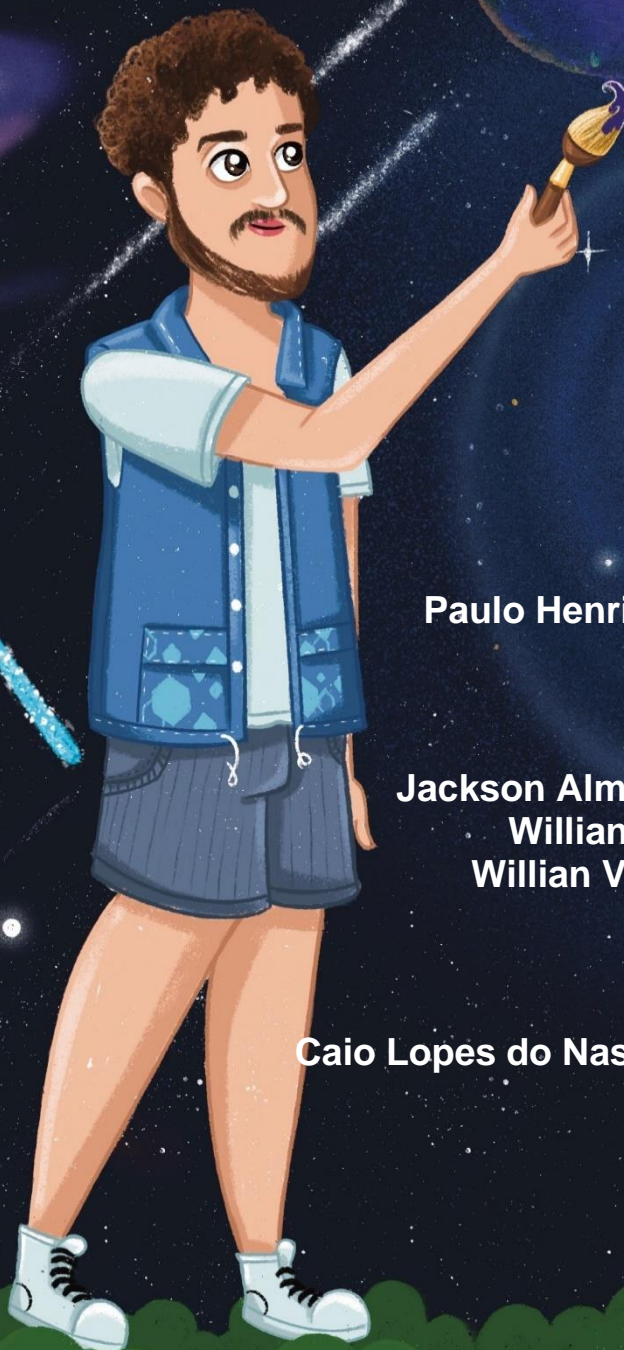


**Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar - volume 7**

**Luas, planetas e  
fenômenos de abril**



**Organizador**

**Paulo Henrique Colonese**

**Autores**

**Jackson Almeida de Farias**

**Willian Alves Pereira**

**Willian Vieira de Abreu**

**Ilustrador**

**Caio Lopes do Nascimento Baldi**

**Fiocruz-COC**

**2021**

# Luas, Planetas e Fenômenos de abril

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Jackson Almeida de Farias

Willian Alves Pereira

Willian Vieira de Abreu

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2021

## Licença de Uso



O conteúdo dessa obra, exceto quando indicado outra licença, está licenciado sob a Licença Creative Commons, Atribuição-Não Comercial-Compartilha igual 4.0.

## 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

### 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. 7	Luas, planetas e fenômenos de abril [recurso eletrônico] / Organizador: Paulo Henrique Colonese. Ilustrações: Caio Lopes do Nascimento Baldi. -- Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2021. (Coleção Os Mensageiros das estrelas: sistema solar; v. 7 ). 1 e-book: il. color.  Inclui bibliografia. Modo de acesso: < <a href="http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/OMESSolar2021vol7.pdf">http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/OMESSolar2021vol7.pdf</a> >. ISBN 978-65-87465-24-1 (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
--------------	--

Catálogo na fonte: Beatriz Schwenck -CRB7/5142.

# MINISTÉRIO DO TURISMO E SECRETARIA ESPECIAL DE CULTURA

apresentam

## Projeto ARTE E CIÊNCIA SOBRE RODAS

### Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar

Esta coleção é um produto cultural do Projeto Arte e Ciência sobre rodas, 2019-2021, aprovado pela Lei de Incentivo à Cultura.



#### Gestão Cultural



#### Patrocínio



#### Parceria institucional

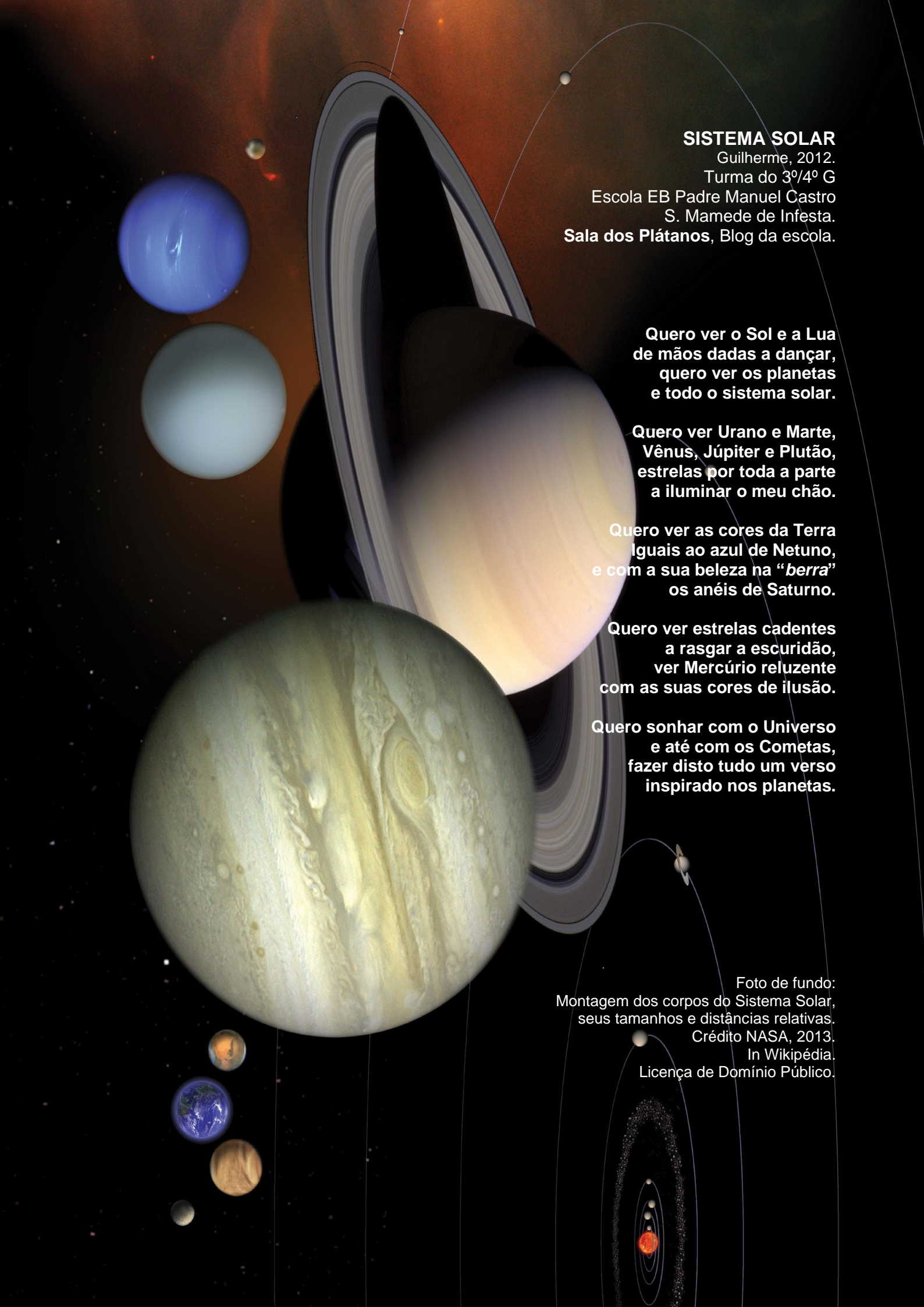


#### Apoio



#### Realização





## SISTEMA SOLAR

Guilherme, 2012.

Turma do 3º/4º G

Escola EB Padre Manuel Castro

S. Mamede de Infesta.

Sala dos Plátanos, Blog da escola.

Quero ver o Sol e a Lua  
de mãos dadas a dançar,  
quero ver os planetas  
e todo o sistema solar.

Quero ver Urano e Marte,  
Vênus, Júpiter e Plutão,  
estrelas por toda a parte  
a iluminar o meu chão.

Quero ver as cores da Terra  
iguais ao azul de Netuno,  
e com a sua beleza na “berra”  
os anéis de Saturno.

Quero ver estrelas cadentes  
a rasgar a escuridão,  
ver Mercúrio reluzente  
com as suas cores de ilusão.

Quero sonhar com o Universo  
e até com os Cometas,  
fazer disto tudo um verso  
inspirado nos planetas.

Foto de fundo:  
Montagem dos corpos do Sistema Solar,  
seus tamanhos e distâncias relativas.  
Crédito NASA, 2013.  
In Wikipédia.  
Licença de Domínio Público.

## 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

<b>OS MENSAGEIROS DAS ESTRELAS</b>	<b>09</b>
Apresentação	10
<b>A GENTE PRECISA VER O LUAR</b>	<b>12</b>
<b>Abril lunar</b>	<b>13</b>
Dica de Imagem: o balanço lunar	13
Desafio Caminho Lunar	13
Desafio Fases Lunares	13
Agenda Lunar	14
<b>Lua Minguante</b>	<b>15</b>
Desafio Lua Minguante	15
Desafio Distância Lunar	16
Desafio Observando encontros	18
<b>Lua Nova</b>	<b>21</b>
Desafio Horário Lunar	21
Desafio Distância Lunar	21
<b>Lua Crescente</b>	<b>23</b>
Fugindo das garras do Caranguejo	25
<b>Lua Cheia Rosa</b>	
Lua cheia rosa de abril	26
A Lua e Flor de Abril	27
Até o próximo mês lunar	28
<b>Referências Lunares</b>	<b>29</b>
<b>ANDARILHOS CELESTES</b>	<b>30</b>
<b>Andarilhos de Abril</b>	<b>31</b>
Agenda Planetária de Abril	31
Desafio: Agenda dos Astros	35
Desafio: Encontrar um Astro	36
Desafio: O Sol Quando Eu Nasci	36
<b>Missão Andarilho Oceano</b>	<b>37</b>
Azul nas profundezas do Sistema Solar	39
Dica Imagem tridimensional	40
Comparando Diâmetros	41
Desafio: Onde Netuno estava?	41
Dias curtos, anos seculares.	42
Desafio quantos anos tem Netuno?	42
<b>O anel que tu me deste era fino e se quebrou.</b>	<b>43</b>
Tamanho dos Anéis e Arcos	48
Voyager 2 e Netuno	50
Dica Modelo 3D Voyager 2	50
<b>Tritão, uma lua de Netuno</b>	<b>51</b>
Sem uma cervejaria não veríamos luas	52

<b>As luas de Netuno</b>	<b>53</b>
A Ninfa Despina	
A Ninfa Galateia	
A Nereida Halimede	
O Cavalo Oceânico Hipocampo	
A Nereida Laomedeia	
A Ninfa Larissa	
A Ninfa Náiaide	
Nereida	
A Nereida Neso	
Proteus, Deus do Mar	
A Nereida Psamathe	
A Nereida Sao	
Thalassa, O Mar	
Tritão, O Filho do Oceano	
Missão Tridente: Está na hora de retornar ao planeta Netuno	57
Fim da Missão, prepare as próximas!	58
<b>Referências Andarilhas</b>	<b>59</b>
<b>FENÔMENOS EXTRA(ORDINÁRIOS)</b>	<b>60</b>
<b>Fenômenos Extra (Ordinários) de abril</b>	61
Dica de Vídeo	61
<b>Chuvas de meteoros de abril: Líridas (ou Lirídeos)</b>	<b>62</b>
A origem de Líridas	62
Dados da órbita de Thatcher	64
Dica: Chuvas Tridimensionais em 360°	65
Líridas, mas nem tão Líridas assim	67
A Melodia da Chuva de Meteoros Líridas	70
Dica Musical	70
<b>Referências Extraordinárias</b>	<b>71</b>
<b>VIAGENS CÓSMICAS</b>	<b>72</b>
Viagens Cósmicas	72
<b>NAVE STELLARIUM</b>	<b>74</b>
Nave Stellarium	75
Controles da Nave Stellarium	76
<b>ARGONAUTAS</b>	<b>78</b>
Comandante Missão Luna Willian Alves Pereira. <b>Uma Paixão por Selene.</b>	79
Comandante Missão Voyager Jackson de Farias. <b>Ser curioso, ser cientista.</b>	81
Comandante Missão Deep Impact Willian Vieira de Abreu. <b>Paixão pelo Céu Profundo.</b>	83
Comandante CiênciArte Caio Lopes do Nascimento Baldi.	
<b>A arte de ouvir e desenhar estrelas.</b>	84
<b>GLOSSÁRIO CÓSMICO</b>	<b>86</b>



## OS MENSAGEIROS DAS ESTRELAS



**“Eu aprendi sobre o espaço e Marte e várias coisas”.**

Desenho e avaliação de estudante dos anos iniciais, Escola Municipal, 2018.  
Acervo Planetário Vão à Escola.

**“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.**

Imagem de fundo:  
Via Láctea atrás de uma árvore, autor Eclipse.sx, 2012.  
Wikipédia. Licença CC BY.

## Apresentação



### Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar

#### Coordenação

Paulo Henrique Colonese

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

Utilizaremos o software livre Stellarium para viajar e conhecer o céu local, mas também de outros lugares e outros tempos. O Planetário Stellarium possui ferramentas de controle do local e do tempo, permitindo criar muitas missões a diferentes lugares e diferentes épocas do Universo. Em especial, poderemos fazer:

- **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, 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.

A coleção **Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar** pretende apresentar e usar esses recursos educativos para descobrir e investigar diferentes tesouros do Universo. Em especial, a Lua, os planetas e fenômenos celestes vistos do planeta Terra.

A coleção foi concebida com os seguintes objetivos educativos:

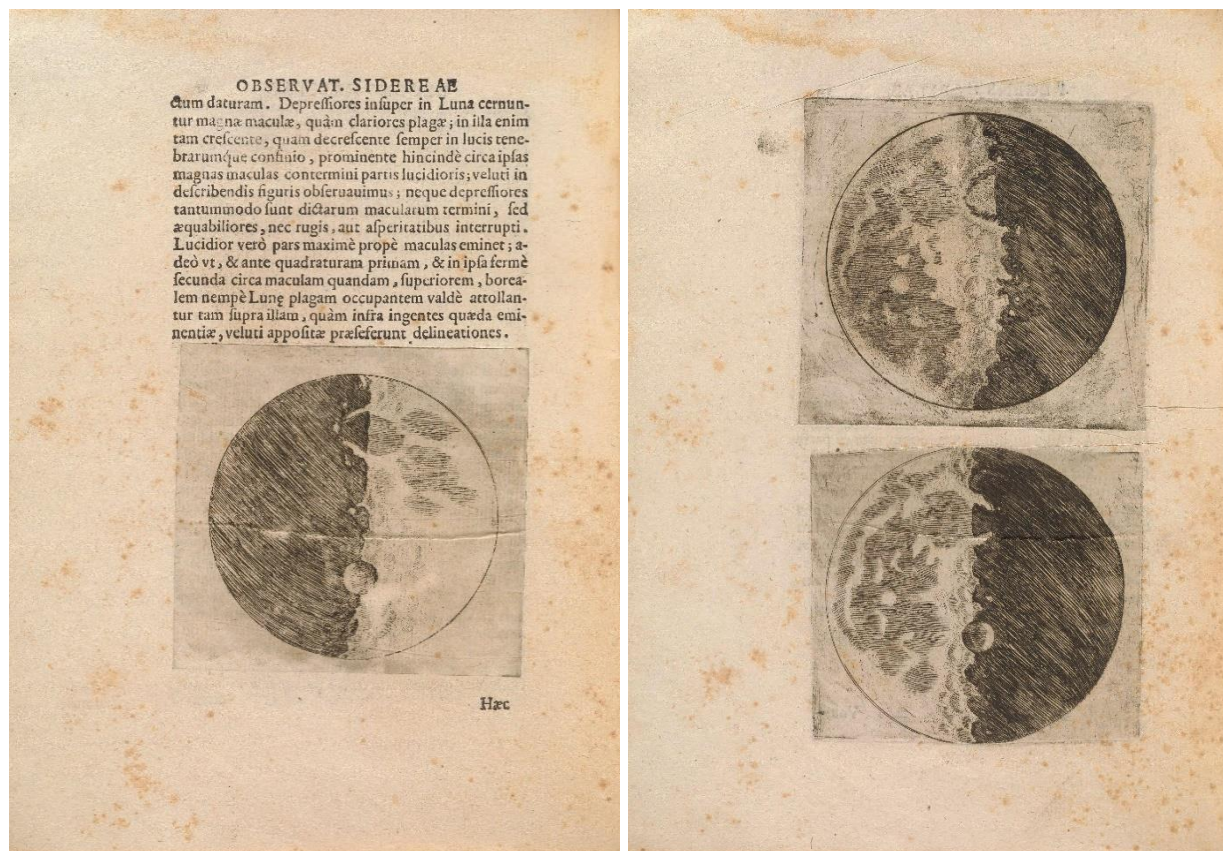
- Contribuir para a formação de mediadores planetaristas em Museus e Centros de Ciência Itinerantes.
- Convidar e contribuir para que educadores e estudantes dos municípios, instituições e escolas visitadas e o público on-line do Ciência Móvel, desenvolvam projetos e ações em Astronomia Educativa em 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. Licença Domínio Público. Livro em português pela Fundação Calouste Gulbenkian, disponível [aqui](#).

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.  
Participe 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 da Terra, NASA/JPL/USGS.  
NASA Content Administrator, 2017.

## Abril lunar

Durante o mês de março de 2021 foi possível observar alguns encontros que não ocorreram nos dois primeiros meses do ano. Abril seguirá o mesmo caminho de março e nos proporcionará incríveis eventos a serem observados a olho nu, como a incrível Super Lua no final do mês.

Para podermos observá-los melhor, estaremos a bordo de nossa Nave Stellarium e utilizando seu poder de “controle do tempo”, veremos todos os eventos sem sair de casa. E já deixamos aqui o desafio de olhar pela janela nas noites dos dias indicados para admirar as maravilhas que o céu noturno irá nos proporcionar.



### Dica de Imagem: O Balanço Lunar

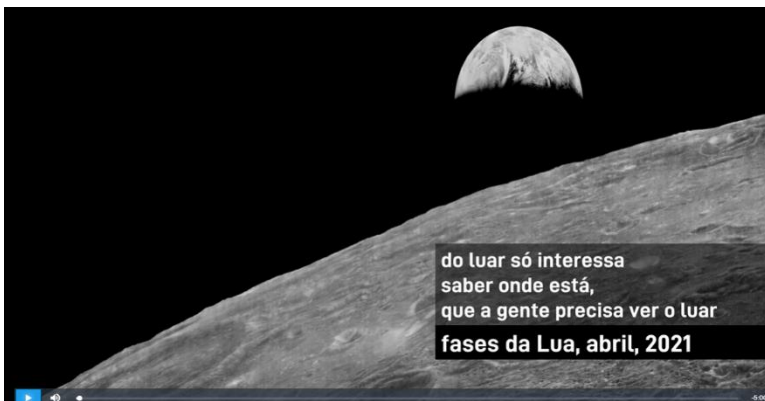
No Estúdio de Visualização Científica da NASA, você pode obter imagens diárias da Lua e animações com as suas fases e movimentos em todo o ano de 2021.

Siga o site do estúdio (*Scientific Visualization Studio*) no link <https://svs.gsfc.nasa.gov/4874>.

### Desafio Caminho Lunar

Acompanhe no vídeo O Caminho Lunar, onde a Lua vai estar em cada dia de abril, no álbum Desafios Sistema Solar no *Flickr* Museu da Vida.

Clique na imagem à direita.



### Desafio Fases Lunares

Acompanhe também as diferentes fases da Lua durante o mês de abril no álbum Desafios Sistema Solar no *Flickr* Museu da Vida.

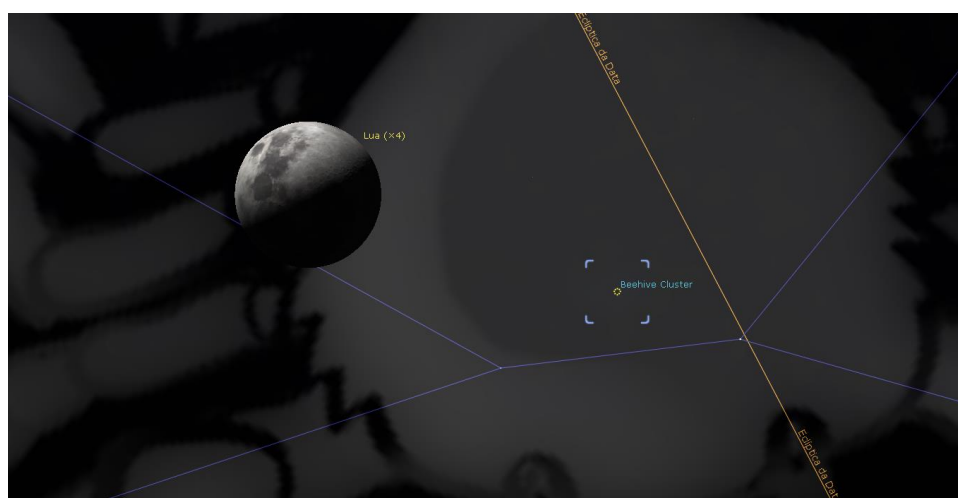
Clique na imagem à esquerda.

## Agenda lunar

Dia de abril	Evento do mês
Dia 1 <sup>o</sup>	Lua minguante ao norte da estrela Antares de Escorpião.
Dia 4	Lua em Quarto Minguante.
Dia 6	Lua se encontro com Saturno, nas pernas de Capricórnio, às 5h34min.
Dia 7	Encontro com Júpiter, na cauda de Capricórnio, quase em Aquário, às 4h15min.
Dia 11	Lua Nova.
Dia 14	Lua em sua distância máxima da Terra no mês, apogeu, há 406.119 km.
Dia 16	Lua crescente passa pelo aglomerado de estrelas das Plêiades, a estrela Aldebarã, na constelação de Touro.
Dia 17	Lua passa bem perto de Marte (0,1 <sup>o</sup> ao Norte) na constelação de Touro (acima dos chifres) às 9h09min.
Dia 19	A Lua passa bem perto, 3,2 <sup>o</sup> ao sul de Pólux na constelação de Gêmeos.
Dia 20	Lua em Quarto Crescente.
Dia 20	Encontro com Messier 44, Aglomerado do Presepio (Colmeia) em Câncer, às 15h25min.
Dia 26	A Lua está 6,5 <sup>o</sup> ao norte de Espiga na Constelação de Virgem.
Dia 27	Lua Cheia Rosa.
Dia 27	Lua em sua distância mínima da Terra no mês, perigeu, há 357.378 km.
Dia 29	Lua a 4,8 <sup>o</sup> N da estrela Antares na constelação de Escorpião.



