

Planetas vizinhos

Rosa M. Ros, Ricardo Moreno

*União Astronómica Internacional
Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha
Colégio Retamar em Madrid, Espanha*



Justificação

- Este material destina-se a professores de crianças que ainda não iniciaram o ensino primário. Alguns conteúdos são apresentados para dar mais recursos ao professor, embora eles possam ser muito ambiciosos para essas crianças pequenas, mas as perguntas que eles podem às vezes fazer precisam de um conhecimento mais amplo para ser capaz de explicar adequadamente as questões que podem surgir.



Metas

- Mostrar de forma simples o significado dos dados dos planetas do Sistema Solar que aparecem com frequência nos textos.
- Apresentar, brincando, o conjunto de movimentos no Sistema Solar
- Descobrir a superfície da Lua.
- Conhecer as superfícies de alguns planetas e luas.



Sistema Solar

- Não bastam modelos que são apenas trabalho manual.
- Queremos modelos com mais conteúdo e que nos permitam mostrar algumas características concretas.



Atividade 1: Distâncias ao Sol

Mercúrio	57 900 000 km		6 cm	0,4 UA
Vénus	108 300 000 km		11 cm	0,7 UA
Terra	149 700 000 km		15 cm	1 UA
Marte	228 100 000 km		23 cm	1,5 UA
Júpiter	778 700 000 km		78 cm	5,2 UA
Saturno	1 430 100 000 km		143 cm	9,6 UA
Urano	2 876 500 000 km		288 cm	19,2 UA
Neptuno	4 506 600 000 km		450 cm	30,1 UA



Atividade 1: Distâncias ao Sol

- As unidades astronômicas de distancia, UA, são comuns para “falar” de distâncias no Sistema Solar. Uma UA corresponde à distância da Terra ao Sol, 150 milhões de km.
- Se usarmos um rolo de papel higiênico, onde o papel está separado por picotado, podemos marcar as distâncias dos planetas até o Sol de forma muito simples.



Atividade 1: Distâncias ao Sol

- Mercúrio é um pouco menos de metade da unidade, Vénus três quartos (metade da metade restante para alcançar a unidade), Terra na unidade, Marte um e meio, Júpiter um pouco mais de 5 unidades, Saturno um pouco mais de 9 unidades e meia, Urano um pouco mais de 19 unidades e finalmente Neptuno um pouco mais de 30 unidades.
- É uma maneira simples de ver que os primeiros quatro planetas estão muito próximos e os outros cada vez mais distantes.



Atividade 2: Diâmetros

Sol	1 392 000 km		139,0 cm
Mercúrio	4 878 km		0,5 cm
Vénus	12 180 km		1,2 cm
Terra	12 756 km		1,3 cm
Marte	6 760 km		0,7 cm
Júpiter	142 800 km		14,3 cm
Saturno	120 000 km		12,0 cm
Urano	50 000 km		5,0 cm
Neptuno	45 000 km		4,5 cm

Atividade 2: Diâmetros



T-shirt com diâmetros de planeta, à escala,



Modelo para comparar os diâmetros dos planetas com o Sol, à escala.

Atividade 3: Diâmetros e distâncias até o Sol

Sol	1 392 000 km			25,0 cm	
Mercúrio	4 878 km	57 900 000 km		0,1 cm	10 m
Vêênus	12 180 km	108 300 000 km		0,2 cm	19 m
Terra	12.756 km	149 700 000 km		0,2 cm	27 m
Marte	6 760 km	228 100 000 km		0,1 cm	41 m
Júpiter	142,800 km	778 700 000 km		2,5 cm	140 m
Saturno	120 000 km	1 430 100 000 km		2,0 cm	250 m
Urano	50 000 km	2 876 500 000 km		1,0 cm	500 m
Neptuno	45 000 km	4 506 600 000 km		1,0 cm	800 m

Normalmente, não existe um pátio escolar que vá além de Marte.



