começou a sua orbita polar à volta de Vénus.

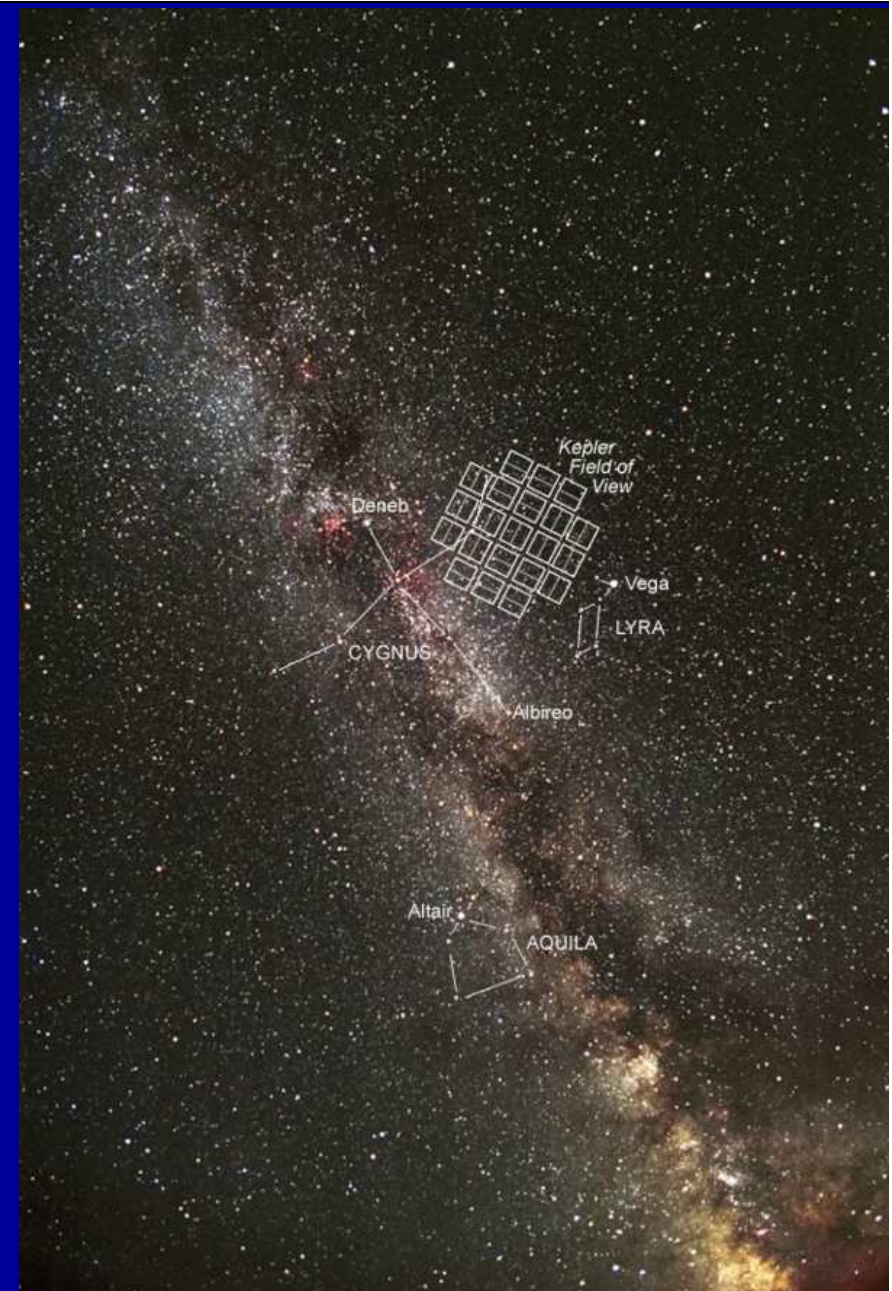


7 de Março 2009



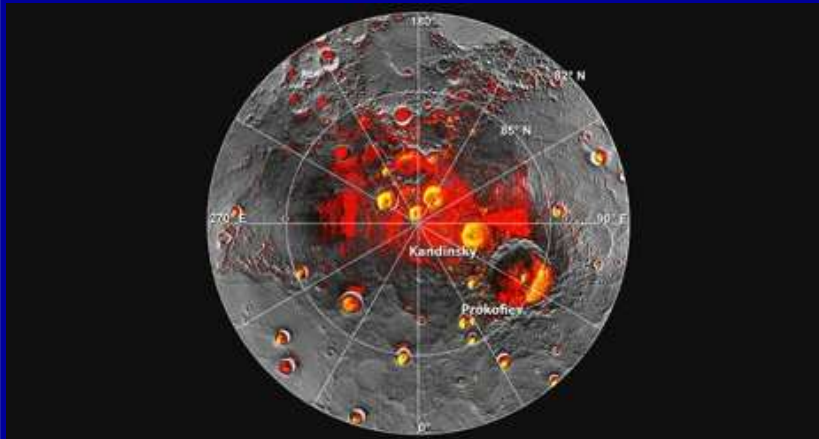
Kepler é um observatório espacial lançado pela NASA para encontrar **planetas** parecidos com a Terra a orbitar outras estrelas.

Já estão confirmados 715 novos planetas.



