

RAFAEL E GOOGUITO, OS ASTRONAUTAS

UMA NOITE, OS DOIS ASTRONAUTAS
PARTIRAM PARA A AVENTURA
ESPACIAL RUMO AO SISTEMA SOLAR.

JOÃO JOSÉ DA COSTA

Dedicatória

Dedico este trabalho e a todos que reservam parte de suas vidas para educar de alguma forma as crianças, como uma missão e uma crença de que nelas está a esperança de um mundo melhor.

Em especial, aos pais, professores e avós, triângulo básico da educação infantil.

Agradeço a Deus pela criança que Ele, ainda, permite existir em mim.

João José da Costa

Ah, o Rafael!

Que o Rafael era um menino muito bajulado pela família todo mundo sabia.

E não era para menos. Ele era o filho único do senhor Paulo e a senhora Maria. Ele era o primeiro e único neto dos avós paternos e avós maternos.

(Não sabe o que é ‘avós paternos’ e ‘avós maternos’? Avós paternos são seus avós que são pai e a mãe do seu pai. Avós maternos são seus avós que são pai e a mãe da sua mãe).

Naturalmente, Rafael sentia que era o alvo das atenções da família. Por isso, ele era um exemplo de ‘menino mimado’.

E Rafael gostava muito de se sentir importante para os seus pais, avós e tios.

Apesar de toda esta bajulação, Rafael era um menino carinhoso, disciplinado, obediente e muito simpático.

E Rafael era conhecido pelo seu costume de desmontar e tentar montar brinquedos e aparelhos eletrônicos descartados pelos seus pais e avôs.

.

Mas, havia algo que fascinava Rafael mais do que qualquer outra coisa – o Universo. Ele passava horas olhando para o céu à noite, admirando as estrelas, a lua, vendo que elas mudavam de posição no céu.

E isto o deixava muito curioso.

Rafael costumava deixar a janela aberta de seu quarto à noite para poder dormir vendo as estrelas, a lua e todos os astros que apareciam no céu, moldurados por sua janela.

Não raras vezes, sua mãe Maria tinha que entrar no seu quarto de madrugada para fechar a janela, ou por estar muito frio, ou por estar chovendo, ou por estar ventando muito.

E Rafael procurava pesquisar e ler tudo que estivesse ao seu alcance sobre astronomia. Ele gostava de ver as fotos e paisagens de Marte e outros planetas. Encantava-se com os anéis do planeta Saturno. Vibrava com o envio de astronautas ao espaço.

Em seu aniversário de 12 anos ele não teve dúvidas – pediu aos seus pais e avôs um telescópio.

Assim, ele poderia ver os astros no céu maior clareza.

(A Astronomia é uma ciência natural que estuda os corpos celestes, como: estrelas, planetas, nebulosas, aglomerados de estrelas, galáxias. A astronomia é uma das mais antigas ciências. As primeiras civilizações realizaram observações metódicas do céu noturno. No entanto, a invenção do telescópio permitiu o desenvolvimento da astronomia moderna).



(Um telescópio ou luneta astronômica é um instrumento que permite ampliar a capacidade dos olhos humanos de observar e mensurar objetos longínquos. É um instrumento óptico destinado a aumentar a imagem de objetos distantes, usado principalmente na Astronomia, para observar os corpos celestes).

E este presente mudaria por completo a vida de Rafael. Ele passava horas e horas à noite olhando para os astros no céu.

Ele passou a perceber que a Lua tinha algumas crateras, que alguns astros não brilhavam como os outros astros, aprendeu que as estrelas são com o nosso Sol, tem luz própria, e que os planetas e satélites, que são as luas, não têm luz própria e refletem a luz recebida das estrelas.

.



(Primeira imagem da Lua vista por Rafael através do telescópio que recebera de presente. Rafael se encantava de ver as crateras e montanhas da Lua. E Rafael não parou mais com suas descobertas!).

Apesar de receber de presente e ter muitos brinquedos, como bolas, trenzinhos, carrinhos, bichinhos de pelúcias, entre muitos outros, Rafael se prendia mais ao seu presente preferido - o telescópio.

Ele instalou o telescópio próximo de sua janela em seu quarto e, antes de dormir, vasculhava os céus à procura de suas descobertas. Às vezes, ele se assustava ao ver estrelas caírem deixando um rastro prateado no céu antes de desaparecerem.

(O que são estrelas cadentes? É muito comum vermos, em noites estreladas, as chamadas ‘estrelas cadentes’. Estrelas cadentes não passam de um fenômeno luminoso que acontece na atmosfera terrestre ocasionada pelo atrito entre corpos sólidos vindos do espaço, os chamados meteoritos. Os meteoritos são pedras espaciais entram na atmosfera a uma velocidade de 250 000 km/h e se incandescem devido ao atrito. Isso ocorre a uma altura de aproximadamente 50 km da superfície da Terra e dura apenas alguns segundos. Alguns desses corpos se desintegram e ionizam o ar dando origem a um rastro luminoso. Outros, porém, atingem a superfície, algumas vezes causando estragos em casas e automóveis, esses são chamados de meteoritos, e são de grande importância astronômica. Em uma noite escura e sem nuvens, podemos observar cerca de dez estrelas cadentes no intervalo de uma hora, algumas com um estrondo parecido ao de um trovão bem distante). (Imagem de estrelas cadentes).



Rafael era uma criança muito inteligente e criativa. Assim, como uma imaginação fértil, decidiu construir uma nave espacial no jardim de sua casa!

Ele pensava:

- Um dia, eu farei uma viagem ao espaço e conhecerei o Sol, os planetas, a Lua, as estrelas e tudo que existir no Universo!

Mas, Rafael tinha uma preocupação:

- Eu não posso viajar sozinho! Preciso de um amigo e um amigo que seja um grande conhecedor de Astronomia. Mas, quem poderia ser? Já sei! Vou construir um robô para ir comigo! Eu tenho muitas peças eletrônicas no meu quarto e com elas vou construir um robô que me acompanhará em minha viagem ao espaço!

O senhor Paulo e dona Maria riam e se divertiam de ver seu filho Rafael se dedicar com grande motivação à construção de sua nave espacial no jardim de sua casa. Ele conseguiu três barris de latão, tirou o fundo dos barris, colocando-os um atrás do outro, formando uma espécie de túnel. Na ponta, ele fez um cone com folha de zinco. Na parte lateral do túnel de barris, ele improvisou uma porta com uma das tampas e, na parte traseira do túnel, ele instalou vários pedaços de canos

de plástico, que seriam os motores. O corpo de sua nave espacial estava pronto. Agora, precisava pintar tudo e instalar os equipamentos de navegação de bordo...

Ele pintou a nave de branco, desenhou e pintou algumas estrelas na cor azul e um sol em amarelo. De seu quarto, ele levou uma pilha de peças eletrônicas dos aparelhos que tinha desmontado, como telefone, computador, um rádio e uma televisão, descartados pelos seus pais e avôs. E, com estas peças, ele instalou os equipamentos de navegação que precisaria para sua viagem espacial. A nave estava pronta e recebeu o nome de Rafa I.

- Ah! Como o Rafael é sonhador! Dizia sua mãe Maria.

- Mas, é bom que ele se entretenha assim. Isto despertará sua criatividade e inteligência e o afastará dos perigos da rua! Confirmava seu pai Paulo.

- Agora, só falta criar o meu companheiro da viagem espacial! Disse Rafael.

Os dias que se seguiram foram de barulho de peças sendo desmontadas e aparafusadas no quarto de Rafael. Com as sobras eletrônicas de um computador velho

que ganhou de seu pai, um ‘tablet’ quebrado que ganhou de sua mãe e de um rádio antigo que ganhou de sua avó, Rafael dava vida ao seu robô.

- Pronto! Meu robô já está pronto. Agora só falta alimentá-lo com informações sobre o Universo e tudo que existe nele! Disse Rafael, contente por ver seu robô terminado.

À noite, ele conectava seu robô ao seu computador, que ficou, assim, ligado por vários dias. Rafael entendia que, desta forma, o seu robô armazenaria todas as informações contidas no site de busca do Google, relacionadas aos conhecimentos sobre o Universo.

Após várias noites e vários dias, Rafael desconectou seu robô do computador, acreditando que todos os ‘downloads’ relacionados aos conhecimentos que seu robô precisava ter para acompanhá-lo e ajudá-lo em sua missão ao espaço.

- Mas, que nome eu vou dar ao meu novo amigo eletrônico? Já sei! Vou chamá-lo de Googuito! Sim, Googuito! Seja bem vindo ao espaço, Googuito! Dizia Rafael, rindo sozinho como um bobo.

Quando seus pais conheceram o Googuito se controlaram para não dar risada e magoar seu filho

Rafael. Ele ficou muito estranho, com seu corpo com peças de plástico nas cores verde e preta, com vários fios que balançavam em sua cabeça, ganchos nas mãos e as borrachas redondas dos desentupidores nos pés.

- Parabéns, meu filho! O seu amigo robô ficou muito bom! Disse sua mãe Maria.

- E ele parece muito inteligente, Rafael. O que seu amigo vai fazer? Perguntou seu pai Paulo.

E Rafael não hesitou em responder:

- Ele vai viajar comigo ao espaço dentro da nave que construí no jardim!

Seu pai olhou para sua mãe, trocaram olhares com mensagens ocultas, como dizendo um para o outro:

- Ah! Até onde esta imaginação de Rafael vai parar?

E Rafael, então, começou a conversar com frequência com seu novo amigo Googuito:

- Googuito! Um dia vamos fazer nossa viagem ao espaço! Vamos ver de perto as estrelas, os planetas e todos os astros! Você vai gostar! E você será o meu

assistente! As informações sobre o Universo, que você armazenou, serão muito úteis para mim!

O robô Googuito permanecia paralisado, com os olhos abertos e fixos, sem esboçar qualquer reação à conversa de Rafael.

E, uma noite, Rafael conversava uma vez mais com Googuito:

- Googuito, eu preciso pensar o que vamos levar para comer e beber em nossa viagem! Ela levará muitos dias! Para você, estarei levando uma caixa de pilhas. Mas, para mim, não sei ainda o que vou levar! Não pode ser nada que precise guardar em geladeira. Não teremos geladeira na nave!

Mas, desta vez, Rafael ouviu vozes no quarto. Não havia mais o costumeiro silêncio.

Sem entender muito o que estava acontecendo, Rafael pode ouvir seu amigo falar!

- Room, room, room! Snif, snif, snif!
Gluuuuuuuuuuuup! Tum, tum, tum! Quá, quá, quá!
Au, au, au! Snork, snork, snork!

Rafael levantou-se assustado, pensando:

- Será que é um fantasma? Eu estou ouvindo vozes no meu quarto. E parece que é meu amigo robô! Mas, eu devo estar sonhando!

E foi quando Googuito se manifestou:

- Não, amigo! Você não está sonhando não! Eu estou falando com você! Demorou um pouco até eu descobrir a configuração para o seu idioma!

- Você está vivo? Quis saber Rafael.

Rafael estava intrigado e não compreendia como um robô feito com peças usadas poderia falar com ele!

- Bem, eu vivo da energia da imaginação das crianças que acreditam que eu existo e que eu posso falar!

- Como assim? Perguntou Rafael, querendo mais explicações. Para ele estava acontecendo algo que ele não conseguia entender.

- Ora, quanto maior a imaginação das crianças, maior a minha energia! Você não acredita que eu existo e que eu posso falar? Respondeu seu amigo Googuito.

.

- Claro que acredito. Estou até ouvindo você!
Respondeu Rafael.

- Então, você está me alimentando! Disse o robô Googuito.

- E, qual é o nome do meu amigo? Perguntou Googuito.

- Meu nome é Rafael e o seu será Googuito, em homenagem à valiosa colaboração que o site de busca Google deu para alimentá-lo com as informações e conhecimentos que vamos precisar para nossa viagem espacial! Respondeu Rafael.

E Rafael seguia, assim, sua nova rotina na casa. Mas, o período que ele mais gostava era o da noite, quando seus pais chegavam do trabalho. Às vezes, sua mãe chegava primeiro. Depois, chegava seu pai quando ele não estava viajando.

E Rafael contava com entusiasmo suas brincadeiras e, principalmente, como seu amigo Googuito gostava de conversar com ele.

- A senhora que conhecer minha nave e entrar dentro dela, mamãe? Perguntou Rafael.

.

- Hoje não, querido. A mamãe está cansada, vou tomar um banho. Mas, outro dia a mamãe quer conhecer sua nave sim e saber de suas conversas com seu amigo robô! Respondeu a senhora Maria.

E, assim, as poucas horas que o dia lhe permitia, a mãe de Rafael aproveitava para verificar sua lição de casa, se ele tinha tomado banho, se ele tinha escovado os dentes, se ele tinha arrumado seu quarto, se ele tinha comido verduras e frutas no jantar, se ele tinha estudado para a prova da escola, se ele jogou os papéis usados no lixo...

Quando Rafael perguntava para sua mãe por que ele tinha que fazer estas coisas, ela respondia:

- Porque é bom para você, meu filho. E lhe dava um beijo.

Em um final de semana, enquanto limpava o jardim, o senhor Paulo entrou na nave construída pelo seu filho Rafael e se divertiu muito lá dentro, aproveitando para fazer algumas perguntas:

- Quer dizer, Rafael, que você pensa em fazer uma viagem espacial com esta nave?

.

- Sim, pai! Eu e meu amigo Googuito, o meu robô.
Respondeu Rafael.

- Ah! Que bom! E quando você fará esta viagem?
Perguntou o senhor Paulo.

- Ainda não tenho uma data, pai. Eu preciso,
ainda, resolver alguns problemas... Disse Rafael.

- E estes problemas não são poucos, meu filho!
Por exemplo, como você fará para levar a comida e o
alimento que vai precisar? Como tomará seu banho e
fará suas necessidades fisiológicas? Como dormirá?
Como conseguirá respirar no espaço sem ar? Como
fará sua nave espacial decolar? Indagou o senhor Paulo,
mais com a intenção de provocar a imaginação de seu
filho.

- É, pai. São estas coisas todas que eu preciso
pensar. Por enquanto, eu só pensei na alimentação do
Googuito. Vou levar uma caixa de pilhas! Respondeu
Rafael.

O senhor Paulo riu da resposta de seu filho e saiu
lentamente da nave, finalizando:

- Bem, meu astronauta! Se precisar de mim para
ajudá-los em todos estes preparativos, é só me avisar!

O senhor Paulo voltou aos seus trabalhos no jardim, pensando: “Ah! Este meu filho Rafael é muito criativo! Será um grande engenheiro um dia!”.

E Rafael, todas as noites, conversava com seu amigo Googuito e ambos traçavam os planos da grande missão ao espaço.

Mas, a governanta Sandra por várias vezes passou pelo quarto de Rafael e o ouviu conversando com seu robô. E isto fez com que ela se preocupasse e levasse esta preocupação para a mãe de Rafael.

.
A senhora Maria achou por bem levar o seu filho Rafael para uma consulta com uma psicóloga:

- Doutora Livia, antes da senhora entrar em sua sala para falar com o Rafael, eu gostaria de dar uma informação: ele está falando sozinho com seu robô. Ele conversa muito com este seu amigo eletrônico. Mas, recentemente, a governante Sandra o tem ouvido conversar com o robô, como se ele tivesse vivo!

A Doutora Livia estranhou esta atitude de Rafael, mas procurou uma explicação inicial:

- Dona Maria, vamos acompanhar isto. Mas, é normal que crianças que vivem sozinhas, de certa forma

presas a uma rotina da casa sem irmãos ou amigos, inventem mentalmente amiguinhos para conversarem. Nada de estranho por enquanto. Mas, como eu disse, continue acompanhando esta situação!

Uma noite, ao chegar em casa do trabalho, a senhora Maria se aproximou silenciosamente da porta do quarto de Rafael e o viu conversando com seu amiguinho robô.

Por uns instantes, ela ficou em silêncio observando a animação e entusiasmo com que seu filho Rafael conversava e contava histórias para o seu robô. E a senhora Maria ficou preocupada: “Será que meu filho não está bem?”.

Ao perceber sua presença, Rafael esboçou um gesto de levantar-se do chão, mas, antes que ele se levantasse, sua mãe perguntou:

- Rafael, com quem você estava conversando? Está na hora de seu lanche e depois, escola!

- Mas, mãe! Justo agora que eu ia planejar nossa missão ao planeta Saturno?

- Ah, Rafael! Exclamou sua mãe com um ar triste.

.

Dona Maria lembrou-se do amigo imaginário que a Doutora Lívia falara e se emocionou. E Rafael lhe perguntou:

- Mãe, por que esta lágrima eu seus olhos?
- Nada, meu filho. Foi um cisco da árvore que caiu em meus olhos. Vamos, amor! Vamos tomar e lanche e se arrumar para ir à escola!

E a senhora Maria levou novamente sua preocupação a respeito do seu filho Rafael à Dra. Lívia. Após relatar o que vira e ressaltar a alegria e entusiasmo com que seu filho conversava com seus brinquedos de pelúcia, a Dra. Lívia achou melhor recomendar:

- Senhora Maria, eu acho melhor tentarmos reverter este quadro, tirando o Rafael deste hábito. Assim, podemos evitar que ele se torne um problema! Vamos procurar transferir este entusiasmo para outros projetos para ele, como aprender tocar algum instrumento de seu gosto, estudar um idioma, aprender um esporte de sua preferência. Ou até mesmo, pedir para que ele converse sobre sua viagem espacial imaginária com a senhora e seu marido...
- Vamos fazer isto, Dra. Lívia. Vou conversar com o Rafael. Concordou a senhora Maria.

Mas, o Rafael não se mostrou entusiasmado com nenhuma sugestão dada pela Dra. Lívia. Ele até tentou aprender a tocar violão, falar inglês, jogar futebol... Mas, tão logo terminava estas aulas, ele voltava correndo para o seu quarto à procura de seu amigo Googuito...

E a amizade de Rafael com seu amigo aumentava a cada dia.

Uma noite, a senhora Maria falava com seu marido na sala sobre este incomum comportamento de seu filho:

- Paulo, o Rafael não se deu bem com nenhuma das sugestões dadas pela Dra. Lívia. Ele se desinteressou pelas aulas de violão, da escola de inglês e de jogar futebol. Ele até que tentou. Mas, o seu entusiasmo e animação estão mesmo na amizade com seu amigo robô.

- Mamãe, mas que mal há nisto? Eu não sinto nenhum problema em nosso filho. Ele é um bom menino, educado, estudioso, carinhoso. Talvez o que precisamos fazer é arrumar um irmãozinho ou uma irmãzinha para ele! Respondeu o senhor Paulo rindo.

- Um irmãozinho ou uma irmãzinha? Na minha idade? Disse a senhora Maria.

.

- Por que não? Podemos adotar, então, uma criança da idade próxima do Rafael! Sugeriu o senhor Paulo.

- A Dra. Livia me disse que conversar com amigos imaginários é comum em criança que vive muito tempo em casa sozinha. Mas, que isto não deve virar um comportamento de rotina porque pode prejudicar a criança em perceber a realidade do mundo e da vida ao seu redor! E é isto o que me preocupa! Disse dona Maria.

- Entendo, querida, entendo! Vamos procurar uma solução para isto... Respondeu o senhor Paulo, sem demonstrar muita preocupação com as atitudes de seu querido filho.

Na manhã do dia seguinte, enquanto tomavam café e Rafael se preparava para ir à escola, sua mãe lhe perguntou:

- Rafael, a mamãe e papai, ao subirmos para o nosso quarto, ouvimos vozes em seu quarto. Você estava com algum gravador ligado? Ou a televisão estava passando algum desenho animado?

Rafael ouviu a pergunta, ficou em silêncio por alguns instantes e respondeu:

- Não, mãe. Eu estava conversando com Googuito sobre nossa viagem espacial!

- Mas, Rafael! Robôs de brinquedo não falam! Disse seu pai.

- Papai, mamãe! Os robôs de brinquedo se alimentam da energia da imaginação das crianças que acreditam que eles existem e que podem falar! Quanto maior a imaginação das pessoas, maior é a energia para eles!

Levantando-se e dando um beijo de despedida em seus pais, Rafael foi embora muito feliz:

- Meu ônibus chegou! Vou para escola! Eu amo vocês!

Surpresos, ainda, pela resposta de seu filho, a senhora Maria e o senhor Paulo conseguiram somente dizer:

- Boa aula, meu filho! Vá com Deus! E nós amamos você também!

E passou a ser rotina na vida de Rafael conversar com Googuito e fazer planos para sua viagem ao espaço. No jardim, a nave aguardava pacientemente a data para decolar...

E a cada noite, Rafael aprendia com Googuito os segredos dos Cosmos.

- Googuito, por onde vamos começar nossa viagem ao espaço? Perguntou Rafael.

- Pelo Sistema Solar, onde estamos localizados, já que moramos no planeta Terra! Respondeu Googuito.

- Sistema Solar? O que é o Sistema Solar? Perguntou Rafael.

- Rafael, o Sistema Solar compreende o conjunto constituído pelo Sol e todos os corpos celestes que estão sob seu domínio gravitacional, ou seja, os planetas que giram ao seu redor. Esta trajetória dos planetas ao redor do Sol chama-se órbita. O nosso Sol é a estrela central, e maior componente do sistema, o Sol, gera sua energia através da fusão de hidrogênio e hélio, dois de seus principais constituintes. Os quatro planetas mais próximos do Sol, Mercúrio, Vênus, Terra e Marte, possuem em comum uma crosta sólida e rochosa, razão pela qual se classificam no grupo dos planetas terrestres. Mais afastados, os quatro gigantes gasosos, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, são os componentes de maior massa do sistema logo após o próprio Sol. Dos cinco planetas pequenos, chamados de planetas anões, Ceres é o que se localiza mais próximo do centro do

Sistema Solar, enquanto todos os outros, Plutão, Haumea, Éris e Makemake, se encontram além da órbita de Netuno.

E Googuito continuou:

- Espalhados, praticamente, por toda a extensão do Sistema Solar, existem incontáveis objetos que constituem a classe dos corpos celestes. Os asteroides, essencialmente rochosos, concentram-se numa faixa entre as órbitas de Marte e Júpiter que se assemelha a um cinturão. Além da órbita do último planeta, a temperatura é suficientemente baixa para permitir a existência de fragmentos de gelo. Esporadicamente, estes são desviados para o interior do sistema onde, pela ação do calor do Sol, se transformam em cometas. Muitos corpos, por sua vez, possuem força gravitacional suficiente para manter orbitando em torno de si objetos menores, os satélites naturais, as chamadas luas, com as mais variadas formas e dimensões. Os planetas gigantes apresentam, ainda, sistemas de anéis planetários, uma faixa composta por minúsculas partículas de gelo e poeira.

- O nosso planeta Terra leva 24 horas para dar uma volta em torno de si mesmo, chamado de movimento de rotação e 365 dias ao redor do Sol, chamado de movimento de translação. O movimento

de rotação da Terra gera o dia e a noite. O movimento de translação gera as estações do ano.

- E, para completar, o nosso Sol é uma das estrelas da Galáxia chamada de Via Láctea, que a gente vê todas as noites.



(Imagem da Via Láctea, onde esta localizada a estrela chamada Sol e seus planetas, entre eles, o planeta Terra).



(Imagem da Via Láctea vista através das lentes de poderosos telescópios).

E Rafael mostrava-se muito interessado e estava gostando muito das explicações e informações de seu robô Googuito:

- Googuito, existe somente a Via Láctea no Universo?

Googuito riu muito, de seu jeito, da pergunta de seu amigo Rafael e respondeu:

- Room, room, room! Room, room, room! Snork, snork, snork! Não, Rafael! Existem entre 100 a 200 bilhões de galáxias no Universo, segundo os especialistas! A nossa Via Láctea é uma delas!

- Rafael, veja na parede uma foto tirada do superteloscópio Hubble de uma pequena parte das galáxias existentes no Universo. O Hubble é o melhor instrumento disponível na atualidade para a contagem e estimativa de galáxias. O Telescópio Espacial Hubble é um telescópio espacial desenvolvido pela NASA, agência espacial americana, com uma participação da Agência Espacial Europeia (ESA). Lançado para o espaço em 24 de Abril de 1990, através de várias viagens espaciais do Discovery, tem orbitado a Terra desde então fornecendo muitas e valiosas informações que nos tem ajudado a compreender melhor o Universo.

Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa

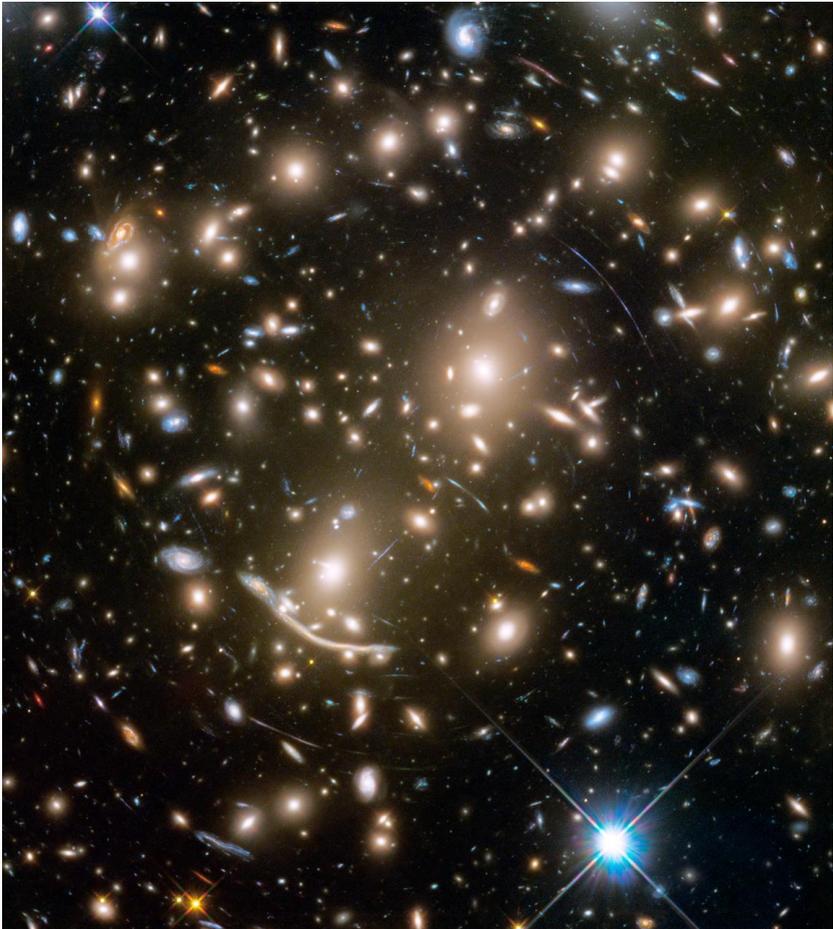


(Imagem do telescópio Hubble).



(Nave americana que lançou o telescópio Hubble no espaço).

Em seguida, Googuito projetou na parede a imagem, através de uma câmera instalada atrás das lentes de seus olhos.



(Googuito projetou na parede uma foto tirada pelo telescópio Hubble de uma pequena parte das galáxias existentes no Universo).

Rafael ficou olhando para a imagem projetada na parede de seu quarto, encantado e até assustado. Ele não tinha ideia do infinito tamanho do Universo.

E Googuito finalizou:

- A nossa Via Láctea é uma galáxia espiral da qual o Sistema Solar faz parte, como eu já disse. Vista da Terra, ela aparece como uma faixa brilhante e que se espalha por a esfera celeste, recortada por nuvens moleculares que lhe conferem um intrincado aspecto irregular e recortado. Com poucas exceções, todos os objetos visíveis a olho nu pertencem a essa galáxia. E ela tem um movimento de rotação. Assim, a Terra gira ao redor dela mesma, depois ao redor do Sol e acompanha o movimento de rotação da Galáxia. Ou seja, estamos em constante movimento no Universo!

- O nosso Sol percorre uma órbita ao redor do centro galáctico com velocidade de cerca de 220 quilômetros por segundo, o que resulta em um período orbital de, aproximadamente, 225 milhões de anos. Desde sua formação, estima-se que o Sol tenha completado este trajeto vinte vezes.

Rafael estava até atordoado para tentar compreender o tamanho do Universo.

- Acho que nunca vai entrar na minha cabeça o tamanho do Universo. Meu Deus! Disse ele.

E para encerrar a conversa daquela noite, Rafael perguntou:

- Googuito, todos os planetas do Sistema Solar têm o mesmo tamanho?



- Não, Rafael, eles têm tamanhos diferentes. Para facilitar o seu entendimento, veja a imagem que vou projetar na parede, onde mostra o tamanho relativo de cada planeta.

- Em ordem crescente da distância do Sol, os planetas são: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno.

- Rafael, se você está impressionado com o tamanho do Universo, veja na imagem que vou projetar a seguir a Galáxia Via Láctea onde está localizado o nosso Sistema Solar. Somos um pequeno grão de areia no Universo!





(Andrômeda, galáxia mais próxima da Via Láctea).

À noite, enquanto aguardava o sono chegar, Rafael pensava:

.

- Creio que já estamos preparados para a nossa viagem espacial. Só preciso ver como vou resolver os assuntos que meu pai falou!

E a conversa de seu pai veio à sua cabeça:

“Como você fará para levar a comida e o alimento que vai precisar? Como tomará seu banho e fará suas necessidades fisiológicas? Como dormirá? Como conseguirá respirar no espaço sem ar? Como fará sua nave espacial decolar?”.

Rafael não tinha a menor ideia de como resolver estas questões. Mas, contava com a ajuda de Googuito para ajudá-lo.

Os pais de Rafael ficaram mais tranquilos com relação ao seu comportamento voltado, quase que exclusivamente, para observar o céu e estudar astronomia. Agora, com o seu amigo robô Googuito, Rafael avançava no conhecimento do Universo.

Os dias se passaram...

Uma noite estrelada, com o céu limpo de qualquer poluição ou nuvem, Rafael adormeceu profundamente olhando a Lua e as estrelas através da janela de seu quarto.

Na madrugada daquela noite, algo mágico aconteceu...

Googuito estava na janela e chamou por Rafael:

- Rafael, Rafael!

Rafael sentiu o chamado de Googuito e voltou-se para ele:

- Estou ouvindo você... Googuito!

- Rafael, você está pronto? Perguntou Googuito.

- Pronto para o que? Indagou Rafael.

- Ora! Para iniciarmos nossa viagem ao espaço!
Respondeu Googuito.

- Estou, estou sim, sempre estive! Confirmou Rafael.

Googuito, então, pegou nas mãos de Rafael e os dois saíram pela janela do quarto em direção à nave, que estava estacionada no jardim da casa, flutuando no espaço, como um sonho...

Dentro da nave, Rafael perguntou:

.

- Mas, Googuito! Como vamos fazer com para levar a comida e o alimento que vamos precisar? Como tomarei banho? Como irei ao banheiro? Onde vou dormir? Como vou conseguir respirar no espaço sem ar? Como faremos para a nossa nave espacial decolar?

Googuito respondeu com uma voz baixa que quase Rafael não escutava:

- Meu amigo! Nós nos alimentamos de sua imaginação. Isto basta. Ela nos dará tudo o que vamos precisar! Não se preocupe com estas coisas! Está preparado para decolar?

- Sim! Respondeu Rafael.

Em poucos segundos, Googuito assumiu o controle da nave espacial, fez a ignição dos motores e a nave construída pelo Rafael se movimentava no jardim de sua casa, fazendo um enorme estrondo pelo barulho dos motores. E, lentamente, ela ganhava o espaço, depois sumiu em uma velocidade incrível.

Na casa de Rafael as luzes continuavam apagadas, na rua não passava ninguém, nenhum carro, nenhum sinal de vida. Os vizinhos dormiam sossegados naquela madrugada e nem os cachorros se assustaram ou latiram com o barulho do motor da nave após a ignição!

Até parecia que nada tinha acontecido...

Googuito era o mais entusiasmado e confiante. Rafael estava tenso e agitado. Pensava: “O que os meus pais vão fazer quando descobrirem que eu fui embora para o espaço? Será que vou voltar são e salvo? E minha professora, como ela vai entender minha ausência das aulas por tanto tempo?”.

Após alguns minutos da decolagem, os astronautas Rafael e Googuito podiam ver ao longe o planeta Terra.

- Rafael, veja a nossa Terra lá embaixo! Como é linda vista do espaço! Veja os continentes, os mares, os polos cobertos de gelo! Veja a Amazônia na América do Sul! Veja a Lua, nosso primeiro destino! Dizia Googuito. (*Planeta Terra e a Lua vistos do espaço*).



Rafael se esquecera da rotina de sua vida na Terra e se entregava, agora, aos encantos de sua viagem ao espaço:

- Como a Terra é linda! Precisamos cuidar dela para que ele fique sempre, assim, maravilhosa!

- Agora, Rafael, estamos indo em direção à Lua. Vamos pousar na Lua e dar umas boas voltas por lá! Disse Googuito.



E Googuito deu algumas explicações sobre o satélite da Terra:

.

- A Lua é o único satélite natural da Terra e o quinto maior do Sistema Solar. A Lua encontra-se em rotação sincronizada com a Terra, ou seja, ela acompanha o movimento de rotação da Terra. A Lua mostra sempre a mesma face visível, marcada por mares vulcânicos escuros, entre montanhas cristalinas e proeminentes crateras de impacto. É o mais brilhante objeto no céu, em razão de refletir a luz do Sol como se fosse um espelho. A influência da gravidade da Lua origina as marés oceânicas da Terra. A Lua é o único corpo celeste para além da Terra no qual os seres humanos já pisaram. O Programa Apollo do governo dos Estados Unidos permitiu a realização das únicas missões tripuladas até hoje ao satélite, desde a primeira viagem tripulada em 1968, até seis alunagens tripuladas entre 1969 e 1972. Estas missões recolheram mais de 380 quilos de rochas lunares que têm sido usadas nos estudos sobre a Lua.



(Astronautas americanos na Lua, recolhendo material no solo para estudos).

A nave de Rafael, sob o comando de Googuito, aproximava-se cada vez mais da Lua e estava pronta pra fazer a alunagem.

Ao meio da poeira que a nave levantou, Rafael e Googuito saíram para pisar no solo da Lua, como fizeram os astronautas americanos há anos atrás. E Rafael achou muito engraçado andar na Lua. Ele andava como se estivesse flutuando, dando saltos enormes. Isto era devido à baixa gravidade da Lua que não o prendia muito no chão.

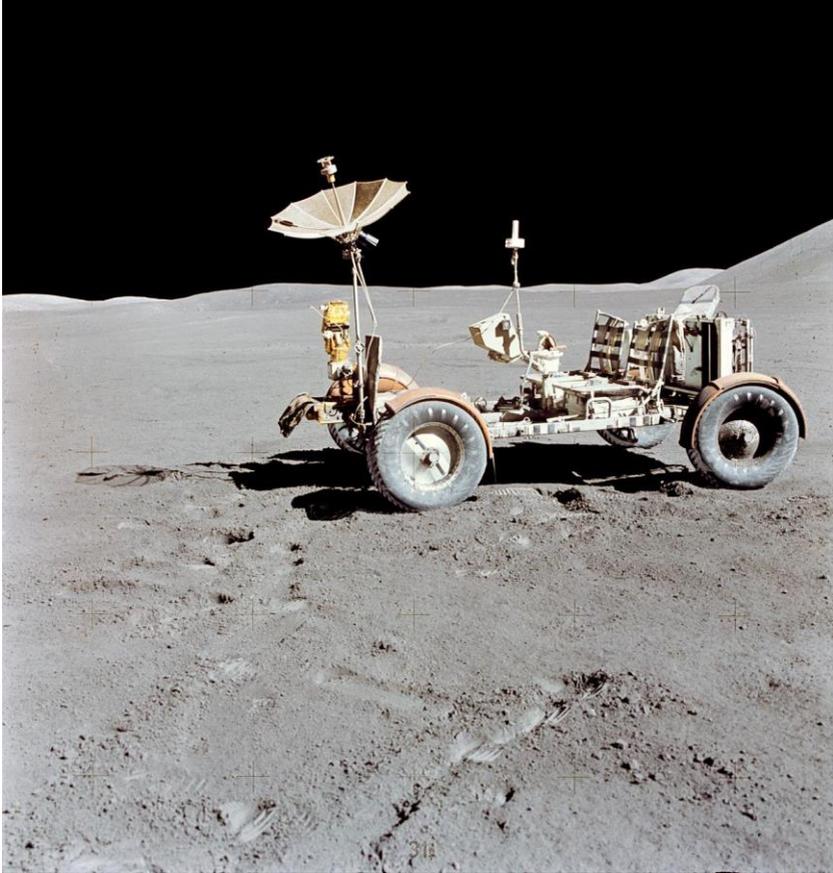
Em dado momento, Rafael gritou:

- Googuito, veja! Um veículo! Podemos andar nele?

- Podemos sim! Nas missões Apollo os astronautas americanos andaram neste veículo chamado de Lunar Rover. Assim, eles puderam percorrer distâncias significativas. Vamos andar nele sim! Você quer pilotar? Perguntou Googuito.

- Quero sim! Mas, você me dá as orientações! Respondeu Rafael.

.



(O Lunar Rover, veículo abandonado na Lua na missão Apollo).

O Lunar Rover possibilitou aos astronautas Rafael e Googuito dar umas boas voltas sobre a superfície da Lua.

.

- Oba! Aqui na Lua eu posso dirigir! Não tem trânsito, não há riscos de acidentes! A velocidade máxima do Lunar Rover é de 14 km por hora! Gritava Rafael todo eufórico.

Em dado momento, Googuito chamou a atenção de Rafael:

- Rafael, veja a nossa querida Terra lá no horizonte!

- Nossa! É mesmo! Daqui, a Terra parece que é a lua da Lua! Respondeu Rafael. (A Terra vista da lua).



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa

Rafael e Googuito percorreram muitos quilômetros da superfície da Lua, admirando suas paisagens. Rafael ficava impressionado ao ver as montanhas, as crateras, as planícies. Veja as imagens abaixo e sinta o que eles estavam sentindo!



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Depois de algumas horas na Lua, nossos astronautas decidiram partir:

- Rafael, pronto para deixar a Lua? Perguntou Googuito.

- Sim! Acho que vimos algumas paisagens importantes e que nos deu uma boa ideia da superfície da Lua. Pena que não deu para ir até o polo! Respondeu Rafael. Mas, espere eu pegar uma pedra da Lua como lembrança!

- Googuito, por que a gente vê a Lua da Terra em vários tamanhos? Perguntou Rafael.

- Rafael, a Lua da Terra possui sempre um dos lados iluminado pelo Sol e outro lado escuro. Este aspecto que a Lua apresenta de menor ou maior chama-se fases da Lua. A fase em que a Lua se encontra em determinado momento depende da posição da Lua em relação à Terra. As fases da Lua são: Nova, quando a parte escura da Lua está voltada para a Terra. Assim, a Lua não pode ser vista. À medida que ela vai se deslocando, uma parte maior da região da Lua iluminada pelo Sol vai ficando voltada para a Terra. Aí podemos observar que a Lua parece crescer. A fase seguinte é a Quarto Crescente, onde metade da Lua fica iluminada. Depois vem a fase de Lua Cheia, sendo que

o lado iluminado pelo Sol fica totalmente voltado para a Terra e, assim, a Lua pare cheia. A partir daí, a parte iluminada pelo Sol começa a diminuir, chegando-se à fase de Quarto Minguante, onde somente metade da lua fica iluminada. Em seguida, vem novamente a fase da Luz Nova. Estas fases ocorrem a cada sete dias e meio. Veja, Rafael, a imagem das fases da Lua!



- O nosso próximo destino é o planeta Marte, o planeta mais próximo da Terra! Disse Googuito.
- Marte! Eu sempre quis conhecer Marte, o planeta vermelho. Respondeu Rafael.

E Googuito, como gostava de fazer, procurava deixar seu companheiro de aventura bem informado a respeito de cada escala.

Assim, deu algumas informações a respeito deste planeta.

- Marte é o quarto planeta a partir do Sol, o segundo menor do Sistema Solar. Batizado em homenagem ao deus romano da guerra, muitas vezes é descrito como o ‘Planeta Vermelho’, porque o óxido de ferro predominante em sua superfície lhe dá uma aparência avermelhada.

- Marte é um planeta rochoso com uma atmosfera fina, com características de superfície que lembram tanto as crateras de impacto da lua, quanto os vulcões, vales, desertos e calotas polares da Terra. O período de rotação e os ciclos sazonais de Marte são também semelhantes aos da Terra, assim como é a inclinação que produz as suas estações do ano.

- Marte é o lar do Monte Olímpio, a segunda montanha mais alta conhecida no Sistema Solar e a mais alta em um planeta, e do Valles Marineris, um desfiladeiro gigantesco. A suave bacia polar norte, no hemisfério norte marciano, cobre cerca de 40% do planeta e pode ser uma enorme marca de impacto.

- Marte tem duas luas conhecidas, Fobos e Deimos, que são pequenas e de forma irregular.

Rafael interrompeu a apresentação de Googuito para perguntar:

- E o homem já esteve em Marte?

- Não, Rafael. Ou melhor dizendo, o homem, ainda, não esteve em Marte. Mas, muitos países planejam missões a este planeta em um futuro próximo. A NASA dos Estados Unidos enviou a Marte uma sonda, através de um voo bem sucedido feito em 1965 - a Mariner 4. Análises feitas por esta e outras sondas não tripuladas enviadas ao planeta vizinho sugeriram que Marte já teve uma cobertura de água de grande escala em sua superfície. Revelaram a presença de grandes quantidades de gelo de água nos polos e em latitudes médias.

- Marte está sendo explorado por cinco espaçonaves atualmente: três em órbita e duas na superfície. Há sondas e veículos desativados que estão em Marte. As observações feitas pela sonda Mars Reconnaissance Orbiter revelaram a possibilidade de que exista água corrente no planeta durante os meses mais quentes. Em 2013, o veículo Rover Curiosity da NASA descobriu que o solo de Marte contém entre

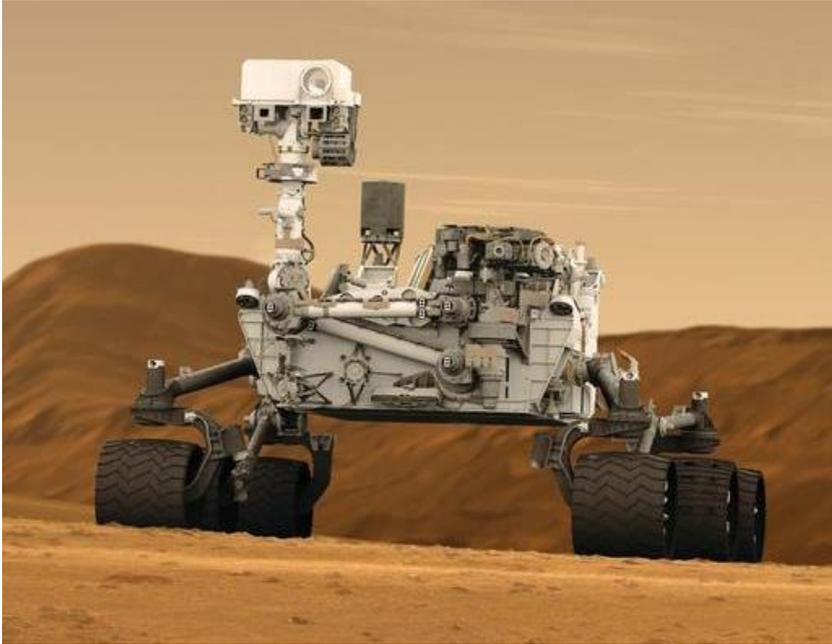
Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa

1,5% e 3% de água em sua massa, ou seja, cerca de 33 litros de água por metro cúbico. Marte pode ser facilmente visto da Terra a olho nu, assim como a sua coloração avermelhada. Bem, está apresentando nosso próximo destino! Finalizou Googuito.

A nave de Rafael aproximava-se lentamente do planeta Marte. Ele já podia ser visto pelas janelas da nave.



Equipe SAM comemora um pouso perfeito! Foto: da esquerda para a direita: Mehdi Benna, Laurie Leshin, Chris Webster, Will Brinckerhoff, Paul Mahaffy, Pan Conrad, Florence Tan e Jen Eigenbrode. Crédito: NASA



(Ilustração do veículo explorador de Marte, o Curiosity).

Rafael não se continha de emoção e ansiedade para visitar o planeta Marte. Ele já tinha observado este planeta através de seu telescópio. Mas, mal dava para ver um ponto redondo vermelho no céu!

A Rafa I pousou em um lugar plano próximo da Gale Cratera. E logo encontraram o veículo chamado Curiosity, abandonado pela missão anterior da NASA.

- Googuito, eu posso pilotar este também?
Perguntou Rafael todo alegre.

- Este não, Rafael. Seus controles são muito especializados e eu prefiro pilotar o Curiosity!
Respondeu Googuito com firmeza.

E lá se foram os nossos amigos astronautas conhecer as paisagens de Marte. Rafael ficou curioso quando atirou uma pedra e a pedra foi muito mais longe do que ele imaginava. Depois, ele pegou uma rocha de 60 quilos e a levantou com facilidade. E ele se achava muito forte em Marte.

- Veja, Googuito, a pedra que eu joguei foi parar bem mais longe do que eu imaginava! E veja como eu levanto esta pedra de 60 quilos! Eu sou um gigante!

E Googuito riu das reações de seu amigo Rafael:

- Room, room, room! Room, room, room! Snork, snork, snork!

E Googuito se desculpou e deu sua explicação:

- Desculpe a risada, amigo! Mas, você me faz rir com suas observações. A gravidade superficial em Marte é apenas um terço a da Terra. Assim, os objetos lançados ou içados dão a impressão de pesar menos.

- Entendi, Googuito. Mas, é divertido e estranho, não? Googuito, eu estou sentindo um pouco de frio. Respondeu Rafael.

- Rafael a temperatura agora está em 18º graus Celsius. Mas, logo chegará aos 140 graus Celsius negativos! Vamos visitar o planeta e levantar voo novamente!

- Googuito, os dias e anos em Marte têm a mesma duração dos dias e anos da Terra? Quis saber Rafael.

- Não, Rafael. Um dia em Marte tem 24 horas e 36 minutos. E um ano 687 dias! Esclareceu Googuito.

Googuito e Rafael percorreram várias paisagens de Marte e se encantaram com as paisagens muito parecidas com as da nossa Terra.

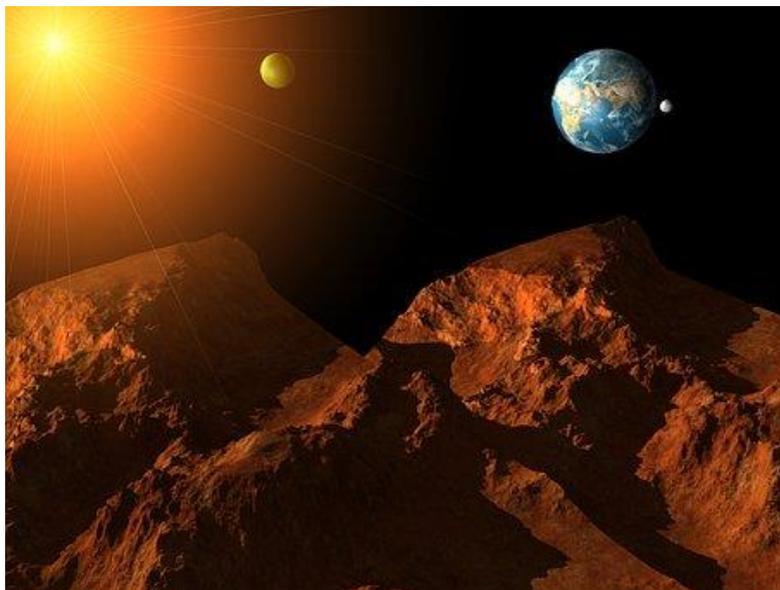
Veja as fotos que eles tiraram abaixo.

.

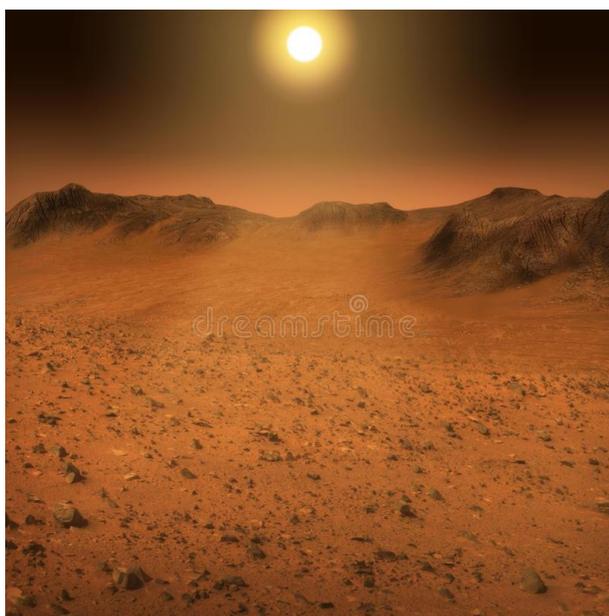
Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa

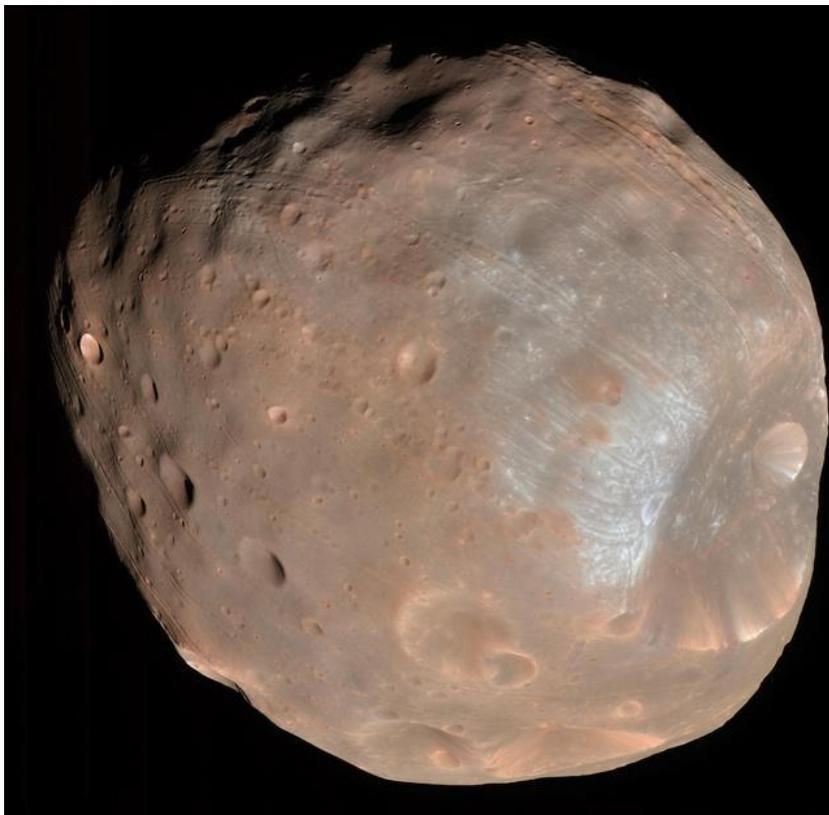


Rafael, à noite, ficava olhando para os céus de Marte, admirando as duas luas que o planeta tem:

- Googuito, elas não são nada bonitas! A nossa lua da Terra é muito mais bonita!
- Sem dúvida, Rafael! O planeta Marte possui dois satélites naturais, as luas, conhecidos: Fobos e Deimos. Esses satélites são de pequenas dimensões, possuem formas irregulares, ou seja, não esféricas, e provavelmente trata-se de asteroides capturados pela força da gravidade do planeta Marte.



(Luas de Marte - Fobos e Deimos).



(Lua de Marte - Fobos).

Após a visita a alguns pontos de Marte, Googuito e Rafael partiram.

- Rafael, nosso próximo destino agora é o planeta Vênus! Disse Googuito.

.

- Vênus! Lá vamos nós! Respondeu Rafael entusiasmado.

Mas, antes de deixarem o planeta Marte, Rafael olhou nos céus um pontinho azul que parecia ser um planeta. E Googuito esclareceu:

- Rafael, é ali que nós moramos! Aquele é o planeta Terra, nossa casa!



(Terra vista do planeta Marte. Um pontinho azul no espaço, onde moramos!).

E quando a nave de Rafael já deixava o planeta Marte, Rafael gritou:

.

- Googuito, veja! O que é aquilo no céu de Marte, aquela bola de fogo caindo?
- Rafael, aquilo é um cometa e está passando longe de Marte, apesar de parecer que está caindo!



(Foto de um cometa passando pelos céus de Marte).

- O que é um cometa, Googuito? Quis saber Rafael.
- .

- Cometa, Rafael, é um corpo menor do Sistema Solar que, quando se aproxima do Sol, passa a exibir uma atmosfera espalhada e, em alguns casos, apresenta também uma cauda, ambas causadas pelos efeitos da radiação solar e dos ventos solares sobre o núcleo do cometa.

- O núcleo dos cometas é composto de gelo, poeira e pequenos fragmentos rochosos, variando em tamanho de algumas centenas de metros até dezenas de quilômetros.

- Porém, a cauda dos cometas podem se estender na ordem de centenas de milhões de quilômetros!

- Ao longo da História os cometas sempre causaram espanto, fascínio e por vezes até mesmo terror aos seus observadores.

- Hoje conhecemos mais sobre estes astros que em tempos antigos, porém o espanto e o fascínio permanecem.

- O surgimento de um cometa no céu noturno sempre é uma notícia a ser considerada, pois de vez em quando somos visitados por esses viajantes celestes.

.



(O cometa Halley é um cometa brilhante e periódico, que retorna às regiões interiores do Sistema Solar a cada 75 anos, aproximadamente. Sua órbita estende-se além da órbita de Netuno. Sua última aparição foi no ano de 1986. A próxima aparição do Cometa Halley deve se dar em 28 de julho de 2061).

À medida que a nave de Rafael deixava Marte, ele olhava admirado pelas últimas paisagens do planeta vermelho:

- Googuito, veja aquele gigantesco monte! E, olha lá, que cânion comprido e muito bonito!

- Rafael, aquela montanha é chamada de Monte Olimpo e tem 27 quilômetros de altura e uma base de 600 quilômetros.
- Ele é três vezes maior do que a maior montanha da Terra, o Monte Everest.
- E o cânion é chamado de Valles Marineris e tem mais de 3.000 quilômetros de extensão!



(Monte Olimpo, no Planeta Marte).



(Valles Marineris, no Planeta Marte).

- Bem, Rafael. Vamos deixar Marte! Está na hora de seguir rumo ao Planeta Vênus! Disse Googuito, acelerando a nave e deixando Marte para trás.

Antes de partir, Rafael coletou uma linda pedra no chão de Marte, que parecia uma pedra de ferro. Dentro da nave, Rafael colocou sua lembrança de Marte junto com a pedra coletada na Lua, em um engradado de plástico que recebera de seu pai por não servir mais para colocar mantimentos.

Já dentro da nave, Rafael olhou para baixo e viu chover em Marte!

- Googuito, veja! Está chovendo em Marte!

Googuito deu uma olhada para baixo para confirmar e respondeu:

- Rafael, por vezes formam-se nuvens de vapor de água e neblina sobre vales e crateras de Marte, provocando eventuais precipitações sob a forma de neve nas calotas polares. Evidências geológicas sugerem que Marte já foi um planeta rico em água, cuja quantidade teria sido suficiente para escavar os vales existentes atualmente, o que reforça também a possibilidade do planeta, em determinado momento de sua história, ter abrigado alguma forma de vida!

- Bem, meu amigo. Vamos para o nosso próximo destino - o planeta Vênus, o planeta mais quente do Sistema Solar! Disse Googuito.

- Vênus! A gente ouviu pouco falar deste planeta Vênus, não Googuito? Respondeu Rafael.

E Googuito, como guia da missão espacial, procurou dar algumas informações sobre este planeta para deixar seu companheiro de aventura orientado a respeito da próxima escala.

.

Enquanto isto, a Rafa I cortava o espaço a uma velocidade incrível. Incrível mesmo... Assim, Googuito iniciou suas informações a respeito deste planeta:

- A Venus Express foi a primeira missão da Agência Espacial Europeia ao planeta Vênus. O objetivo da missão foi fazer observações globais da atmosfera venusiana, das características da superfície e da interação do ambiente do planeta com o vento solar.

- A missão foi lançada em novembro de 2005 pelo foguete russo Soyuz e entrou em órbita de Vênus em abril de 2006, depois de aproximadamente 150 dias de viagem, deixando de operar em maio de 2006.



(Imagem da primeira sonda enviada ao planeta Vênus - a ESA Venus Express).

- A última informação engraçada que falavam sobre este planeta é que em Vênus neva metal. De acordo com as informações de uma revista científica, bem no topo das montanhas venusianas existe uma camada de 'neve' cuja presença os pesquisadores não conseguiam entender até recentemente. Segundo os cientistas, as temperaturas na superfície de Vênus são altas demais, por volta de dos 480 graus centígrados, para que seja possível existir neve por lá, pelo menos na forma como a conhecemos. Em vez disso, os cientistas descobriram que essas camadas são, na verdade, uma espécie de 'geada', composta por metais existentes na superfície de Vênus.

- Esses elementos são depositados nos topos das montanhas devido à vaporização da pirita, mineral abundante na superfície de Vênus, que acaba ficando em suspensão na atmosfera. Entretanto, quando essa 'névoa metálica' alcança altitudes maiores, ela acaba se condensando, formando a camada de metal brilhante que recobre os topos das montanhas venusianas.

- Aliás, existem montanhas bem altas por lá. O Maxwell Montes, por exemplo, é o maciço montanhoso mais alto de Vênus, cujo pico mais alto alcança uma altura máxima de 11 quilômetros. Assim, imagine o que nos espera lá embaixo deste lugar coberto de neve metálica e com vistas de tirar o fôlego!

Rafael interrompeu Googuito um instante para perguntar:

- Quer dizer que nunca ninguém viu a superfície de Vênus como nós veremos?

- Sim, Rafael. Nós seremos os únicos seres do planeta Terra que irão fazer um pouso na superfície de Vênus! Respondeu Googuito.

- Nossa! Então, iremos para a História! Disse Rafael.

- Nós iremos para a História por este e muitos mais feitos nesta missão, Rafael. Ninguém nunca esteve no solo de Marte, também, e ninguém chegou tão próximo dos planetas do Sistema Solar como nós chegaremos! Quando o rádio, a televisão, os jornais souberem disto, seremos os seres da Terra mais famosos! Completou Googuito.

E Googuito continuou suas explicações sobre o planeta Vênus:

- Vênus é o segundo planeta a partir do Sol e possui um tamanho, composição e massa similares aos da Terra. Contudo, o seu período de rotação é de 243 dias, superior ao tempo que Vênus leva a completar

uma órbita ao redor do Sol. Assim, um dia venusiano é mais longo que um ano venusiano! A atmosfera venusiana, extraordinariamente espessa e violenta, é composta primariamente por dióxido de carbono e vapores de ácido sulfúrico na forma de nuvens permanentes que envolvem todo o planeta.

- Como consequência, além de uma intensa pressão atmosférica, noventa vezes superior à pressão atmosférica da Terra, ocorre um superefeito estufa que faz com que a temperatura na superfície atinja mais de 470 graus Celsius.

- A cobertura permanente de nuvens impede a observação direta das características da superfície, pelo que o seu mapeamento é efetuado por meio de radar e de sondas enviadas ao planeta. Tais pesquisas sugerem que o relevo de Vênus foi alterado em quase sua totalidade por ação da atividade vulcânica entre trezentos e quinhentos milhões de anos atrás. Em seu estado atual destacam-se duas regiões elevadas, a Terra de Ishtar e a Terra de Afrodite, além dos Montes Maxwell, um maciço montanhoso onde se localiza o ponto mais alto do planeta, comparável ao Monte Everest na Terra. Na geografia do planeta são igualmente característicos diversos canais que se estendem por milhares de quilômetros, criados por fluxos de lava.

Rafael interrompeu Googuito novamente:

- Mas, Rafael! Com estas características todas, nós não vamos morrer quando descermos na superfície de Vênus?

- Rafael, lembre-se que nós temos o poder de sua imaginação! E com ela, podemos fazer tudo sem qualquer perigo nesta missão espacial! Respondeu Googuito.

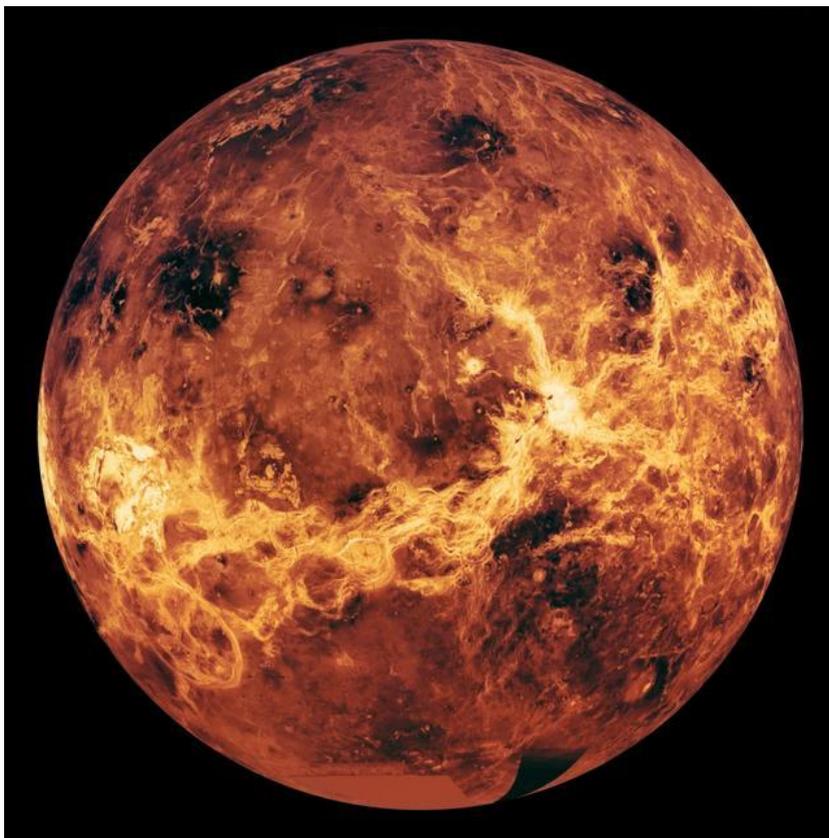
Em dado momento, Googuito parou suas explicações, exclamando:

- Veja, Rafael! À direita de sua janela começa a aparecer o planeta Vênus!

- Observe como ele é todo coberto por gazes!

- Como disse, Vênus possui uma temperatura que varia de 220 ° Celsius negativos a 420 ° Celsius positivos. Vênus dá uma volta em si mesmo com duração de 243 dias e gira ao redor do Sol por 224 dias.

.



(Foto do planeta Vênus).

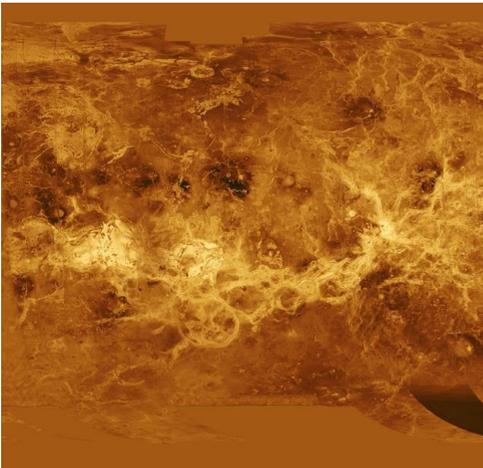
Googuito encerrou sua apresentação sobre as características do planeta Vênus, com estas informações adicionais:

.

- Vênus está localizado entre os planetas Mercúrio e Terra. Tem esse nome em homenagem a Vênus, deusa do amor da mitologia romana. Vênus é um dos astros mais brilhantes do céu no período noturno. Vênus não possui satélites naturais, as luas. Os ventos na parte superior das nuvens podem alcançar os 400 quilômetros por hora. O planeta Vênus é conhecido popularmente como ‘Estrela Dalva’.

- Agora, vamos nos preparar para descer. Você disse que onde você mora faz muito calor no verão. Você vai ver agora o que é fazer calor! Disse Googuito rindo.

Quando a Rafa I passou pelas nuvens de gás, os astronautas pioneiros puderam ver como é Vênus em sua superfície e tiraram uma foto.



(Vista global da superfície de Vênus)..

Uma vez na superfície de Vênus, Rafael e Googuito não ficaram por muito tempo. Não havia nenhum veículo Rover para ajudá-los no passeio pelo planeta. E, andar a pé, era muito difícil e penoso. Os pés grudavam na superfície quente de Vênus. Mas, como eles desceram próximo aos Montes Maxwell, eles conseguiram ver esta beleza do planeta. (Mas, como podem nossos amigos andar na superfície escaldante de Vênus sem virarem fumaça?).

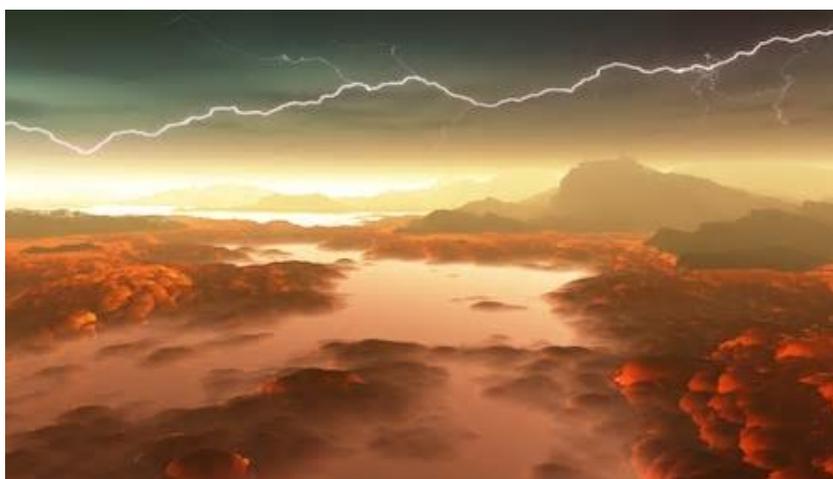
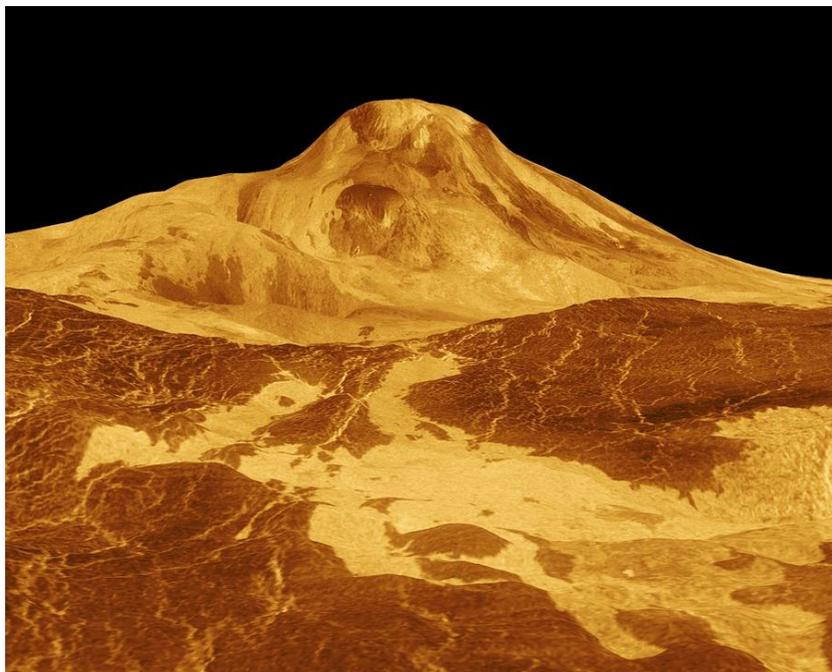
Os astronautas decidiram partir para outro destino e seguiram em direção da nave Rafa I, que os aguardava quase pegando fogo. Googuito acionou a ignição e os poderosos motores propulsores fez a nave levantar voo.

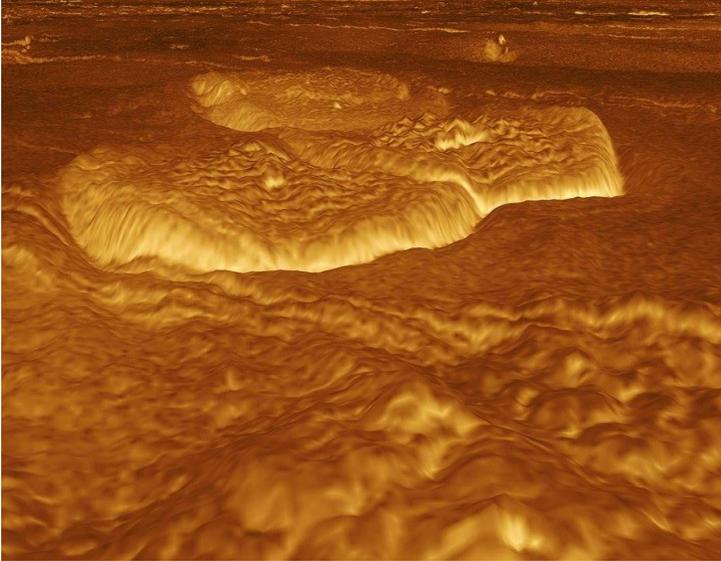
Mas, antes, Rafael tentou pegar uma pedra de lembrança. Mas, como estava muito quente, coube a Googuito esta tarefa, uma vez que suas mãos metálicas não sentiam o calor insuportável da pedra.

Depois de algum tempo, a pedra na cor preta esfriou e foi colocada no engradado de plástico dentro da nave.

Apesar de todo um ambiente hostil, eram lindas paisagens! Do alto, Googuito e Rafael puderam ver mais algumas paisagens de Vênus.

.





O planeta Vênus ficara para trás e era visto como uma simples estrela, a nossa Estrela Dalva. E Googuito exclamou:

- Rafael, vamos agora em direção ao planeta Mercúrio, o planeta mais próximo do Sol! Você está com sono, quero dizer, você está cansado?

- Vamos lá! Não estou com sono e muito menos, ainda, cansado! Respondeu Rafael.

E Googuito definiu o curso das próximas etapas da missão espacial:

- Rafael, enquanto tomamos o rumo em direção ao planeta Mercúrio, eu gostaria de dar informações importantes sobre o nosso Sol. Depois de nossa visita ao planeta Mercúrio, seguiremos diretamente para o último planeta do Sistema Solar - Netuno. Se der tempo, faremos uma rápida visita aos chamados planetas anões - Plutão, Ceres, Haunea, Éris, Makemake. E, começaremos a tomar o rumo de volta à Terra, passando por Urano, Saturno, e Júpiter. Está bem assim?

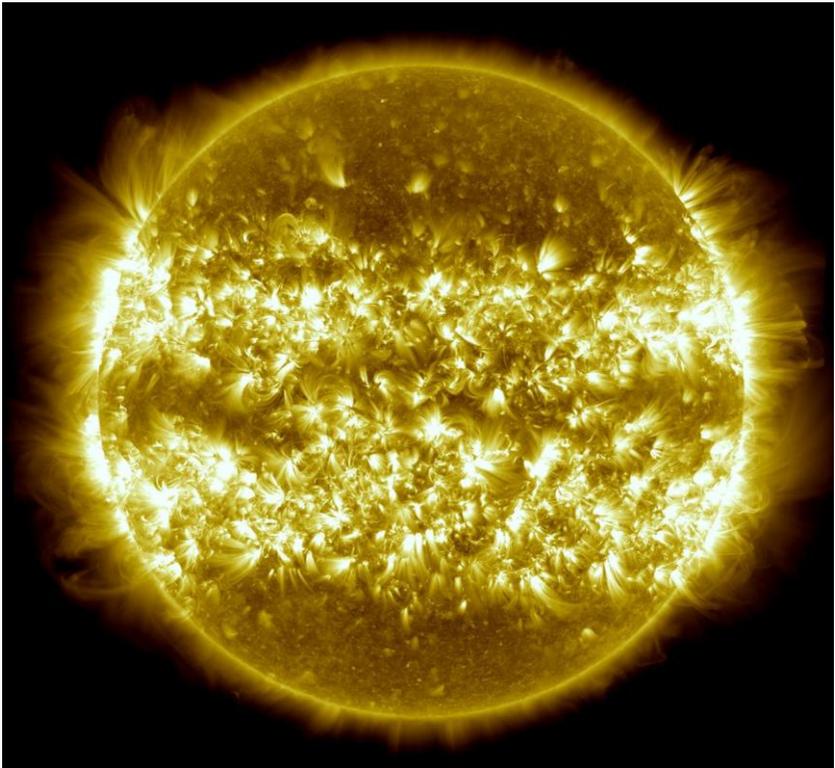
- Googuito, você é o comandante da missão e o guia científico. E foi para isto que o criei! Respondeu Rafael orgulhoso da capacidade de seu robô.

Enquanto falava com Rafael, Googuito projeta algumas imagens do Sol na cabine, para melhor orientação de seu companheiro da missão espacial.

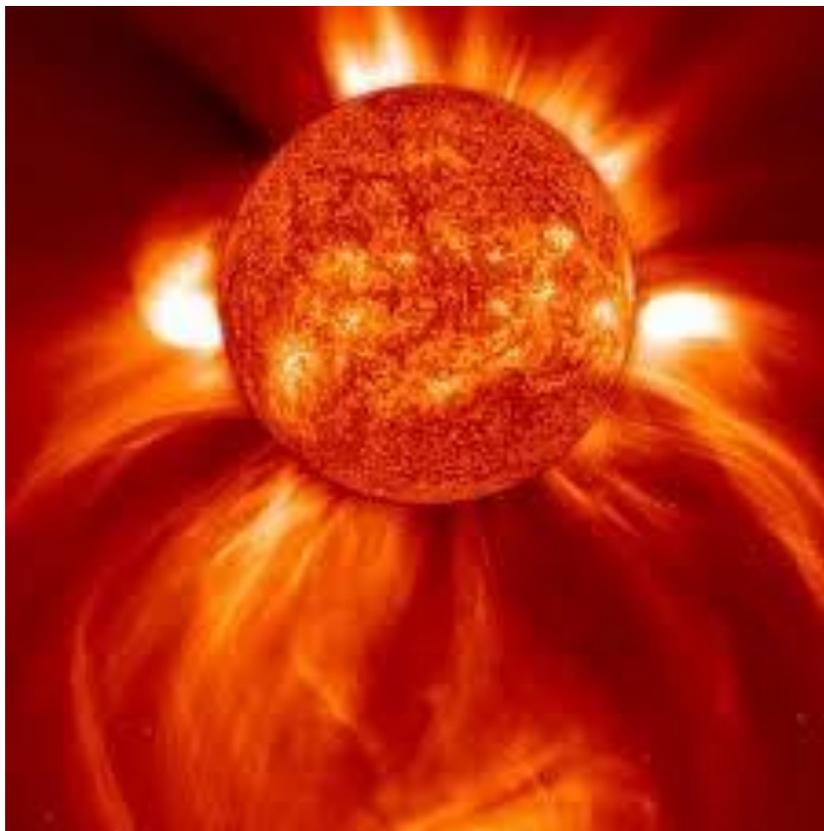
- Rafael, este é o Sol como estamos acostumados vê-lo da Terra. Lindo, dando-nos calor e vida, alegrando nossas paisagens!



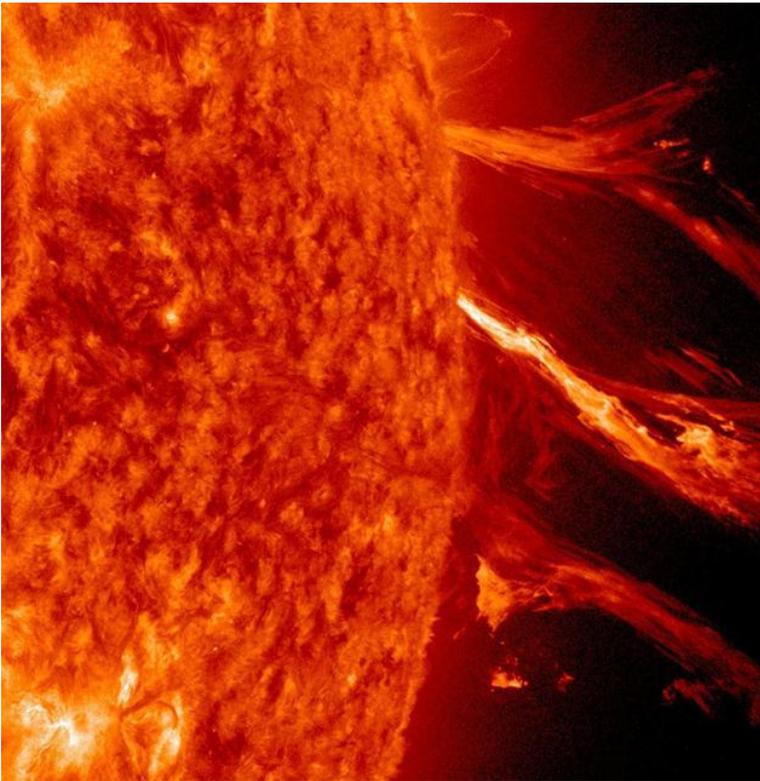
- Este é o Sol, nossa estrela visto através de um telescópio. O Sol, uma estrela importante para a vida na Terra. O Sol é o maior elemento do Sistema Solar, quer em tamanho quer em massa. À sua volta orbitam planetas, incluindo o planeta Terra, planetas anões, asteroides, cometas, bem como satélites que orbitam em volta de alguns desses corpos celestes. Vamos conhecer mais sobre a nossa estrela e suas principais características? (*Imagem do Laboratório de Dinâmica Solar da NASA*).

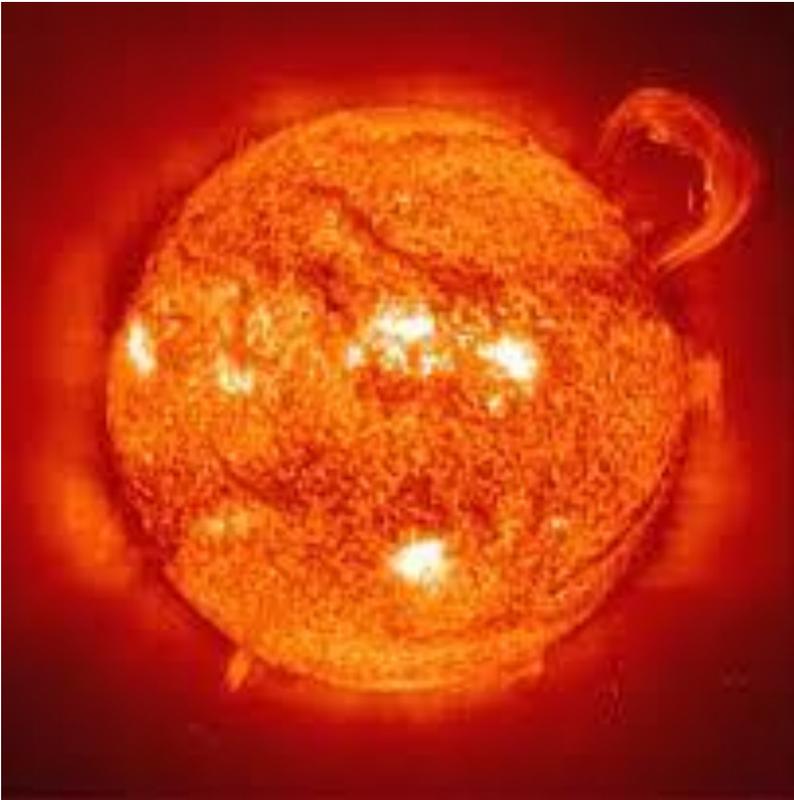


“A energia liberada pelo Sol implica uma perda de massa diária de trilhões de toneladas. Parte dessa energia atinge a Terra sob a forma de radiação”.



- A energia do Sol na forma de luz solar é armazenada em glicose por organismos vivos através da fotossíntese, processo do qual, direta ou indiretamente, dependem todos os seres vivos que habitam nosso planeta. A energia do Sol também é responsável pelos fenômenos meteorológicos e o clima na Terra.





- O Sol em atividade. Note a erupção liberando matéria no espaço. O Sol é constituído essencialmente pelos gases hidrogênio e hélio, mantidos coesos sob forma esférica graças à ação da gravidade. Consequentemente, a imensa pressão e temperatura em seu núcleo são suficientes para que ocorra o processo de fusão nuclear, ou seja, um incêndio atômico, liberando energia na forma de luz visível”.

- Enfim, Rafael, o Sol é que possibilita a vida na Terra a todos os seres vivos - os animais e as plantas! E este gigantesco Sol é um estrelinha que aparece nos céus ao lado de bilhões de irmãs e que enfeitam o Universo através da Via Láctea, a nossa Galáxia! Veja, novamente, Rafael a posição do nosso Sistema Solar na imensa Via Láctea!



(Impressionante foto da nossa Galáxia Via Láctea, apontando a localização do nosso Sol. Estamos aqui! No “centro do centro”, cercado por cerca de 200 bilhões de estrelas, não detectáveis a olho nu, encontra-se um buraco negro supermassivo conhecido como Sagittarius A).

- Googuito, mas, o que é um ‘buraco negro’? Perguntou Rafael.

- Rafael, de forma simplificada, buraco negro é uma região do espaço que possui uma quantidade tão grande de massa concentrada que nada consegue escapar da atração de sua força de gravidade, nem mesmo a luz, e é por isso que são chamados de ‘buracos negros’. Entendeu?

- Nada, Googuito, não entendi nada! Respondeu Rafael desolado.

- Meu amigo, paciência. A ciência é tão vasta em conhecimentos que você ouvirá e verá muitas coisas em sua vida que não conseguirá entender. Afinal de contas, você é humano e não um supercomputador! Disse Googuito, procurando consolar seu amigo Rafael.

- Mas, agora, Rafael, vamos nos concentrar em nossa próxima escala desta missão espacial - o planeta Mercúrio. E lá, meu amigo, as condições de ambiente são tenebrosas! Vamos ver se sua imaginação vai

conseguir superá-las! Disse Googuito, tomando o rumo para o planeta Mercúrio.

Durante a viagem espacial, Googuito aproveitava para ilustrar Rafael sobre o planeta Mercúrio:

- Mercúrio é o menor planeta do Sistema Solar, sendo 40% menor do que o planeta Terra. O movimento de rotação de Mercúrio, ou seja, dar uma volta em si mesmo, é de 58 dias e 15 horas e meia. E seu movimento de translação, ou seja, dar uma volta ao redor do Sol, é de 88 dias. Em função de sua proximidade do Sol, este planeta apresenta temperaturas altíssimas. A temperatura média na superfície de Mercúrio é de 126° Celsius, podendo chegar à máxima de 425° Celsius e um mínimo de 173° Celsius negativos. Ou seja, o sangue de um se humano ao descer em Mercúrio ferveria como a água! A atmosfera do planeta Mercúrio é rarefeita e composta por gases insuportáveis para a raça humana e os animais da Terra. Mercúrio não possui lua.

- A superfície de mercúrio é marcada pela grande presença de planícies com muitas crateras, formadas pelo impacto de meteoritos. Cerca de 70% do planeta Mercúrio é composto por metal e os outros 30% de minerais que formam as rochas. Mercúrio é um planeta terrestre, isto é, é um planeta rochoso tal como a Terra.

Sua superfície é muito semelhante à superfície lunar. A geologia de Mercúrio é constituída por crateras e planícies de lava, apesar de não ter atualmente atividade vulcânica. Em Mercúrio situa-se uma das grandes crateras encontradas no Sistema Solar: trata-se da bacia Caloris, com cerca de 1550 km de diâmetro.

- Os gregos batizavam os planetas com o nome de seus deuses. Como Mercúrio é o planeta que gira mais rápido do Sistema Solar, eles escolheram um nome na mitologia grega que tem esta característica, Hermes, o veloz mensageiro dos deuses que possuía asas nos pés. Na mitologia romana, o deus correspondente é Mercúrio, permanecendo este nome até hoje.

Rafael, sempre atento e com grande vontade de aprender que ele tinha, interrompeu Googuito para perguntar:

- Googuito, o homem já foi ao planeta Mercúrio?

- Não foi, Rafael, e muito dificilmente irá!
Respondeu Googuito.

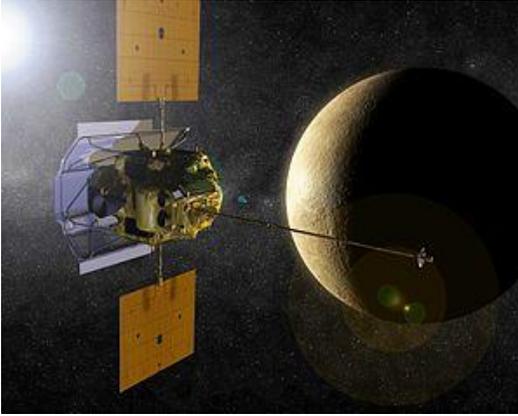
- Mas, como eles sabem todas estas informações sobre o planeta: Quis saber Rafael.

.

- Este planeta foi de observação difícil a partir da Terra. Mercúrio está muito próximo do Sol, sendo que apenas pode ser visto durante pouco tempo, depois do Sol se por ou, então, pouco tempo antes do Sol nascer. Muito daquilo que conhecemos sobre Mercúrio deve-se à sonda Mariner 10 e à sonda Messenger. A sonda Mariner 10 aproximou-se de Mercúrio em 3 ocasiões diferentes, entre março de 1974 e março de 1975, tirando fotos deste planeta que cobriram quase a metade da sua superfície. Em 2008, chegou a Mercúrio a sonda espacial Messenger, lançada pela NASA em agosto de 2004. Existem evidências da presença de água sob a forma de gelo em crateras profundas nos polos norte e sul que nunca recebem a luz do Sol diretamente.



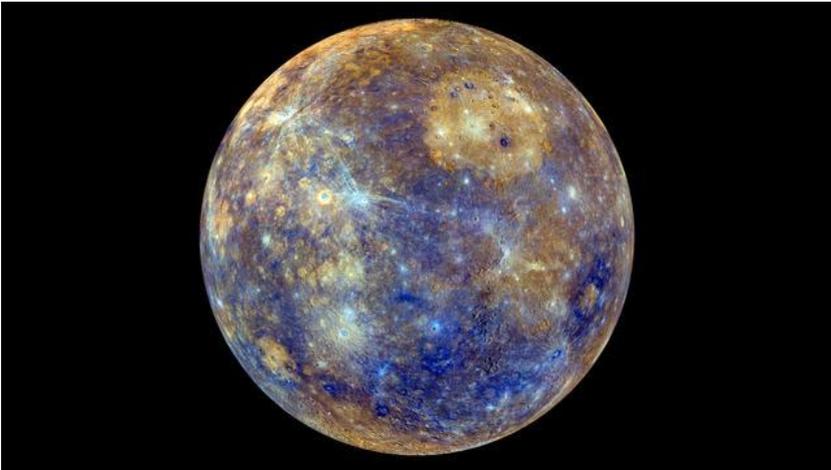
(A Mariner 10 foi a primeira sonda a utilizar a gravidade de um astro como auxílio à navegação. Foi também a primeira sonda a visitar dois planetas distintos - Vênus e Mercúrio).

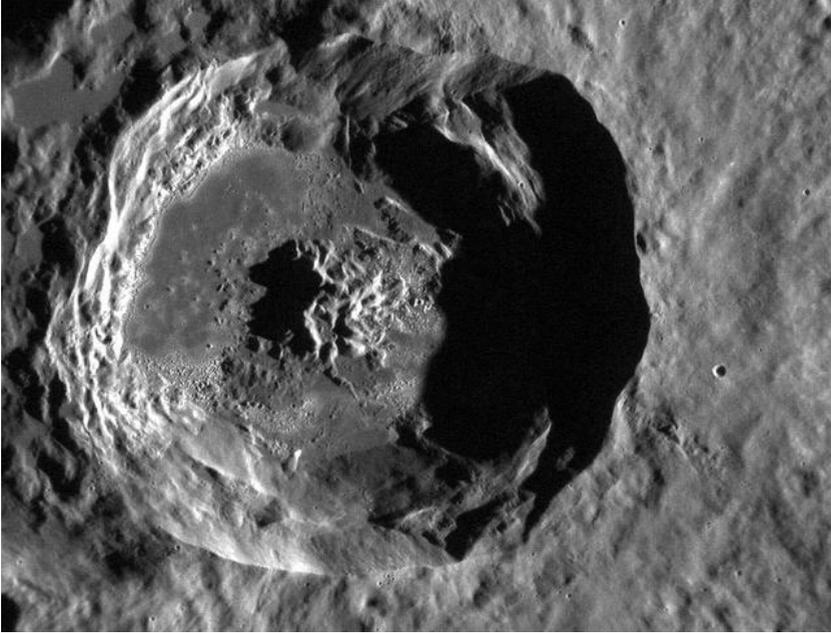


(A sonda Messenger foi uma missão não tripulada da NASA destinada a estudar as características e o ambiente do planeta Mercúrio).

A nave Rafa I já se aproximava de Mercúrio.

- Lá está ele, Rafael! Exclamou Googuito.
- E lá embaixo está uma cratera na bacia Caloris! Apontou Googuito.

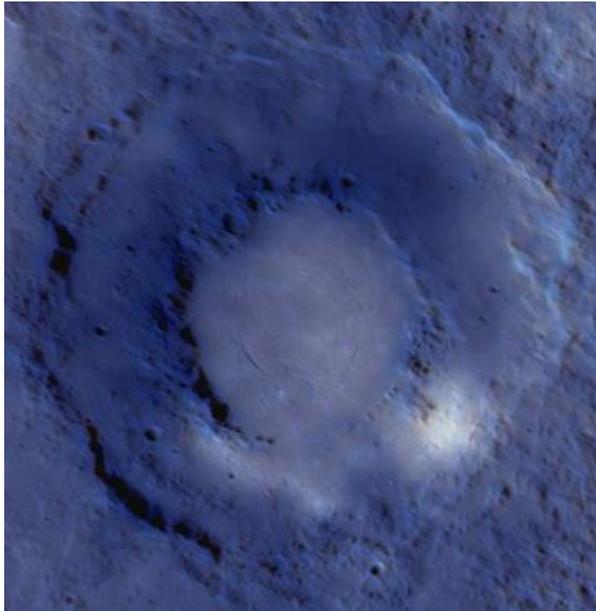


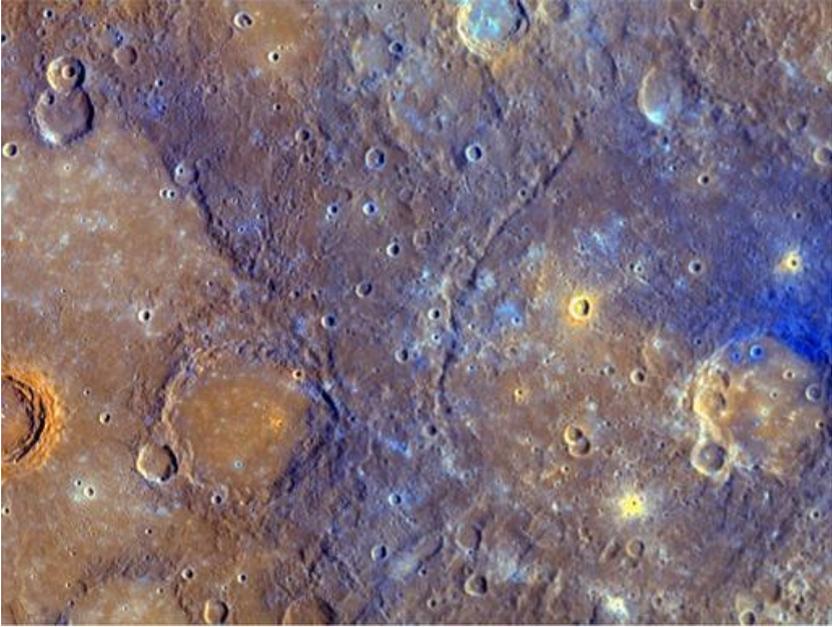


- Googuito, eu acho que estou com medo de pousar neste planeta! Disse Rafael, assustado.
- Entendo, meu amigo. É realmente ameaçador. Mas, e se nós fizéssemos um pouso rápido dentro da bacia Caloris e tentarmos coletar alguma lembrança deste planeta. Olha que esta oportunidade é única, Rafael! Respondeu Googuito.
- Então, vamos fazer assim e, em seguida, partirmos novamente! Concordou Rafael.

Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa

À medida que a nave Rafa I descia, os astronautas aventureiros puderam ver mais algumas paisagens da superfície de Mercúrio.

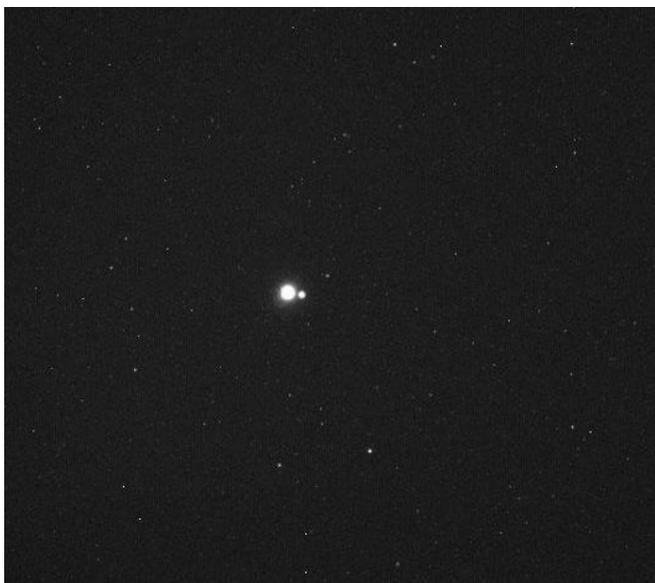




Rafael coletou uma linda pedra vermelha escura, com muitos furos, para sua coleção. E, uma vez mais, coube ao Googuito segurar a pedra quente até que ela esfriasse e fosse encontrar as outras no engradado de plástico dentro da nave.

Quando estavam deixando Mercúrio, uma cena emocionante:

- Rafael, veja lá no céu, a nossa Terra e nossa Lua vista de Mercúrio! Exclamou Googuito.



(A luz do Sol iluminando a Terra e a Lua, aparecendo como pequenas estrelas nos céus do planeta Mercúrio).

- Meu Deus, quando estamos em nossa querida Terra, admirando um belo luar, não imaginamos como somos tão pequenos representados no Universo!

- Com certeza, Rafael, com certeza! Agora, Rafael, nós partimos do planeta mais próximo do Sol, Mercúrio, rumo ao planeta mais distante do Sol, o planeta Netuno! Amarre o seu cinto de segurança! Vamos fazer a ignição dos potentes motores da Rafa I e partir em velocidade máxima! Ordenou Googuito, olhando o mapa do Sistema Solar para sua orientação.



Durante a viagem, os amigos conversavam e se atualizavam com informações a respeito do Universo. Demoraria um pouco para chegarem à órbita de Netuno.

E Rafael perguntou:

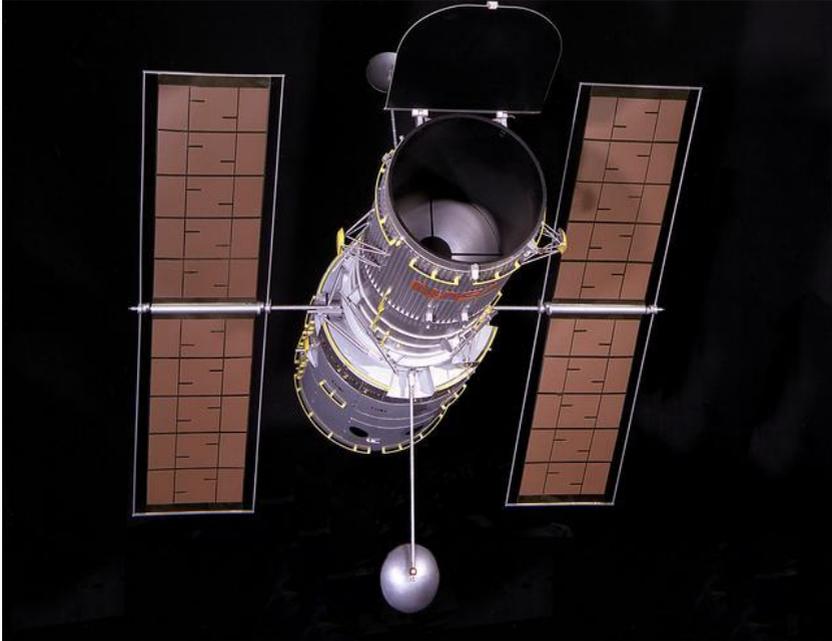
- Googuito, nós vamos passar próximos do telescópio Hubble?
- Com certeza, Rafael. Respondeu Googuito.
- Eu gostaria de chegar bem perto dele e vê-lo! Disse Rafael.
- .

- Pois não, meu patrão! Vamos para lá! Respondeu Googuito dando sua risada característica: “Room, room, room! Room, room, room! Snork, snork, snork!”.

Em poucos minutos, Rafael e Googuito estavam ao lado do telescópio Hubble. Eles ficaram impressionados com o seu tamanho e tecnologia. E Googuito, como sempre, aproveitou para dar sua aula de conhecimento:

- Este é o Telescópio Espacial Hubble (HST). O HST é o produto de uma parceria entre a NASA, empreiteiros da Agência Espacial Europeia e a comunidade internacional de astrônomos. É nomeado após Edwin P. Hubble, um astrônomo americano que descobriu a natureza em expansão do universo e foi o primeiro a perceber a verdadeira natureza das galáxias. O objetivo do HST, o telescópio óptico mais complexo e sensível já criado, é estudar o cosmos de uma órbita baixa da Terra. Ao colocar o telescópio no espaço, os astrônomos são capazes de coletar dados livres da atmosfera da Terra. O HST detecta objetos 25 vezes mais fracos que os objetos mais escuros vistos da Terra e fornece aos astrônomos um universo observável 250 vezes maior do que o visível em telescópios terrestres, talvez até 14 bilhões de anos-luz. O HST vê galáxias, estrelas, planetas, cometas, possivelmente outros sistemas solares e até fenômenos incomuns, como

quasares, com 10 vezes a clareza de telescópios terrestres.



- Rafael, ele está tirando fotos do Universo, certo?
- Certo! Respondeu Googuito.
- Então, eu vou tentar captar estas imagens através do monitor de bordo da Rafa I. Respondeu Rafael.

O monitor de bordo de sua nave era a TV de 14 polegadas que sua mãe lhe dera.

Rafael levantou a pequena antena, a direcionou para o Hubble, ajustou e esperou até que as primeiras imagens fossem transmitidas do Hubble para o seu monitor de bordo. E deu certo!

- Googuito, veja! Estamos recebendo as primeiras imagens diretamente do Hubble! Respondeu Rafael orgulhoso de seu feito.

À medida que as imagens de galáxias e astros do Universo feitas pelo Hubble passavam na tela do pequeno monitor, Googuito dava as explicações para o seu companheiro de missão Rafael.

Assim, ele relembrava suas explicações sobre o que eram galáxias, estrelas, planetas, luas, cometas, asteroides, nebulosas, meteoros, que desfilavam nas telas do poderoso telescópio Hubble.

A cada explicação de Googuito Rafael se encantava. Parecia até que ele estava vivendo um sonho do qual não gostaria de acordar... E algo que o impressionava e muito era o fato de pisar, andar e até coletar amostras de lembranças em solos escaldantes de planetas, sem se transformar em fumaça e cinzas em questão de segundo... Mas, como pode isto, não? Muito estranho! Como vocês explicam isto? Vamos ver até o final como tudo isto vai acabar...

Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



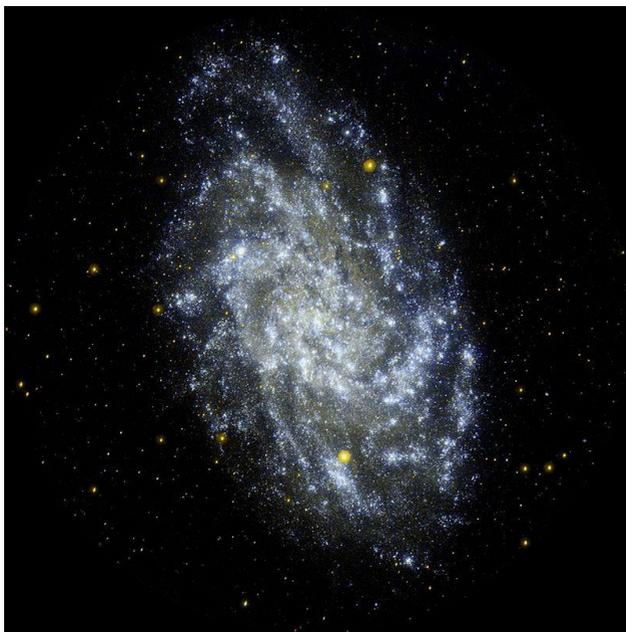
(Galáxia do Rodamoinho).



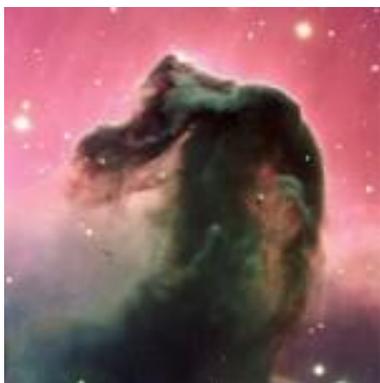
(Galáxia do Olho Negro).



(Galáxia do Sombrero).



(Galáxia do Triângulo).



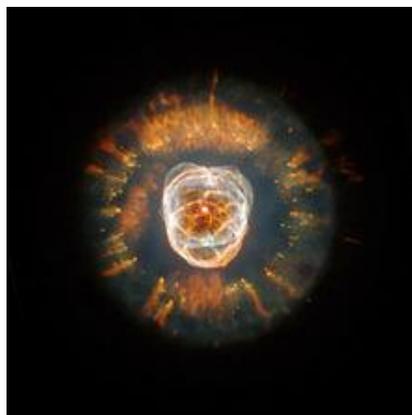
(Nebulosa Cabeça de Cavallo).



(Nebulosa do Caranguejo).



(Nebulosa Olho de Gato).



(Nebulosa do Esquimó).

Aproveitando um intervalo em que as transmissões do Rubble foram interrompidas, Rafael perguntou:

- Googuito, o que é uma nebulosa? Como são lindas!

- São lindas realmente! Rafael, as nebulosas são nuvens de poeira, hidrogênio, hélio e plasma. A maioria das nebulosas é de tamanho muito vasto. Embora mais densas que o espaço que as cercam, a maioria das nebulosas são muito menos densas que qualquer vácuo criado em ambiente terrestre. Uma nuvem de uma nebulosa de tamanho da Terra pesaria apenas alguns quilos. Nebulosas são muitas vezes regiões de formações de estrelas. Rafael, elas são como berçários de estrelas! Exemplo é a Nebulosa da Águia. Essa nebulosa é retratada em uma das imagens mais famosas da NASA, os 'Pilares da Criação'. Nessas regiões a formação de gás, poeira e outros materiais amontoam-se para formar massas maiores, nas quais atraem mais massas e, eventualmente, se tornarão maciças o suficiente para se tornarem estrelas. Acredita-se que os materiais que sobram são formadores de planetas e outros objetos de sistemas planetários. Veja a foto feita pela NASA da Nebulosa Águia! Respondeu Googuito.

- Googuito, eu já entendi mais ou menos o que é uma Galáxia. Mas, vejo que têm galáxias umas misturadas com as outras! Disse Rafael.

.



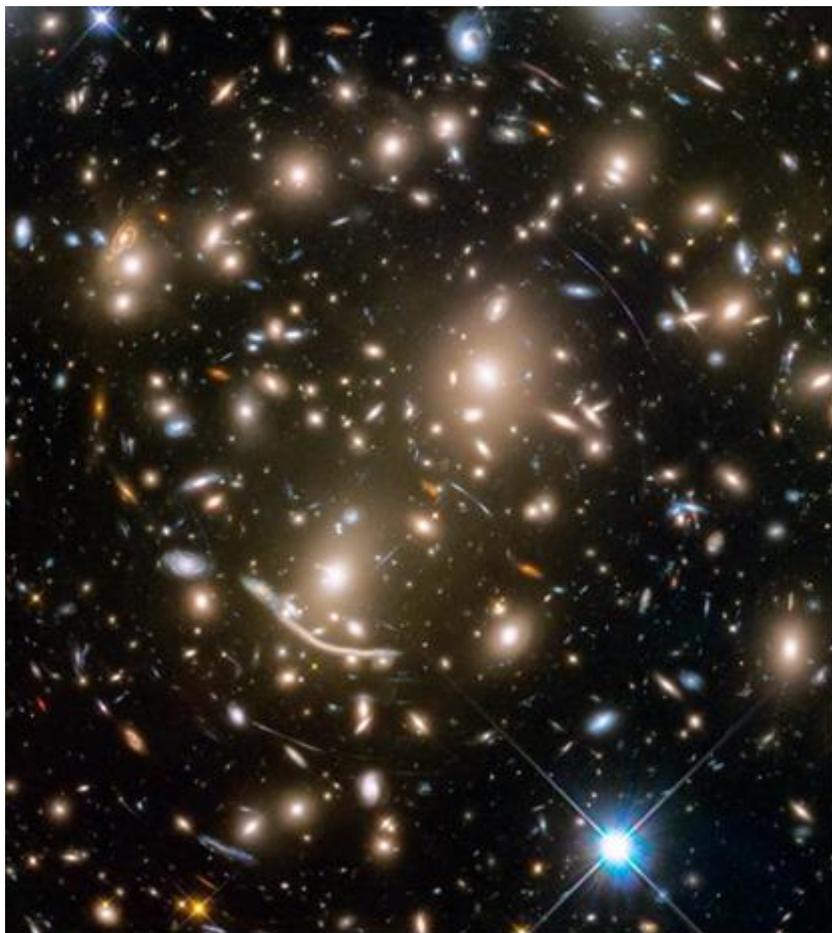
- Rafael, na verdade parecem que estão misturadas, mas estão muito longe uma das outras. O nosso Sistema Solar pertence, como já vimos, à Galáxia chamada de Via Láctea. Mas, a Via Láctea faz parte do chamado Grupo Local de Galáxias. O Grupo Local é constituído por várias dezenas de galáxias, sendo, a maioria, galáxias anãs. Os elementos do Grupo Local são galáxias de vários tipos, tais como espirais, elípticas, esferoidais e irregulares. Veja esta imagem! Respondeu Googuito.

- Googuito, quer dizer que cada uma destas luzinhas é uma galáxia? Perguntou Rafael.

- Confirmado! Disse Googuito.

.

- E cada uma destas galáxias tem bilhões de estrelas e bilhões destas estrelas podem ter bilhões de planetas girando ao redor delas? E bilhões destes planetas podem ter bilhões de luas girando ao redor deles? Continuou Rafael.



- Confirmado! Disse Googuito.

- Meu Deus, Googuito! Entender a grandeza do tamanho do Universo é uma coisa muito louca para minha cabeça! Meu Deus, eu não consigo imaginar a grandeza do tamanho do Universo! Disse Rafael.

- É verdade, Rafael. A vastidão do Universo, o número infinito de galáxias, nebulosas, estrelas, planetas, luas, asteroides e tudo o mais que existe no Universo são impossíveis de ser entendidos pelos humanos! Finalizou Googuito.

Rafael, meditando sobre o que Googuito acabara de falar, surpreendeu-o dizendo:

- Isto só nos dá a dimensão do poder de Deus! Googuito olhou para o ar de fé e angelical de Rafael e disse:

- Googuito não entende isto! Googuito não foi programado para entender as coisas espirituais! Googuito não sabe o que é Deus!

- Ora, Googuito, Deus é o Pode Supremo do Universo. Ele é o Criador de tudo! Disse Rafael.

- .

- Rafael criou Googuito. Você é meu Deus?
Perguntou Googuito.

- Não, Googuito, só existe um só Deus! Eu não criei você, eu fabriquei você com peças que existiam. Deus é Criador de tudo que não existia antes, como o Universo, a vida! Respondeu Rafael.

- Googuito precisa ser alimentado com mais informações, Rafael. Disse Googuito, voltando-se para a tela do monitor a bordo da Rafa I.

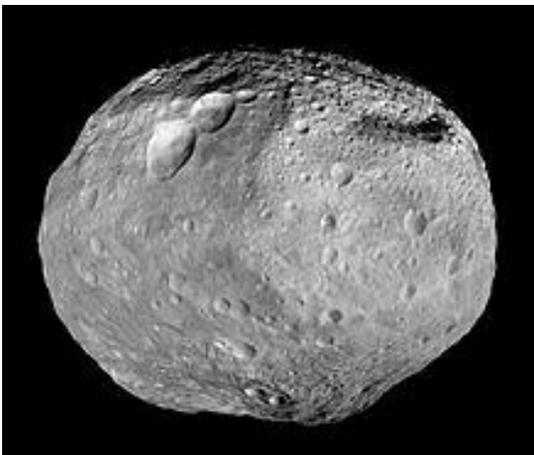
As transmissões do telescópio Rubble voltaram e os astronautas puderam ver mais algumas imagens do Universo.

- Olha, Rafael! Um grande asteroide à sua esquerda! É o Vesta! Exclamou Googuito.

- Asteroides são considerados fragmentos remanescentes da formação do Sistema Solar, os asteroides são corpos rochosos de formato irregular cujas dimensões variam de alguns metros a algumas centenas de quilômetros de diâmetro. Apesar de estarem catalogados mais de meio milhão desses objetos, acredita-se que o número real seja muito maior. Logo após o planeta anão Ceres, Vesta é o maior asteroide do Sistema Solar, com um diâmetro

aproximado de 530 quilômetros. Colisões de asteroides com a Terra foram responsáveis por significativas alterações na história geológica e na evolução da vida em nosso planeta.

- É provável que o evento de extinção em massa dos dinossauros ocorrido há 65 milhões de anos tenha sido causado pelo impacto de um asteroide com cerca de dez quilômetros de extensão, criando uma imensa cratera, o que evidencia o elevado poder de destruição de tais eventos de impacto. Em fevereiro de 2013 existiam 1.376 corpos referenciados por apresentarem um possível, embora extremamente remoto, risco de colisão com a Terra. No entanto, os asteroides nas proximidades também podem ser o primeiro alvo para exploração de minérios fora da Terra, já que, segundo pesquisas, possuem uma considerável quantidade de ouro, platina e outros metais raros em sua composição.



(Vesta, o segundo maior asteroide do Sistema Solar, é considerado, por vezes, um planeta bebê em razão de suas dimensões e sua constituição).

Em seguida, apareceu na tela da pequena televisão uma imagem diferente de todas que Rafael havia visto até então.

- Veja, Googuito! O que é aquilo! Que diferente e lindo!



Após olhar a imagem, Googuito respondeu:

.

- É um Pulsar, Rafael!
- Pulsar...? Respondeu Rafael.
- Sim, são lindos e fascinantes, Rafael.
- Pulsares são estrelas de nêutrons muito pequenas e muito densas. Os pulsares podem apresentar um campo gravitacional até um bilhão de vezes maior que o campo gravitacional da Terra. Eles provavelmente são os restos de estrelas que entraram em colapso, fenômeno também conhecido como supernova.
- À medida que uma estrela vai perdendo energia, sua matéria é comprimida em direção ao seu centro, ficando cada vez mais densa. Quanto mais a matéria da estrela se move em direção ao seu centro, mais rapidamente ela gira. Qualquer estrela possui um campo magnético que em geral é fraco, mas quando o núcleo de uma estrela é comprimido até se tornar uma estrela de nêutrons, o seu campo magnético também sofre compressão, com isso as linhas de campo magnético ficam mais densas. Dessa forma tornam o campo magnético muito intenso, esse forte campo junto com a alta velocidade de rotação passa a produzir fortes correntes elétricas na superfície da estrela de nêutrons.
- .

- Os prótons e elétrons ligados de maneira fraca à superfície dessas estrelas são impulsionados para fora e fluem, pelas linhas do campo magnético, até os polos norte e sul da estrela. Quando isso acontece, temos o pulsar. O pulsar emite um fluxo de energia constante. Essa energia é concentrada em um fluxo de partículas eletromagnéticas. Quando a estrela gira, o feixe de energia é espalhado no espaço, como o feixe de luz de um farol. Somente quando o feixe incide sobre a Terra é que podemos detectar os pulsares através de radiotelescópios. A luz emitida pelos pulsares no espectro visível é tão pequena que não é possível observá-la a olho nu. Somente os radiotelescópios podem detectar a forte energia que eles emitem.

- Entendeu, Rafael? Finalizou Googuito.

- Googuito, como diria minha falecida avó italiana: “Non ha capito niente di quello che mi hai detto”.

Googuito, imediatamente, acionou seu tradutor de fala:

- Rafael disse: “Não entendi nada do que você me disse!”.

- Mas, não tem importância, Rafael. Curta a beleza das imagens de um Pulsar! Finalizou Googuito.

.

Cansado de ficar estacionado ao lado do telescópio Hubble, Googuito ordenou:

- Rafael, vamos partir! Temos um longo caminho pela frente até o planeta Netuno. Desligue esta sua geringonça, eu quero dizer, este seu moderno receptor interplanetário e vamos embora!

A nave Rafa I cortava o espaço a uma velocidade incrível. Ao longo da viagem, muitas estrelas das galáxias eram vistas.

- Rafael, veja quantas constelações! Disse Googuito.

- Mais uma coisa que eu não sei, Googuito. O que são as constelações? Perguntou Rafael.

- Constelações são agrupamentos de estrelas aparentes, ou seja, imaginados desde tempos remotos por navegadores, poetas, astrônomos e outros. A princípio, esses observadores atribuíam formas a conjuntos de estrelas, imaginando desenhos de pessoas, objetos, animais, entre outros.

Há aproximadamente 30.000 anos, o céu e seus astros são observados pelos homens, conforme as mais antigas inscrições e construções em pedra que se referem ao

assunto. Civilizações antigas como os Maias e Astecas, e povos da Babilônia, China, Índia, Astecas, Maias representaram as constelações nas primeiras cartas celestes, em um modelo bem rústico. Ao que parece, uma das primeiras utilidades da observação das estrelas, e da classificação das mesmas em constelações, foi a de ajudar a identificar as estações do ano.

- Algumas constelações nomeadas na Grécia Antiga, como Andrômeda, Unicórnio e Pégasus foram extintas. Porém, algumas foram criadas recentemente, como o Cruzeiro do Sul. A divisão das estrelas do céu em constelações é das partes da astronomia mais antigas. Todas as estrelas pertencem a alguma constelação. Em noites de tempo bom, se pode ver até 1.500 estrelas, mas para pessoas leigas no assunto, identificar estrelas ou constelações pode ser muito difícil.

- Órion, o caçador, é a constelação à qual pertencem as Três Marias, cujos nomes Mintaka, Alnilan e Alnitaka, são três estrelas próximas, alinhadas e que tem o mesmo brilho. Por isso é a constelação de mais fácil localização, pois as Três Marias ficam no centro da constelação, que tem o formato de um quadrilátero.

.

- A União Astronômica Internacional (UAI), convencionou, em 1929, as constelações em 88, sendo 12 delas as constelações zodiacais. Na antiguidade, as constelações tinham grande importância, sobretudo para a agricultura. Atualmente, elas são utilizadas apenas pelos Astrônomos, para indicar direções no Universo e facilitar o reconhecimento do céu. As 12 constelações zodiacais são localizadas através de uma linha imaginária, a Eclíptica, por onde a Lua, o Sol e os planetas fazem uma viagem de um ano, dando origem à astrologia, ou seja, aos signos. As constelações zodiacais são: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius e Pisces.

- Googuito, localize para mim a constelação de Aquário, ou Aquarius como você disse. É o meu signo. Pediu Rafael.



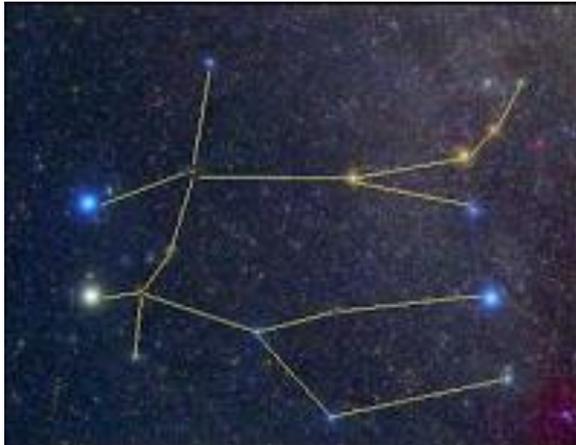
- Aí está ela, Rafael! Disse Googuito.
- Mas, Googuito, eu não consigo ver nenhuma figura de aquário nela? Disse Rafael.
- E agora, amigo? Melhorou? Respondeu Googuito.



- Bem, agora consigo ver. Mas, precisa de muita imaginação para se ver um homem com uma jarra na mão jogando água fora! Respondeu Rafael.

Googuito riu e respondeu:

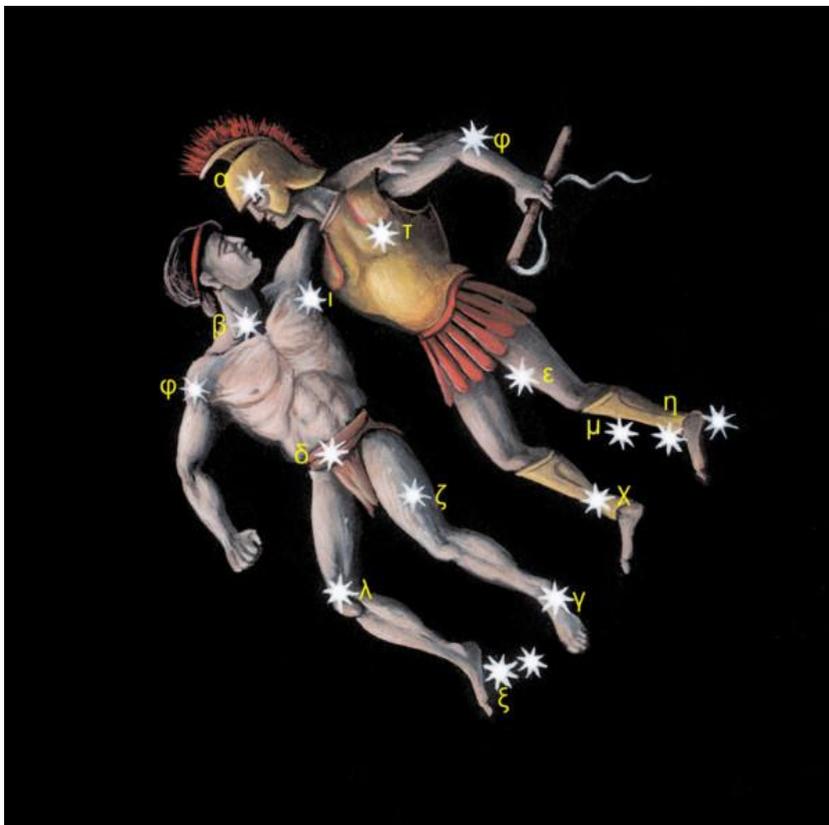
- Room, room, room! Room, room, room! Snork, snork, snork! Você tem razão, Rafael. Eu, também, não consegui ver o nosso amigo do desenho na constelação!
- Mas, de qualquer forma, mostre para mim a constelação de Gêmeos ou Gemini, que é o signo de minha cachorra Lana! Pediu Rafael, novamente.
- Bem, vou mostrar. Mas, não sei se signos se aplicam a cachorros também! Aí está ela! Respondeu Googuito.



- Bem, Googuito, vamos prosseguir em nossa viagem. Falta muito para chegar o planeta Netuno? Disse Rafael.

.

- Para ficar mais claro, talvez, veja em forma de desenho o signo de sua cachorra...



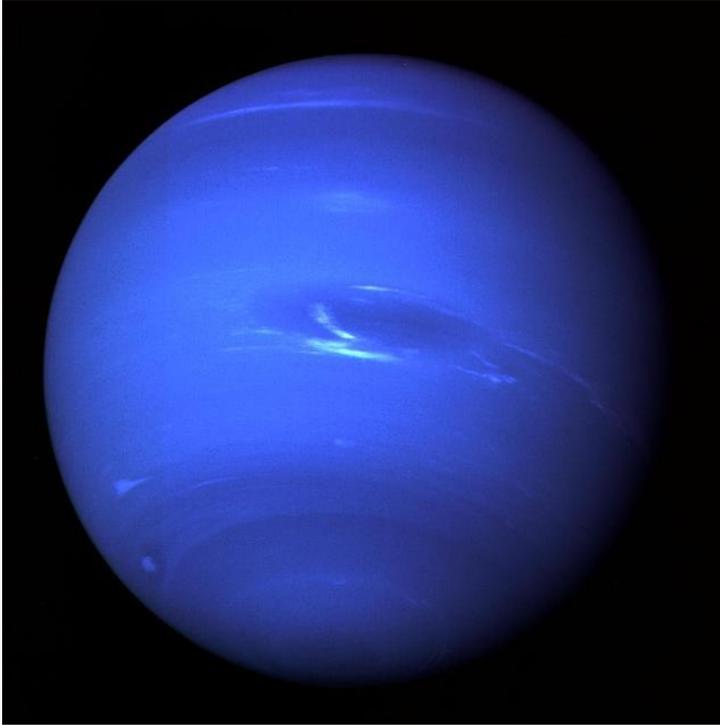
Mas, antes Googuito quis mostrar a constelação do Cruzeiro do Sul, símbolo do Brasil.

.



- Aqui está, Rafael. Mas, Netuno já pode ser visto à nossa frente. Mas, de agora em diante, esqueça suas pedras de lembrança. Vamos visitar os chamados planetas gasosos, formados por gases e não vamos descer. Vamos, somente, orbitá-los, ou seja, dar voltas ao seu redor! E esta será a mesma situação dos planetas Urano, Saturno e Júpiter! Disse Googuito.

- Rafael, veja o que consegui pesquisar sobre o planeta Netuno. O gigante e gelado Netuno é o planeta mais afastado do Sol. A extremamente violenta atmosfera netuniana, com ventos cuja velocidade excede nove vezes a dos mais intensos que ocorrem na Terra, apresenta relevante porcentagem de metano, responsável por sua coloração azulada. Frequentemente surgem sistemas de tempestades circulares no planeta. Presume-se que as camadas intermediárias de Netuno sejam formadas por compostos gelados, como amônia e água, ao redor de um núcleo rochoso.



(Planeta Netuno, um mistério diante de nós! Imagem feita pela Voyager 2, a única sonda a visitar o planeta).

- Das quatorze luas naturais conhecidas de Netuno, o maior e mais intrigante é Tritão, que orbita o planeta em direção oposta à dos demais. Apesar de extremamente gelado, com temperaturas inferiores a 230 graus Celsius negativo, apresenta formações semelhantes a gêiseres que expõem gelo da superfície,

além de uma tênue atmosfera que, por razões desconhecidas, está se tornando mais quente.

- Muitas das outras luas são pequenas e escuras. Por esta razão, elas foram descobertas somente após o envio de sondas espaciais. O sistema de anéis do planeta exibe diversas irregularidades, sendo preenchido de forma muito desigual, que não só apresentam indícios de serem recentes como também efêmeras.

- Netuno é o oitavo planeta do Sistema Solar e o último, em ordem de afastamento a partir do Sol. É, tal como a Terra, conhecido como o 'Planeta Azul', mas não devido à presença de água. Netuno recebeu o nome do deus romano dos mares. É o quarto maior planeta. Netuno foi visitado por uma única sonda espacial, a Voyager, que voou pelo planeta em 1989.



(Foguete da NASA que lançou a Voyager 2 em direção ao planeta Netuno).



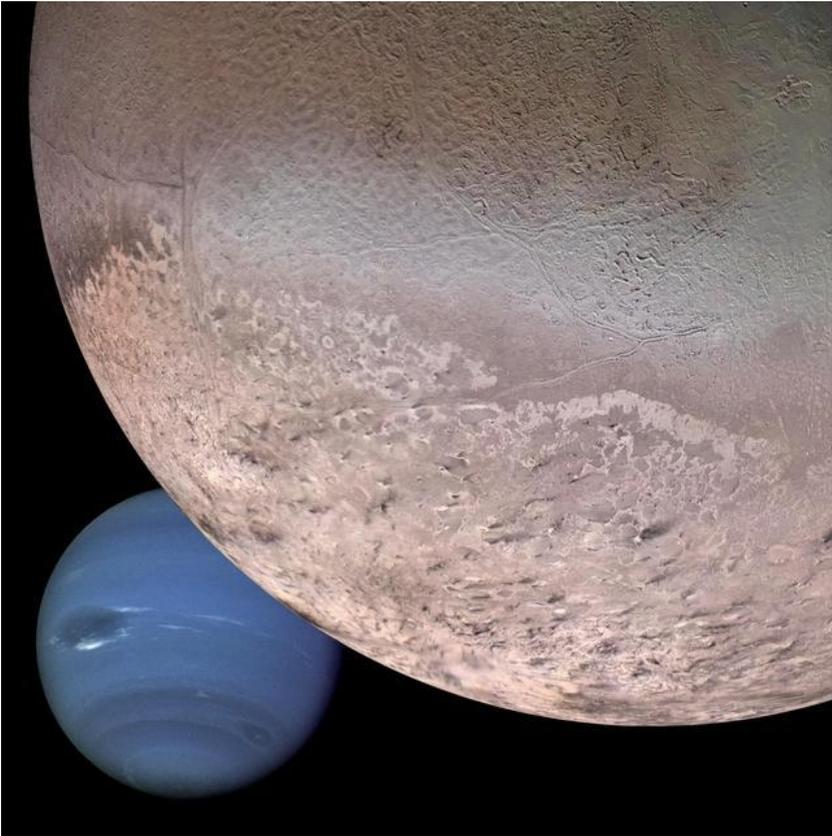
(Sonda Voyager 2 no espaço).

- A atmosfera de Netuno é composta, basicamente, de hidrogênio e hélio. Em contraste, o interior de Netuno é composto, principalmente, de gelo e rochas.

- Netuno é um dos planetas mais frio do Sistema Solar, devido à sua grande distância do sol. A temperatura no centro de Netuno é de cerca de 7000° Celsius, o que é comparável à da superfície do Sol e semelhante à encontrada no centro da maioria dos outros planetas do sistema solar. Agora, Rafael, observe a maior lua de Netuno, à direita da nossa nave.

- Tritão é, possivelmente, o astro mais frio do Sistema Solar, 235° Celsius negativo! Deve seu nome ao deus Tritão da mitologia grega. Tritão é um dos

astros mais gélidos do Sistema Solar. Possui uma superfície bastante jovem e de aspecto rugoso, desfigurada por violentas erupções vulcânicas, rápidos congelamentos de superfície e com repentina fundição, gerando assim uma rede de rachaduras enormes.



(Tritão, o maior satélite natural do planeta Netuno).

- Mas, Googuito! Quer dizer que não poderemos descer no planeta Netuno! Perguntou Rafael.

- Meu criador! Receio que não! Como já disse, o planeta é gasoso. É composto por uma alta atmosfera, com nuvens altas. Depois, uma camada de atmosfera formada por hidrogênio, hélio e gás metano. A terceira camada é um manto formado por água, amônia, gás metano congelado e, finalmente, um núcleo sólido inalcançável formado por rochas e gelo.

Vendo o desapontamento de Rafael, Googuito se atreveu a falar:

- Talvez, possamos fazer um rápido pouso na superfície de Tritão, próximo de uma erupção vulcânica encerrada e em fase de congelamento. Lá, muito provavelmente, você conseguirá colher alguma pedra para a sua coleção!

- Então, vamos! Concordou Rafael.

A nave Rafa I orbitou ao redor de Tritão algumas vezes para que Googuito pudesse escolher um local de pouso. Encontrado, a nave pousou e lá ela permaneceu acima do solo alguns metros, enquanto Rafael e Googuito se apresavam em colher uma pedra. E acharam! Uma linda pedra rara na cor azul!

Missão cumprida! Após coletar a rara lembrança do solo de Tritão, eles partiram. Ao longe, podiam ver o planeta Netuno. Quando já estavam bem afastados da órbita de Netuno, eles viram uma cena rara - a nossa Terra vista como um grão de poeira, na imensidão do Universo. Em seguida, a nave Rafa I seguiu para a próxima escala, o planeta Urano.



(Aqui está a Terra vista dos céus de Netuno! Um grão de poeira, quase invisível).

A nave Rafa I tomou o rumo do planeta Urano. No caminho, Googuito perguntou:

- Rafael, por que você não quis visitar o Sol?
- Porque eu posso ter muita imaginação que nos alimenta, mas não sou louco! Descer em um incêndio atômico com temperaturas que fariam você virar fumaça em segundos, nem pensar! Nem em sonho você conseguiria. Respondeu Rafael.
- Mas, nós poderíamos descer durante a noite! Assim, o Sol estaria apagado! Disse Googuito.

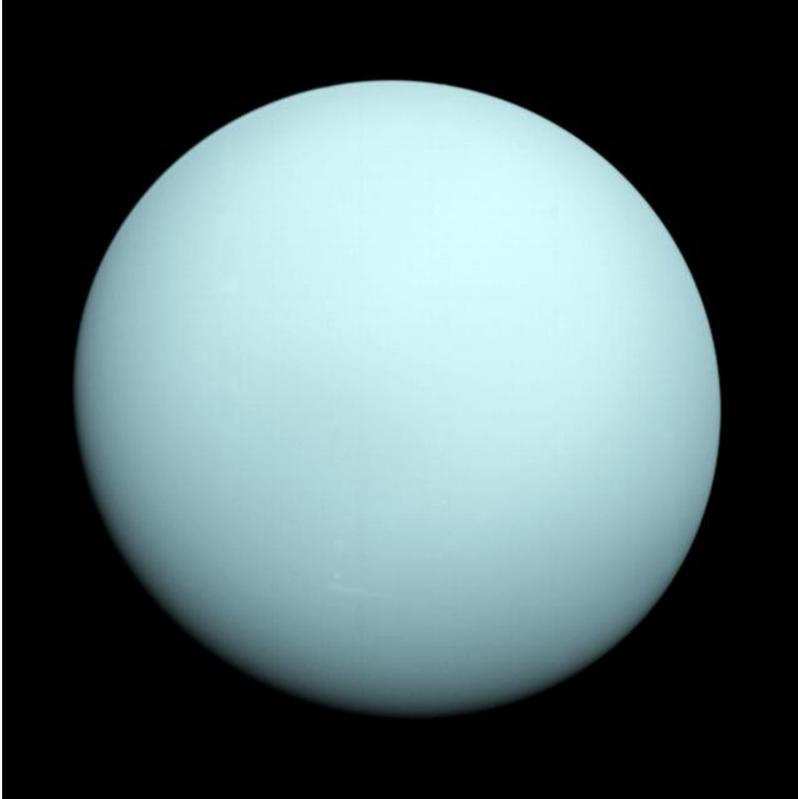
Rafael ficou olhando estranho para seu robô Googuito achando que a pilha poderia estar fraca ou até se ele já estivesse apresentando algum defeito. E, com receio, pensou: “Se acontecer alguma coisa com Googuito, estou perdido neste espaço!”.

Googuito, então, riu:

- Room, room, room! Room, room, room! Snork, snork, snork! Estou brincando! Eu li isto em um livro de piadas sem graça dos humanos! Esclareceu Googuito.

.

- Lá está o nosso próximo ponto de parada - o planeta Urano! Exclamou Googuito.
- Googuito, eu acho que desta vez você falhou! É o mesmo planeta Netuno! Rebateu Rafael.



- Meu amiguinho, não é não! Acontece que Urano é muito parecido com Netuno! Estamos no caminho certo! Respondeu Googuito.

- Urano, Rafael, dá uma volta ao redor do Sol a cada 84 anos e dá uma volta ao redor de si mesmo a cada 17 horas. A sua temperatura média é de 220 graus Celsius negativo em média. É mais um planeta gasoso, formado por hidrogênio, hélio e metano. E por gelo, composto por amônia, água, metano.

- Urano é o sétimo planeta a partir do Sol e o terceiro maior. Foi nomeado em homenagem ao deus grego do céu Urano, o pai de Cronos e avô de Zeus. William Herschel anunciou sua descoberta em 13 de maio de 1781, expandindo as fronteiras do Sistema Solar pela primeira vez na história moderna.

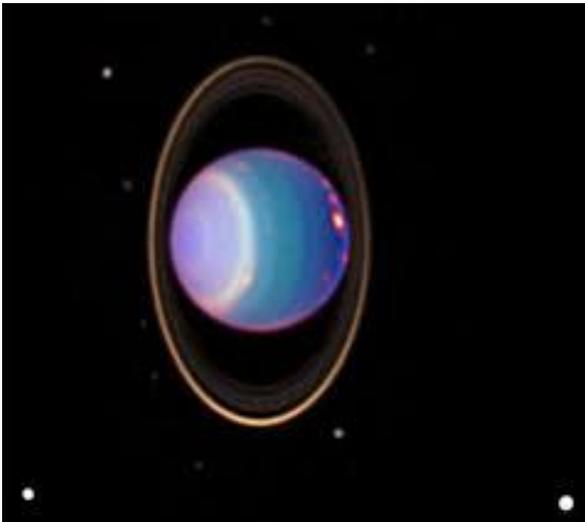
- Urano foi também o primeiro planeta a ser descoberto por meio de um telescópio. Urano tem uma composição similar à composição de Netuno. É a mais fria atmosfera planetária no Sistema Solar. Tem uma complexa estrutura de nuvens em camadas, e acredita-se que a água forma as nuvens mais baixas e o metano as mais exteriores. Em contraste, seu interior é formado principalmente por gelo e rochas.

- Como os outros planetas gigantes, Urano tem um sistema de anéis, e várias luas. A velocidade de vento no planeta pode alcançar 900 km por hora. Urano tem 27 luas!

.

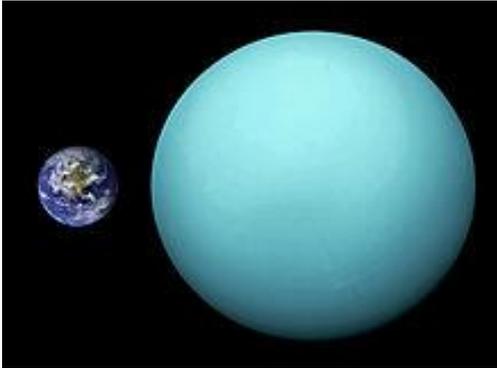


(William Herschel, descobridor de Urano e, ao lado, réplica do telescópio utilizado por ele).



(Urano com seus anéis e algumas de suas 27 luas em sua órbita).

- Rafael, junto com Netuno, Urano é considerado um ‘gigante do gelo’. O tamanho de Urano também impressiona. Quase 16 Terras caberiam dentro da gigante esfera de gelo!
- Pelo jeito, Rafael, acho que não conseguiremos pousar neste planeta, não. Vamos ver se achamos algum ponto de pouso favorável em uma de suas 27 luas. Disse Googuito, com a concordância de Rafael, que aparentava um pouco de cansaço...



(Comparação de tamanho entre a Terra e Urano).

- Rafael, veja a maior lua de Urano! Disse Googuito.

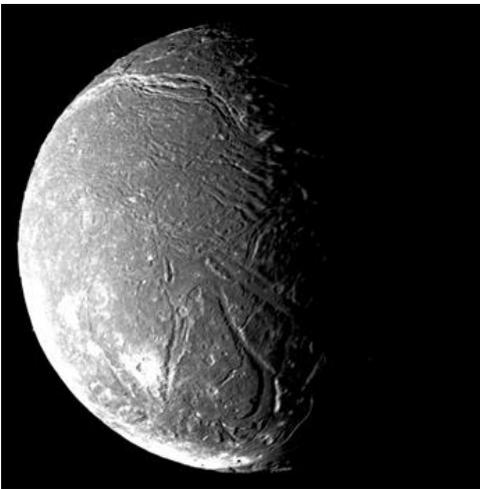
.



(Titânia, a maior lua de Urano).

Rafael achou bonita a paisagem da lua Ariel e decidiram fazer um pouso rápido nela.

E, por sorte, ele conseguiu um pequeno pedaço de rocha para sua coleção. Uma rocha verde. Da lua Ariel, eles podiam ver ao longe o planeta Urano.



Lua Ariel).

Após o pouso na lua Ariel, Rafael disse a Googuito:

- Googuito, eu acho que podemos partir!
- Também acho. Vamos então tomar o rumo do planeta Saturno! Concordou Googuito.

Os potentes motores da Rafa I foram acionados, deixando os céus de Urano para trás.

Rafael estava surpreso com a variação de tamanho dos planetas do Sistema Sola e ficava procurando entender como tudo isto foi criado e teve origem.

- Rafael, para facilitar sua comparação, veja este quadro! Disse Googuito projetando a imagem na tela da Rafa I.



(Os oito planetas do Sistema Solar em escala).

Googuito, às vezes, conversa com Rafael, mas, notava que ele parecia distraído e não ouvia.

Rafael dava os primeiros sinais de cansaço.

Apesar das fortes emoções que o mantinham ativo e esperto, a longa viagem o abatia aos poucos.

- Nada mais natural para os humanos. Eu já troquei as minhas pilhas diversas vezes e a caixa de pilhas que o Rafael trouxe já está quase no fim. Mas, os humanos não são como robôs! Pensou Googuito.

Encostando sua cabeça em sua poltrona da nave Rafa I, feita de uma cadeira de escritório que apresentava defeitos e que seu pai jogara fora, Rafael procurava descansar e olhava, de vez em quando, os astros do Universo passarem por sua janela... E assim ficou até ouvir do seu companheiro e capitão da nave Googuito um chamado:

- Rafael, veja! Saturno já está mostrando sua beleza!

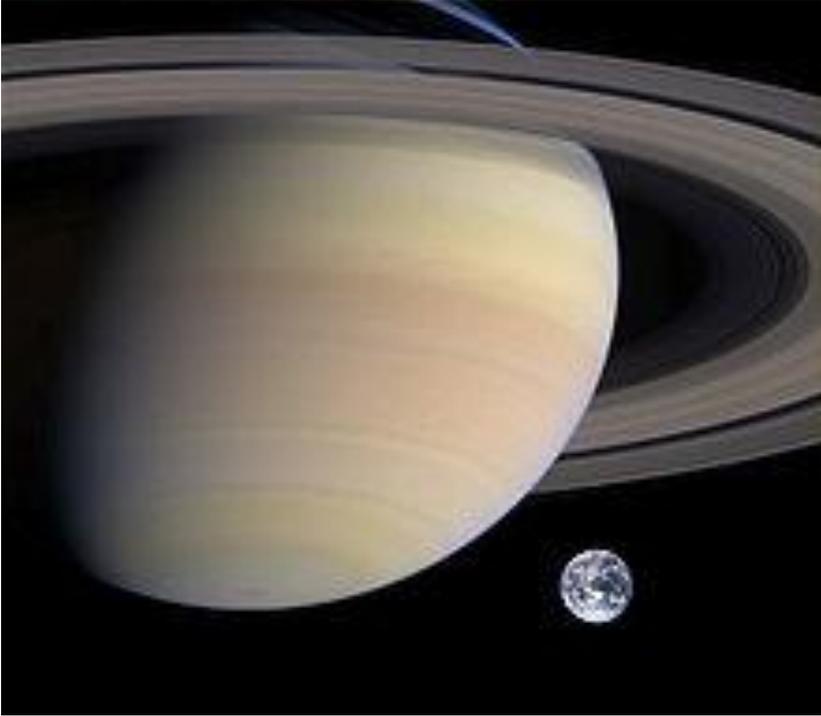
- Nossa! É mesmo! Eu sempre achei Saturno o planeta mais bonito dos céus. Mas, agora, vendo de perto, não tenho dúvidas que ele tem o melhor visual entre todos. Exceção feita, claro, à nossa querida Terra!



Para que Rafael conhecesse mais seu admirado planeta, Googuito começou a explicar:

- Saturno é o sexto planeta a parti do Sol e o segundo maior do Sistema Solar, atrás de Júpiter.
- Seu nome foi dado em homenagem ao deus romano da agricultura. Saturno é um planeta gasoso nove vezes maior que a Terra.

- O interior de Saturno é provavelmente formado por um núcleo de ferro, níquel e rocha, cercado por uma profunda camada de hidrogênio metálico, uma camada intermediária de hidrogênio e hélio líquido e uma exterior gasosa.
- O planeta possui um tom amarelo claro por causa dos cristais de amônia em sua atmosfera superior. Sua atmosfera exterior é suave e com poucos contrastes. O vento pode chegar a uma velocidade de 1.800 quilômetros por hora.
- Saturno possui um proeminente sistema de anéis que consiste em nove anéis compostos, principalmente, de partículas de gelo com uma quantidade menor de detritos rochosos e poeira. Saturno tem 62 luas conhecidas, das quais 53 possuem um nome oficial.
- Isso não inclui centenas de pequenas luas compreendendo os anéis. Titã, sua maior lua e o segundo maior do Sistema Solar, é maior que o planeta Mercúrio e o único satélite que possui uma atmosfera substancial.



(Composição comparando os tamanhos de Saturno e da Terra).

- Saturno dá uma volta ao redor do Sol a cada 29 anos e 167 dias. E dá uma volta em torno de si mesmo a cada 10 horas. Os anéis de Saturno são constituídos, essencialmente, por uma mistura de gelo, poeiras e material rochoso. A origem dos anéis é desconhecida. Alguns cientistas acreditam que os anéis se formaram a partir de uma colisão que ocorreu perto do planeta ou com o planeta. Os anéis podem mudar de cor.

.

- Saturno tem um grande número de luas, o maior que todos os demais planetas. Os seus maiores satélites, conhecidos antes do começo da exploração espacial, são: Mimas, Encélado, Tétis, Dione, Reia, Titã, Hipérion, Jápeto e Febe. O maior desses satélites naturais é Titã, que é maior que o Planeta Mercúrio.

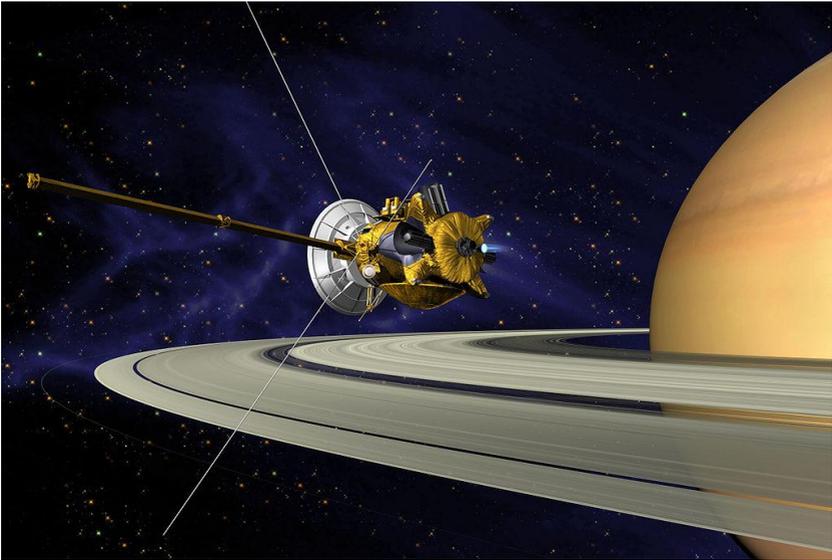


(Luas de Saturno).

- Encélado e Titã são mundos especialmente interessantes para os cientistas planetários, primeiramente pela existência de água líquida a pouca profundidade de sua superfície, com a emissão de vapor da água gêiser. Em segundo porque possui uma

atmosfera rica do metano, bem similar a da terra primitiva.

- Visto da Terra, Saturno aparece como um objeto amarelado, um dos mais brilhantes no céu noturno. Observado através de telescópio, os anéis de Saturno.

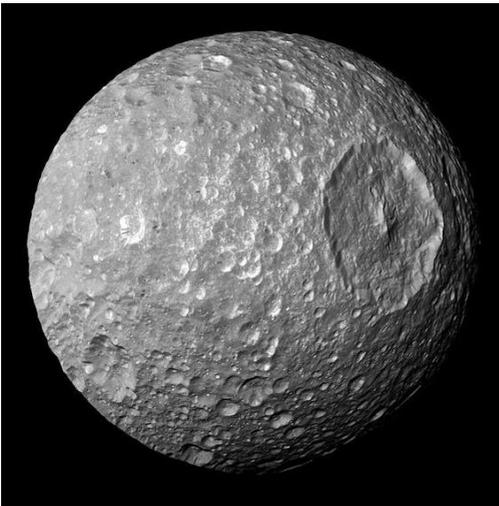


(Concepção artística da manobra orbital da missão da sonda Cassini/Huygens e de sua passagem pelos anéis do planeta).

- Saturno é o planeta do sistema solar com o maior número de luas ou satélites naturais (82 luas). O planeta também possui o satélite natural Titã, a única lua do sistema solar com uma atmosfera importante. Os

satélites maiores, conhecidos antes do começo da exploração espacial são são: Mimas, Encelado, Tétis, Dione, Reia, Titã, Hiperion, Jápeto e Febe. Encélado e Titã são mundos especialmente interessantes para os cientistas planetários. O primeiro, pela existência de água líquida a pouca profundidade de sua superfície, com a emissão de vapor de água através de geysers. O segundo, porque possui uma atmosfera rica em metano, bem similar a da terra primitiva. Outras 30 luas de Saturno possuem nome, mas o número exato de satélites ainda é incerto, pois existe uma grande quantidade de objetos que orbitam este planeta.

As principais luas de Saturno:



Mimas



Encelado



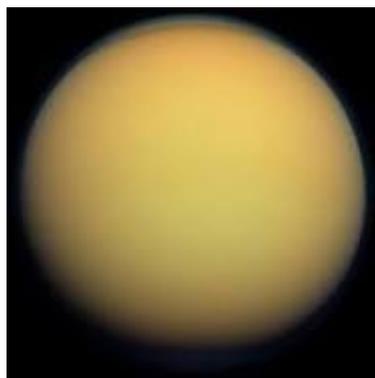
Tétis



Dione



Réia



Titã



Hiperion



Febe

Jápeto



(E imagens da superfície de Titã).

- Rafael, você quer descer na lua Titã, uma vez que é impossível pousar no planeta Saturno? Ou você está cansado e quer ir para a nossa última escala, o planeta Júpiter? Perguntou Googuito.

- Googuito, eu estou cansado, sim! Mas, nunca perderia esta oportunidade única na minha vida! Respondeu Rafael.

A nave Rafa I fez um pouso suave na superfície de Titã. Rafael conseguiu coletar mais uma pedra na cor marrom para sua coleção. Com esta coleção, Rafael se tornará o primeiro ser humano a ter pedras de quase todos os planetas do Sistema Solar. Feito inédito...



(A Terra e a Lua vistas dos céus do planeta Saturno).

Após algumas voltas ao redor de Titã, Googuito e Rafael partiram da maior lua de Saturno, tomando o rumo final de Júpiter, o último planeta do Sistema Solar e a última missão desta fantástica viagem espacial. Ao longe, podiam ver sua querida Terra como um pontinho azul nos céus de Saturno. E a velocidade da nave Rafa I surpreendia até Googuito. Em pouco tempo, eles estavam chegando ao planeta Júpiter. Googuito atribuía isto à fantástica imaginação de seu amigo e criador Rafael!

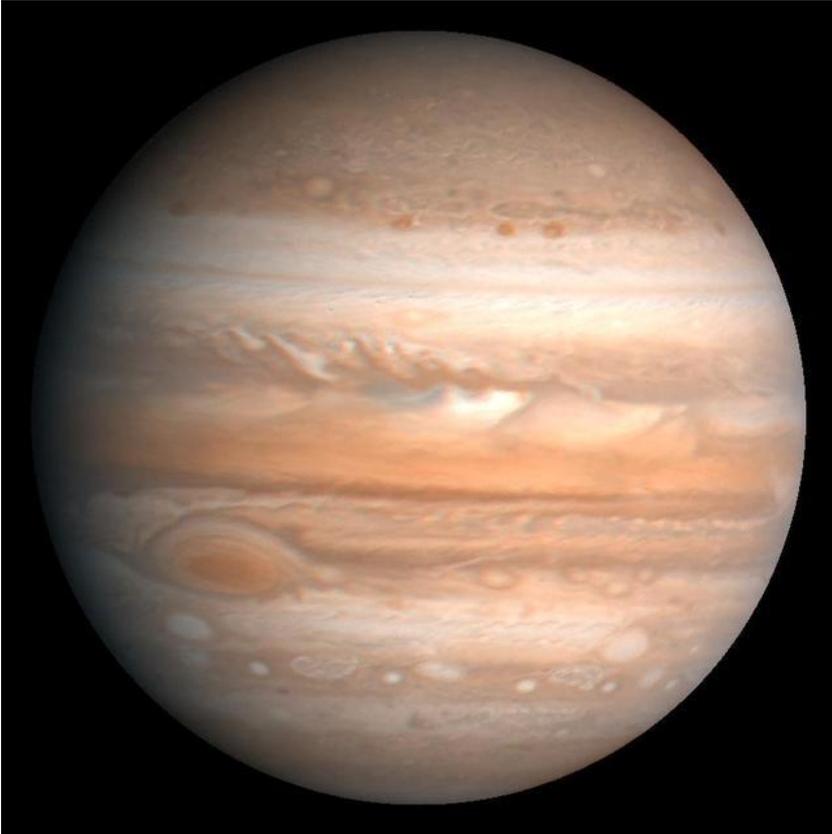
- Lá está o gigante do Sistema Solar, Rafael! O maio dos planetas! Exclamou Googuito.

- Nossa! Este realmente é dos grandes. Mas, é esquisito, não? Parece formado só de poeira! Disse Rafael.

- Rafael, controle um pouco mais o seu sono e cansaço e ouça um pouco deste planeta Júpiter!

Bocejando muito e quase não aguentando de sono, Rafael respondeu:

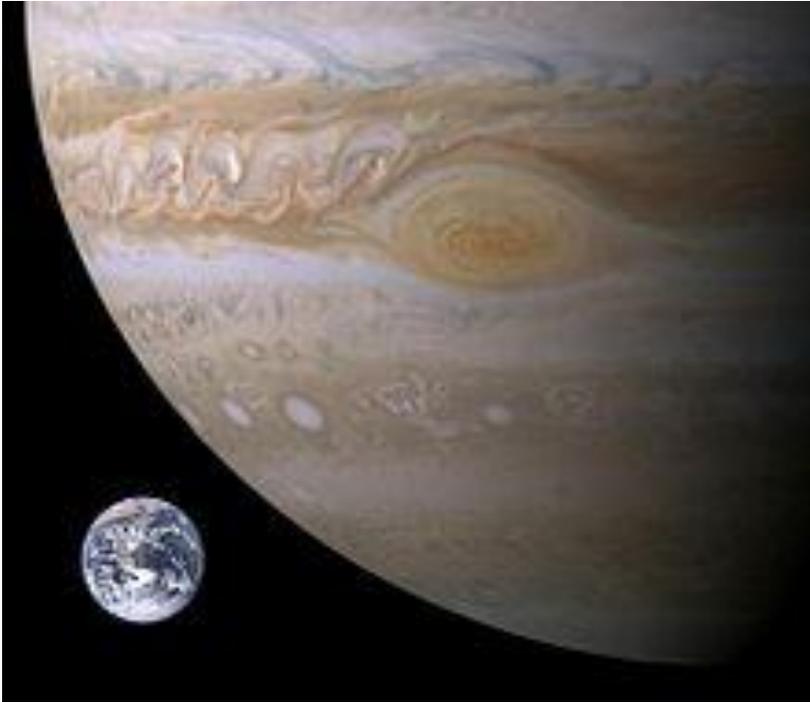
- Eu estou bem! Vamos lá, Googuito! O que você tem a dizer deste planeta Júpiter? Mas, não precisa se prender muito em detalhes! Já estou com saudade de casa, de meus pais, de minha cama!



Googuito não entendeu bem esta última observação, mas, tentou dar suas explicações:

- Como disse, Júpiter é o maior planeta do Sistema Solar e é o quinto mais próximo do Sol.

- Júpiter é composto, principalmente, de hidrogênio e hélio. O planeta também pode possuir um núcleo composto por elementos mais pesados. Júpiter tem um movimento de rotação rápido, ou seja, a volta que o planeta dá em si mesmo, de cerca de dez horas.
- Sua atmosfera é dividida em diversas faixas, em várias latitudes, resultando em turbulência e tempestades onde as faixas se encontram. É comum seus ventos alcançarem até 600 quilômetros por hora.
- Júpiter é observável a olho nu, sendo no geral o quarto objeto mais brilhante no céu, depois do Sol e da Lua e de Vênus. Os romanos nomearam o planeta de Júpiter, um deus de sua mitologia.
- Júpiter possui um tênue sistema de anéis e, pelo menos 67 luas, das quais se destacam as quatro descobertos por Galileu Galilei em 1610: Ganímedes, a maior do Sistema Solar, Calisto, Io e Europa.
- A característica mais marcante de Júpiter é a Grande Mancha Vermelha, uma tempestade que, com 24 mil a 40 mil quilômetros de extensão, pode abrigar dois ou três planetas como a Terra.



(Aproximação da Terra e de Júpiter em tamanho, incluindo a Grande Mancha Vermelha).

Googuito continuou suas explicações, sem se preocupar com o sono profundo de Rafael e o barulho de seus roncos...

- A rotação de Júpiter é a mais rápida entre todos os planetas do Sistema Solar. O planeta completa uma volta em torno de si mesmo em menos de 10 horas, criando um achatamento polar facilmente visível em um

telescópio amador na Terra. E leva 12 anos para dar uma volta ao redor do Sol.

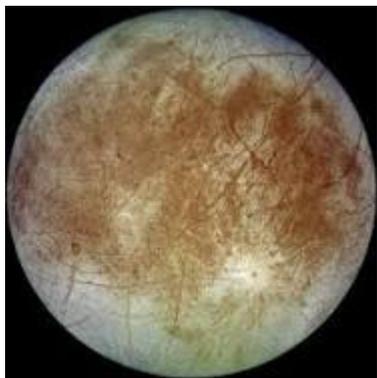
As principais luas de Júpiter:



Calisto



Ganimedes



Europa



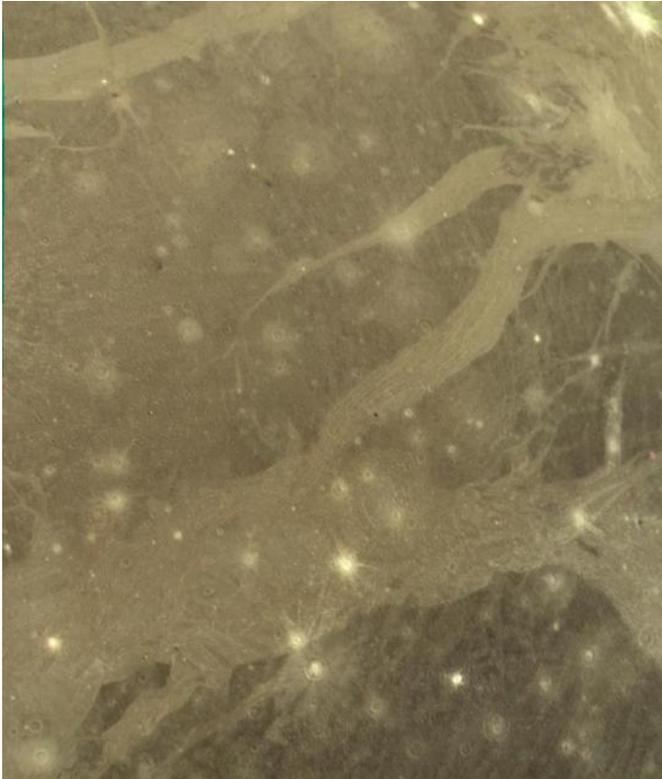
Io

Googuito deixou Rafael dormir e procurou, entre as luas de Júpiter, alguma que pudesse permitir um rápido pouso. Se desse certo, ele acordaria Rafael para se despedir do planeta gigante e da última escala da viagem espacial. E, naturalmente, deixá-lo coletar a última pedra de sua coleção.

E não foi difícil achar o melhor lugar de pouso. Googuito escolheu Ganimedes. Esta lua de Júpiter chega a ser maior do que o planeta Mercúrio.

Ela possui montanhas, vales, crateras e fluxos de lavas. A área escolhida de pouso, conforme imagem abaixo, é a face voltada para o Sol. A coloração castanho-cinza mostra regiões onde há uma mistura de material rochoso e gelo.

.



E a área de pouso da nave Rafa I).

Tão logo fez a nave Rafa I pousar, Googuito acordou Rafael aos gritos:

- Acorda, Rafael! Estamos na lua Ganimedes. Deixe de ser preguiçoso e vamos lá fora dar uma volta e pegar a última pedra de sua coleção!

.

Rafael refez-se do susto por ter sido acordado, mas pulou, igualmente aos gritos:

- Obrigado, Googuito! Eu quero terminar esta missão visitando todos os planetas do Sistema Solar!

Logo, Rafael achou uma linda pedra na cor castanho-cinza, que parecia até uma pedra preciosa.

Os amigos deram um passeio, correram um pouco, jogaram poeira um no outro, rindo felizes. Felizes por ter dado tudo certo nesta missão e felizes por estarem, ao mesmo tempo, no final dela.

Chegou a hora de mais uma partida e, desta vez, com destino de volta à Terra. Tão logo saíram da lua Ganimedes e ao entrarem na escuridão dos céus de Júpiter, Googuito apontou para um pequeno ponto de luz, quase apagada nos céus, tendo ao lado um ponto menor.

Era a sua querida Terra e sua romântica Lua, o próximo destino deles, onde Rafael morava, onde moravam os seus pais e seus amigos, onde ele tinha sua escola, o campinho onde jogava futebol, as praias onde costuma ir nas férias. Enfim, onde ele tem sua vida.

Ao olhar para aquele pontinho azul, Rafael refletiu:



- Meu Deus, como o Universo é fantasticamente grande! Agora, quando eu olhar para os céus do meu Brasil, eu vou saber que, cada pontinho de luz no Universo, são estrelas rodeadas de planetas e planetas rodeados de luas. E, quem sabe, um dia no futuro, vamos descobrir que temos amigos nestes lugares!

A nave Rafa I seguia em uma velocidade alucinante. Mas, Rafael já estava desperto e bem disposto.

Ele não queria perder nem um segundo das emoções de retornar à Terra. Pensava:

- Será que meus pais perceberam minha falta? Será que vão ficar zangados comigo?

Em certo momento, Googuito interrompeu os pensamentos de Rafael:

- Rafael, o que você acha de entrarmos em órbita da Terra e fazermos alguns ciclos ao seu redor para vermos a beleza deste planeta dos céus?

- Adoraria, Googuito. Adoraria! Respondeu Rafael.

- Então, Rafael, veja a Terra e a Lua despontando à nossa frente! Disse Googuito.



E, conforme combinado, Googuito iniciou as voltas ao redor da Terra para aproveitar este raro momento de admirá-la do espaço. E vejam as paisagens que eles viram! Estas paisagens mostram que a Terra foi abençoada por Deus... por onde quer que se olha, se vê a obra de Deus... e estas paisagens da Terra são únicas no sistema solar... a vida da Terra é única no sistema solar... Seriam as paisagens e a vida na Terra únicas em todo o Universo? Este é o maior mistério da humanidade... talvez, daqui a alguns séculos poderemos ter uma resposta... até lá... vamos admirar e agradecer a Deus por estas paisagens e pela vida!



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



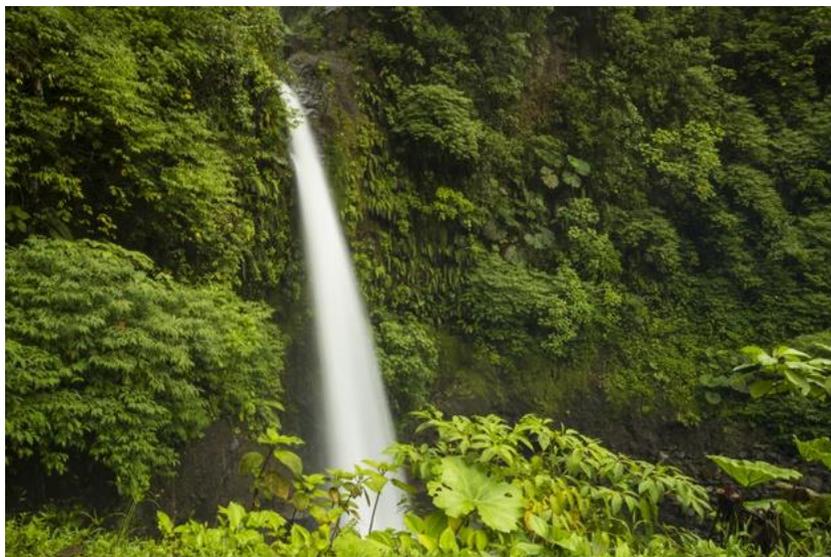
Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa





Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Após o maravilhoso passeio ao redor da Terra, Rafael olhou para Googuito e ele estava, pela primeira vez, com sua boca aberta. Rafael pensou, inicialmente, que ele estava com algum defeito, uma vez que não falava nada.

- Googuito, você está bem? Googuito! Fale comigo, por favor! Pedia Rafael.

.

Após alguns instantes, Googuito conseguiu falar:

- Googuito agora acredita que Deus foi o grande Criador de tudo! Deus escolheu a Terra para ser o paraíso do Sistema Solar! Googuito feliz com Deus!

E Googuito riu de satisfação, seguindo de Rafael que tentava imitá-lo:

- Room, room, room! Room, room, room! Snork, snork, snork!

- Rum, rum, rum! Esnorque, esnorgue, esnorgue!

E os dois se abraçaram e choraram. Rafael deixava algumas cair lágrimas. Googuito, algumas gotículas de óleo lubrificante.

.

E Googuito, como fizera com os demais planetas do Sistema Solar, deu algumas explicações ao seu amigo Rafael:

- O planeta Terra, o nosso lar, e o único planeta onde nós sabemos existir vida. A Terra é o terceiro planeta a contar do Sol e o maior planeta terrestre do Sistema Solar, apesar de ser bem menor que os planetas gigantes gasosos.

- A Terra é o maior planeta terrestre e o quinto maior do Sistema Solar, é o terceiro a contar do Sol. Seu núcleo é constituído, principalmente, por ferro, ao redor do qual se encontra uma camada de rochas fundidas, por sua vez cercada por uma crosta relativamente fina e dividida em placas tectônicas em constante movimento, responsáveis pelas atividades sísmicas e vulcânicas na Terra.

- Com mais de setenta por cento de sua superfície coberta por água, a Terra apresenta uma peculiaridade em relação aos demais planetas, já que é o único conhecido a abrigar vida. Os seres que nele habitam influenciam a composição e a dinâmica da atmosfera terrestre, formada principalmente por nitrogênio e oxigênio. A inclinação do eixo de rotação é responsável pela ocorrência de estações que regulam o clima.

.

- O planeta Terra possui somente um satélite natural, a Lua. Como, praticamente, não possui atmosfera e nem está sujeita a outros agentes erosivos, a superfície lunar encontra-se coberta por marcas de impacto de outros corpos na forma de inúmeras crateras.

- Visualmente, a Lua é dividida em duas regiões conforme sua coloração: as terras altas, geralmente mais claras, e os mares, bacias de impacto preenchidas com lava que se mostram mais escuras.

- O período de rotação do satélite é cerca de 27 dias e é exatamente igual ao período de translação em torno da Terra, o que faz com que a Lua tenha sempre a mesma face voltada para o planeta. Dentre as influências que a presença da Lua provoca na Terra, pode-se ressaltar a ocorrência das marés e a estabilidade no eixo de rotação do planeta.

- As primeiras sondas para explorar o satélite foram enviadas em 1959 e, dez anos depois, uma missão tripulada veio a realizar uma alunagem, o que fez da Lua o primeiro e único corpo celeste visitado por humanos até o presente. A Terra leva 23 horas, 56 minutos e 4 segundos para completar uma volta em torno si mesma, ou seja, aproximadamente 24 horas. Como o movimento de translação é de 365 dias e 6

horas, a cada quatro anos temos um ano de 366 dias, que é chamado ano bissexto. No ano bissexto, o mês de fevereiro tem 29 dias.

- Bem, meu amigo, companheiro de missão espacial, meu comandante Rafael. Agora, em silêncio, vamos nos preparar para a aterrissagem e encontrar novamente os jardins de sua casa! Finalizou Googuito.

Ainda era madrugada, mas o dia estava prestes a nascer. A nave Rafa I pousou exatamente no lugar onde se encontrava na partida. Rafael adormeceu, novamente, e Googuito o levou flutuando ao seu lado, entrando pela janela do seu quarto, da mesma forma como os dois saíram por ocasião da partida da missão espacial.

Googuito acomodou Rafael em sua cama e ele nem se deu conta que chegara e que já estava em sua cama, na sua casa. Dormia profundamente. Feliz, mas cansado desta aventura. Na casa de Rafael as luzes continuavam apagadas, na rua não passava ninguém, nenhum carro, nenhum sinal de vida. Os vizinhos dormiam sossegados naquela madrugada e nem os cachorros se assustaram ou latiram com o barulho do motor da nave após a aterrissagem!

Até parecia que nada tinha acontecido... que fora apenas um sonho...

Na manhã seguinte, como era um sábado e não havia aula, sua mãe Maria deixou, como de costume, Rafael dormir até mais tarde. Mas, o sábado era um dia em que o senhor Paulo levantava cedo para suas ocupações de manutenção da casa e limpeza dos jardins.

Quando cortava a grama, o senhor Paulo estranhou que os canos de plásticos do final da nave, construída por seu filho para brincar de viagem espacial, estavam queimados e derretidos nas pontas:

- Estranho isto? Eu não coloquei fogo nas folhas secas perto da nave do Rafael! Como foi acontecer isto!

Depois de cortar a grama e limpar o jardim, o senhor Paulo decidiu visitar mais uma vez o interior da nave construída por seu filho.

Lá estavam a cadeira velha do escritório que ele jogara fora, a televisão de 14 polegadas dada pela mãe dele, o rádio e o telefone desmontado e adaptado por Rafael.

Entretanto, algo chamou a atenção do pai de Rafael:

- Mas, o que são estas lindas pedras de várias cores dentro do engradado que dei ao Rafael? Como são diferentes! Onde será que Rafael encontrou isto? Bem, ele vive remexendo o chão dos terrenos vizinhos e deve

ter encontrado estas pedras jogadas fora por algum colecionador... Concluiu o senhor Paulo.

Já era por volta das 10 horas da manhã quando Rafael abriu os olhos. Ele olhou em volta, pensou que ainda estava em sua nave, chamou por sua mãe:

- Mãe, minha professora não estranhou minha ausência todos esses dias? Vocês não estão zangados comigo por eu ter viajado sem o consentimento de vocês? Por que a senhora não me chamou para ir à aula?

Sua mãe estranhou as perguntas de seu filho Rafael:

- Rafael, mas do que você está falando? Ainda ontem, antes de você dormir, eu disse que hoje, sábado, não teria aula e que você poderia dormir até mais tarde! E que história é esta de você ter viajado sem o nosso consentimento? Viajado para onde? Você nem saiu de seu quarto! Ah, menino! Você deve ter tido mais um daqueles seus sonhos! Disse a senhora Maria, retirando-se para a sua lida do dia.

Ao seu lado, Googuito estava sentado, com seus bracinhos de plástico e metal esticados para frente, os olhos arregalados, sem nada dizer.

.

- Googuito! Googuito! Chamava Rafael. Mas, Googuito nada respondia.

- Deve ter acabado a pilha! Concluiu Rafael.

Mas, quando Rafael foi buscar mais pilhas no armário de seu quarto, a caixa que antes estava cheia estava completamente vazia...

Todas haviam sido consumidas...

- Ah! É verdade! Nós usamos todas as pilhas na missão! Disse Rafael.

Ao descer para o café, seu pai Paulo logo lhe perguntou:

- Rafael, eu estava limpando o jardim e, ao acabar o serviço, entrei em sua nave. E via que os canos de plásticos na sua parte de trás estavam um pouco queimados e derretidos. Você ateou fogo em alguma coisa perto deles? Outra coisa: Onde você pegou aquelas pedras coloridas que estão dentro do engradado de plástico no interior de sua nave? São lindas, mas, são suas mesmo ou foram emprestadas de alguém?

Por um momento, Rafael pensava em contar tudo o que tinha acontecido ao longo de tanto tempo que

esteve ausente, apesar deste tempo corresponder a apenas algumas horas da madrugada da sexta-feira para o sábado.

Mas, Rafael fez silêncio por alguns minutos e resolveu não contar nada sobre sua viagem espacial, os planetas que visitou e coletou sua coleção de pedras. Afinal de contas, quem acreditaria em sua história, não? Você acreditaria?



(Nos céus, o planeta Terra e a Lua continuavam majestosamente suspensos na gravidade do Universo, visto dos outros planetas como um simples pontinho azul no infinito!).

O tempo passou...

E como passa o tempo!

O prazer que da observação dos céus à procura de estrelas, planetas, luas, cometas e outros astros, Rafael não encontrava em nenhuma outra atividade com os seus amigos e colegas de escola.

Rafael cresceu um jovem sadio e forte. Aos 18 anos ingressou na Faculdade de Astronomia da Universidade de São Paulo, a USP, onde, igualmente, fez o curso de Mestrado em Ciências Espaciais nos Estados Unidos, tornando-se um dos melhores especialistas neste campo do Brasil.

E, como era de se esperar, Rafael fez sua carreira como Astrônomo, fazendo parte da equipe brasileira que opera o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, uma base da Força Aérea Brasileira para lançamento de foguetes, localizada no município de Parnamirim, a 12 quilômetros de Natal, capital do Rio Grande do Norte, conhecida como a Capital Espacial do Brasil.

Em seu escritório, até os dias de hoje Rafael guarda, com grande carinho, o seu amigo robô Googuito. Googuito fica sentado em uma prateleira, ao lado de muitos livros sobre Astronomia, aguardando ordens de

seu comandante para outra missão espacial a qualquer tempo...

.

Até hoje, às vezes, o astrônomo Rafael conversa com seu amigo robô e pega nas mãos as pedras de sua coleção, que sempre despertou a curiosidade de quem as conhecia, permanecendo o mistério de onde Rafael as tinha encontrado. Um segredo que Rafael guardaria para o resto de sua vida.

Googuito permanecia na prateleira, com os olhos fixos e arregalados, sem nada dizer...

E Rafael, então, pensava:

- Eu o alimentava com minha imaginação de criança!

FIM

A exploração do Universo, nos tempos modernos, tem sido possível graças à tecnologia criada, principalmente, pelos países mais avançados do planeta, como: Estados Unidos, Rússia, China, Japão, Alemanha, França, Inglaterra, entre outros.

Abaixo, para dar uma visão geral aos leitores, reproduzimos as principais bases de lançamento de foguetes espaciais, exemplos de algumas sondas, a estação espacial e foguetes utilizados, os telescópios terrestres.



(Instalações da NASA, Estados Unidos).

Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



(Instalações da Agência Espacial Europeia).



(Instalações do Cosmódromo da Rússia).

Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



(Instalações de lançamento de foguetes da China).



(Instalações de lançamento de foguetes do Japão).

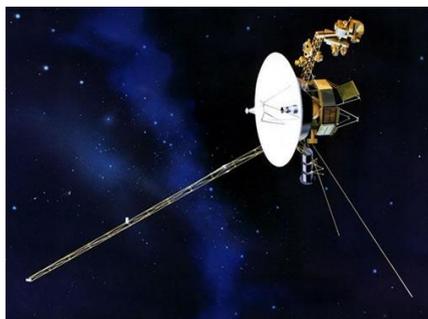
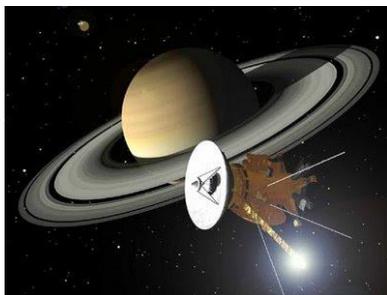
Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



(Instalações de lançamento de foguetes do Brasil, Alcântara - Maranhão).

EXEMPLOS DE SONDAS ESPACIAIS





ESTAÇÃO ESPACIAL

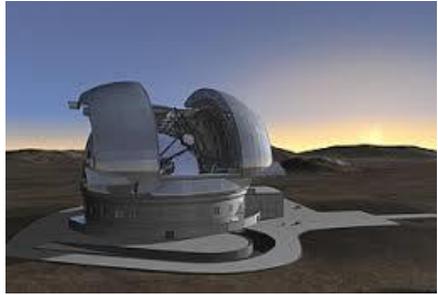
Estação Espacial Internacional é um laboratório espacial completamente concluído. A estação encontra-se em órbita baixa, que possibilita ser vista da Terra a olho nu, completando 16 órbitas por dia. A Estação Espacial Internacional representa a permanência humana no espaço e tem sido mantida com tripulações de número não inferior a dois elementos.



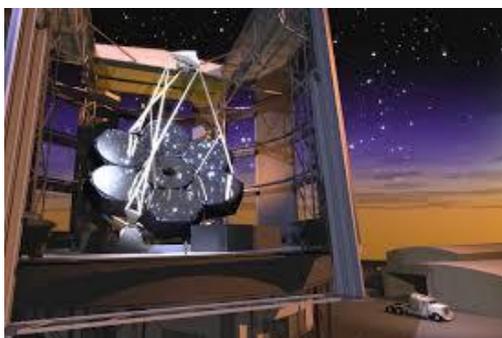
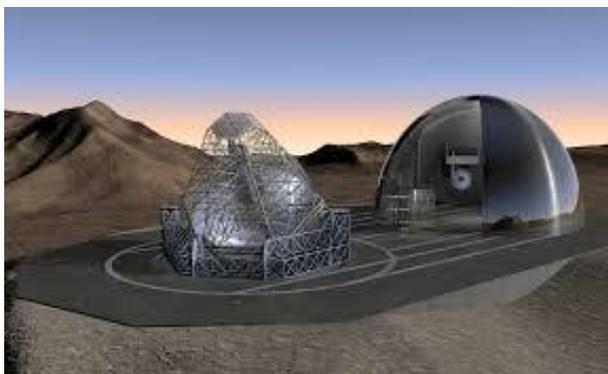
Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



ALGUNS TELESCÓPIOS TERRESTRES



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa

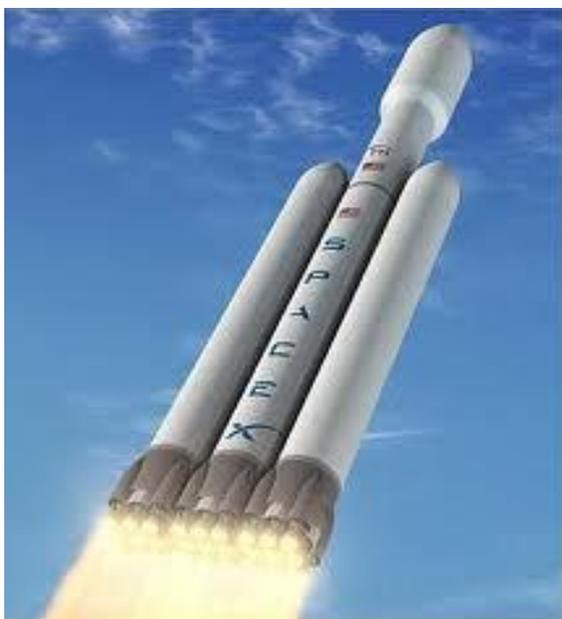


ALGUNS TIPOS DE FOGUETES



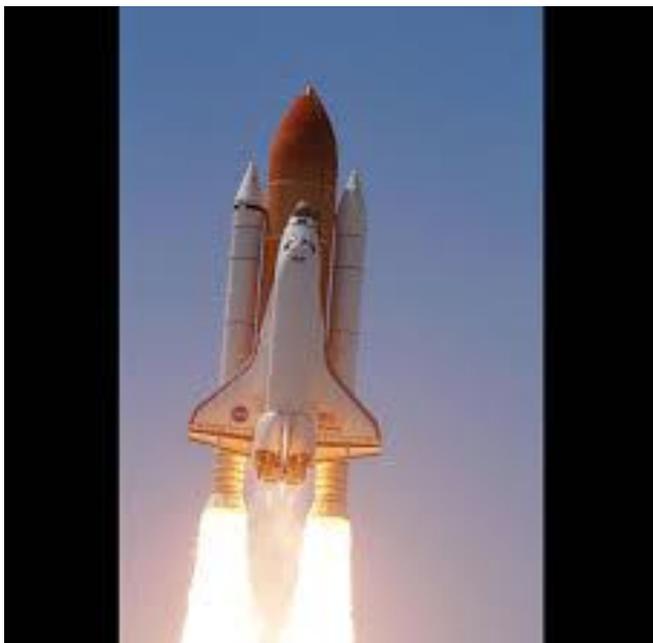
(Foguete Delta 4 decola carregando a cápsula não tripulada Orion na base da NASA em Cabo Canaveral, na Flórida, Estados Unidos, no dia 05/12/2014. Trata-se da primeira nave americana, depois da Apollo, capaz de transportar astronautas fora da órbita terrestre e um dia com destino a Marte).

Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



‘SPACE SHUTTLE’, ÔNIBUS ESPACIAL, DA NASA - EUA.

O ônibus espacial americano foi um sofisticado veículo parcialmente reutilizável usado pela NASA - agência Espacial Americana - como veículo lançador de satélites, nave para suas missões tripuladas de reparos de aparelhos em órbita no espaço e reabastecimento da Estação Espacial. Ele tornou-se o sucessor da nave Apollo. O ônibus espacial foi lançado pela primeira vez em 1981 e realizou sua última missão em 2011. O veículo e o conjunto de foguetes usados no seu lançamento formavam, até há alguns anos, a mais potente máquina criada pelo ser humano.





PROGRAMA APOLLO

A nave Apollo foi a espaçonave usada no Projeto Apollo da NASA e que permitiu, pela primeira vez, a chegada de humanos na Lua. A nave Apollo foi utilizada de 1968 a 1975, quando foi abandonada pela NASA em favor do veículo reutilizável, chamado ônibus espacial. A nave Apollo era enviada ao espaço por meio dos gigantes foguetes Saturno V.

O único módulo que reentrava na atmosfera terrestre após a missão era o Módulo de Comando, caindo de paraquedas no oceano. A Apollo 11 foi a quinta missão tripulada do Programa Apollo e a primeira a realizar uma alunagem, no dia 20 de julho de 1969. Tripulada pelos astronautas Neil Armstrong, Edwin Aldrin e Michael Collins.



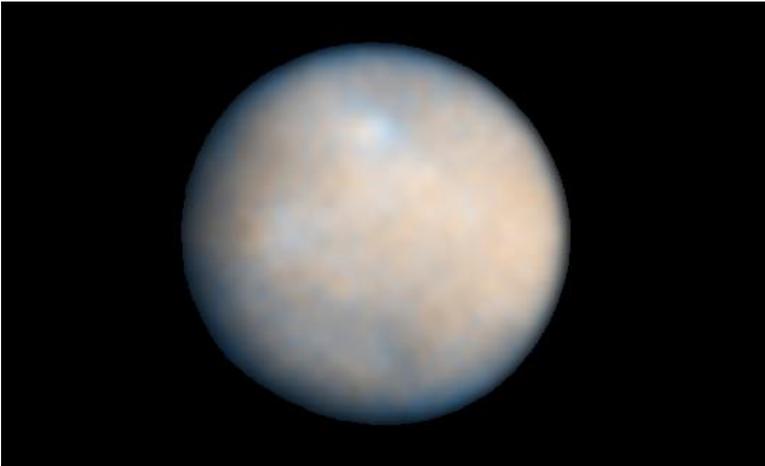


PLANETAS ANÕES DO SISTEMA SOLAR

Com os avanços tecnológicos que apareceram a partir dos anos 1990, o campo de observação do espaço se expandiu e ficou mais fácil encontrar corpos celestes que ninguém sabia que existiam.

Foi o caso dos planetas anões que se estendem desde a órbita de Netuno. De acordo com a classificação, o velho e amado Plutão, o recém-descoberto Éris e outros três pequenos astros passaram a ser considerados planetas anões. Mas os cientistas acreditam que haja mais de 100 pelo Sistema Solar, aguardando a descoberta. Enquanto a contagem não aumenta, conheça mais sobre os 5 planetas anões do Sistema Solar:

1. Ceres



Foi em 1801 que o astrônomo siciliano Giuseppe Piazzi identificou no céu este pequeno astro, o primeiro objeto descoberto do Cinturão de Asteroides, região do Sistema Solar que fica entre as órbitas de Marte e

Júpiter. Antes de ganhar o título de planeta anão em 2006, Ceres já tinha sido considerado um asteroide. Observações do Telescópio Hubble mostraram que ele é parecido com alguns planetas, como Marte e Terra. Uma das semelhanças é o interior diferenciado, com material mais denso no núcleo e minerais leves perto da superfície. Além disso, há indícios de que o planeta anão pode conter grandes quantidades de água pura abaixo de sua superfície, o que torna seu nome ainda mais apropriado: na mitologia romana, Ceres é a deusa da colheita.

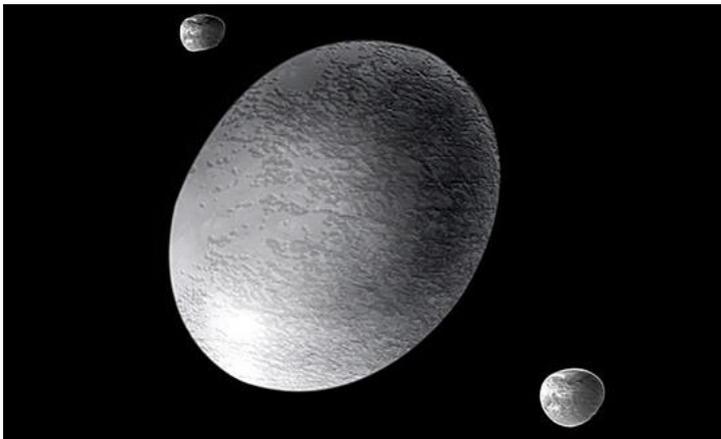
2. Plutão



Plutão tem apenas cerca de dois terços do diâmetro da Lua Terrestre e sua massa corresponde a apenas um sexto da massa do satélite.

Suas dimensões são tão diminutas que Charon, sua maior lua, descoberta em 1978, tem quase a metade do seu tamanho. O planeta nanico tem outras quatro luas: Nix e Hydra foram descobertos em 2005 e, em 2012, duas novas luas foram identificadas. O distante planeta, cujo nome remete ao deus romano dos mortos, equivalente a Hades na mitologia grega, deve receber visitas terráqueas em breve. A New Horizons, da NASA, será a primeira nave espacial a visitar Plutão. A viagem de nove anos e meio começou em janeiro de 2006 e a chegada ao planeta gelado está prevista para 2015.

3. Haumea



Não é só o formato esquisito que diferencia este anão dos demais.

Os giros ligeiros do planeta, que tem tamanho quase equivalente ao de Plutão, explicam sua forma única: o Haumea é um dos objetos do nosso sistema solar com rotação mais rápida, completando uma volta sobre seu eixo a cada quatro horas. A translação é bem mais devagar: O astro, descoberto em 2003, leva 285 anos para completar uma órbita ao redor do Sol. Diferentemente da maioria dos outros planetas, seu nome não deriva da mitologia grega: Haumea é o nome da deusa havaiana do nascimento e da fertilidade.

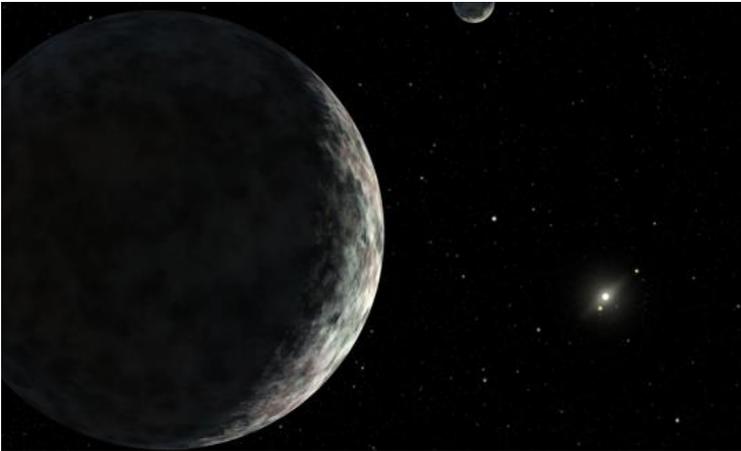
4. Makemake



Observado pela primeira vez em março de 2005, o planeta anão foi batizado Makemake, nome da deusa da fertilidade da mitologia Rapanui, habitantes nativos

polinésios da Ilha de Páscoa no Oceano Pacífico, pertencente ao Chile. A alusão à abundância é apropriada: Astrônomos encontraram sinais de nitrogênio, etano e metano congelado na superfície do planeta que leva 310 anos para completar uma órbita ao redor do Sol.

5. Éris



O astro recebeu um nome apropriado: foi batizado como Éris, deusa grega da discórdia. Inicialmente cientistas pensaram que o semeador de desavenças possuía diâmetro maior do que de Plutão, mas, segundo dados da NASA, observações mais recentes indicam que Éris pode ser um pouco menor que o companheiro anão. Acredita-se que a temperatura na superfície do

planeta gelado, que leva 557 anos para completar sua órbita ao redor do Sol, varia entre 217 graus Celsius negativo a 243 graus Celsius negativo.

Só nos resta, agora, agradecer ao Rafael e Googuito por ter nos permitido viajar com eles neste sonho e fantasia e conhecer melhor nosso Sistema Solar! Ficaremos com saudades de vocês!

FIM

COMO OS ALGUNS ARTISTAS FUTURISTAS
IMAGINAM OS SERES DE OUTROS PLANETAS?



Rafael e Googuito, os astronautas, por João José da Costa



Fontes de consultas e fotos:

www.google.com.br

<https://www.wikipedia.org/>

<https://pixabay.com/pt/images/search/astronomy/>

<https://images.nasa.gov/>

<https://br.freepik.com/>

<https://www.dreamstime.com/royalty-free-stock-images-virus-image26711919>

<https://pixabay.com/pt/photos>

<https://br.pinterest.com/giobeth2014/imagens-da-terra/>

<https://pixabay.com/pt/images/search/belas%20paisagens/>