

#EscolaSemMuros

Astronomia:

*Um convite para olharmos o céu*



*Professor Felipe dos Santos*

## *30 de Junho: Dia do Asteróide*

No último dia 30 de Junho foi realizado o dia do asteróide.

Para a data não passar em branco, vamos conhecer um pouco mais sobre estes objetos!



*registro do meteoro de Chelyabinsk, Rússia, ocorrido em 15/02/2013; objeto mais significativo a cair na Terra nos últimos cem anos*



Realizado desde 2014, o Asteroid Day é o dia internacional de conscientização e educação sobre asteroides. Trata-se de um programa administrado pela Asteroid Foundation (organização sem fins lucrativos de Luxemburgo) que juntamente com as Nações Unidas, agências espaciais, escolas e universidades realizam eventos para conscientizar e educar o mundo sobre esses objetos (seu papel na formação de nosso sistema solar, como podemos usar seus recursos, como podem pavimentar o caminho para futuras explorações e, finalmente, como podemos proteger nosso planeta de impactos).



A data de 30 de junho não foi escolhida à toa. Neste mesmo dia no ano de 1908, a região de Tunguska na Rússia foi palco de um evento especial: a explosão de uma rocha espacial durante sua entrada na atmosfera terrestre.

Liberando uma energia equivalente a cerca de mil vezes a bomba lançada sobre Hiroshima na segunda guerra mundial, o evento de Tunguska foi o mais significativo registrado na história recente e deixou um rastro de destruição em uma imensa área de floresta. Um alívio não ter atingido áreas habitadas...

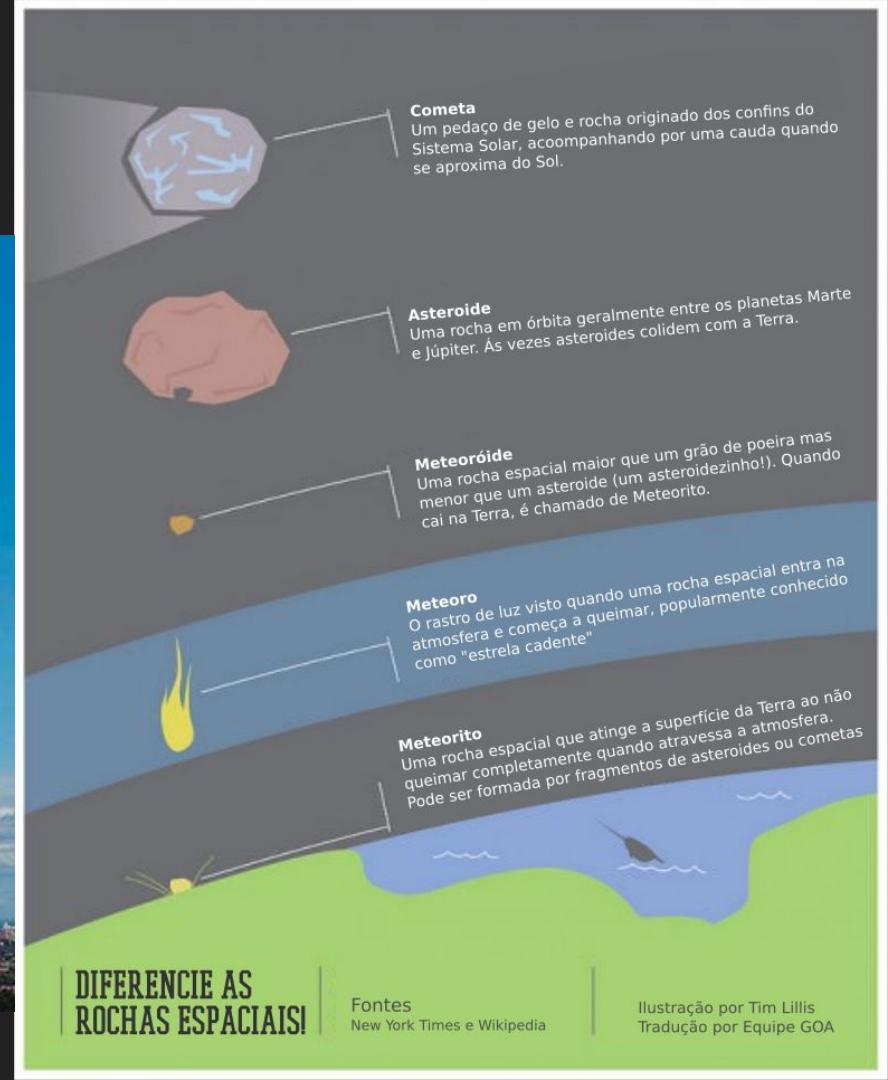
Existe ainda muito debate entre os cientistas para entender o que aconteceu neste dia. Como não existe cratera de impacto no local, tudo que se sabe vêm de relatos de testemunhas e do rastro de destruição.