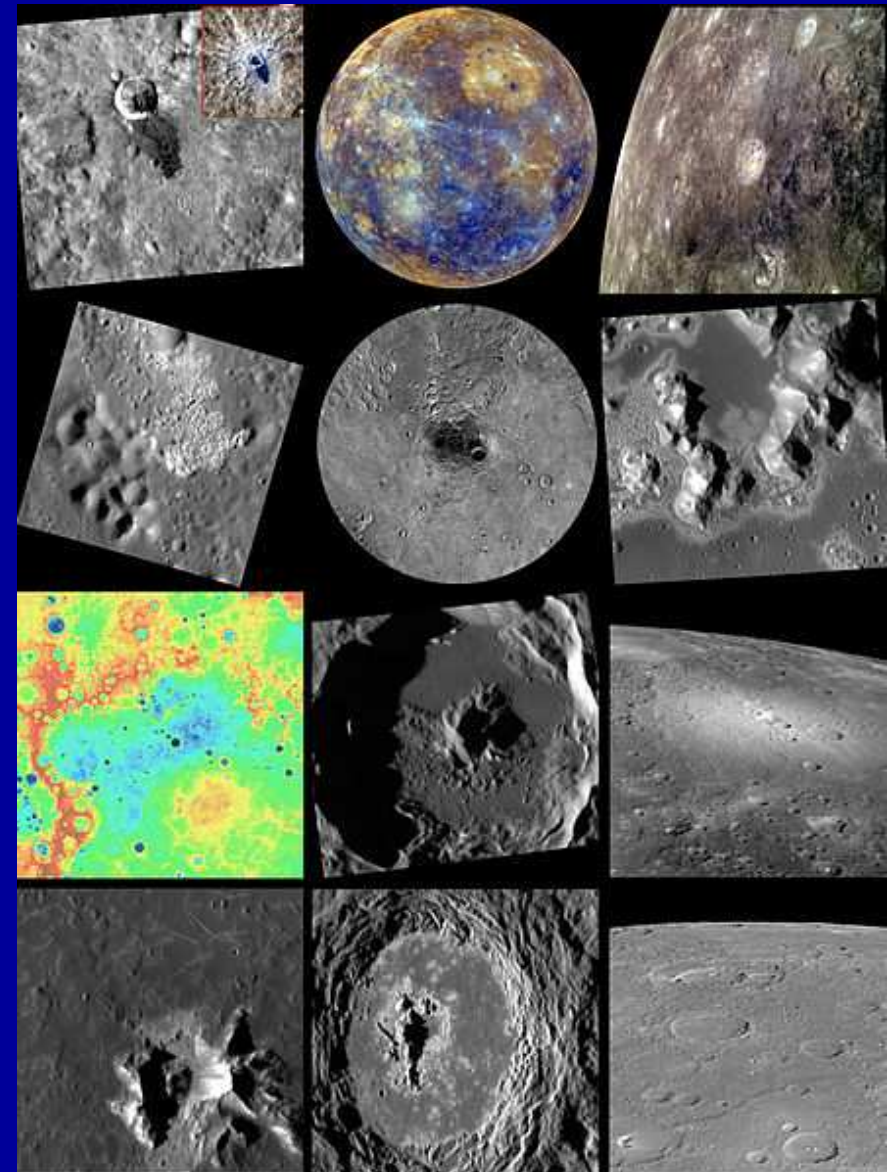


3 de Agosto 2004



O **MESSENGER** (MErcury Surface, Space ENvironment, GEochemistry, and Ranging) é uma nave robótica a orbitar o planeta Mercúrio, a 1ª nave que o faz.

Está a estudar a composição química, geologia e campo magnético.





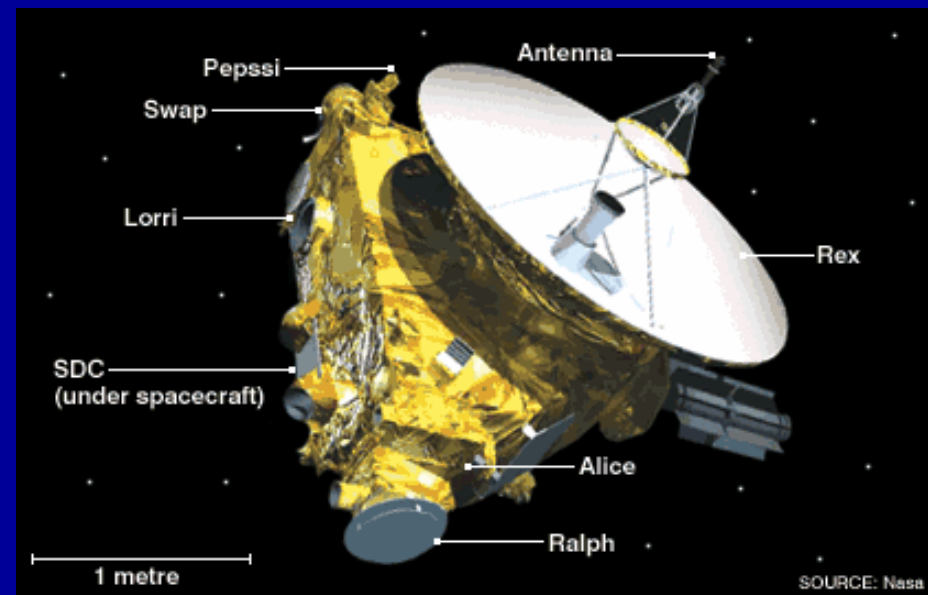
19 de Janeiro 2006



A **New Horizons** está a meio do seu caminho até Plutão.

Encontro com Plutão em Julho de 2015.

Entre 2016 e 2020 encontros com objetos na cintura de Kuiper.



SOURCE: Nasa



18 de Julho 2011

O **Spektr-R (ou RadioAstron)** é uma radio telescópio Russo que está numa órbita à volta da Terra.

É o maior radio telescópio no espaço com **10m de diâmetro**.



