



Introdução à Astronomia - Pequenos Corpos

GOA - 12 de Junho de 2023



Sandro Ricardo De Souza

Graduação em Física na UFES

Mestrado e Doutorado em Astronomia no ON

Ex monitor do Observatório da UFES e do Planetário de Vitória.

Atualmente trabalha com análise de dados na SEDU

Tópicos

Definições

Asteroides

Cometas

Meteoros, meteoroides e meteoritos

Escala de Turim

Itokawa



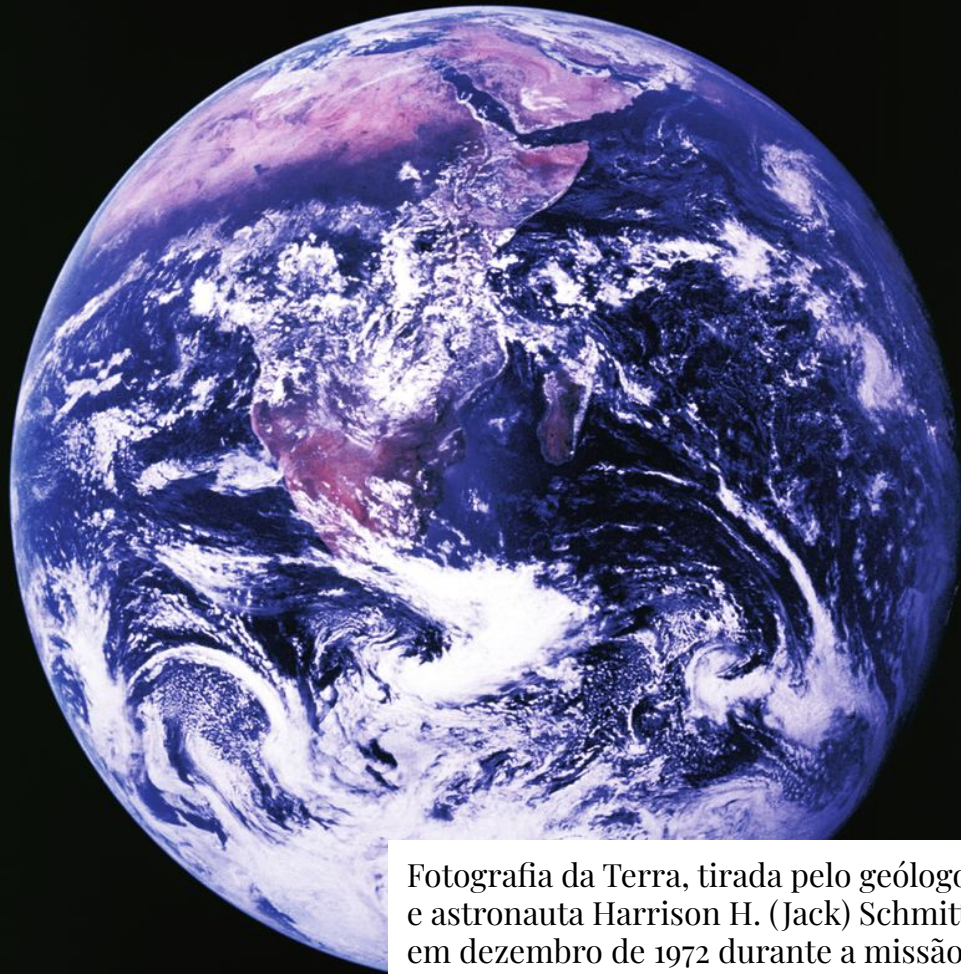
O que é um planeta?

Um corpo celeste que está em órbita ao redor do Sol

Tem massa suficiente para que sua autogravidade supere as forças de corpo rígido de modo que ele assuma uma forma de equilíbrio hidrostático (quase redondo)

Tenha limpado a vizinhança em torno de sua órbita

IAU - 2006

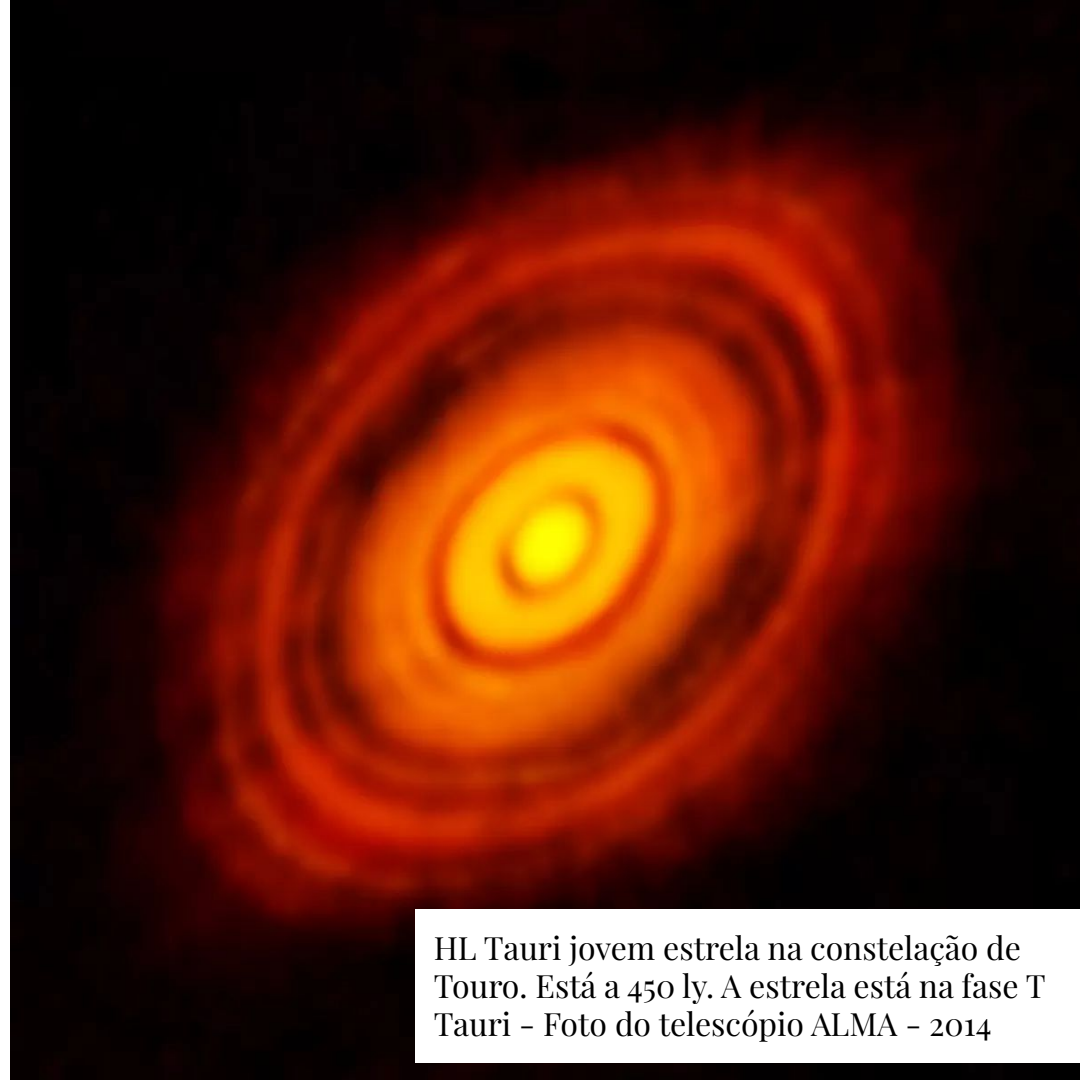


Fotografia da Terra, tirada pelo geólogo e astronauta Harrison H. (Jack) Schmitt em dezembro de 1972 durante a missão Apollo 17 à Lua. - NASA

Origem dos pequenos corpos

Os pequenos corpos têm origem nos materiais que não se aglutinaram para formar os planetas e planetas anões.