A hipótese mais aceita é de que o objeto chegou em nosso planeta em um ângulo muito aberto e “apenas” resvalou em nossa atmosfera, como uma pedra lançada em um lago paralelamente ao fio d’água.

Como a velocidade é muito alta e a atmosfera oferece resistência, o atrito aquece o ar e faz queimar o objeto, podendo provocar até explosões. A destruição foi provocada pelo deslocamento do ar como sugerem as fotografias do local, todas com árvores “deitadas” no chão.



# Qual a diferença entre cometa, asteroide, meteoróide, meteoro e meteorito?





Recentemente fomos lembrados da existência destes objetos. Mais uma vez na Rússia, em Chelyabinsk, no dia 15 de fevereiro de 2013, um meteoróide atravessou a atmosfera terrestre e provocou o fenômeno mais significativo desde Tunguska.

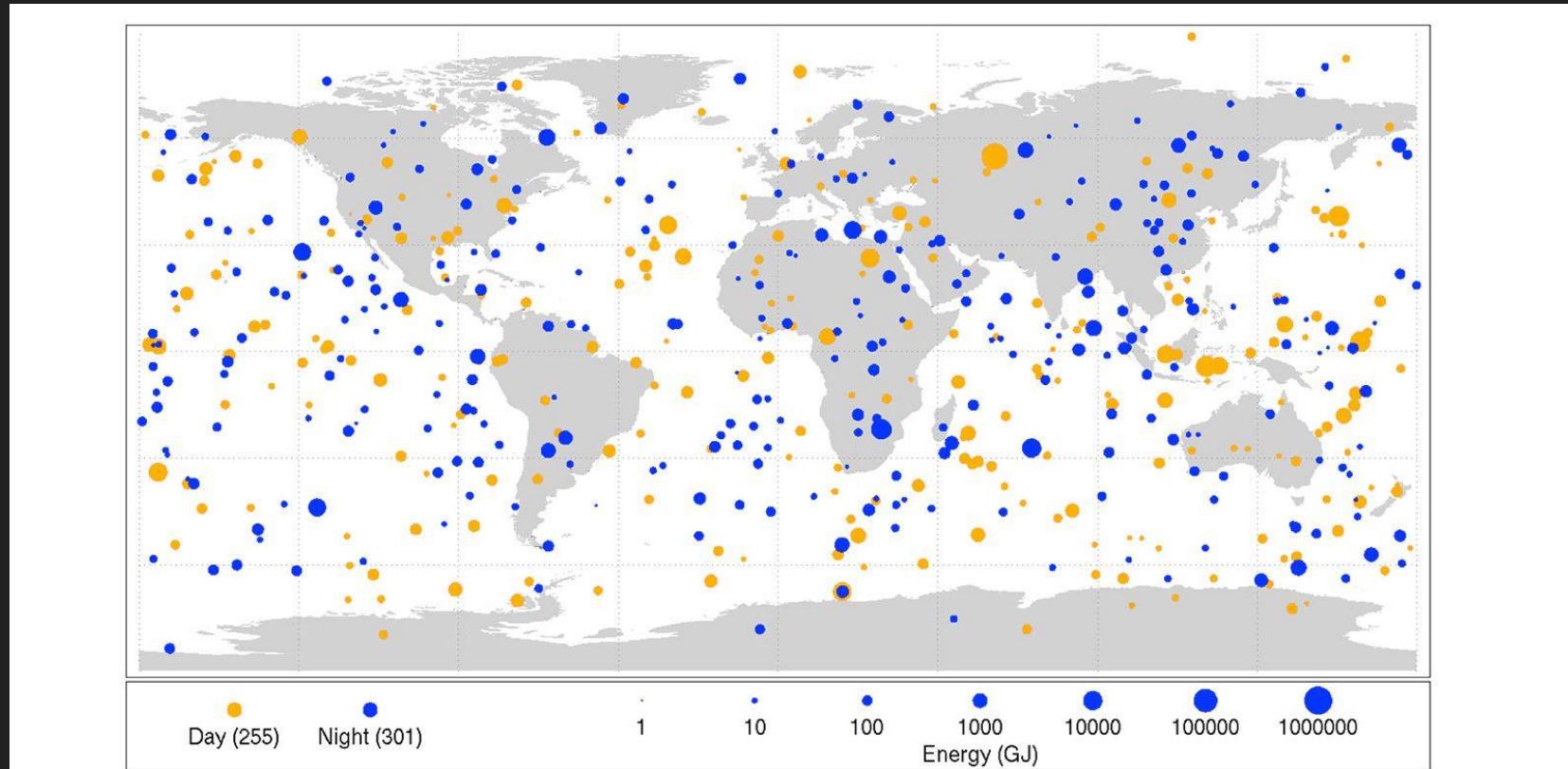
Uma rocha espacial de cerca de 20 metros de diâmetro e pesando 13 mil toneladas, liberou uma energia equivalente a 30 vezes a bomba de Hiroshima!!

