

MARTE: EXPLORAÇÕES AO PLANETA VERMELHO

• Marte

Lua

II JORNADA DE ASTRONOMIA
DE VITÓRIA DA CONQUISTA

II JORNADA DE ASTRONOMIA DE VITÓRIA DA CONQUISTA

04 a 06 de março de 2009

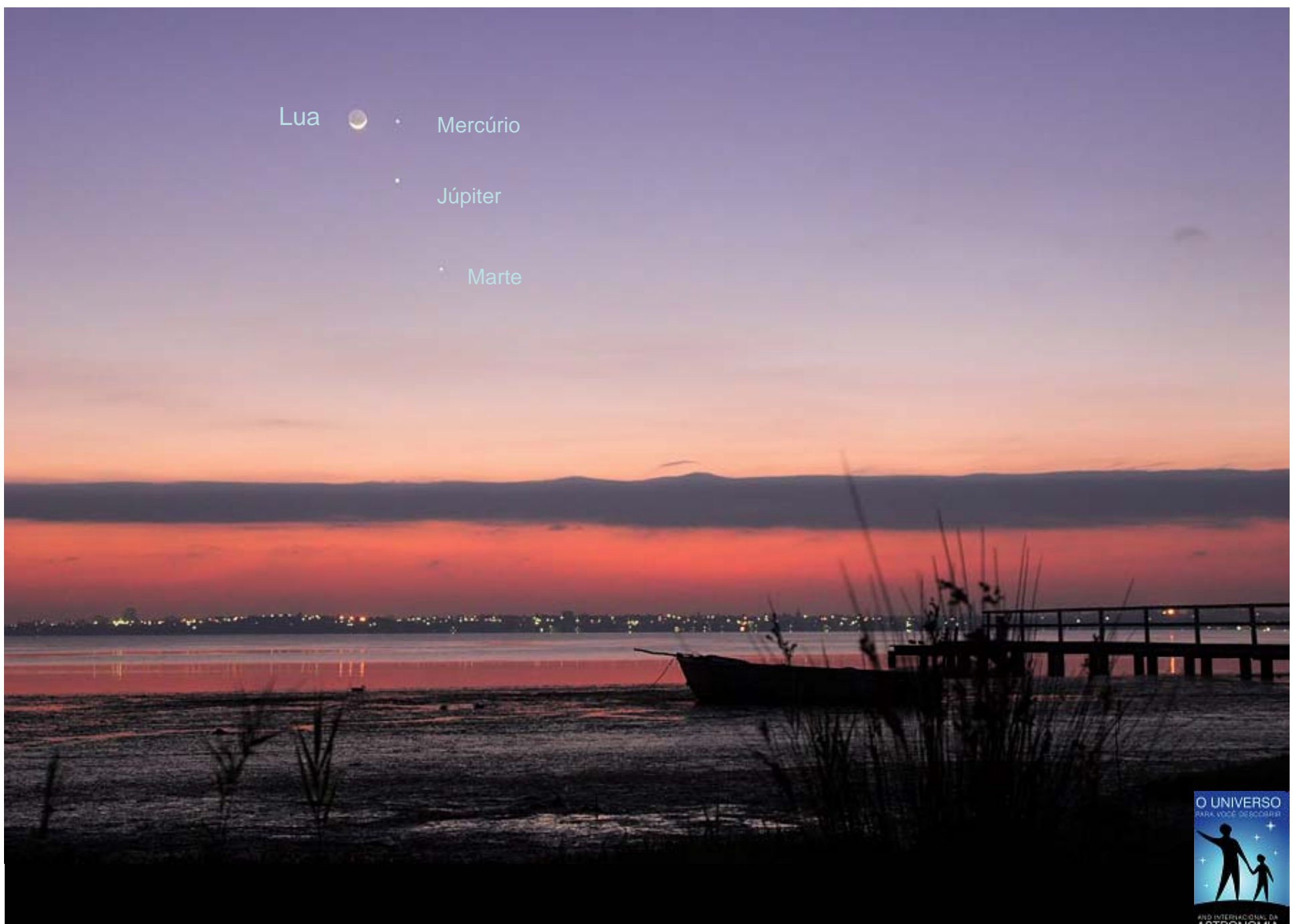
Profa. Dra. Vera Ap. Fernandes Martin

Observatório Astronômico Antares/UEFS

vmartin1963@gmail.com

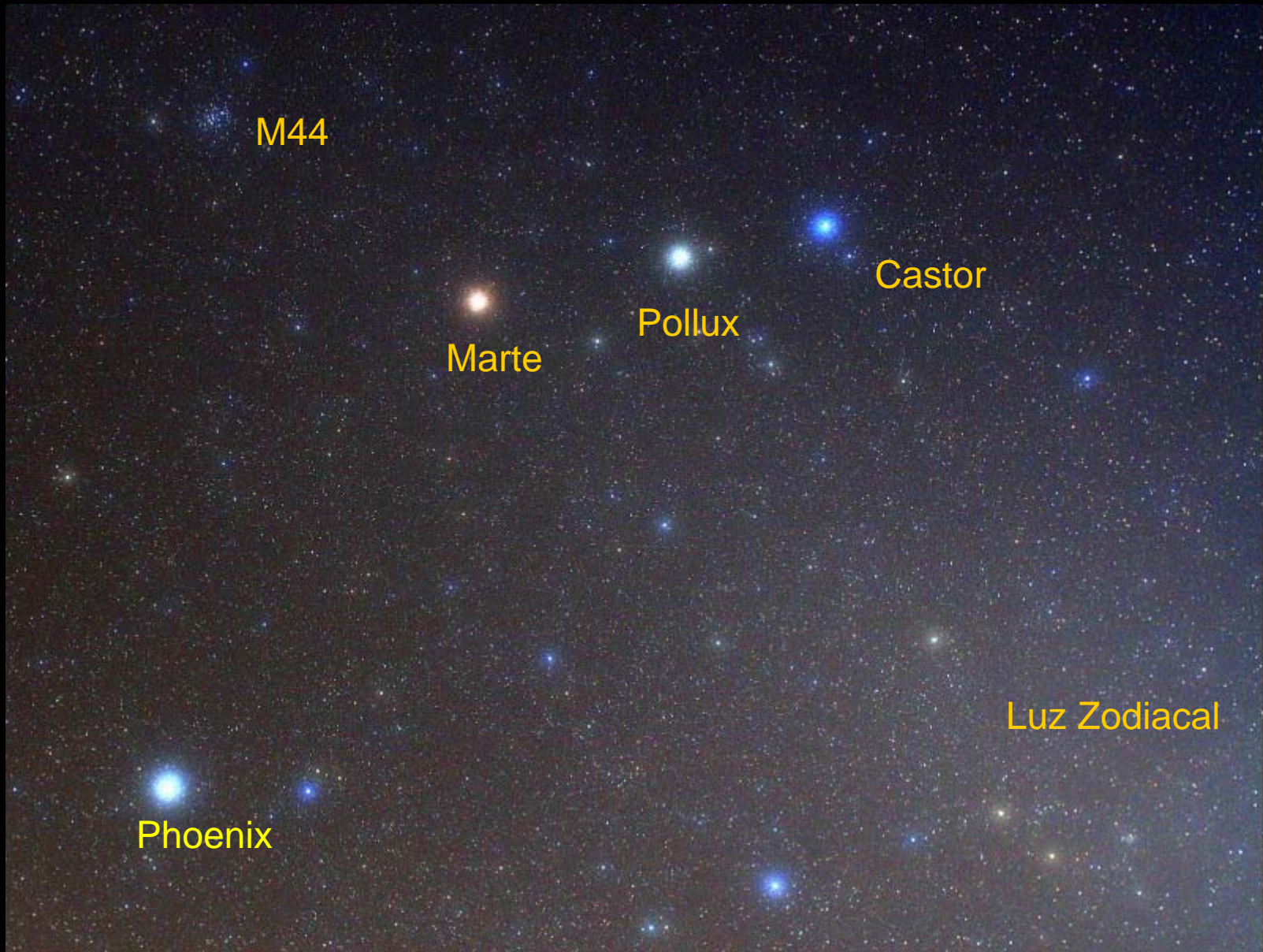


Lua ☾ • Mercúrio
• Júpiter
• Marte



Tuggerah Lake on the Central Coast of New South Wales, Australia (23/02/2009)





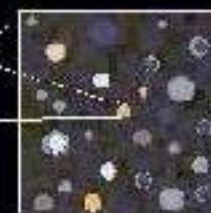
ANU INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009



TERRA



SOL



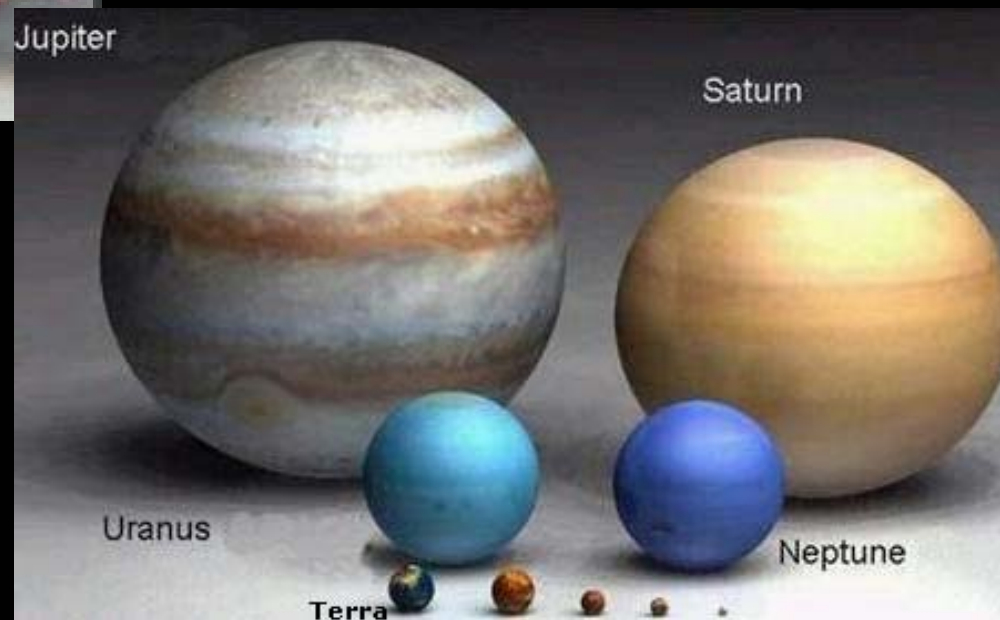
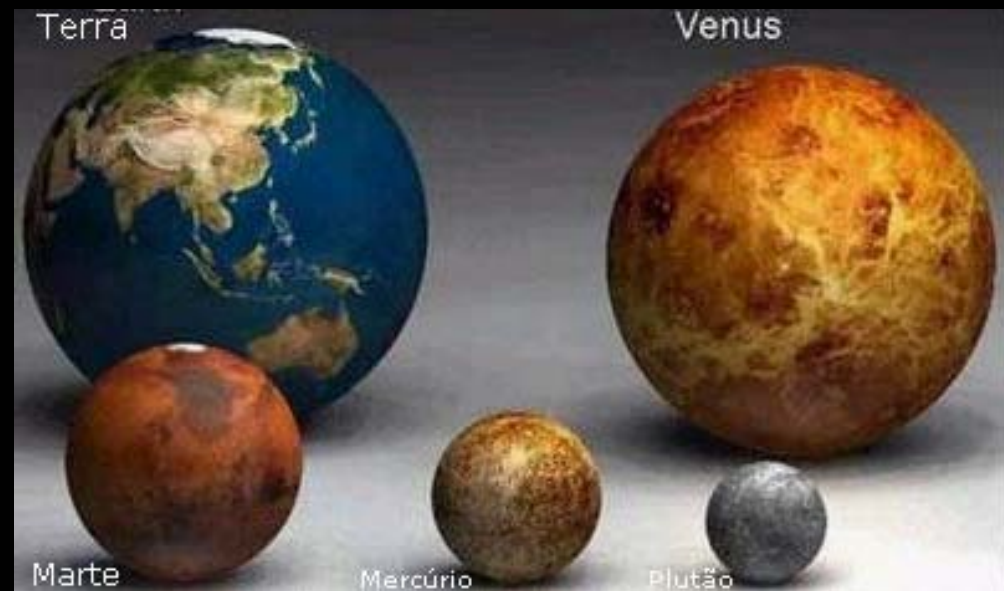
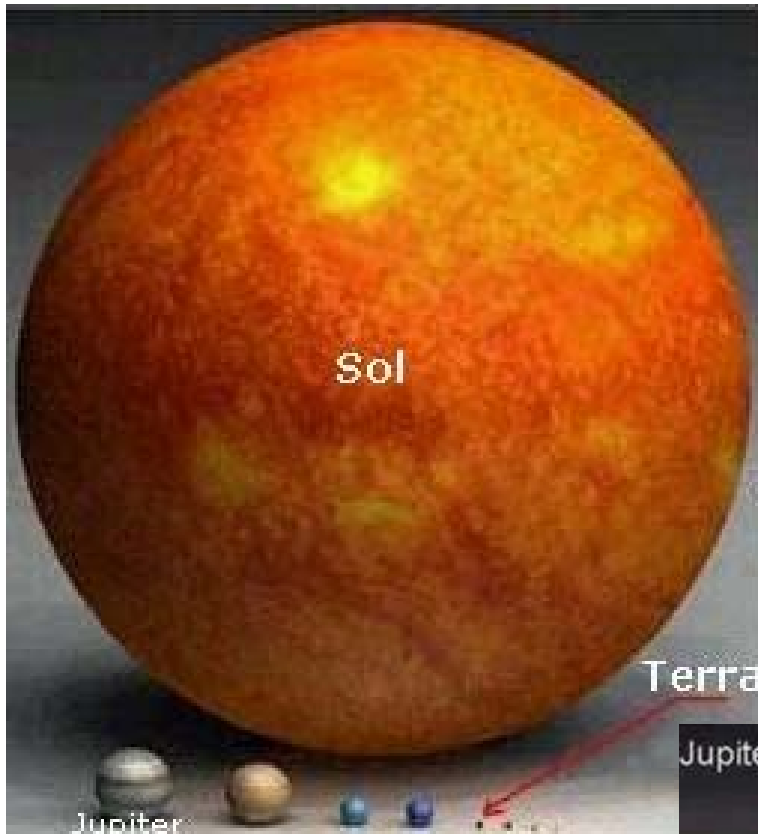
ESTRELAS

O UNIVERSO
PARA VOCE DESCOBRIR

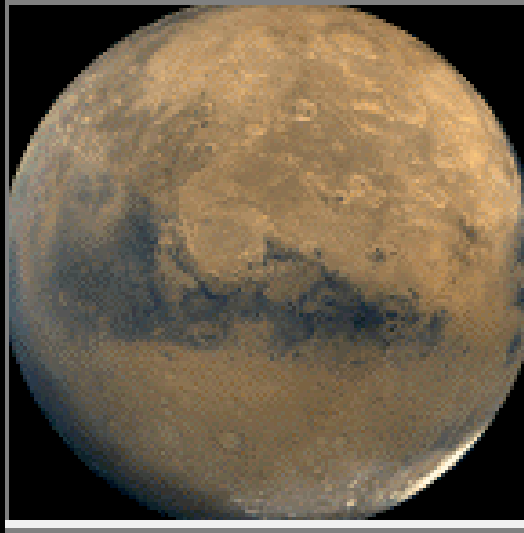


ANNO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

TAMANHOS EM PROPORÇÃO



Diâmetro de Marte tem cêrca de 53% do tamanho do diâmetro da Terra



- Distância ao Sol: 230 milhões de km (1,524 u.a.)
($2,3 \times 10^8$ km)
- Ano marciano: 687 dias terrestres (1,88 anos)
- diâmetro equatorial: 6790 km
- temp. superficial: -120°C a 25°C
- período rotação: 24h37m
- Inclinação do eixo: $25^{\circ},19$

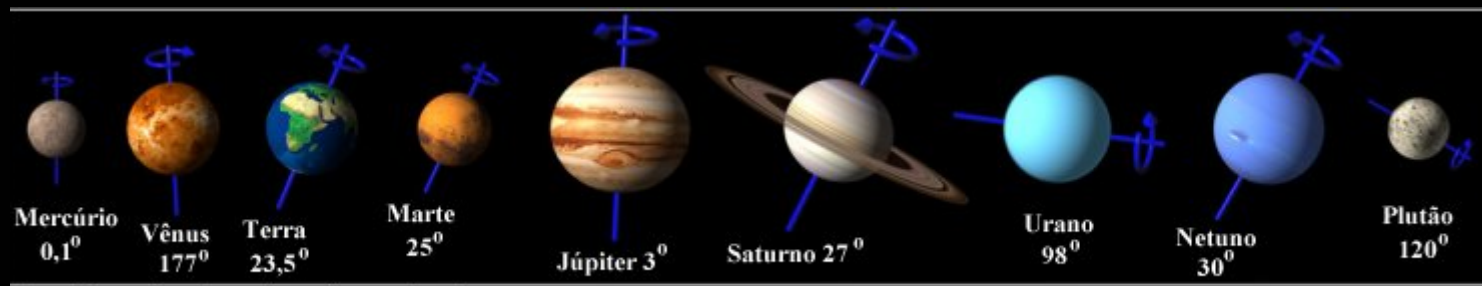
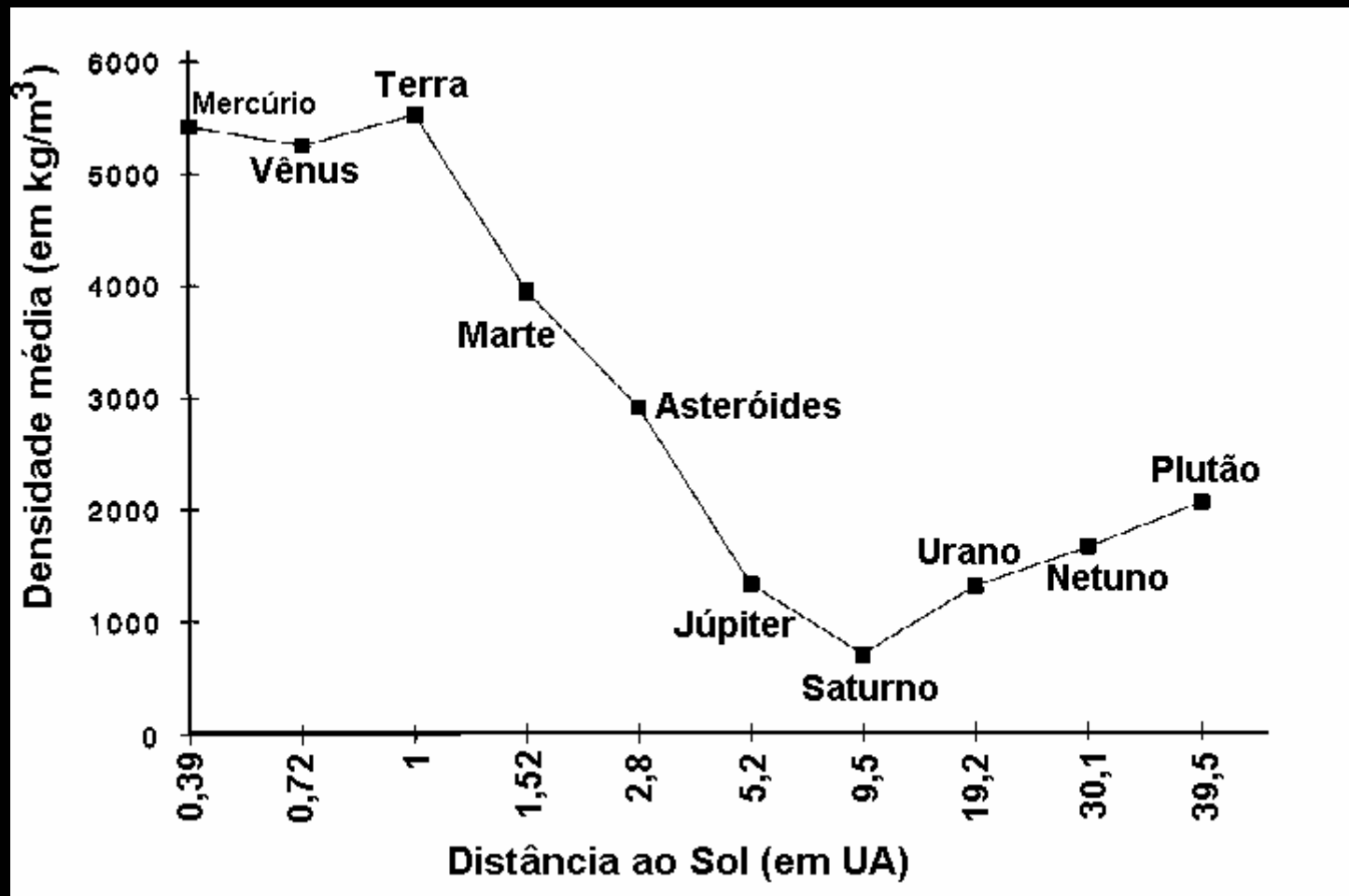
MARTE		TERRA	
CO ₂	95,00 %	N ₂	78,00 %
N ₂	2,70 %	O ₂	21,00 %
Ar	1,60 %	CO ₂ , Ar e traços de outros gases	1,00 %
O ₂	0,13 %		

Retrogradação de Marte

-devido à posição relativa entre Terra, Sol e Marte

-explicação: geocêntrico (Ptolomeu)
p/ heliocêntrico (Copérnico)



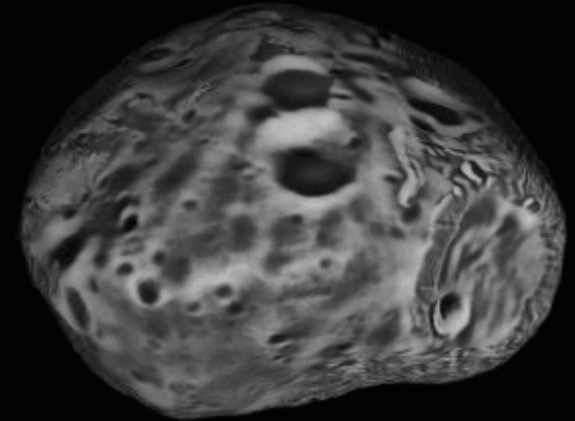


Inclinação do eixo de rotação

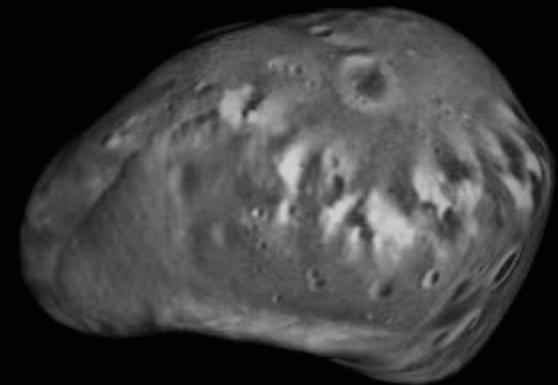
Phobos



Deimos



Fobos: 13 x 10 x 9 km
(9400 km do Planeta)



Deimos: 7,5 x 6 x 5,5 km
(23500 km do Planeta)

- satélites naturais de Marte
- ambos descobertos em 1877 por Asaph Hall
- Phobos espiralando para Marte

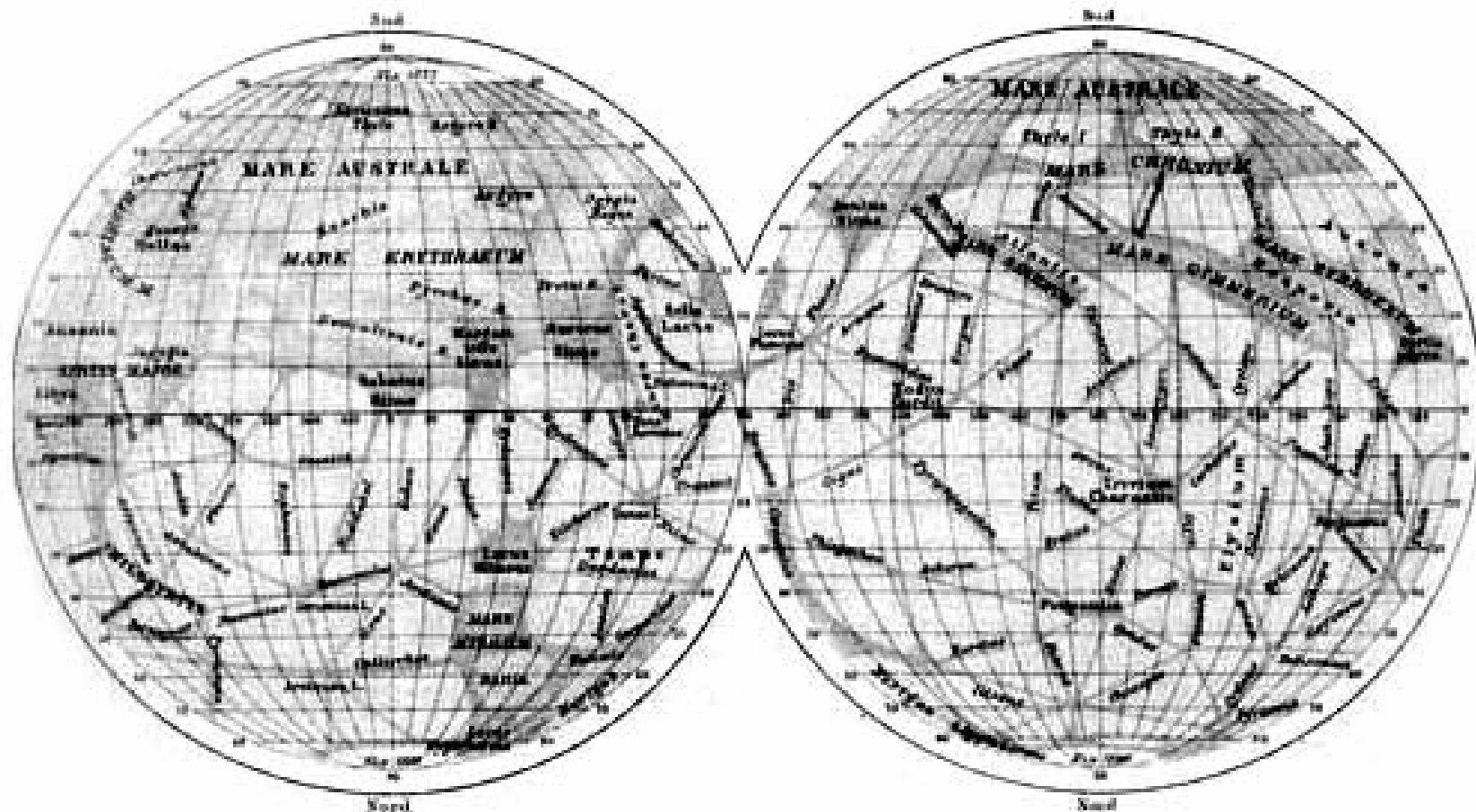
Marte (Deus da Guerra – Romanos)

- quarto planeta partindo do Sol
- normalmente referido como o Planeta Vermelho
- rochas, solo e céu têm uma tonalidade vermelha ou rosa
- antes da exploração espacial, Marte era considerado o melhor candidato para ter vida extra-terrestre.

- Os astrônomos pensaram ver linhas retas que se cruzavam na superfície => levou à crença popular que seres inteligentes construíram canais de irrigação (Giovanni Schiaparelli - 1892)

- 1938: Orson Welles transmitiu uma novela por rádio baseada num clássico de ficção científica *A Guerra dos Mundos* de H.G. Wells => muita gente acreditou na história da invasão dos marcianos, o que quase chegou a causar uma situação de pânico

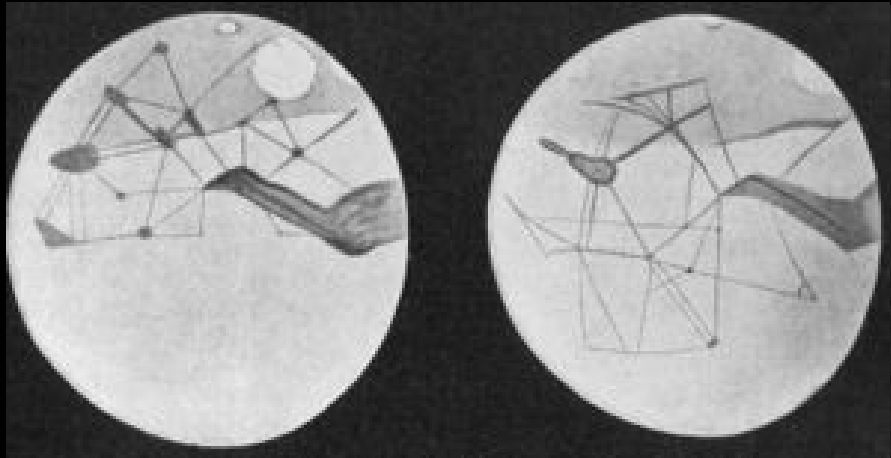
- outra razão para os cientistas acreditarem na existência de vida em Marte tinha a ver com as aparentes alterações periódicas de cores na superfície do planeta => este fenômeno levou à especulação de que determinadas condições levariam à explosão de vegetação marciana durante os meses quentes e provocavam o estado latente das plantas durante os períodos frio



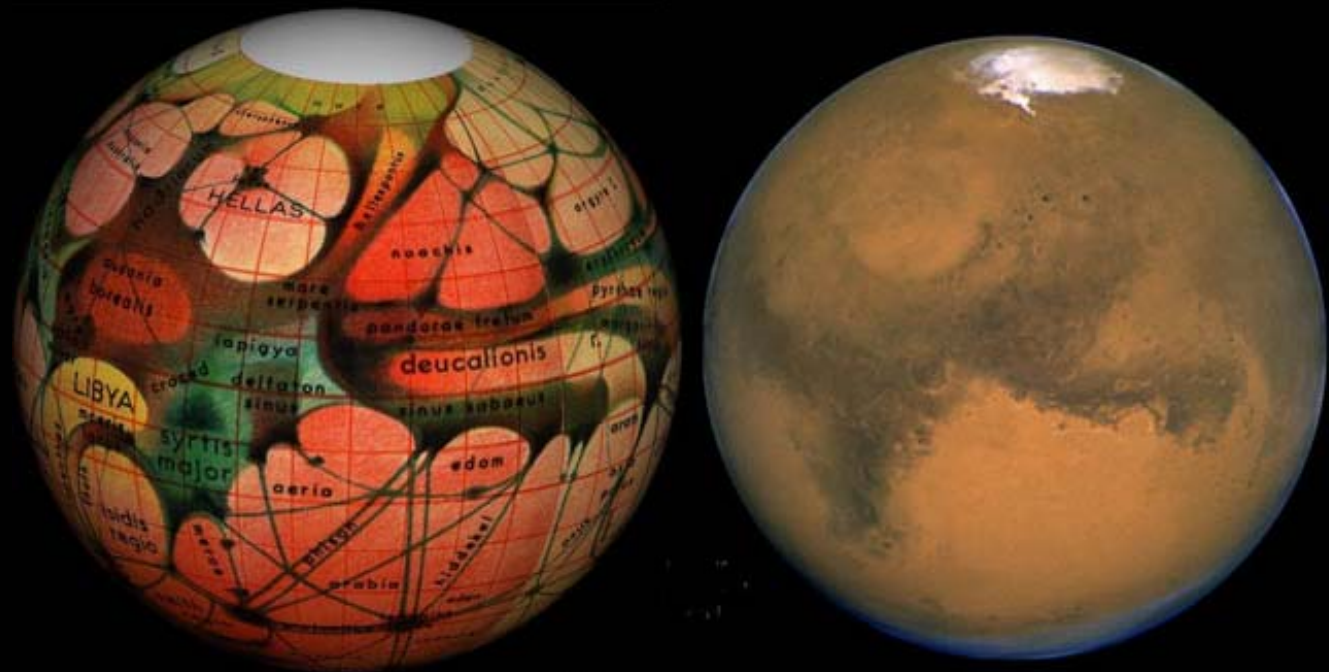
Carte d'ensemble de la planète Mars

avec ses lignes canaux sup. dessinées
observées pendant les six oppositions de 1877-1884
par J.V. Schiaparelli

1879 – esboço que gerou série de controvérsias quando o astrônomo italiano Giovanni Schiaparelli chamou as linhas de *canalli* (canais ou sulcos).



Canais de Marte por Percival Lowell - 1895





June 26, 2001



September 4, 2001

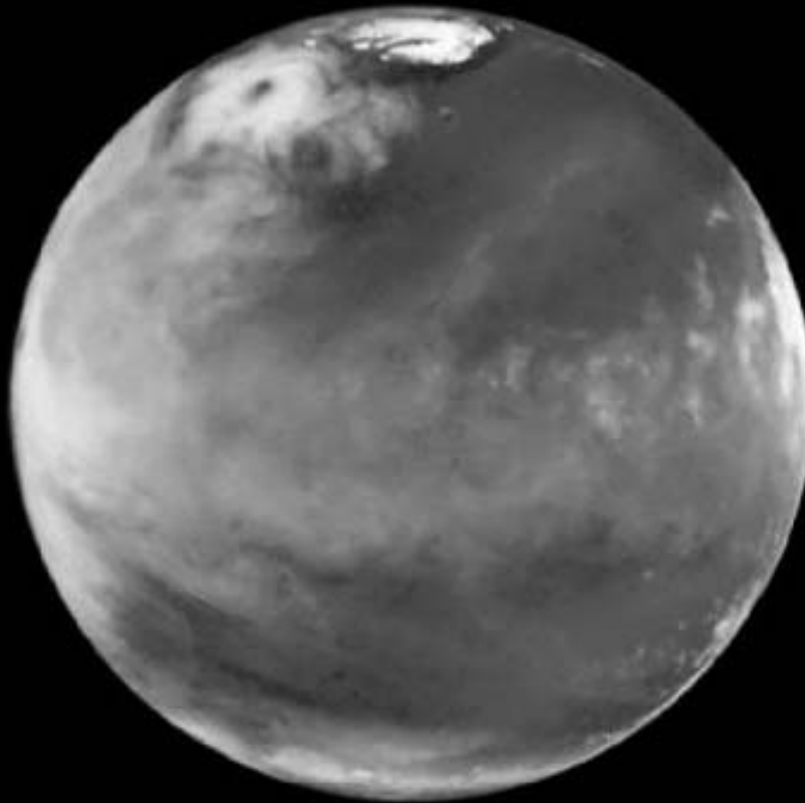
Uma tempestade marciana em 1956 levou Gerard Kuiper à conclusão de que a poeira – e não vegetação – era responsável por mudanças sazonais visíveis.



Faces de Marte:

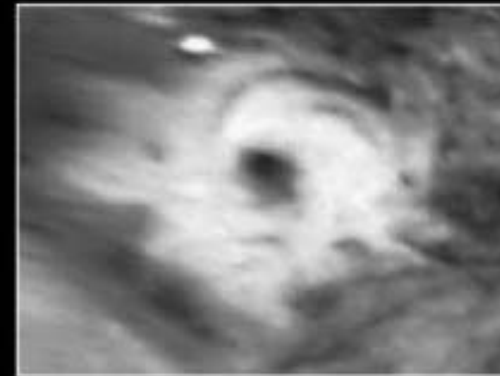
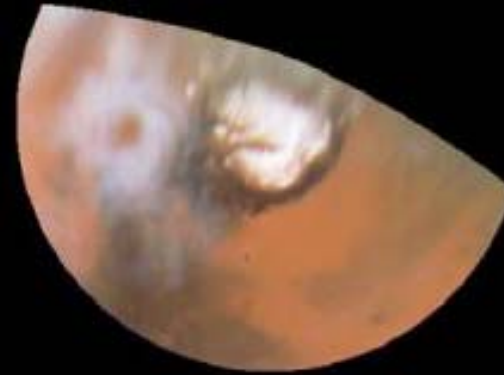
"As quatro faces" de Marte registradas pelo telescópio Hubble.

Obs: Galileu Galilei (1564-1642), quando observou Marte em 1610 não soube afirmar se via as fases do planeta ou se o planeta não era perfeitamente redondo.



Cyclone on Mars

PRC99-22 • STScI OPO • J. Bell (Cornell University),
S. Lee (University of Colorado), M. Wolff (SSI) and NASA



HST • WFPC2

Esse é único planeta além da Terra que podemos falar sobre clima. Os pesquisadores que se dedicaram à constante observação de Marte puderam distinguir estações climáticas semelhantes às terrestres. Porém devemos considerar que o ano marciano é quase o dobro do ano terrestre e os dias de Marte são de 24h 36min portanto as estações lá tem em média o dobro dos dias das estações terrestres.

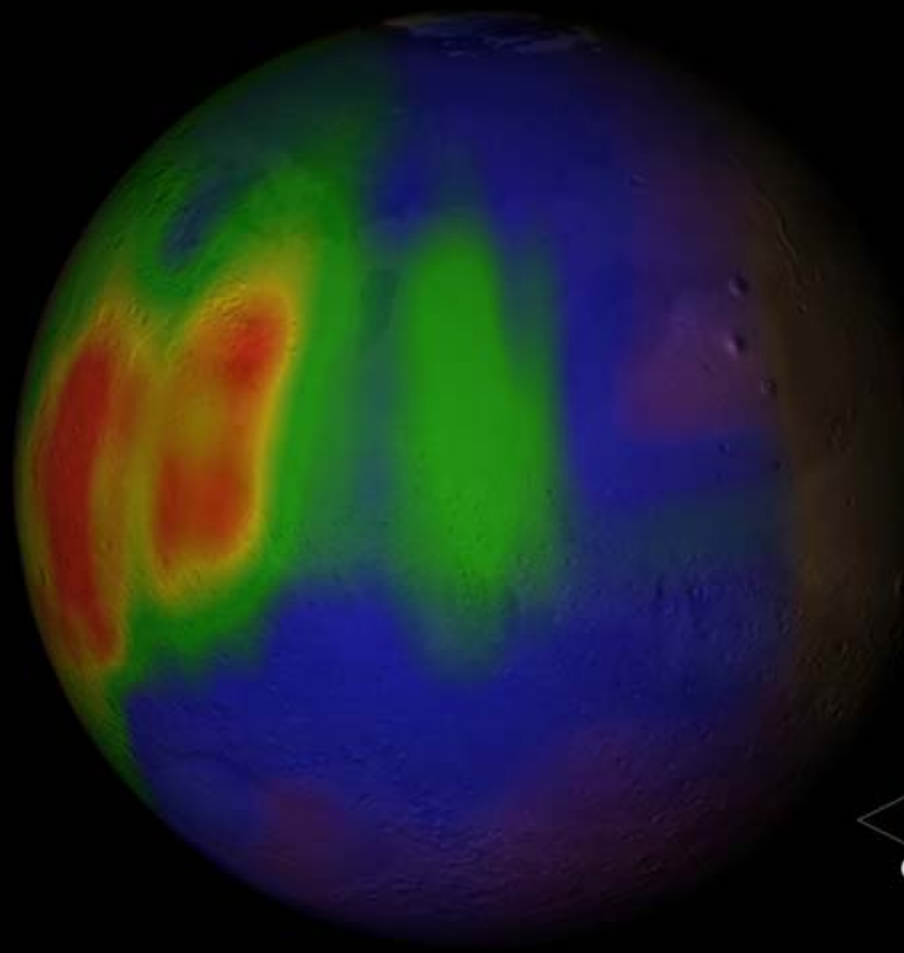


Pôr do Sol em Marte

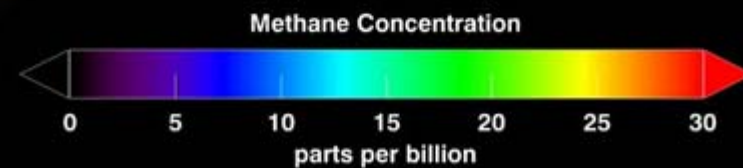
Sua superfície é composta principalmente de óxidos de ferro, o que dá a cor característica do planeta (Ocre-Alaranjado).



Rochas vulcânicas em Marte



Methane release:
Northern summer



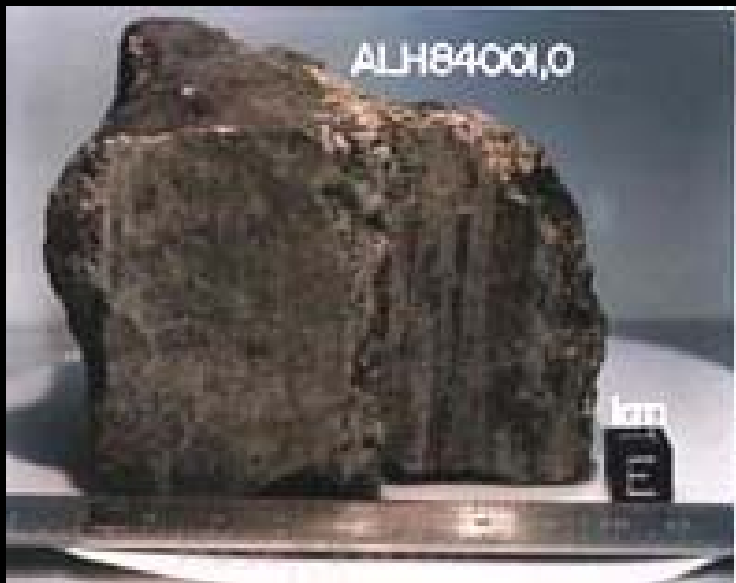
Confirmação de metano na atmosfera de Marte – janeiro/2009

Cenário desolador.....

Mariner 4 (1965 - 1o sucesso após inúmeros fracassos): A crença na vida marciana levou a uma decepção em julho de 1964 => 21 imagens de um mundo morto e cheio de crateras

RENOVAM-SE AS ESPERANÇAS...

Rocha encontrada na Antártida: meteorito ? => não; pedaço de Marte
=> novas esperanças de encontrar-se condições de vida em Marte.



Micro-estruturas encontradas no meteorito ALH 84001.

- rocha de 2 kg, do tamanho de uma batata, que foi encontrado na Antártida em 1984 – certeza que era de Marte em 1994. Queda há ~13000 anos.

BUSCA PELA VIDA EM MARTE....

Missões para Marte

Sobrevôos Mariner 4 • Mariner 6 • Mariner 7 • Marte 4 • ***Rosetta*** • ***Dawn***

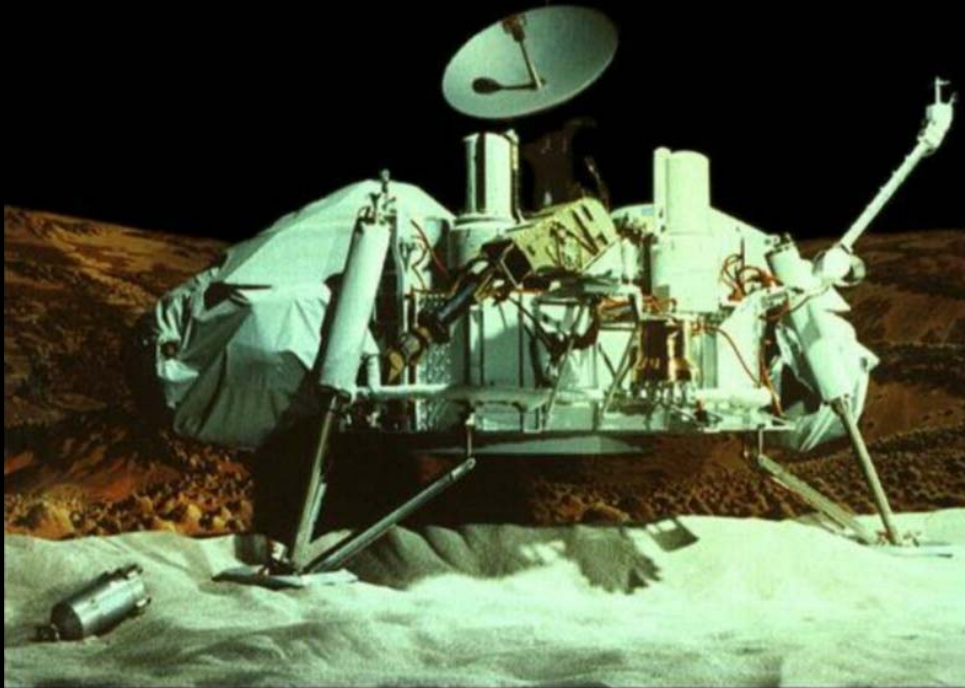
(Mariner => Vale Mariner = Grand Canyon Marciano)

Orbitadores Mariner 9 • Marte 2 • Marte 3 • Marte 5 • Marte 6 • Viking 1 • Viking 2 • Phobos 2 • Mars Global Surveyor • ***2001 Mars Odyssey*** • ***Mars Express*** • ***Mars Reconnaissance Orbiter***

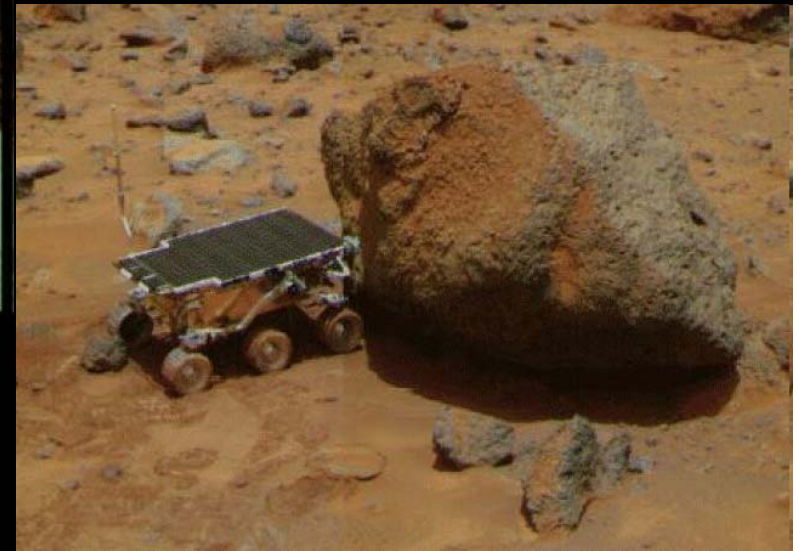
Aterissadores e Rovers Marte 3 • Viking 1 • Viking 2 • Mars Pathfinder (Sojourner) • ***Spirit*** • ***Opportunity*** • ***Phoenix***

Missões no futuro Mars Science Laboratory (2009?) • Fobos-Grunt & Yinghuo-1 (2009?) • ExoMars • MAVEN (2013) • Astrobiology Field Laboratory (2016) • Mars Sample Return (2024?)

(***Negrito itálico: Missões ativas***)



Viking1 - 1975



Pathfinder - Sojourner -
1997

Mars Reconnaissance Orbiter

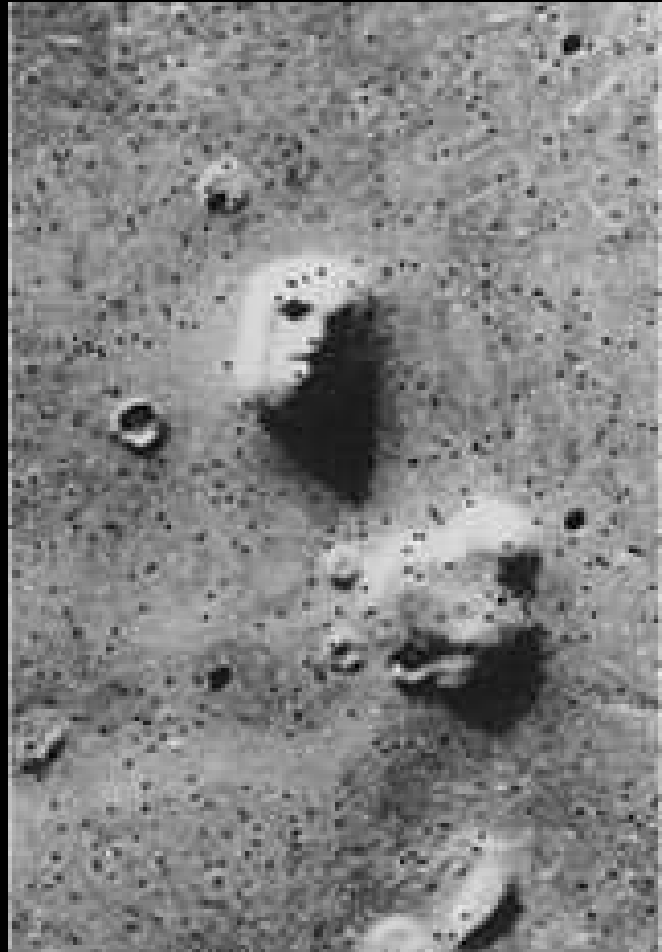
Reconnaissance Orbiter Mission contém conjunto de novas tecnologias nunca antes utilizadas na pesquisa espacial.

- Câmera de Navegação Óptica - (**Optical Navigation Camera (ONC)**)
- Sondador do Clima de Marte - (**Mars Climate Sounder (MCS)**)
- Frequência de Comunicação na [banda Ka](#) - (**Ka band**)



Lançada
em 2005

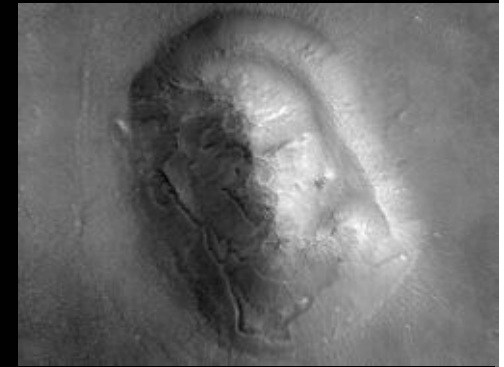
A Polêmica.....



Viking 1 - 1976



Mars Express - 2006



Face em Cydonia



Fig.1: A foto mais conhecida, e parecida realmente com um rosto, da Viking em 1976. Porém, diversos pontos pretos são em verdade falhas na transmissão e não são reais. Isso inclui uma falsa narina.

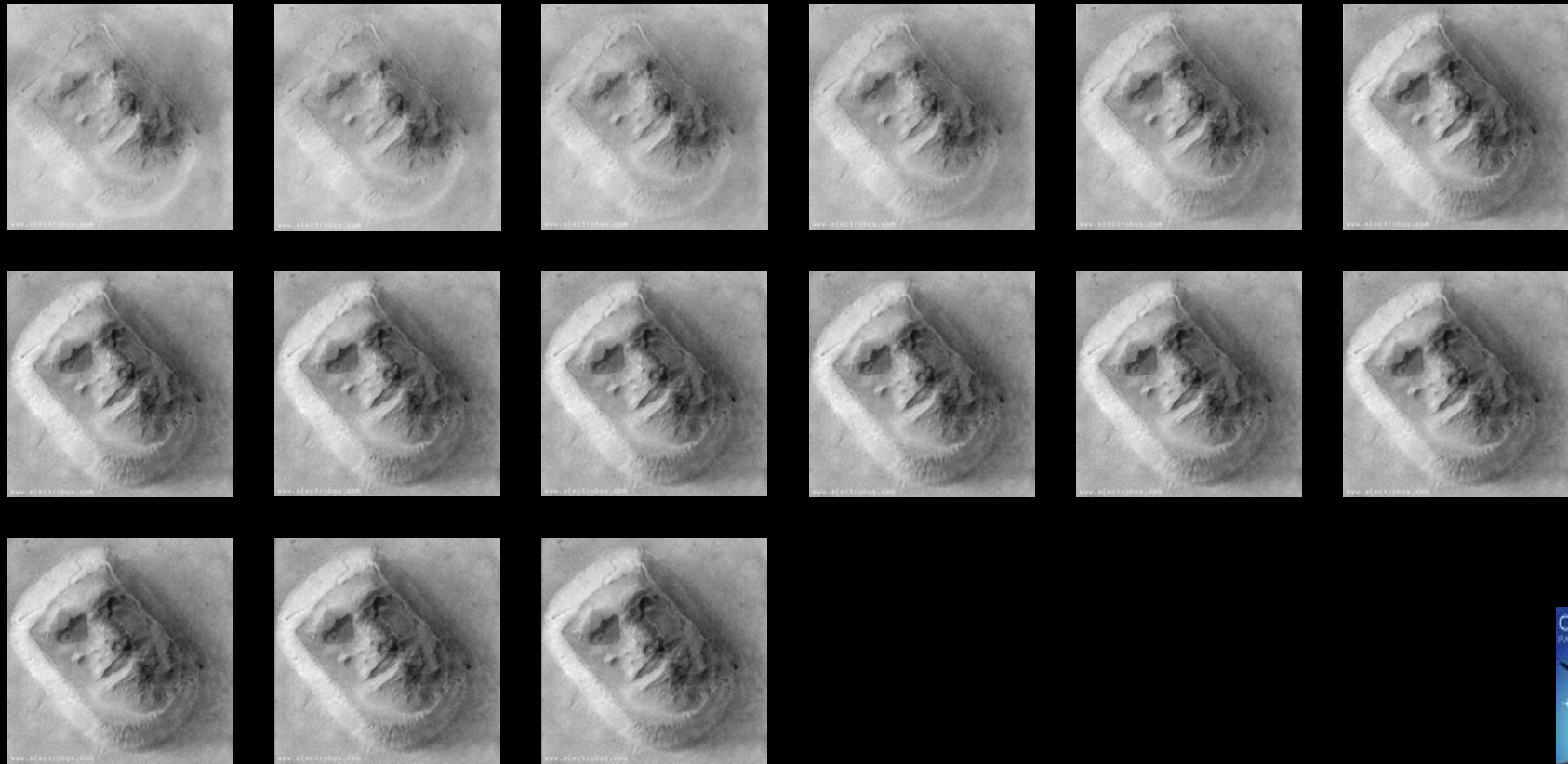
Fig.2: Imagem mais apropriada e retificada do rosto, usada pelos defensores de que é artificial por anos.

Fig.3: Outra imagem do rosto menos conhecida.

Fig.4: Depois de mais de 20 anos, finalmente a Mars Global Surveyor fotografou o rosto. A imagem mostrada aqui já foi retificada e teve o ângulo de incidência de luz invertido de forma simulada para ajustar-se à das imagens de 1976.

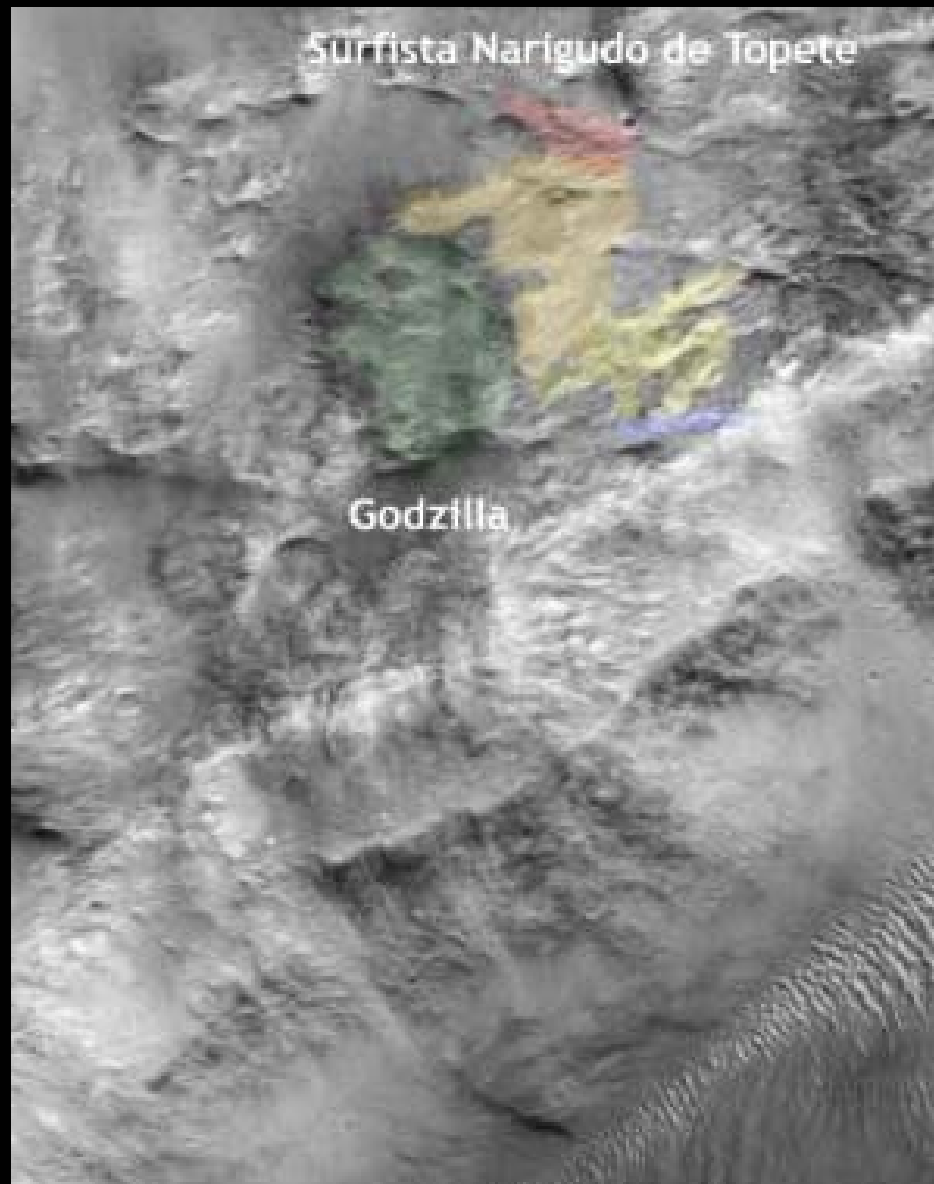
Fig.5: A melhor e mais recente foto do rosto, que cada vez menos parece-se com um; a menos que você a inverta.

Cydonia é uma região de [Marte](#), no hemisfério do norte do planeta, em uma zona transitiva entre as regiões fortemente cobertas de [crateras](#) do sul e planícies relativamente lisas ao norte. Alguns planetologistas acreditam que as planícies do norte podem ter sido fundos do oceano e Cydonia pode ter sido uma zona litorânea (embora isto ainda seja incerto). Cydonia está coberta em numerosos [planaltos](#) escarpados alguns dos quais atraíram a atenção de cientistas e curiosos.



A "Nova" Face em Marte - King Face

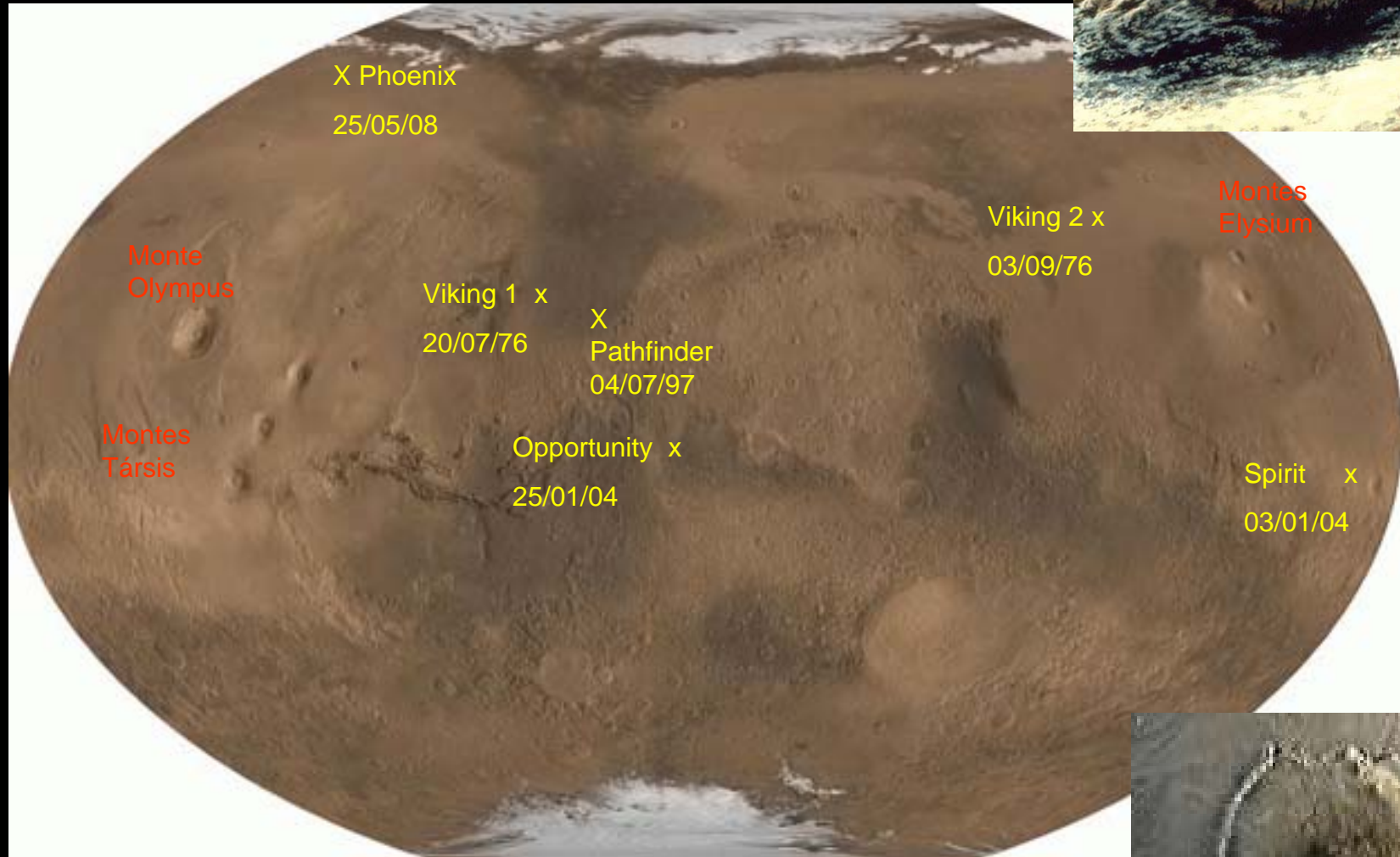




O que apóia e muito a explicação de que seja apenas um efeito de luz e sombra combinado com uma ilusão chamada pareidolia, que consiste em reconhecer rostos e objetos definidos a partir de formas caóticas. Essa habilidade garante que possamos diferenciar nossa mãe de uma árvore desde que somos bebês, mas também dá margem a essas peças que nosso cérebro nos prega.....



Happy Face Crater on Mars

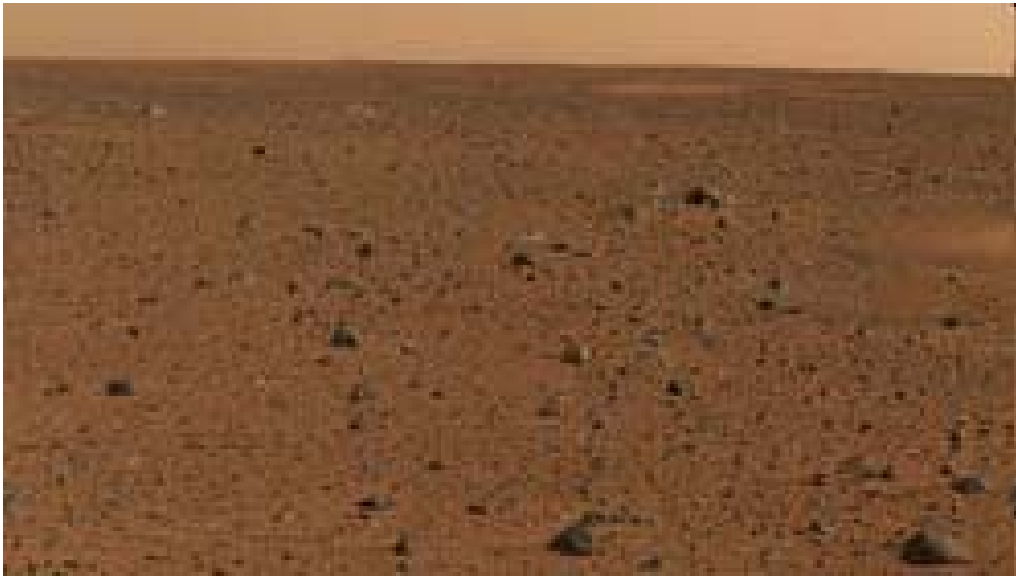


O Olympus Mons, um gigantesco vulcão em Marte (cratera de 500 km) . Ele é cerca de três vezes maior que o monte Everest (24 km de altura).

Spirit é o nome do veículo explorador do planeta Marte cuja designação oficial é **MER-A**. Foi a primeira das duas Missões de Exploração de Marte, denominadas em inglês de Mars Exploration Rovers.

O MER-B (Opportunity) é o segundo dos dois veículos exploradores (gêmeo do Spirit).



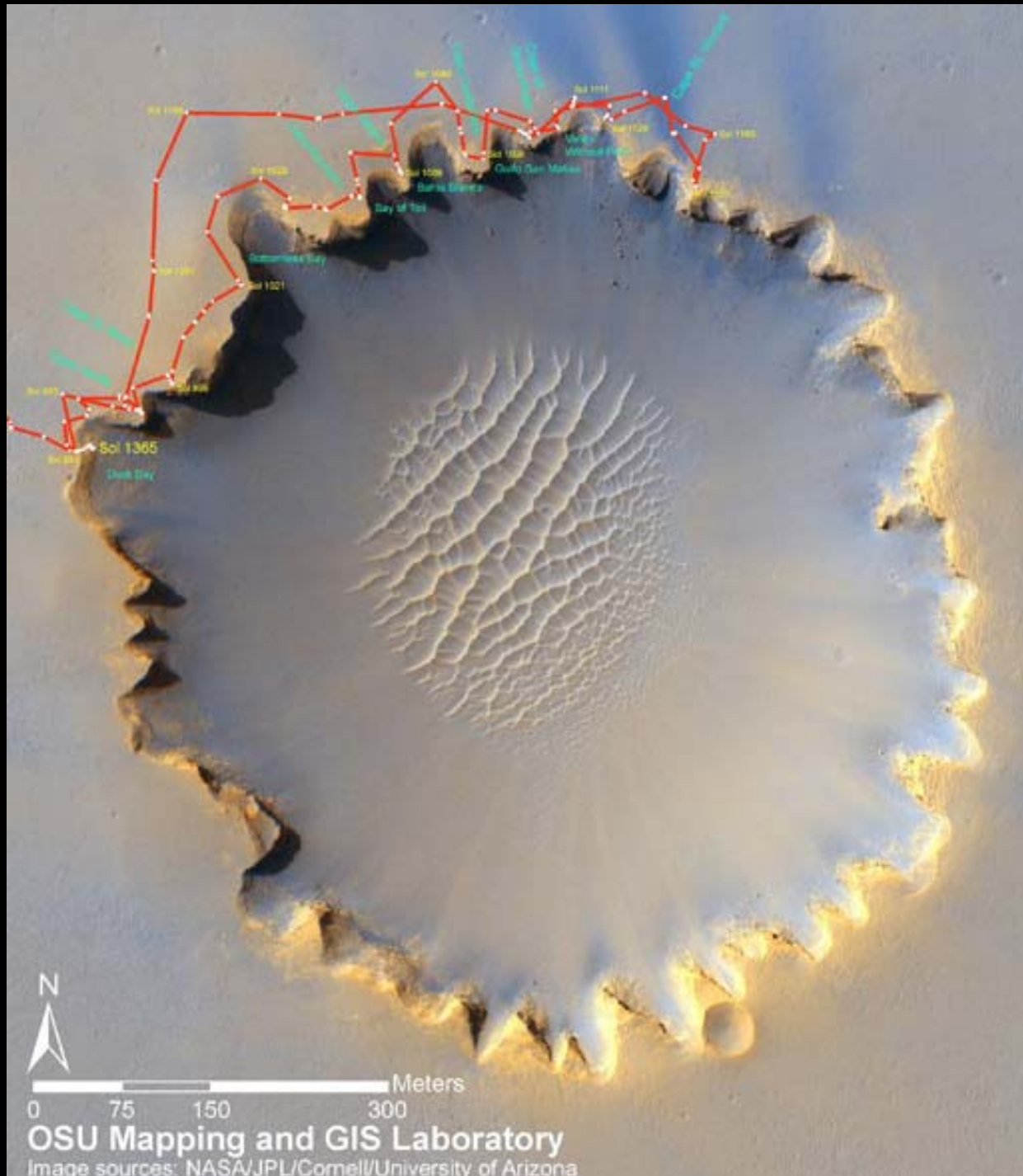


Marte visto pela Spirit



Opportunity: A cratera Vitória (2 anos explorando), localizada próximo da "linha do Equador", em Marte. Ela tem aproximadamente 800 metros de diâmetro. 5 vezes o diâmetro da cratera Endurance (6 meses explorando).

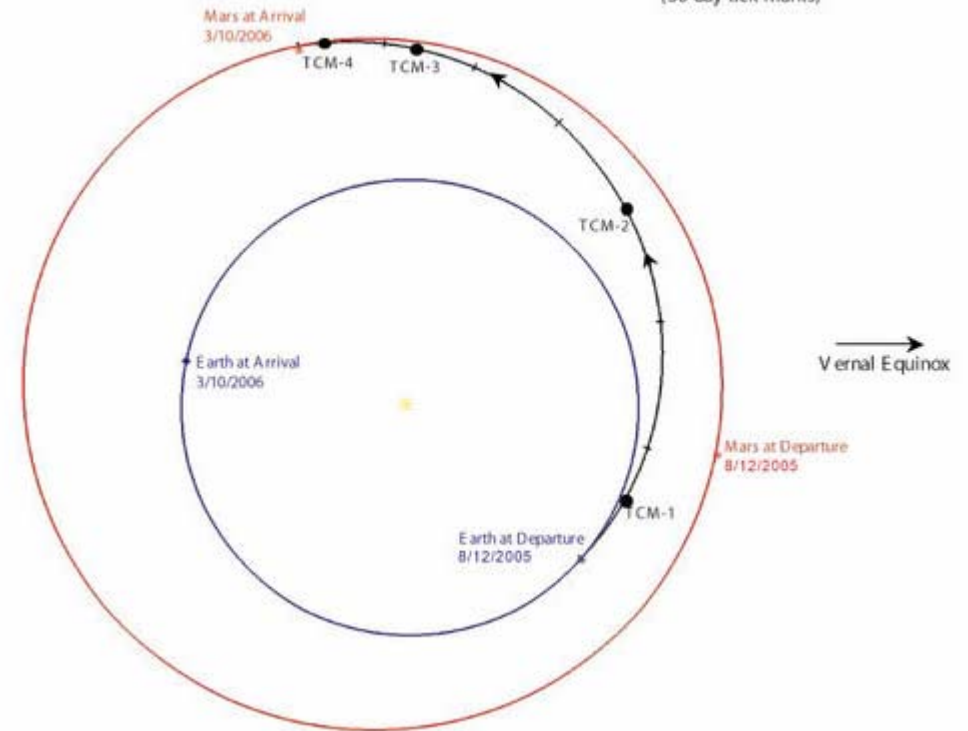
(obs: 1.Endurance, 2. Vitória)



Cratera Victoria –
800m de diâmetro
– ao sul do
equador

(Opportunity)

View from Trajectory North Pole
(30 day tick marks)

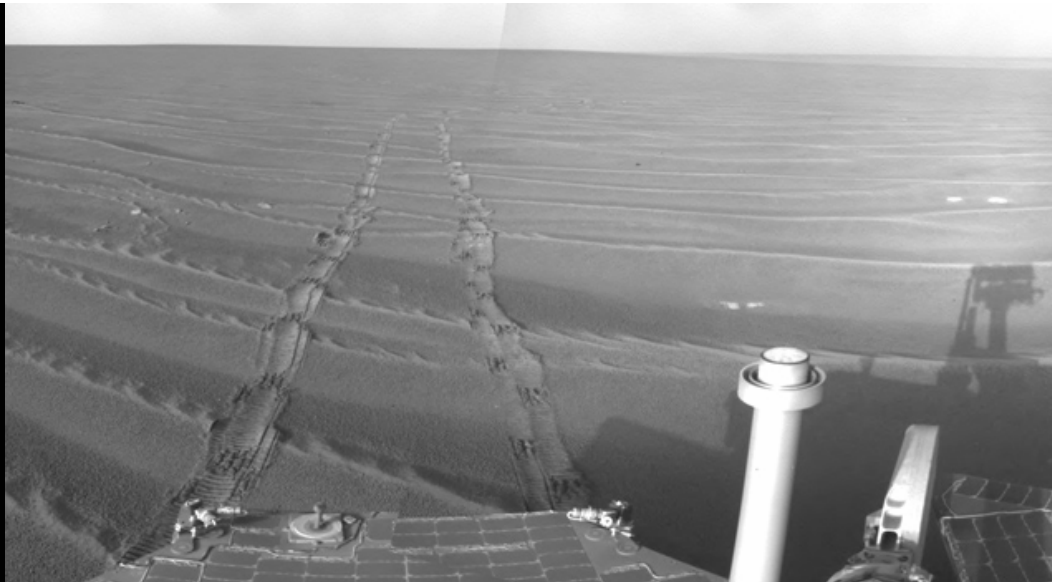


Mars Reconnaissance Orbiter da NASA: a cratera Endurance que o Rover Opportunity explorou durante mais de dez meses.



Unusual Silica Rich Soil Discovered on Mars - Spirit

(silica: o principal ingrediente do quartz e vidro)



NASA's Mars
Exploration Rover
Opportunity

NASA's Mars
Exploration Rover
Opportunity



CINCO ANOS DOS ROBOS OPPORTUNITY E SPIRIT EM MARTE

29/12/2008.

Os robos Spirit e Opportunity, da NASA, ainda podem realizar grandes proezas apos completar seu quinto aniversario em Marte. Das centenas de engenheiros e cientistas que comemoraram no Laboratorio de Propulsao a Jato JPL da NASA, em Pasadena, na California, a chegada do robo' Spirit em 3 de janeiro de 2004 e 21 dias depois o outro robo', o Opportunity, nenhum deles imaginou que poderiam estar operando no ano de 2009.

(Fonte:

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.cfm?release=2008-243>)

Ed: JG

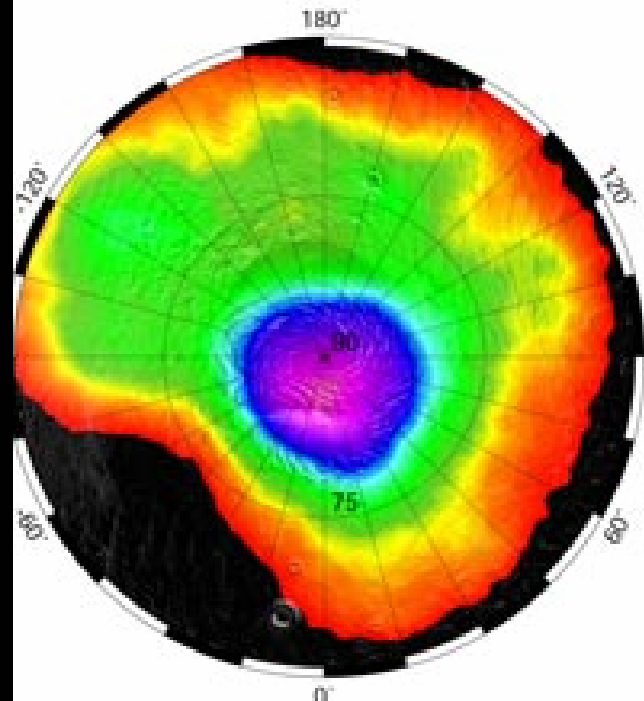




Pouso da Phoenix visto pela Mars Reconnaissance Orbiter.
Cratera Heimdall (10 km), próxima ao pólo norte do planeta – calota polar.

North Pole Water Map

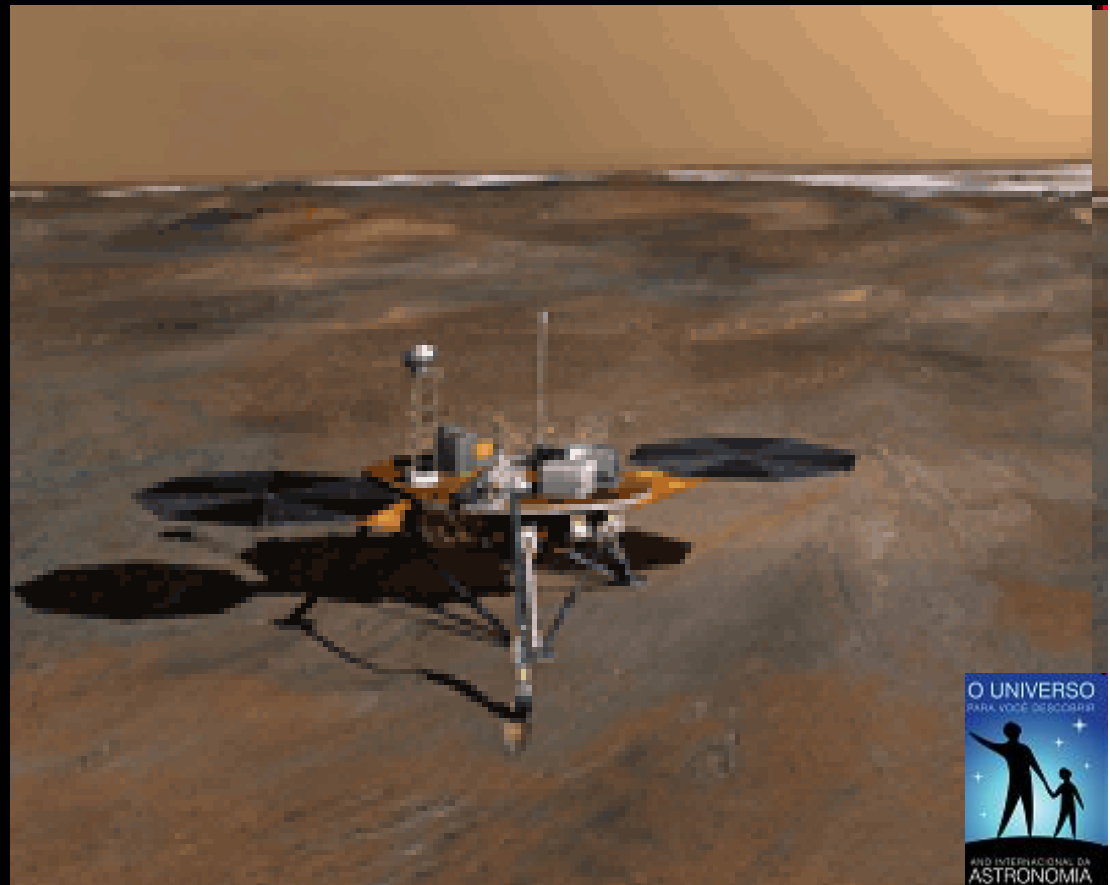
2001 Mars Odyssey Gamma Ray Spectrometer
H₂O Low  H₂O High



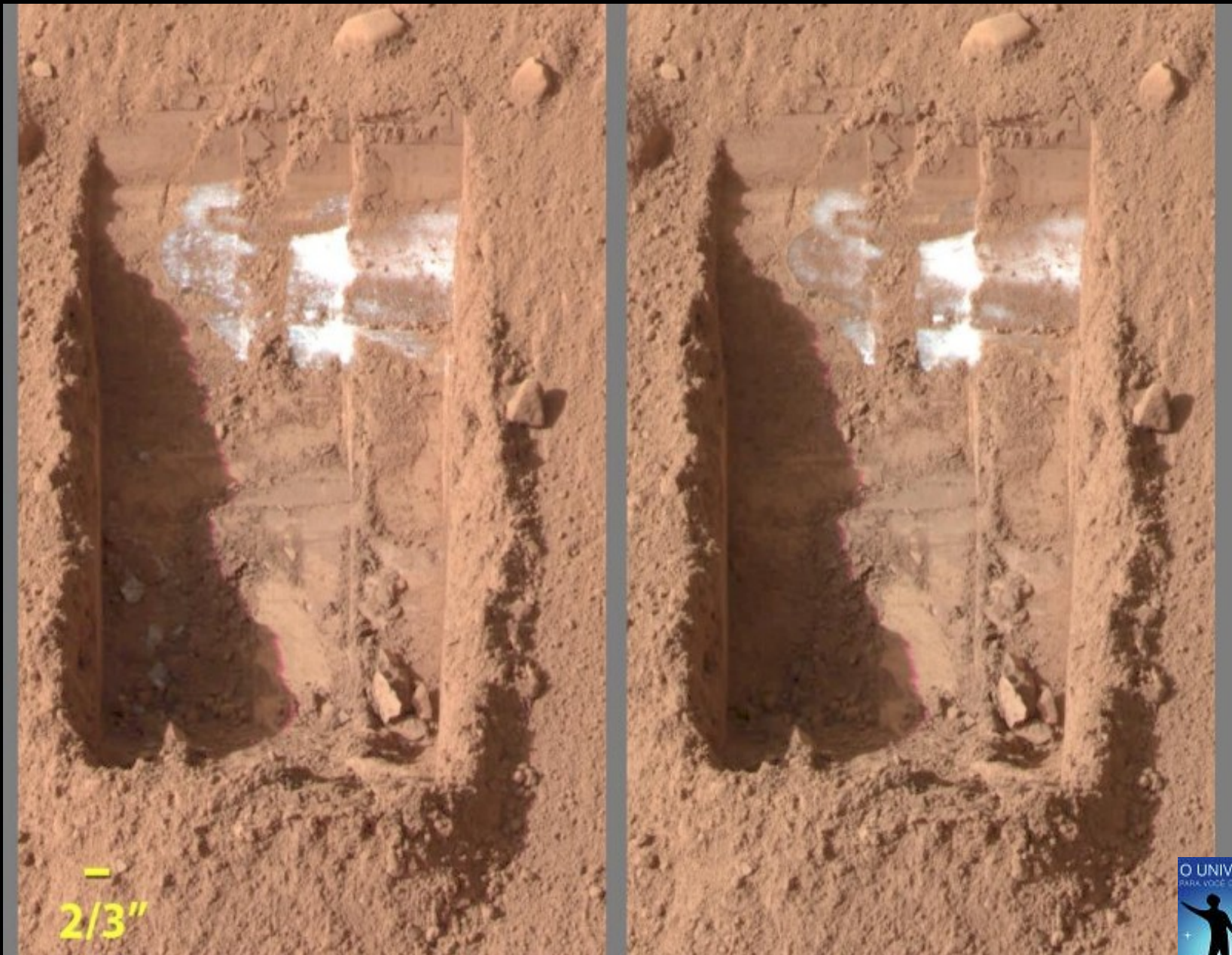
Phoenix
(Spacecraft)

Launch: August, 2007

Arrival: May 25, 2008







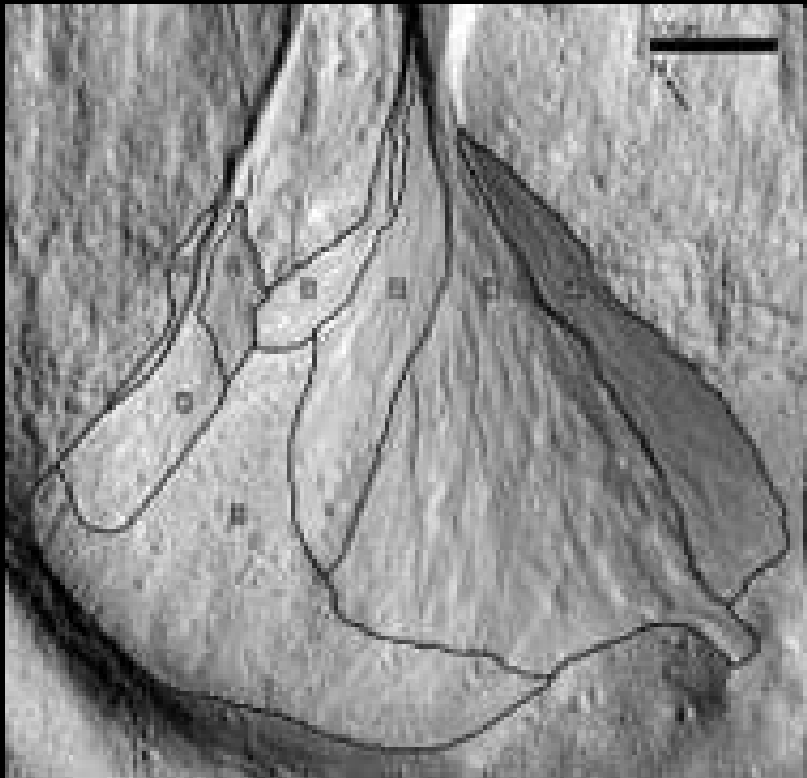
—
2/3"



From Phoenix

MOLHADO RECENTEMENTE.....

Um grupo de geólogos da Universidade Brown, nos Estados Unidos, descobriu uma **série de valas** em Marte que indica a existência de **água no passado recente** do planeta. O sistema, que lembra a forma de um leque, foi formado há cerca de **1,25 milhão de anos**.

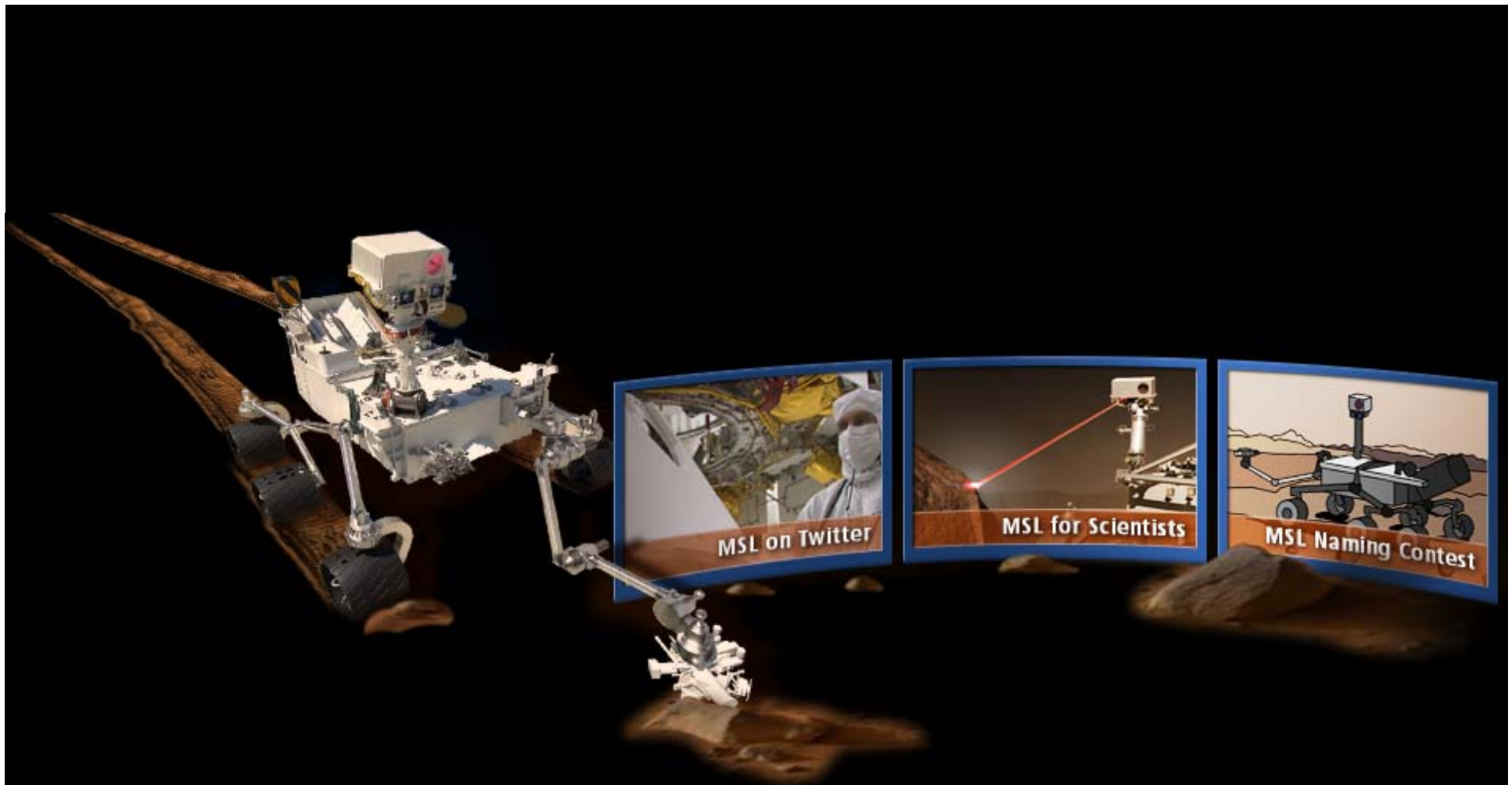


Segundo os pesquisadores, as valas fornecem clara evidência de que foram formadas por **água no estado líquido originada em depósitos de neve e gelo próximo (derretimento)**. Podem também representar o último período em que água correu pela superfície do planeta.

O novo estudo foi publicado na edição de março da revista *Geology*. As imagens analisadas foram produzidas por uma câmera a bordo da sonda Mars Reconnaissance Orbiter, lançada pela Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos, em 2005.

A nova descoberta sucede diversas outras feitas e publicadas nos últimos meses que indicam que Marte foi “molhado” por mais tempo do que se estimava anteriormente e que o planeta pode ter tido um ambiente úmido e não árido em diversas regiões e momentos, durante a sua história.





2011 – MSL = Laboratório Científico de Marte (fonte de energia nuclear)

Futuro..... 2030: homem em Marte?



Three Generations of NASA (JPL) Mars Rovers

O UNIVERSO
PARA VOCE DESCOBRIR



ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009



*A observação do céu é uma forma de encontro com nossa história interior,
numa experiência de transformação e ampliação da consciência.*

(c) Wally Pacholka / AstroPics.com

Obrigada!

(vmartin1963@gmail.com)

The Milky Way Over Mauna Kea