Encontro com Marte, em 17 de abril. Atmosfera desligada. Fonte Planetário Stellarium.



Encontro da Lua com M44, em 20 de abril de 2021. Lua em escala aumentada. Fonte Planetário Stellarium.

## Lua Minguante

Março terminou com uma Lua minguante gibosa, fazendo com que o início do mês de abril seja ideal para observação das crateras da Lua, devido a diminuição gradual da iluminação em sua superfície visível.

Já foi lá fora hoje e olhou para o céu e observou a Lua?

## Desafio Lua Minguante

Observe os dados da tabela abaixo e verifique o que acontece com o horário de surgimento da Lua no horizonte nessa semana.

Tabela com os horários do nascer, passagem pela linha do Meridiano e pôr da Lua.

Dia de abril, 2021	Fase da Lua	Nascer	Passagem pela Linha Meridiano Celeste	Pôr
Dia 1 <sup>o</sup>	Minguante Convexa	20h33min	3h08min	9h42min
Dia 2	Minguante Convexa	21h24min	4h06min	10h47min
Dia 3	Minguante Convexa	22h19min	5h04min	11h50min
Dia 4	Quarto Minguante	23h16min	6h03min	12h50min
Dia 5	Minguante Côncava	0h15min	6h59min	13h44min
Dia 6	Minguante Côncava	1h13min	7h52min	14h32min
Dia 7	Minguante Côncava	2h10min	8h42min	15h14min

Obs.: Todos os valores das tabelas foram baseados no horário de 4h35min do Planetário Stellarium.



Imagem da Lua Minguante no dia primeiro de abril de 2021 às 20h. Crédito: **NASA/Science Visualization Studio**. In **Moon Phase and Libration**, 2021.

## Desafio Distância Lunar

Observe os dados na tabela abaixo e verifique o que acontece com a distância entre a Terra e a Lua nessa semana.

Tabela com as distâncias Terra-Lua em quilômetros.

<b>Dia de abril, 2021</b>	<b>Fase da Lua</b>	<b>Distância à Terra (km)</b>
Dia 1 <sup>o</sup>	Minguante Convexa	357.635
Dia 2	Minguante Convexa	360.805
Dia 3	Minguante Convexa	365.095
Dia 4	Quarto Minguante	370.100
Dia 5	Minguante Côncava	375.457
Dia 6	Minguante Côncava	380.872
Dia 7	Minguante Côncava	386.135

Obs.: Todos os valores das tabelas foram baseados no horário de 4h35min do Planetário Stellarium.

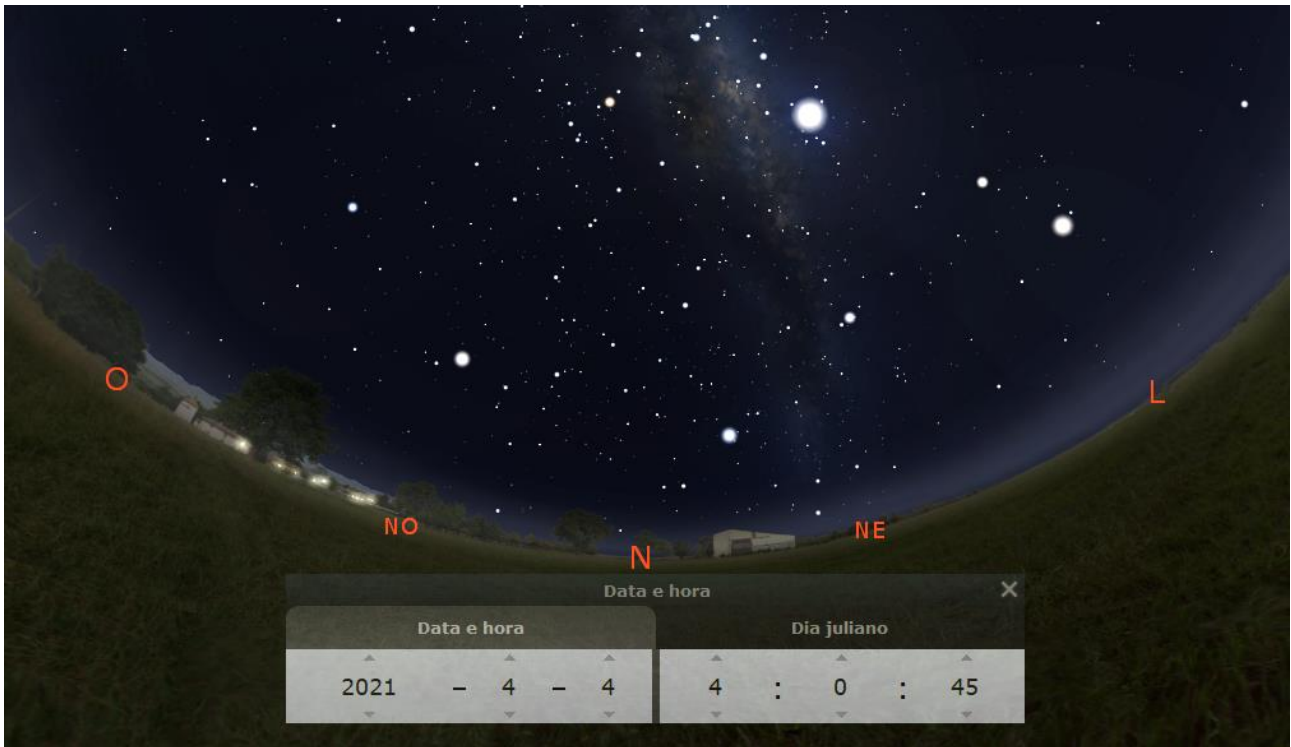
A Lua Minguante Convexa (ou gibosa) é a transição entre as fases da Lua Cheia e o Quarto Minguante, já que mais da metade de sua face visível está sendo iluminada pelos raios do Sol. Com o passar dos dias, o lado visível do nosso satélite natural deixa de ser iluminado e vamos percebendo que passa a nascer mais tarde e se põe mais ao longo das manhãs.

E é na noite do dia 4 de abril, que o satélite natural terrestre estará exatamente com a metade de sua face visível sendo iluminada pelo Sol, ou seja, exatamente com um quarto de sua superfície lunar recebendo a luz do Sol. Esta é a Lua em seu **Quarto-Minguante**.



Imagem da Lua Quarto Minguante no dia 4 de abril às 9h. Crédito: **NASA/Science Visualization Studio**. In **Moon Phase and Libration**, 2021.





Lua na madrugada do dia 4 de abril às 4h. Fonte Planetário Stellarium.

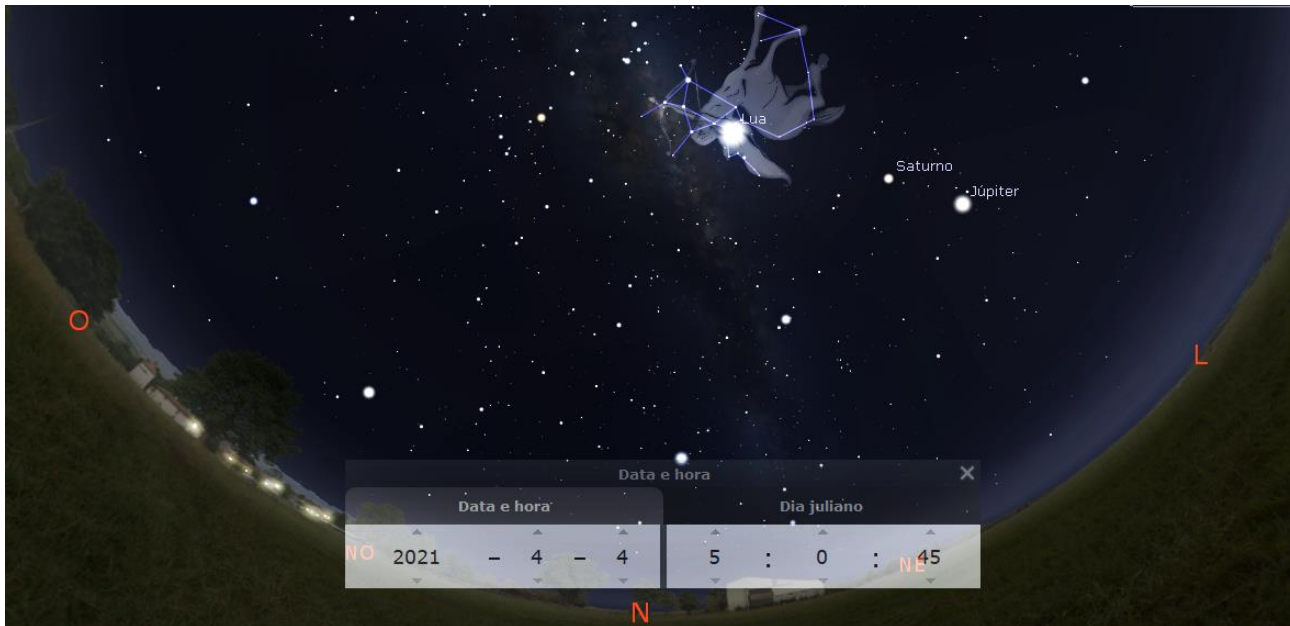
Caso queira observar suas crateras, deverá ficar acordado até mais tarde, pois neste dia a Lua nascerá por volta das 23h15min. Porém, caso deseje apenas contemplar a sua beleza no momento que acontece o seu Quarto Minguante, é só procurá-la no céu na manhã do dia 4 de abril, já que o momento em que ela estará exatamente com a metade do seu corpo iluminado ocorre por volta das 9h da manhã.

Mesmo com o céu azul, devido à luz do Sol em nossa atmosfera, a Lua pode ser vista, abrilhantando ainda mais as nossas manhãs e poderemos observá-la até a luz solar ofuscar sua luz.



Lua às 9h da manhã do dia 4 de abril. Fonte Planetário Stellarium.

Neste dia, durante todo o período em que está visível no céu, a Lua passará pela constelação de Sagitário e bem próximo a ela, poderemos observar dois gigantes, os planetas Saturno e Júpiter.



Lua no dia 4 de abril às 5h junto à constelação de Sagitário e próxima a Saturno e Júpiter.  
Fonte Planetário Stellarium.

## Desafio Observando Encontros

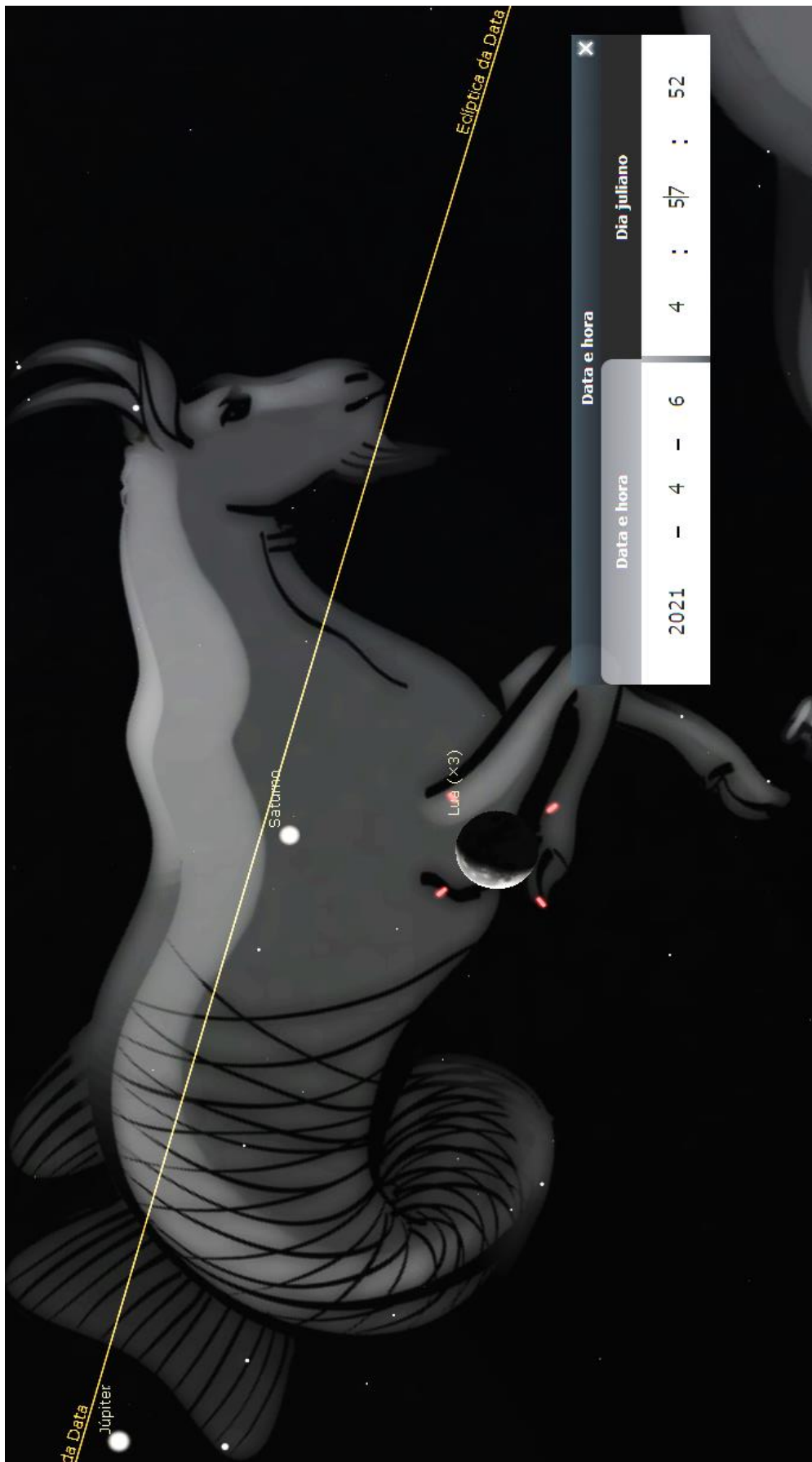
Neste mês de abril, teremos duas **conjunções** entre dois gigantes e a Lua.

- Na noite do dia 6 de abril, a Lua estará em conjunção com o planeta Saturno.
- E na noite do dia 7, com Júpiter.
- Outro encontro superfamoso acontecerá no dia 17 de abril, um encontro entre a Lua e Marte.

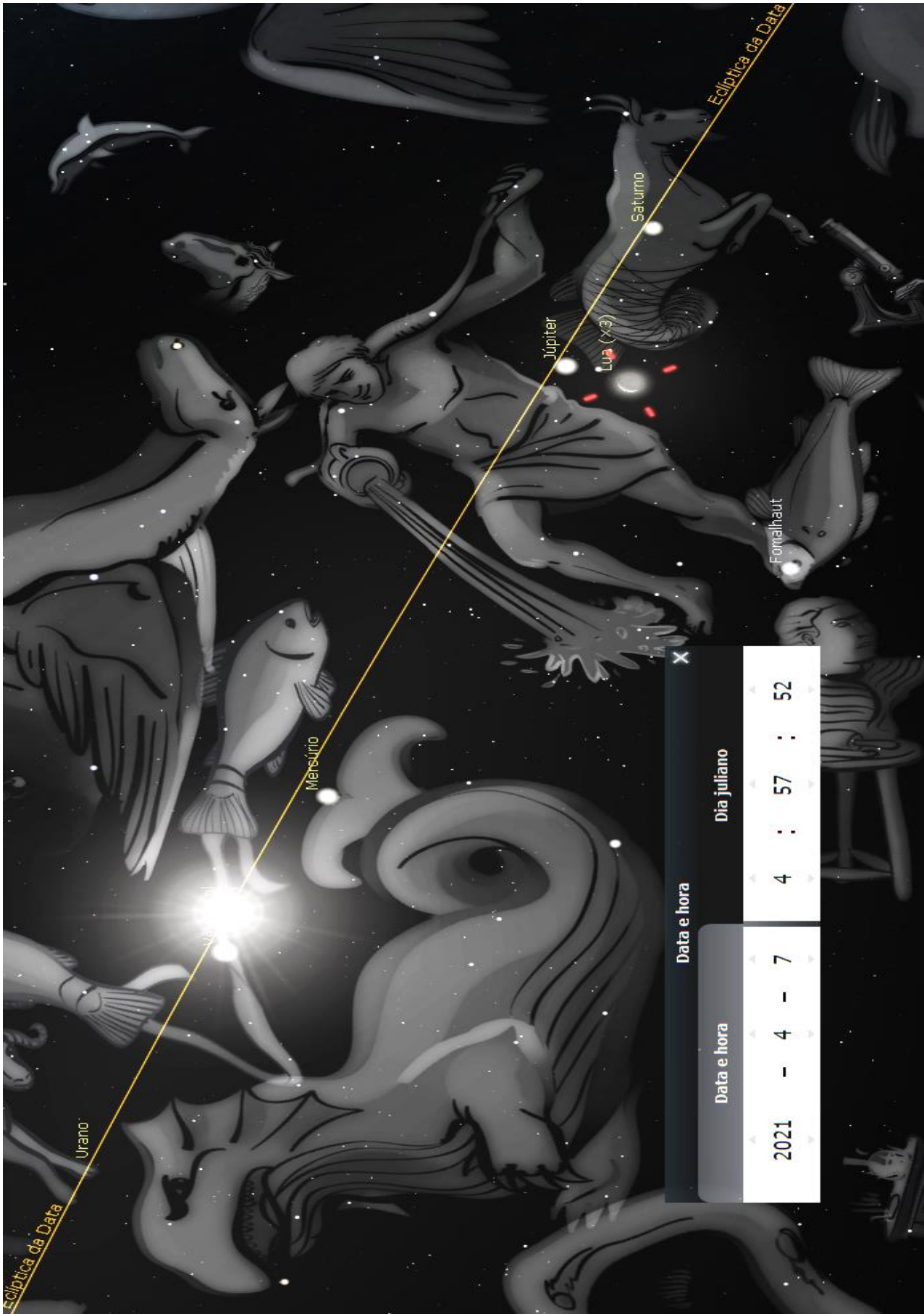
Como desafio, propomos que entra em sua Nave Stellarium e navegue até esses dias para observar esses encontros. Os dois primeiros estão juntos na mesma constelação, próxima de Sagitário. Já o encontro entre Lua e Marte estará em uma outra constelação, de um animal com grandes chifres? Vamos descobrir quais são?

Siga o seguinte **Protocolo na Nave** para localizar e centralizar Objetos Celestes:

- Use a Janela de Data e Hora [F5] para ir para a data dos 3 dias indicados.
- Clique na Lua e na Ferramenta Centralizar em Objeto [Barra de Espaço] para centralizar a tela da nave na Lua.
- Modifique as horas, variando de hora em hora, e descubra quando a Lua se aproxima mais de cada um dos planetas nessas três aproximações.



Conjunção de Saturno e da Lua Minguante em 6 de abril de 2021, com Lua aumentada para visualizar melhor sua fase. Fonte Planetário Stellarium.



Lua próxima à Júpiter próximos de Aquário e o Sol em Peixes. Fonte Planetário Stellarium.

## Lua Nova

Conforme nosso Satélite Natural se movimenta em torno da Terra, há a continuidade da fase minguante da Lua, deixando de receber cada vez menos luz do Sol em sua face visível, sendo esta chamada de Lua Minguante Convexa.

Em um determinado momento sua posição estará bem próxima do Sol, não recebendo nenhuma luz em sua face voltada para a Terra, fazendo com que se torne toda escura e sendo difícil de encontrá-la no céu. Este momento caracteriza a **Lua Nova**, ocorrendo no dia 11 de abril.

Em contrapartida, o seu lado oculto, ou seja, o lado que não conseguimos ver da Terra estará completamente iluminado.

## Desafio Horário Lunar

Observe os dados da tabela abaixo e verifique o que ocorre com o horário em que a Lua nasce no horizonte durante essa semana.

Tabela com os horários do nascer, da passagem pela Linha Meridiana e do pôr da Lua.

<b>Dia de abril, 2021</b>	<b>Fase da Lua</b>	<b>Nascimento no horizonte</b>	<b>Passagem pela Linha do Meridiano Celeste</b>	<b>Pôr (ocaso) no horizonte</b>
Dia 8	Minguante Côncava	3h04min	9h28min	15h52min
Dia 9	Minguante Côncava	3h56min	10h11min	16h27min
Dia 10	Minguante Côncava	4h46min	10h53min	16h59min
Dia 11	Lua Nova	5h35min	11h33min	17h31min
Dia 12	Crescente Côncava	6h23min	12h12min	18h02min
Dia 13	Crescente Côncava	7h11min	12h52min	18h33min
Dia 14	Crescente Côncava	8h00min	13h33min	19h06min

## Desafio Distância Lunar

Observe os dados da tabela abaixo e verifique o que ocorre com a distância entre a Terra e a Lua durante essa semana.

Tabela com as distâncias entre Terra e Lua em quilômetros.

<b>Dia de abril, 2021</b>	<b>Fase da Lua</b>	<b>Distância à Terra (km)</b>
Dia 8	Minguante Côncava	391.109
Dia 9	Minguante Côncava	395.704
Dia 10	Minguante Côncava	399.859
Dia 11	Lua Nova	403.514
Dia 12	Crescente Côncava	406.595
Dia 13	Crescente Côncava	409.004
Dia 14	Crescente Côncava	410.620



Imagens da Lua no dia 10 de abril, às 23h, 1 dia antes de sua Fase Nova.  
Fonte Moon Phase and Libration, NASA.



Imagem da Lua nova no dia 11 de abril, às 9h. Escala da Lua aumentada para melhor visualização.  
Fonte Planetário Stellarium.

A Lua em sua fase Nova, não recebe iluminação do Sol em sua face voltada para a Terra, devido ao seu posicionamento, sendo nesse momento difícil de encontrá-la no céu. Entre os dias 10, 11 e 12 de abril, a Lua nadará entre as constelações de Peixes e Baleia, hora estando em alguns momentos em uma e hora em outra. No momento em que ocorre a sua fase Nova, a Lua estará junto à constelação da Baleia, bem na delimitação com Peixes, como podemos observar na imagem abaixo.



Lua no dia 11 de abril às 9h, entre as constelações de Peixes e Baleia. Imagem com asterismo, ilustração e delimitação de área. Lua em escala aumentara para melhor visualização. Fonte Planetário Stellarium

## Lua Crescente

Conforme a Lua vai se movimentando em torno da Terra e se distanciando da direção do Sol, vai nascendo cada dia mais tarde, e aos poucos, recebendo novamente os raios do Sol em sua face visível da Terra.

Em decorrência do recebimento da luz do Sol, dá a impressão de que está crescendo, sendo esta fase chamada de **Crescente**. Ao ter exatamente metade de sua face visível iluminada, chamamos de **Quarto Crescente**, que acontece no dia 20 de abril.