Nas imagens desta página podemos ver o meteoro, a cratera deixada por ele em um lago congelado e o principal fragmento de seu corpo original (que pesa 570 kg!)

Anualmente são milhares de objetos que caem na Terra, somando ao todo cerca de 40 toneladas de material cósmico. Felizmente a imensa maioria são pequenos e não causam nenhum problema, riscando o céu rapidamente como no flagrante da imagem abaixo (conhecidos popularmente como “estrelas cadentes”). Em geral, quanto maior o objeto, menor a frequência com que ele atinge nosso planeta...



O mapa abaixo nos mostra a localização da queda de objetos em nosso planeta entre 1994 e 2013. Estes registros se referem apenas aos chamados “bólidos”, que são objetos maiores do que aqueles conhecidos por “estrelas cadentes” e que produzem um brilho mais significativo e duradouro durante sua entrada na atmosfera.





Um objeto como este pode causar muito estrago, mas apenas em uma escala regional. Para ser perigoso a nível global ele precisa ter um tamanho maior...

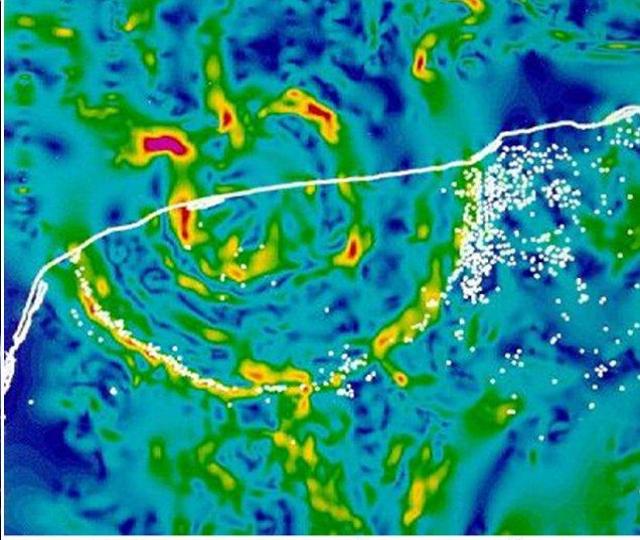
A cratera de impacto mais bem preservada da Terra está nos EUA, no deserto do Arizona. Formada à cerca de 50 mil anos atrás, têm 1,2 km de diâmetro e 170 metros de profundidade. Estima-se que o meteoroide que a criou tinha 50 metros de diâmetro e atingiu nosso planeta com uma velocidade de 40 mil km/h!!





66 milhões de anos atrás um asteroide de 12 km de diâmetro atingiu nosso planeta, sendo um dos responsáveis pela extinção dos dinossauros.

Causando uma catástrofe de nível global, o evento KT (como é chamado pelos cientistas) deixou uma cratera de 180 km de diâmetro! Ela está bem desgastada pela erosão e foi encontrada na península de Yucatán, no México.





O Brasil também possui algumas crateras de impacto. Esta da imagem acima está localizada na Serra da Cangalha, estado do Tocantins.