Também são restos de colisões entre corpos maiores ou fragmentos de planetas, luas destrocados por forças de marés



HL Tauri jovem estrela na constelação de Touro. Está a 450 ly. A estrela está na fase T Tauri - Foto do telescópio ALMA - 2014

Os pequenos corpos

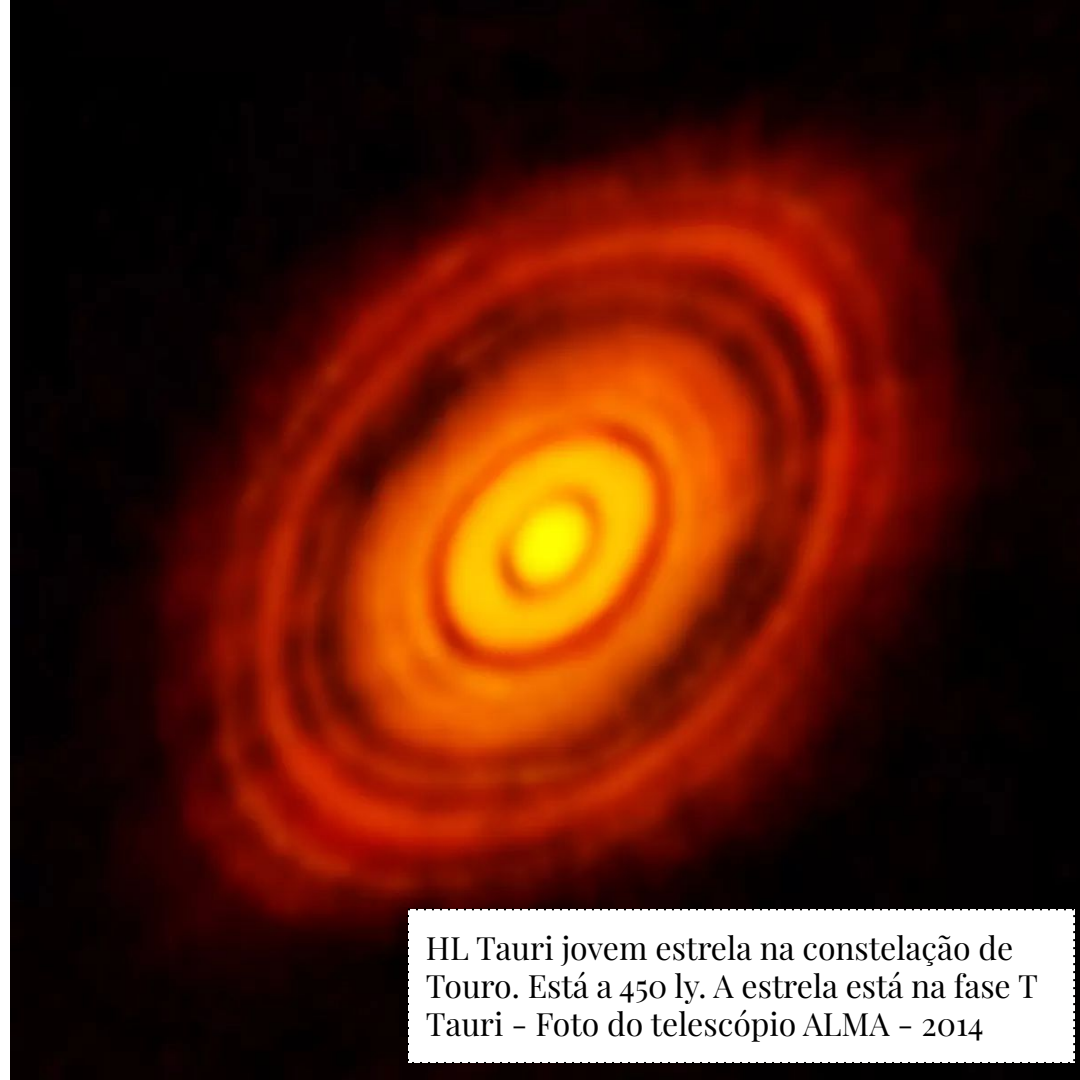
Asteroides

Cometas

Meteoroides

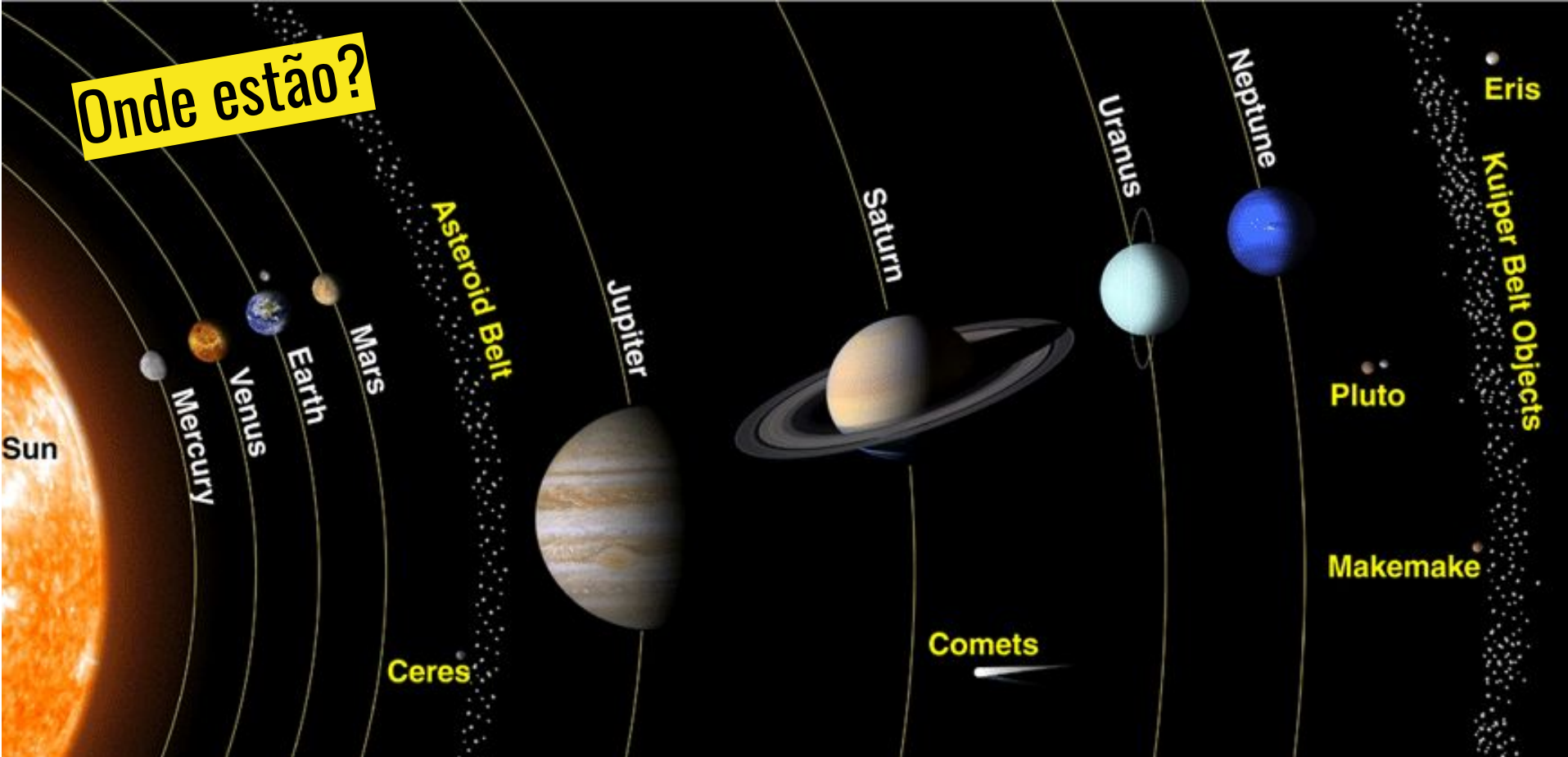
Meteoros

Meteoritos



HL Tauri jovem estrela na constelação de Touro. Está a 450 ly. A estrela está na fase T Tauri - Foto do telescópio ALMA - 2014

Onde estão?



Os pequenos corpos estão espalhados por todo o Sistema Solar. Dos Átiras, passando pelo Cinturão de Asteroides, até a Nuvem de Oort, que não está representada no desenho. The Solar System. Créditos: spaceplace.nasa.gov

Asteroides

Irregulares

Corpo rígido ou amontoado de detritos

Luas e anéis

Gelo

Matéria orgânica

Diversos tipos de minerais

Inicialmente tipos C
(carbonáceos), S (silicosos) e M
(metálicos), ... hoje, outros tipos

Asteroide 243 Ida e sua pequena lua Dactyl.
- NASA / JPL



Itokawa

25143 Itokawa

Asteroide formado por empilhamento de detritos

Visitado pela sonda Hayabusa

Foi coletado material e trazido para a Terra

540m x 270m x 210m

Itokawa - Agência Espacial Japonesa - JAXA



Itokawa

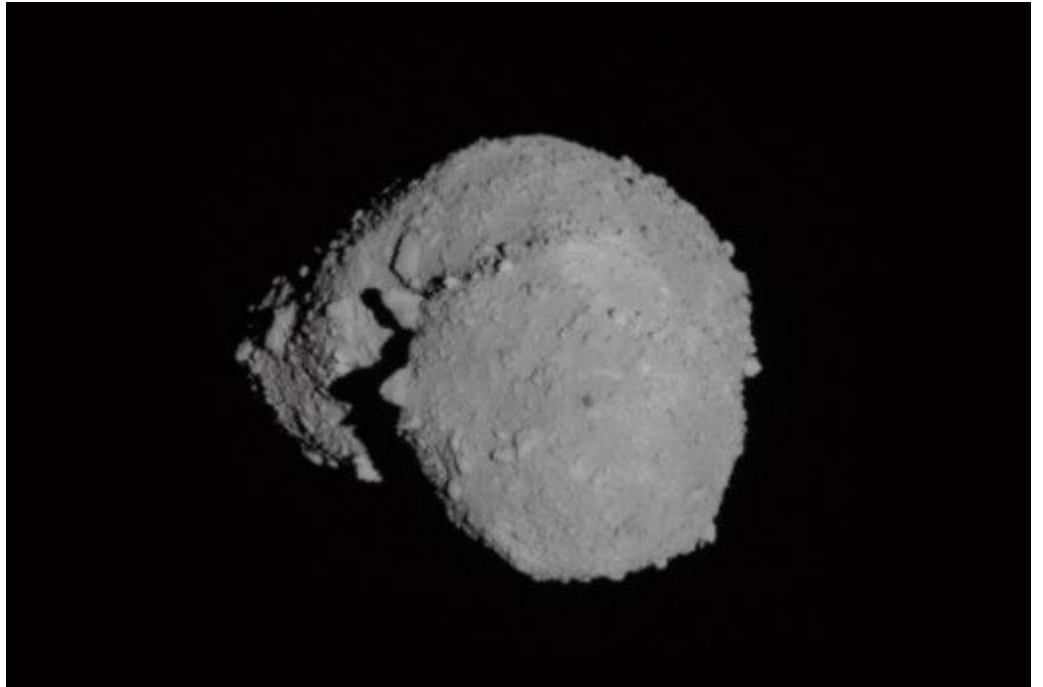
25143 Itokawa

Asteroide formado por empilhamento de detritos

Visitado pela sonda Hayabusa

Foi coletado material e trazido para a Terra

540m x 270m x 210m



Itokawa

Asteroid
empilh
Visitad
Hayabu
Foi col
trazido



Itokawa - Agência Espacial Japonesa - JAXA

Cáriclo

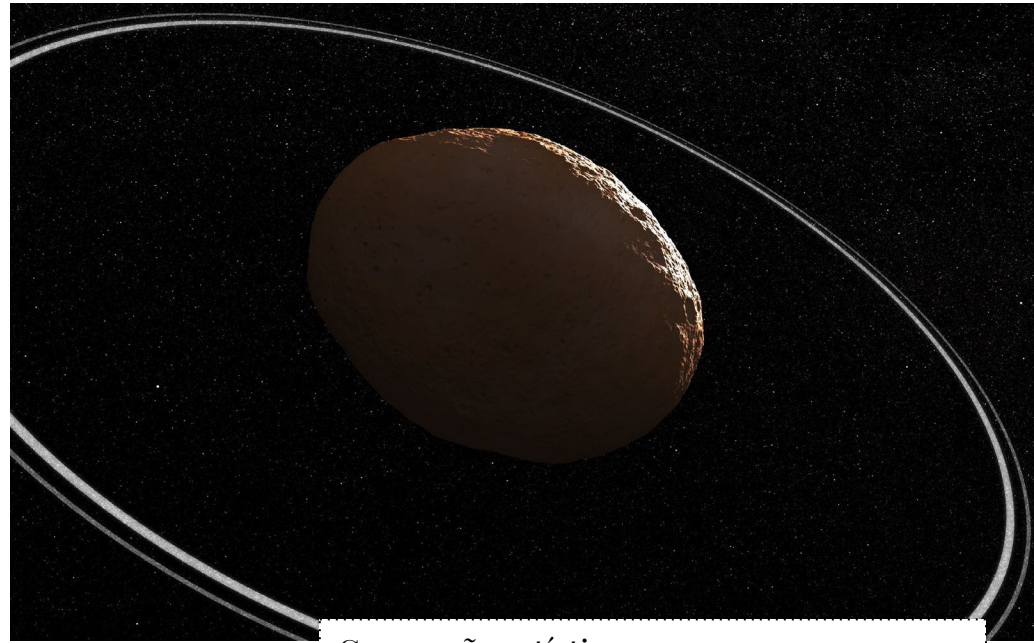
10199 Chariklo

Primeira detecção de anéis em um asteroide

Pesquisa liderada pelo brasileiro Felipe Braga-Ribas do Observatório Nacional - ON

13 telescópios pelo mundo, incluindo amadores

Os anéis foram descobertos por técnica de ocultações

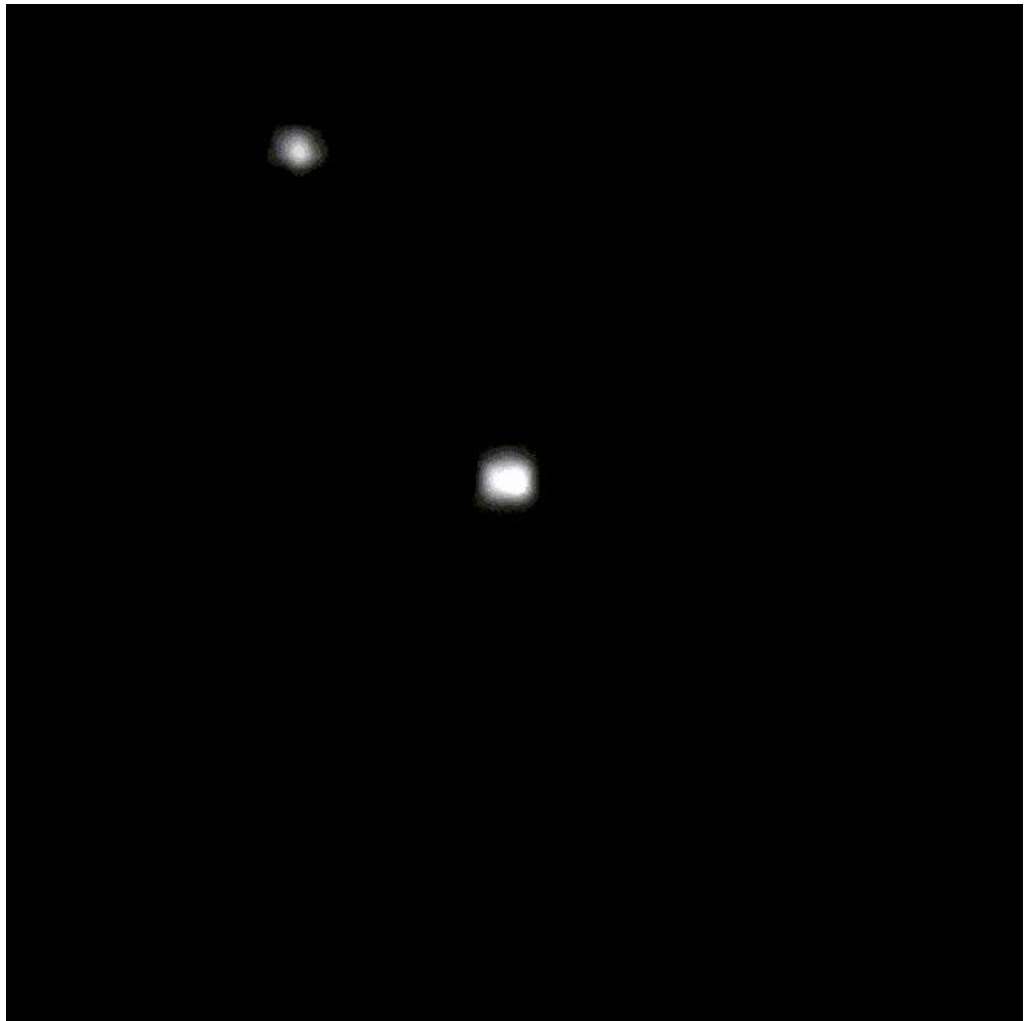


Concepção artística

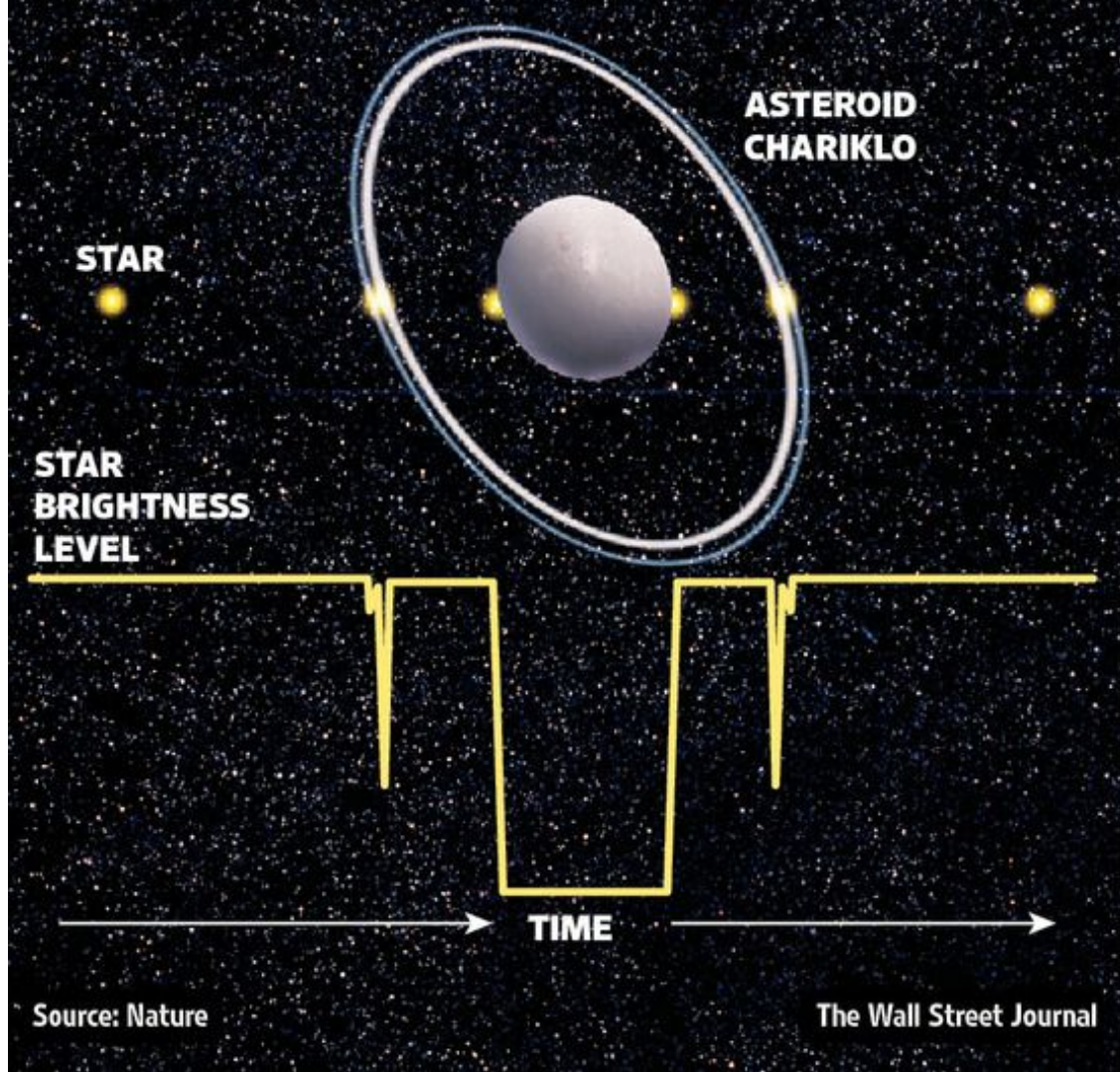
Ocultações

Técnica observacional que permite estudar a variação do brilho de uma estrela quando esta é ocultada por um outro astro.

Ocultação observada pelo James Webb. A estrela aparece ao centro e depois Cárículo passa à frente dela (Imagem: Reprodução/NASA, ESA, CSA, Nicolás Morales (IAA/CSIC))



Cáriclo



Concepção artística - Nature - WSJ

Source: Nature

The Wall Street Journal

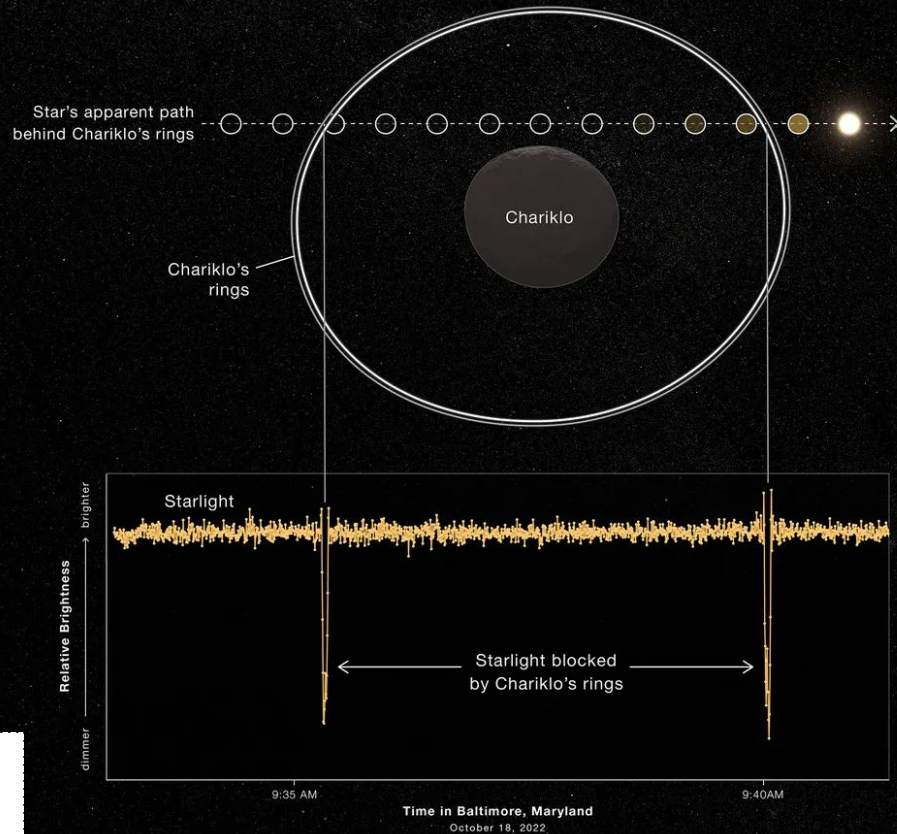
Cáriclo

Curva de luz observada pelo instrumento NIRCam do James Webb após a ocultação. Na linha de visada do JWST, a estrela passou por trás dos anéis de Cáriclo

Imagem: Reprodução/NASA, ESA, CSA, L. Hustak (STScI)/Pablo Santos-Sanz (IAA/CSIC), Nicolás Morales (IAA/CSIC), Bruno Morgado (UFRJ, ON/MCTI, LineA)

CENTAUR 10199 CHARIKLO OCCULTATION LIGHT CURVE

NIRCam | Filter F150W



Cósmico

Curva
instru
James
oculta
do JW
por trá

Você pode fazer este
tipo de pesquisa!

Ciência Cidadã

Imagem: Repre
Santos-Sanz (I
Morgado (UFR
(UFRJ), LineA)

9:35 AM

Time in Baltimore, Maryland
October 18, 2022

9:40 AM



Cometas

Irregulares

Corpo rígido contendo voláteis
na forma de gelo

Matéria orgânica

Diversos tipos de minerais

Órbitas muito excêntricas e
muito inclinadas

Cauda de gás e poeira

Cauda surge quando se aproxima
do Sol

Cometa Neowise Fotografia de Juan Carlos
Casado, Biblioteca Científica



Estrutura do cometa

Núcleo. Parte central do cometa. Grande quantidade de gelo. Pode chegar a uns 10km. Visível quando está mais distante do Sol

Coma. Camada de gás e poeira no entorno do núcleo. Tamanho e brilho crescem com a proximidade com o Sol

Cauda. Formada de gás ou poeira. Surge nas proximidades do Sol

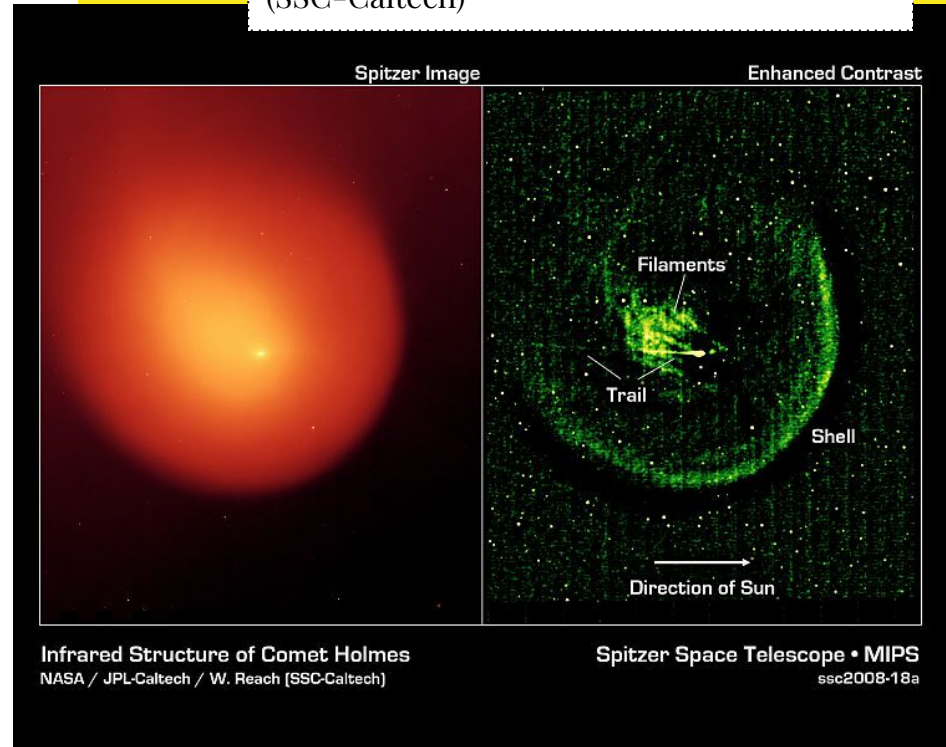
Cometa Lovejoy. C/2011 W₃ (Lovejoy) descoberto em novembro de 2011 pelo astrônomo amador Terry Lovejoy. Imagem: Jim Miller via Getty Images



Estrutura do cometa

Estrutura do núcleo e da coma observados pelo telescópio Spitzer

Crédito: NASA/JPL-Caltech/W. Alcance (SSC-Caltech)



A sonda Rosetta e o cometa 67P/Churyumov-Grasimenko,

Missão Rosetta — Foto: Editoria de Arte/G1

VEJA OS PASSOS DA MISSÃO



A sonda Rosetta e o cometa 67P/Churyumov-Ge rasimenko,

Foto do cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko
feita pela Rosetta a 329 km — Foto: ESA



A sonda Rosetta e o cometa 67P/Churyumov-Ge rasimenko,

A superfície do cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko com poeira, traços de raios cósmicos e estrelas ao fundo. Filmado pelo instrumento OSIRIS da sonda espacial Rosetta



COMET 67P COMPARED TO LOS ANGELES Artist's rendering of the 4-kilometer wide Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko compared to the city of Los Angeles. ESA / anosmicovni



Meteoroides, meteoros e meteoritos

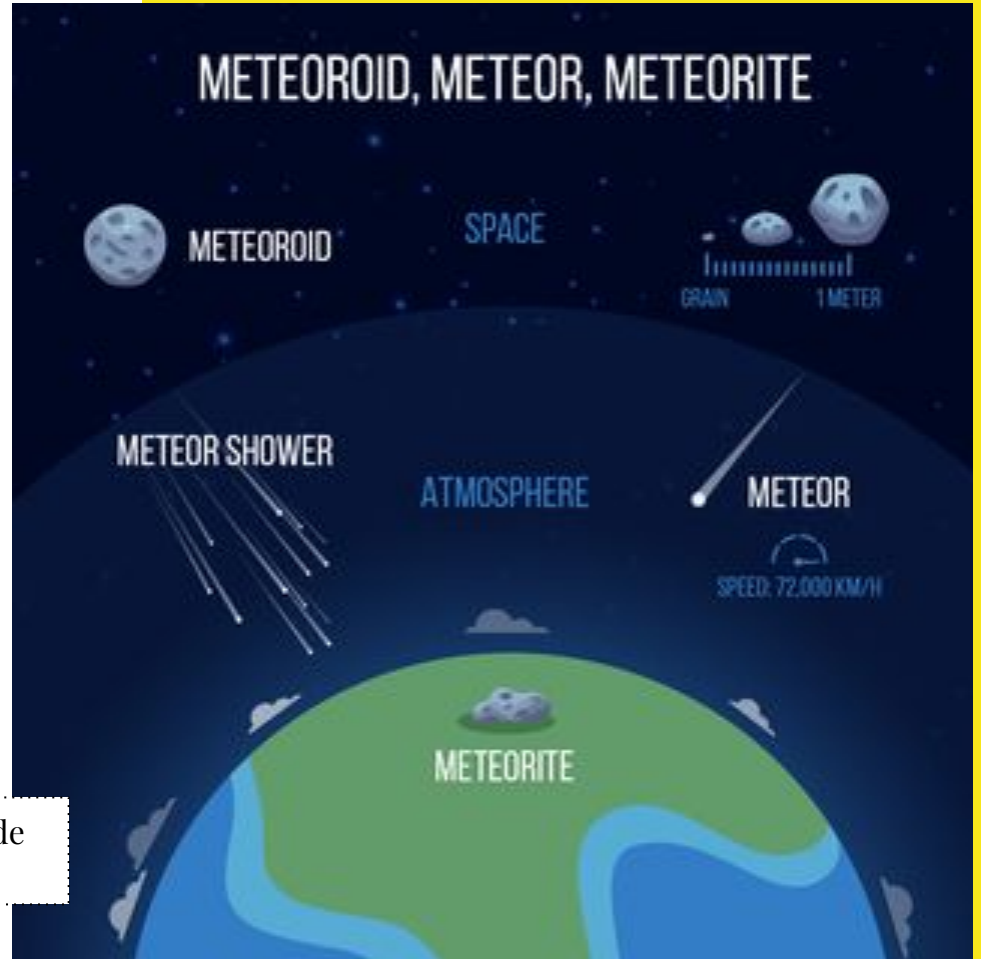
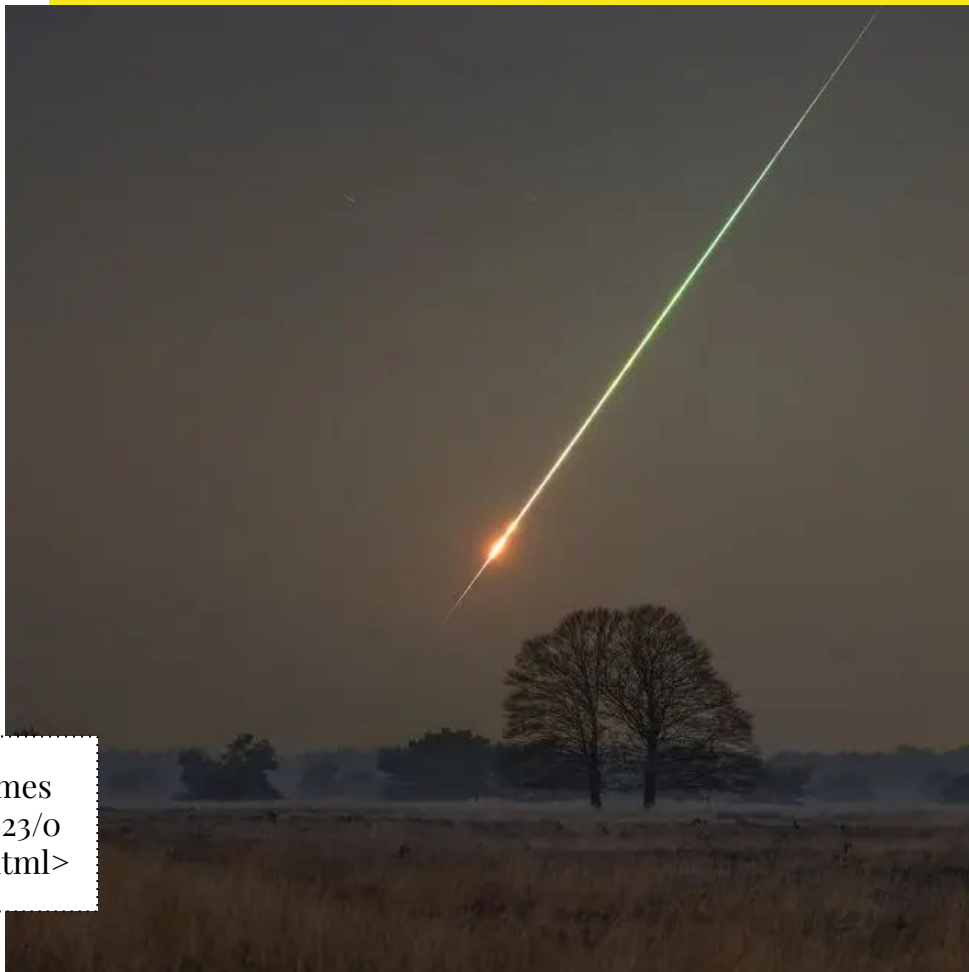


Imagem: Facebook da Star Walk, aplicativo de astronomia.

Meteoroides, meteoros e meteoritos

Meteoro no céu da Inglaterra

Imagem: Gijs de Reijke - The New York Times
<<https://www.nytimes.com/interactive/2023/02/13/science/meteor-explosion-asteroid.html>>



Meteoroides, meteoros e meteoritos

Meteoro no céu da cidade de Chelyabinsk, na Rússia, em fevereiro de 2013.



Fonte: CNET screenshot/Tuvix72/YouTube
<<https://www.cnet.com/science/space/its-been-10-years-since-the-biggest-meteor-impact-in-living-memory/>>

Meteoroides, meteoros e meteoritos

Chuva de meteoro registrada pelo
GOA - 2020



Crateras

1,2 km

Impacto ocorreu há 50 mil anos

Objeto tinha aproximadamente
50 m

Poder de detonação de 15 a 40
megatons (Hiroshima = 15
kilotons)

Cratera Meteoro, no Arizona - EUA. Fonte: D.J. Roddy/U.S. Geological Survey



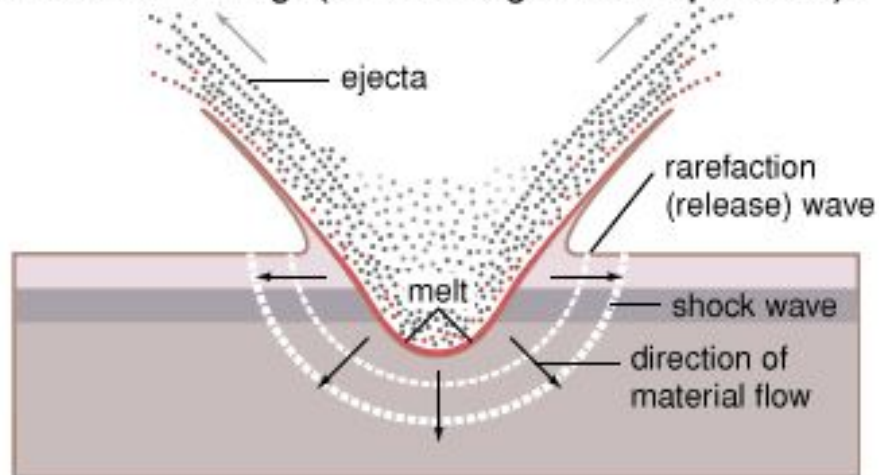
Crateras



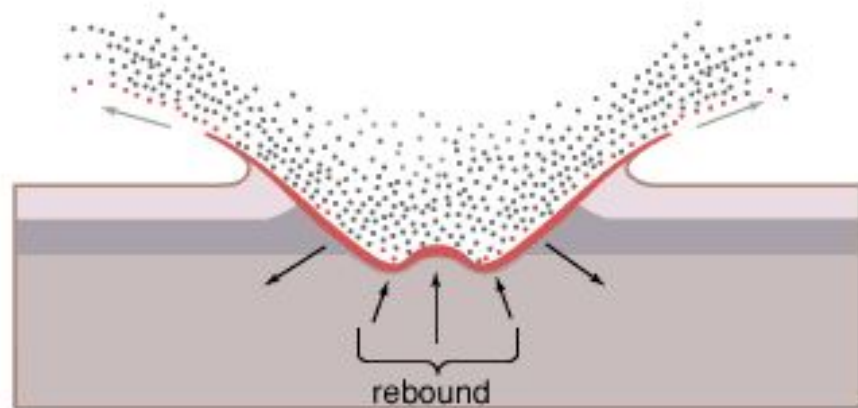
Cratera Moltke, na Lua fotografada pelos astronautas da missão Apollo 10 1969. A cratera tem 7 km de diâmetro - Fonte: Enciclopédia Britânica

Formation of a complex impact crater

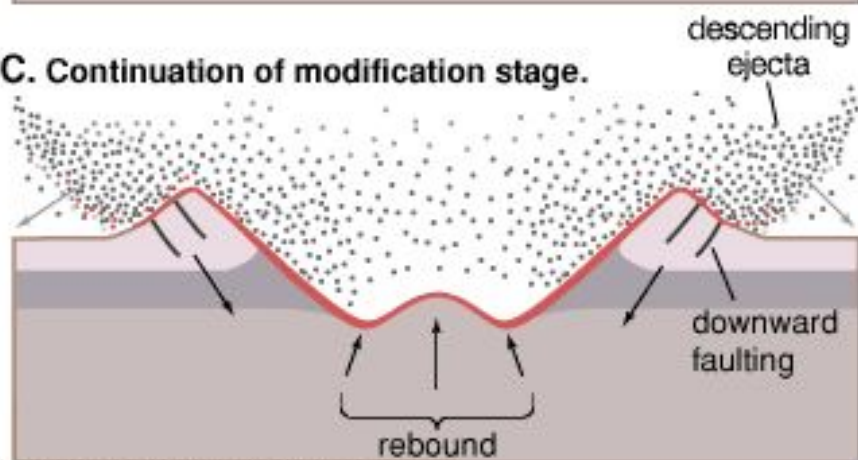
A. Excavation stage (the sole stage for a simple crater).



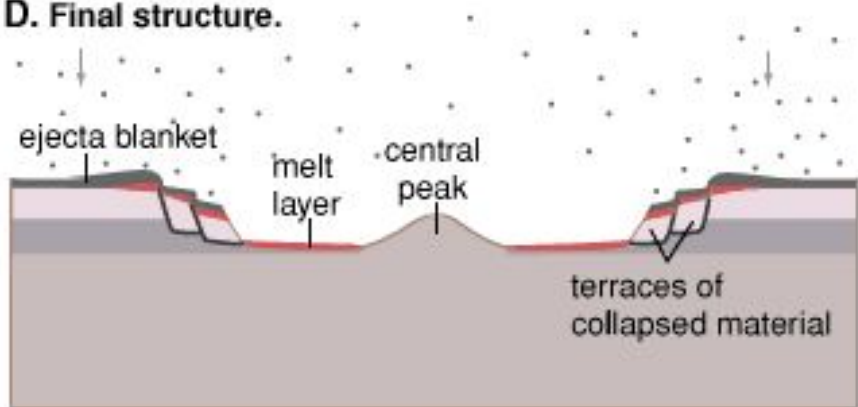
B. End of excavation stage; start of modification stage.



C. Continuation of modification stage.



D. Final structure.

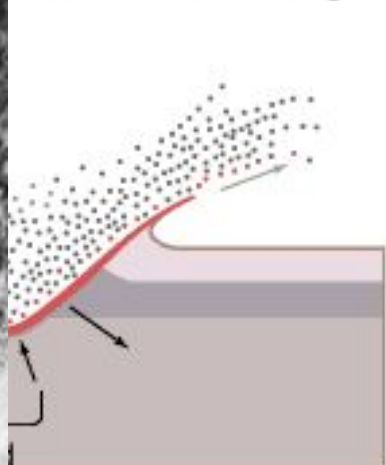
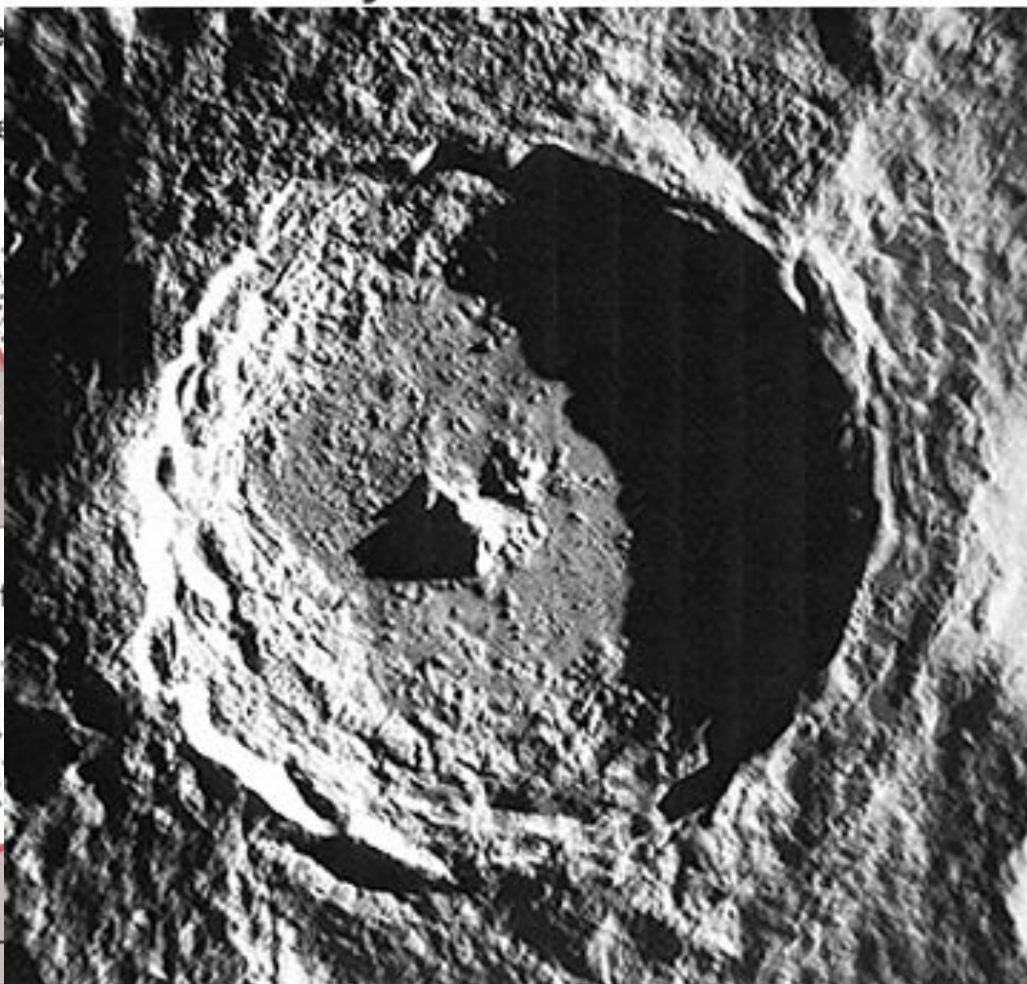
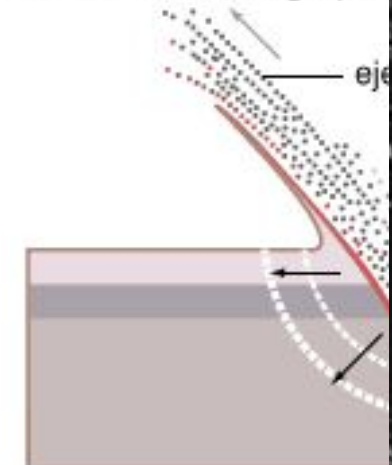


Tycho Crater

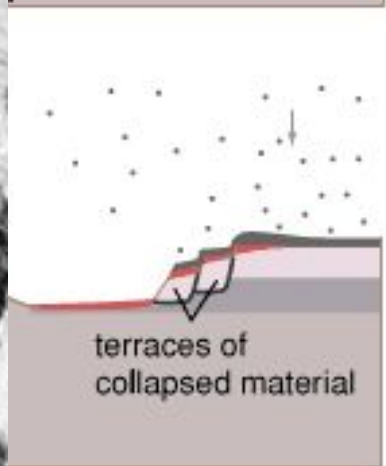
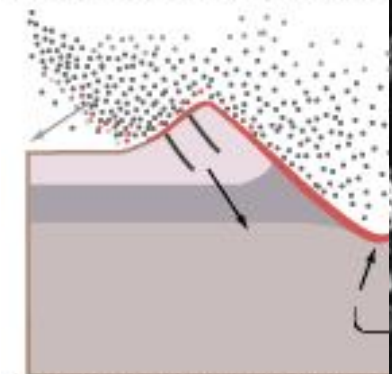
Formation of a comp

A. Excavation stage (the

part of modification stage.



C. Continuation of modifi



Crateras no Brasil

Cratera de Colônia

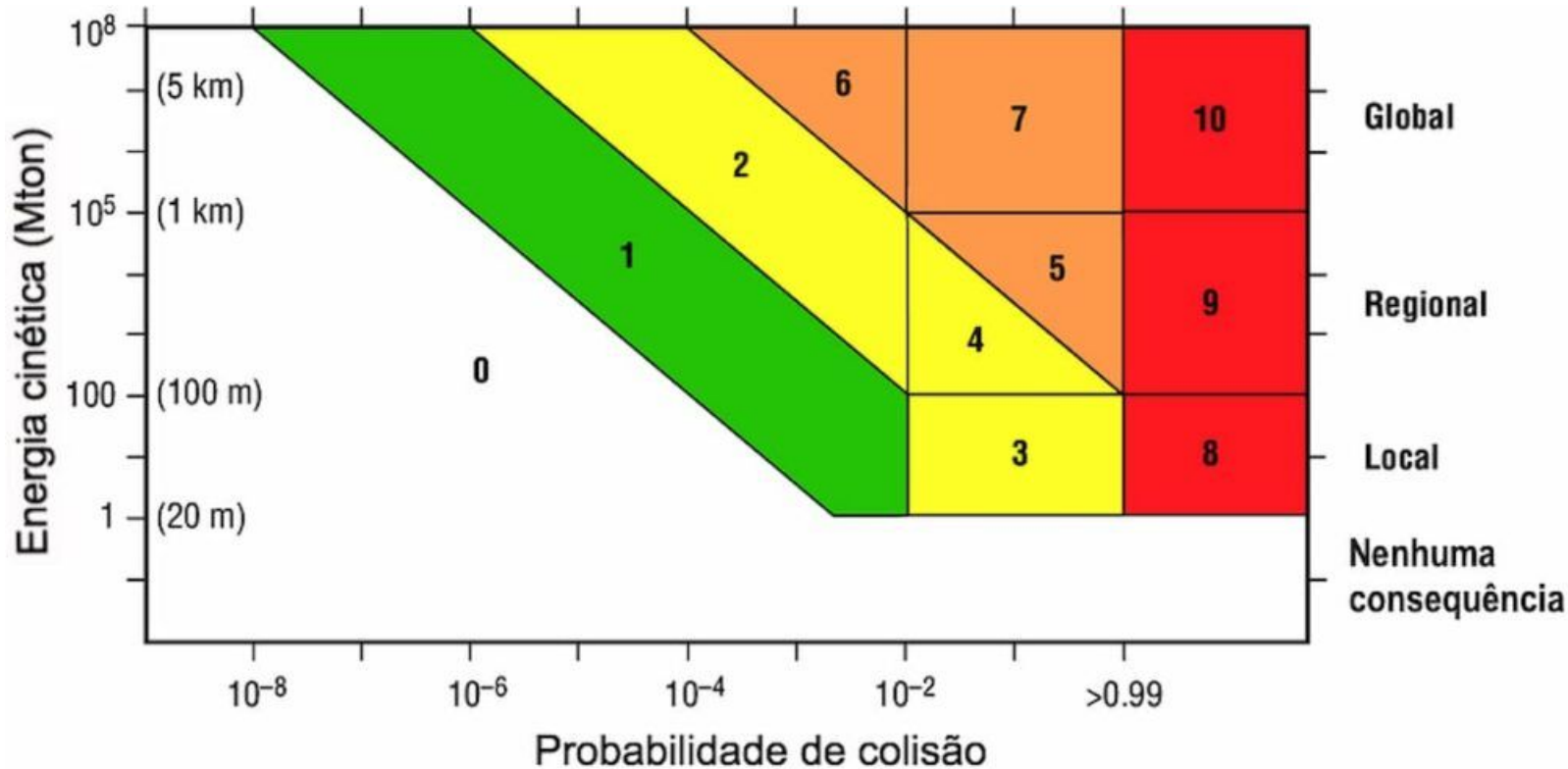
Região de Parelheiros, na zona sul da cidade de São Paulo.

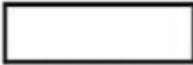




3,6 km



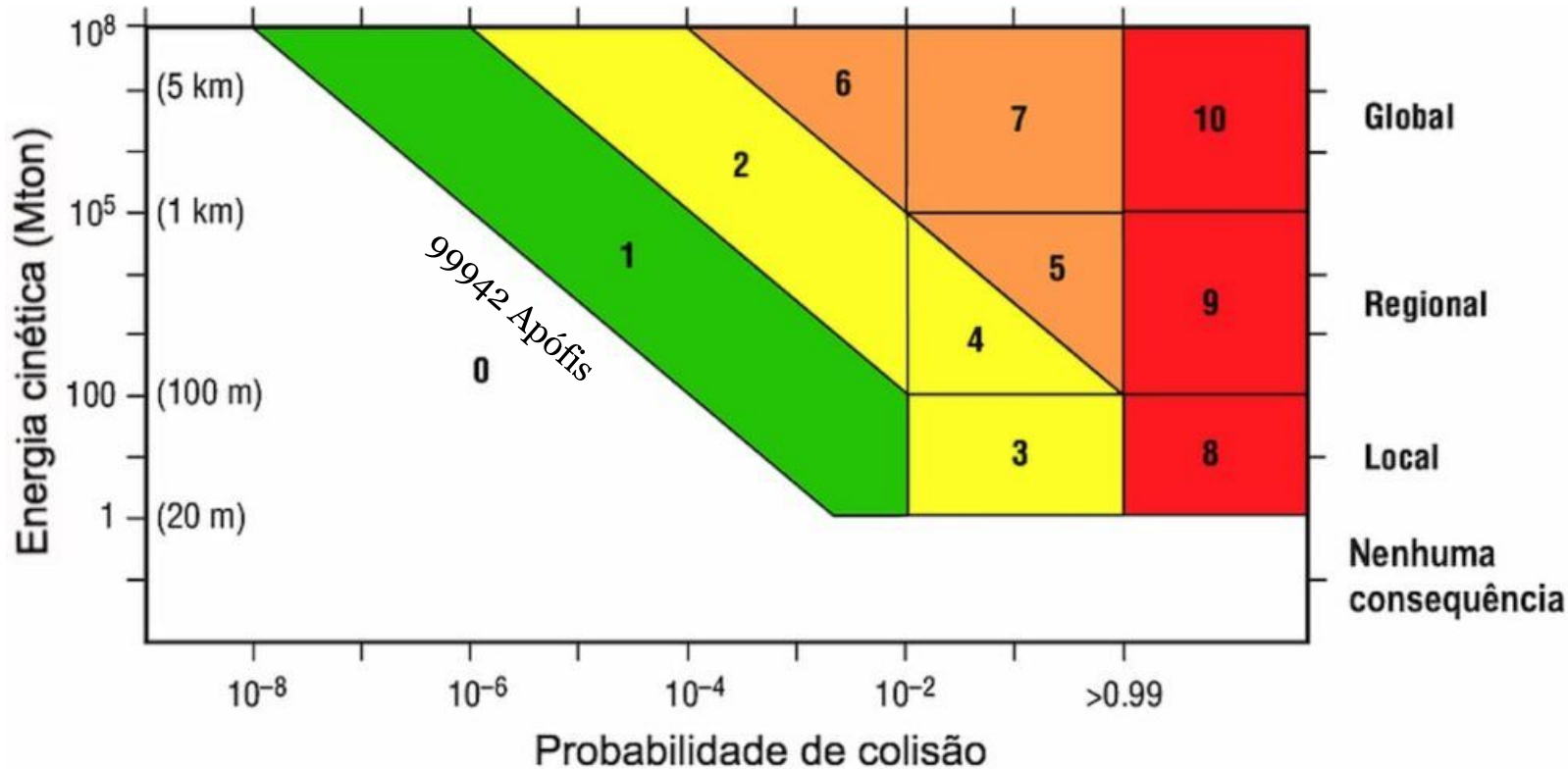
Fonte: BBC Brasil

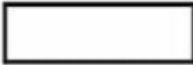




<<https://www.bbc.com/portuguese/geral-41772254>>



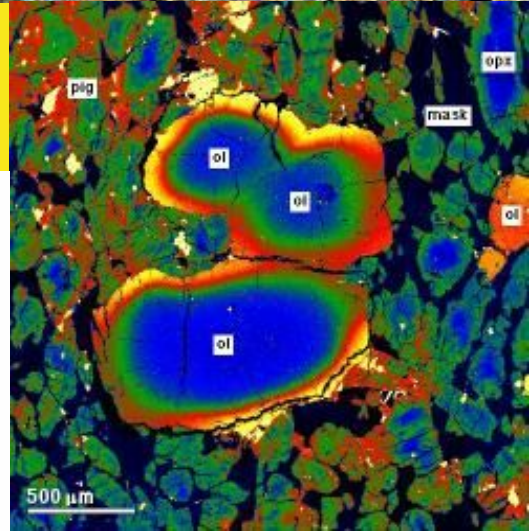
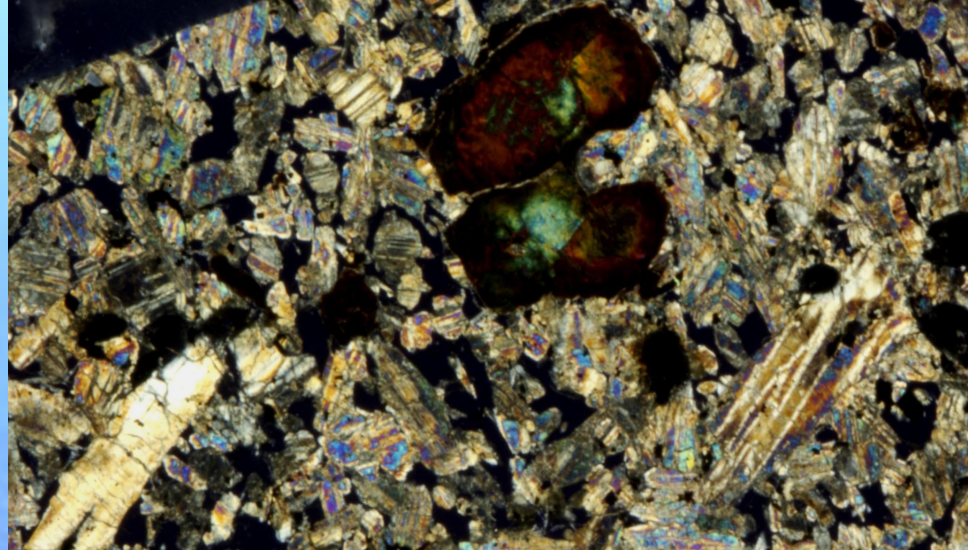
- 
 Eventos que provavelmente não terão consequências
- 
 Eventos que precisam ser monitorados
- 
 Eventos que devem causar preocupação
- 
 Eventos ameaçadores
- 
 Colisões certas

Fonte: Astro Pontos
 <<https://astroPontos.org/>>



- 
 Eventos que provavelmente não terão consequências
- 
 Eventos que precisam ser monitorados
- 
 Eventos que devem causar preocupação
- 
 Eventos ameaçadores
- 
 Colisões certas

Fonte: Astro Pontos
 <<https://astroPontos.org/>>



Meteorito de Marte - NWA 2046 - Michael Farmer and Jim Strope.



Feliz dia dos namorados