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

<b>Dia de abril, 2021</b>	<b>Fase da Lua</b>	<b>Nascimento no horizonte</b>	<b>Passagem pela Linha do Meridiano Celeste</b>	<b>Pôr (ocaso) no horizonte</b>
Dia 15	Crescente côncava	8h50min	14h16min	19h42min
Dia 16	Crescente côncava	9h40min	15h00min	20h21min
Dia 17	Crescente côncava	10h31min	15h47min	21h03min
Dia 18	Crescente côncava	11h21min	16h35min	21h49min
Dia 19	Crescente côncava	12h06min	17h21min	22h35min
Dia 20	Lua Quarto Crescente	12h53min	18h11min	23h28min
Dia 21	Crescente convexa	13h38min	19h00min	0h23min



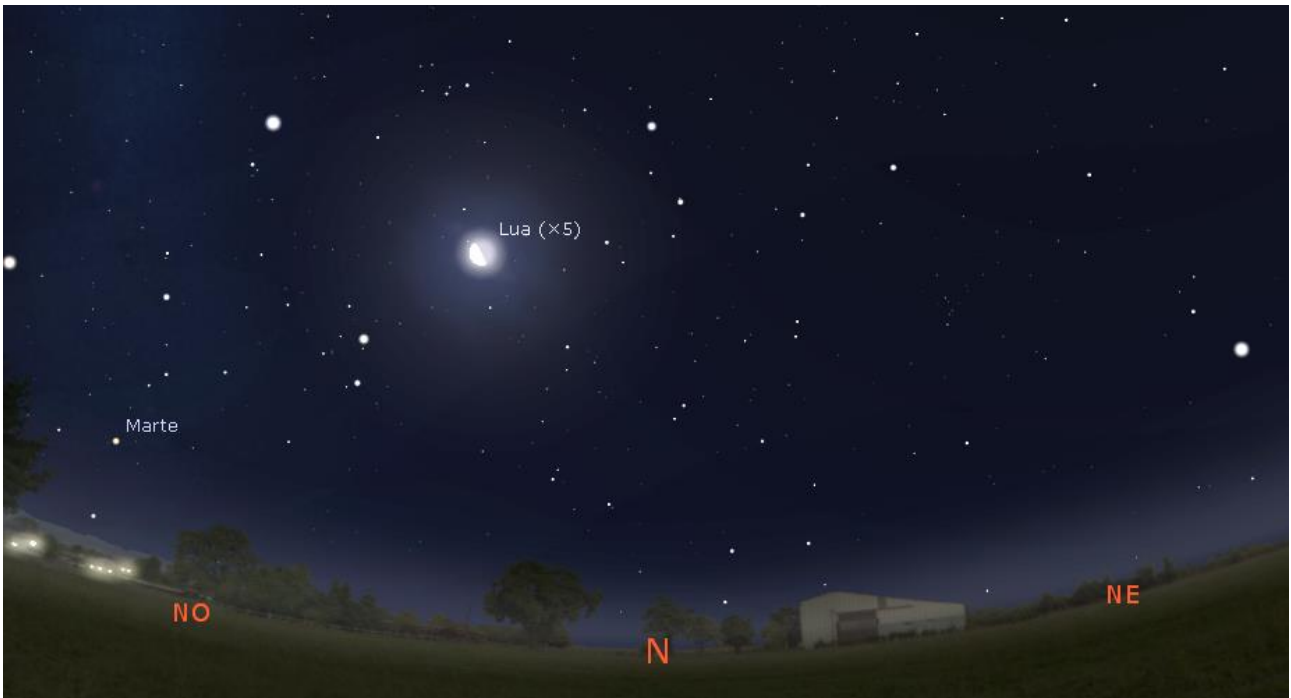
Imagens da Lua no Quarto Crescente, dia 20 de abril às 4h. Fonte Moon Phase and Libration, NASA.

Tabela com as distâncias Terra-Lua em quilômetros.

<b>Dia de abril, 2021</b>	<b>Fase da Lua</b>	<b>Distância à Terra (km)</b>
Dia 15	Crescente côncava	411.305
Dia 16	Crescente côncava	410.920
Dia 17	Crescente côncava	409.347
Dia 18	Crescente côncava	406.506
Dia 19	Crescente côncava	402.386
Dia 20	Lua Quarto Crescente	397.064
Dia 21	Crescente convexa	390.724



Em sua fase crescente, conforme recebe luz do Sol em sua face visível, em sua face oculta ocorre o oposto, deixando de receber os raios do Sol, estando esta, em sua fase minguante.



Lua (com escala aumentada) em sua fase Crescente no dia 20 de abril às 20h. Fonte Planetário Stellarium.

### Fugindo das garras do Caranguejo

No dia 20 de abril, a Lua passará pela constelação de Câncer. As estrelas da constelação de câncer apresentam um brilho mais fraco quando comparada com as de outras constelações, mas podemos observar próximas a ela, Prócion, que é a principal estrela da constelação de Cão Menor; Sirius, que é a estrela mais brilhante do céu noturno e a principal de Cão Maior e Betelgeuse, que é a principal estrela da Constelação de Órião.



Imagem da Lua no dia 20 de abril às 20h junto à constelação de Câncer e próximas a elas, as constelações de Órião, Cão Menor e Cão Maior. Fonte Planetário Stellarium.

## Lua Cheia Rosa

Tabela com os horários do nascer, da passagem pelo meridiano celeste e do pôr da Lua.

Dia de abril, 2021	Fase da Lua	Nascimento no horizonte	Passagem pela Linha do Meridiano Celeste	Pôr (ocaso) no horizonte
Dia 22	Crescente convexa	14h20min	19h50min	1h20min
Dia 23	Crescente convexa	15h00min	20h39min	2h17min
Dia 24	Crescente convexa	15h39min	21h27min	3h16min
Dia 25	Crescente convexa	16h17min	22h16min	4h15min
Dia 26	Crescente convexa	16h57min	23h06min	5h16min
Dia 27	Lua Cheia	17h38min	23h59min	6h20min
Dia 28	Minguante concava	18h24min	0h55min	7h25min
Dia 29	Minguante concava	19h14min	1h53min	8h32min
Dia 30	Minguante concava	20h09min	2h54min	9h39min

Acompanhando os horários em que a Lua nasce e se põe, indicados na tabela, poderá ver que é no dia 27 de abril que a Lua nasce próximo das 18h e vai se pôr próximo das 6 da manhã.

Para os amantes da Lua, este momento é excelente para observá-la em sua plenitude, pois estará com um brilho intenso e mais próxima da Terra, dando a impressão de ser maior que o normal. É um momento em que muitas pessoas aproveitam para tirar diferentes fotos, já que a sua imagem agrega valor para as fotografias, dando um brilho a mais em imagens de lugares comuns.

No dia 27 de abril não será muito difícil encontrar a Lua no céu. É neste dia em que ela receberá os raios do Sol em toda a sua face visível, a deixando com um brilho intenso, sendo este momento chamada de **Lua Cheia**.

E especificamente neste dia, a Lua estará em seu **perigeu**, que é o momento em que está mais próxima da Terra, dando a impressão de ser maior que o normal, por estar mais próxima. Esse fenômeno é conhecido como **Super Lua**

Tabela com as distâncias entre Terra e Lua em quilômetros.

Dia de abril, 2021	Fase da Lua	Distância à Terra (km)
Dia 22	Crescente convexa	383.671
Dia 23	Crescente convexa	376.326
Dia 24	Crescente convexa	369.217
Dia 25	Crescente convexa	362.910
Dia 26	Crescente convexa	357.976
Dia 27	Lua Cheia	354.865
Dia 28	Minguante concava	353.843
Dia 29	Minguante concava	354.935
Dia 30	Minguante concava	357.930

E com esta linda imagem da Super Lua de autoria de Vedant Kasembe, tirada na Índia em 2016, que terminamos a nossa missão de abril de 2021.



Super Lua conforme vista no distrito de Thane, Maharashtra, Índia, 2016. Crédito Vedant Kasambe, in Wikimedia Commons. Licença CC BY-SA-4.0.

## A Lua e a Flor de Abril

A Lua Cheia de Abril é conhecida no Hemisfério Norte como Lua Cheia Rosa, mas ela não fica rosa pastel como o nome sugere.

O nome “Full Pink Moon” vem da abundância de uma pequena flor rosa – a **Flox do Texas** que começa a se espalhar pelo solo no início da primavera do hemisfério norte (Outono no hemisfério sul). E esta flor rastejante não é a única coisa que começa a florescer durante a Lua Cheia Rosa.

Para muitos povos nativos americanos, a Lua Cheia de abril está associada à vida agitada e ao crescimento vibrante da primavera. Os Sioux associaram seu nome ao brotamento da grama vermelha. Os Comanche a chamavam de Lua Nova da Primavera. E os Tlingit e Sioux se referiam

a ela como **Lua Brotante**, em homenagem às novas plantas que começam a brotar e se espalhar durante a primavera.

Os Cherokee a chamam de **Lua da Flor** (embora esse nome às vezes também seja usado para se referir à lua cheia de maio) e celebravam esse momento pelo crescimento de plantas e ervas medicinais úteis.



*Phlox douglasii*. Crédito Kurt Stüber. In **Wikimedia Commons**. Licença **CC BY-SA-3.0**.

A Lua Cheia Rosa também tem significado religioso em outras culturas.

A Lua Cheia de abril tem muitas histórias para contar. Mas, todas as luas cheias têm coisas a contar. Observe seus nomes no Almanaque do Fazendeiro, publicado por Colleen Quinnell, em The Old Farmer's Almanac. A cada mês, a Lua Cheia é associada a algum evento na Natureza no **Hemisfério Norte**. Cada mês um motivo para celebrar e dançar.

– Lua Cheia do Lobo	janeiro
– Lua Cheia da Neve	fevereiro
– Lua Cheia das Minhocas	março
– Lua Cheia Rosa (Flor do Texas)	abril
– Lua Cheia das Flores	maio
– Lua Cheia do Morango	junho
– Lua Cheia do Veado Macho	julho
– Lua Cheia do Peixe Esturjão	agosto
– Lua Cheia do Milho	setembro
– Lua Cheia do Caçador	outubro
– Lua Cheia do Castor	novembro
– Luz Cheia do Frio	dezembro

### **Até o próximo mês lunar...**

E o que será que vai acontecer em maio?

Em maio teremos outra Super Lua que vai coincidir com um Eclipse Lunar.

A gente precisa ver o luar.

Venha acompanhar e observar no próximo mês!

## Referências Lunares

- NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, **Sky – Sky events calendar 2021**. Disponível em: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SKYCAL/SKYCAL.html?cal=2020#skycal> I. Acessado em 20 de março de 2021.
- SCIENTIFIC VISUALIZATION STUDIO, **Moon Phase and Libration**, 2021. Disponível em <https://svs.gsfc.nasa.gov/4874> Acessado em 20 de março de 2021.
- **STELLARIUM**, software de planetário de código aberto. Ele mostra um céu realista em três dimensões igual ao que se vê a olho nu, com binóculos ou telescópio. Versão 0.20.4 - 2021 <https://stellarium.org/pt/>. Acessado em 20 de março de 2021.
- WIKIMEDIA COMMONS. Wikimedia Commons. Super Lua por Vedant Kasambe. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Super\\_Moon\\_by\\_Vedant\\_Kasambe\\_DSCN1750\\_\(1\)\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Super_Moon_by_Vedant_Kasambe_DSCN1750_(1)_01.jpg). Acessado em 20 de março de 2021.

# andarilhos celestes



Imagem de fundo: Concepção artística de planeta interestelar errante, tipo Júpiter.  
Crédito: NASA/JPL-Caltech. Fonte Wikipedia. Licença Domínio Público.  
Arquivo original em <https://www.nasa.gov/topics/universe/features/pia14093.html>.

## Andarilho de Abril

Olá, viajantes, sou o Comandante Jackson de Farias.  
Vocês estão prontos para mais uma viagem interplanetária?

Nossa missão, desta vez, é durante a madrugada e nela visitaremos os confins do Sistema Solar, um andarilho que está além da nossa capacidade de ver a olho nu!

Todos a bordo de Nave Stellarium e vamos apertar os cintos, partindo direto rumo ao planeta Netuno, com direito a uma pausa para a festa, pois é mês de aniversário do comandante que vos fala.

## Agenda Planetária de Abril

Usaremos essa tabela para nos guiar em nossa viagem pelo Sistema Solar. Nela estão contidas diversas informações sobre o Sol e os planetas que serão úteis para nós.

No dia 15 de abril, o Sol e os planetas do Sistema Solar estarão presentes no céu da cidade do Rio de Janeiro nos seguintes horários:

Astro	Hora do nascimento no horizonte	Passagem pela Linha do Meridiano Celeste	Hora do pôr no horizonte (Ocaso)	Astro na constelação
Sol	06h08min	11h53min	17h38min	Peixes
Mercúrio	05h52min	11h40min	17h28min	Peixes
Vênus	06h32min	12h14min	17h56min	Áries
Marte	10h41min	15h57min	21h12min	Touro
Júpiter	01h46min	08h10min	14h34min	Capricórnio
Saturno	00h44min	07h16min	13h48min	Capricórnio
Urano	07h11min	12h47min	18h23min	Áries
Netuno	03h41min	09h49min	15h57min	Aquário
Plutão	23h32min	06h12min	12h53min	Sagitário

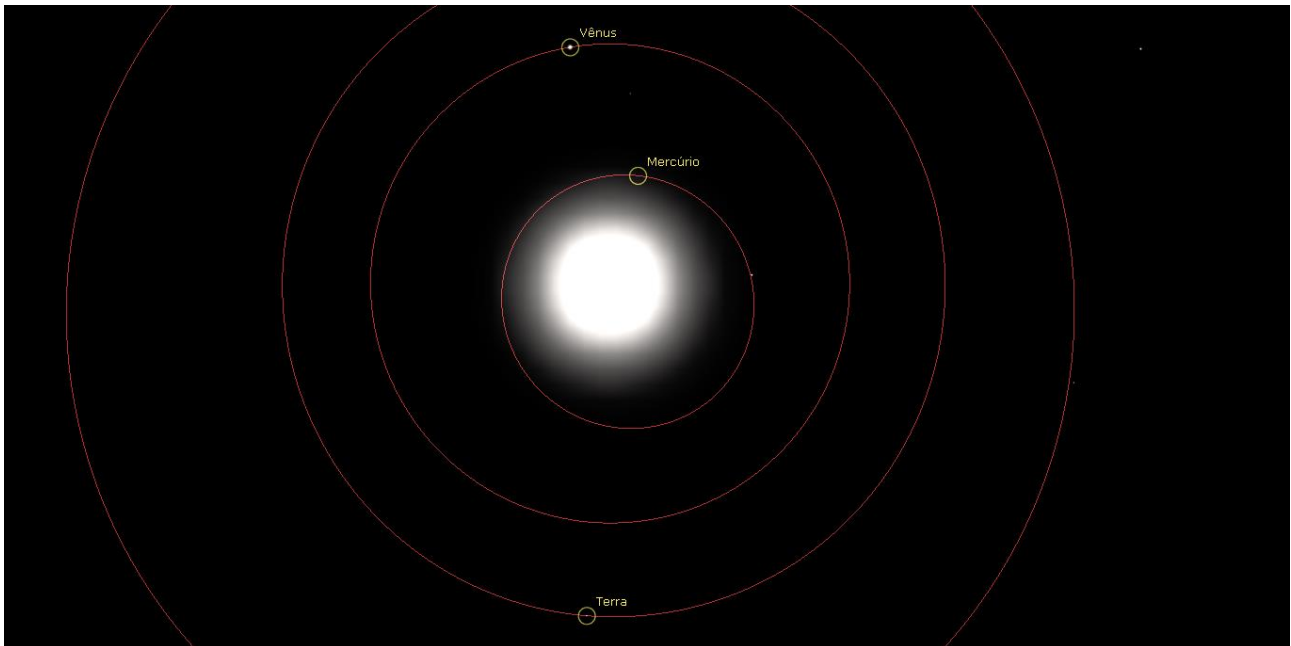
Data 15/04/2021. Fonte Planetário Stellarium.

Usaremos essa tabela como base para nos guiar em nossa viagem. Ela mostra os horários dos astros do dia 15 de abril de 2021 e servirá de guia para nos orientarmos, pois contém diversas informações que serão úteis para nossa missão de abril.

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

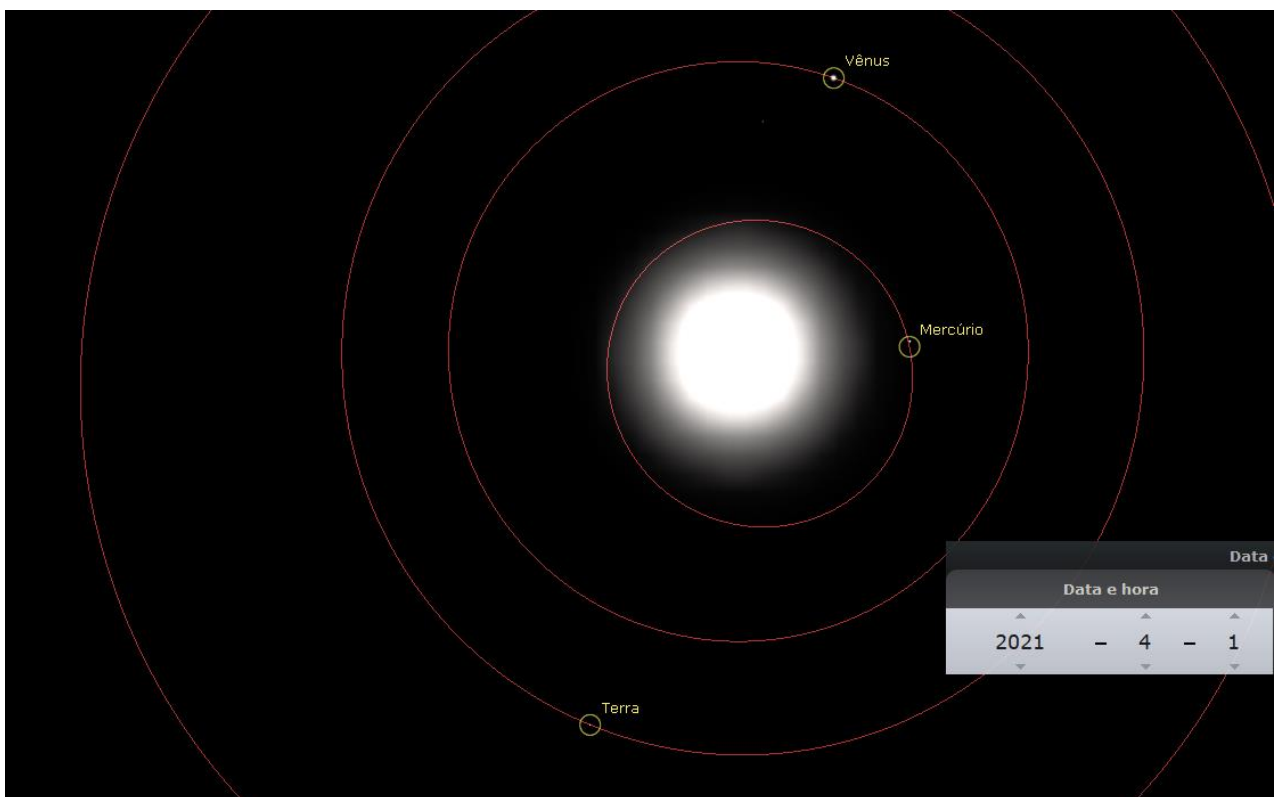
- Quais os planetas que estarão visíveis na noite logo após o Sol se pôr?
- Quais os planetas que estarão visíveis somente bem tarde, na madrugada?
- Quais não estarão visíveis durante essa noite?

O planeta **Mercúrio**, visto da Terra, está bem próximo ao Sol na esfera celeste – o que impossibilita sua observação a olho nu. Mercúrio chega à conjunção superior em 19 de abril.



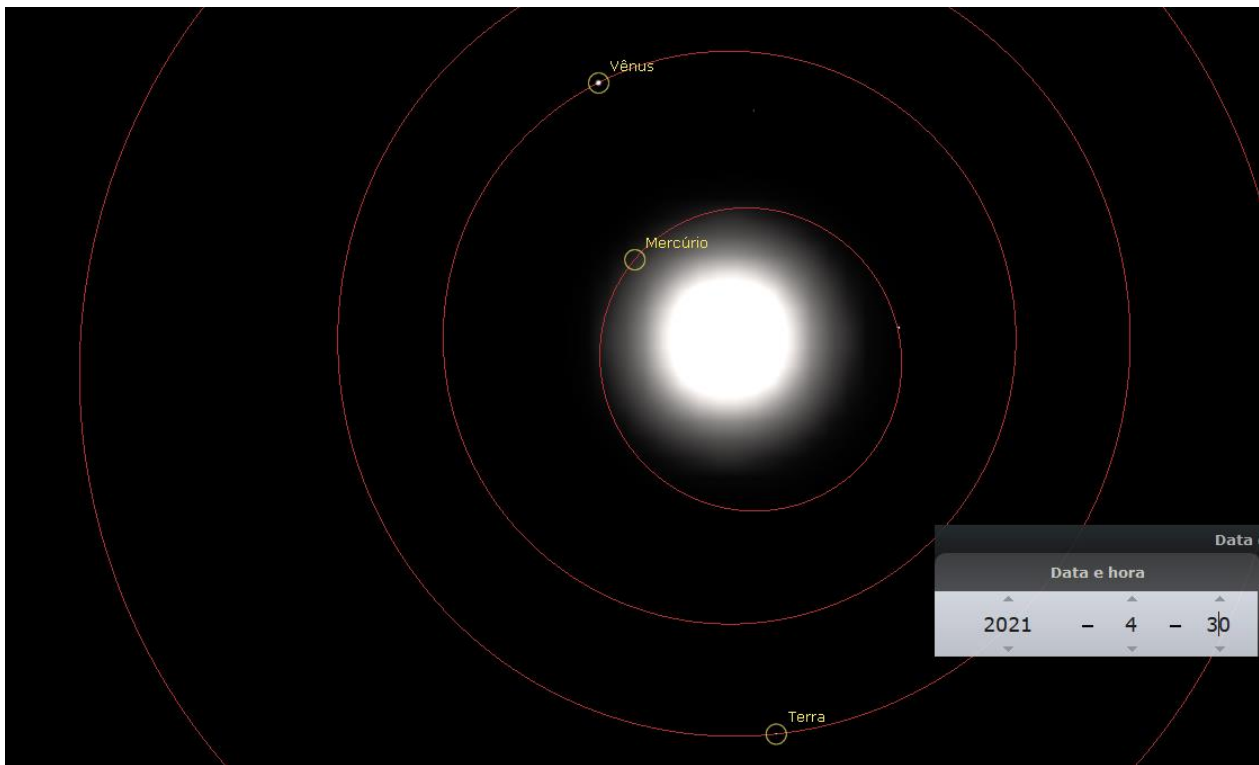
Mercúrio em conjunção superior com a Terra em 19 de abril de 2021. Fonte Planetário Stellarium.

Vênus também está perdido no crepúsculo, no início de abril no céu da manhã, mas se move para o início da noite no final do mês.



Vênus em sua órbita no início de abril de 2021. Fonte Planetário Stellarium.





Vênus no final de abril, 2021. Fonte Planetário Stellarium.

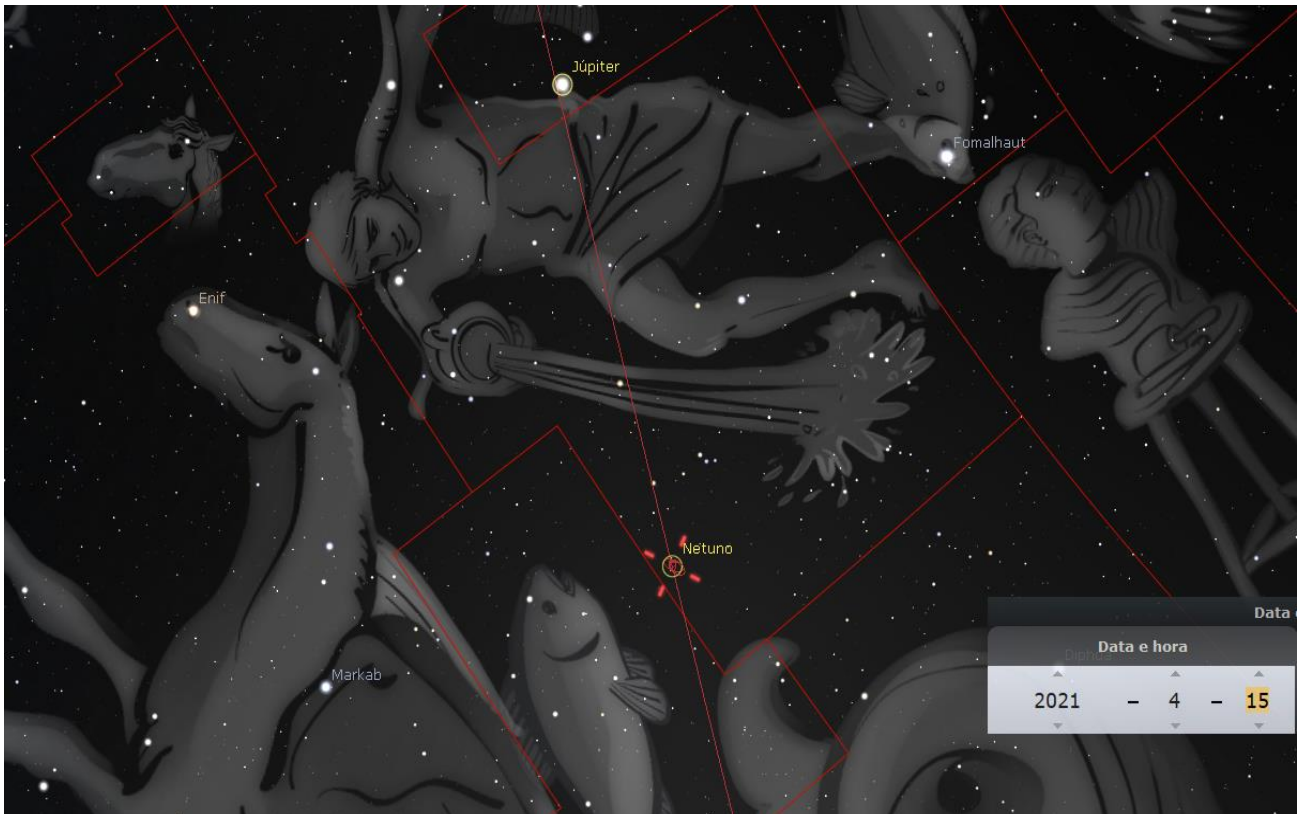
**Marte** (reduz sua magnitude ligeiramente) e passa da Constelação Touro para Gêmeos no final do mês.

**Júpiter** move-se lentamente para leste no céu da manhã, entrando na constelação de Aquário ao final do mês.

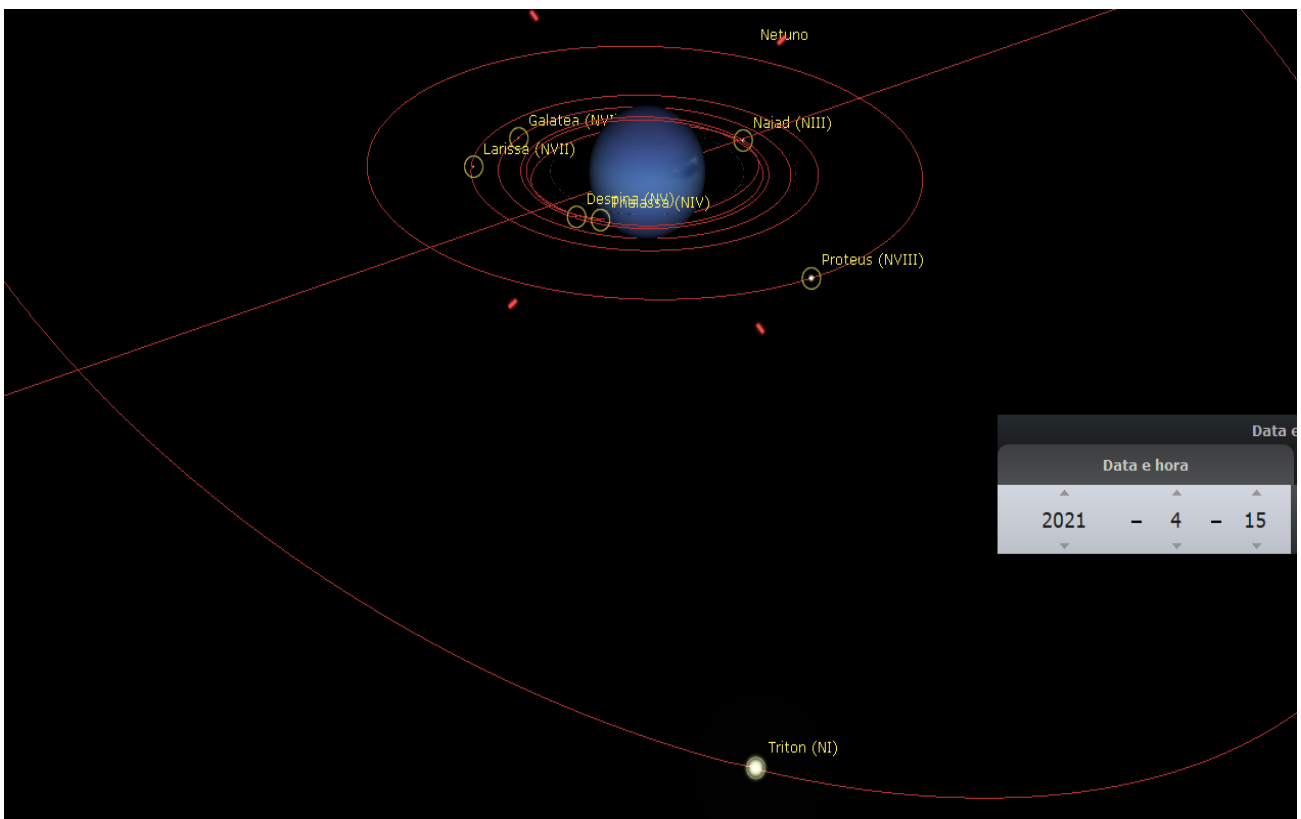
**Saturno** (também no céu da manhã) aumenta ligeiramente sua magnitude, visto da Terra situado na Constelação de Capricórnio.

**Urano** está em conjunção com o Sol em 30 de abril, visto da Terra na constelação de Áries.

**Netuno** é visto da Terra na direção da constelação de Aquário.



Localização de Netuno na região da Constelação de Aquário. Fonte Planetário Stellarium.

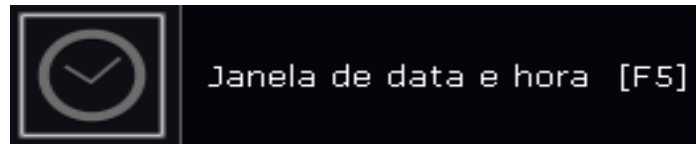


Zoom em Netuno e seus satélites naturais. Fonte Planetário Stellarium.

## Desafio: Agenda dos Astros

Utilizando a Nave Stellarium, você pode descobrir os horários atuais, futuros e passados de quando os astros surgem no horizonte – o seu nascimento – e de quando eles mergulham do outro lado do horizonte de sua cidade. Com essa informação, você pode se programar para ver os astros nos melhores horários da noite.

Abrindo a Janela de Menu Vertical (à esquerda da tela). Você vai identificar a “Janela de data e hora” com o ícone de um relógio de ponteiros. Você também pode usar o atalho [F5].



Botão Janela de data e hora. Fonte Planetário Stellarium.

Ao clicar, você verá a janela com as seguintes informações:



Ferramenta Data e hora. Fonte Planetário Stellarium.

A janela apresenta as informações de Data e Hora no sistema britânico de datas:

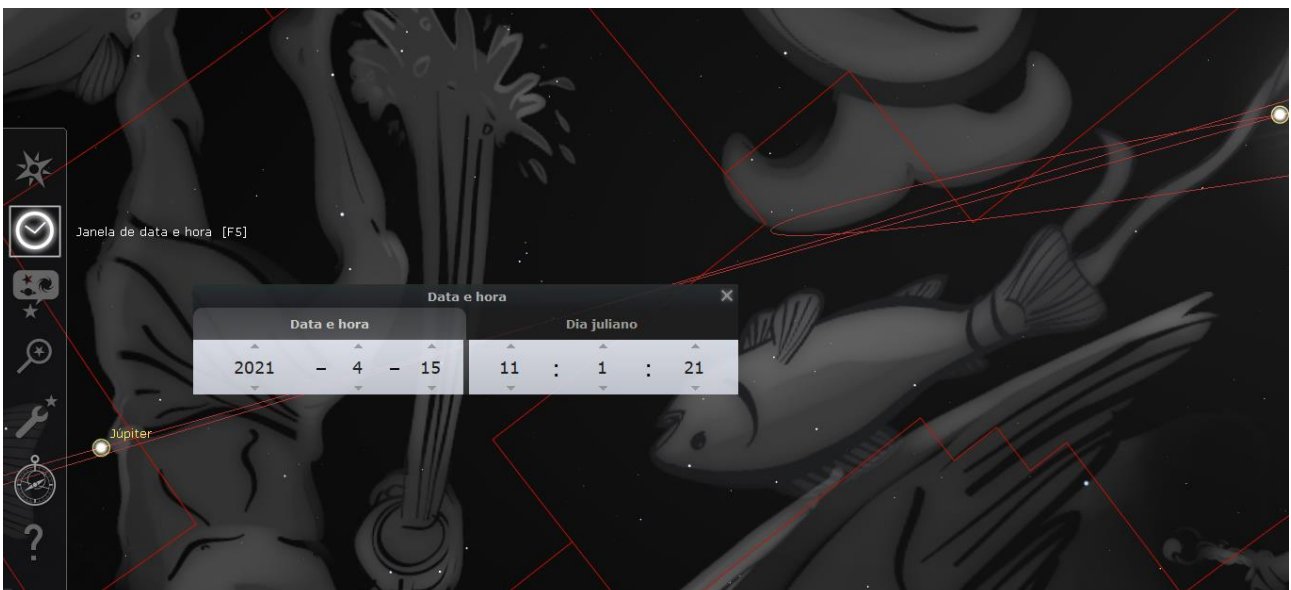
**Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto, Segundo.**

No exemplo da imagem acima, temos

Ano 2021, Mês 4, Dia 12, Hora 1, Minutos 26 e Segundos 53.

Você pode alterar a data, usando as setas acima e abaixo de cada valor.

Basta escolher a data e hora desejada.



## Desafio: Encontrar um Astro

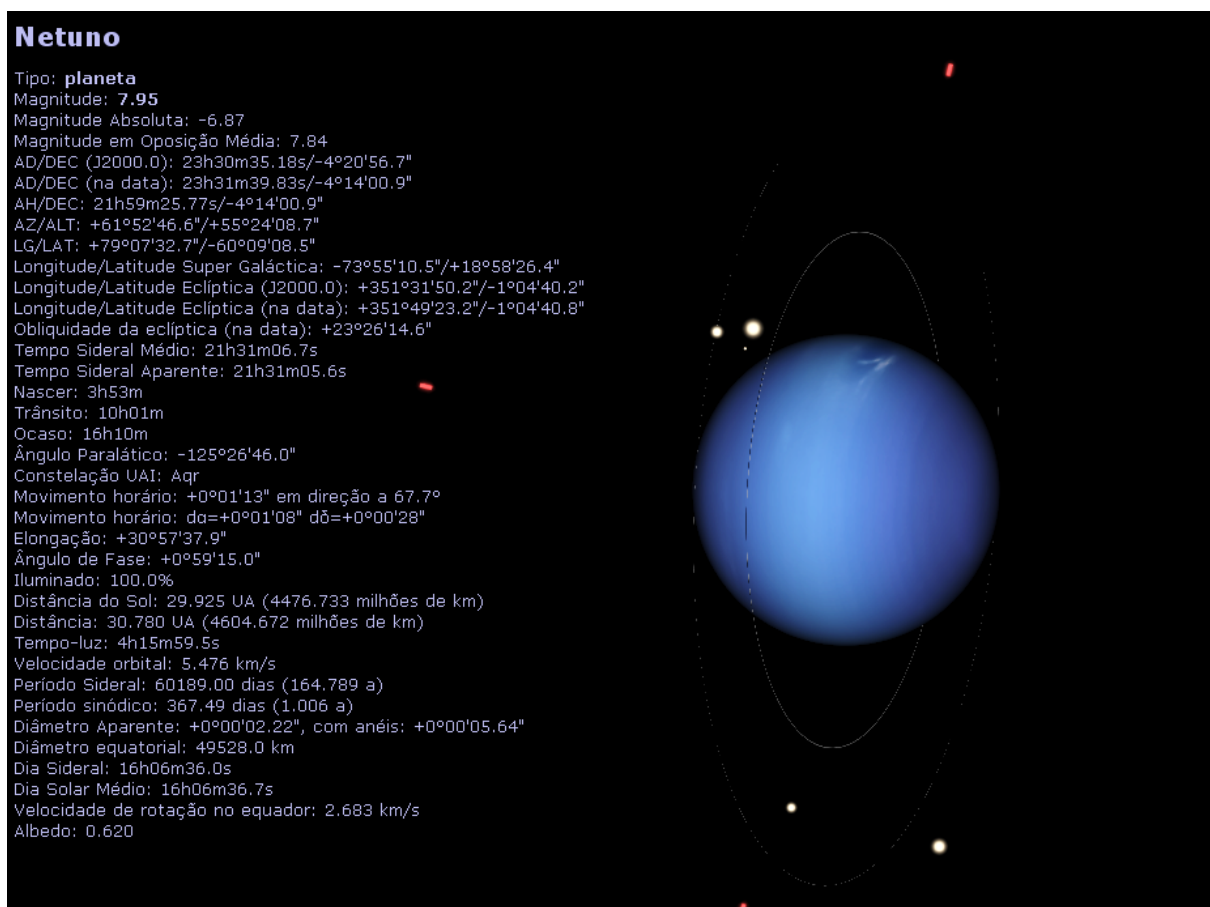
Usando a ferramenta “**Janela de Pesquisa**” ou o atalho [F3] você pode selecionar um astro celeste para matar sua curiosidade.

Mas lembre-se que ele pode estar abaixo do horizonte na data e hora selecionada.

Se ele estiver na área visível do céu, o astro selecionado vai aparecer indicado com um apontador ao seu redor.

Fazendo um zoom até o astro e clicando sobre o astro, você pode obter muitas informações sobre o objeto celeste. Os dados irão aparecer no lado esquerdo do seu visor.

Clicando, por exemplo, em Netuno, teremos uma série de informações sobre sua posição e localização, intensidade e muitas coisas mais.



**Netuno**

Tipo: planeta  
Magnitude: 7.95  
Magnitude Absoluta: -6.87  
Magnitude em Oposição Média: 7.84  
AD/DEC (J2000.0): 23h30m35.18s/-4°20'56.7"  
AD/DEC (na data): 23h31m39.83s/-4°14'00.9"  
AH/DEC: 21h59m25.77s/-4°14'00.9"  
AZ/ALT: +61°52'46.6"/+55°24'08.7"  
LG/LAT: +79°07'32.7"/-60°09'08.5"  
Longitude/Latitude Super Galáctica: -73°55'10.5"/+18°58'26.4"  
Longitude/Latitude Eclíptica (J2000.0): +351°31'50.2"/-1°04'40.2"  
Longitude/Latitude Eclíptica (na data): +351°49'23.2"/-1°04'40.8"  
Obliquidade da eclíptica (na data): +23°26'14.6"  
Tempo Sideral Médio: 21h31m06.7s  
Tempo Sideral Aparente: 21h31m05.6s  
Nascer: 3h53m  
Trânsito: 10h01m  
Ocaso: 16h10m  
Ângulo Paralático: -125°26'46.0"  
Constelação UAI: Aqr  
Movimento horário: +0°01'13" em direção a 67.7°  
Movimento horário:  $d\alpha=+0^{\circ}01'08"$   $d\delta=+0^{\circ}00'28"$   
Elongação: +30°57'37.9"  
Ângulo de Fase: +0°59'15.0"  
Iluminado: 100.0%  
Distância do Sol: 29.925 UA (4476.733 milhões de km)  
Distância: 30.780 UA (4604.672 milhões de km)  
Tempo-luz: 4h15m59.5s  
Velocidade orbital: 5.476 km/s  
Período Sideral: 60189.00 dias (164.789 a)  
Período sinódico: 367.49 dias (1.006 a)  
Diâmetro Aparente: +0°00'02.22", com anéis: +0°00'05.64"  
Diâmetro equatorial: 49528.0 km  
Dia Sideral: 16h06m36.0s  
Dia Solar Médio: 16h06m36.7s  
Velocidade de rotação no equador: 2.683 km/s  
Albedo: 0.620

Dados do planeta Netuno. Fonte Planetário Stellarium.

## Desafio: O Sol Quando Eu Nasci

Usando essas ferramentas você pode ir a uma data desejada e descobrir, por exemplo, onde o Sol está.

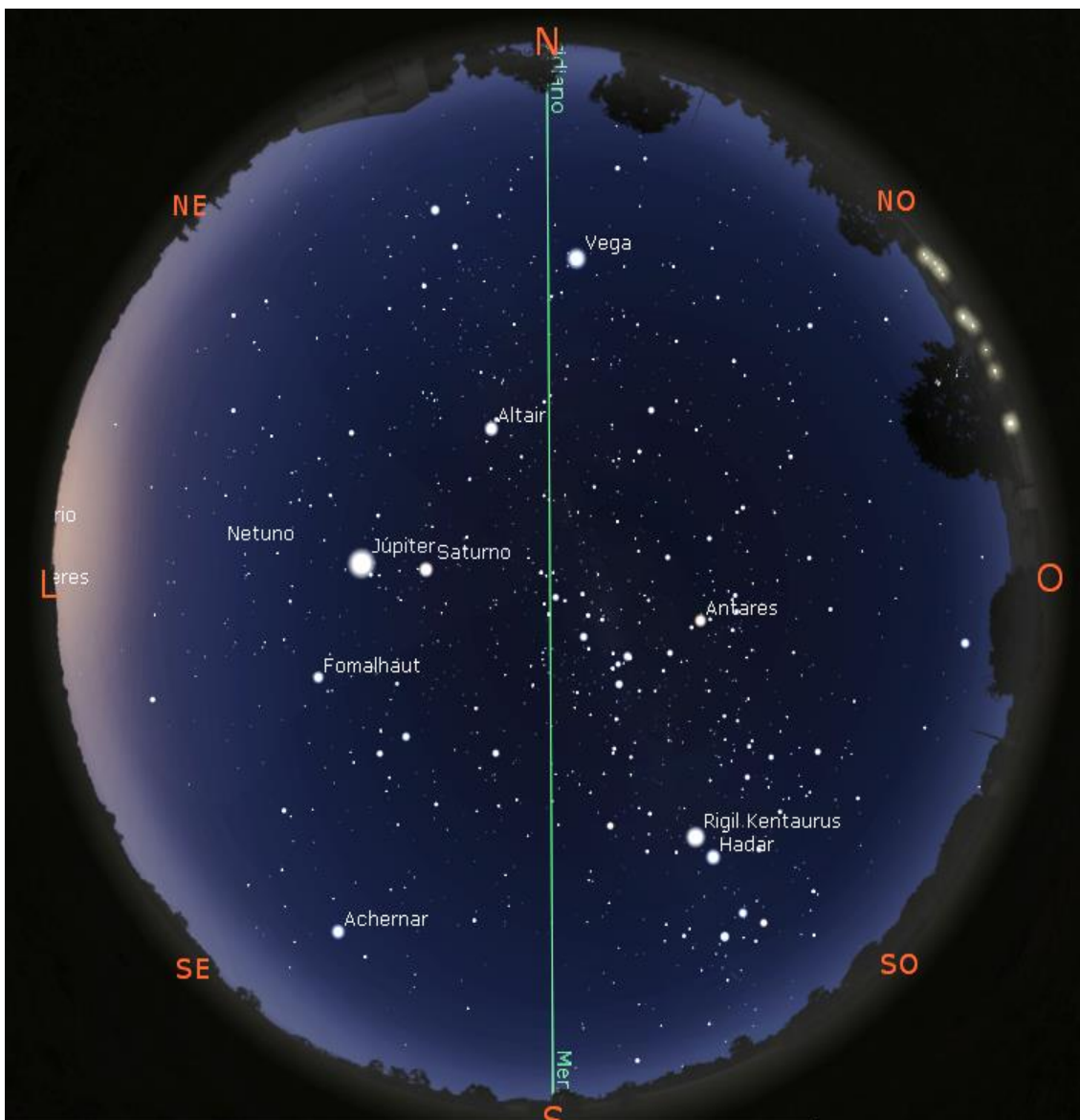
- Descubra em qual constelação o Sol estava no dia 26 de abril de 1990, data do aniversário do comandante.
- Descubra em qual constelação o Sol estava no dia em que você nasceu.

## Missão Andarilho Oceano

Em abril de 2021 foi lançada no Brasil a **Década da Ciência Oceânica**, uma campanha mundial de engajamento de cientistas e de toda a sociedade na defesa, preservação e cuidado do Oceano.

Em homenagem à **Década do Oceano**, vamos visitar o Deus dos Mares na mitologia romana, **Netuno**, inspirado no deus grego dos Mares e Oceano, **Poseidon**.

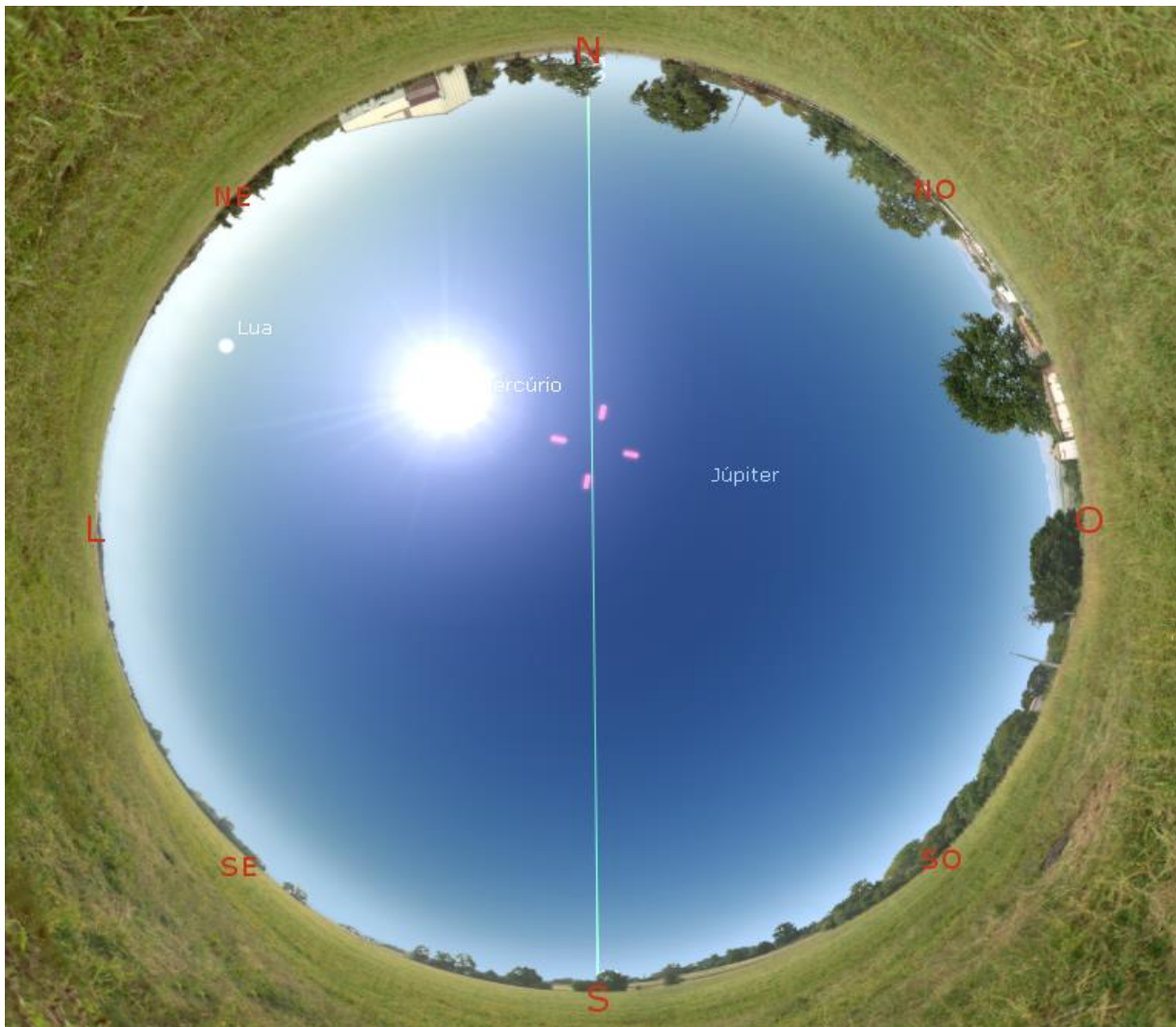
Netuno estará durante toda a Década do Oceano nas Constelações Oceânicas: Aquário, Baleia e Peixes.



Configuração do céu no dia 15 de abril, 2021. Fonte Planetário Stellarium.

Olhando do Sul, às 5h30min da manhã, avistamos Netuno acima do ponto cardinal Leste, bem à esquerda de Júpiter, seguido por Saturno, um pouco antes do nascer do Sol em breve na região leste.





Passagem de Netuno pela Linha do Meridiano (linha imaginária que conecta Norte e Sul), ainda durante o dia. Fonte Planetário Stellarium.

## Azul nas profundezas do Sistema Solar

Tem muito azul em torno dela  
 Azul no céu  
 Azul no mar  
 Azul no sangue  
 À flor da pele  
 As mãos de rosa de lemanjá  
 O pé da Índia  
 A mão na África  
 O pé no céu  
 A mão no mar

*Blues, Caetano Veloso.*

*Álbum Outras Palavras, 1981, Universal Music Ltda.*

Não imaginava Caetano ao cantar a canção *Blues* que seu azul iria tão longe. Netuno é um planeta com a coloração azulada e não pelo mesmo motivo da Terra. O planeta tem sua superfície gasosa coberta por hidrogênio, hélio e, também, metano. Esse último gás – metano - absorve a luz vermelha e reflete a luz azul, fazendo que o planeta tenha esse brilho de coloração azulada.

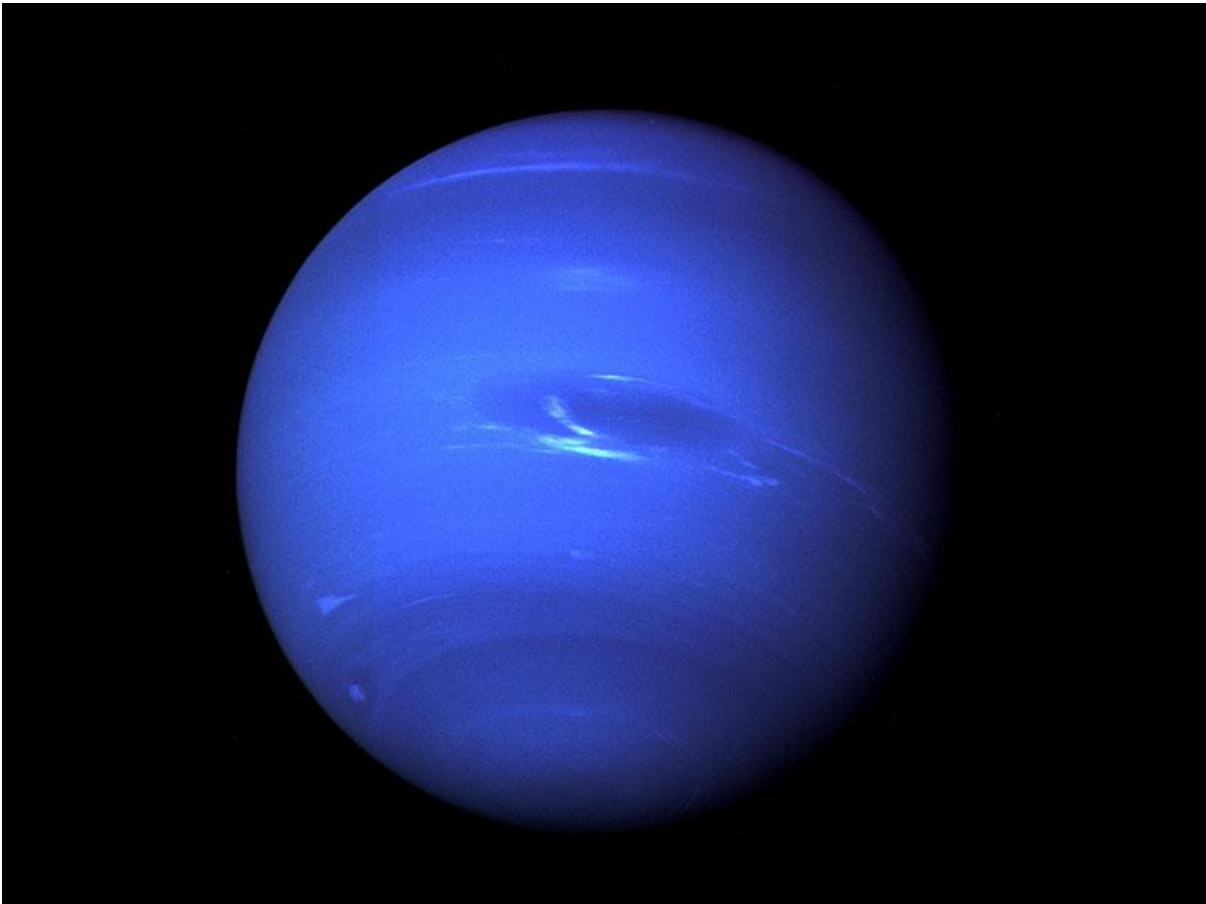


Imagem da atmosfera azulada de Netuno, Voyager 2, 1998.  
Créditos NASA/JPL. In NASA Jet Laboratory Propulsion.

### Dica Imagem tridimensional

Veja no link a seguir uma animação tridimensional do planeta Netuno no site da NASA, no link <https://solarsystem.nasa.gov/resources/2364/neptune-3d-model/>. Essa e imagens tridimensionais interativas de outros planetas podem ser obtidas na guia “*Size and Distance*”, da NASA, no link <https://solarsystem.nasa.gov/planets/neptune/in-depth/>.

NASA Science  
SOLAR SYSTEM EXPLORATION

Solar System Planets Moons Asteroids, Comets & Meteors MORE

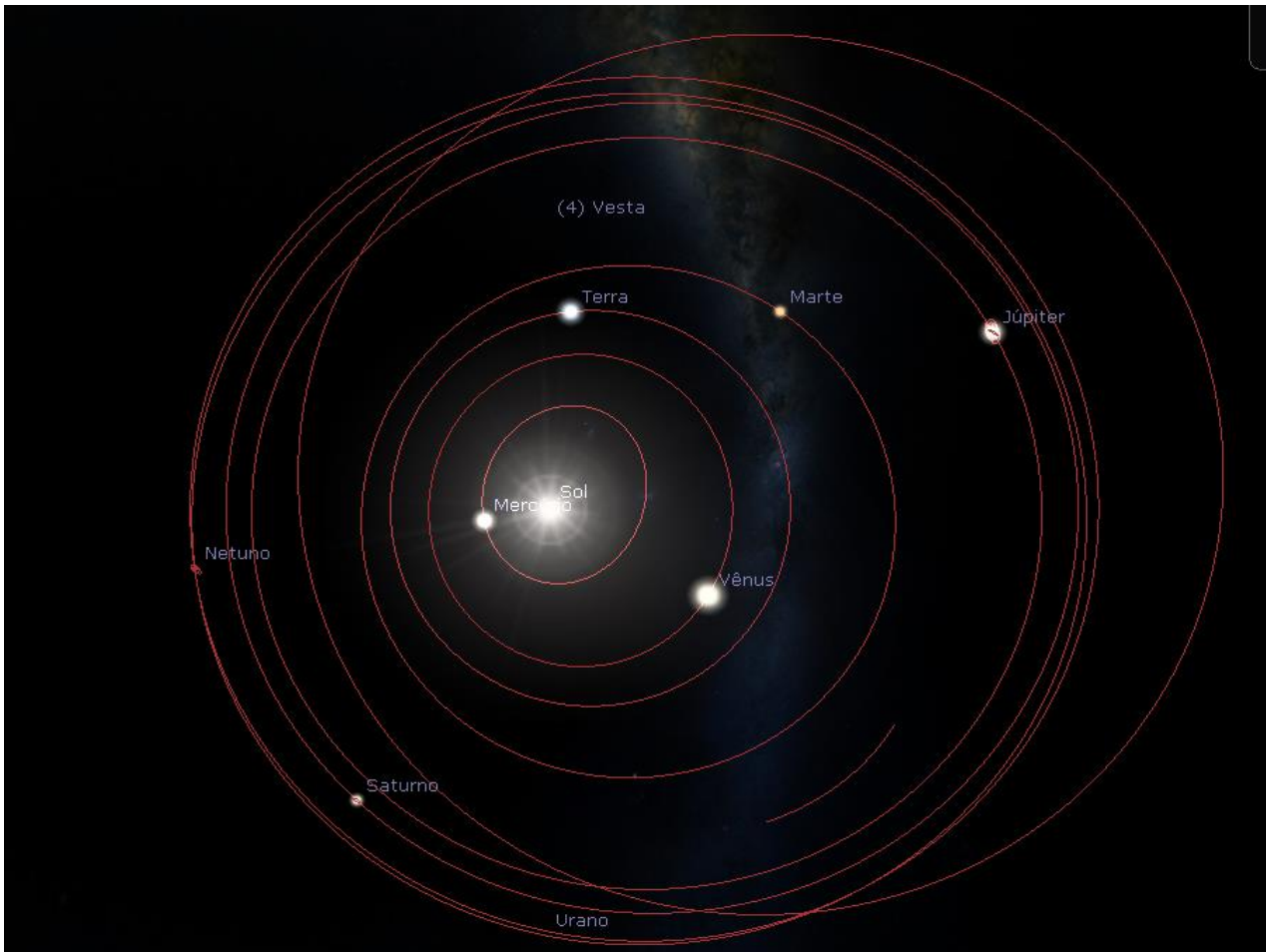
## Neptune 3D Model

**Downloads**

glTF File (3D Model)  
571 KB  
application/octet-stream  
**DOWNLOAD**

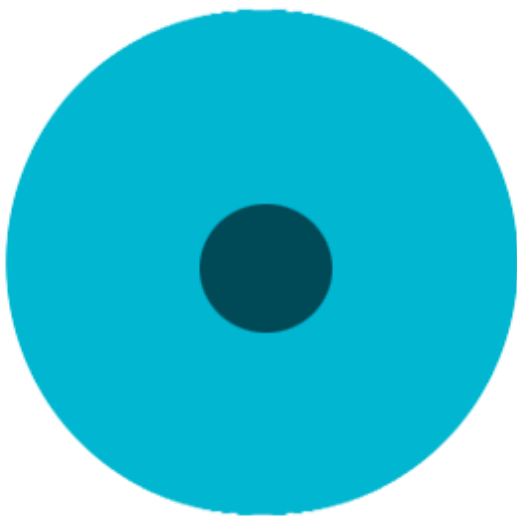
USDZ File (3D Model)  
185 KB  
application/octet-stream  
**DOWNLOAD**





Órbitas de planetas do Sistema Solar, vistas do local Solar System Observer. Fonte Planetário Stellarium.

Netuno, atualmente, é o oitavo planeta mais distante do Sol. O gigante gasoso congelado está a 30 unidades astronômicas do Sol, isto é, 30 vezes a distância média entre a Terra e o Sol. Isto significa que se montarmos um modelo com a Terra sendo um ponto diminuto a 1 metro do Sol, Netuno estaria a cerca de 30 metros do Sol.



Netuno e Terra em escala. Ilustração própria.

### Comparando Diâmetros

Netuno possui um diâmetro (“largura”) com cerca de 3,9 vezes o diâmetro da Terra. Ou seja, quase quatro vezes o diâmetro da Terra.

### Desafio: Onde Netuno estava?

O seu aniversário astronômico é comemorado em 23 de setembro de 1846, quando foi identificado como planeta por Urbain Le Verrier, John Couch Adams e Johann Galle.

Descubra com a Nave Stellarium onde Netuno estava ao ser descoberto.

## Dias curtos, anos seculares.

Netuno tem seu movimento de rotação mais curto que o da Terra. O dia netuniano leva cerca de 16 horas terrestres. O que significa que dois dias terrestre equivalem a aproximadamente três dias netunianos.

16h	Netuno 1	Netuno 2	Netuno 3	Netuno 4	Netuno 5	Netuno 6
24h	Terra 1		Terra 2		Terra 3	

Em contrapartida, Netuno faz seu movimento de translação ao redor do Sol em 165 anos terrestres. Isto significa que Netuno fica, em média, cerca de 13 anos em cada Constelação, variando conforme o tamanho de cada constelação.

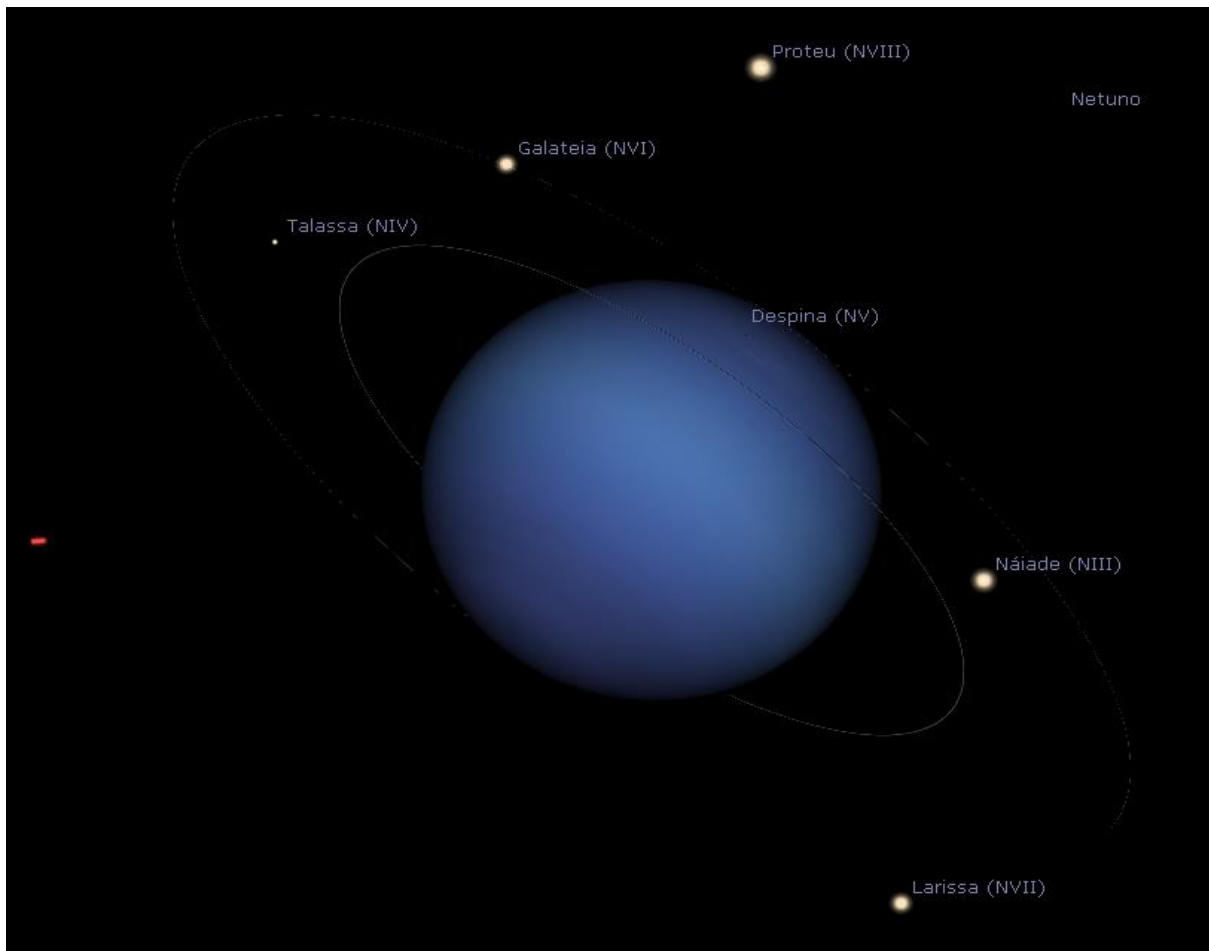
## Desafio quantos anos tem Netuno?

Considerando que o planeta foi descoberto em 1846. Se consideramos essa data como seu nascimento científico:

- Quantos anos terrestres e netunianos, Netuno teria?
- E quantos dias terrestres e netunianos, teriam se passado?



Aproximação gradual de Netuno, tendo em vista suas luas. Fonte Planetário Stellarium.



Netuno, alguns satélites naturais e seu sistema de anéis. Fonte Planetário Stellarium.

Netuno tem um sistema de anéis únicos, muito mais finos e rarefeitos, se comparados com os de Saturno.

E luas dispersas orbitando o planeta em diversas inclinações.

### **O anel que tu me deste era fino e se quebrou.**

“Ciranda, cirandinha  
 Vamos todos cirandar  
 Vamos dar a meia volta  
 Volta e meia, vamos dar.  
 O anel que tu me deste  
 Era vidro e se quebrou”.

Ó Ciranda, Ó cirandinha. Cantigas Populares. Guia prático. Heitor Villa-Lobos. 1935.

O sistema de anéis em Netuno é pouquíssimo denso e bastante fraco.

O sistema é composto por pelo menos 5 anéis principais e mais quatro “anéis de arco” com algumas falhas em seu perímetro, como pequenas quebras em um anel.

Os cinco principais anéis levam o nome dos descobridores e pesquisadores que fizeram pesquisas relevantes sobre o planeta, são eles:

Quem primeiro divulgou sua descoberta foram a dupla de astrônomos Johann Gottfried **Galle** (1812-1910) e Urbain Jean Joseph **Le Verrier** (1811-1877).



Johann Gottfried Galle (1812 – 1910). Pintura. Crédito Olga Radomsky, cerca de 1890. *In* The Leibniz Institute for Astrophysics Potsdam (AIP) Portraits. Licença de Domínio Público.

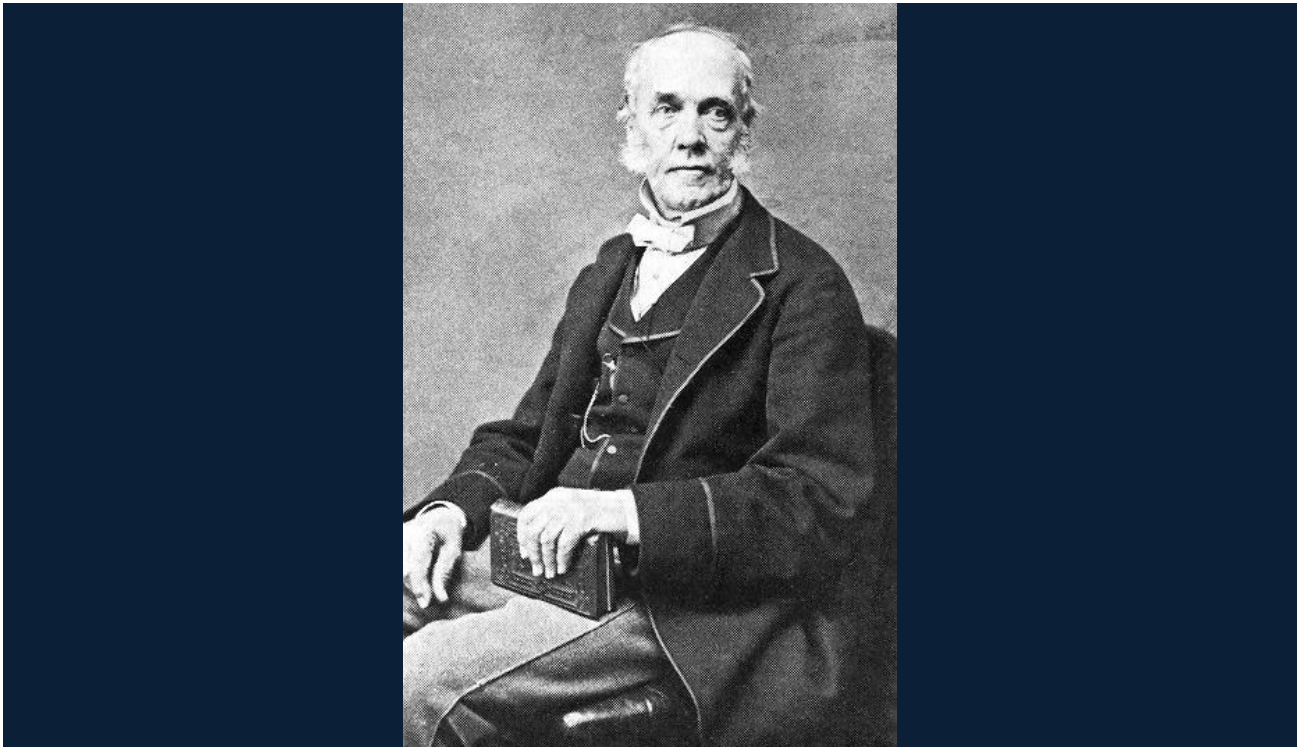


Urbain Le Verrier. Crédito Felix Henri Giacomotti. Acervo Paris Observatory / Palácio de Versailles, National Museum of the Chateau and The Trianons. *In* WikiGallery. Licença Domínio Público.

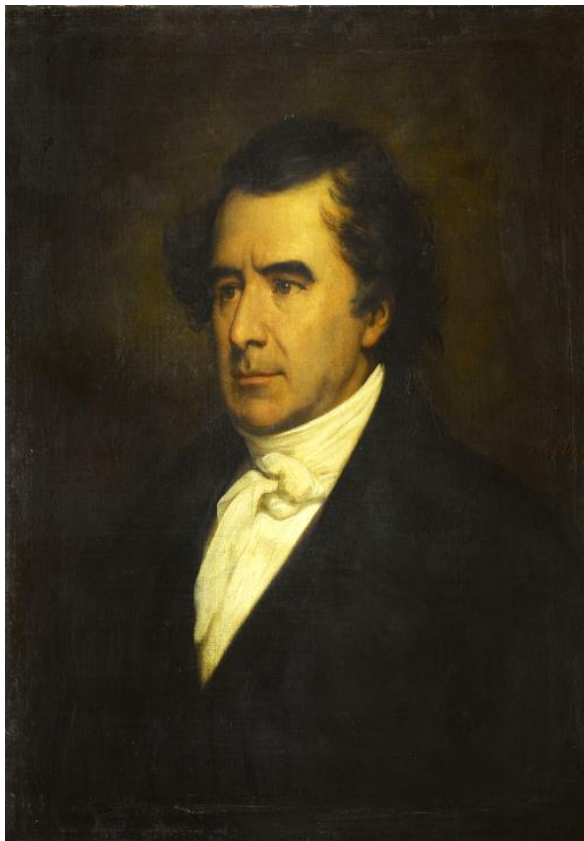
O rico mercador e astrônomo amador William **Lassell** (1799 –1880), descobridor das luas Tritão (10 de outubro de 1846) – dezessete dias depois da descoberta de Netuno. Em 1858, descobriu a lua Hyperion de Saturno e, em 1852, as luas Ariel e Umbriel de Urano.

Dominique **François** Jean **Arago** (1786 – 1853), astrônomo do Observatório de Paris. Arago conferiu uma série de palestras populares em astronomia, de 1812 a 1845. Seus estudos contribuíram diretamente para a localização de Netuno por seu estudante Le Verrier.

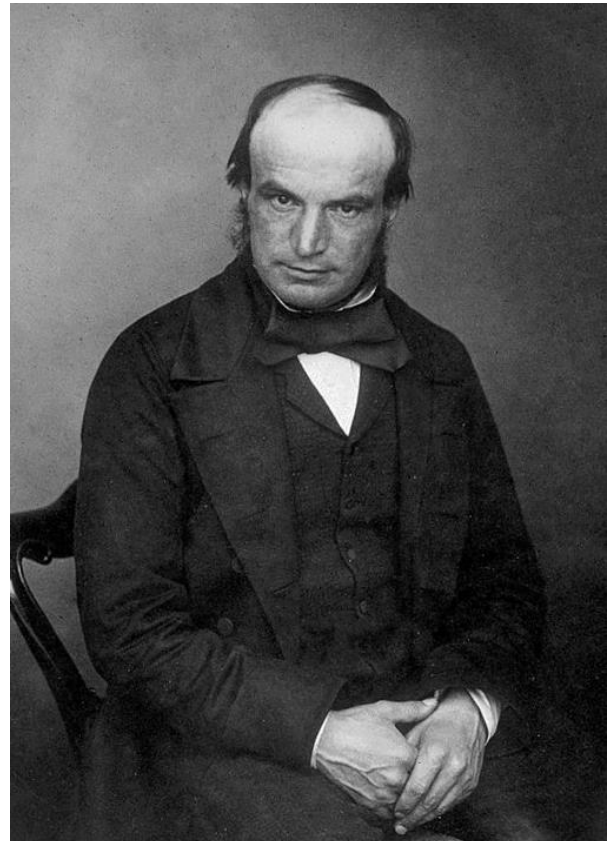
E John Couch **Adams** (1819-1892) estudando variações na órbita do planeta Urano, Adams também consegue localizar um novo planeta para o sistema solar: o planeta Netuno, dividindo atualmente a descoberta do planeta com Le Verrier.



Astrônomo britânico William Lassell (1799-1880). Fotografia. Autor desconhecido. Coleção Palácio de Versailles. In Wikipédia. Licença de Domínio Público.

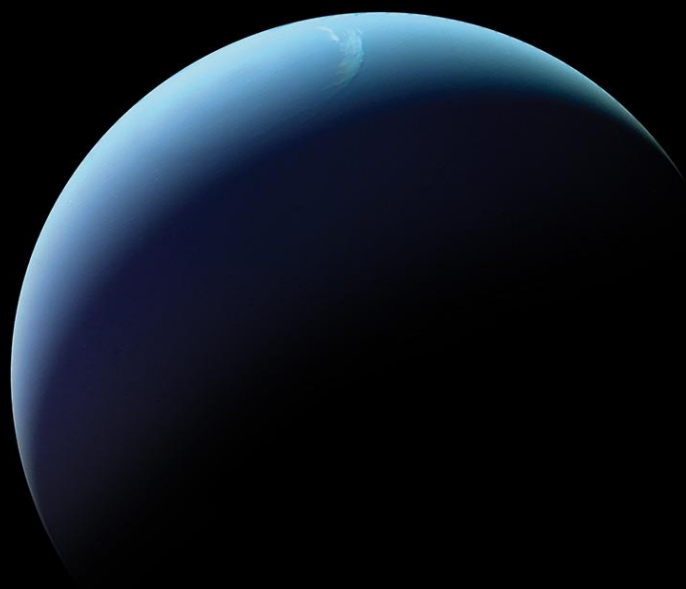


François Arago. Crédito Ary Scheffer. Pintura, 1842. Acervo Chateaux de Versailles. In [Wikigallery](#). Licença de Domínio Público



John Couch Adams. Fotografia. Década de 1980. Autor desconhecido (Mondadori Publishers). In Wikipédia. Licença de Domínio Público.

National Aeronautics and Space Administration



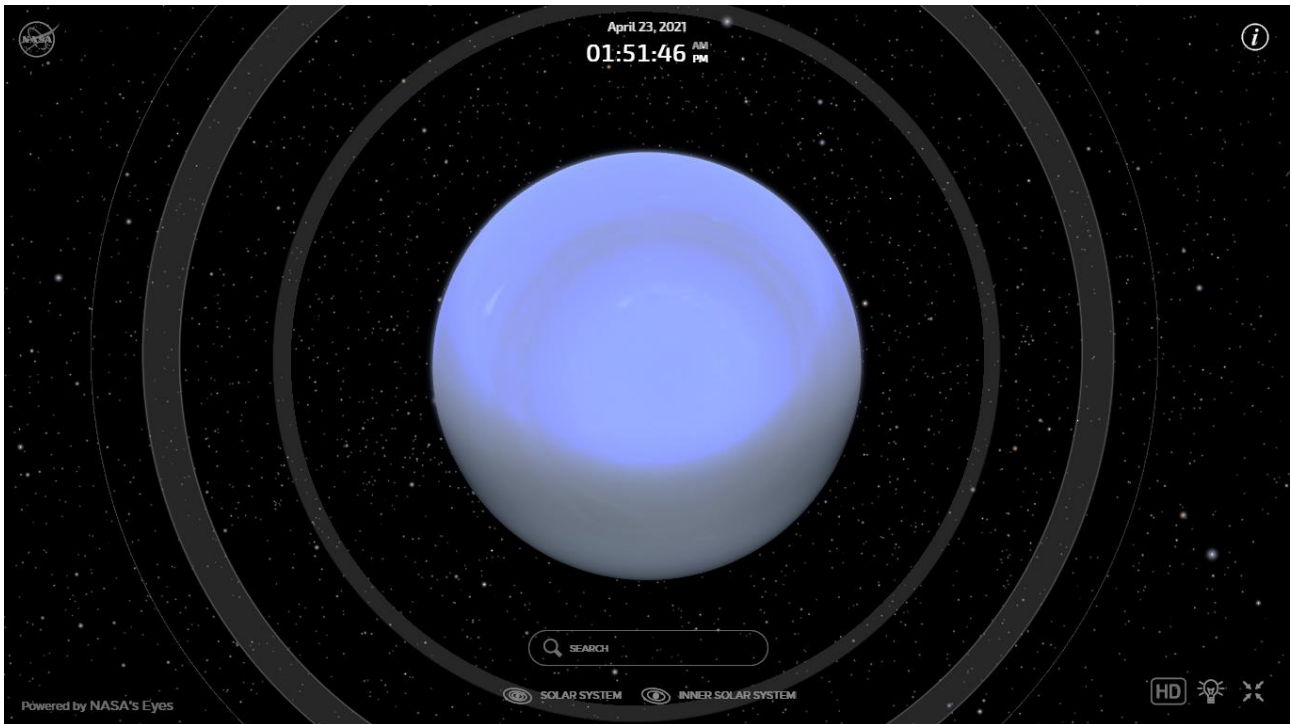
# NEPTUNE

explore at [solarsystem.nasa.gov/neptune](https://solarsystem.nasa.gov/neptune)

[www.nasa.gov](https://www.nasa.gov)

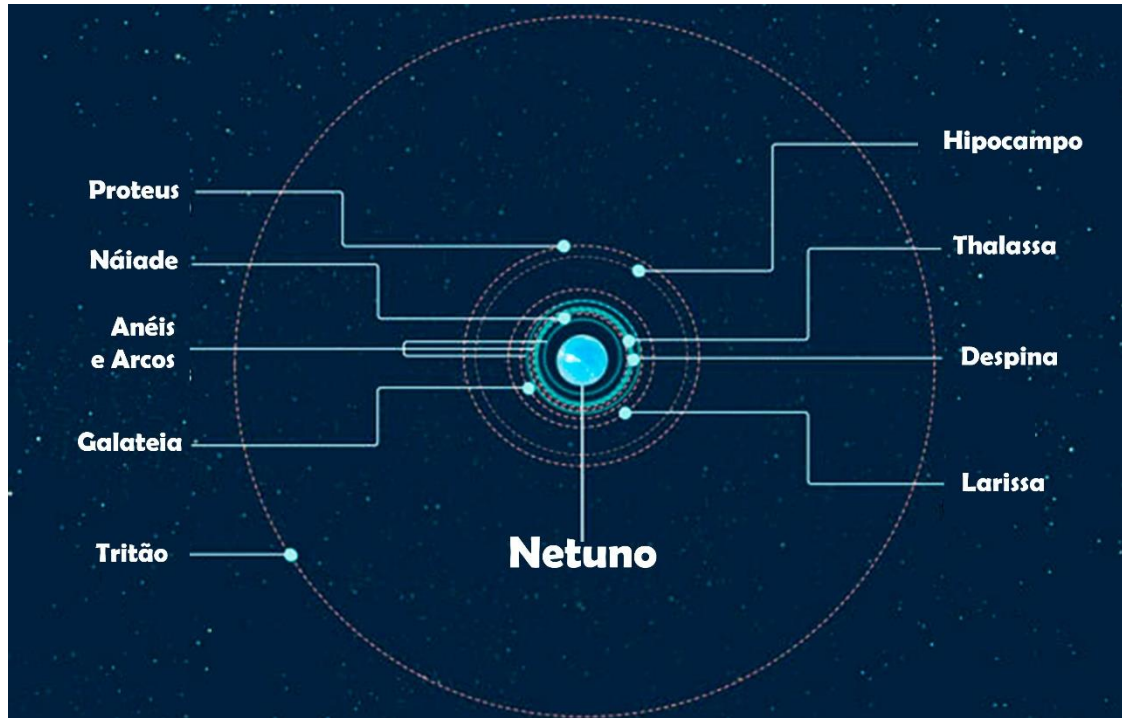
NASA/JPL/Kevin Gill

Poster Netuno, Versão B. Uma vista de Netuno da sonda espacial Voyager 2 em 1989.  
Crédito: NASA/JPL/Kevin M. Gill, 2020.



Sistema Netuniano de anéis. Crédito NASA/JLP. In **NASA Science Solar System Exploration**.

Os anéis são compostos basicamente por “poeira” que orbita o planeta e se aglutina pela diferença de pressão e efeitos da gravidade do planeta e suas luas.



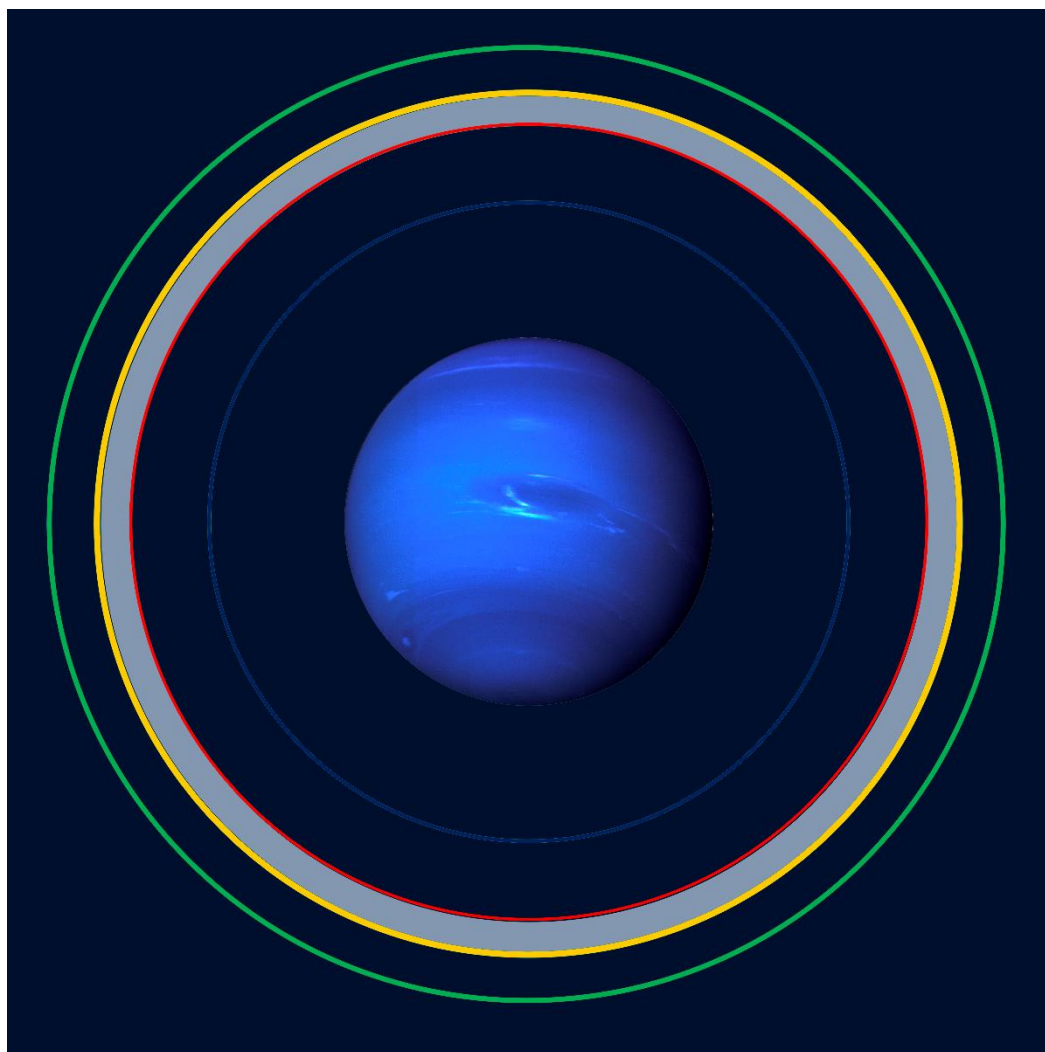
Órbita de algumas luas, arcos e anéis de Netuno. Adaptada. Crédito: NASA/ESA/A. Feild, STScl. In **Physics Today**, 2020.

## Tamanho dos Anéis e Arcos

Netuno / Anel	Largura	raio interno	raio externo
NETUNO	49.244 km	-x-	-x-
GALLE	2.000 km	40.900 km	42.900 km
LE VERRIER	113 km (bem fino)	53.200 km	53.313 km
LASSELL	4.000 km	53.200 km	57.200 km
ARAGO	Menos de 100 km	57.200 km	57.300 km
ADAMS	(15 a 50, média de 30 km), com cinco arcos	63.900 km	63.930 km

Arcos brilhantes de Adams	Localização angular no anel (1986)	Observação
FRATERNIDADE	247° -257°	Mais brilhante e mais longo.
IGUALDADE 1	261° -264°	
IGUALDADE 2	265° -266°	
LIBERDADE	276° -280°	
CORAGEM	284,5° -285,5°	Mais fraco.

Se adotarmos uma escala com Netuno tendo 49,2 cm de diâmetro, podemos usar os dados científicos das tabelas anteriores para construir um modelo em escala do Sistema de Anéis de Netuno.



Modelo em escala aproximada de Netuno e seus anéis: Adams (círculo verde), Arago (amarelo), Lassell (faixa azulada), Le Verrier (círculo amarelo) e Galle (círculo verde). Crédito Paulo Henrique Colonese, 2021. Licença Dedicção ao Domínio Público.



Com a Nave Stellarium, você pode visitar algumas das luas de Netuno, e observar como o planeta é visto da Lua.

Use a Janela de Localização. Identifique a opção de Planeta e escolha as luas de Netuno disponíveis.

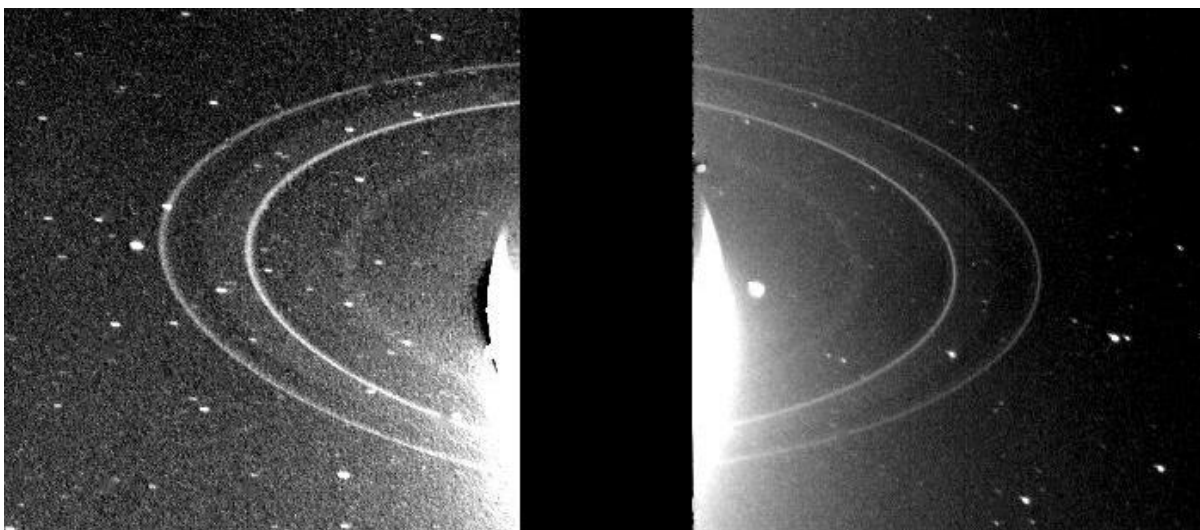


Simulação de Netuno e algumas luas vistas da lua Tritão. Fonte Planetário Stellarium.



Simulação de Netuno e algumas luas vistas da lua Proteus. Fonte Planetário Stellarium.

## Voyager 2 e Netuno

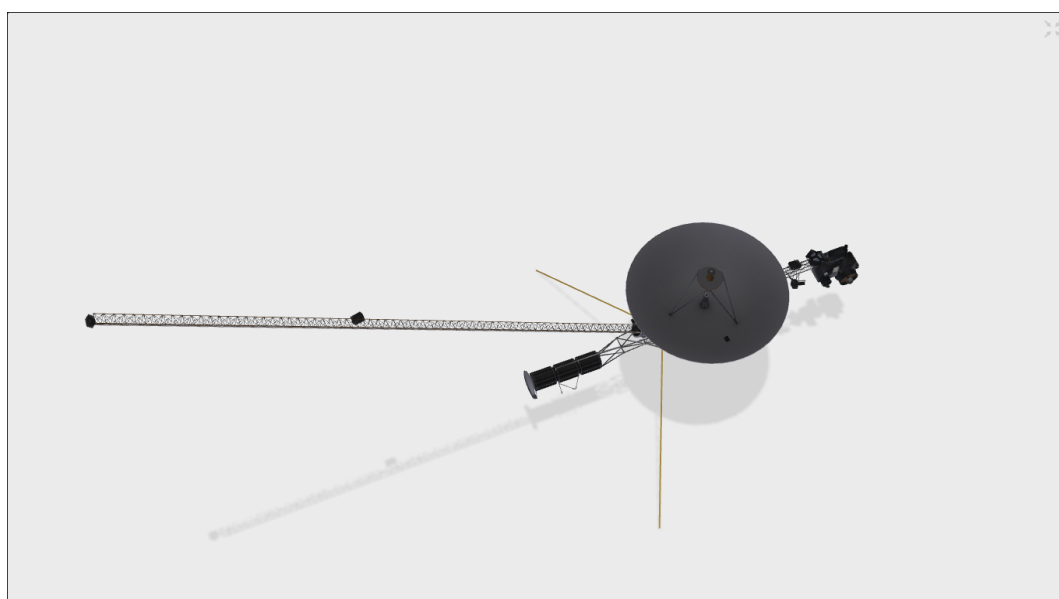


Fotografia dos anéis de Netuno feita pela câmera da Voyager 2, 1989.  
Crédito NASA/JPL, 1999. In **PhotoJournal NASA**.

A imagem acima é fruto de uma fotografia de longa exposição. O obturador da câmera captura a luz vinda do alvo por muito mais tempo do que um “click” e junta toda essa luz em uma única imagem, por isso vemos tanta luz vinda do planeta. O tempo de exposição para essa foto tirada com a câmera de lente grande angular da Voyager 2 foi de aproximadamente 10 minutos e, durante o tempo de captura, a sonda orbitou o planeta Netuno a uma distância de 280 mil quilômetros.

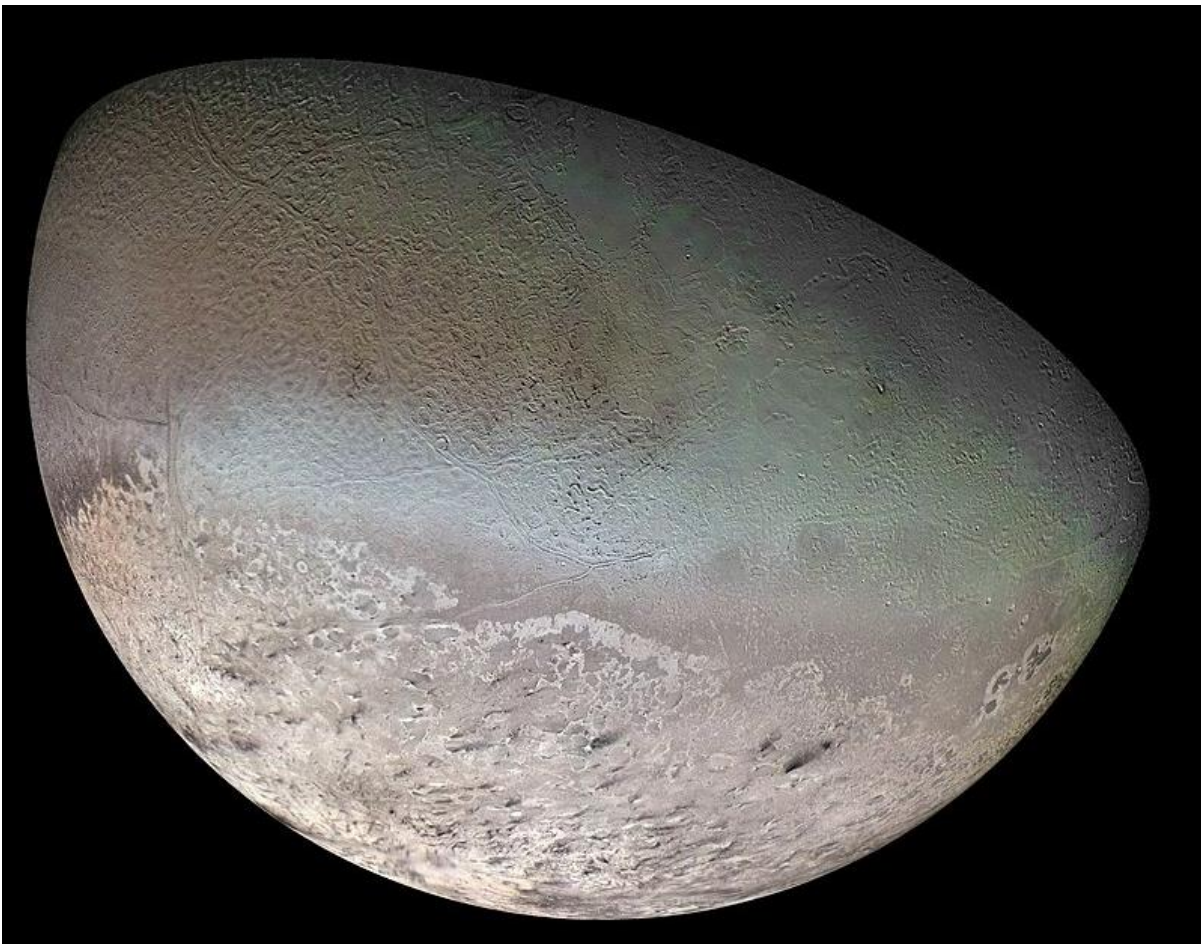
### Dica Modelo 3D Voyager 2

Visualize um modelo da Sonda Espacial Voyager 2, em 360º, no site da NASA, clicando no seguinte link <https://solarsystem.nasa.gov/resources/2340/voyager-3d-model/>. Descubra mais sobre a missão Voyager 2 no site das missões NASA no seguinte link <https://solarsystem.nasa.gov/missions/voyager-2/in-depth/>



Um modelo 3D da espaçonave Voyager II da NASA.  
Crédito: NASA Visualization Technology Applications and Development (VTAD).

## Tritão, uma lua de Netuno



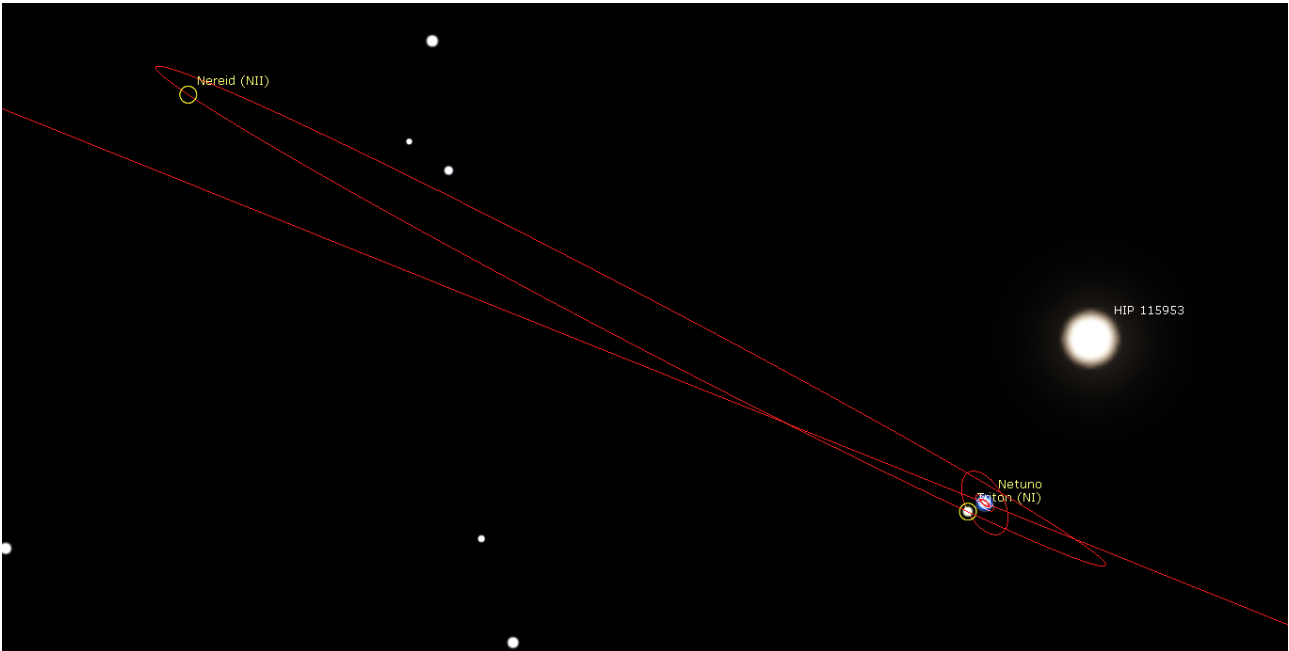
Tritão, uma lua de Netuno. Crédito NASA/JPL/U.S. Geological Survey.  
*In NASA Science: Solar System Exploration.*

A missão Voyager 2 descobriu incríveis características de Tritão. Um pedaço de sua superfície lembra a casca de um melão, vulcões de gelo (ou *criovulcões*) lançam seus jatos que congelam instantaneamente nos céus, e retornam em forma de neve para o solo. Uma imagem feita pela Voyager 2 mostra um jato congelante sendo disparado a 8 quilômetros de altura no céu e fluuando na direção do vento.

A superfície gelada de Tritão recebe tão pouca luz solar que a lua é um dos objetos mais frios do Sistema Solar, atingindo cerca de - 240 °C.

Sobre sua translação ao redor do planeta, Tritão é a única grande lua do sistema solar que gira em sentido oposto à rotação do planeta, ou seja, tem sua órbita retrógrada, o que levou à hipótese de que pode ter sido um objeto capturado pela gravidade de Netuno.

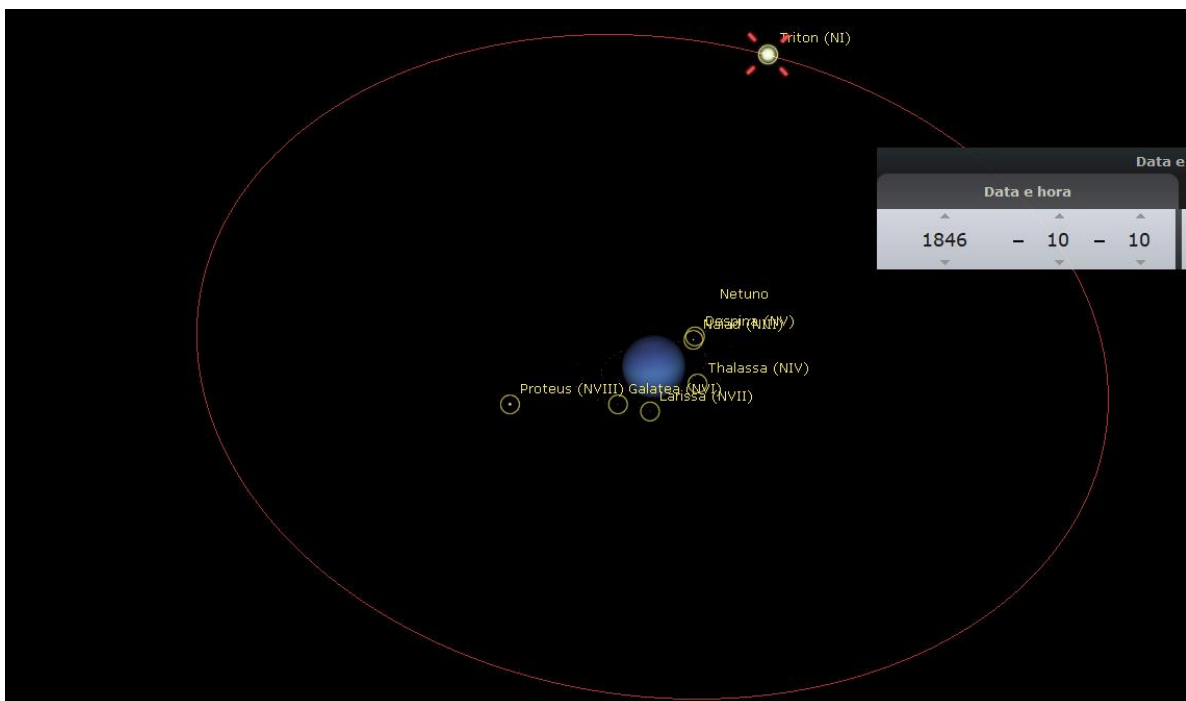
O efeito perturbador ao ser capturado gravitacionalmente sobre outros satélites poderia ajudar a explicar por que Nereida, outra lua de Netuno, tem a órbita mais excêntrica de qualquer lua conhecida. Ela chega a quase sete vezes mais distante de Netuno em uma extremidade de sua órbita do que na outra extremidade.



Simulação das órbitas de Tritão (elipse bastante circular) e de Nereida (elipse bastante alongada) ao redor de Netuno, com a trajetória de Netuno também marcada. Fonte Planetário Stellarium.

### Sem uma cervejaria não veríamos luas

Não é ficando bêbado que se descobre luas em Netuno, mas fazendo uma **fortuna** com uma cervejaria em Liverpool. William Lassell foi um cervejeiro que aplicou sua fortuna acumulada e de casamento à Astronomia. Lassell era um astrônomo amador e usou sua fortuna para comprar e construir seus telescópios. Ele descobriu **Tritão** em 10 de outubro de 1846, somente 17 dias depois da descoberta oficial de Netuno pelo Observatório de Berlim.



Simulação do Netuno, algumas luas e a órbita de Tritão na data de descoberta desse satélite. Fonte Planetário Stellarium.

## **As luas de Netuno**

### **A Ninfa Despina**

Descoberta em 1989 pela equipe da Voyager 2, coordenada por S. Synnott.

Nome: Despina é filha de Poseidon (o deus romano Netuno) e Deméter.

Código S/1989 N3.

Período: 8 horas.

Raio orbital médio: 52.526 km.

Raio equatorial: 52 km. (irregular).

### **A Ninfa Galateia**

Descoberta em 1989 pela equipe da Voyager 2, coordenada por S. Synnott.

Nome: Galateia era uma ninfa do mar que atendeu Poseidon (o deus romano Netuno).

As ninfas também são conhecidas como Nereidas.

Código S/1989 N4.

Período: 10h 18min.

Raio orbital médio: 61.953 km.

Raio equatorial: 88 km. (irregular).

### **A Nereida Halimede**

Descoberta em 14 de agosto de 2002 por Matthew J. Holman, John J. Kavelaars, Tommy Grav, Wesley C. Fraser e Dan Milisavljevic usando imagens tiradas pelo telescópio Blanco de 4,0 metros no Observatório Interamericano de Cerro Tololo, no Chile e o telescópio Canadá-França-Havaí de 3,6 metros no Havaí.

Nome: as luas de Netuno são nomeadas com personagens da mitologia grega ou romana associada a Netuno ou Poseidon, ou ao oceano. Os satélites irregulares são nomeados em homenagem às Nereidas, filhas de Nereu e Dóris e os assistentes de Netuno. Halimede tem o nome de uma das Nereidas.

Código S/2002 N1.

Período: -x- (retrógrada)

Raio orbital médio: 16.611.000 km.

Raio equatorial: 30 a 40 km. (irregular).

### **O Cavalo Oceânico Hipocampo**

Descoberta por Mark Showalter em 1 de julho de 2013 usando imagens do Telescópio Espacial Hubble tiradas do sistema de Netuno entre **2004** e 2009. Showalter analisou mais de 150 fotografias e, então traçou uma órbita circular para a lua.

Nome: Hipocampo é um ser meio cavalo e meio peixe da mitologia grega. O nome científico do cavalo-marinho é Hipocampo, também o nome de uma parte importante do cérebro humano. As regras da União Astronômica Internacional exigem que as luas de Netuno tenham o nome da mitologia grega e romana do mundo submarino.

Código S/2004 N1.

Período: 23h.

Raio orbital médio: 105.283 km.

Raio médio: 34 km/ Raio equatorial: 9 km (bem pequena, irregular).

### **A Nereida Laomedeia**

Descoberta em 13 de agosto de 2002 por Matthew J. Holman, John J. Kavelaars, Tommy Grav, Wesley C. Fraser e Dan Milisavljevic usando imagens tiradas pelo telescópio Blanco de 4,0 metros no Observatório Interamericano de Cerro Tololo no Chile e o telescópio Canadá-França-Havaí de 3,6 metros no Havaí.

Nome: Os satélites irregulares são nomeados em homenagem às Nereidas, filhas de Nereu e Dóris e os assistentes de Netuno. Laomedeia tem o nome de uma das Nereidas.

Código: S/2002 N3

Período: prógrado.

Raio orbital médio: 23.567.000 km

Raio médio: 30 km a 40 km. Raio equatorial: 21 km.

### **A Ninfa Larissa**

Descoberta: Embora tenha sido inicialmente localizado por H. Reitsema, W. Hubbard, L. Lebofsky e D. Tholen através de telescópios terrestres em 1981, Larissa foi oficialmente descoberta em julho de 1989 pela equipe de ciência da Voyager 2.

Nome: Larissa era uma ninfa da mitologia grega.

Código: S/1989 N2.

Período: 13h20min.

Raio orbital médio: 73.548 km.

Raio equatorial: 97 km.

### **A Ninfa Náíade**

Descoberta: Náíade foi a última lua a ser descoberta durante o sobrevoo da Voyager 2 em setembro de 1989.

Nome: Náíade tem o nome de um tipo de ninfas que presidiam fontes, poços, nascentes, riachos e córregos na mitologia grega.

Código: S/1989 N6.

Período: 7h06min.

Raio orbital médio: 48.227 km.

Raio equatorial: 33km. A Náíade em forma de batata é provavelmente composta de fragmentos dos satélites originais de Netuno, que foram destruídos por distúrbios quando o gigante de gelo capturou sua maior lua, Tritão. É provável que Náíade não tenha sido modificada por nenhum processo geológico interno desde sua formação.

### **Nereida**

Descoberta: Nereida foi descoberta em 1º de maio de 1949 por Gerard P. Kuiper com um telescópio terrestre. Foi o último satélite de Netuno a ser descoberto antes das descobertas da Voyager 2, quatro décadas depois.

Nome: Nereida tem o nome das Nereidas, ninfas do mar, na mitologia grega. Kuiper propôs o nome quando relatou sua descoberta.

Código:

Período: 360 dias.

Raio orbital médio: (possui uma órbita muito excêntrica). 5.513.818 km

Raio equatorial: 170 km.

Excentricidade: 0,7507.

### **A Nereida Neso**

Descoberta em 2002 por Matthew J. Holman, John J. Kavelaars, Tommy Grav, Wesley C. Fraser e Dan Milisavljevic usando o telescópio Blanco de 4 m no Observatório Cerro Tololo no Chile.

Nome: Neso, como muitos dos satélites externos de Netuno, tem o nome de uma das Nereidas.

Código: S/2002 N4.

Período: -x-

Raio orbital médio: 49.285.000 km.

Raio equatorial: 30 km. Raio

Excentricidade: 0,5714

### **Proteus, Deus Do Mar**

Descoberta: Proteus foi descoberto em 1989 pela espaçonave Voyager 2. Isso é incomum, pois uma lua menor, Nereida, foi descoberta 33 anos antes usando um telescópio terrestre. Proteus provavelmente não foi identificado porque é um dos objetos mais escuros de nosso sistema solar. Proteus reflete apenas 6% da luz do Sol que o atinge.

Nome: Proteus foi batizado em homenagem ao deus do mar que muda de forma da mitologia grega.

Código: S/1989 N1.

Período: 27 horas.

Raio orbital médio: 117.646 km.

Raio equatorial: 210 km.

Excentricidade: 0,0005 (elipse bastante circular)

### **A Nereida Psamathe**

Descoberto por Scott S. Sheppard, David C. Jewitt e Jan T. Kleyna em 29 de agosto de 2003 usando o refletor Subaru de 8,3 m no Observatório Mauna Kea na ilha do Havaí.

Nome: Psamathe, como muitos dos satélites de Netuno, tem o nome de uma das Nereidas.

Código: S/2003 N1.

Período: 26 anos.

Raio orbital médio: 48.096.000 km.

Raio equatorial: 20 km.

Excentricidade: 0,3809.

### **A Nereida Sao**

Descoberta em 14 de agosto de 2002 por Tommy Grav, Matthew J. Holman, John J. Kavelaars, Wesley C. Fraser e Dan Milisavljevic usando imagens tiradas pelo telescópio Blanco de 4 m no Observatório Interamericano de Cerro Tololo, no Chile e o telescópio Canadá-França-Havaí de 3,6 m no Havaí.

Nome: Os satélites irregulares são nomeados em homenagem às Nereidas, filhas de Nereu e Dóris e às assistentes de Netuno.

Código:

Período: -x-.

Raio orbital médio: 22.228.000 km.

Raio equatorial: 22 km.

Excentricidade: 0,1365.

### **Thalassa, o Mar**

Descoberta em agosto de 1989 em imagens tiradas pela equipe da Voyager 2, coordenado por R. Terrile.

Nome: Thalassa foi nomeada em homenagem a uma filha de Aether e Hemera da mitologia grega. Thalassa também é a palavra grega para mar.

Código: S/1989 N5.

Período: -x-.

Raio orbital médio: 50.074 km.

Raio equatorial: 41 km.

Excentricidade: 0,0002 (elipse bastante circular).

### **Tritão, filho do Oceano**

Descoberta em 10 de outubro de 1846 pelo astrônomo britânico William Lassell, apenas 17 dias após a descoberta do próprio Netuno.

Nome: é nomeado como o filho do deus grego Poseidon (romano Netuno). Até a descoberta da segunda lua Nereida em 1949, Tritão era comumente conhecido simplesmente como "o satélite de Netuno".

Código: -x-.

Período: rotação síncrona com Netuno.

Raio orbital médio: 354.759 km.

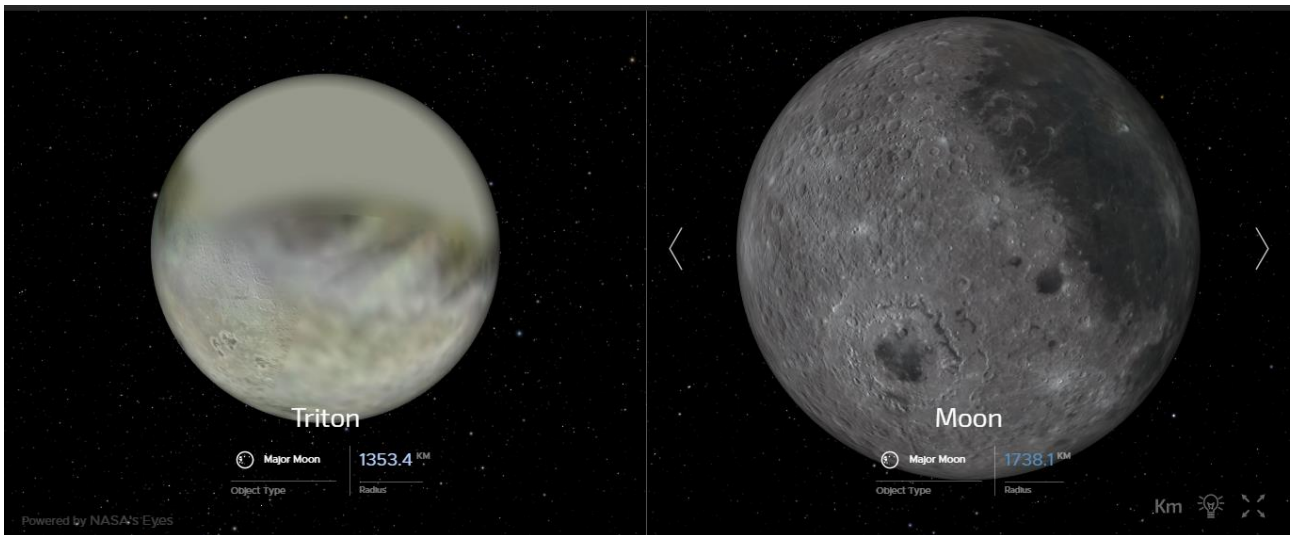
Raio equatorial: 1.350 km.

Excentricidade: 0,0. (circular)



Netuno, deus do mar, carregando um tridente, está em sua carruagem puxada por dois hipocampos. Meados do século III. Sousse. Fotografia. Crédito de foto **Ad Meskens**. In Wikimedia Commons. Licença CC-BY-SA-3.0.





Comparação de diâmetros entre a Lua terrestre e Tritão de Netuno. Crédito NASA. In NASA's Eyes Project.

Atualmente são conhecidas e confirmadas 14 luas orbitando o gigante congelado. Como Netuno recebeu o nome do deus romano do mar, suas luas receberam o nome de vários deuses, seres mitológicos e ninfas oceânicas da mitologia greco-romana. Conheça todas as luas no site da **NASA Science: Solar System Exploration**, no artigo sobre as Luas de Netuno, clicando no link <https://solarsystem.nasa.gov/moons/neptune-moons/>.



Netuno e seu filho Tritão. Escultura de Gian Lorenzo Bernini. 1622-1623. Crédito: **Alastair Dunning**. Fotografia, 2011. In **Wikimedia Commons**. Licença **CC-BY-3.0**.

## **Missão Tridente: Está na hora de retornar ao planeta Netuno**

Até o momento, a Voyager 2 foi a única espaçonave a visitar Netuno na história da tecnologia. Nenhuma outra sonda espacial orbitou o planeta a uma distância que permitisse estudar suas características. Quando a espaçonave Voyager 2 da NASA voou pela estranha lua de Netuno, Tritão, ela revelou e deixou muitas perguntas sem resposta.

A **Missão Tridente** se for aprovada em 2021, seria lançada em 2026, aproveitando um alinhamento raro e eficiente entre Júpiter, Netuno e Tritão em 2038.

A sonda usaria a gravidade para sobrevoar a Terra, Vênus e Júpiter antes de continuar para Netuno. Todos esses sobrevoos impulsionarão a espaçonave em direção ao seu objetivo. Em seguida, realizaria um sobrevoo em Netuno e um sobrevoo em Tritão.

Infelizmente, o perfil da missão não inclui qualquer orbitador ou módulo de pouso.

O caminho único da espaçonave significaria que mesmo com apenas um sobrevoo de Tritão, ela seria capaz de mapear a superfície da lua quase completamente. E, também, seria capaz de voar a 500 km da superfície, através da fina atmosfera de Tritão.

## **Fim da Missão Oceano, prepare as próximas!**

Nossa Missão Oceano está encerrando.

Use as ferramentas apresentadas aqui para visitar diferentes superfícies das luas de Netuno e de outros planetas com a Nave Stellarium.

Até a próxima missão de maio!

## Referências Andarilhas

- ESPOSITO, L. (2014). Neptune's partial rings. In *Planetary Rings: A Post-Equinox View* (Cambridge Planetary Science, pp. 155-171). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139236966.015. Disponível em <https://www.cambridge.org/core/books/planetary-rings/neptunes-partial-rings/836DA756824EA2FC05B21DA342BAF441>. Acesso em 9 abr. 2021.
- NASA SOLAR SYSTEM. In Neptune Overview. Disponível em <https://solarsystem.nasa.gov/planets/neptune/overview/>. Acesso em 11 abr. 2021.
- NASA SOLAR SYSTEM. In Rings of Neptune. Disponível em <https://solarsystem.nasa.gov/resources/614/rings-of-neptune/>. Acesso em 10 abr. 2021.
- NASA/Jet Propulsion Laboratory/U.S. Geological Survey. In Photo Journal. Disponível em <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA00317>. Acesso em 10 abr. 2021.
- WIKIMEDIA Commons. In Anillos de Neptuno esquema. Disponível em [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Anillos\\_de\\_Neptuno\\_esquema.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Anillos_de_Neptuno_esquema.svg). Acesso em 10 abr. 2021.
- WIKIMEDIA Commons. In Voyager Spacecraft Model. Disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Voyager\\_2#/media/Ficheiro:Voyager\\_spacecraft\\_model.png](https://pt.wikipedia.org/wiki/Voyager_2#/media/Ficheiro:Voyager_spacecraft_model.png). Acesso em 11 abr. 2021.