Têm um diâmetro de aproximadamente 13 km e foi formada por um impacto acontecido 220 milhões de anos atrás. É a segunda maior encontrada em nosso país.

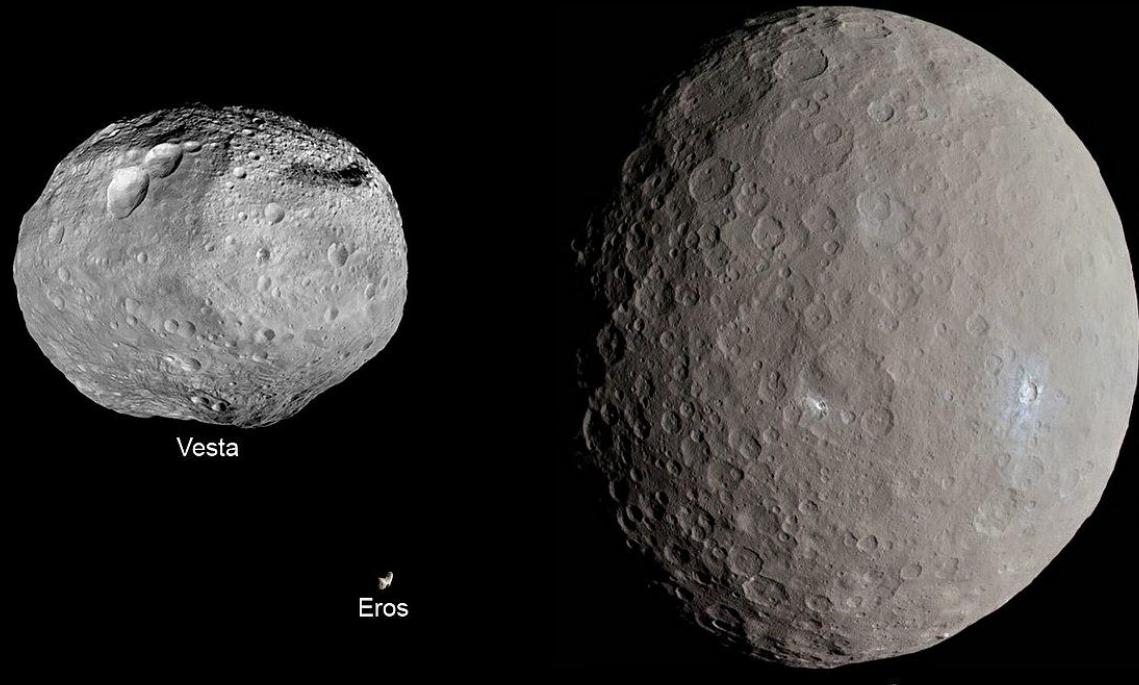
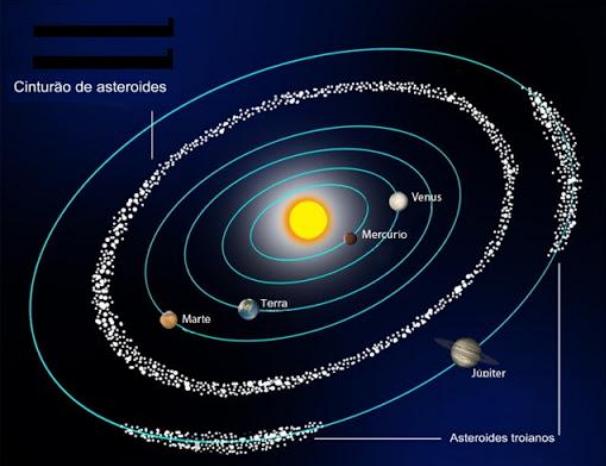
Já a imagem abaixo mostra o maior meteorito encontrado em solo brasileiro. O meteorito Bendegó foi encontrado em 1784 no sertão da Bahia e acredita-se ter caído na Terra milhares de anos atrás. Têm cerca de 1,5 metro de diâmetro e pesa mais de cinco toneladas!

Hoje ele está aos cuidados do Museu Nacional (RJ) e seu traslado desde a Bahia foi uma saga, que inclui um acidente onde a rocha espacial caiu no leito do rio Bendegó, ficando ali por mais de cem anos... Não era fácil fazer o transporte de algo tão pesado naquela época...



Asteroides são objetos que estão concentrados no chamado "cinturão de asteroides", região entre as órbitas de Marte e Júpiter. É uma região onde provavelmente formaria-se um outro planeta mas a gravidade de Júpiter (muito forte) não permitiu a aglutinação deste material.

Seu maior objeto é um planeta anão chamado de Ceres, com cerca de 950 km de diâmetro. Os outros chegam à no máximo metade deste tamanho.

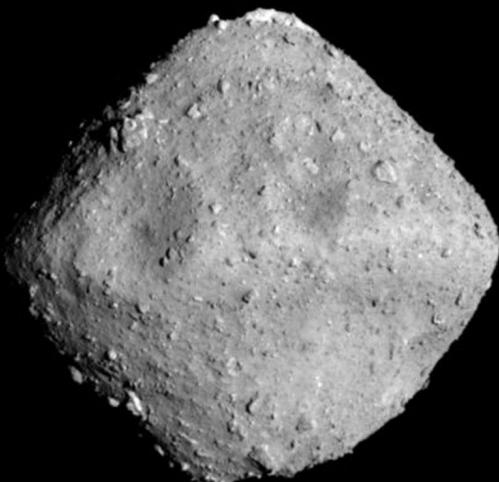


Nesta imagem podemos comparar o tamanho de alguns dos objetos que compõem esta região do sistema solar: o planeta anão Ceres e os asteroides Vesta (um dos maiores do cinturão) e Eros.

## Itokawa and Ryugu to scale (ish)



25143 Itokawa  
0.5 × 0.3 × 0.2 km  
Hayabusa, 2005



162173 Ryugu  
1.0 km  
Hayabusa2, 2018

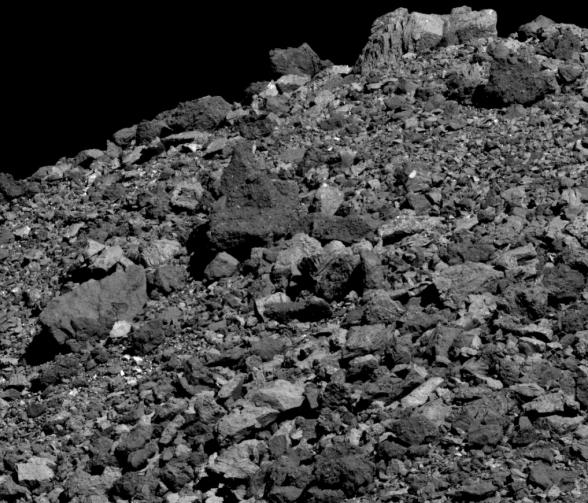
Na imagem abaixo feita pela sonda Hayabusa 2, podemos ver a superfície do asteroide Ryugu.

No final deste material existe um link para ver as imagens da coleta de amostras da superfície do asteroide. Um verdadeiro feito da engenharia humana.



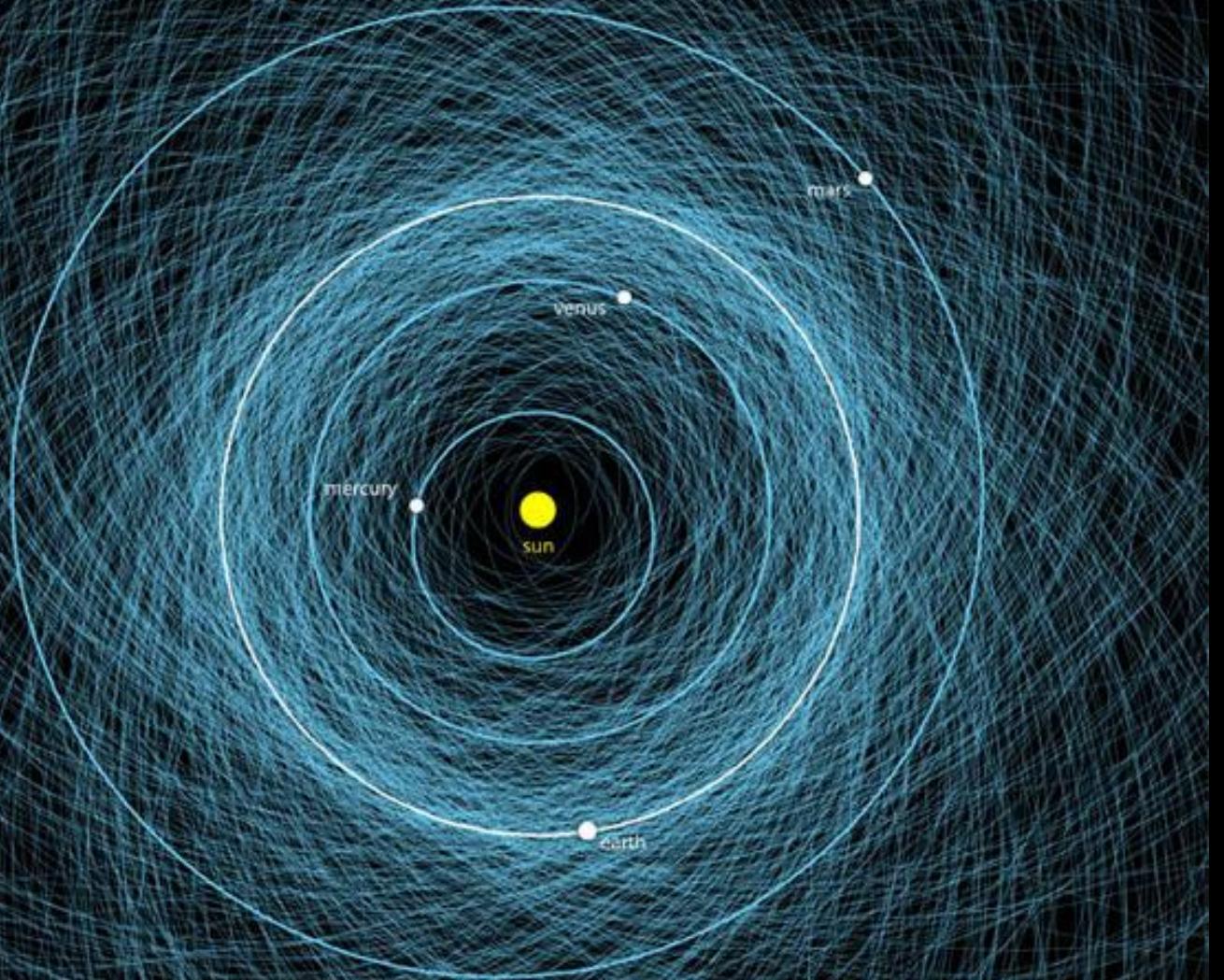
Images: JAXA, University of Tokyo, Kochi University, Rikkyo University, Nagoya University, Chiba Institute of Technology, Meiji University, University of Aizu and AIST.  
Comparison: Emily Lakdawalla, The Planetary Society. All errors hers.

Para entender melhor estes astros, agências espaciais vêm realizando missões importantes de visita a asteroides. A JAXA (Agência Espacial Japonesa) já visitou dois deles com a missão Hayabusa: o Itokawa em 2005 (com cerca 0,5 km de diâmetro) e mais recentemente o Ryugu, em 2018 (com o dobro do tamanho).



A NASA (Agência Espacial dos EUA) também já realizou missões deste tipo. No início do século quando visitou o asteroide Eros (com a sonda NEAR Shoemaker) e neste momento, quando outra missão vêm sendo realizada Trata-se da sonda OSIRIS-REX que está estudando o asteroide Bennu (lançada em 2016 e com previsão de retorno em 2023). Ela também irá trazer amostras do asteroide de cerca de 500 metros de diâmetro.

Nas imagens desta página, o asteroide fotografado pela OSIRIS, seu tamanho comparado com construções famosas aqui da Terra e uma imagem de sua superfície pedregosa.



Devido ao perigo que representam, asteroides são monitorados por astrônomos do mundo todo. Uma classe especial destes objetos são aqueles chamados de NEO (Near Earth Objects, em português “objetos próximos da Terra”). Estes têm órbitas que cruzam o caminho de nosso planeta e representam um risco potencial de impacto.

Na imagem ao lado as linhas azuis mostram o caminho de alguns deles (a órbita terrestre está no círculo branco)!

Apesar de ser uma imagem um pouco preocupante, a escala engana nossa visão.

Acredita-se que nos próximos cem anos não temos risco de colisão.

Recentemente recebemos a visita de um asteroide interestelar. Foi a primeira vez que a astronomia detectou a passagem de um objeto de outro sistema estelar por aqui! Chamado de “Oumuamua”, ele passou pelo sistema solar em altíssima velocidade e chamou a atenção pelo seu formato peculiar, gerando especulações até sobre ser uma nave alienígena. Na verdade tudo indica ser o fragmento de um grande impacto acontecido muito longe daqui...



concepção artística do Oumuamua



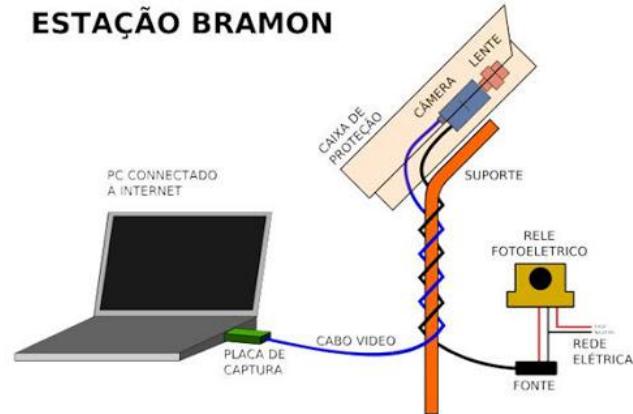
Em vários países do mundo existem redes de monitoramento de meteoros e no Brasil não é diferente. Com recursos simples é possível montar uma estação em sua casa e acompanhar tudo que acontece no céu em termos de meteoros.

A BRAMON (rede brasileira de observação de meteoros) é uma instituição deste tipo. Com mais de 100 estações distribuídas pelo território nacional,

ela produz informações importantes para a Ciência num esforço de cooperação chamado de ciência cidadã. O projeto “Astronomia no Sítio” está em fase de instalação de sua estação (a primeira em Taubaté).

\*a imagem ao lado mostra como é simples a estrutura de uma estação

### ESTAÇÃO BRAMON



## Dica de observação:

A dica de observação da semana fica para a conjunção entre a Lua minguante e o planeta Marte que irá acontecer na madrugada do dia 9/8 (domingo). A imagem aqui mostra os dois astros no horizonte leste às 23h, ainda no dia 8/8 (sábado). Mas o melhor vai acontecer de madrugada. A medida que os astros percorrem a esfera celeste, o deslocamento da rápido da Lua vai produzir a ocultação de Marte! Ou seja, a Lua vai entrar na frente do planeta vermelho, ocultando-o no céu! Isto vai ocorrer às 5:29!



L

Nesta imagem podemos ver os dois astros lado a lado às 5:28, um minuto antes da ocultação!

Para quem quiser ver este belo fenômeno, vale à pena acordar mais cedo no Domingo para acompanhar!



Para aprofundar um pouco mais no tema asteroides, seguem algumas dicas:

- imagens da queda do meteoroide de Chelyabinsk (2013):  
<https://www.youtube.com/watch?v=2jKU01rUFYA>
  - imagens do asteroide Ryugu durante a coleta de amostras feita pela sonda Hayabusa 2:  
[https://www.youtube.com/watch?v=agnSwV451\\_4](https://www.youtube.com/watch?v=agnSwV451_4)
  - Imagens do asteroide Bennu feitas pela sonda OSIRIS-REX  
<https://www.youtube.com/watch?v=WoSeMQDXi2M>
  - Site da BRAMON, para quem se interessar em montar uma estação de monitoramento de meteoros:  
<http://www.bramonmeteor.org/bramon/>
  - Neste link, um documentário que retrata todos os acontecimentos depois da queda que extinguiu os dinossauros:  
<https://www.youtube.com/watch?v=mlvrqvjRkig>
- [www.facebook.com/astronomianositio](http://www.facebook.com/astronomianositio)  
[www.instagram.com/astronomianositio](http://www.instagram.com/astronomianositio)  
[astronomianositio@gmail.com](mailto:astronomianositio@gmail.com)  
[https://www.youtube.com/channel/UCHFOCW7-\\_QjwvVJcIOAZXvg](https://www.youtube.com/channel/UCHFOCW7-_QjwvVJcIOAZXvg)  
#EscolaSemMuros

Até mais pessoal! Boas observações! Cuidem-se!