Atividade 3: Modelo de diâmetro e distância

- Colocamos uma criança num canto do quintal com uma bola de basquete.
- Outro menino afasta-se 10 pasos, com um alfinete na mão. Consideramos 1 passo adulto equivalente a um metro (com crianças será menor, mas não importa muito porque preparamos um modelo à escala). A cabeça do alfinete será Mercúrio.
- Outra criança distancia-se 19 pasos, noutra direção, com um alfinete de cabeça grande representando Vénus.



Atividade 3: modelo de diâmetro e distância

- Noutra direção, uma outra criança move-se contando 27 pasos, com um alfinete de cabeça grande representando a Terra.
- Outra criança coloca-se a 41 pasos, à distância que representa Marte, com um alfinete de cabeça pequena.
- E assim por diante, uma bola de golfe a 140 passos é Júpiter, uma bola de ping-pong a 250 passos é Saturno, e duas bolas de gude representam Urano e Neptuno, respectivamente, a 500 e 800 passos.

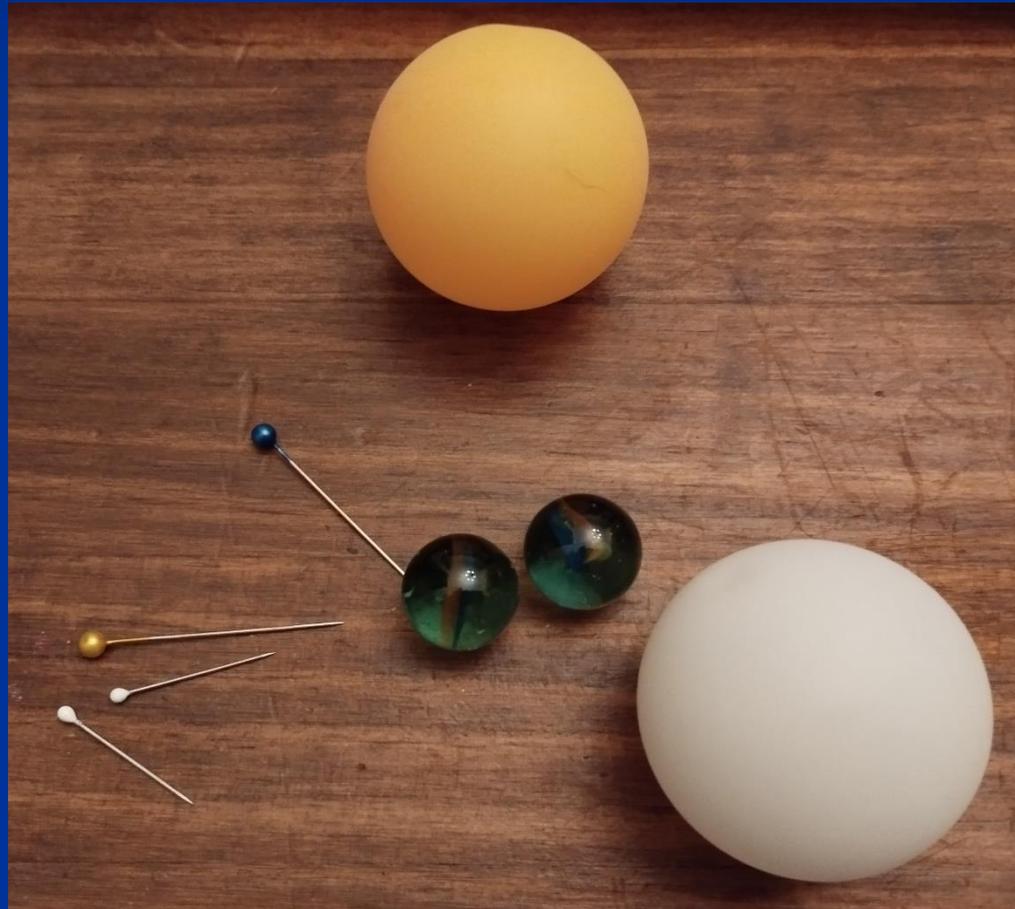


Atividade 3: modelo de diâmetro e distância

- Óbviamente, é impossível organizar um modelo como este num pátio da escola, porque é pequeno e não podemos mandar uma criança tão longe... mas quando o parque infantil acaba, podemos dizer-lhes que Júpiter está junto à porta da escola ou que Saturno está na loja dos gelados, etc... a ideia é mencionar lugares que eles conhecem.