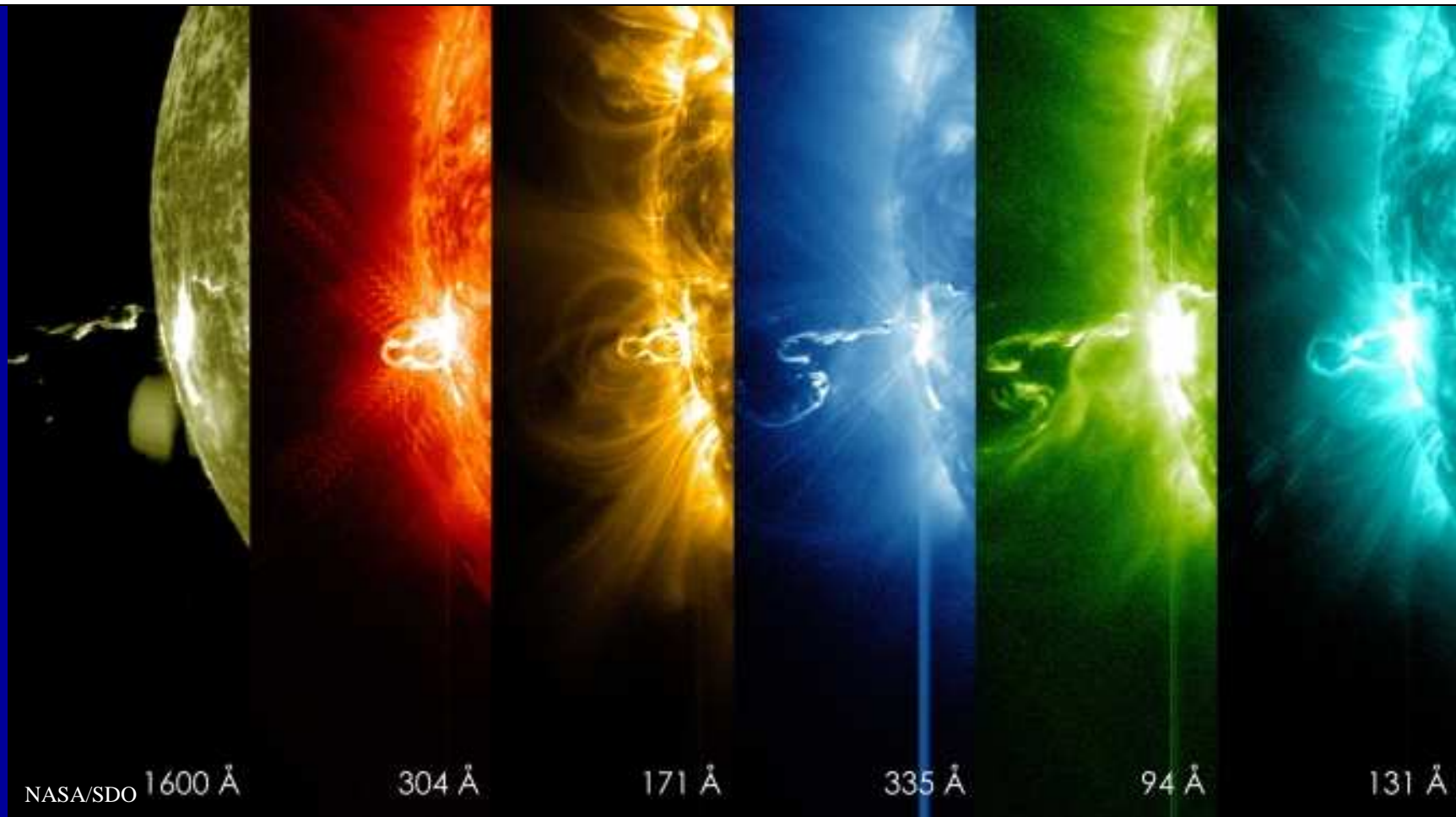


Examples of missions

Spacecraft	Launch year	Mercury	Venus	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptune	End year
<i>Pioneer 10</i>	1972				Flyby				2003
<i>Voyager 1</i>	1977				Flyby	Flyby			—
<i>Voyager 2</i>	1977				Flyby	Flyby	Flyby	Flyby	—
<i>Galileo</i>	1989		Flyby		Orbiter				2003
<i>Ulysses</i>	1990				Flyby				2009
<i>Cassini</i>	1997		Flyby		Flyby	Orbiter			—
<i>Mars Odyssey</i>	2001			Orbiter					—
<i>MER-A / B</i>	2003			Rovers					2010 / —
<i>Mars Express</i>	2003			Orbiter					—
<i>MESSENGER</i>	2004	Orbiter	Flyby						—
<i>MRO</i>	2005			Orbiter					—
<i>Venus Express</i>	2005		Orbiter						—
<i>New Horizons</i>	2006				Flyby				—
<i>Juno</i>	2011				Orbiter				—
<i>Curiosity (MSL)</i>	2011			Rover					—



Grupo de Astronomia



(c) 2009/2014 Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira