

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar - volume 1

**Luas, planetas e
fenômenos de outubro**



Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Jackson Almeida de Farias

Willian Alves Pereira

Willian Vieira de Abreu

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2020

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar – volume 1

Luas, Planetas e Fenômenos de Outubro

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Jackson Almeida de Farias

Willian Alves Pereira

Willian Vieira de Abreu

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2020

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Presidente

Nísia Trindade Lima

Diretor da Casa de Oswaldo Cruz

Paulo Roberto Elian dos Santos

Chefe do Museu da Vida

Alessandro Machado Franco Batista

SERVIÇO DE ITINERÂNCIA

CIÊNCIA MÓVEL

Ana Carolina de Souza Gonzalez

Fernanda Marcelly de Gondra França

Flávia Souza Lima

Lais Lacerda Viana

Marta Fabíola do Valle G. Mayrink

(Coordenação)

Paulo Henrique Colonese

Rodolfo de Oliveira Zimmer

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Jackson Almeida de Farias

Leonardo Pereira de Castro

Luiz Gustavo Barcellos Inácio (in memoriam)

Paulo Henrique Colonese (Coordenação)

Rafaela Ribeiro da Silva

Willian Alves Pereira

Willian Vieira de Abreu

DESIGN GRÁFICO E ILUSTRAÇÃO

Caio Lopes do Nascimento Baldi

TECNOLOGIAS

Stellarium, OBS Studio, VideoScribe, Canva

Paulo Henrique Colonese (Coordenação)

REVISÃO CADERNO DE CONTEÚDOS

Paulo Henrique Colonese

REVISÃO/CATALOGAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Biblioteca de Educação e Divulgação

Científica Iloni Seibel

Beatriz Schwenck (Coordenação)

APOIO ADMINISTRATIVO

Fábio Pimentel

MÍDIAS E DIVULGAÇÃO

Julianne Gouveia

Melissa Raquel Faria Silva

Renata Bohrer

Renata Maria B. Fontanetto (Coordenação)

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Escritório de Captação da Fiocruz

GESTÃO CULTURAL

Sociedade de Promoção da Casa de Oswaldo Cruz

Catálogo na fonte:

Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

L926 v. 1	Luas, planetas e fenômenos de outubro [recurso eletrônico] / Organizador: Paulo Henrique Colonese. Ilustrações: Caio Lopes do Nascimento Baldi. -- Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2020. (Coleção Os Mensageiros das estrelas: sistema solar; v. 1). 1 e-book: il. color. Inclui bibliografia. Modo de acesso: < http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/OMESSolar2020vol1.pdf >. ISBN 978-65-87465-05-0 - (e-book) 1. Astronomia. 2. Sistema solar. 3. Popularização da ciência. 4. Material Educativo e de Divulgação. I. Colonese, Paulo Henrique. II. Farias, Jackson Almeida de. III. Pereira, Willian Alves. IV. Abreu, Willian Vieira de. V. Ministério do Turismo. Secretaria Especial de Cultura. VI. Serviço de Itinerância: Ciência Móvel. VII. Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. VIII. Título. IX. Série. CDD – 520
--------------	---

**MINISTÉRIO DO TURISMO
E SECRETARIA ESPECIAL DE CULTURA**

apresentam

ARTE E CIÊNCIA SOBRE RODAS

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar



Gestão Cultural



Patrocínio



Parceria institucional



Apoio



Realização



VIRA, VIROU

Banda MPB 4

Álbum Vira, Virou, 1980.

Compositor Kleiton Ramil.

Vou voltar na primavera
e era tudo que eu queria
levo terra nova daqui.

quero ver o passaredo
pelos portos [por aí]
voa, voa que eu chego já.

ai, se alguém segura o leme
dessa nave incandescente
que incendeia a minha vida,

que era viajante lenta,
tão faminta de alegria,
hoje é porto de partida.

ah, vira, virou,
meu coração navegador.
ah, vira, virou
essa galera.

Foto de fundo:
Lua vista da Terra, NASA/JPL/USGS.
NASA Content Administrator, 2017.

DEDICATÓRIA

Esta coleção é dedicada ao educador planetarista
Luiz Gustavo Barcellos Inácio.
(*in memoriam*).



“...os espaços científico-culturais devem ter permanentemente suas portas abertas aos mais variados públicos despertando em todos eles a vontade pelo conhecimento, senso crítico e curiosidade científica...”.

Luiz Gustavo Barcellos Inácio
TCC Especialização em Ensino de Ciências, 2017.

Sumário

Apresentação	10
A GENTE PRECISA VER O LUAR	12
Outubro Azul Lunar.	13
A Lua Cheia	14
A Lua Cheia na Baleia.	
Desafio da Lua Cheia.	
Um coelho na Lua?	
Ficha Desafio Cultural Lua Cheia.	
Um encontro com Marte em Peixes.	
A Lua Minguante	23
Desafio Lua Minguante.	
A Lua Quarto Minguante em Gêmeos.	
Um encontro com Vênus na madrugada.	
A Lua Nova	28
A Lua e o Sol em Virgem.	
O Grande Encontro: Lua, Saturno e Júpiter.	
A Lua Crescente	32
Uma Lua Azul no Céu?	34
Desafio Lua Azul.	
Até o próximo mês lunar.	
Referências	
ANDARILHOS CELESTES	39
Desafio que Planeta visitar esse mês?	
Missão Voyager ao Senhor dos Anéis.	
Desafio: a direção exata da missão.	
Desafio Pontos Cardeais de sua casa.	
Missões Saturno	46
Saturno, das Orelhas aos Anéis.	
Missões Espaciais Saturno.	
A Missão Pioneer.	
A Missão Voyager.	
A Missão Cassini – Huygens.	
Luas de Saturno	57
Titã, a Lua Gigante.	
Encélado, a Lua Gelada.	
Tétis, a Lua Rachada.	
Mimas, com cratera gigante.	
Hiperião, uma lua irregular.	
Anéis de Saturno	62
Mergulhando nos anéis de Saturno.	
Referências	

FENÔMENOS EXTRA(ORDINÁRIOS)	67
Fenômenos Extra(Ordinários) de Outubro	68
O céu de outubro.	
Chuvas de meteoros: um evento encantador.	69
Desafio meteoro.	
Chuvas de meteoros do mês de outubro.	
As Dracônidas, as Táuridas do Sul e as Oriônidas.	
Chuvas de meteoros do Dragão: as Dracônidas.	
Chuvas de meteoros de Touro: as Táuridas do sul.	
Chuva de meteoros de Órion: as Oriônidas.	
Desafio Stellarium: Caminho das Táuridas do Sul.	
Referências	
VIAGENS CÓSMICAS	85
A NAVE STELLARIUM	87
ARGONAUTAS	89
Comandante Missão Lunar	
Comandante Missão Voyager	
Comandante Missão Deep Impact	
Comandante CiênciArte	
GLOSSÁRIO	97

OS MENSAGEIROS DAS ESTRELAS



“Hoje, eu estive em Marte”.

Estudante após uma sessão no
Planetário Ciência Móvel Vai à Escola.
2018.

Os astrônomos de todo o planeta são seres estranhos, que dormem de dia e trabalham à noite e que, como vampiros, operam nas sombras, e a luz que os guia não é deste mundo, mas lá de cima, muito lá em cima, emitida agora ou há milhões de anos pelos astros que navegam (ou navegaram antes de desaparecer) pelo universo infinito.

Mario Vargas Llosa.

Foto de fundo:
Céu azul e preto com estrelas.
Licença Creative Commons.
Freepik @ninjason1..

Apresentação



Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar Luas, Planetas e Fenômenos

Coordenação
Paulo Henrique Colonese

A coleção **Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar** pretende ampliar os recursos educativos para além das sessões apresentadas pelo Planetário Ciência Móvel em suas viagens pelos municípios do interior do país, como também suas visitas a algumas escolas do Território de Manguinhos, sede da Fundação Oswaldo Cruz.

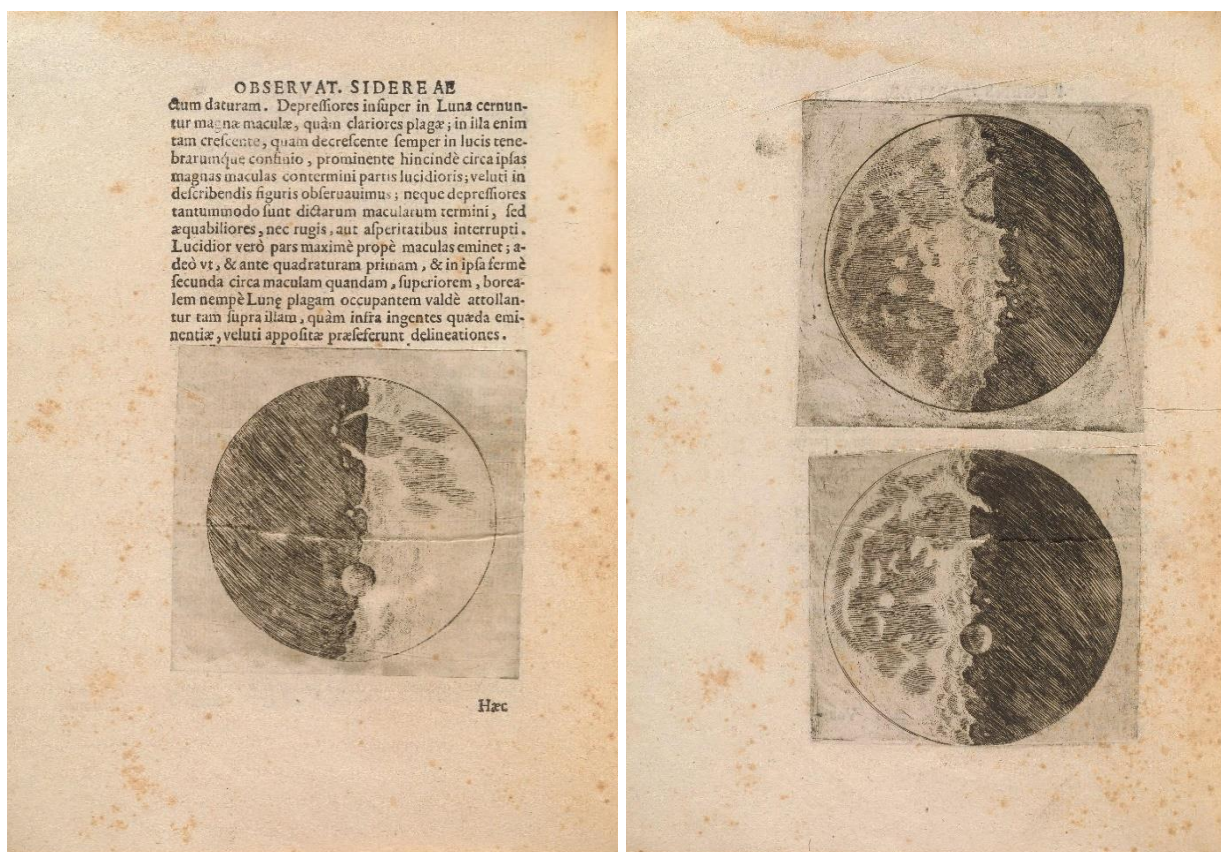
A Coleção foi concebida com os seguintes objetivos educativos:

- contribuir para a formação de mediadores planetaristas em Museus e Centros de Ciência Itinerantes.
- convidar e contribuir para que educadores e estudantes dos municípios, instituições e escolas visitadas e o público on-line do Ciência Móvel, desenvolvam projetos e ações em Astronomia Educativa em seus ambientes educativos.
- promover o uso de tecnologias digitais para simular e “observar” o céu local e de todos os lugares que os leitores quiserem visitar virtualmente.

A coleção foi inspirada no livro revolucionário de Galileu Galilei, Mensageiro das Estrelas de 1610, onde Galileu relata - como em um diário noturno - as surpreendentes e revolucionárias observações que ele fez com o seu novo telescópio:

- da Lua (revelando que ela não era uma esfera perfeita, mas cheia de crateras),
- das milhares de estrelas que formam a Via Láctea não visíveis ao olho nu,
- das “estrelas esquisitas” ao redor de Júpiter,
- e das “estranhas orelhas” de Saturno.

Uma leitura deslumbrante e surpreendente! É essa surpresa e paixão pelo céu que queremos compartilhar com todos nessa coleção.



Mensageiro das Estrelas, Galileu Galilei, um novo olhar para a Lua, vista ao telescópio, 1610. Internet Archive Unesco. Licença Domínio Público.

A Coleção **Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar** é organizada em três grandes temas.

- **A Gente Precisa Ver o Luar:** Acompanhe a Missão Luna em suas aventuras pelas Luas do mês.
- **Andarilhos Celestes:** Embarque na Missão Voyager, e prepare-se para viajar até os incríveis e estranhos astros vizinhos que navegam entre as estrelas nas noites do mês.
- **Fenômenos Extra(ordinários):** Prepare-se para a Missão Deep Impact, e colidir diretamente com os fenômenos celestes ou atmosféricos que surpreendem a humanidade desde os tempos mais imemoriais.

Ao longo de nossas aventuras, você poderá conhecer também como simular o seu próprio céu, por meio do software aberto Planetário Stellarium, onde você mesmo poderá planejar e fazer sua própria viagem simulada pelos céus de sua cidade ou de qualquer outro lugar do planeta.

Uma aventura repleta de descobertas!

Faça parte dessa aventura
#osmensageirosdasestrelas

a gente precisa ver o luar

Luar

A gente precisa ver o luar

Gilberto Gil.

Álbum: A Gente Precisa Ver o Luar, 1981.

O luar,
Do luar, não há mais nada a dizer
A não ser
Que a gente precisa ver o luar.

Que a gente precisa ver para crer
Diz o dito popular

Uma vez que existe só para ser visto
Se a gente não vê, não há.

Se a noite inventa a escuridão
A luz inventa o luar

O olho da vida inventa a visão
Doce clarão sobre o mar.

Já que existe lua
Vai-se para rua ver

Crer e testemunhar
O luar

Do luar só interessa saber
Onde está
Que a gente precisa ver o luar

Foto de fundo:
Lua Crescente Gibosa.
Dial-A-Moon,
Scientific Visualization Studio, NASA.



Outubro Azul Lunar

Em setembro, tivemos a Noite Internacional Observe a Lua, uma campanha internacional para o mundo todo voltar a se apaixonar pela Lua. Acompanhe os #observethemoon e #observealua para ver o que o mundo todo compartilhou nas redes sociais.

E a paixão lunar continua, neste mês de outubro, teremos vários **espetáculos** durante as noites. Poderemos observar diferentes encontros, como os da Lua e alguns planetas, que podem ser vistos à olho nu e a incrível Lua Azul, fato que nem sempre acontece, então este será um momento incrível para observarmos melhor o nosso céu. E o melhor é que podemos ver tudo isso, sem sair de casa.

O mês começa com uma magnífica Lua Cheia!

Dica de vídeo: No Estúdio de Visualização Científica da NASA, você pode obter imagens diárias da Lua e animações com as fases e movimentos da Lua em todo o ano de 2020. Siga o site do estúdio (Scientific Visualization Studio) no link <https://svs.gsfc.nasa.gov/4768>.



Lua Cheia atrás de nuvens passando. Fonte **Freepik Grátis**.
Foto em preto e branco criada por wirestock - br.freepik.com.

A Lua Cheia



Imagem da Lua cheia no dia primeiro de outubro.
Fonte: Galeria Diária da Lua. **Moon Phase and Libration**, NASA.

Já foi lá fora hoje e olhou para o céu? Percebeu o intenso brilho da Lua?

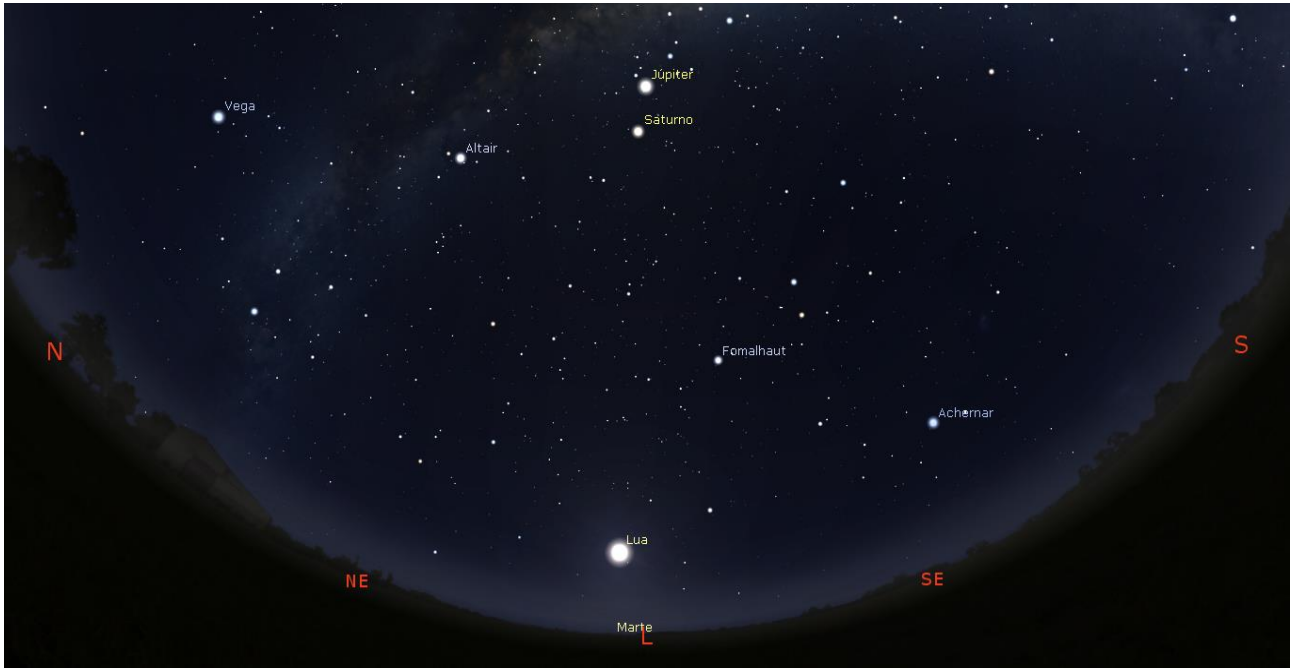
Ao olhar para o céu na noite do dia primeiro de outubro, perceberá que toda a face da Lua voltada para a Terra estará iluminada pelo Sol. E este mês é um espetáculo mais que especial, pois isto vai acontecer duas vezes, fato não muito comum, acontecendo novamente só em 2023.

Tabela com os horários do nascer, culminação, pôr e distância Terra-Lua.

Dia	Fase da Lua	Nascer	Culminação	Pôr	Distância à Terra (km)
1/10/2020	Lua Cheia	17:58	23:57	05:56	403.654
2/10/2020		18:46	00:37	06:27	405.710
3/10/2020		19:34	01:16	06:59	405.658
4/10/2020		20:22	01:57	07:32	404.821
5/10/2020		21:11	02:39	08:07	403.102

Se você acompanhar os horários em que a Lua nasce e se põe, indicados na tabela, é no dia primeiro que a Lua nasce quase às 18h e vai se por às 6h da manhã seguinte. É nessa noite que sua face voltada para a Terra chega a ficar totalmente iluminada. E isto marca o início da fase da Lua Cheia.

Nos dias seguintes, a iluminação da face visível vai reduzindo pouco a pouco até chegar a Lua Quarto Minguante.



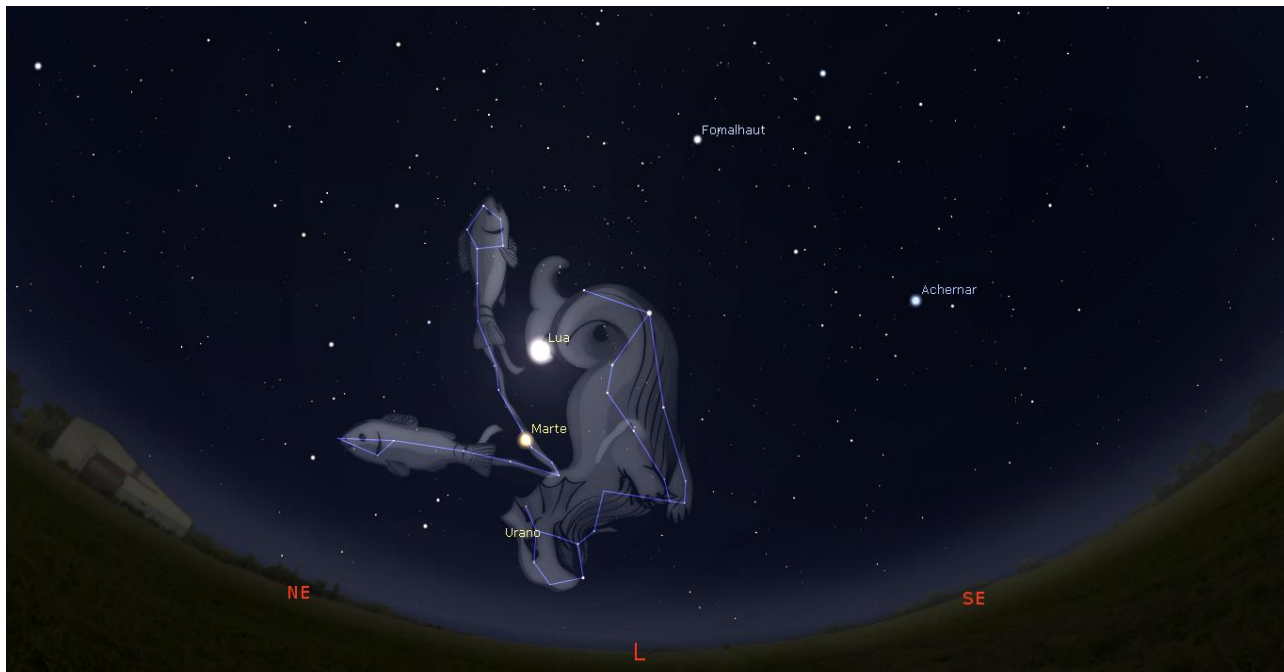
Lua um pouco depois de nascer no dia primeiro do outubro às 18h50min e as estrelas da região leste.
 Fonte: Planetário Stellarium.

A Lua estará numa região do céu, cercada por seres imaginários de mares e rios, imaginados a partir das estrelas dessa região do céu. Por exemplo, podemos ver mais alto no céu, a estrela principal da constelação do Peixe Austral na imagem, chamada Fomalhaut e também os planetas Júpiter e Saturno. E a Lua bem entre os Peixes (zodiacal) e a Baleia.



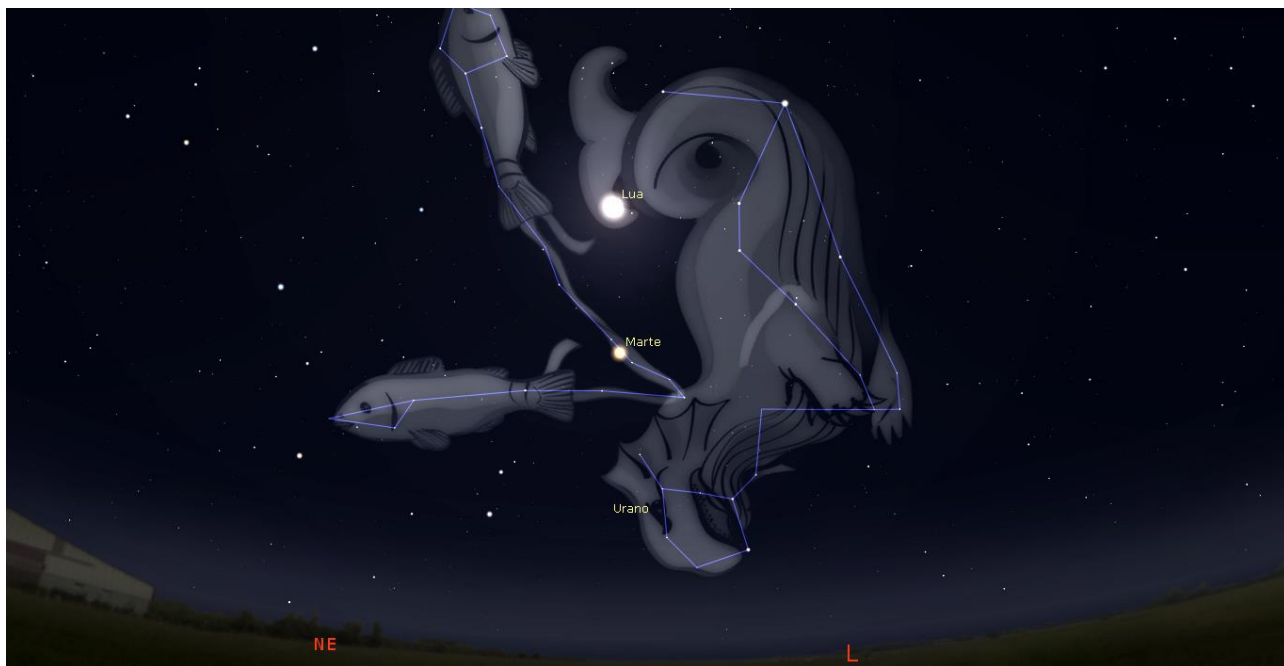
Lua ao nascer no dia primeiro do outubro às 18h entre Peixes do Zodíaco e a Baleia.
 Fonte: Planetário Stellarium.

A Lua Cheia na Baleia Cetos



Lua às 21h, com os asterismos das constelações em sua vizinhança. E um pouco mais abaixo, o planeta Marte. Fonte Planetário Stellarium.

No dia primeiro de outubro, às 21h, a Lua já estará acima do horizonte bem acima da direção leste (nascente) e um pouco mais pro Norte. Ao seu lado esquerdo, teremos a constelação zodiacal de Peixes, e ao lado direito, a constelação da Baleia – ambas já bem visíveis no céu. E para tornar a noite muito especial, Marte está logo abaixo.



Lua entre Peixes e a Baleia Cetus (representada por um estranho ser marinho na ilustração).
Fonte Planetário Stellarium.

É exatamente na região da constelação da Baleia, onde a Lua estará durante toda a noite, próxima de sua cauda imaginária.

Desafio da Lua Cheia

[literatura e astronomia] em ambas a **imaginação** é tão importante quanto o conhecimento e que, sem aquela, este não evoluiria em absoluto. (...) As melhores respostas —as mais belas e criativas— a essas perguntas possivelmente (...) estão na literatura. Mario Vargas Llosa, 2018.

E como a Lua Cheia é repleta de curiosidades e mitos, ela nos apresenta um grande desafio: encontrar o **Coelho do Oriente** em sua superfície, como imaginados por vários povos da Ásia e Oceania, tais como Japão, China, Coreia e Camboja.

Um Coelho na Lua?

Se você perguntar a um coreano, chinês ou japonês sobre qual desenho ele consegue ver na Lua Cheia, terá como resposta um coelho.

O branco luminoso e as diferentes manchas na superfície da Lua inspiraram diferentes culturas em todo mundo. No caso de alguns países asiáticos, eles imaginaram nas áreas escuras da superfície lunar, a figura de um coelho mitológico. Mas como ele foi parar lá? Os povos asiáticos têm muitas histórias para contar.



Coelho na Lua. Fonte: Hiclipart. Licença: CC NC. Uso não comercial, sem atribuição.

No Japão, uma bela história diz que um coelho passa todo o tempo batendo uma massa feita de arroz, chamada “Mochi” e a “farinha” branca que sai dessa massa batida é o que daria à Lua a sua cor branca. Essa história marca a comemoração do Festival de Inverno *Tsukimi* ou *Otsukimi*, que significa "Observar a Lua", em homenagem a Lua de Outono. Evento celebrado todo mês de setembro desde o período da Dinastia Heian (794-1185).



Coelho da Lua em manto de imperador chinês bordado do século XVIII. Reproduzido em Anthony Christie, "Chinese Mythology", 1983, p. 63, artista da corte do imperador Qing. Wikipédia. Licença Domínio Público.

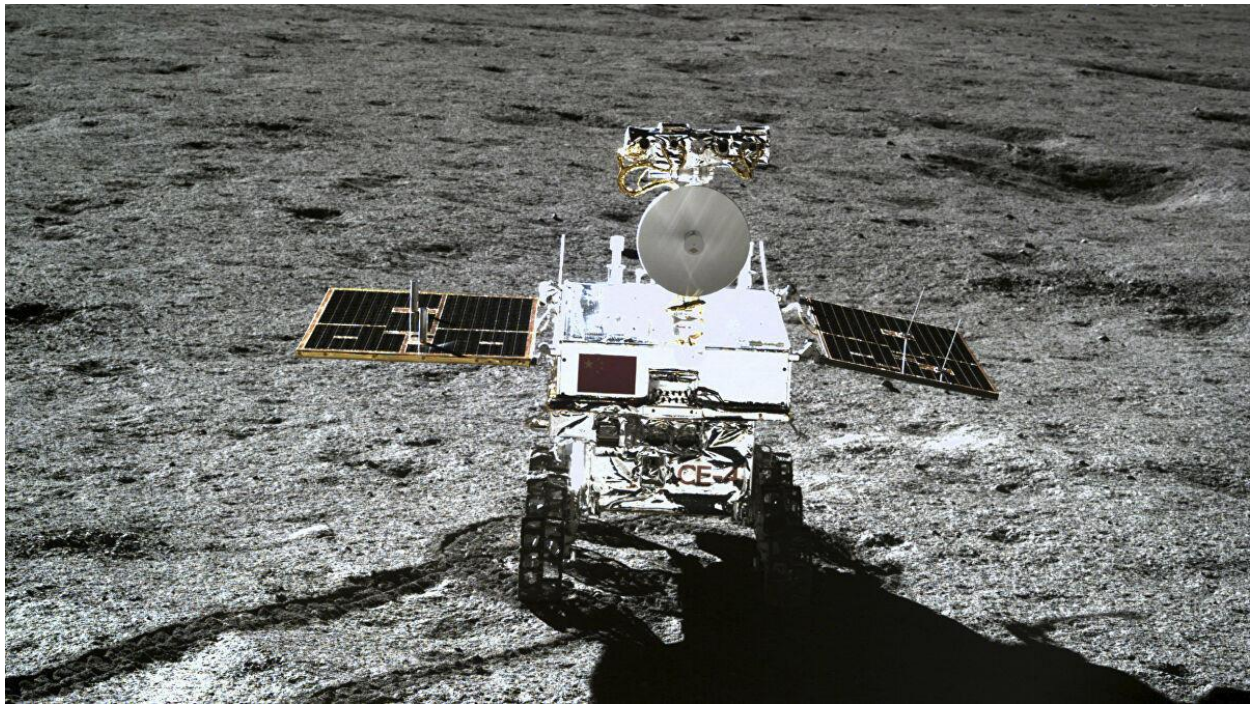
Na China, o Coelho é um companheiro que prepara o elixir da imortalidade para a deusa da Lua, Chang'e. As missões espaciais lunares chinesas receberam o nome da deusa lunar Chang'e. E também são celebrados nos Festivais de Outono, comemorando as Luas da estação.

Na Coreia, há uma lenda bem semelhante, sendo o seu coelho chamado “Daltokki” que significa “Coelho na Lua”, comemorado no Festival de Outono Chuseok. E no Camboja, é comemorado no Festival da Água e da Lua, chamado Sampeah Preah Khae.

A Lua é muito comemorada, especialmente nas culturas que criaram calendários lunares para organizar sua vida diária, dias comerciais, dias religiosos e festas. Cada cultura tem sua história, sua festa em homenagem à Lua e muitos motivos para Observar a Lua.

Que tal ir lá fora, ver a Lua Cheia e tentar encontrar o coelho preparando o *mochi* ou o elixir para a deusa chinesa da Lua?

Ou tente encontrá-lo na imagem-desafio da Lua Cheia.



Rover lunar Coelho de Jade 2 (Yutu 2) levado à Lua pela Missão Chang'e-4 (2019).
 Fonte: Agência Espacial Chinesa, Diário de Yutu-2.

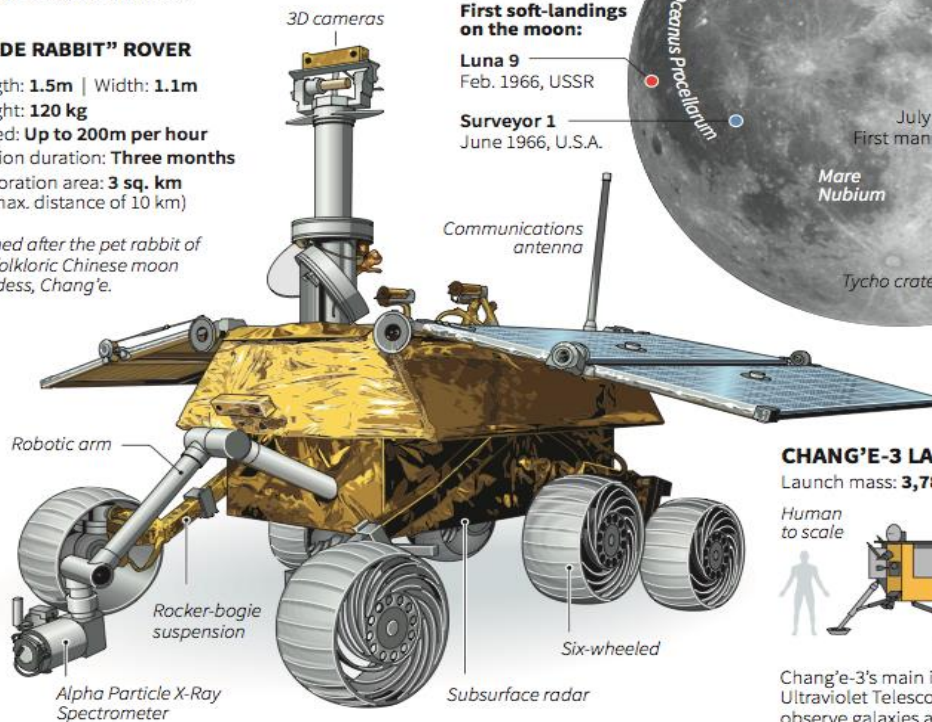
China's lunar mission

Following the successful launch of China's lunar mission on December 2, the Chang'e-3 probe is scheduled to land on the moon on Saturday. If successful, China will be the third country in the world to soft-land a spacecraft on the moon's surface.

"JADE RABBIT" ROVER

Length: **1.5m** | Width: **1.1m**
 Weight: **120 kg**
 Speed: **Up to 200m per hour**
 Mission duration: **Three months**
 Exploration area: **3 sq. km**
 (or max. distance of 10 km)

Named after the pet rabbit of the folkloric Chinese moon goddess, Chang'e.

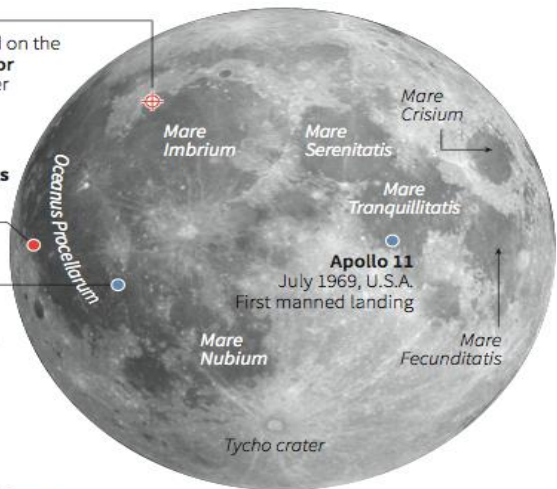


Landing site
 Chang'e-3 will land on the **Bay of Rainbows or Sinus Iridum** crater

First soft-landings on the moon:

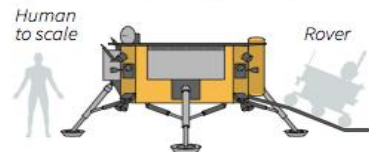
Luna 9
 Feb. 1966, USSR

Surveyor 1
 June 1966, U.S.A.



CHANG'E-3 LANDER

Launch mass: **3,780 kg** | Landing: **1,200 kg**



Chang'e-3's main instrument is the Lunar Ultraviolet Telescope, which will be used to observe galaxies and other celestial objects.

Infográfico da Missão Lunar Chinesa (em inglês). Fontes: Reuters, CNSA, NASA, Spaceflight 1010.
 Ilustração baseada em protótipo. Imagem da Lua, NASA.

Desafio da Lua Cheia

As culturas asiáticas chinesa, japonesa, coreana e cambojana possuem mitos e lendas com diferentes versões do Coelho na Lua. Os mitos estão associados às comemorações de Festivais do Outono.

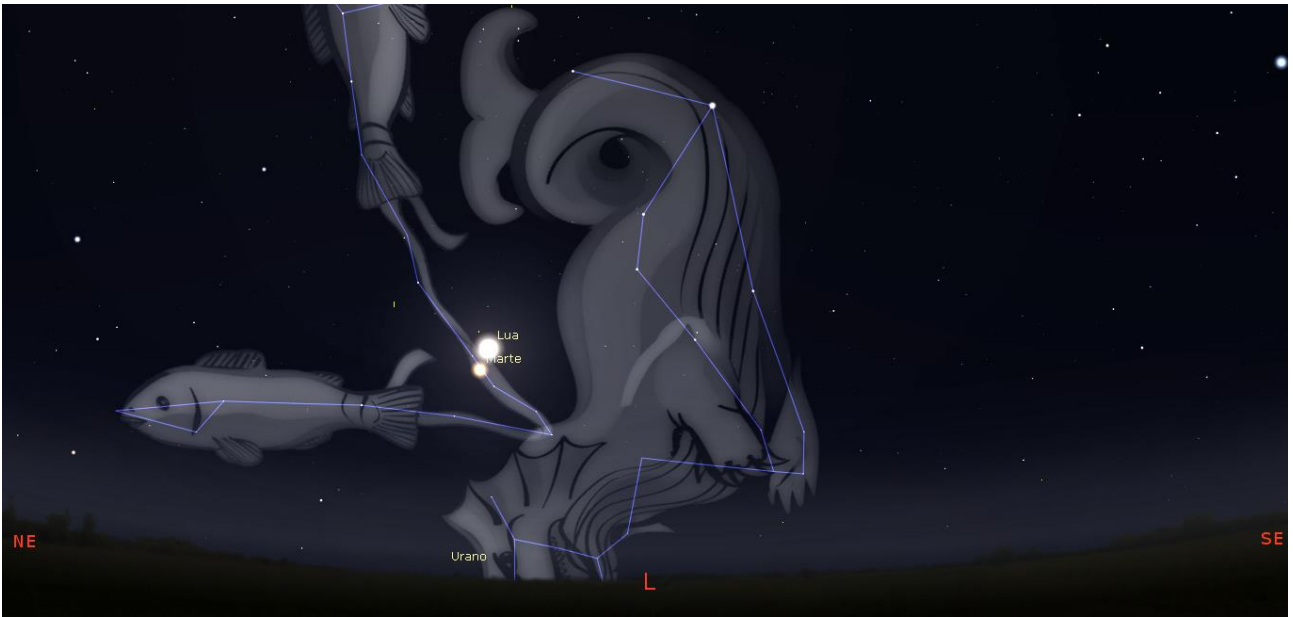
Seu desafio será observar a imagem da Lua Cheia abaixo, imaginar e encontrar um coelho asiático.

Desenhe e pinte o Coelho como você o imaginou na Lua!



Lua Cheia. Fonte: Moon Phase and Libration, NASA.

Um encontro com Marte em Peixes



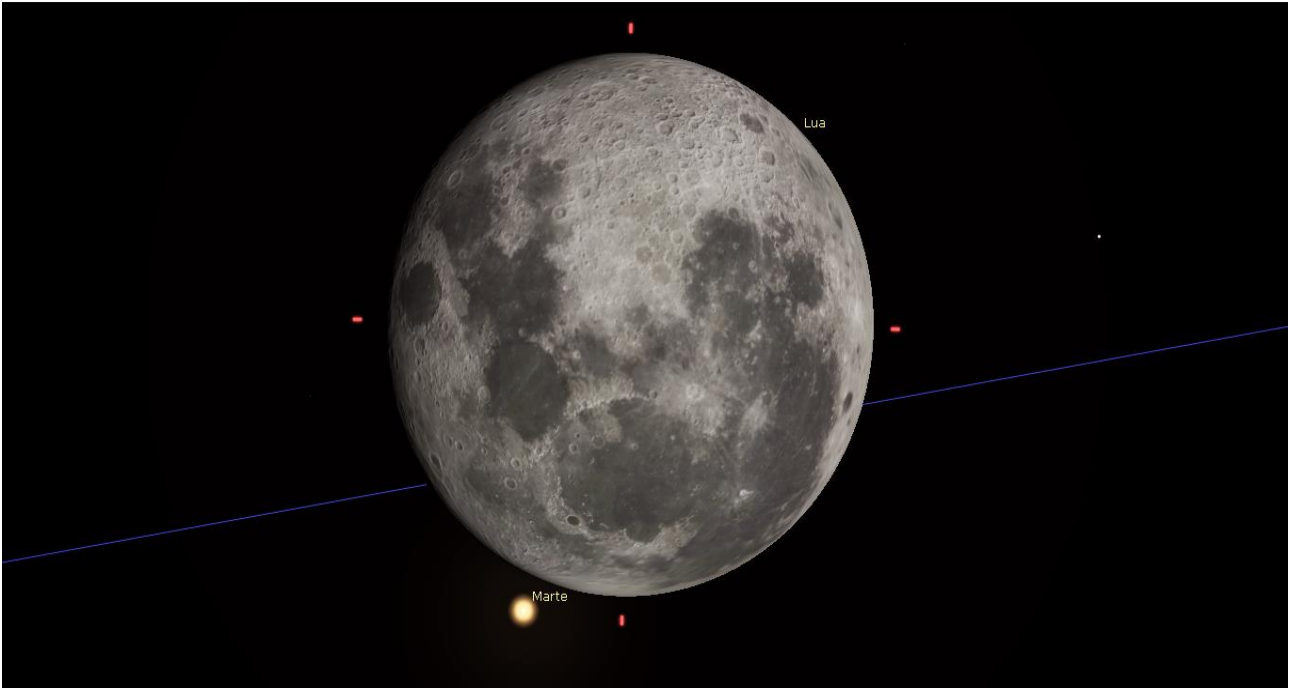
Lua e Marte bem próximos no céu na noite do dia 2 de outubro, às 20h. Fonte: Planetário Stellarium.

A partir do dia primeiro de outubro, já será possível ver a Lua bem perto de Marte, mas é na noite do dia 2 e madrugada do dia 3 de outubro, que poderemos vê-los bem mais próximos. Por volta das 00:21 do dia 3 de outubro, a Lua estará bem alta no céu e ao seu lado estará Marte, com uma coloração avermelhada.

Neste dia, ocorrerá a última ocultação de Marte do ano, mas infelizmente só será visível em alguns lugares da América do Sul. Para nós na região Sudeste, veremos que passará bem próximo disso, mas Marte não chega a ficar oculto pela Lua. E próximo a eles, estará Urano (que não podemos ver por estar muito distante). Esse encontro é sempre muito lindo de se ver, você não acha?

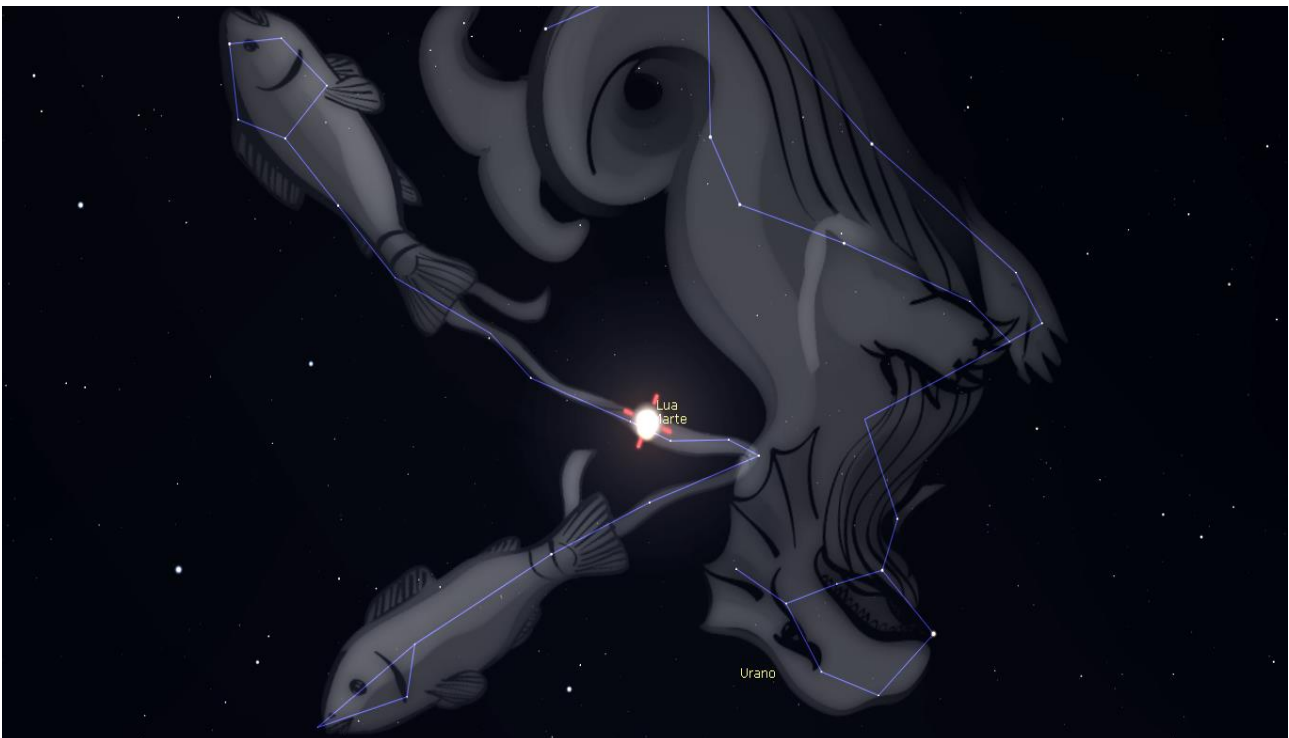


Lua e Marte bem próximos na noite do dia 2 de outubro. Fonte: Planetário Stellarium.



Lua e Marte na madrugada do dia 3 de outubro, às 0h23min. Fonte Planetário Stellarium.

E esse lindo encontro ocorrerá na constelação de Peixes.



Lua e Marte na madrugada do dia 3 de outubro com asterismos e ilustrações das constelações próximas. Fonte Planetário Stellarium.

A Lua Minguante

Com o passar das noites, a Lua vai nascendo um pouco “mais tarde” como podemos ver na tabela abaixo, mas ainda estará visível no céu, especialmente durante as madrugadas.

Desafio Lua Minguante

Observando os horários de nascimento da Lua ao longo das noites, descubra de quantos minutos aproximadamente a Lua atrasa de uma noite para outra.

Tabela com os horários do nascer, culminação, pôr e distância da Lua.

Dia	Fase da Lua	Nascer	Culminação	Pôr	Distância à Terra (km)
06/10/2020		21:38	03:00	08:23	399.406
07/10/2020		22:12	03:33	08:54	397.521
08/10/2020		23:05	04:22	09:38	394.798
09/10/2020	Lua Quarto Minguante	23:58	05:12	10:27	391.245
10/10/2020		00:50	06:05	11:20	386.956
11/10/2020		01:39	06:58	12:16	382.120
12/10/2020		02:27	07:51	13:15	377.036

Conforme a Lua se movimenta em torno da Terra, a sua posição em relação ao Sol varia, fazendo com que a Luz do Sol não chegue completamente em toda a face visível da Terra. Isso faz a face que vemos da Terra ficar aos poucos mais escura com o passar das noites. Enquanto isso, a face oculta da Lua, que não vemos daqui da Terra, vai sendo iluminada cada vez mais, com o passar das noites.

Na noite do dia 9 de outubro, nosso satélite natural estará com metade da sua face visível sendo iluminada pelo Sol, exatamente com um quarto da superfície lunar total iluminada. Nesse dia, ela vai nascer bem tarde, quase à meia noite e ao amanhecer estará bem alta no céu. Esta é a Lua **Quarto-Minguante**. Não vale a pena ficar acordado até um pouco mais tarde pra ver essa maravilha no céu?

E a Lua vai nascer um pouco mais tarde a cada noite.

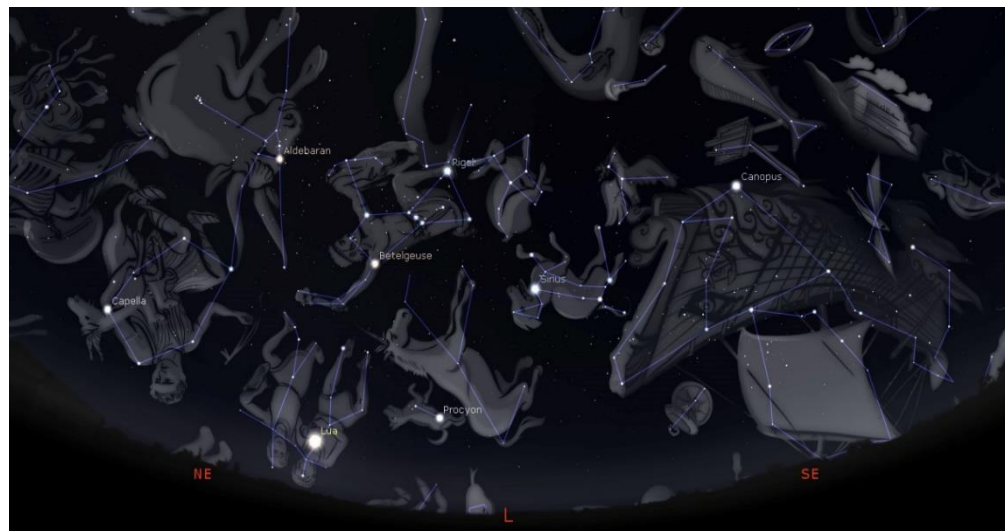


Imagens da Lua no Quarto Minguante no dia 9 de outubro. Fonte: Moon Phase and Libration, NASA.

A Lua Quarto Minguante em Gêmeos

Quem quiser observar as crateras da Lua terá que ficar acordado até tarde da noite, pois ela irá aparecer bem tarde nesses dias, próximo à 1h da manhã e poderá ser vista durante toda a madrugada.

Caso você tenha um binóculo, a observação das crateras durante a madrugada do dia 10 se torna ainda mais fascinante. Sendo este, um bom momento também para observação das estrelas das constelações próximas, como por exemplo as da constelação de Órion, que são facilmente identificadas através das 3 estrelas que formam o seu cinturão, conhecidas popularmente como “as três Marias”. E próxima a Órion, temos a constelação de Cão Maior com sua estrela Sirius, que é muito brilhante e fácil de encontrar no céu.



A Lua estará na Constelação de Gêmeos, próximo à Constelação de Órion entre a região leste e nordeste. Imagens representam 10 de outubro, por volta de 1h30min da madrugada. Imagens: (imagem no alto) apenas estrelas, (imagem central) estrelas e asterismos e (imagem em baixo) estrelas, asterismo e ilustrações. Fonte: Planetário Stellarium.

Um encontro com Vênus na madrugada

No dia 13 de outubro, próximo ao horário do nascer do Sol, será possível ver um encontro lindo no céu, entre a Lua e o planeta Vênus. Neste dia, a Lua nascerá por volta das 3h30min da madrugada, permanecendo no céu durante toda a manhã, se pondo no início da tarde, por volta das 15h.

Uma hora depois, a brilhante Vênus estará no céu bem próximo da Lua. Como estarão em um posicionamento um pouco mais alto à linha do horizonte, será mais fácil de vê-los.

Para conseguir vê-los, você precisa procurar na direção em que o Sol nasce por volta do horário indicado e encontrará a lua em sua fase minguante, com uma aparência como se estivesse sorrindo para você. Como a Lua estará com sua face visível pouco iluminada, Vênus ganhará todas as atenções por causa do seu brilho bem intenso.



Lua Minguante do dia 13 de outubro por volta das 4h30min da manhã. Fonte: Planetário Stellarium.



Lua e Vênus no dia 13 de outubro às 4h30min, ambas nascendo um pouco antes do Sol. A Lua no corpo de Leão e Vênus na pata traseira. Fonte: Planetário Stellarium.



No amanhecer de 13 de outubro, o Sol nasce, ofuscando o brilho das estrelas e de Vênus. A Lua ainda poderá ser vista nas primeiras horas da manhã. Fonte Planetário Stellarium.

A Lua Nova

Tabela com os horários do nascer, culminação, pôr e distância Terra-Lua.

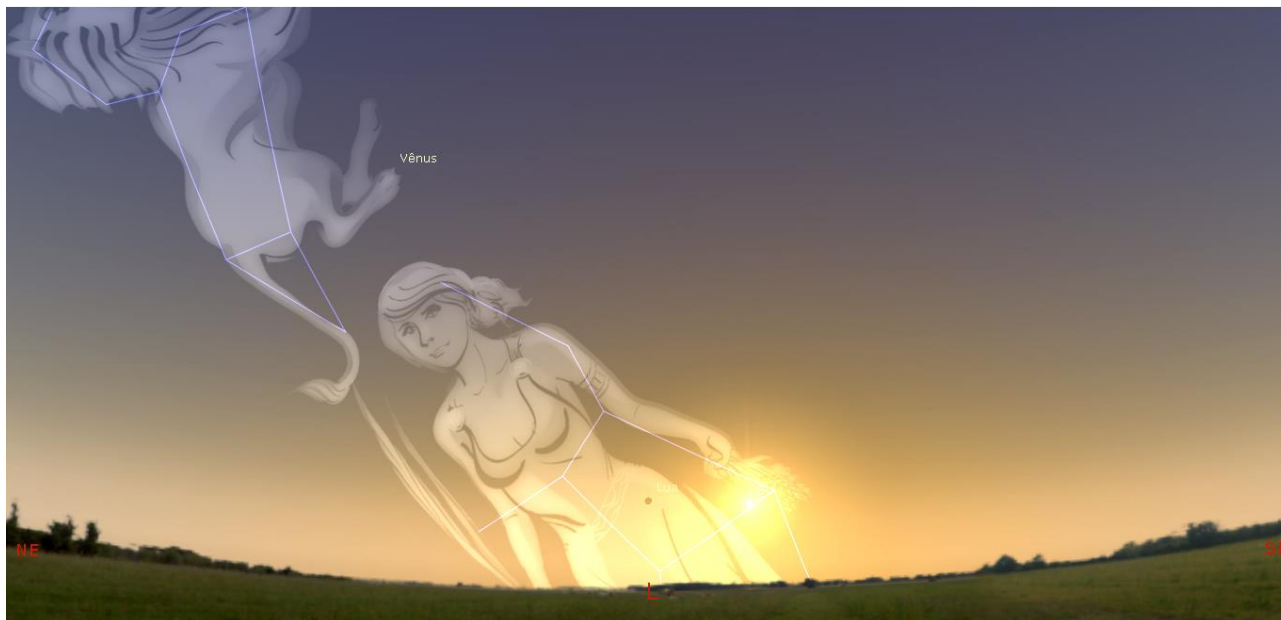
Dia	Fase da Lua	Nascer	Culminação	Pôr	Distância à Terra (km)
13/10/2020		03:37	09:13	14:49	367.845
14/10/2020		04:18	10:04	15:50	361.955
15/10/2020		04:59	10:55	16:51	357.420
16/10/2020	Lua Nova	05:40	11:47	17:53	354.745
17/10/2020		06:23	12:40	18:57	355.622
18/10/2020		07:08	13:35	20:01	357.234
19/10/2020		07:57	14:32	21:06	360.814

A Lua continuará em seu movimento em torno da Terra, fazendo com que sua face visível receba menos luz do Sol, reduzindo cada vez mais a cada noite.

E a cada noite que passa, podemos perceber com os dados da tabela e os horários do nascer e pôr da Lua, que durante esse período, a Lua nasce próximo ao horário do nascer do Sol. No dia 16 de outubro, a Lua nasce e se põe quase que no mesmo horário do Sol e isso faz com que a sua face visível da Terra não receba nenhuma luz, tornando-a escura e cada vez mais difícil de encontrá-la no céu.

A Lua e o Sol em Virgem

A Lua durante a sua fase Nova, fica bem próxima à posição do Sol e durante os dias 15, 16 e 17, ela estará na direção da constelação de Virgem.



Sol e Lua em Virgem, no dia 13 de outubro por volta das 6h. Fonte Planetário Stellarium.



Sol e Lua na Constelação de Virgem, no dia 13 de outubro por volta das 9h. A Lua está em escala aumentada para melhor visualização. Fonte Planetário Stellarium.

Assim, essa posição da Lua na direção do Sol e a falta de iluminação em sua face visível, faz com que ela “desapareça” dos céus durante a noite por alguns dias, reaparecendo posteriormente conforme sua movimentação em torno da Terra. Isso fez com que muitas civilizações criassem a ideia de uma nova fase, um novo ciclo que se iniciava e, por isso, a utilização do termo “Lua Nova”.



Representação da Lua em sua fase quase Nova.
Fonte: Banco de imagens diárias da Lua, Moon Phase and Libration, NASA.

O Grande Encontro: Lua, Saturno e Júpiter

Na noite do dia 22 de outubro, ao olharmos para o céu logo após o pôr do Sol, conseguiremos ver os três astros bem juntos. Júpiter, Saturno e Lua estarão em conjunção neste dia e por volta das 19h já será possível vê-los no céu, ficando visível até próximo da meia noite.



Lua, Saturno e Vênus no céu na noite do dia 22 de outubro. Fonte Planetário Stellarium.



Lua, Saturno e Vênus no céu (horizonte sul a oeste) na noite do dia 22 de outubro. Fonte Planetário Stellarium.

Esse encontro ocorrerá na constelação de Sagitário e ainda podemos observar nesse dia, uma estrela avermelhada um pouco mais próximo do horizonte, essa é Antares, a principal estrela da constelação de Escorpião.



O encontro entre Lua, Saturno e Vênus no céu na noite do dia 22 de outubro, com asterismos e ilustrações, das constelações próximas. Fonte Planetário Stellarium.



Close em Lua, Saturno e Vênus no céu na noite do dia 22 de outubro, com asterismos e ilustrações, das constelações próximas. Fonte Planetário Stellarium.

A Lua Crescente

Conforme a Lua vai se distanciando da direção do Sol e nascendo cada dia mais tarde, passa a receber novamente os raios do Sol em sua face visível da Terra, que vai sendo cada vez mais iluminada até que metade de sua face visível da Terra esteja recebendo luz do Sol. Nesse momento, temos a Lua em sua fase Quarto Crescente. Neste caso, a face oculta da Lua também estará com a face metade iluminada.

Ela estará exatamente com metade da face iluminada no dia 23 de outubro, quando teremos a Lua em sua fase Quarto Crescente. A partir do dia 22, ao observar o grande encontro entre a Lua, Saturno e Júpiter, também será um bom momento para observar as crateras da Lua e suas manchas.

Tabela com os horários do nascer, culminação, por e distância Terra-Lua.

Dia	Fase da Lua	Nascer	Culminação	Pôr	Distância à Terra (km)
20/10/2020		08:46	15:29	22:12	367.284
21/10/2020		09:42	16:27	23:12	372.073
22/10/2020		10:39	17:23	00:07	377.194
23/10/2020	Lua Quarto Crescente	11:36	18:16	00:56	382.267
24/10/2020		12:31	19:06	01:40	387.003
25/10/2020		13:25	19:52	02:20	391.213
26/10/2020		14:16	20:36	02:56	394.796



Imagens da Lua em sua fase Quarto Crescente no dia 23 de outubro.
Fonte: Banco de imagens diárias da Lua, Moon Phase and Libration, NASA.



23 de outubro, às 20h. A Lua já terá se afastado da direção de Saturno e Júpiter (ambos em Sagitário) e estará na direção de Capricórnio. Fonte Planetário Stellarium.



Lua crescente na direção de Capricórnio. Fonte Planetário Stellarium.

Uma Lua Azul no Céu?

Nesse mês de outubro teremos um fenômeno muito interessante, chamado de Lua Azul. Mas muita calma, a Lua não estará azul. Apesar do nome, a Lua não será vista nesta cor.

Essa nomenclatura é dada para indicar quando ocorrem duas Luas Cheias no mesmo mês, e para diferenciá-las, deram esse nome para a segunda Lua Cheia.

A primeira Lua Cheia acontece no dia primeiro de outubro e a segunda no dia 31 (Lua Azul) e esse fenômeno acontecerá novamente só em agosto de 2023.

Tabela com os horários do nascer, culminação, pôr e distância Terra-Lua.

Dia	Fase da Lua	Nascer	Culminação	Pôr	Distância à Terra (km)
27/10/20		15:10	21:20	03:29	400.188
28/10/20		15:59	22:00	04:01	403.112
29/10/20		16:47	22:39	04:32	403.909
30/10/20		17:35	23:13	05:03	403.970
31/10/20	2ª Lua Cheia	18:23	00:00	05:36	404.717



Lua Cheia, em 31 de outubro às 20h.

Fonte: Banco de imagens diárias da Lua, Moon Phase and Libration, NASA.



No dia 31 de outubro temos a 2ª Lua Cheia do Mês, chamada de Lua Azul. Fonte Planetário Stellarium.

A segunda Lua Cheia de outubro vai estar na constelação da Baleia, como na primeira Lua Cheia desse mês, mas não exatamente na mesma posição. Consegue ver a diferença entre as posições da primeira e da segunda Lua Cheia de outubro em relação à Constelação da Baleia?

Desafio Lua Azul

A expressão “Lua Azul” é usada há muitos anos, porém, com diferentes significados.

No século XVIII, este termo era utilizado para falar de algo que tinha pouca probabilidade de acontecer, como “Pagarei minha dívida quando a Lua estiver azul!”. Mas cuidado ao falar isso, pois a Lua já ficou azul algumas vezes. Em 1883, quando houve a explosão do vulcão Cracatoa na Indonésia, a atmosfera ficou com tantas partículas de poeira e cinzas vulcânicas, que fez o pôr do Sol ficar esverdeado e a Lua ficar azulada no mundo todo por quase dois anos.

A popularização do termo teve origem na revista Sky and Telescope, em um artigo de James Hugh Pruett em 1946, que listou meses com duas Luas Cheias. Pruett, estudando a listagem e estudos anteriores, disse que haveria treze Luas Cheias em um ano, o que daria 11 meses com uma Lua Cheia e um mês com duas. Mas essa segunda conclusão estava errada, pois esse fenômeno não ocorre anualmente! Essa história se espalhou na década de 1980 e acabou sendo a utilizada até os dias atuais.

Abaixo estão listadas algumas datas de ocorrência da Lua Azul:

- 1 de junho e 30 de junho de 2007.
- 2 de dezembro e 31 de dezembro de 2009.
- 2 de agosto e 31 de agosto de 2012.
- 2 de julho e 31 de julho de 2015.
- 2 de janeiro e 31 de janeiro de 2018.
- 1 de outubro e 31 de outubro de 2020.
- 1 de agosto e 31 de agosto de 2023.

E o seu desafio agora é saber aproximadamente de quanto em quanto tempo ocorre a Lua Azul?

Até o próximo mês lunar.



Lua, expressão artística. Licença Freepik Grátis. © Macrovector - Freepik.com.

Chamada de Brilho da Vinci, a parte “apagada” de uma lua crescente é visível, mas geralmente difícil de ver por que é muito mais escura do que o arco iluminado pelo Sol. Em nossa era digital, entretanto, as diferenças de brilho podem ser reduzidas artificialmente.

Dica de Imagem: Veja a incrível imagem de Miguel Claro (TWAN, Dark Sky Alqueva) no **Astronomy Picture Of the Day**.

A imagem é uma composição digital de 15 exposições curtas de uma Lua Crescente e 14 exposições mais longas do restante escuro. A origem do Brilho da Vinci, explicado por Leonardo da Vinci, é a luz do sol refletida pela Terra para a Lua e, depois, de volta da Lua para a Terra.

E o que será que vai acontecer em novembro?

Venha descobrir conosco no próximo mês!

Referências

- BOLDRINI, Tiziano. **Full flower moonrise**. In: NASA **Astronomy picture of the day**. Casaleggio Novara, Itália, May 2020. 1 fotografia. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200509.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- CLARO, Miguel. **Crescent moon HDR**. In: NASA. **Astronomy picture of the day**. Alqueva, PT, Aug. 2020. 1 fotografia (Twan, Dark Sky Alqueva). Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200824.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- COMMUNICATING ASTRONOMY WITH THE PUBLIC JOURNAL. (CAP Journal) [S. l.: International Astronomical Union, 2007-]. ISSN 1996-563X (On-line). Disponível em: <https://www.capijournal.org/>. Acesso em 10 set. 2020.
- DEKANTÁ. **Rabbits on the moon?** How Japan celebrates autumn. [Coelhos na Lua: Como o Japão celebra o Outono] Japanese Whisky. Whisky History. [S. l.: s. n., 24 Oct. 2016]. Disponível em: <https://dekanta.com/rabbits-moon-japan-celebrates-autumn/>. Acesso em 10 set. 2020.
- FREEPIK. **Happy mid-autumn festival greeting card with cute rabbit and moon cake**: premium vector. [Cartão Feliz Festival do Meio de Outono] Disponível em https://www.freepik.com/premium-vector/happy-mid-autumn-festival-greeting-card-with-cute-rabbit-moon-cake_9936861.htm. Acesso em 10 set. 2020.
- GALILEI, Galileu. **Sidereus nuncius**: magna, longeque admirabilia spectacula pandens, suspicienda que proponens vnicique, praesertim verò philosophis, atq[ue] astronomis, quae à Galileo... Venetiis: Apud Thomam Baglionum, 1610, pág. 22 a 24. Disponível em: <https://archive.org/details/Sidereusnuncius00Gali/page/n3/mode/2up>. Acesso em 10 set. 2020.
- A GENTE precisa ver o luar. [Compositor e intérprete]: Gilberto Gil. In: LUAR (**A gente precisa ver o luar**). Intérprete: Gilberto Gil. [S. l.]: WEA Music, 1981. 1 disco vinil, lado A, faixa 1. Disponível em: <https://gilbertogil.com.br/>. Acesso em 10 set. 2020.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU). **Beyond international year of Astronomy**. [S. L.: UNESCO], 2009. Disponível em: <https://www.astronomy2009.org/>. Acesso em 10 set. 2020.
- KANSON2047. **PixNet**: Festival do Outono: coelho na Lua produzindo a poção da imortalidade. Disponível em: <http://kason2047.pixnet.net/album/photo/613983112>. Acesso em 10 set. 2020.
- LLOSA, Mario Vargas. A Literatura e as estrelas. **El país**, jul. 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/06/29/opinion/1530285477_211245.html. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. **Astronomy picture of the day archive**. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. Calendar of events. In: **NASA eclipse web site**: Skycal: Sky events calendar. Disponível em: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SKYCAL/SKYCAL.html?cal=2020#skycal>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. **International observe the moon night**. [S. l.: s. n., 2020]. Disponível em: <https://moon.nasa.gov/observe-the-moon-night/>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. Scientific Visualization Studio. **Moon phase and libration**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em <https://svs.gsfc.nasa.gov/4768>. Acesso em 10 set. 2020.
- CHINESE NATIONAL SPACE ADMINISTRATION, CNSA, **Astronomy Picture of the Day**, NASA-APOD. Yutu 2 on the Farside. [Rover lunar Coelho de Jade 2: Yutu 2], Missão

- Chang'e-4, 2019]. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap190105.html> . Acesso em 10 set. 2020.
- NASA; ESA; JPL; SSI; [Cassini Imaging Team](#). Northern Summer on Titan. [S. l.: s. n.], 2020. *In*: NASA. **Astronomy picture of the day**. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200620.html>. Acesso em 10 set. 2020.
 - PALMA, Zarcos. Corn moon rising. *In*: NASA. **Astronomy picture of the day**. Portugal, 2020. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap200914.html>. Acesso em 10 set. 2020.
 - SMITH, Matt. Mare frigidis. *In*: NASA. **Astronomy picture of the day**. [S. l.], Oct. 2020. 1 fotografia. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap201008.html>. Acesso em 10 set. 2020.
 - STELLARIUM. [S. l.: s. n.], 2020. 1 Software de planetário de código aberto. Disponível em: <https://stellarium.org/pt/>. Acesso em 10 set. 2020.
 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Observatório do Valongo. **Efemérides dos principais fenômenos astronômicos 2020**. Disponível em: https://ov.ufrj.br/wp-content/uploads/2020/01/Calendario_ASTRONOMICO_2020_VALONGO.pdf. Acesso em 10 set. 2020.
 - VIRA, virou. Intérprete: MPB4. Compositor: Kleiton Ramil. *In*: VIRA, virou. Intérprete: MPB4. [S. l.: s. n.], 1980. Compositor Kleiton Ramil. *Online*, faixa 11. Disponível em: <http://www.mpb4.com.br/mpb4-vira-virou-1980/>. Acesso em 10 set. 2020.
 - YOSHIZUKA, Setsuko. Tsukimi (Japanese harvest moon festival). **Tripsawy**, [S. l.], Oct. 2019. About customs and traditional foods. Disponível em: <https://www.tripsavvy.com/tsukimi-japanese-harvest-moon-festival-2031040>. Acesso em 10 set. 2020.

andarilhos celestes



Concepção artística de planeta interestelar errante. Fonte Wikipedia.

Desafio que planeta visitar esse mês?

A partir de registros milenares e das teorias sobre os movimentos celestes, podemos calcular os horários em que os astros surgem no horizonte (Nascimento), passam pelo meridiano celeste e a que horas eles vão se pôr no horizonte (chamado Ocaso). Usaremos essa tabela como base para nos guiar em nossa viagem.

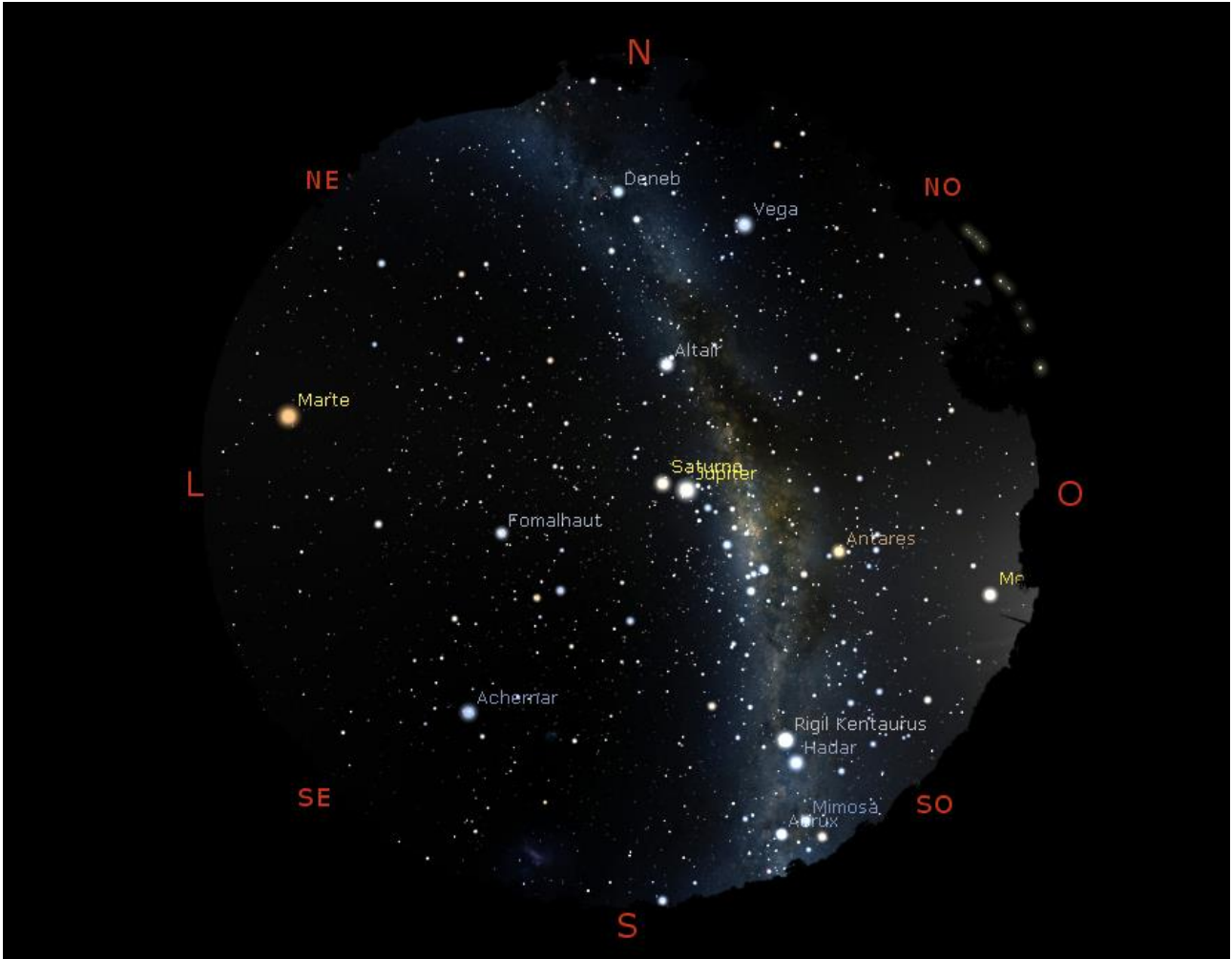
Essa tabela mostra os horários dos astros próximo ao dia 15 de outubro de 2020. Ela servirá de guia para nos orientarmos, pois contém diversas informações que serão úteis para nossa missão.

Astro	Nascimento	Passagem Meridiana	Ocaso	Em que direção o astro está (constelação)?	Pode ser visto a olho nu?
Sol	05:21	11:39	17:57	Virgem	sim
Mercúrio	06:12	12:45	19:19	Libra	sim
Vênus	03:31	09:20	15:10	Leão	sim
Marte	17:46	23:40	05:34	Peixes	sim
Júpiter	10:56	17:37	00:19	Sagitário	sim
Saturno	11:26	18:05	00:44	Sagitário	sim
Urano	19:07	00:44	06:20	Áries	não
Netuno	15:25	21:35	03:45	Aquário	não
Plutão	11:11	17:52	00:34	Sagitário	não

Nossa Missão será conhecer e visitar alguns dos planetas que estarão visíveis no céu na primeira parte da noite, logo após o Sol se por – especialmente em céus limpos e pouco iluminados.

Usando a tabela de horários acima, identifique entre os planetas visíveis a olho nu:

- Quais os planetas que estarão visíveis na noite logo após o Sol se pôr?
- Quais os planetas que estarão visíveis somente bem tarde, na madrugada?
- Quais não estarão visíveis durante essa noite?



Céu do Rio de Janeiro, 15 de outubro, depois do pôr do Sol (na região Oeste).
Fonte Planetário Stellarium.

Observe na imagem acima:

- Mercúrio é visto quase se pondo também na região Oeste.
- Marte está nascendo, mas ainda muito baixo, na outra direção, na região Leste.
- Júpiter e Saturno estão já bem no alto do céu, próximos de uma brilhante estrela vermelha - Antares, uma estrela da Constelação de Escorpião. Dois astros excelentes para a missão dessa noite. Escolha difícil.

Missão Senhor dos Anéis

Nosso destaque no céu deste mês é nada menos que o verdadeiro “Senhor dos Anéis”.

Quem, Frodo? Nada disso, é Saturno!

Um dos planetas mais curiosos do Sistema Solar, Saturno possui o maior número de luas reconhecidas, é um incrível planeta feito de gás, e irá nos apresentar o seu sistema nesta nossa viagem especial. Vamos lá!

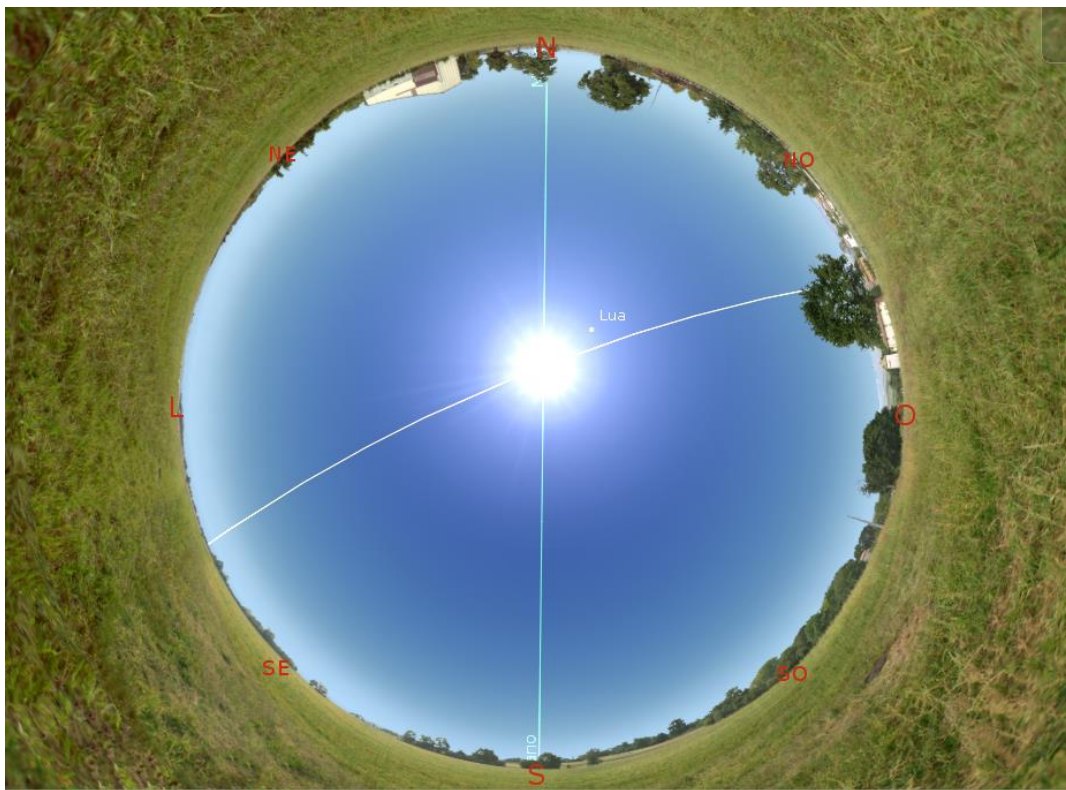
Desafio: A direção exata de nossa missão

Vamos iniciar investigando sua posição no céu durante este mês de Outubro. Usando a tabela anterior, podemos descobrir muita coisa sobre os astros no céu noturno e diurno deste mês.

Vamos investigar, por hora, somente o que interessa à nossa Missão próximo ao dia 15 de outubro.

Astro	Hora Nascimento	Passagem Meridiana	Hora Ocaso	Constelação	Tempo Observável no dia/noite
Sol	05:21	11:39	17:57	Virgem	12:36
Saturno	11:26	18:05	00:44	Sagitário	06:47

Vemos que o Sol nasce às 5h21min da manhã e tem sua passagem meridiana às 11h39min, exatamente minutos depois de Saturno e Júpiter surgirem no horizonte na região Leste.

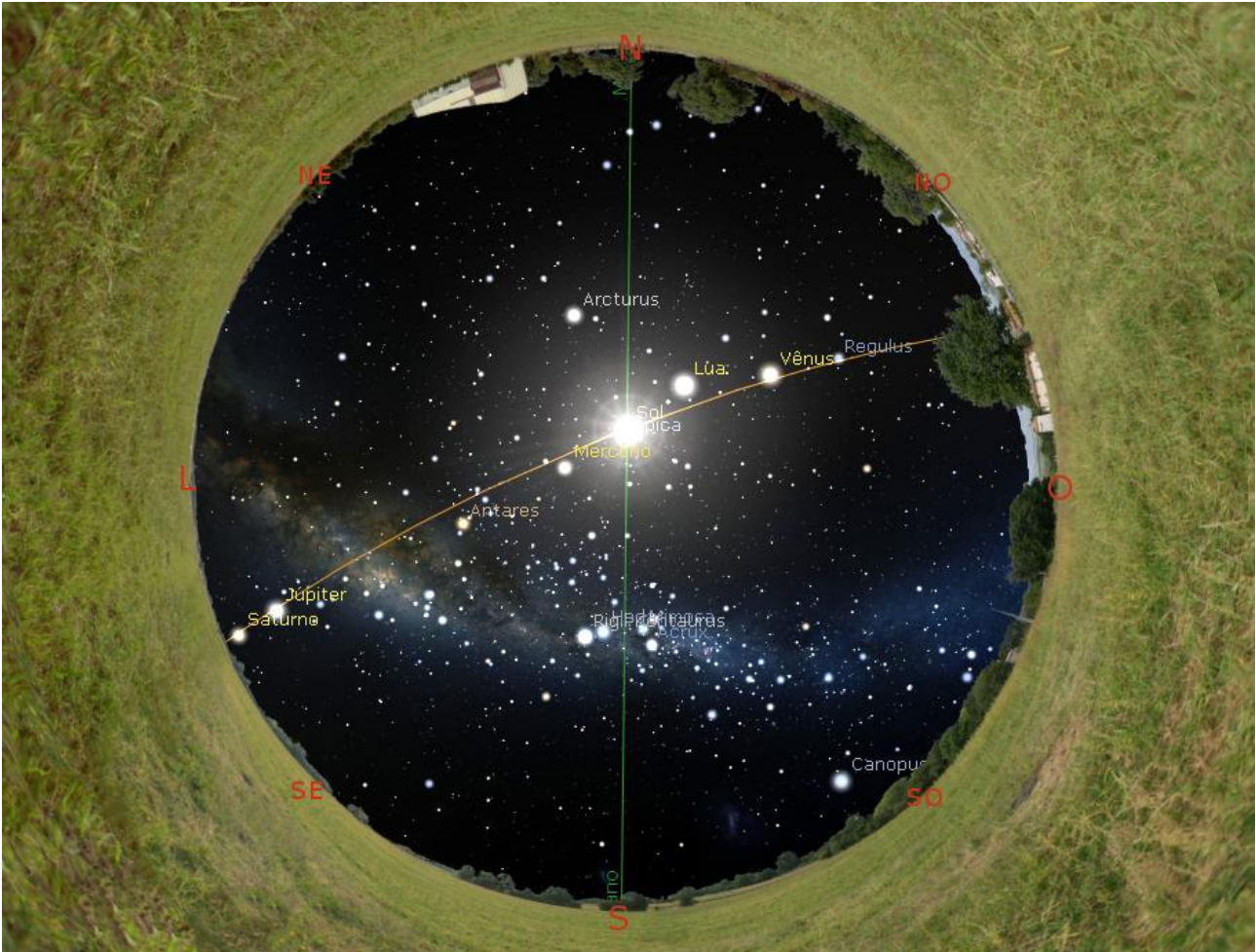


Sol em 15 de outubro: nasce entre o Leste e Sudeste e se põe entre o Oeste e Noroeste. Na imagem, ele passa pela linha que conecta os Pontos Cardeais Norte e Sul – a Meridiana. Fonte Planetário Stellarium.

Mas, onde estão Júpiter e Saturno? Eles aparecem no céu durante o dia?

A resposta é sim, porém o Sol tem um brilho tão intenso que não conseguimos ver nenhum planeta ou estrela além dele. Mas nossa nave Stellarium possui filtros especiais que desativam a luz solar da atmosfera e, assim, podemos ver os astros durante o dia também!

Veja na imagem abaixo que astros já estão no céu nesse momento.

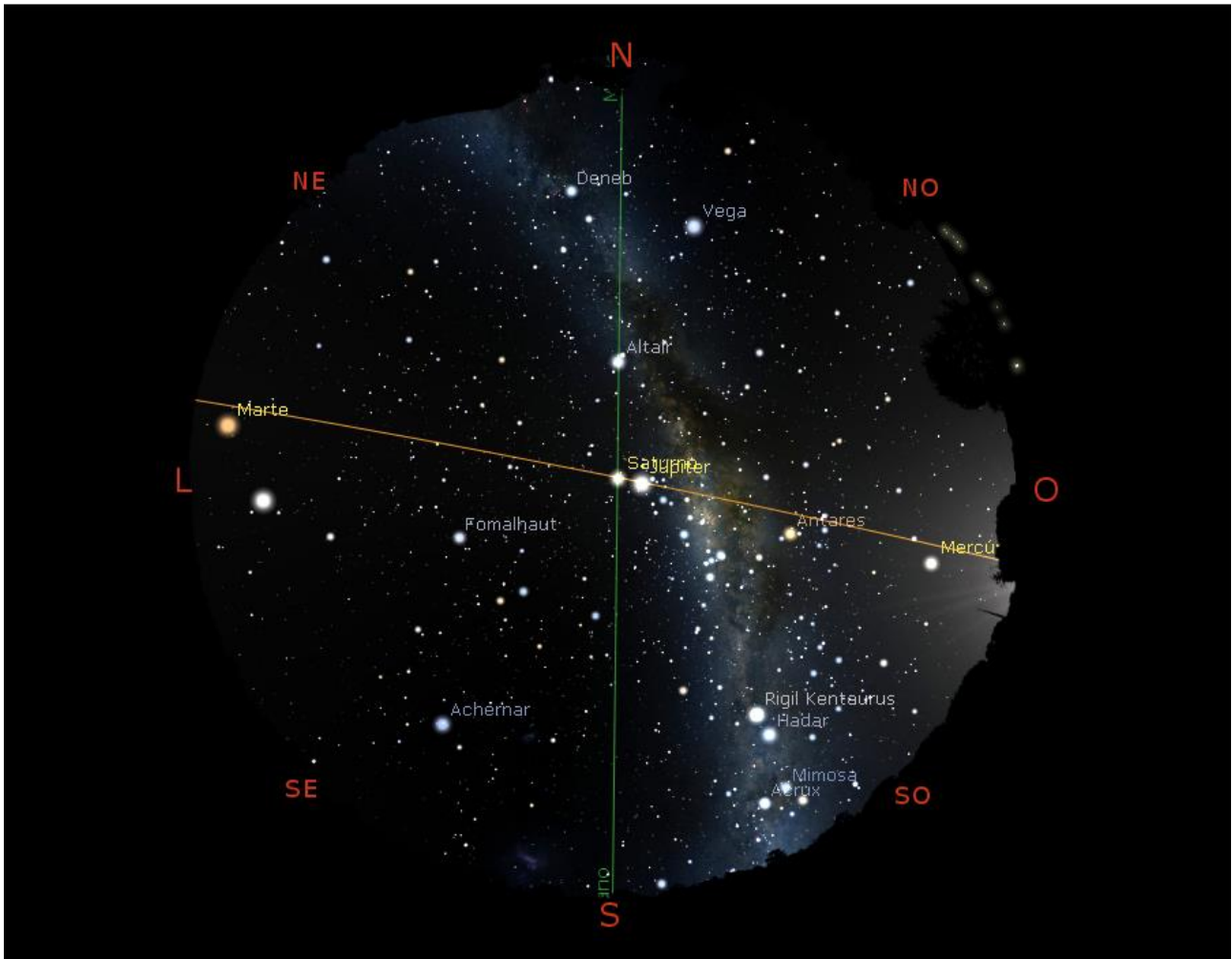


Desativando a luz solar atmosférica, podemos observar Júpiter e Saturno nascendo na região Leste. E Mercúrio, Lua e Vênus próximas da direção do Sol. Fonte Planetário Stellarium.

Mas nossa missão será nessa noite, vamos ver o que vai acontecer no céu nesse dia.

Notamos também que Saturno está em seu ponto mais alto do céu às 18:05, hora que o Sol já se pôs, mas ainda não está completamente escuro, ainda assim a luz que Saturno e Júpiter refletem é visível.

Na imagem abaixo, uma surpresa. Próximo ao Planeta Marte, ainda baixo no horizonte, poderemos ver nesse horário a Estação Espacial Internacional (representada aqui como um ponto brilhante perto de Marte). Se onde você mora, consegue ver bem o horizonte Leste, não deixe de ver a Estação Espacial.



Noite do Rio de Janeiro, dia 15 de outubro, por volta das 18h. Fonte Planetário Stellarium.

No céu desta noite, Saturno irá aparecer como um ponto um pouco menos brilhante ao lado do brilhante Júpiter. Ambos bem alto no céu, facilitando sua localização.

Desafio: Pontos Cardeais de sua casa

Em nossas missões será importante você conseguir identificar os pontos cardeais vistos de sua casa ou apartamento.

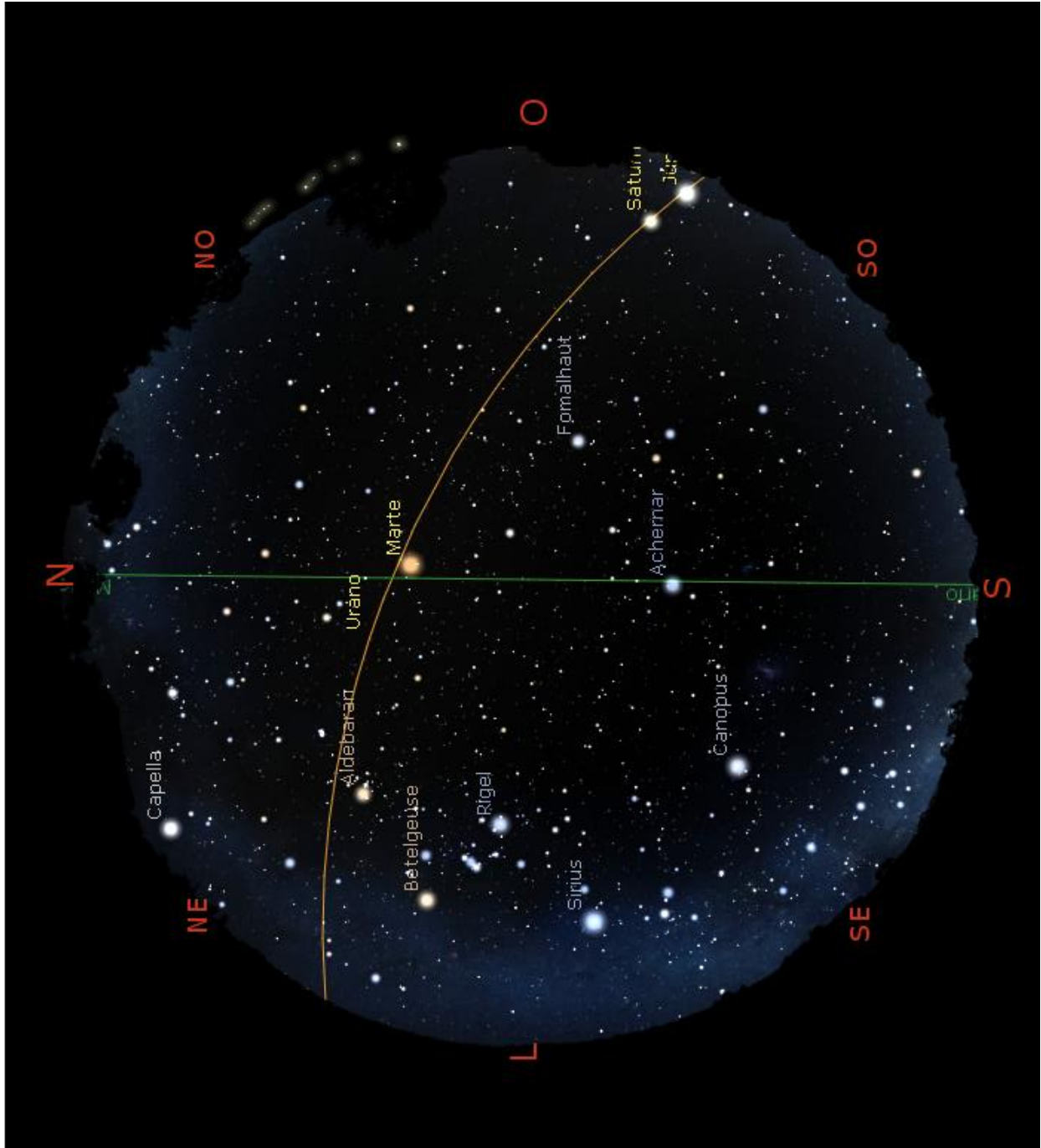
Para começar procure identificar as regiões onde o Sol costuma nascer e se pôr.

O Sol, no Rio de Janeiro, vai sempre nascer próximo ao Ponto Cardeal Leste (Nascente) e se pôr próximo ao Ponto Cardeal Oeste (Poente). Identificar essas direções vai ajudar a localizar também as direções em que a Lua e os planetas também nascem e se põem.

Com o Leste e Oeste localizados de sua casa, janela, apartamento, varanda, quintal ou terraço, você poderá identificar os pontos cardeais Sul e Norte.

Sempre iremos usar essas referências para começar a localizar os planetas e demais astros.

Com nossa nave Stellarium, podemos avançar no tempo, ver Saturno alcançar seu ponto mais alto do Céu às 18h, e depois, avançar mais ainda até descobrir o horário em que ele está quase se pondo.



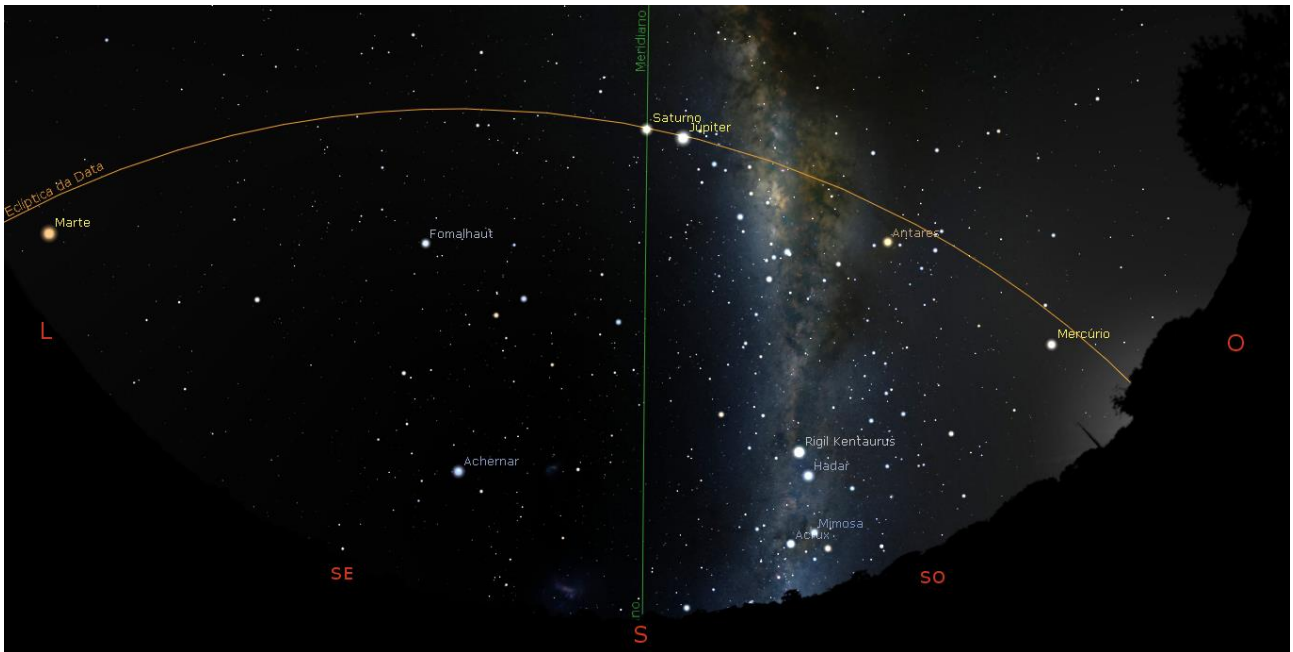
Céu do Rio de Janeiro, 15 de outubro, quase meia-noite. Júpiter está quase se pondo, Marte está bem alto, perto da linha Meridiana. E Saturno vai acompanhar Júpiter e se por logo, logo. Fonte Planetário Stellarium.

Deste modo, nossa missão é uma Missão Cinderela, terminará à meia-noite.

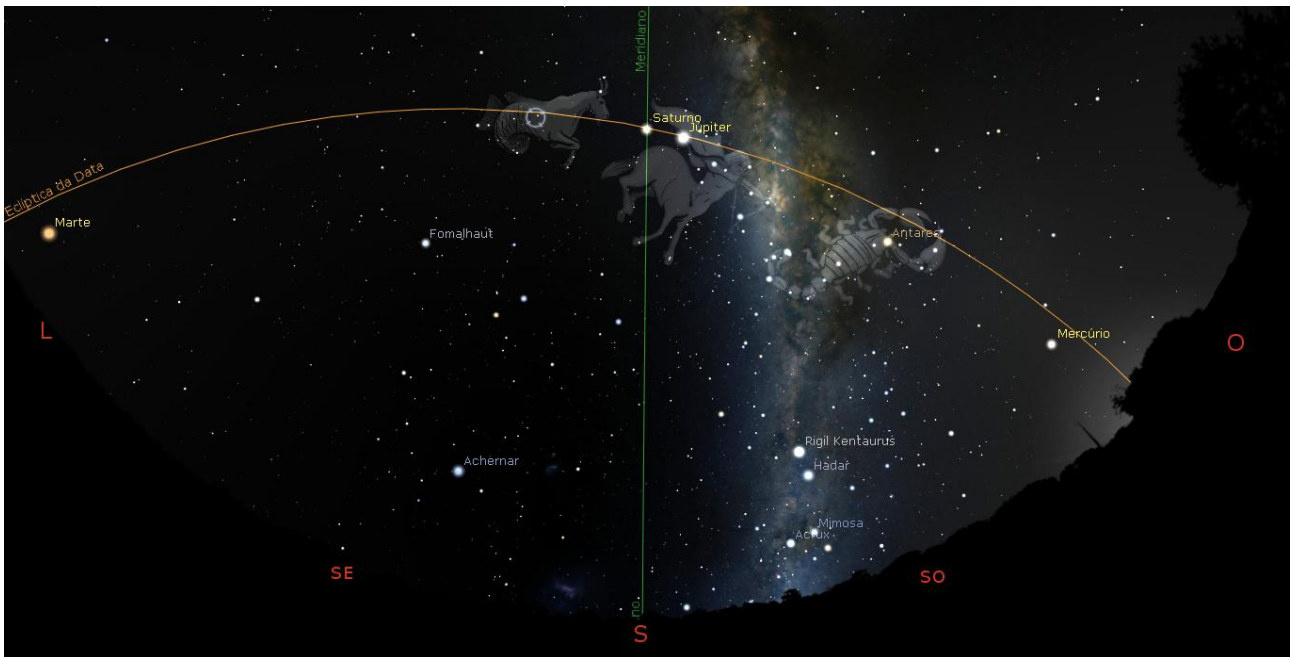
Vamos aproveitar bem a noite!

Missões Saturno

Vamos usar nossa nave Stellarium para nos aproximar de Saturno e conhecer seus anéis e algumas de suas luas. Nossa missão foi programada para o horário de sua passagem pela linha Meridiana que conecta os pontos cardeais Norte e Sul.



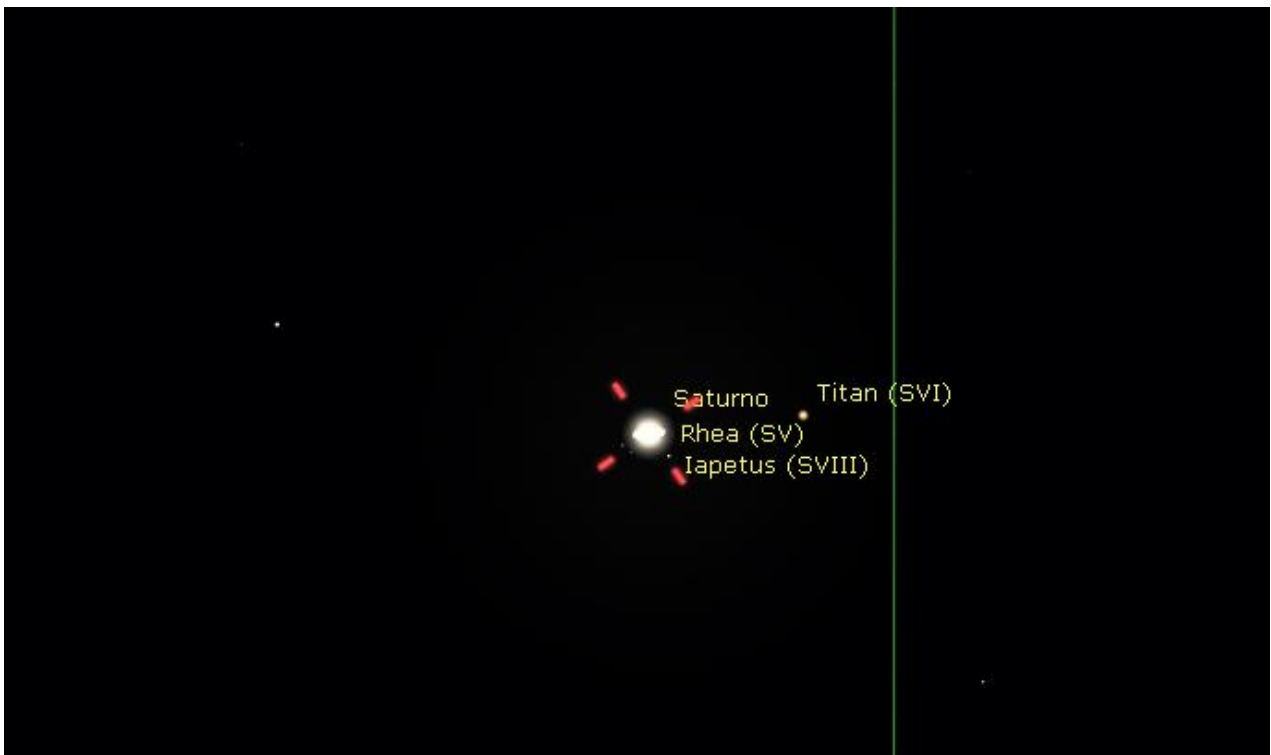
Saturno em sua passagem pela linha meridiana, 15 de outubro de 2020. Fonte Planetário Stellarium.



Saturno e Júpiter na direção da Constelação de Sagitário, durante a passagem pela linha Meridiana de Saturno. 15 de outubro de 2020. Fonte Planetário Stellarium.



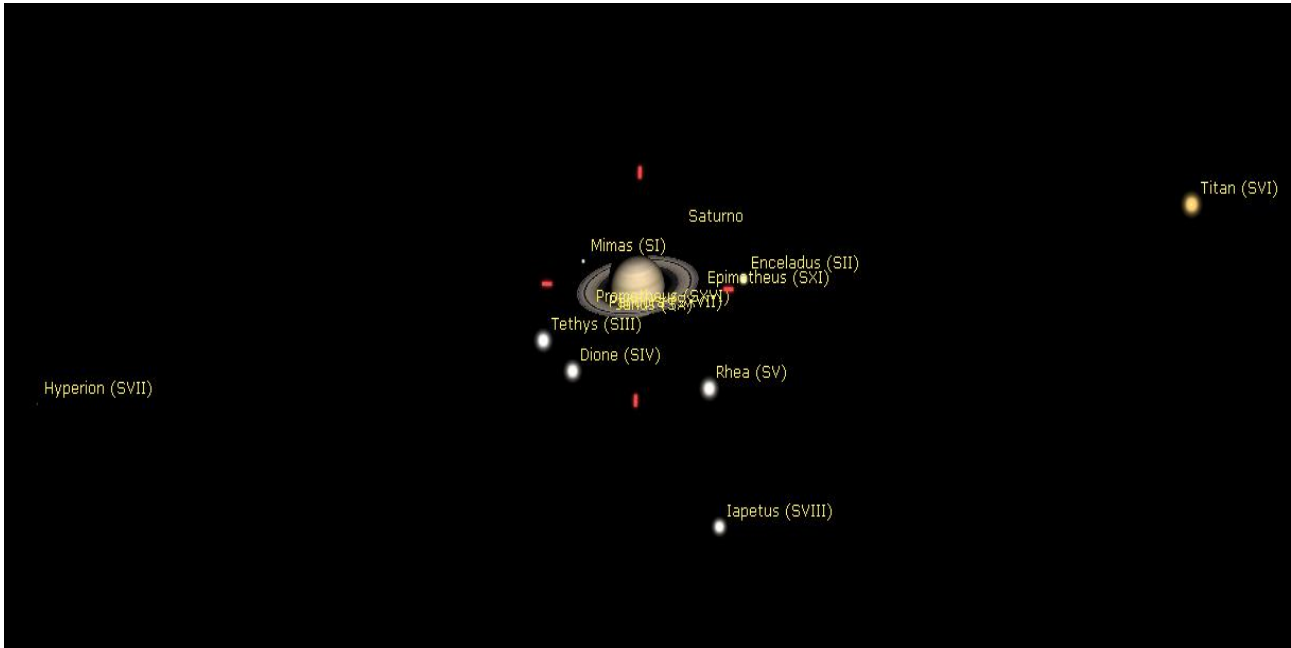
Zoom com a nave Stellarium, a caminho de Saturno. Fonte Planetário Stellarium.



Saturno e suas luas Titã, Reia e Iapetus. Essa imagem se aproxima da visão de Saturno de Galileu Galilei em 1610, quando ele ficou intrigado com as “orelhas” de Saturno. Fonte Planetário Stellarium.

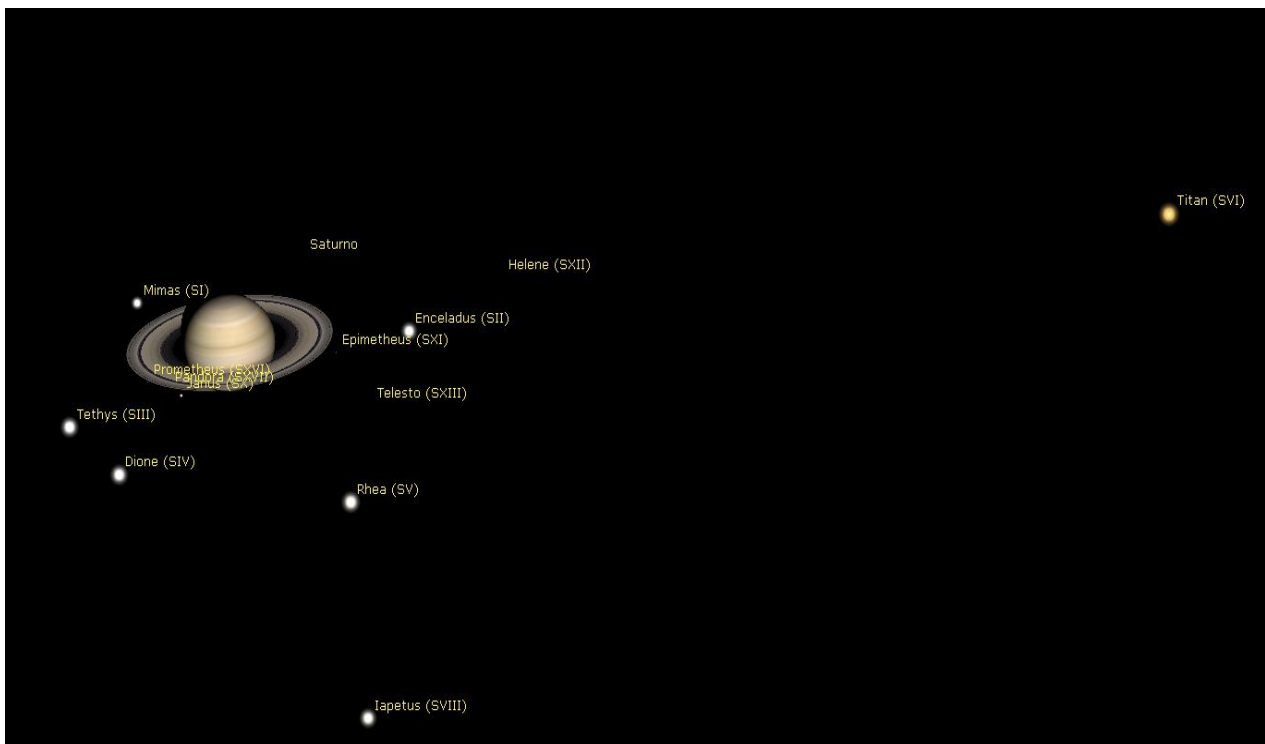
Um planeta com orelhas?

Precisamos chegar bem mais perto!



Zoom no Sistema de luas de Saturno. Fonte Planetário Stellarium.

Mais tarde, com telescópios melhorados, foi possível identificar melhor as “orelhas” de Saturno e descobrir que eram, na verdade, anéis ao redor do Planeta. E ainda, muitas de suas luas.



Zoom no Sistema de luas e anéis de Saturno. Fonte Planetário Stellarium.

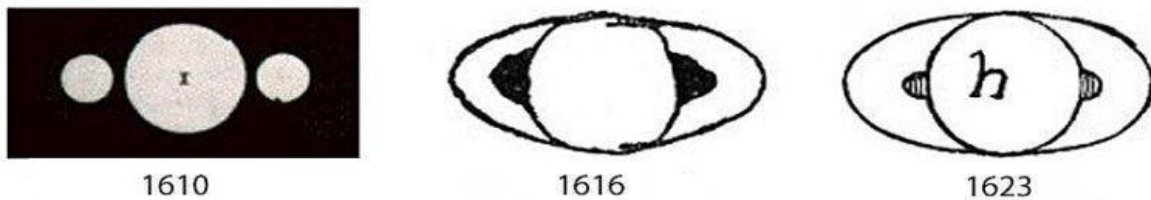
Saturno, das Orelhas aos Anéis

No ano de 1609, Galileu Galilei adaptou um instrumento óptico de guerra que permitia aos combatentes ver mais distante nos campos de batalha ou nas batalhas marítimas. Um instrumento criado usando duas lentes. Mas em vez de olhar canhões e barcos em batalha, Galileu apontou seu instrumento para o céu.

Um grande momento para o estudo do céu, separando a Astronomia nas fases pré e pós-telescópica. Com seu novo instrumento, Galileu investigou a Lua, e percebeu que possuía muitos buracos. Observou a Via Láctea, depois Júpiter e finalmente, apontou seu telescópio para Saturno.

As imagens de Saturno em seu telescópio não eram nítidas o suficiente para ele perceber os anéis, mas o suficiente para perceber que havia algo estranho, duas “orelhas”, uma de cada lado do planeta.

Galileu registrou e divulgou logo suas observações provocando uma grande revolução na Ciência.



Registros de Galileu Galilei sobre Saturno ao longo de vários anos de estudo.

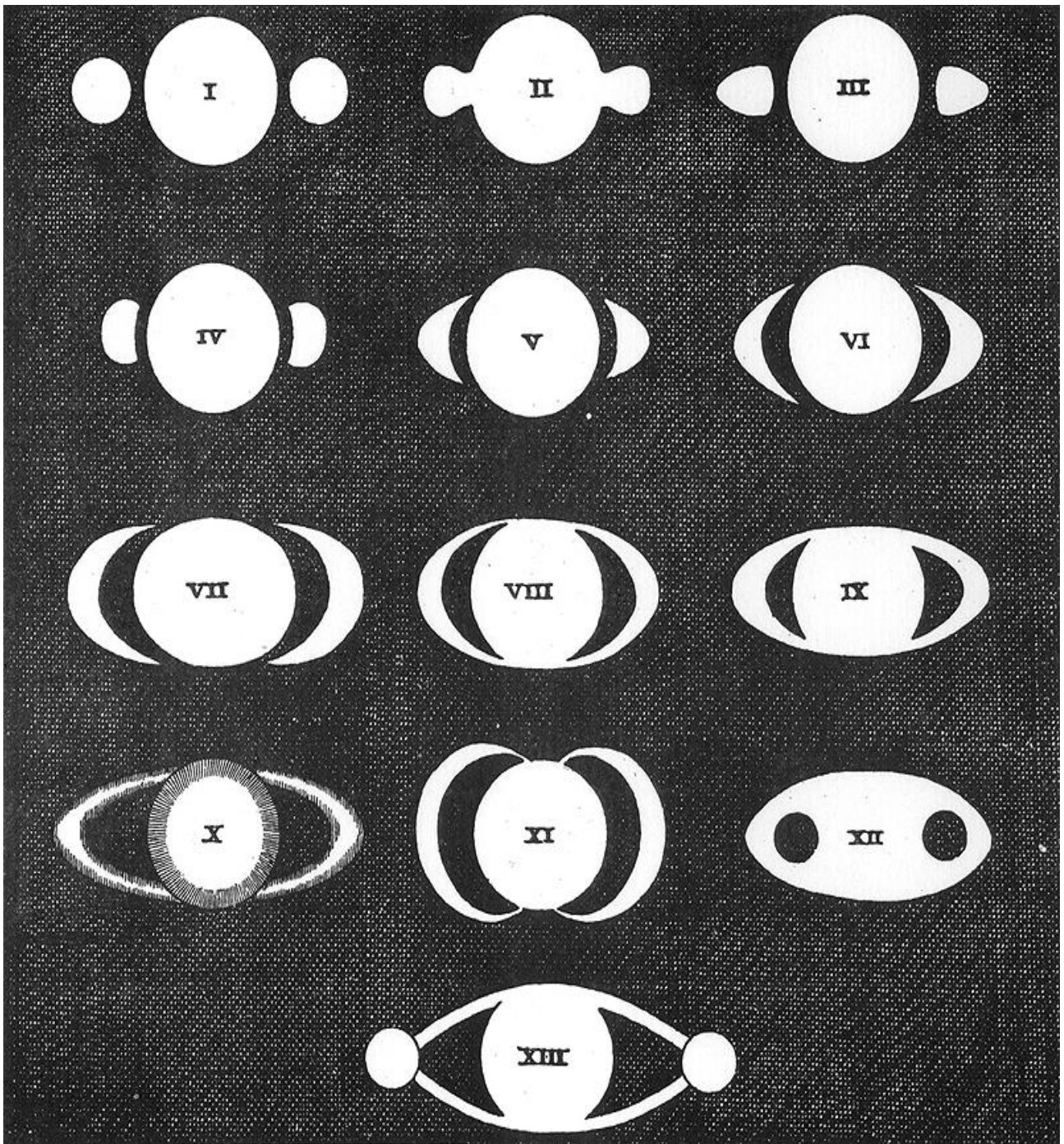
Esta é a representação do que Galileu via em sua luneta no ano de 1610. Sobre este, existe um documento onde retrata sua surpresa ao observar o planeta Saturno pela primeira vez com sua luneta:

“O planeta Saturno não está sozinho, mas é composto em três, que quase tocam um ao outro e nunca se movem ou mudam um em relação ao outro. Eles estão arranjados em linha paralela à eclíptica, e o do centro é três vezes maior que os das laterais.” Sidereus Nuncius, 1610.

“Os dois companheiros não são mais dois pequenos globos perfeitamente redondos..., mas estão presentes muito maiores e não mais redondos ... isto é, duas meias elipses com dois pequenos triângulos escuros no meio da figura e contíguos ao globo médio de Saturno, que é visto, como sempre, perfeitamente redondo”. 1616.

Muitos pesquisadores ficaram intrigados com esse desafio e tentaram resolver o problema. Mas apenas cinquenta anos depois, o astrônomo Christiaan Huygens descobriu que aquelas supostas orelhas em Saturno eram na verdade anéis. Ele conseguiu isto construindo um telescópio bem mais potente e afirmou que o planeta é circulado por um anel fino e plano, não ligado ao planeta em nenhum ponto. Huygens também descobriu a primeira lua de Saturno Titã.

Olhe a evolução dos desenhos de Saturno, feitos por diversos cientistas desde Galileu, com o passar dos anos e de muitas pesquisas.



Desenhos de Saturno por diversos cientistas no decorrer da história.
Christiaan Huygens, Systema Saturnium, Hague, 1659. Fonte **Unesco Internet Archive**, em <https://archive.org/details/CristianiHugeni00Huyg> . Licença de Domínio Público.

Hoje, com a astronomia moderna, conseguimos imagens incríveis de Saturno, mas antes de ver toda essa beleza, vamos falar um pouco sobre as missões que passaram por lá e nos ajudaram a entender melhor a natureza de Saturno e do Sistema Solar.

18 Maij, comitem mecum observavit Bullialdus occidentaliorcm Saturno, & in mediocri distantia.



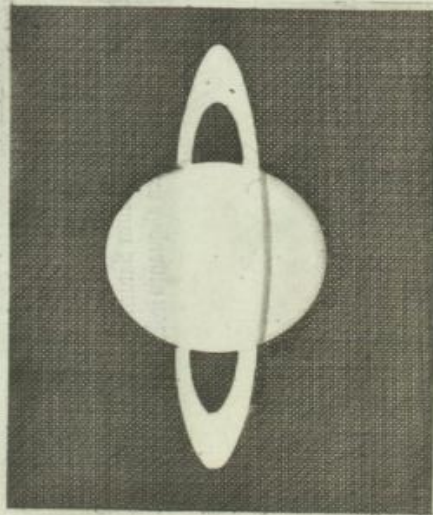
*

19 Maij, proximus Saturno adstabat comes occidentaliorcm Saturno, vix anfarum linea superior.



*

Anno eodem 1657. 17 Dec. hora 5^h manè, quo die primum post ortum Heliacum Saturnum observavi, comes mediocriter distabat orientem versus, et atque anfarum lineâ superior. Brachia verò prope Saturni discum adaptata ac bifida inveniebam, qualia ante non videram, lineâ quoque obscurâ vestis inferiorâ ulterius promotâ.



C 3

Et

Et hac quidem figurâ permansit, donec rursus radiis solis occultaretur.

*



18 Dec. comes erat in maxima distantia, orientem spectans, & in ipsa anfarum linea.



22 Dec. h. 6^h mat. comes non apparuit.

27 Dec. h. 6^h mat. comes occidentem versus in maxima fere distantia situs erat, & anfarum linea paulo altior.



*

Anno 1658. 24 Febr. h. 10, comes videri nequirit.

1 Mart. h. 10, idem comitis situs erat qui 27 Dec.

11 Martij, h. 10, comes difficile conspiciebatur, quippe propinquus admodum Saturno. Orientem spectabat, eratque anfarum linea aliquanto inferior, & quasi sub Saturno transiurus.



*

16 Mart. h. 10 quantum poterat à Saturno comes recesserat occidentem versus, vixque erat anfarum linea superior.



*

23 Martij

Missões para Saturno

As três missões mais importantes para Saturno foram os programas das sondas espaciais Pioneers, as duas Voyagers e, em especial, a Sonda Cassini-Huygens.

A Missão Pioneer

Em 1973, foi lançada a Missão Pioneer 11 com a proposta de orbitar Saturno para coletar dados sobre o gigante gasoso. O objetivo era medir a temperatura e fotografar seu enorme sistema de anéis. A missão obteve como frutos dessa enorme pesquisa a detecção de novas regiões de anéis, uma maior precisão na divisão entre eles e a descoberta de algumas luas orbitando o planeta. A missão Pioneer passou por Saturno e seguiu em frente para os confins do sistema solar. Recebemos as últimas informações sobre sua posição em 24 de novembro de 1995.



Lançamento do módulo Atlas-Centauro carregando a sonda Pioneer.
NASA Marshall Space Flight Center (NASA-MSFC). Wikipedia, Licença de Domínio Público.

As Missões Voyagers

A missão Voyager foi lançada em 1977, para aproveitar o alinhamento dos gigantes gasosos e visitar Júpiter, Saturno, Urano e Netuno e depois disto, se lançar ao espaço interestelar. Durante essa viagem obtivemos mais de 19 mil imagens de Saturno e seus anéis. A missão Voyager também foi quem immortalizou a espécie humana. Nela está contida um disco de ouro com várias informações sobre a humanidade. O conteúdo dos discos foi selecionado por um comitê da NASA chefiado por Carl Sagan. Sagan e seus colegas reuniram 115 imagens, vários sons naturais, como trovões, vento, ondas do mar, cantos de pássaros e baleias. Além disso, foi incluída uma coletânea musical com obras de diferentes épocas e culturas. E saudações humanas gravadas em 55 línguas.

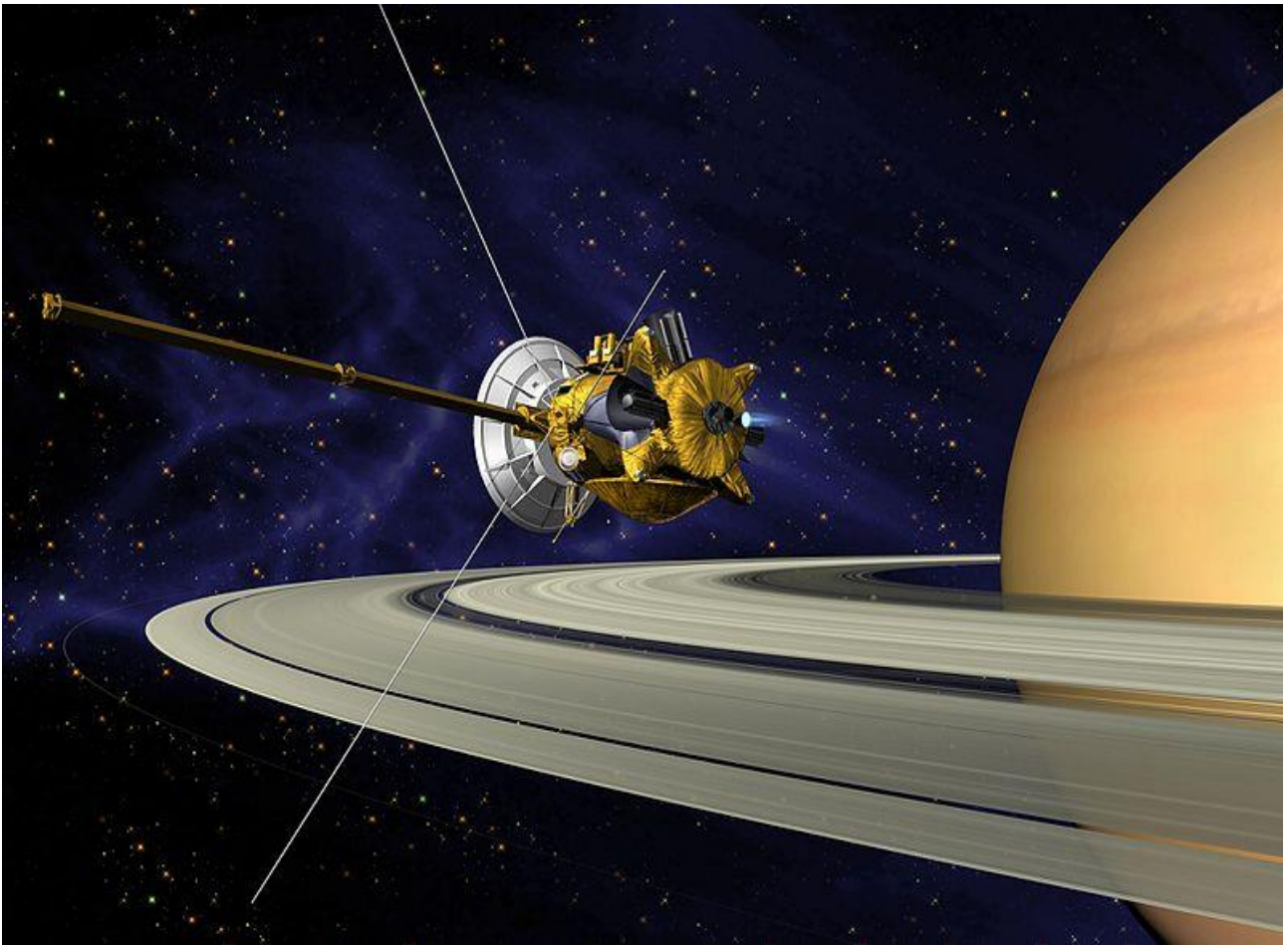
Dica Disco Voyager: Você pode conhecer o conteúdo de mais de 120 itens entre desenhos e músicas que o Disco de Ouro carrega no site do Disco Interestelar Humano, no site da missão Voyager em <https://voyager.jpl.nasa.gov/golden-record/whats-on-the-record/>.



Concepção artística das **Sondas Voyager**. 1990. Jet Propulsion Laboratory, JPL-NASA. In **Wikimedia Commons**. Licença de Domínio Público.

As missões planetárias com a nave Stellarium são uma homenagem às duas sondas Voyagers.

A Missão Cassini – Huygens



Concepção artística da nave-sonda Cassini-Huygens sobrevoando os anéis de Saturno. Jet Propulsion Laboratory, **JPL-NASA**. Licença de Domínio Público.

A missão espacial não-tripulada Cassini-Huygens (1997) foi especialmente projetada para se aproximar do planeta Saturno e de seu sistema de luas.

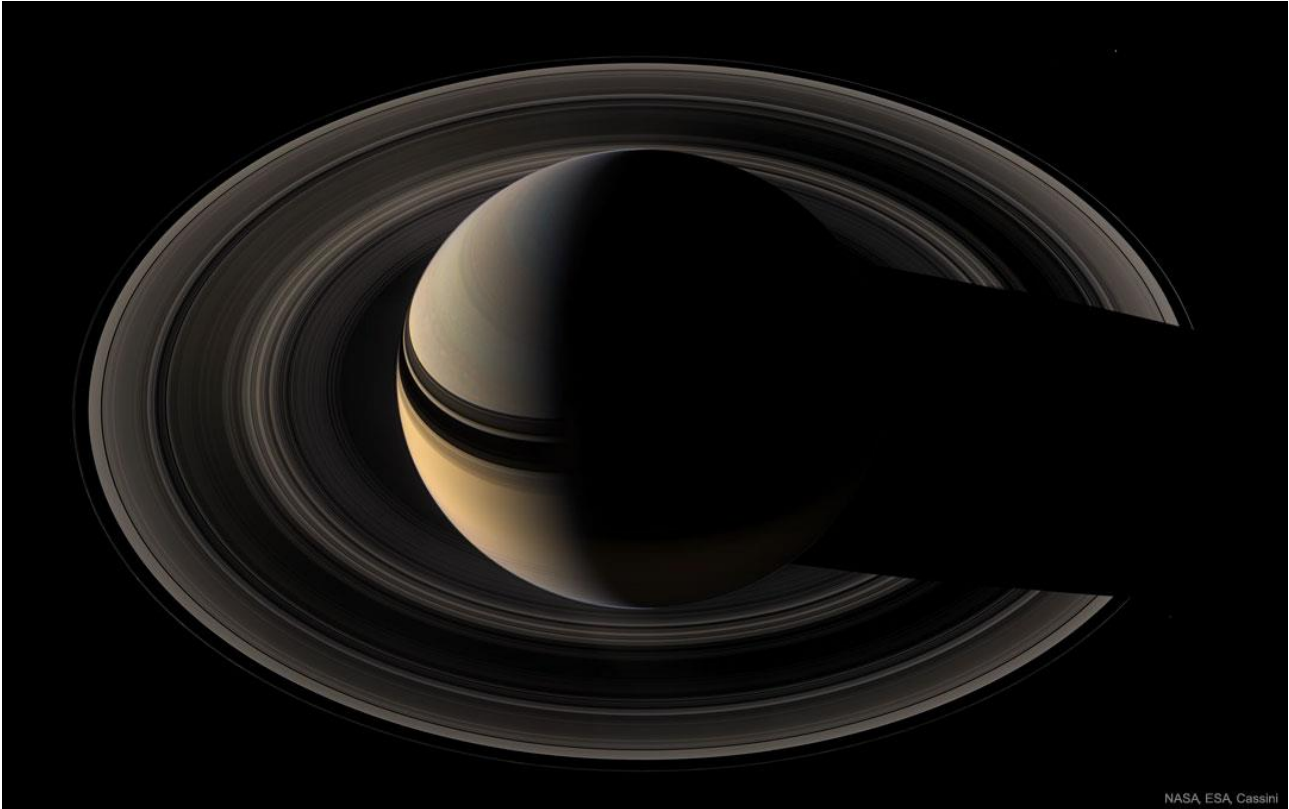
O projeto foi uma ação conjunta das agências espaciais norte-americana (NASA) e europeia (ESA). A nave Cassini e a sonda Huygens nos permitiram entender nosso sistema de uma maneira única. Elas não pousaram, mas passaram próximo a vários corpos do sistema de Saturno numa visita chamada “*flyby*” (sobrevoo), onde você passa bem perto do planeta e, em alguns casos, o órbita várias vezes e, depois, segue sua viagem para visitar outro astro.

Dica Missão Saturno: Conheça todos os detalhes dessa missão em Universo em Escala: O Sistema Saturno, publicado pelo Espaço Ciência Viva, em <http://cienciaviva.org.br/index.php/2020/04/06/universo-em-escala-o-sistema-saturno/>.

Vejamos algumas das fotos incríveis de Saturno feitas por estas missões:

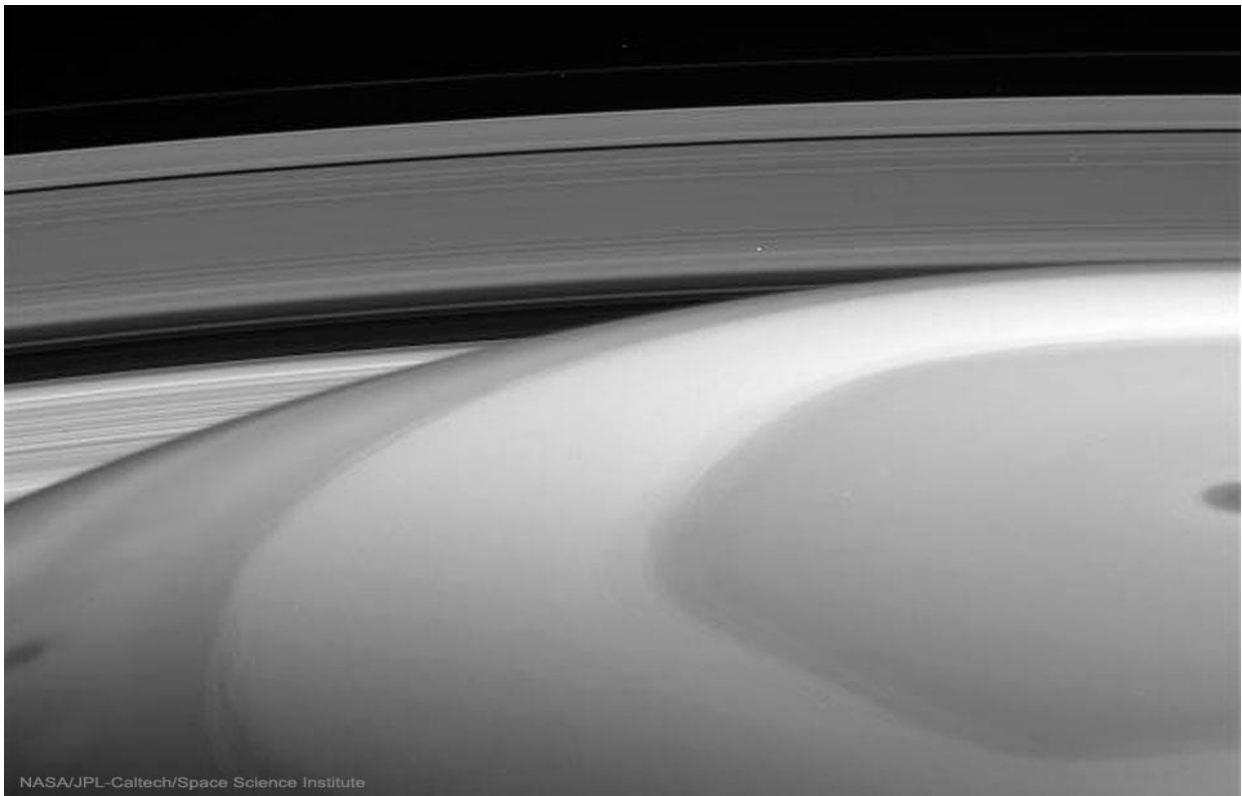


Cassini revela detalhes dos anéis e suas sombras sobre Saturno.
NASA, JPL-Caltech, Space Science Institute. 2018. Fonte APOD-NASA.



NASA, ESA, Cassini

Zoom out em Saturno, é possível perceber a parte iluminada e onde é noite no planeta. E as sombras que o planeta provoca sobre os anéis. NASA, ESA, SSI, Cassini Imaging Team, 2020. Fonte: **APOD-NASA**.



NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute

Detalhe de uma tempestade hexagonal, com os anéis bem delimitados e algumas luas de Saturno. **NASA, JPL-Caltech, Space Science Institute**. 2017. Fonte **APOD-NASA**.

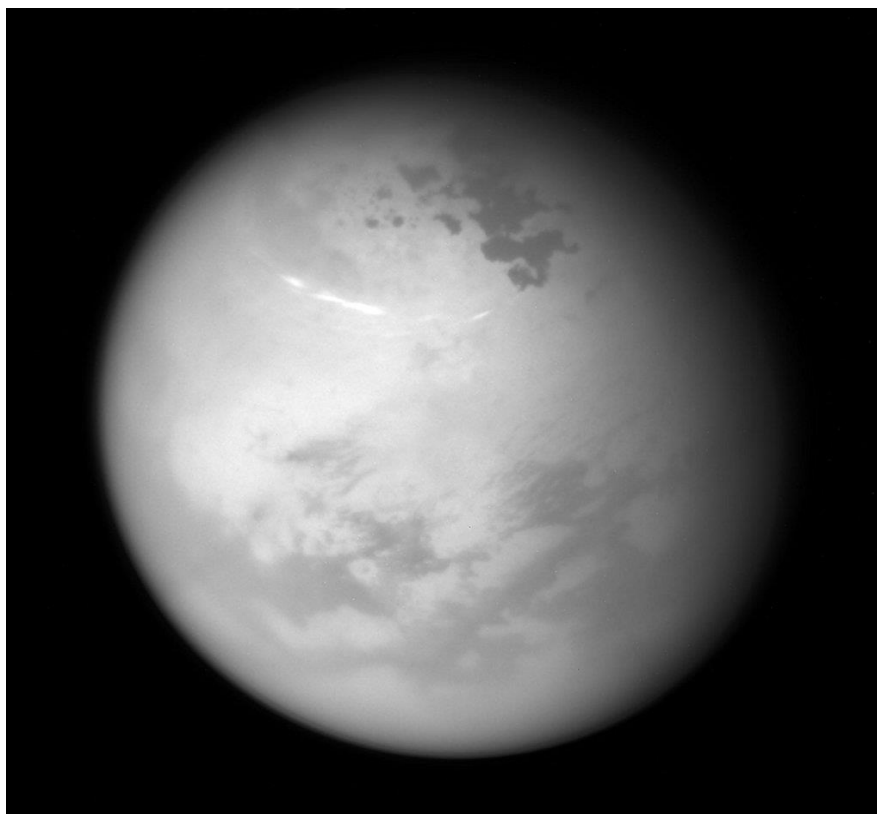
Luas de Saturno

Saturno é o maior detentor de luas do nosso sistema solar até então, totalizando em sua órbita 82 luas, três a mais do que o antigo campeão Júpiter. As luas de Saturno são objetos feitos dos restos da formação do planeta, de material dos anéis que se juntam por conta da atração gravitacional ou, até mesmo, corpos que caíram em sua órbita e foram aprisionados. Até 2019, cinquenta e três luas foram confirmadas e nomeadas, e outras 29 luas esperavam por confirmação da descoberta e por um nome. Entre as principais e maiores luas, cada uma delas mostra características únicas. Um dos mais surpreendentes é Titã, a maior e o única lua do sistema solar que possui uma espessa atmosfera e nuvens, uma característica normalmente de planetas.

As luas de Saturno variam em tamanho, desde maiores que o planeta Mercúrio, como a gigante Titã, até tão pequenas quanto uma arena de esportes. As luas moldam, contribuem e também coletam material dos anéis de Saturno e o campo magnético do planeta.

Dica Luas de Saturno: Você poderá conhecer todas as luas de Saturno no site da NASA Exploring Solar System, neste link para as luas de Saturno: <https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/>

Titã, a Lua Gigante



Imagens de Titã feitas em 2006. **Cassini Imaging Team, SSI, JPL, ESA, NASA.** 20 jun. 2020.
Fonte **APOD-NASA.**

Titã, a maior lua de Saturno, é a segunda maior lua do sistema solar. É maior que o planeta Mercúrio.

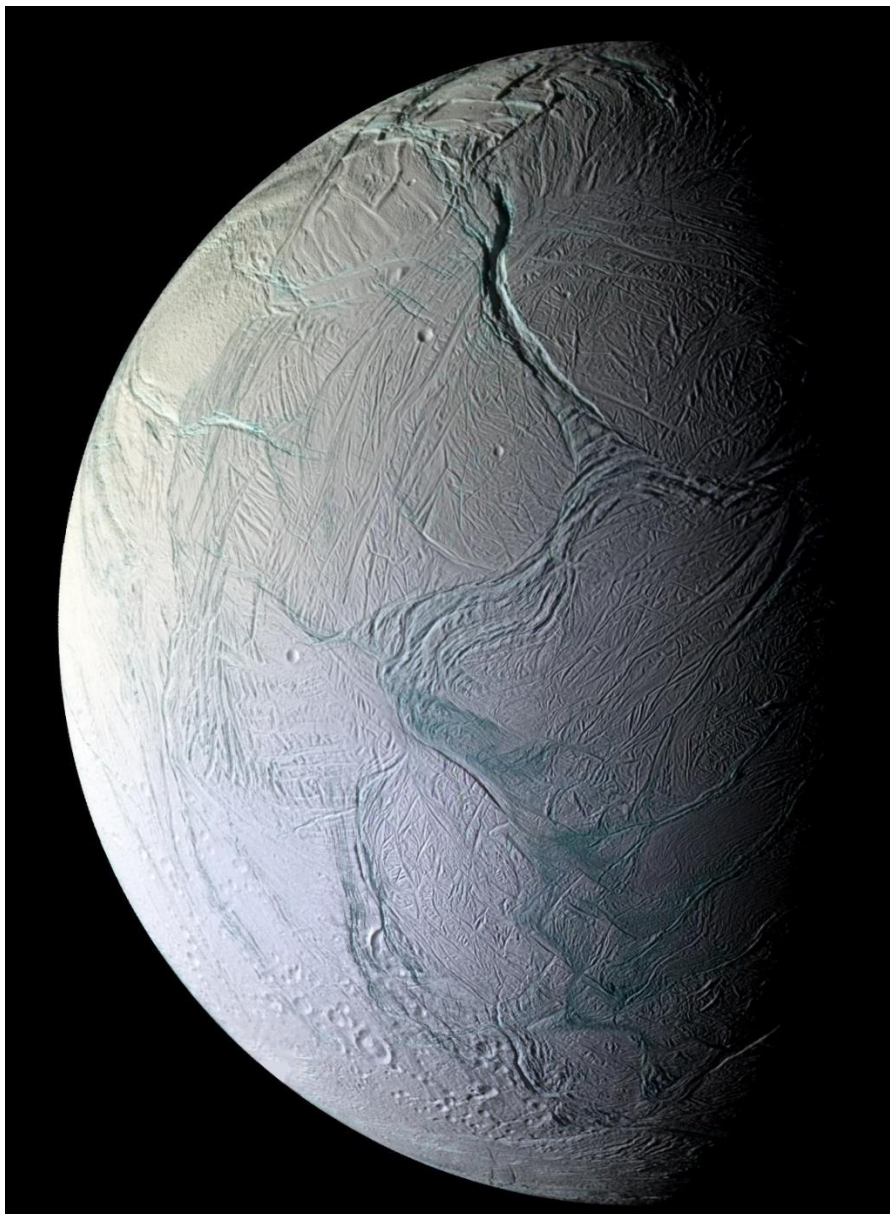
O mesmo lado de Titã sempre está voltado para Saturno. Titã leva 16 dias para orbitar Saturno e girar uma vez.

Titã é uma lua gelada com uma superfície de gelo de água dura como pedra, mas Titã provavelmente também tem um oceano de água líquida abaixo de sua superfície.

Titã é a única lua do sistema solar conhecida por ter uma atmosfera substancial, composta principalmente de nitrogênio como a da Terra.

Dica Luas de Saturno: Para saber mais sobre Titã, visite https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/titan/overview/#10_things_to_know_about_titan.

Encélado, a lua gelada.

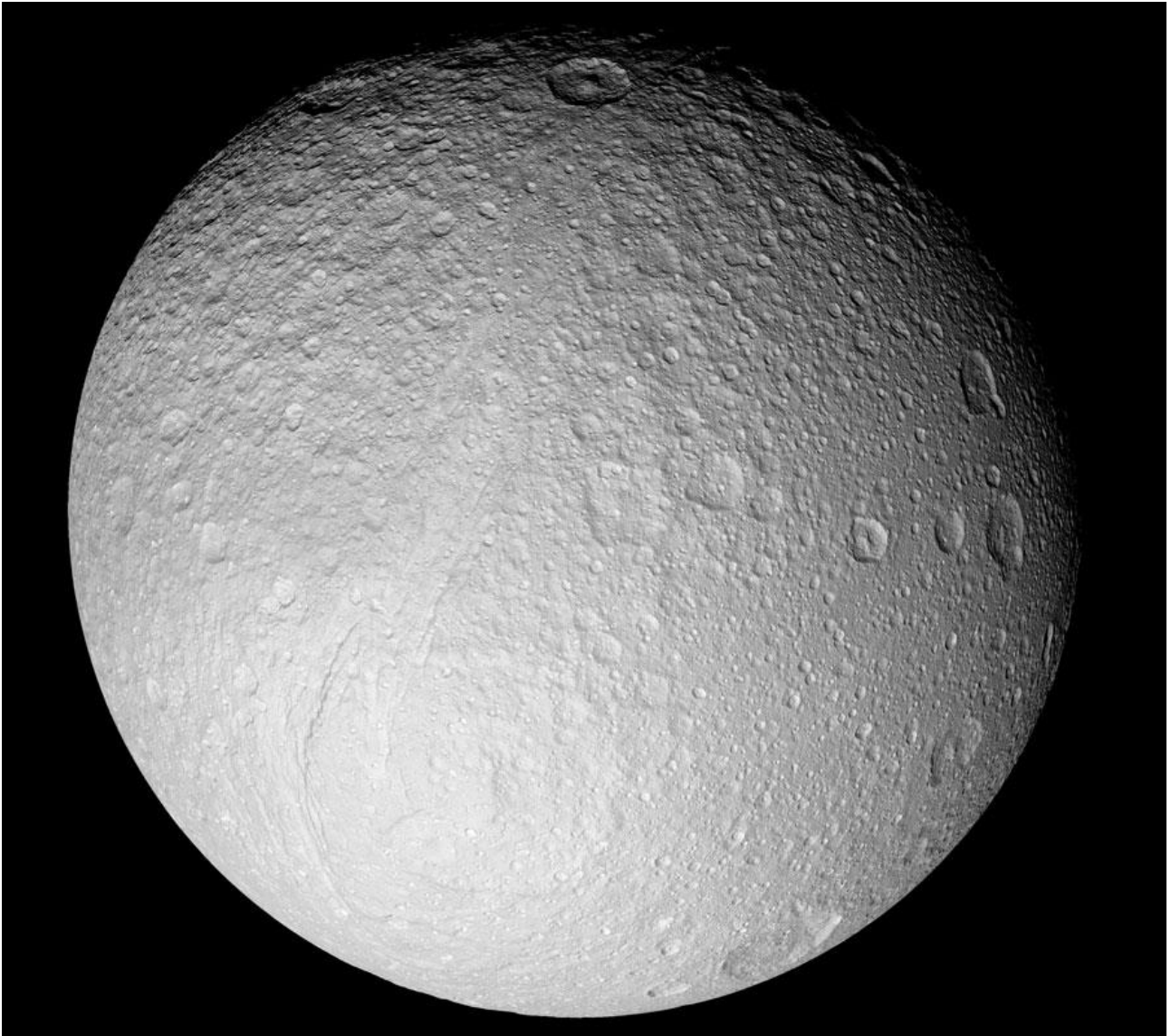


Em 9/10/2008, Cassini capturou este mosaico ao se afastar da lua geologicamente ativa de Saturno, Encélado. NASA, ESA, JPL, SSI, Cassini Imaging Team. 27 abr. 2020. **APOD/NASA**.

Encélado é recoberto por uma camada de gelo, possui gêiseres que expõem água no espaço, outra lua também bastante estudada pela astrobiologia, por conta da possibilidade de água líquida abaixo da superfície congelada.

Dica Lua de Saturno: descubra mais sobre essa impressionante lua em <https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/enceladus/in-depth/>.

Tétis, a lua rachada



A rachadura na superfície de Tétis. Crédito Cassini Imaging Team, SSI, JPL, ESA, NASA. Fonte APOD-NASA, 8 dez. 2009.

Tetis possui uma gigantesca rachadura em sua superfície que intriga e desafia as imaginações dos cientistas sobre a origem dessa rachadura.

Dica Lua de Saturno: Para conhecer mais Tétis, visite o site <https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/tethys/in-depth/>.

Mimas, a cratera gigante

Mimas possui uma enorme cratera de impacto.



A imensa cratera de Mimas. Créditos: **Cassini Imaging Team, ISS, JPL, ESA, NASA.**
Fonte **APOD-NASA**, 11 mai. 2010.

Dica Lua de Saturno: Para saber mais sobre Mimas, visite o site <https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/mimas/in-depth/>.

Hiperião, uma lua irregular

A lua Hiperião tem a característica de uma superfície extremamente irregular, cheia de crateras, parece uma batata com uma rotação muito maluca.

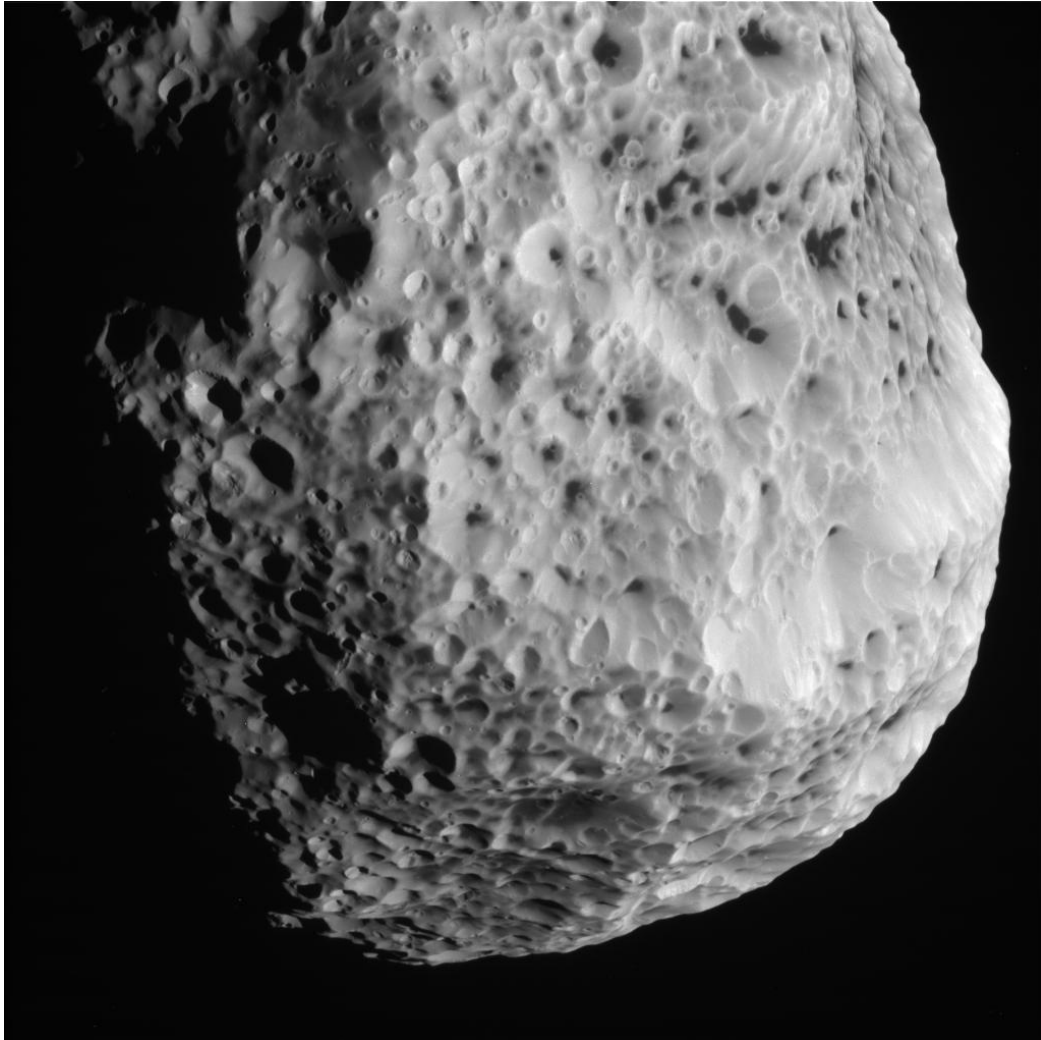
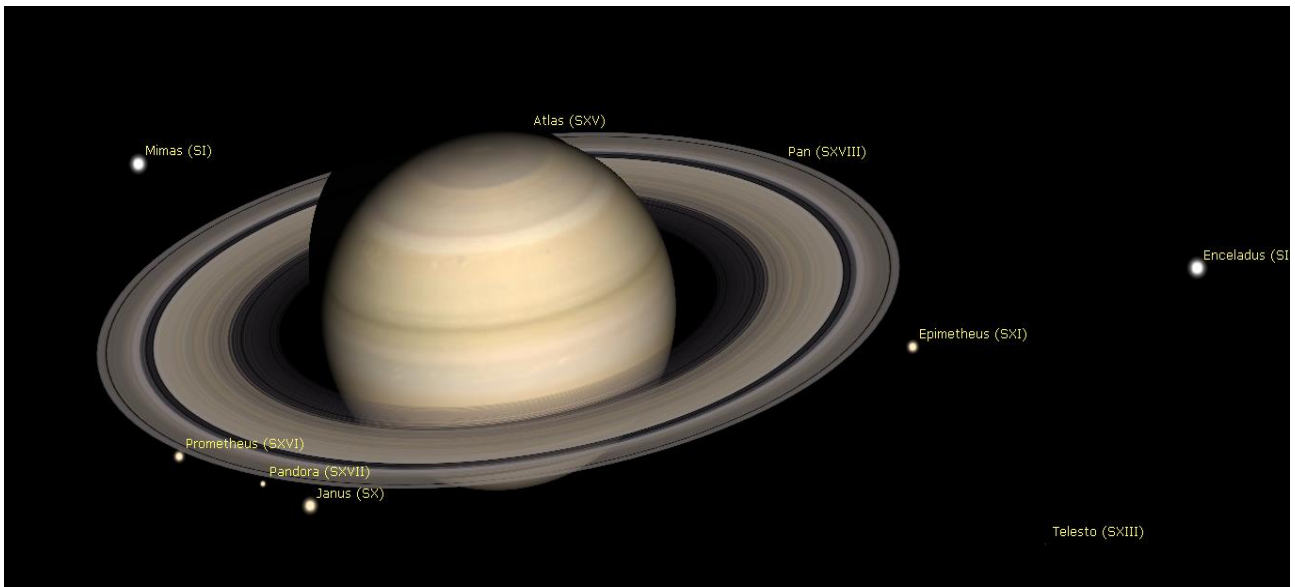


Imagem de sobrevoo da lua esponjosa Hiperião de Saturno. Crédito da imagem: NASA, JPL-Caltech, SSIA.
Fonte **APOD-NASA**, 3 jun. 2015.

Dica Lua de Saturno: Para saber mais sobre essa lua irregular, visite o site <https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/hyperion/in-depth/>.

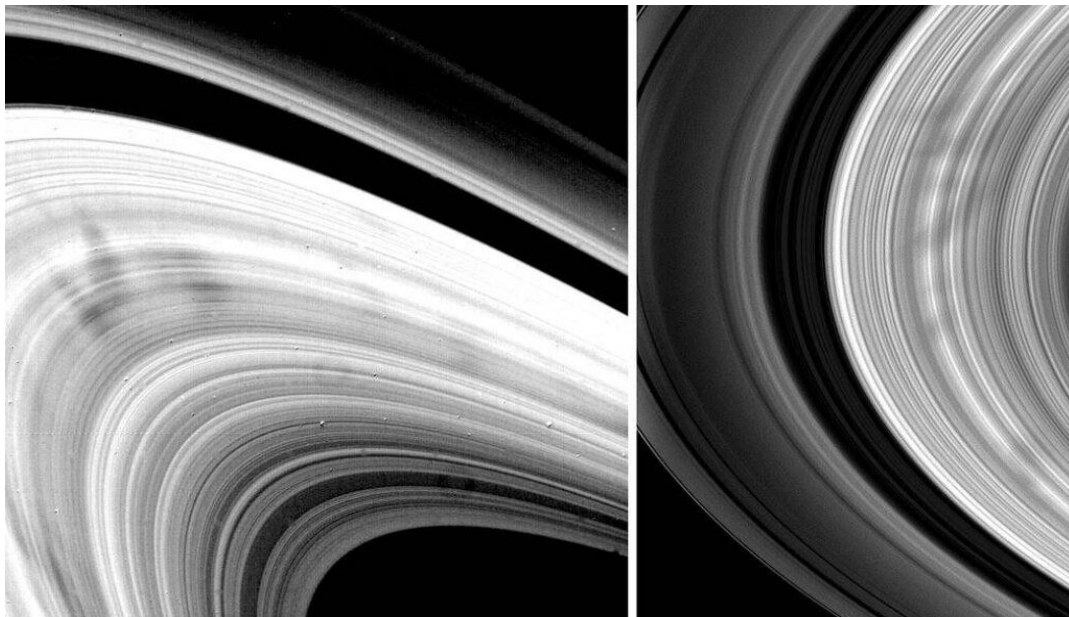


Saturno e algumas luas. Fonte Planetário Stellarium.

Essa foi nossa primeira missão ao Sistema Saturno e sua luas. Existem mais 78 luas para você investigar. Embarque em suas próprias missões com a nave Stellarium e os sites das missões das sondas espaciais que investigaram esse fabuloso sistema. Mas, antes de terminar, vamos fazer um quase “mergulho” em seus anéis.

Anéis de Saturno

Os anéis de Saturno são formados restos da formação do planeta e luas que sofreram grandes impactos com outros corpos ou que Saturno gentilmente despedaça ao cruzar o seu limite de proximidade. Todos esses vestígios de poeira, rocha e gelo caem na direção do planeta e iniciam a sua dança ao redor de Saturno, formando os imensos anéis.



Os anéis de Saturno bem delimitados, mostrando algumas luas. Fonte **Missão Voyager**, NASA.

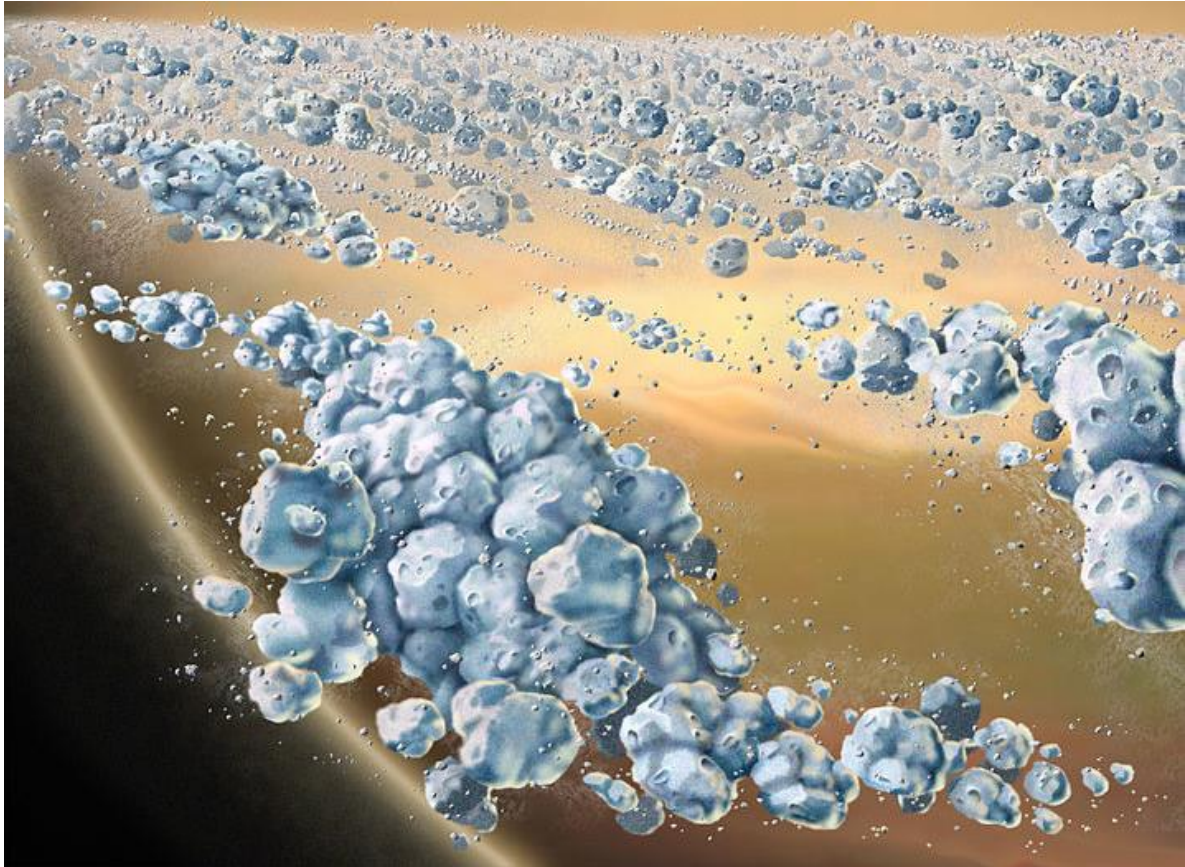
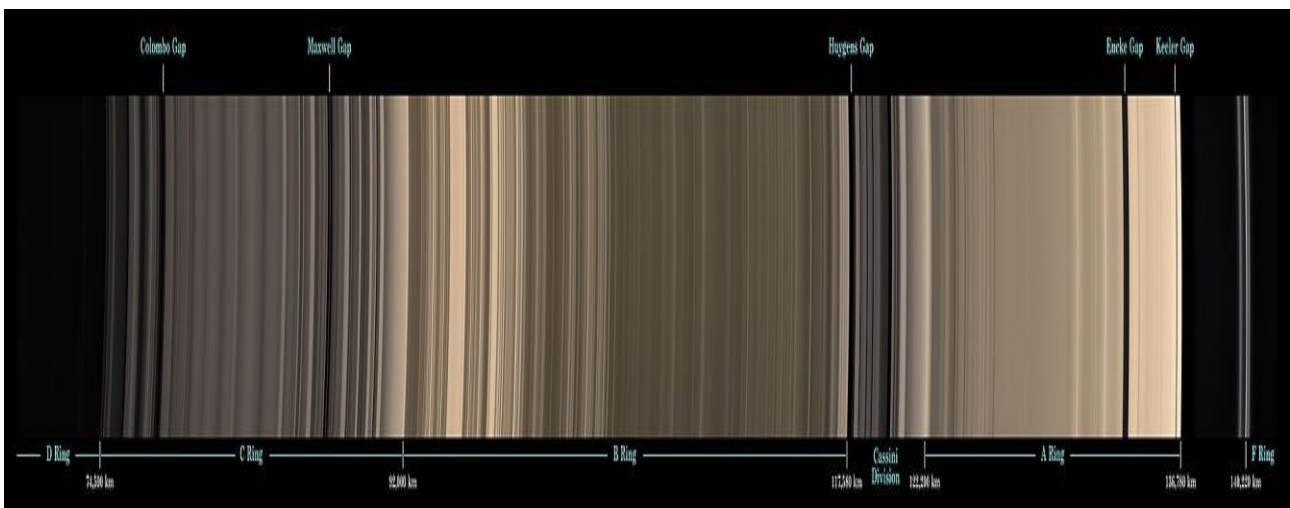


Ilustração artística sobre a composição dos anéis de Saturno. 2007. Créditos: [NASA/JPL/University of Colorado](#). **Wikimedia Commons**. Licença Domínio Público.

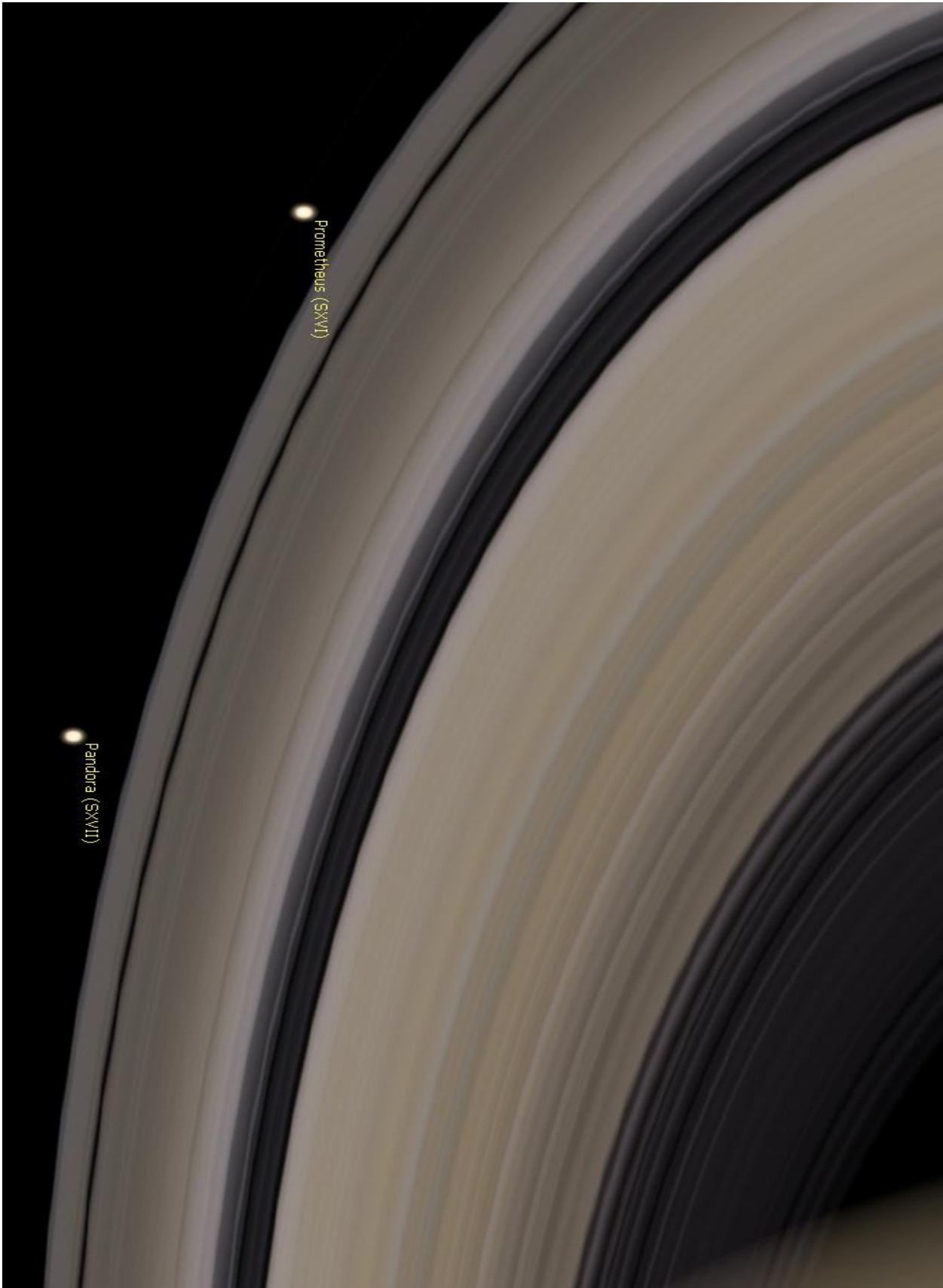
E um super detalhe de seus anéis.



Detalhe da quantidade de anéis em Saturno, 2007. Créditos. **NASA/JPL/Space Science Institute**. **Wikimedia Commons**. Licença de Domínio Público.

Encerramos nossa primeira Missão Saturno aqui.

Mas você tem centenas de motivos para voltar em suas próprias missões com a nave Stellarium.




Detalhe anéis e duas luas de Saturno. Fonte Planetário Stellarium.

Referências

- ESPAÇO CIÊNCIA VIVA. [Três desenhos de Saturno]. [S. l.: s. n., 2020]. 1 imagem. Projeto Saturno em 101 Questões. Tradução: Paulo Henrique Colonese. Disponível em: <http://cienciaviva.org.br/wp-content/uploads/2020/04/27x0d6vj5gx31-768x168.jpg>. Acesso em 10 set. 2020.
- ESPAÇO CIÊNCIA VIVA. **Universo em escala: o sistema saturno**. [S. l.: s. n., 2020]. Tradução Paulo Henrique Colonese. Disponível em: <http://cienciaviva.org.br/index.php/2020/04/06/universo-em-escala-o-sistema-saturno/>. Acesso em 10 set. 2020.
- EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY, ESO. **Images**. [S. l.: s. n., 20--]. Banco de Imagens Astronômicas. Disponível em: <https://www.eso.org/public/brazil/images/>. Acesso em 10 set. 2020.
- FRIEDMAN, Allan. 6 Days of Saturn. *In*: NASA. **Astronomy Picture of the day**. [S. l.: s. n.], 2009. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap090904.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- HUYGENS, Christiaan. [Desenhos de Saturno ao longo da história]. [S. l.: s. n., 16--]. 1 imagem. *In*: The Galileo Project (Projeto Galileu). Disponível em: <http://galileo.rice.edu/sci/observations/saturn.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- HUYGENS, Christiaan. **O Sistema Saturno**. [S. l.: s. n., 16--]. Biblioteca Digital Mundial. Disponível em: <https://www.wdl.org/pt/item/4302/view/1/39/>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. **Astronomy picture of the day archive**, APOD. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. ESA. SPACE SCIENCE INSTITUTE. CASSINI IMAGING TEAM. Crescent Saturn. *In*: NASA-APOD. **Astronomy Picture of the day**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200808.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. JPL. SPACE SCIENCE INSTITUTE. **Saturn: Gostly spokes in the rings**. [S. l.: NASA Content Administrator, 2018]. Disponível em: https://www.nasa.gov/mission_pages/voyager/PIA_02275_10539.html. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. SPACE SCIENCE INSTITUTE. JPL. ESA. CASSINI IMAGING TEAM. Ice Moon Tethys from Saturn-Orbiting Cassini. *In*: NASA. **Astronomy Picture of the day**. [S. l.: s. n.], 2009. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap091208.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. SPACE SCIENCE INSTITUTE. ESA. CALTECH-ISS CASSINI IMAGING TEAM. **Astronomy Picture of the Day**, APOD. Fresh Tiger Stripes on Saturn's Enceladus [Superfície congelada de Encélado]. 2004. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap200427.html>>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. ISS. JPL. ESA. CASSINI IMAGING TEAM. Herschel Crater on Mimas of Saturn. *In*: NASA. **Astronomy Picture of the Day**. [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap100511.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. JPL. SPACE SCIENCE INSTITUTE. Mimas. **NASA Science: Solar System Exploration**, [S. l.], Dec. 2019. Disponível em: <https://solarsystem.nasa.gov/moons/saturn-moons/mimas/in-depth/>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. JPL. SPACE SCIENCE INSTITUTE. PIA08389: expanse of ice. *In*: NASA. Jet Propulsion Laboratory. California Institute of Technology. **Photojournal**, [S. l.], Oct. 2007. 1 fotografia. Scan across Saturn's incredible halo of ice rings. Disponível em: <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA08389>. Acesso em 10 set. 2020.

- NASA. JPL. SPACE SCIENCE INSTITUTE. Saturn's hyperion in natural color. *In*: NASA. **Astronomy Picture of the Day**. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap180514.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. JPL; UNIVERSITY OF ARIZONA. PIA02863: planet wide color movie. *In*: NASA. Jet Propulsion Laboratory. California Institute of Technology. **Photojournal**, Dec. 2000. 1 vídeo. Movie of Jupiter from NASA's Cassini spacecraft. Disponível em: <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA02863>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. JPL CALTECH. SPACE SCIENCE INSTITUTE. Moons, rings, shadows, clouds: Saturn (Cassini). *In*: NASA. **Astronomy Picture of the Day**. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap180402.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA. JPL CALTECH. SPACE SCIENCE INSTITUTE. Cassini looks out from Saturn. *In*: NASA. **Astronomy Picture of the Day**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap170430.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- PLANETA interestelar. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [San Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Planeta_interestelar. Acesso em 10 set. 2020.
- PRESENTS an interview with Carl Sagan, the author: his book: The Demon-haunted world, contents of book. Interviewers: the PT staff. Interviewed: Carl Sagan. **Psychology Today**, [S. l.], Jan. 1996. Disponível em: <https://www.psychologytoday.com/us/articles/199601/carl-sagan>. Acesso em 10 set. 2020.
- STELLARIUM. [S. l.: s. n.], 2020. 1 Software de planetário de código aberto. Disponível em: <https://stellarium.org/pt/>. Acesso em 10 set. 2020.

An artistic rendering of the Deep Impact mission. A large, dark, rocky comet nucleus dominates the upper half of the frame. A bright, glowing impactor is shown striking the comet's surface, creating a massive, bright plume of dust and gas that radiates outwards. In the lower foreground, the Deep Impact spacecraft is visible, a complex of gold-colored panels and instruments. The background is a deep blue space filled with numerous small, distant stars.

**fenômenos
extra(ordinários)**

Impressão artística da
espaçonave Deep Impact.
Solar System, NASA.

Fenômenos Extra(Ordinários)

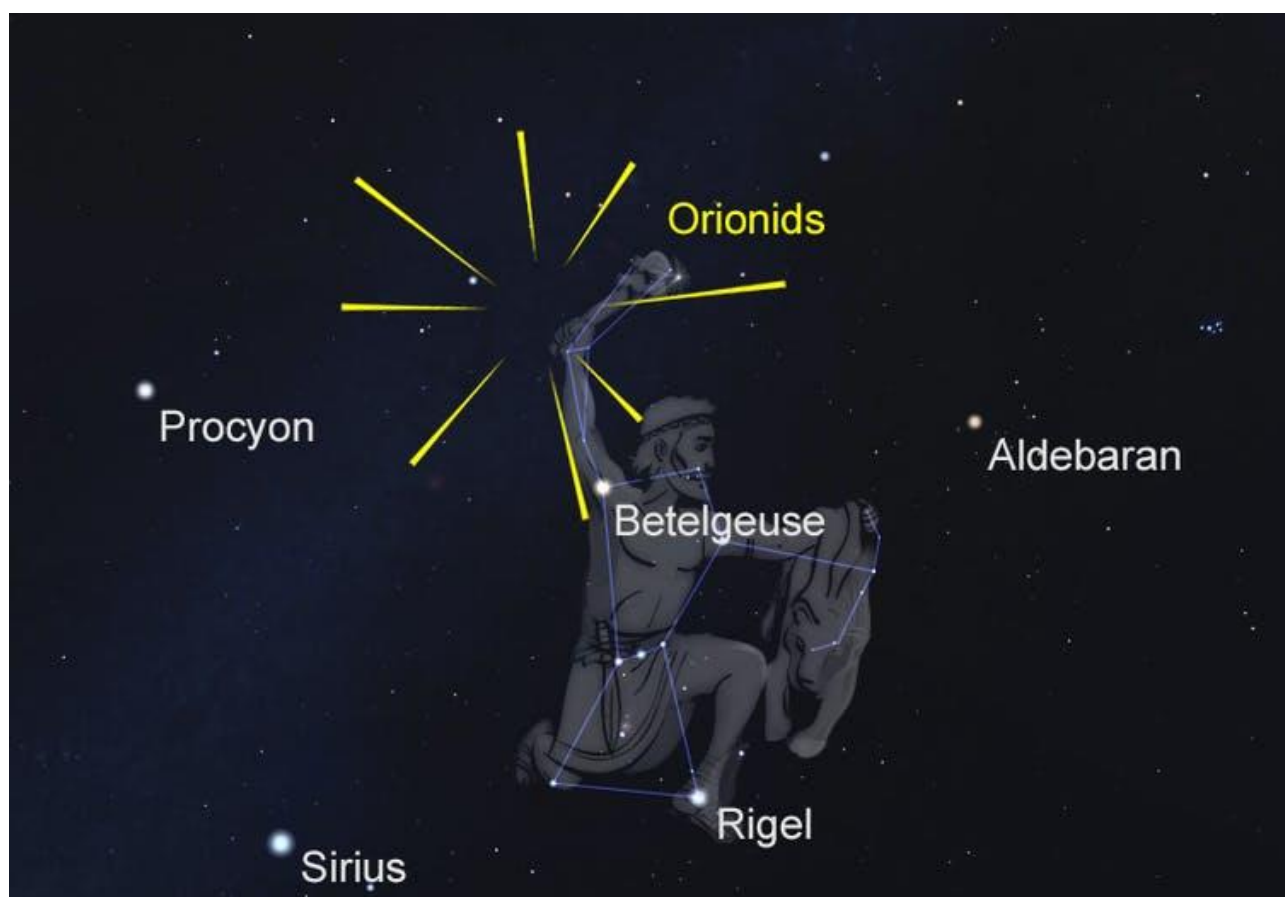
A cada mês, o céu nos surpreende com diferentes fenômenos interessantes e surpreendentes. Estes fenômenos encantaram e assombraram o ser humano desde os períodos pré-históricos. E desafiam os cientistas a estudar e descobrir o que são.

Nossas missões Deep Impact (Impacto Profundo) será investigar esses fenômenos com nossa nave Stellarium e conhecer os dados obtidos em vários projetos de pesquisa que vasculham os céus do planeta.

Fenômenos de Outubro

Em outubro, teremos noites muito chuvosas! Mas não estamos falando de qualquer chuva: esse mês, teremos Chuvas de Meteoros!

Meteoros?! Uma chuva deles?
Caindo aqui na Terra?
Seremos extintos em outubro?
Calma, Calma! Não é bem assim!
Vamos conhecer melhor esse fenômeno!



Chuva de Meteoros vindos da direção de Órion. Fonte Planetário Stellarium.

Chuvas de Meteoros: Um Evento Encantador

Vá Como Um Meteoro

Percorra
o infinito dos deuses
como um meteoro
e entre em outros infinitos,
os nus infinitos, onde as rosas
florescem à toa
e uma asa também
serve para pensar.

Roberto Juarroz, Argentina.
Poesias, Madrid+.

Você já pode ter ouvido falar sobre chuvas de meteoros.

Dizem até que desejos são realizados para quem fizer um pedido.

As chuvas de meteoros são fenômenos tão lindos que existem diversos relatos ao longo da história. Como exemplo, podemos citar os registros realizados por astrônomos chineses datados de 36 d.C. Além desses, temos a famosa história do astrônomo Denison Olmsted que no dia 13 de novembro de 1833 foi acordado por seus vizinhos aflitos que tinham avistado uma intensa chuva de meteoros.

Essa chuva, que depois ganharia o nome de Leônidas, apresentou nesse ano mais de 70 mil estrelas cadentes por hora, sendo uma das chuvas de meteoros mais intensas dos últimos séculos!

Ela foi tão impressionante que gerou relatos como esse:

“Cerca de duas da madrugada, fomos chamados pelo choro dos sinais nos céus. Despertamos, e para nosso espanto todo firmamento parecia envolvido em esplêndidos fogos [...]. Milhares de meteoros brilhantes caíam no espaço em todas as direções, com longos rastros de luz seguindo seus cursos. Isto durou várias horas, e só acabou quando os raios de sol iluminaram o céu [...].”

Relato de Elder Parley P. Pratt, nos Estados Unidos em 1833.

Muitas representações artísticas desse evento espetacular foram produzidas, como a imagem a seguir.



Representação da chuva de meteoros Leônidas em 1833.
Fonte: Elsevier / M. Littmann. Licença de Domínio Público.

Por meio da observação dessa chuva de meteoros específica, Olmsted foi um dos pioneiros a perceber que todas as “estrelas” cadentes partiam de um mesmo ponto na esfera celeste. A este ponto foi dado o nome de **radiante**.



Chuva de meteoros Leônidas vista da América do Norte em novembro de 1866.
Fonte: Edmund Weiß. Licença de Domínio Público.

Apesar de serem chamadas de “estrelas cadentes”, o fenômeno das chuvas de meteoros nada tem a ver com as gigantescas esferas (ou algo muito próximo de uma) que realizam fusão nuclear no universo. Mas, se não são estrelas, o que são?

De tempos em tempos, nosso planeta, em seu caminho ao redor do Sol, cruza regiões que contém detritos deixados por um cometa ou um asteroide. Esses detritos, por sua vez, entram na nossa atmosfera em altíssimas velocidades (algumas com velocidades superiores a 250.000 Km/h, ou 70 Km/s), segundo dados da Organização Internacional de Meteoros, IMO.

A IMO organiza um calendário anual de todas as chuvas de meteoros para você acompanhar.

Você não pode perder as próximas chuvas.

Com isso, devido ao atrito, esse material acaba entrando em ignição (pegando fogo). Isso explica a beleza e luminosidade do que vemos no céu! A maior parte desses detritos são tão pequenos que quase sempre se desintegram por completo no próprio céu.

Desafio

Imagine o que acontece quando um meteoro não se desintegra por inteiro na atmosfera.

As chuvas de meteoros são fenômenos que ocorrem anualmente. E na parte final do ano, podemos presenciar muitas chuvas. Portanto, vale a pena ficarmos atentos ao céu para apreciar esses eventos tão charmosos!

Chuvas de Meteoros de Outubro

As Draconidas, as Táuridas do Sul e as Oriônidas.

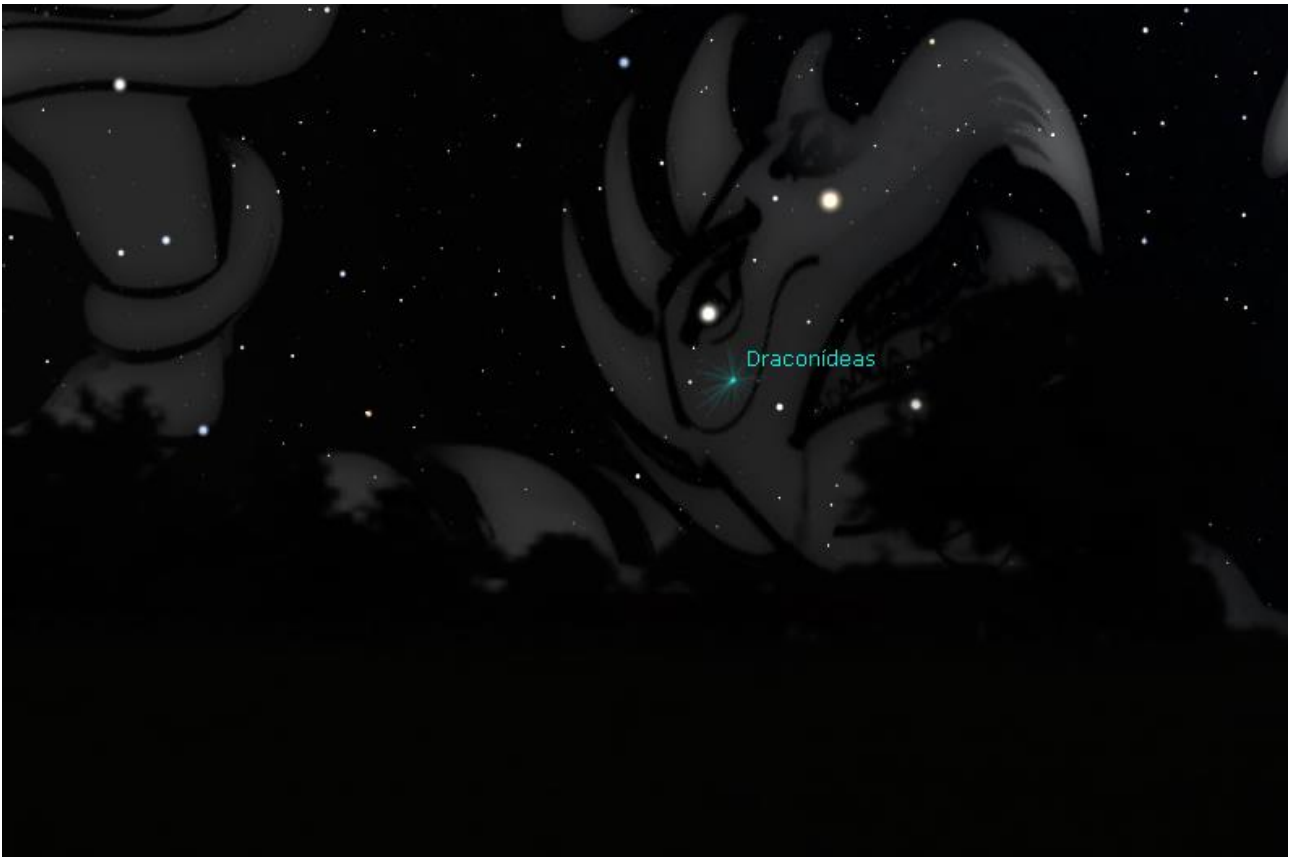
No mês de outubro, podemos destacar três chuvas de meteoros que podem facilmente ser observadas: Draconidas e Táuridas do Sul e Oriônidas.

Chuvas de Meteoros do Dragão: Draconidas ou Draconídeas.

Draconídeas são assim chamadas porque o seu ponto de origem (radiante) ocorre na constelação de Dragão. Ela surge no céu quando a Terra cruza o caminho orbital do cometa Giacobini-Zinner, observado inicialmente por Michael Giacobini no ano de 1900 e por Ernst Zinner em 1913.



Cometa 21P/Giacobini-Zinner. Moscou, 9 set. 2018. Crédito Alexander Vasenin.
In Wikimedia Commons. Licença CC BY SA.



Radiante da chuva de meteoro Dracônidas. Fonte: Planetário Stellarium.

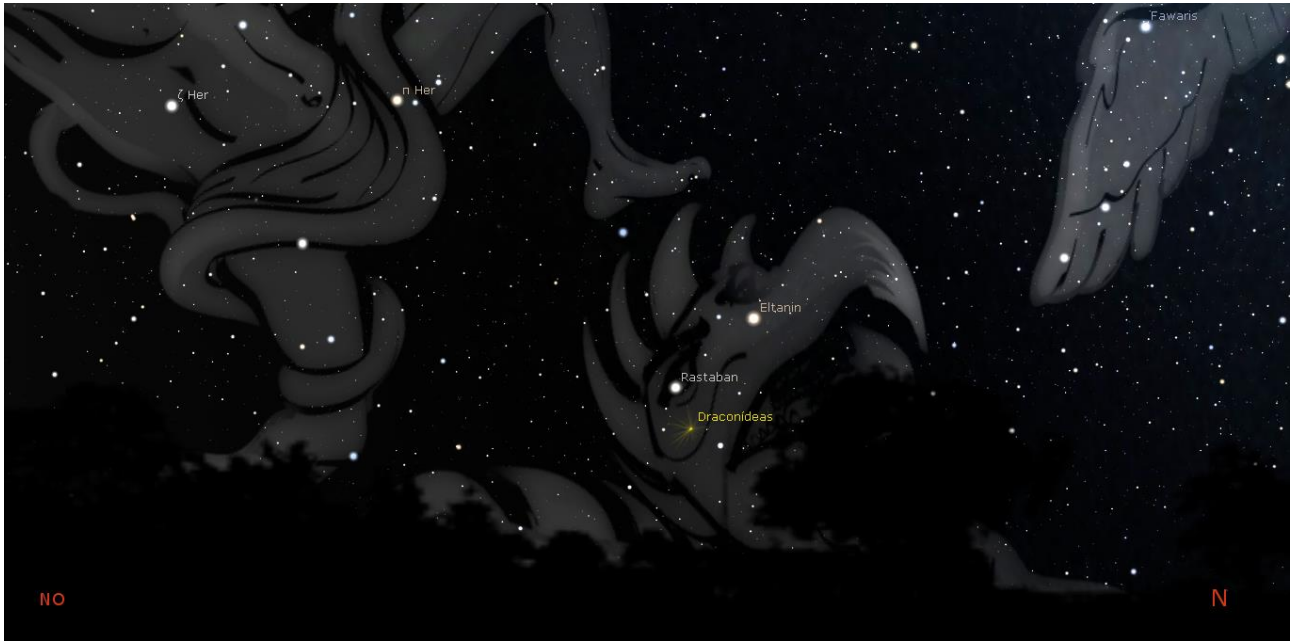


A Constelação do Dragão está bem próxima e parece estar girando ao redor do Ponto Cardeal Norte. Em outubro, ela fica com a cabeça visível durante o dia. Fonte Planetário Stellarium.

Quando ela irá ocorrer no ano de 2020? Entre os dias 6 e 10 de outubro. Seu pico será no dia 7, logo ao entardecer entre os pontos cardeais Noroeste e Norte, conforme ilustrado a seguir:



Radiante de Dracônidas em 7 de outubro de 2020, às 18h45min. Fonte: Planetário Stellarium.



Chuva de meteoros do Dragão, no horizonte do Rio de Janeiro, entre os pontos cardeais Norte e Noroeste. Fonte Planetário Stellarium.

Chuvas de Meteoros de Touro, as Táuridas do Sul

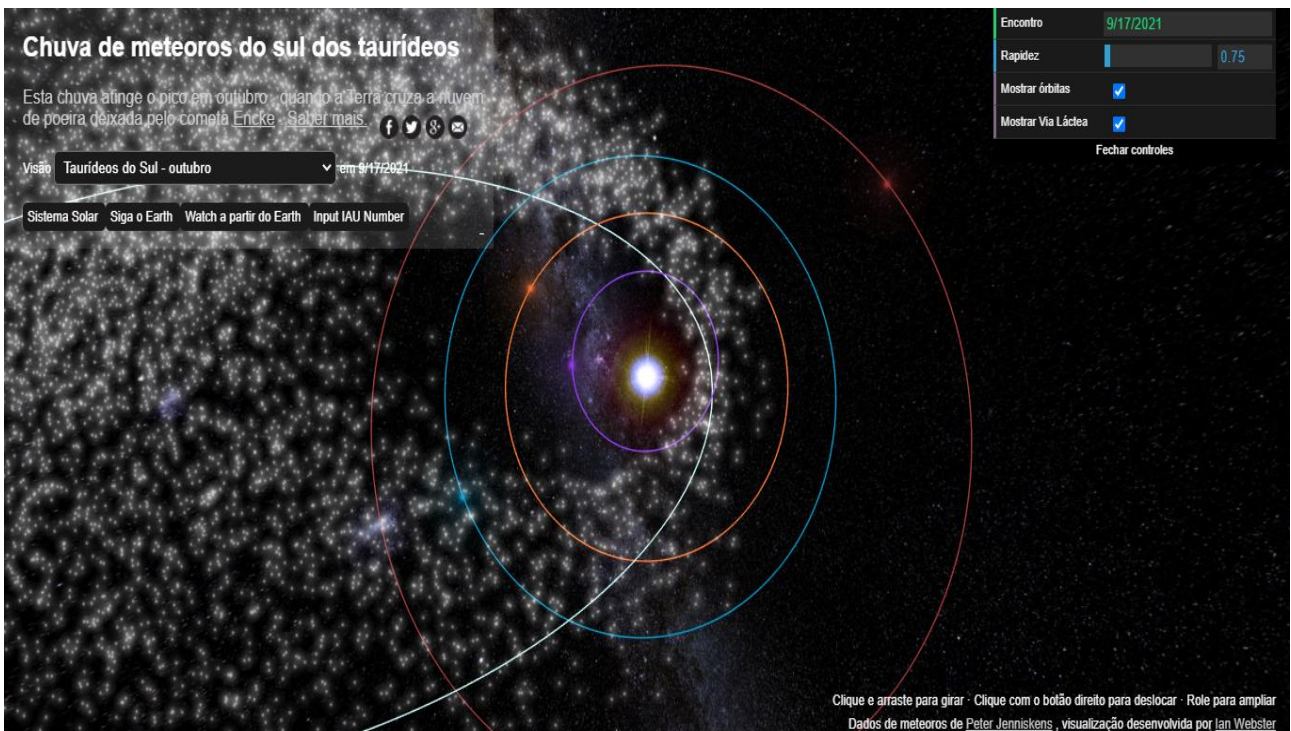
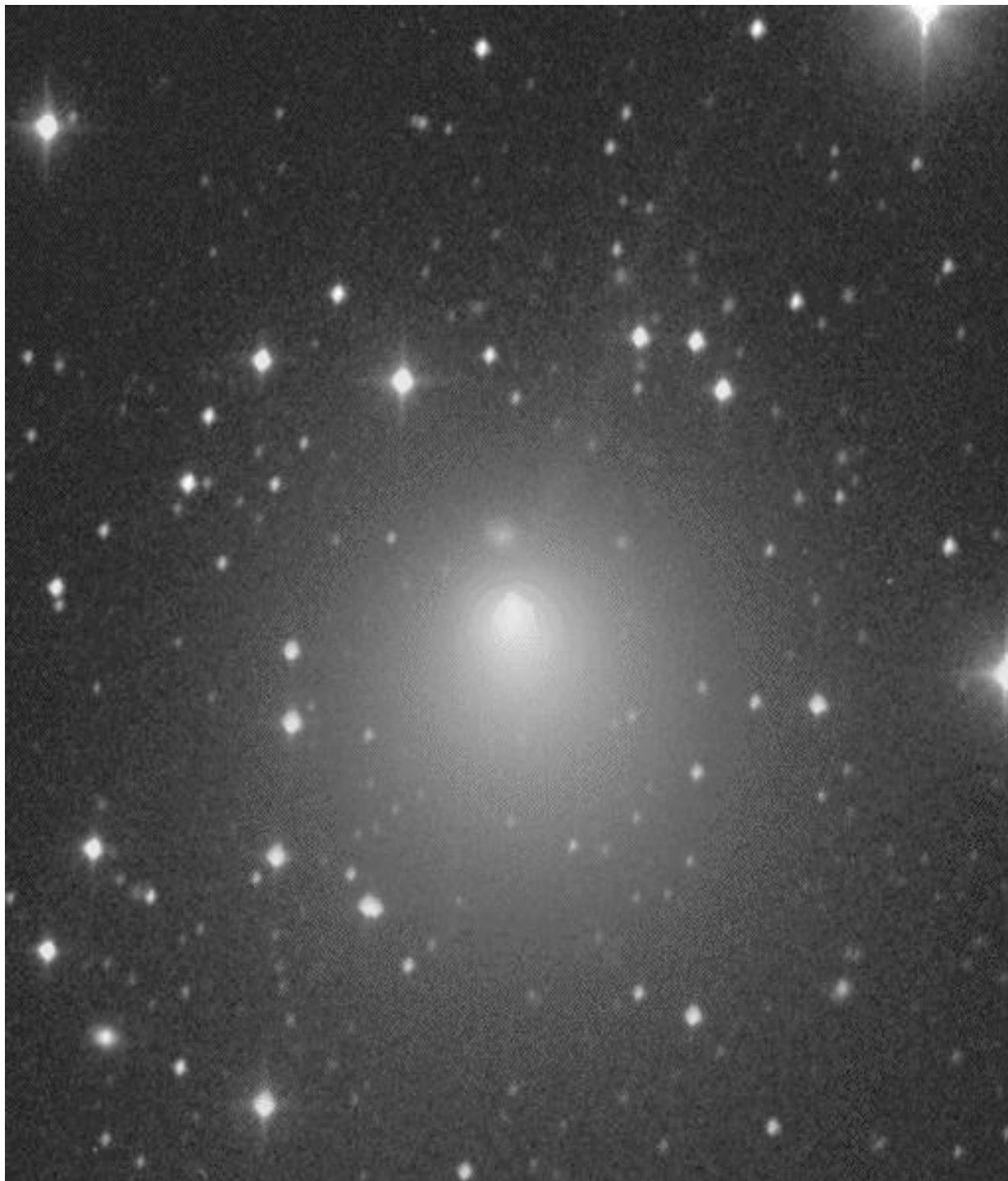


Imagem da capa da animação das órbitas de planetas e cometas. Táuridas do Sul.

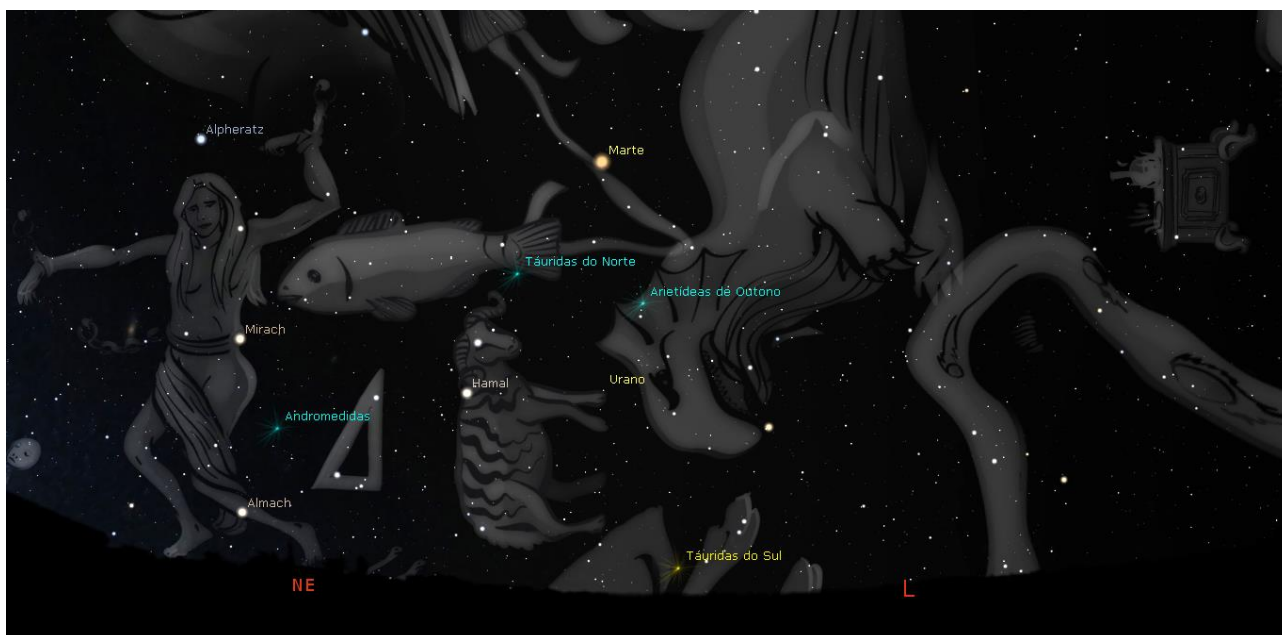
Essas chuvas de meteoros são assim chamadas porque seu ponto de origem (radiante) ocorre na constelação de Touro ou muito próxima dela, dependendo do dia do ano. Ela surge no céu quando nosso planeta cruza o caminho orbital do Cometa Encke. Esse cometa foi observado inicialmente por Pierre Méchain em 1786, mas só foi reconhecido como um cometa periódico quando sua órbita foi computada por Johan Franz Encke em 1819.



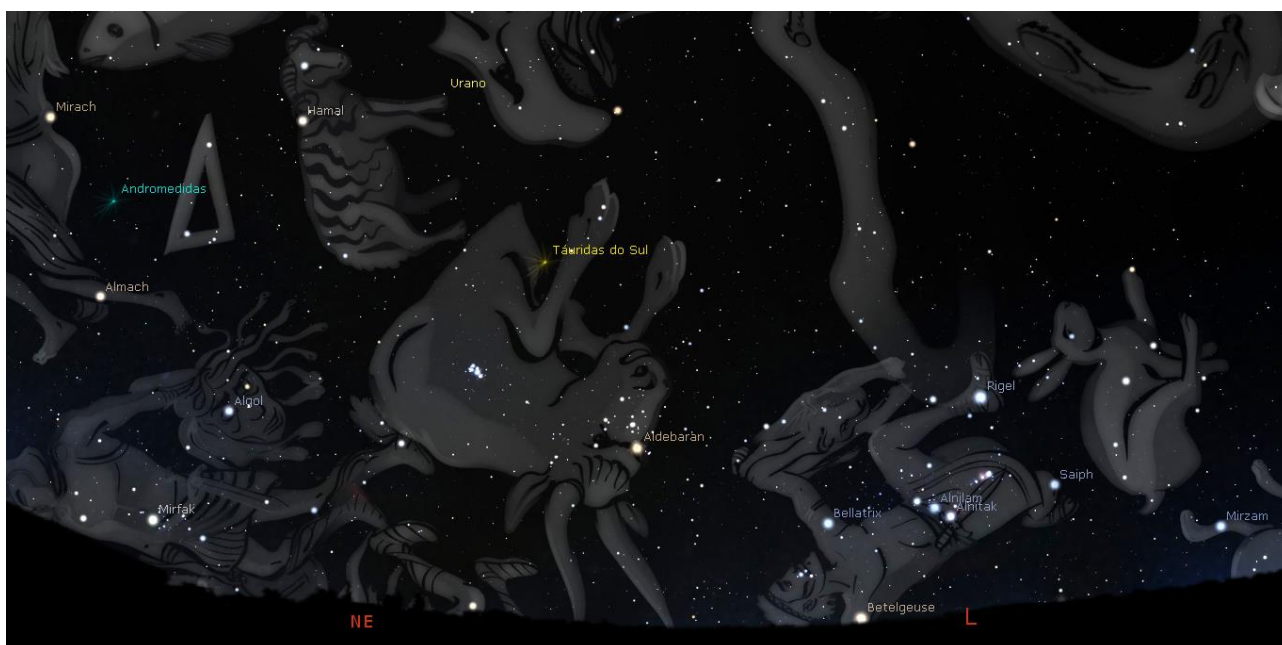
Cometa Encke. Janeiro de 1994. Fonte: Jim Scotti/NASA. Licença Domínio Público.

Quando ela irá ocorrer no ano de 2020? A aparição das Tauridas do Sul ocorre entre os dias 10 de setembro e 20 de novembro. Entretanto, seu máximo irá ocorrer aproximadamente no dia 10 de outubro.

No dia de seu pico, o radiante da Tauridas do Sul estará na constelação da Baleia, entre os pontos cardeais Leste e Nordeste. Começará a ser vista aproximadamente a partir das 19h20min (Rio de Janeiro), muito próxima ao ponto cardinal Leste, logo abaixo do planeta Marte, conforme ilustrado abaixo.



Tauridas do Norte em Peixes, Tauridas do Sul abaixo de Marte e da Constelação da Baleia (nos cascos de Touro) em 10 de outubro de 2020 às 20h. Fonte Planetário Stellarium.



Com o passar da noite, Touro vai nascendo e subindo no horizonte. A chuva de meteoros de Touro também acompanha seu movimento aparente. Fonte Planetário Stellarium.

Chuva de Meteoros de Órion: As Oriônidas

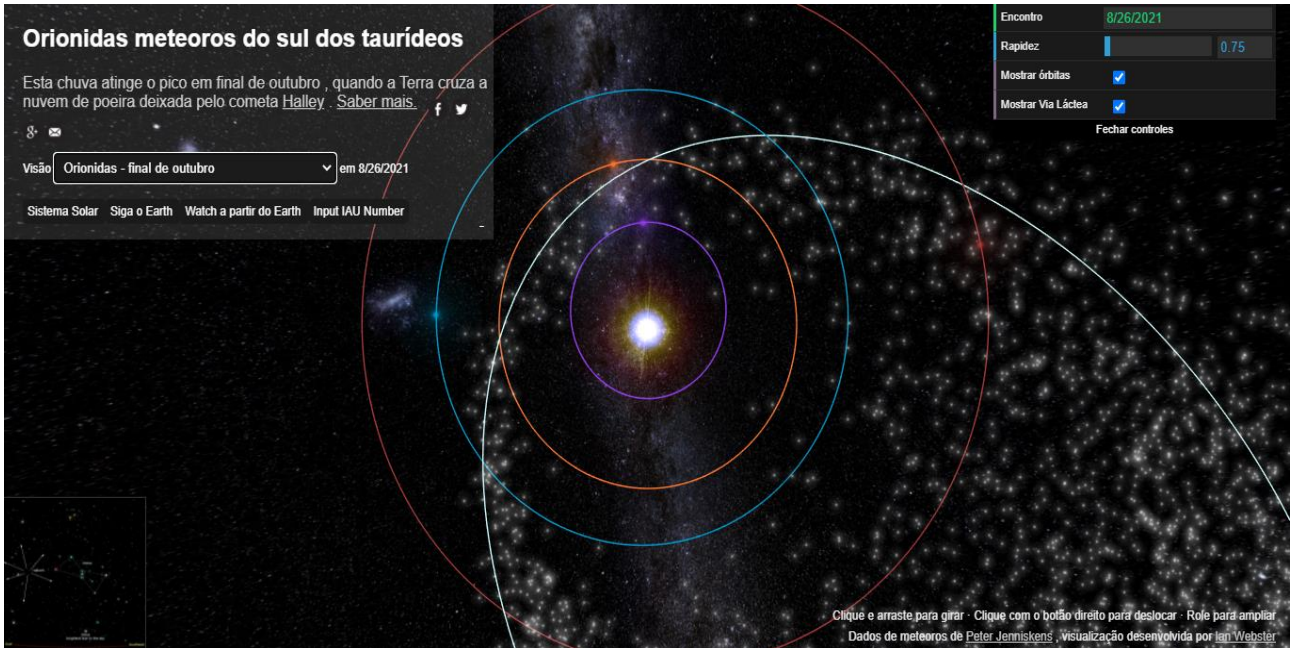


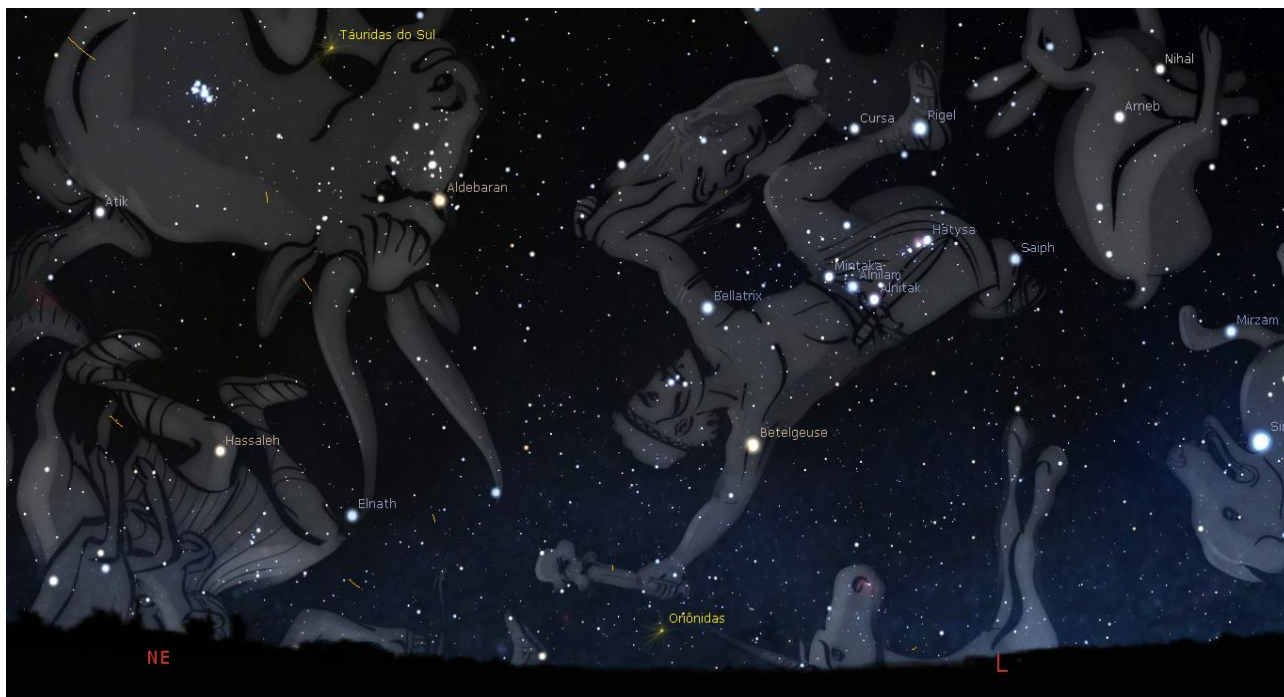
Imagem de capa da animação da órbita de planetas e cometas. Oriônidas.

Fechando o mês de outubro em grande estilo, temos a chuva de meteoros Oriônidas. Ela ocorre quando a Terra passa pelo rastro de ninguém menos que o famosíssimo Cometa Halley. O mais popular (literalmente um astro!) dos corpos menores do Sistema Solar passou próximo ao nosso planeta pela última vez há 34 anos (1986) e só retornará em 2061!



Cometa Halley. 8 de março de 1986. Fonte: W. Liller / NASA. Licença Domínio público.

A chuva de meteoros Oriônidas ocorrerá, no ano de 2020, entre os dias 2 de outubro e 7 de novembro e seu pico ocorrerá no dia 21 de outubro. No dia de seu pico, Oriônidas surgirá na direção do horizonte leste (entre leste e nordeste) por volta das 22h45min. A localização de seu ponto de origem (radiante) é a constelação do grande guerreiro mitológico Órion.



As Chuvas de meteoros Tauridas do Sul e Oriônidas nas duas constelações vizinhas, próximas ao horizonte por volta das 23h do dia 21 de outubro. Fonte Planetário Stellarium.

Para encontrar o radiante de Oriônidas você pode fazer um alinhamento entre as estrelas Rigel, Anilam e Betelgeuse em direção ao horizonte, conforme ilustrado a seguir:



Alinhamento entre Rigel, Anilam e Betelgeuse apontam para o radiante de Oriônidas no dia de seu pico. Fonte Planetário Stellarium.



Oriõnidas no dia de seu pico aproximadamente às 23h. Fonte Planetário Stellarium.

E lembrem-se: ainda teremos mais chuvas de meteoros até o final do ano!

Quer saber tudo sobre elas?

Venha descobrir nas próximas Missões Impacto Profundo!

Desafio Stellarium: Caminho das Táuridas do Sul

A nossa nave Stellarium é um programa gratuito para computador, que permite investigar e conhecer um pouco mais o céu em diferentes datas e locais. Você pode até brincar e simular viagens no tempo para a data que desejar.

Baixe o programa no site do software em <https://stellarium.org/pt/> e instale de acordo com a sua plataforma (Windows, Mac ou Linux). Esse programa é bem fácil de usar.

Ao abrir o programa e arrastar o mouse pro lado esquerdo da tela, irá aparecer um menu onde é possível encontrar algumas ferramentas de navegação, uma delas o controle do relógio.

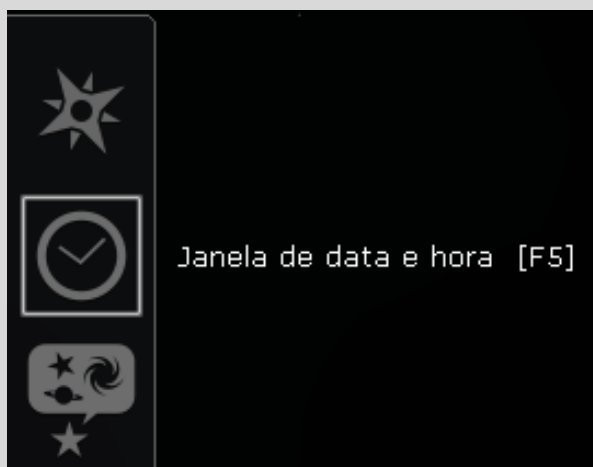


Imagem indicando o ícone da ferramenta Data e Hora. Fonte Planetário Stellarium

Esse relógio é o que lhe tornará um viajante do tempo. Ao clicar nele, irá abrir uma caixa de diálogo com dia e hora atual. A sugestão é colocar para o dia 26 de setembro de 2020 às 20 horas e 10 minutos. Aponte para a direção leste e você encontrará o radiante das Táuridas do Sul marcado em azul. Caso não esteja visualizando, pressione o comando Ctrl+Shift+M para habilitar as Chuvas de Meteoros.

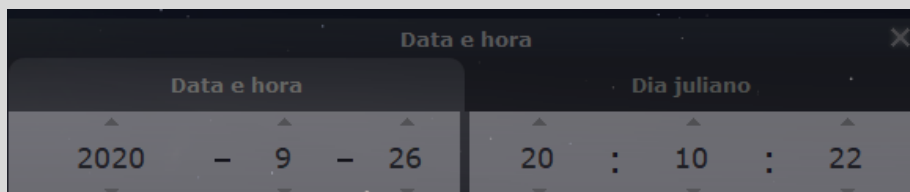


Imagem mostrando o dia e horário inicial para nosso desafio. Fonte Planetário Stellarium.



O céu que você verá a Leste para iniciar o desafio. Fonte Planetário Stellarium.

Com o *mouse* selecione a chuva Táuridas do Sul clicando com o botão esquerdo. Após selecionada, irá surgir ao redor do radiante um quadrado pulsante. Após isso, pressione o botão “espaço” do teclado. Com isso, o objeto de interesse será centralizado. Por fim, ative a arte e nome das constelações pressionando as teclas R e V do teclado, respectivamente.

A partir daí começa nosso desafio: vá alterando o dia no calendário até a data 25 de outubro de 2020.

Por quais constelações o radiante de Táuridas do Sul passou? Quantos dias ficou na constelação de Touro? Se tiver dúvida quanto aos limites das constelações, pressione a tecla B que eles surgirão na esfera celeste.

Referências

- AMERICAN METEOR SOCIETY. Meteor Shower Calendar 2020-2021. [S. l.: s. n., 20--]. Disponível em <<https://www.amsmeteors.org/meteor-showers/meteor-shower-calendar/>>. Acesso em 10 set. 2020.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION, IAU. Meteors Showers. Orionids meteors showers (Chuva de Meteoros Oriônidas). [S. l.: s. n., 20--]. Disponível em <<https://www.meteorshowers.org/view/Orionids>>. Acesso em 10 set. 2020.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION, IAU. Meteors Showers. Southern Taurids meteor shower. [S. l.: s. n., 20--]. (Chuva de Meteoros Táuridas do Sul). Disponível em <<https://www.meteorshowers.org/view/Southern-Taurids>>. Acesso em 10 set. 2020.
- INTERNATIONAL METEOR ORGANIZATION. Join the International Meteor Organization. [S. l.: IMO, 2020]. Add an observation session: you counted meteor last night? (Filiação à Organização Internacional de Meteoros), 2020. Disponível em <https://www.imo.net/members/imo_registration/login/?redirect=/members/imo_observation/add_session>. Acesso em 10 set. 2020.
- JUARROZ, Roberto. Atravesar como un meteóro, Argentina. Madrid, Madrid, abr. 2005. Ciencia y Cultura, Poesía. Disponível em <<https://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/poemas/poesia.asp?id=303>>. Acesso em 10 set. 2020.
- RENDTEL, Jurgen (Ed.). 2020 Meteor shower calendar. [S.l.]: International Meteor Organization, 2019. IMO INFO(2-19) (Calendário 2020 Chuva de Meteoros). Disponível em <https://www.imo.net/files/meteor-shower/cal2020.pdf>. Acesso em 10 set. 2020.
- RENDTEL, Jurgen (Ed.). 2021 Meteor shower calendar. [S.l.]: International Meteor Organization, 2020. IMO INFO(2-20). (Calendário 2021 Chuva de Meteoros). Disponível em <https://www.imo.net/files/meteor-shower/cal2021.pdf>. Acesso em 10 set. 2020.
- INTERNATIONAL METEOR ORGANIZATION (Organização Internacional de Meteoros), IMO, 2019. Disponível em <<https://www.imo.net/files/meteor-shower/cal2020.pdf>>.
- NASA SCIENCE, Solar System Exploration. Deep impact (EXPOXI). [S. l.: s. n., Jul. 2019]. (Missão Impacto Profundo). Disponível em <<https://solarsystem.nasa.gov/missions/deep-impact-epoxi/in-depth/>>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA Aeronautics and Space Administration. Lunar and planetary science. [S. l.: s. n., 20--]. Space Science Data Coordinated Archive. Comets. 2018. Disponível em <<https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planets/cometpage.html>>. Acesso em 10 set. 2020.
- SHUPEI, Lu. Orionid meteors from Orion. *In*: NASA. Astronomy Picture of the Day, APOD. [S. l.: s. n.], 2017. 1 fotografia. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap171030.html>>. Acesso em 10 set. 2020.
- NASA-SETI INSTITUTE. NASA meteor shower portal.(Portal de Chuvas de Meteoros, mapas e vídeos). Disponível em <<http://cams.seti.org/FDL/>>. Acesso em 10 set. 2020.
- PRATT, John P. Spectacular meteor shower might repeat, 1833. [S. l., 1999]. Reprinted from Meridian Magazine (Oct. 1999). Disponível em <<http://www.johnpratt.com/items/docs/lds/meridian/1999/meteors.html>>. Acesso em 10 set. 2020.
- PRATT, Parley P. The autobiography of Parley Parker Pratt, one of the twelve apostles of the Church of Jesus Christ of Latter-day Saints, embracing his life, ministry, and travels, with extracts, in prose and verse, from his miscellaneous writings. New York: Russel Brothers, 1874. (Digital Collections–BYU). Disponível em <https://contentdm.lib.byu.edu/digital/collection/NCMP1820-1846/id/16223>. Acesso em 10 set. 2020.
- VECCHI, Giovanni de. View of the ceiling. Caprarola, Itália. 1572-74. Sala del Mappamondo, Palazzo Farnese. Web Gallery of Art. 1 pintura, afresco. *In*: Web Gallery of Art. Disponível em <https://www.wga.hu/html_m/v/vecchi/2mappa1.html>. Acesso em 10 set. 2020.
- VERGANO, D. 1833 Meteor storm started citizen science. National Geographic. [S. l.], 30 ago. 2014. National Geographic Society Newsroom. Disponível em <<https://blog.nationalgeographic.org/2014/08/30/1833-meteor-storm-started-citizen-science/>>. Acesso em 10 set. 2020.

TURA

uaçu



VIAGENS CÓSMICAS

Imagem de fundo:
Planetário analógico, Ciência Móvel, 2006.

VIAGENS CÓSMICAS

Uma missão importante da **Comunicação Pública da Astronomia** é encantar crianças, jovens e adultos a **Olhar o Céu**, provocando surpresa, curiosidade e questionamentos sobre o mundo em que vivemos.

Em 2009, foi comemorado o **Ano Internacional da Astronomia**, uma plataforma mundial que pretendia informar ao público as últimas descobertas em Astronomia, mas também enfatizar o papel essencial da Astronomia para a Educação em Ciência.

Em 2006, o Museu da Vida Itinerante, Ciência Móvel, inaugurou suas ações itinerantes pelas cidades do interior, já com seu módulo temático sobre o Universo, atual Viagens Cósmicas, integrado à exposição interativa, contando com dois telescópios e um planetário inflável.

O **Planetário Ciência Móvel** iniciou suas atividades com um projetor analógico clássico, o projetor de Cilindros Astronômicos *Starry Night*, desenvolvidos pela pioneira empresa de planetários móveis *StarLab*. O planetário analógico funcionou durante dez anos, desenvolvendo apresentações sobre as estrelas, constelações, planetas e as possíveis conexões com as estações do ano, meio-ambiente, conceitos astronômicos básicos, a história e importância da ciência, voltados para o público escolar do Ensino Fundamental e para o público em geral.

Podemos considerar este período como uma deslumbrante “fase clássica” da Astronomia, gerando todo o encantamento em torno da astronomia visível a olho nu e da astronomia telescópica inicial, passível de ser projetada pelo equipamento analógico.

Em 2016, o Ciência Móvel adquiriu um Planetário Inflável Digital, usando o software *Starry Night*, também desenvolvido especialmente pela *Starlab* para apresentações em planetários itinerantes e em auditórios de escolas.

Novas ferramentas e desafios educacionais e comunicativos se abriram para o Planetário, instigando a formação de planetaristas e criação de novos modelos de interação com o público.

O projetor digital possibilita, por meio de simulações, animações, zooms e vídeos, toda uma nova série de apresentações interativas e participativas.

- **Viagens no tempo e no espaço**, indo ao céu de Galileu Galilei ou ao céu do ano 50.000 e descobrir o que vai acontecer com as estrelas ponteiros do Centauro.

- **Missões “zoom”**, chegando como sondas espaciais bem perto de nossos astros e planetas vizinhos, como a Lua, Vênus, Mercúrio, Marte, Júpiter, Saturno, Cometas. E também, às distantes Novas, Supernovas, Quasares, Buracos-Negros e as surpreendentes estrelas e seus exoplanetas que tanto tem revolucionado a nossa compreensão do Universo.

- Ir até **Objetos do Céu Profundo**, como Aglomerados de Estrelas, Nebulosas, Galáxias, Aglomerados de Galáxias na direção das várias constelações.

E, deste modo, revelar todo um novo Universo ao público visitante. É, nessa nova “nebulosidade” educativa que a Coleção Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar nasceu.

A NAVE STELLARIUM

Os seres humanos são uma espécie curiosa, questionadora e exploratória. Acho que esse tem sido o segredo do nosso sucesso como espécie.

Chegamos agora a um ponto da história humana, quando toda a Terra está sendo investigada. Neste momento, sondas ou naves espaciais nos permitem, de forma provisória, preliminar, deixar a Terra e examinar nosso entorno no espaço.

Um empreendimento que acredito seja a mais verdadeira tradição humana de investigar e descobrir.

Estamos em um momento crucial. Nossas máquinas, e eventualmente nós mesmos, estamos indo para o espaço. Acredito que a história de nossa espécie nunca mais será a mesma.

Nós nos comprometemos com o espaço, e eu não acho que estamos prestes a voltar atrás.

Artefatos da Terra estão girando para o Cosmos.

Acredito que chegará o momento em que a maioria das culturas humanas estará envolvida em uma atividade que podemos descrever como um dente-de-leão carregando uma semente.

Carl Sagan

Imagem de fundo:
Dente de Leão, Ilustração, Licença Freepik Premium.
@user18281665

A NAVE STELLARIUM

Toda a nossa aventura pelo espaço será por meio do Planetário Digital Stellarium, um software aberto que pode ser instalado gratuitamente em várias sistemas operacionais e também em telefones celulares.

O Stellarium será nossa **nave** simuladora, mostrando o céu *em* qualquer lugar, visto *de* qualquer lugar, a qualquer momento ou a qualquer tempo (até 99.999 d.C.)

Com ele, você poderá ver o céu de sua cidade, do Equador ou do Polo Sul, e se surpreender com os diferentes movimentos aparentes dos astros em diferentes partes do planeta Terra.

Ele também simula a visão do céu da superfície de outros astros, como a Lua, Marte, Júpiter ou a lua Titã. Ou então, ver o céu que Galileu Galilei observou com seu telescópio e acompanhar, ao seu lado, suas descobertas. E ainda, avançar no tempo, passando pelos anos 5.000, 7.000, 10.000, 15.000 até 30.000 e observar o que acontece com o sistema de estrelas Alfa Centauri, e suas duas estrelas visíveis.

Nesta Coleção, convidamos você a embarcar conosco e observar de perto a Lua, os Planetas e os diversos Fenômenos que observamos nos céus de nosso planeta.

E, esperamos que, aos poucos, você se torne o Comandante de suas próprias missões com o Stellarium, visitando os astros e fenômenos que quiser estudar.

Neste volume, faremos nossas primeiras missões observando o céu de outubro de 2020.

Embarque conosco nessa aventura!



Simulação do céu de Titã, com visão de Saturno, em 11/10/2020, às 22h. Fonte Planetário Stellarium.

ARGONAUTAS



Imagem de fundo.
Pintura Ilustrações Mapa Celeste
com destaque no navio Argo.
Pintura no teto da Sala dos Mapas
Palácio Farnese, Caprarola, Itália.



Comandante Missão Luna
Willian Alves Pereira

Uma Paixão por Selene

Vou acompanhar vocês nas incríveis jornadas espaciais da Missão Luna. A cada jornada, você vai poder conhecer um pouco mais sobre as aventuras da Lua em sua dança ao redor da Terra.

Sempre tive um fascínio sobre a Natureza, e desde criança gostava de observar a sincronia entre os diversos tipos de vida, como as plantas e animais e quando adentrava a noite, a imensidão do céu, o brilho da Lua e das estrelas sempre aguçavam ainda mais a curiosidade. Por isso, decidi estudar Biologia, onde consigo associar esses diferentes gostos que me acompanham durante toda a vida.

Durante a minha formação, atuei em diferentes espaços de Divulgação Científica, como museus e centros de ciências. Esses locais me proporcionaram diferentes formas de aprendizado, onde cresci profissionalmente e pessoalmente através das trocas de conhecimentos.

Ensinar e aprender de diferentes formas é sempre gratificante, um prazer.

Ao ver o brilho nos olhos de uma criança ao entender determinados conceitos e perceber o conhecimento se formando diante de seus olhos, é uma emoção incrível. Isso é o que motiva a resistir e continuar esse lindo trabalho de ensino-aprendizagem.

Nesta missão, convidamos a todos a se encantarem e se apaixonarem pela Lua. Embarque nessa missão e venha conhecer um pouco mais sobre a Lua, uma viagem cheia de descobertas e desafios e repleta de histórias em diferentes culturas de todo o mundo e todos os tempos.

Nossas missões utilizarão uma ferramenta digital – o planetário Stellarium. A cada missão, você poderá aprender também a planejar e criar as suas próprias missões, investigando o céu com o Stellarium em seu computador ou celular.

E tudo acontece com a chegada da escuridão, quando o céu vai se povoando de uma miríade infinita de estrelas, constelações, planetas, luzes que relampejam, apagando e acendendo e, (...) tomamos a tremenda consciência de que ali, em cima de nossa cabeça, está o universo infinito.

A coisa é ainda mais espetacular quando, com a ajuda das lentes dos telescópios, se começa a navegar pelos espaços siderais e se aproxima daqueles bólidos e, por exemplo, se tem a sensação de ser um astronauta que passeia pelo céu rugoso da Lua, entre crateras gigantescas, obra dos meteoros que a bombardearam ao longo dos milhões de anos de existência que tem essa aglomeração de planetas.
Mario Vargas Llosa.

E esse encantamento pode acontecer de sua casa, de sua janela, de sua varanda ou de seu jardim.

Basta, marcar um encontro com a Lua.



Comandante Missão Voyager
Jackson de Farias.

Ser curioso, ser cientista.

Olá, exploradores! Meu nome é Jackson de Farias e irei acompanhar vocês em nossas Missões Voyagers. Juntos, vamos viajar e sondar os astros muito especiais do nosso Sistema Solar, os planetas. No início, a Astronomia não era minha praia, mas como dizia Carl Sagan:

Toda criança já nasce um cientista "nato".

(Psychology Today, janeiro, 1996).

E sim, eu era exatamente esse tipo de criança que desmontava tudo a sua volta (o grande problema era não ser tão bom em remontar). Eu tinha um prazer extremo em abrir coisas e ver como todas elas funcionavam, principalmente as suas partes mecânicas como engrenagens, molas, pistões e tudo que poderia me ajudar a descobrir como funcionavam. Minha maior tristeza era ver um componente elétrico e não ter a menor ideia de como aquilo funcionava. Isso me fez ficar tentado a descobrir como a Eletricidade funcionava e, por conta disso, comecei a ter um olhar mais especial para a Física.

Com toda essa sede de descobrir o funcionamento das coisas, não demorou até eu ter meu primeiro contato com um telescópio e me apaixonar perdidamente pela Astronomia. Eu me lembro de ver Saturno pela primeira vez e pensar: Como esses anéis funcionam? Como ficam lá? Como essa bola de gás consegue permanecer estática? Milhões de perguntas me tomaram a mente. Essas perguntas me movem até hoje. E, por isso, escolhi a Astronomia.

Ao iniciar meus estudos em Astronomia, mergulhei em um mundo de novos conhecimentos. Sempre movido pelo sabor da descoberta, via como meu novo mundo era encantador e ao mesmo tempo surpreendente. Observava toda a maravilha do Universo e me entristecia não compartilhar isso com outras pessoas.

Seguindo a máxima de Carl Sagan, ao responder por que escreveu Cosmos,

“Não explicar a ciência me parece perverso.

Quando você está apaixonado,
você quer contar isso para o mundo”.

Iniciei minha participação em eventos de Divulgação Científica, convidando a Sociedade para descobrir e se apaixonar pela Ciência. Pra minha surpresa, vi que a troca com o público é algo único, e fui capturado pela missão da Divulgação Científica ao ver os sorrisos, os olhares surpresos, os ares de estranheza e as lágrimas emocionadas correndo no rosto das pessoas ao descobrirem um pouco mais sobre o Universo incrível em que vivemos.

Convidamos você a embarcar em nossas Missões Voyagers pelo Sistema Solar, visitar seus planetas e a criar as suas próprias missões com nossa nave Planetário Stellarium.



Comandante Missão Deep Impact
Willian Vieira de Abreu

Paixão pelo Céu Profundo

Menino sempre curioso.
la dormir todos os dias olhando para as estrelas,
sempre com a sede de saber mais
sobre esses objetos tão fascinantes.

Criou suas próprias constelações
e acompanhava diariamente os satélites artificiais
(além do nosso natural, claro)
que passavam pelo céu de Petrópolis,
no estado do Rio de Janeiro.

Inquieto, cresceu com a certeza
de que queria trabalhar para saber mais
e compartilhar esse conhecimento com os outros.

Ensinar é seu
deslumbramento.



Constelação Cavalete do Pintor pintando o Universo sob a nave dos Argonautas que viaja pelo céu.

Comandante CiênciArte
Caio Lopes do Nascimento Baldi

A arte de ouvir e desenhar estrelas

Nessa jornada, usarei a imaginação para criar ilustrações que convidarão os leitores ao Universo contado pelos comandantes das missões em nossa nave Stellarium.

O propósito é despertar a criatividade nessa aventura e usar a Arte como uma grande aliada para despertar a paixão pela Ciência.

Uma das grandes paixões de muitas crianças, é observar o céu e questionar tanta imensidão. Meu processo antes de me entender como artista, começou assim: observar o azul, dar formas às nuvens e, é claro, ir bem mais além na imensidão do Cosmos e da Imaginação. Quem nunca passou um tempo olhando as estrelas e querendo saber a explicação de suas existências?

Minha trajetória também foi influenciada gravitacionalmente por essas indagações e admirá-las me trouxe para esta missão junto aos comandantes navegadores.

A formação em Artes despertou em mim um grande fascínio por histórias para jovens e crianças.

A possibilidade de estar em contato com essa linguagem, me faz reviver os melhores momentos da minha vida dando cor e sabor às palavras.

Em Museus de Ciência, pude aprender um pouquinho mais sobre as explicações científicas, para apoiá-la, e unir as explicações científicas a todos os meus conhecimentos artísticos, dando vida à expressão artística em Ciência.

E nesse processo, me encantei com a possibilidade de criar formas para as ideias que surgiam em minha mente, vindas do conhecimento científico, da sensibilidade estética e da imaginação.

Pude falar sobre a trajetória de grandes cientistas brasileiros através da imagem, produzir objetos que dialogam com os rios, auxiliar na criação de cenários que contavam histórias fantásticas...

E para minha felicidade, estou aqui agora compartilhando com vocês, um pouco da minha paixão pelo Universo através da Arte.

Pintando a Lua, Constelações, Planetas, Nebulosas e muitas surpresas que virão em nossas futuras missões. E, também, dando vida novamente a amigos que já se foram.

De onde você está, leitor, você poderá embarcar nessa aventura conosco.

Alimentando sua imaginação através da Arte.

Abrangendo seus conhecimentos sobre a Ciência,

e assim, como eu,

surpreendendo-se com a possibilidade de ambas andarem juntas numa mesma nave espacial.



Quadro pintado por participantes na Oficina Pintando o Universo. 2019.

Glossário

Apogeu da Lua	Lua afastada (<i>apo</i>) da Terra (<i>Geia</i>). Momento em que a Lua se encontra mais distante da Terra (<i>Geia</i>) durante o mês acontece às 14h22min do dia 3 de outubro.
Atração Gravitacional	Cada corpo com massa exerce uma força gravitacional atrativa em todos os outros corpos. Ela depende da massa entre os dois corpos e da distância entre eles. É a principal força organizadora dos sistemas estelares.
Cauda cometária	Rastro de poeira e gás que é formado em um cometa na direção oposta ao Sol.
Christiaan Huygens	Físico e matemático, filho do diplomata holandês Constantijn Huygens. Descreve os anéis de Saturno e construiu um modelo ondulatório para os fenômenos luminosos.
Coma cometária	Nuvem de poeira e gás que circunda o núcleo de um cometa
Cometa	Corpo menor do Sistema Solar que ao se aproximar do Sol passa a mostrar uma atmosfera difusa e, em alguns casos, apresenta uma cauda.
Conjunção entre Lua e Marte	Lua e Marte podem ser vistas próximas uma da outra no céu na madrugada do dia 3 de outubro a partir da 00h21min e na noite do dia 29 até o nascer do Sol, estando ambos na constelação de Peixes
Conjunção entre Lua e Vênus	Lua e Vênus podem ser vistas juntas na constelação de Leão próximo ao nascer do Sol com melhor visualização na madrugada do dia 13 de outubro entre 4:30 e 5:30 da manhã à leste.
Conjunção entre Lua, Saturno e Júpiter	Visualização dos três corpos celestes próximos no céu. Ocorre no dia 22 de outubro a partir do pôr do Sol, até o momento do pôr da Lua às 00h18min do dia 23 de outubro.
Corpo menor	Qualquer objeto do Sistema Solar que não se enquadre na definição de planeta ou planeta anão e que não seja um satélite natural.
Crepúsculo Astronômico	Crepúsculo é o brilho do dia antes do nascer do sol ou depois do pôr do sol. Cada fase crepuscular é definida pelo ângulo de elevação solar, que é a posição do Sol em relação ao horizonte. Durante o crepúsculo astronômico, o centro geométrico do disco do Sol fica entre 12 e 18 graus abaixo do horizonte.
Crepúsculo Civil	Ocorre quando o Sol está a menos de 6 graus abaixo do horizonte. De manhã, o crepúsculo civil matutino começa quando o Sol está a 6 graus abaixo do horizonte e termina ao nascer do sol. À noite, começa no pôr do sol e termina quando o Sol atinge 6 graus abaixo do horizonte. Neste momento, ainda existe luz suficiente para que os objetos sejam claramente distinguíveis e que atividades ao ar livre possam começar no amanhecer ou terminar no anoitecer sem a necessidade de iluminação artificial.
Crepúsculo Náutico	Vespertino: desde o pôr do Sol até que o centro do disco solar esteja 12° abaixo do horizonte. Matutino: desde o centro do Sol estar 12° abaixo do horizonte até ele aparecer na linha do horizonte.
Encélado	Sexta maior lua de Saturno, descoberta em 1789 por William Herschel. Seu nome vem de um dos gigantes filhos de Gaia. É o menor e mais fraco dos gigantes, porém o mais inteligente. Ele nasceu para derrotar a deusa da sabedoria Atena. É conhecido como o gigante do fogo. Irmão de Tifão. Em sua batalha com Atena e Zeus, foi aprisionado no Monte Etna e lá está preso até hoje lançando sua fúria sobre a Terra.
Espaço Interestelar	refere-se ao material que preenche o espaço entre as estrelas. As sondas Voyager I e II estão saindo das fronteiras do sistema solar e penetrando o espaço interestelar.
Galileu Galilei	Filósofo natural (física e matemática), adaptou a luneta terrestre transformando-a no telescópio celeste. Primeiro a observar as luas satélites

de Júpiter e considerado o marco da Ciência Moderna experimental e matemática.

Hiperião	Na mitologia grega, é um dos titãs, filho de Urano e Gaia. Casado com Teia (deusa da luminosidade). É pai de Eos (deus do amanhecer), Hélios (deus Sol) e Selene (deusa Lua). Na astronomia, é a 8ª lua de Saturno, com formato totalmente irregular.
Japeto/lapeto	Na mitologia grega é um dos 12 titãs, filhos de Urano e Gaia. Considerado o deus titã do tempo de vida e morte. Pai de Prometeu e Atlas. Na astronomia é a terceira maior lua de Saturno, e possui uma grande diferença de reflexão entre seus dois hemisférios de movimento (um bem escuro e outro bem mais refletor)
Limite de proximidade (Limite de Roche)	É a distância mínima que pode suportar um objeto em órbita ao redor de um corpo massivo, sem começar a desintegrar-se devido aos efeitos da força gravitacional do objeto principal.
Lua Azul	Momento em que a Lua recebe os raios do sol em 100% da sua face visível pela segunda vez no mesmo mês, esse momento acontece no dia 31 de outubro às 11h49min, sendo possível vê-la esplendorosa no céu na noite deste mesmo dia. Marca o início da fase Lua Cheia
Lua Cheia	Momento em que a Lua recebe os raios do sol em 100% da sua face visível, ocorrendo na noite do dia primeiro de outubro às 18h05min. Marca o início da fase Lua Cheia.
Lua Nova	Momento em que a face visível da Lua não é iluminada pelo Sol e ocorre no dia 16 de outubro às 16h31min, marcando o início da fase Lua Nova.
Lua Quarto Crescente	Momento em que a Lua apresenta 50% de sua face visível iluminada pelos raios do Sol. Ocorre no dia 23 de outubro às 10h23min. Marca o início da fase Lua Crescente.
Lua Quarto Minguante	Ocorre quando a Lua apresenta 50% de sua face visível iluminada pelos raios do Sol. Acontece no dia 9 de outubro, às 21h39min. Marca o início da fase Lua Minguante.
Mimas	Na astronomia é uma das luas de Saturno, é o menor corpo no sistema solar a ter um formato praticamente esférico. É conhecida como lua da Estrela da Morte pois possui uma grande cratera que a deixa muito semelhante à essa arma de Star Wars.
NASA	National Aeronautics and Space Administration. Agência Espacial norte-americana.
Órbita	a trajetória que um corpo percorre ao redor de outro sob a influência de algum tipo de força, como a força gravitacional dos sistemas planetários.
Perigeu da Lua	Lua perto (<i>peri</i>) da Terra (<i>Geia</i>). Momento de maior aproximação entre a Lua e a Terra (<i>Geia</i>), ocorrendo às 20h46min do dia 16 de outubro.
Radiante Tétis	Ponto central de onde parte a maioria das chuvas de meteoros. Na mitologia grega, é uma titânide, filha de Urano (Céu) e Gaia (Terra). Casada com Oceano (o mais velho dos Titãs), gerou as Oceânides. Representa a fecundidade da água. Na astronomia, é uma lua de Saturno, descoberta por Giovanni Cassini em 1684.
Titã	Na astronomia, é a maior lua de Saturno e a segunda maior de todo o Sistema Solar, atrás apenas de Ganimedes de Júpiter. É o único satélite que possui uma atmosfera densa e já foram encontradas evidências concretas da existência de corpos líquidos estáveis em sua superfície. Na mitologia grega, se refere aos 12 filhos gigantes de Urano e Gaia.

Pintando o Universo,
Luiz Gustavo Barcellos Inácio, 2019.