Atividade 3: modelo de diâmetros e distâncias no pátio...



Atividade 4: modelo de distância com movimento

- Pintamos, com um giz, no chão do pátio uma circunferência para representar a órbita de cada planeta centrada no Sol.



Atividade 4: modelo de distância com movimento

Mercúrio	57 900 000 km		6 cm	0,4 UA
Vénus	108 300 000 km		11 cm	0,7 UA
Terra	149 700 000 km		15 cm	1 UA
Marte	228 100 000 km		23 cm	1,5 UA
Júpiter	778 700 000 km		78 cm	5,2 UA
Saturno	1 430 100 000 km		143 cm	9,6 UA
Urano	2 876 500 000 km		288 cm	19,2 UA
Neptuno	4 506 600 000 km		450 cm	30,1 UA

Atividade 4: modelo de distância com movimento

- Um voluntário age como um planeta e move-se ao longo da linha do giz ao redor do Sol. É o movimento de translação, o movimento anual.
- Outro voluntário faz o mesmo, mas também com um movimento simultâneo de rotação sobre si mesmo. Simula o movimento de rotação diário.
- Um terceiro voluntário está circulando o segundo: é uma lua ao redor do planeta.



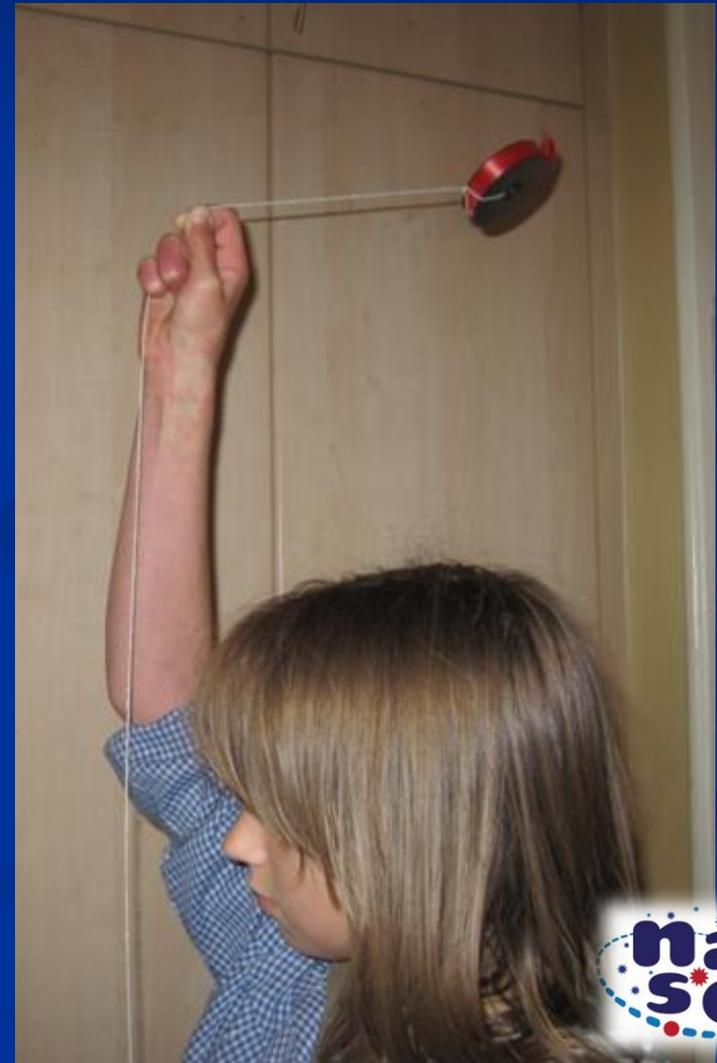
Atividade 4: modelo de distância com movimento

- É preciso dizer que com esses movimentos alguns corpos podem passar em frente dos outros e ocorrem trânsitos e eclipses.



Atividade 5: Modelo de períodos orbitais

- O movimento de translação é mais rápido nos planetas interiores e mais lento nos exteriores.
- Vamos simular isso com um modelo simples.
- Seguramos uma corda na extremidade oposta à qual fixamos uma porca e fazêmo-la girar em círculo acima da nossa cabeça.



Atividade 5: Modelo de períodos orbitais

- À medida que você soltar corda você verá que você precisa de mais tempo para fazer uma volta completa (uma órbita).
- Se diminuirmos o tamanho da corda, levará menos tempo para girar (é bom passar a corda pelo interior de um tubo para não corroer a mão se você remover a corda rapidamente).



Atividade 6: planetas terrestres e gasosos

Mercúrio	5,41 g/cm³	4 878 km
Vénus	5,25 g/cm³	12 180 km
Terra	5,52 g/cm³	12 756 km
Marte	3,90 g/cm³	6 760 km

Júpiter	1,33 g/cm³	142 800 km
Saturno	0,71 g/cm³	120 000 km
Urano	1,30 g/cm³	50 000 km
Neptuno	1,70 g/cm³	45 000 km



Atividade 6: planetas terrestres e gasosos

Planetas terrestres

- Mercúrio, Vénus, Terra e Marte.
- Menores e mais próximos do Sol.
- Nenhum ou poucos satélites (0, 0, 1 e 2, respectivamente).

Planetas gasosos

- Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.
- Maiores e mais distantes do Sol.
- Com muitos satélites.
- Com anéis de gelo e poeira.



Atividade 6: planetas terrestres e gasosos

Planeta terrestre

- Modelo da Terra com um berlinde de 2,6 cm de diâmetro



Crédito: NASA



Atividade 6: planetas terrestres e gasosos

Planeta gasoso

- Modelo de Júpiter em plástico de bolhas com 28,5 cm de diâmetro.

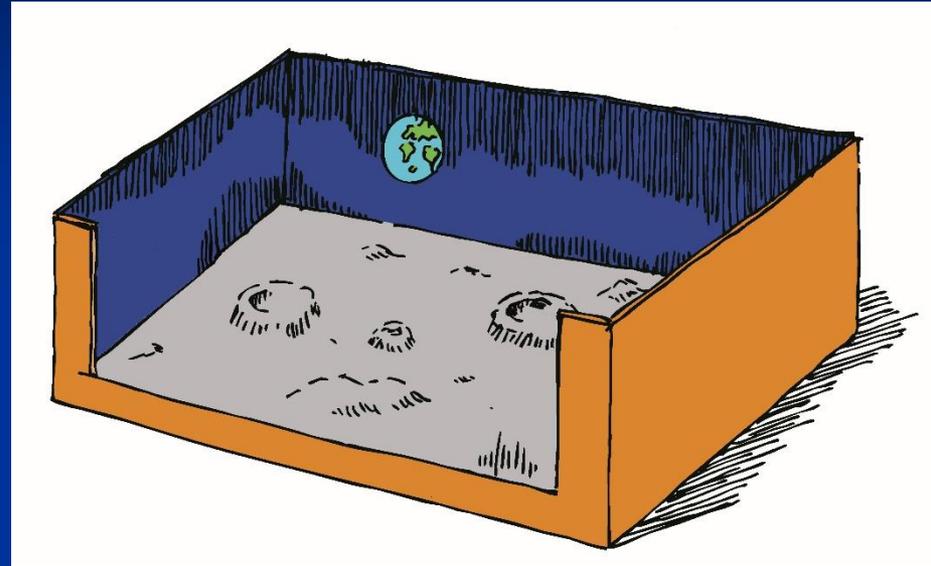


Crédito: NASA



Atividade 7: Dioramas

- Sabemos como é a superfície da Terra, da Lua e de Marte.
- Fazemos dioramas de cada um desses lugares.
- Nós simulamos a superfície com crateras ou não, e pintamos o céu.



- A luz solar é colorida. Na atmosfera da Terra, por causa de sua composição, os azuis "ganham" e o céu parece azul, em Marte os rosas "ganham", o céu parece rosalaranja e na Lua não há atmosfera e o céu parece preto.

Atividade 7: Diorama de Marte



Crédito: NASA

A superfície de Marte é vermelha, com óxidos de ferro.



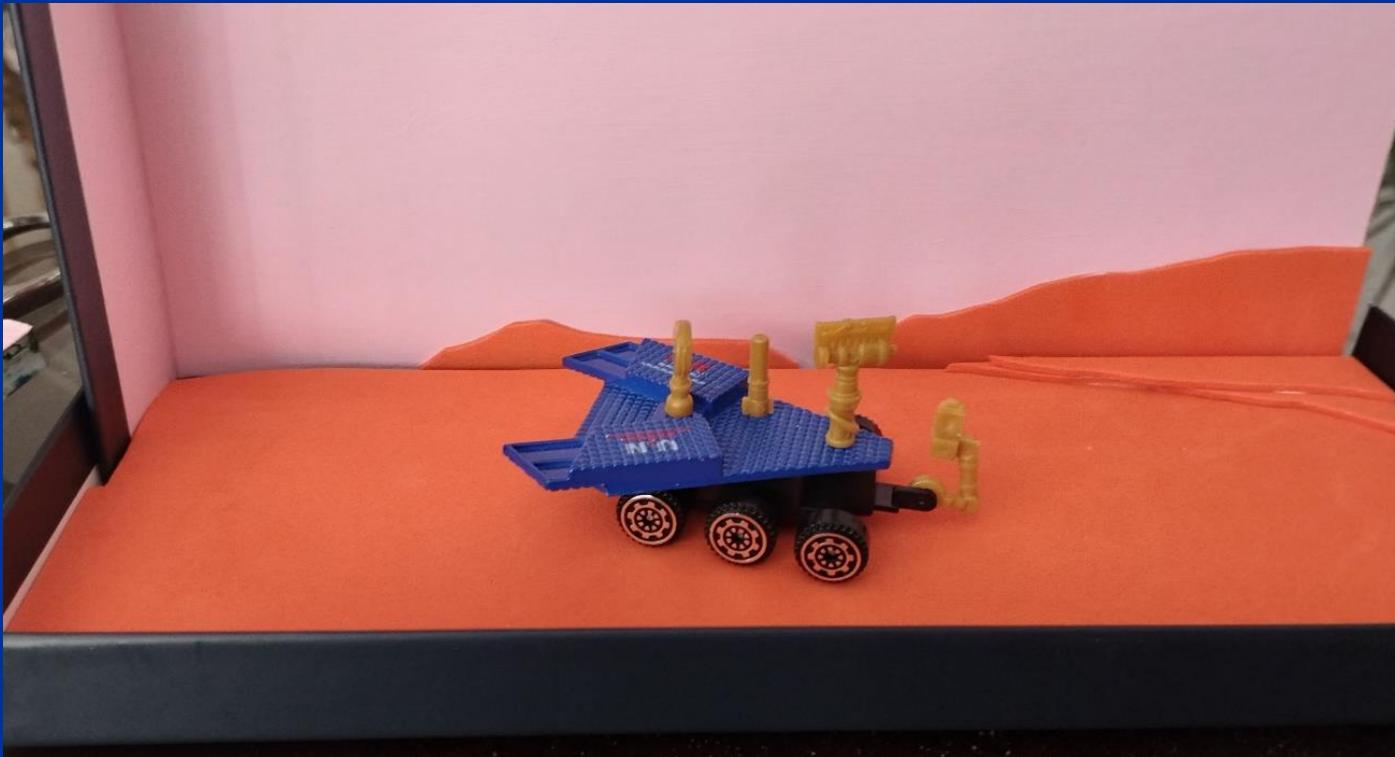
Crédito: NASA

A atmosfera de Marte é muito fraca e há muita poeira em suspensão, então o céu parece rosa-laranja. Você tem que pintar o céu de rosa ou laranja. Você pode colocar um "rover" cujo design não precisa ser aerodinâmico!



Atividade 7: Diorama de Marte

Exemplo da superfície de Marte avermelhada, a atmosfera rosa e o "rover" não aerodinâmico.



Atividade 7: Diorama da Lua

Simulamos a superfície da Lua com cimento em pó, cinzas ou com farinha e cacau. Deve ter crateras.

Crédito: NASA

Na Lua, como não há atmosfera, é preciso pintar o céu de preto e talvez colocar um astronauta com fato, não há ar para respirar.



Crédito: NASA



Atividade 7: Diorama da Lua

Exemplo da superfície da Lua com crateras, céu negro e astronauta com fato, porque não há ar para respirar.



Atividade 7: Diorama da Terra

A superfície da Terra é geralmente coberta de vegetação e você pode colocar alguns animais, é o planeta da vida e... talvez... um carro aerodinâmico



Crédito: Pixabay

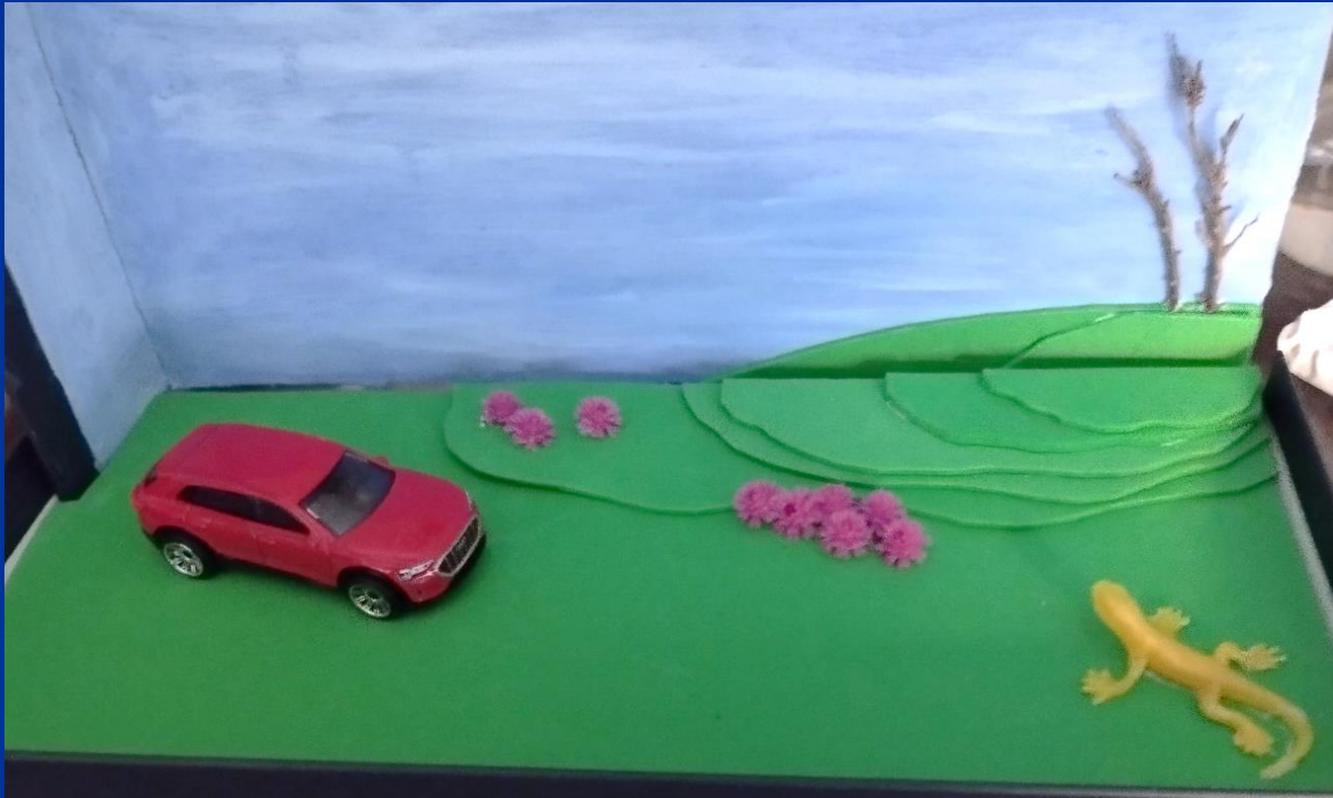
Crédito: Martingraf

A atmosfera da Terra é muito mais densa do que a de Marte, e a sua composição dá origem a um céu pintado de azul.



Atividade 7: Diorama da Terra

Exemplo da superfície terrestre com o céu azul, vegetação, um pequeno animal e um carro aerodinâmico.



Cheiro da Lua

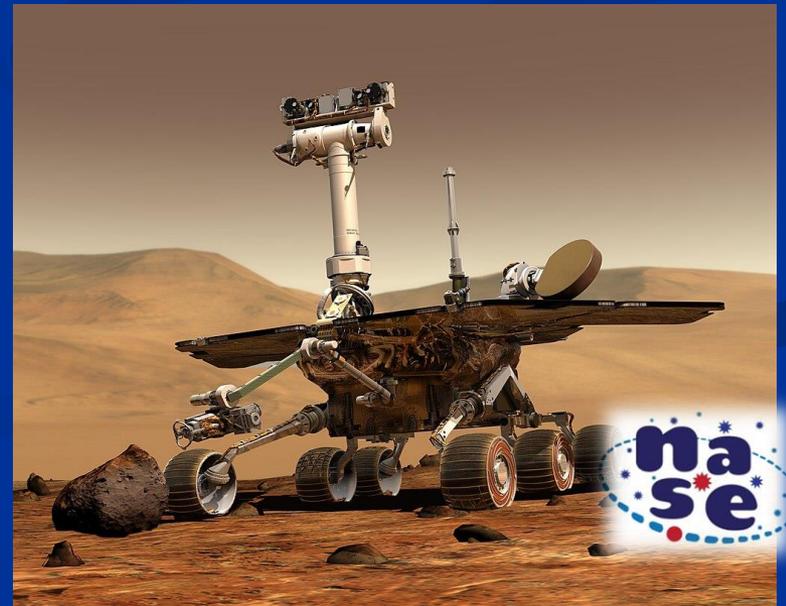


- Você não pode sentir o cheiro de nada na Lua sem uma atmosfera.
- Os astronautas que caminharam na Lua voltaram para o módulo lunar com pequenas quantidades de poeira lunar nos seus fatos e a maioria concorda que o cheiro lembra uma mistura entre cinzas e "pó queimado", como "cinzas de chaminé".

Cheiro de Marte

Os "rovers" revelaram que a atmosfera marciana é rica em CO₂ (96%), que não fornece qualquer aroma ao ambiente, mas também é composta principalmente de ferro, magnésio, enxofre e ácidos que podem dar cheiro a "ovos podres".

Presumivelmente, a superfície deve dar um certo odor ferroso devido aos óxidos de ferro.



Conclusões

- Conhecimento experimental das dimensões dos planetas.
- Construir relações para entender melhor as dimensões do Sistema Solar e o tamanho dos seus corpos constituintes: o Sistema Solar "está quase vazio".
- Conhecer o movimento de translação e rotação dos planetas.
- Conhecer algumas características das superfícies de alguns planetas e da Lua.



Obrigado pela sua
atenção!