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 instruments and solar panels. The background is a dark, star-filled space.

**fenômenos  
extra(ordinários)**

Imagem de fundo:  
Impressão artística da  
espaçonave Deep Impact.  
Solar System, NASA.

## Fenômenos Extra (Ordinários) de abril

Olá, pessoal!

Sou o Comandante das Missões Impacto Profundo, Willian Vieira de Abreu e serei seu guia pelos eventos extraordinários do mês de abril.

A partir desse mês, temos o início das **Chuvas de Meteoros** razoavelmente visíveis a olho nu!



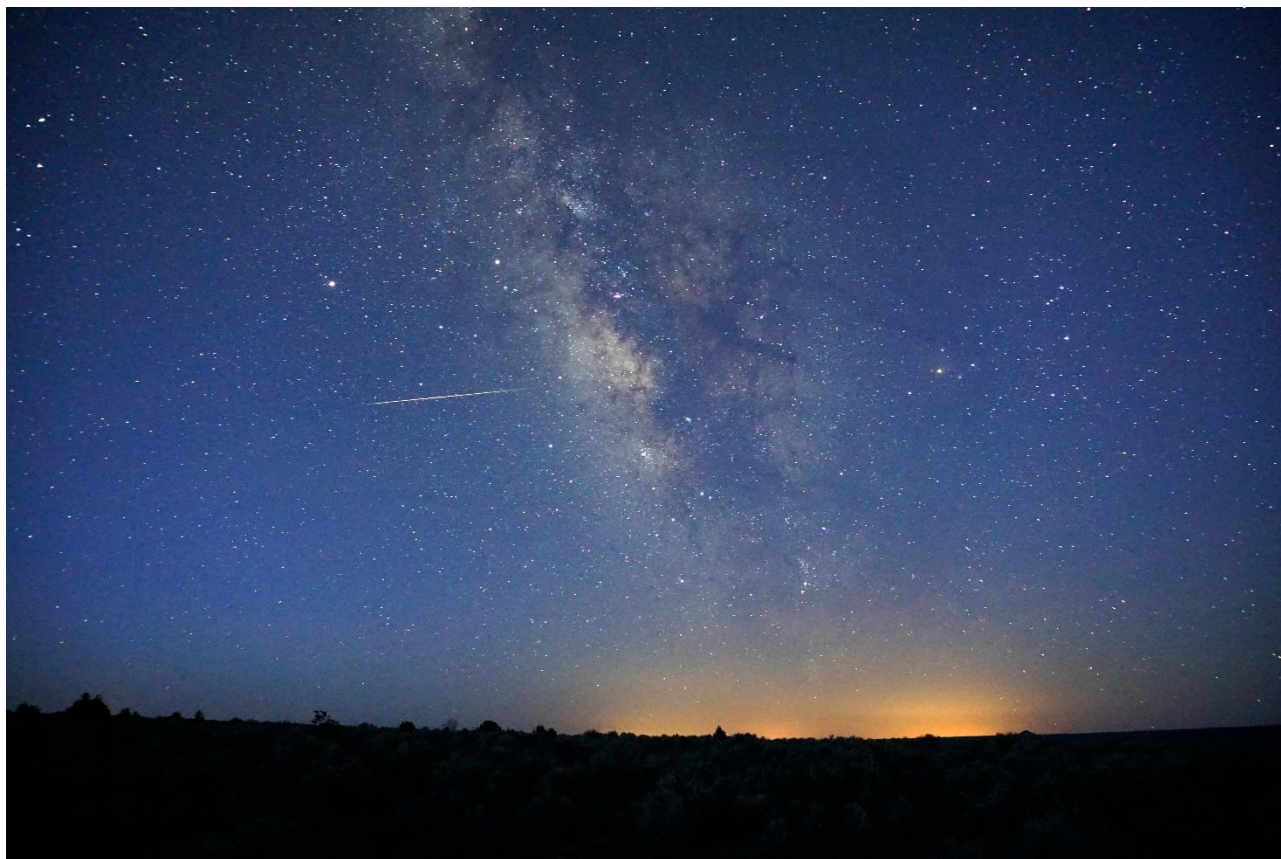
Uma incrível tempestade de raios com as Líridas ao fundo (Califórnia, EUA). Crédito Jeff Sullivan . In **Flickr**. Licença CC BY-NC-ND 2.0.

### Dica de Vídeo

Confira um lapso de tempo feito desse magnífico evento no Canal Youtube do fotógrafo Jeff Sullivan, em <https://youtu.be/l8OEEhKIKzE>.

Jeff apresenta uma incrível coleção de vídeos astronômicos em seu canal.

## Chuvas de Meteoros de abril: Líridas (ou Lirídeos)



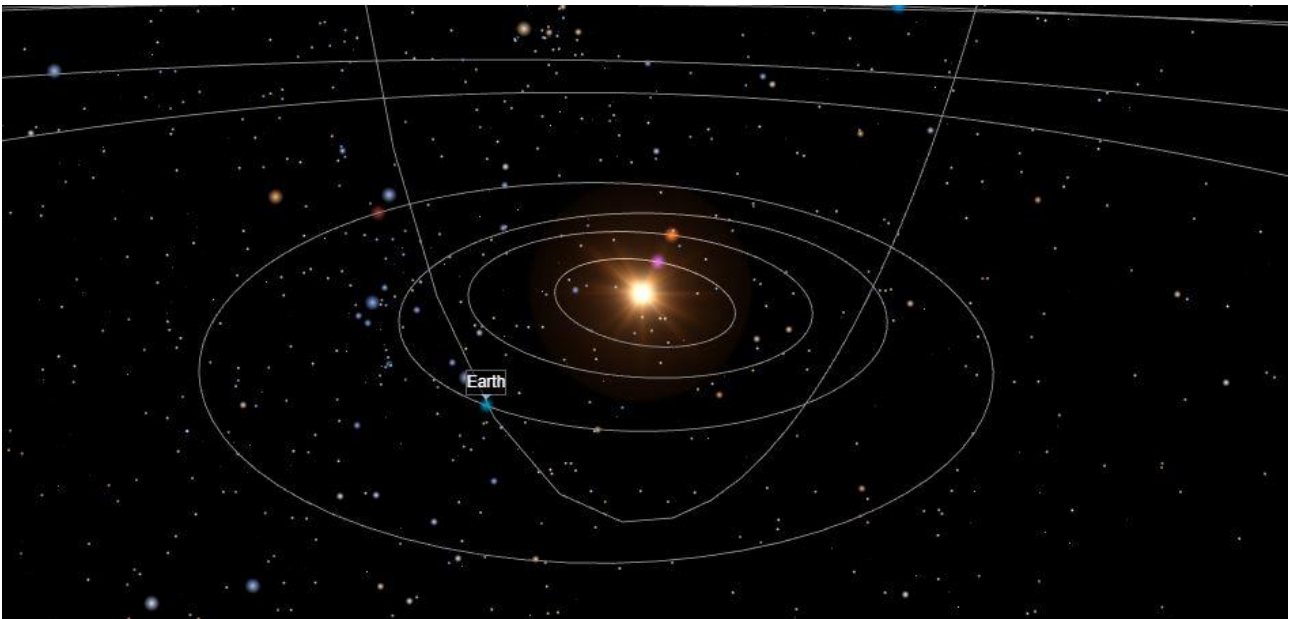
Fotografia da chuva de meteoros Líridas e da Via Láctea, no ano de 2018.  
Crédito **Mike Lewinski**. In **Flickr**. Licença **CC BY 2.0**.

Nesse mês de abril, do dia 15 até o dia 25, teremos a famosa chuva de meteoros Líridas. Ela é uma das primeiras chuvas de meteoros do ano mais facilmente visíveis a olho nu. Seu pico ocorrerá por volta do dia 22 e apresentará uma taxa horária zenital (na região do zênite) de 18 meteoros por hora.

### A origem de Líridas

Como sempre, não podemos deixar de lembrar: as chuvas de meteoros ocorrem quando o belo planeta azul (Terra) passa por regiões do espaço que contém detritos de um cometa ou asteroide. No caso da chuva desse mês, Líridas, a origem está no cometa **C/1861 G1**, ou **Thatcher**.

O seu **código** significa: C (Cometa), 1861 (ano descoberta), "G" indica que ele foi descoberto na primeira metade de abril e "1" significa que ele foi o primeiro cometa descoberto nesse período. O Cometa também recebeu um **nome** em homenagem a. E. Thatcher, astrônomo amador que observando os céus de sua cidade Nova Iorque, identificou uma mancha brilhante que foi se tornando mais intensa em 11 de abril de 1861. O objeto foi oficialmente reconhecido como um cometa em 7 de setembro de 1861. E sua órbita determinada pela IAU graças aos registros de 187 observações do cometa.



Terra (em azul) cruzando a região de fragmentos (na órbita) do cometa Thatcher em 22 de abril de 2021.  
Fonte: imagem da simulação criada pela Space Reference.

A órbita do cometa Thatcher em torno do Sol dura aproximadamente 416 anos.

As órbitas de cometas são classificadas de acordo com sua periodicidade, forma da órbita, semelhança com órbitas de objetos de alguns planetas e outros critérios. A órbita do Cometa Thatcher por não se encaixar em nenhuma das classes definidas de órbitas, C/1861 G1 ainda é considerado como "cometa não classificado".

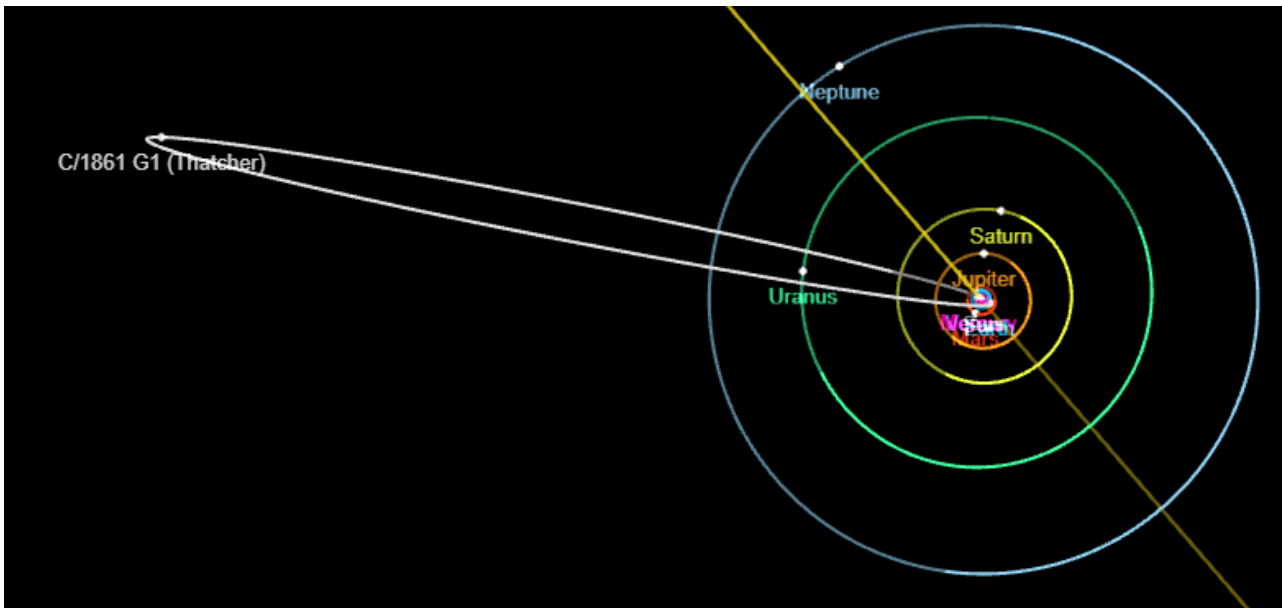


Imagem simulada da órbita do **Cometa Thatcher**, vista superior. Criada pelo JPL Small-Body Database Browser. Crédito NASA/Jet Propulsion Laboratory.

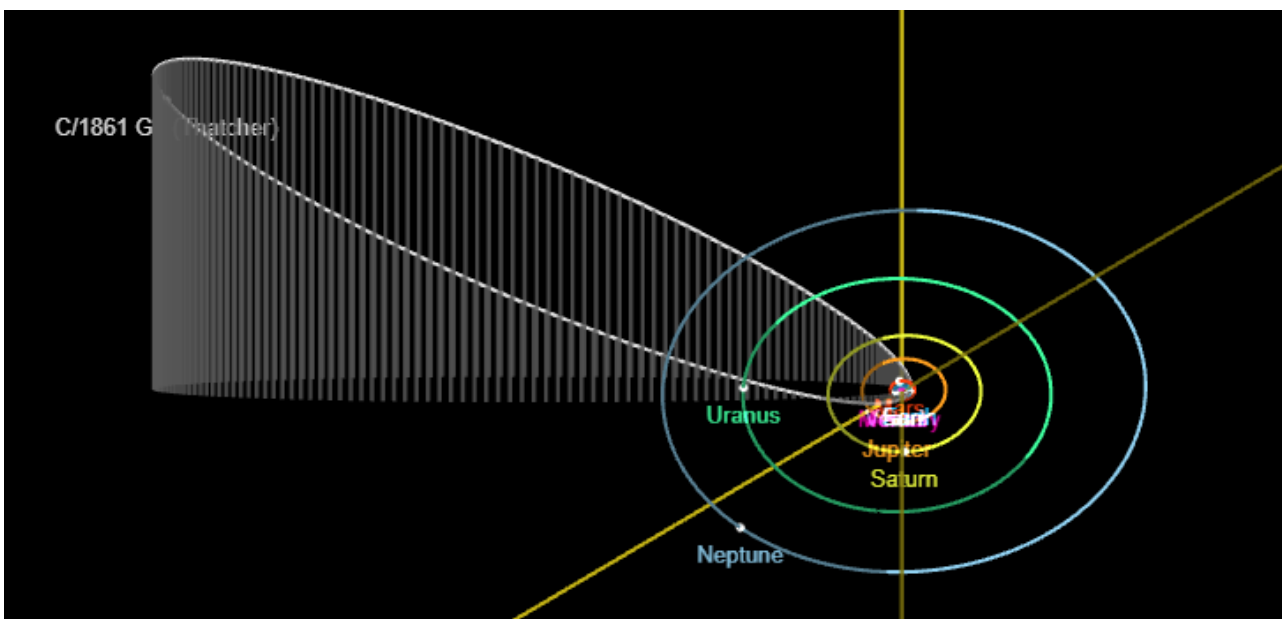


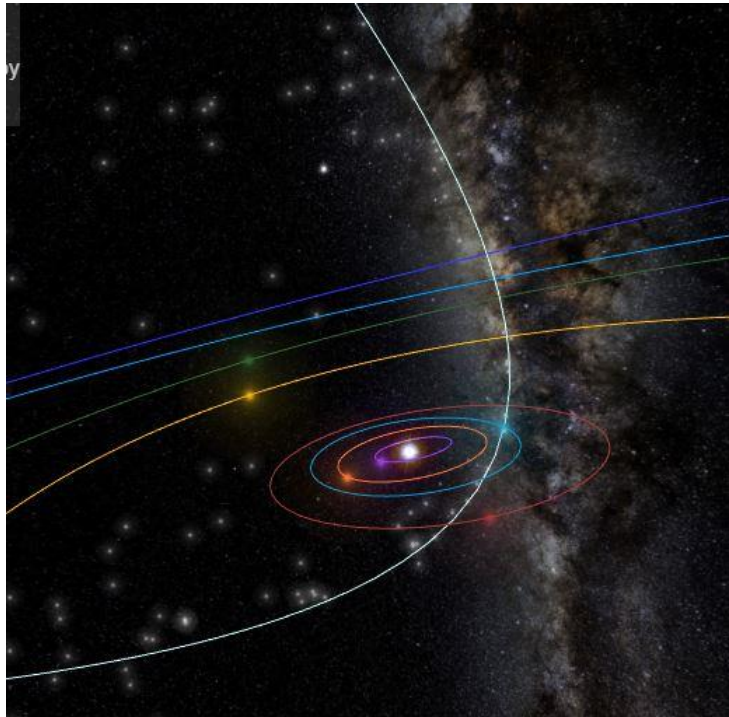
Imagem simulada da órbita do **Cometa Thatcher**, vista lateral. Criada pelo JPL Small-Body Database Browser. Crédito NASA/Jet Propulsion Laboratory.

### Dados da órbita de Thatcher

- Excentricidade = 0,983465 (elipse bem alongada).
- Distância no Periélio = 0,92 UA (um pouco menor que a distância média Terra-Sol).
- Distância no Afélio = 55,68 UA (vai bem além de Netuno, com cerca de 30 UA).
- Inclinação = 79,77° em relação ao plano da Eclíptica.
- Período = 415 anos terrestres (151.578,75 dias terrestres).



A inclinação de sua trajetória em torno de nossa estrela é de quase  $80^\circ$ , sendo, portanto, quase perpendicular ao plano da eclíptica.

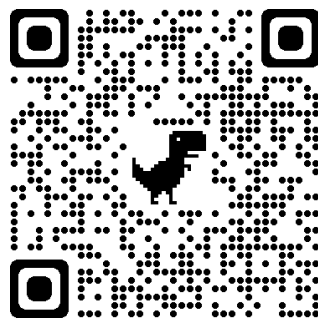


Inclinação do cometa Thatcher em relação ao plano das órbitas dos planetas. A órbita terrestre está ilustrada na cor azul. *In Viewing the Lyrids in 2021*. Autor Robert Lunsford. Crédito da simulação: Yan Webster a partir de dados organizados por Peter Jenniskens. Fontes: Meteor Showers. American Meteor Society.

### **Dica: Chuvas Tridimensionais em $360^\circ$**

Veja uma incrível simulação tridimensional das órbitas e detritos de corpos que dão origem a diversas chuvas de meteoros.

Aponte a câmera do seu celular ou clique no *QR Code* abaixo:



National Aeronautics and Space Administration



# COMETS

explore at [solarsystem.nasa.gov/comets](http://solarsystem.nasa.gov/comets)

[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

Seção do menor dos 2 lóbulos do Cometa 67P / Churyumov – Gerasimenko pela missão Rosetta da Agência Espacial Europeia, 2014. Crédito: ESA / Rosetta / MPS para OSIRIS Team MPS / UPD / LAM / IAA / SSO / INTA / UPM / DASP / IDA. In NASA Science Solar System Exploration.

## Líridas, mas nem tão Líridas assim

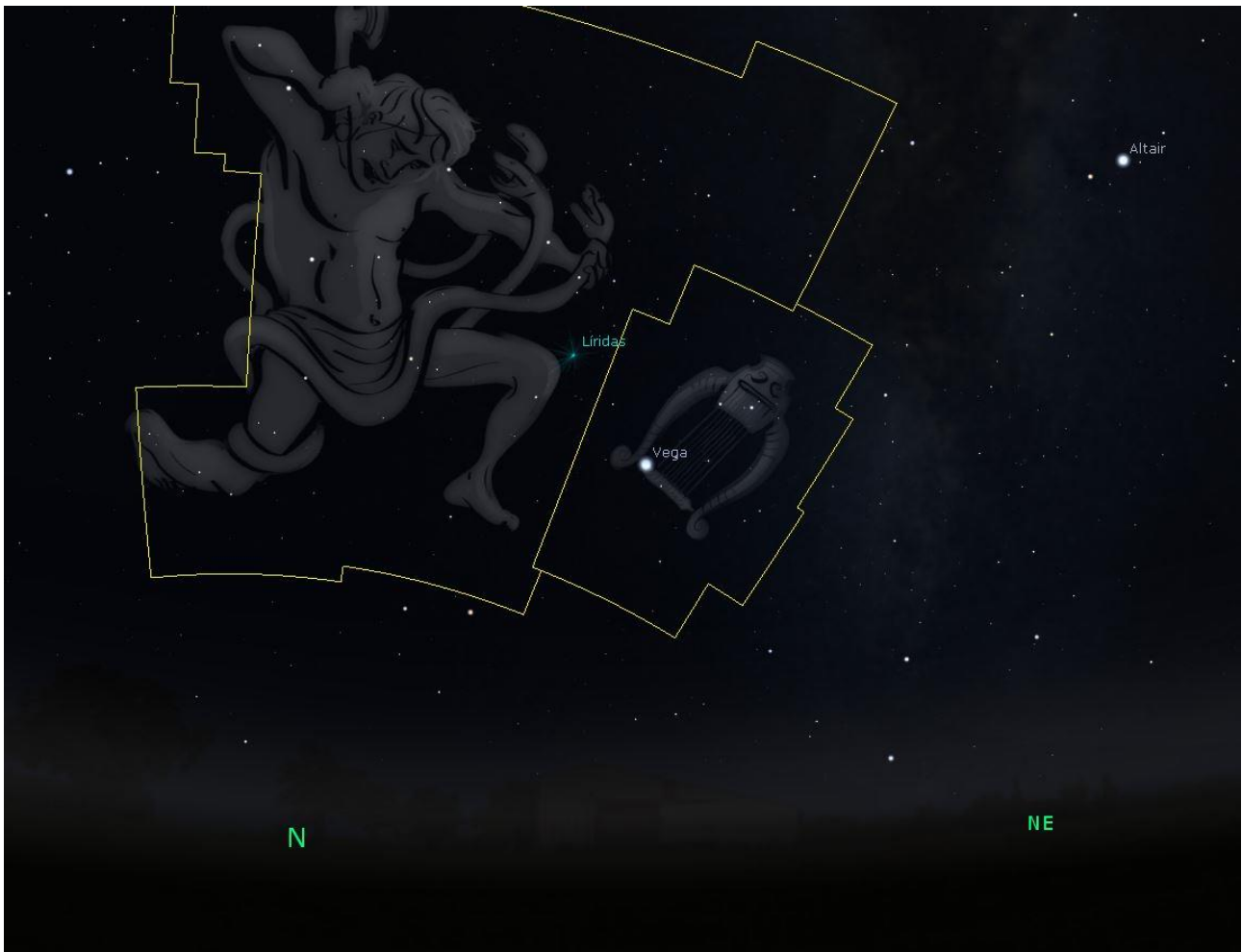
Líridas é assim chamada em uma referência à Constelação de Lira, origem de seu radiante. Entretanto, no ano de 2021, seu radiante permanecerá exclusivamente em uma constelação vizinha: a Constelação de Hércules.

Ela será visível do dia 17 ao dia 25 na direção do ponto cardinal Norte, mais precisamente entre Norte e Nordeste. Lembre-se que radiante é o ponto de origem da maioria dos pontos luminosos, que, por sua vez, percorrem o céu cruzando outras constelações.



Radiante de Líridas, posicionados na constelação de Hércules no dia 17 de abril de 2021 (2h40min, Rio de Janeiro). Fonte: Planetário Stellarium.

No dia de seu pico, 22 de abril, o radiante de Líridas se deslocará um pouco em relação à constelação de Hércules, aparecendo muito próximo da constelação da Lira, conforme ilustrado a seguir.



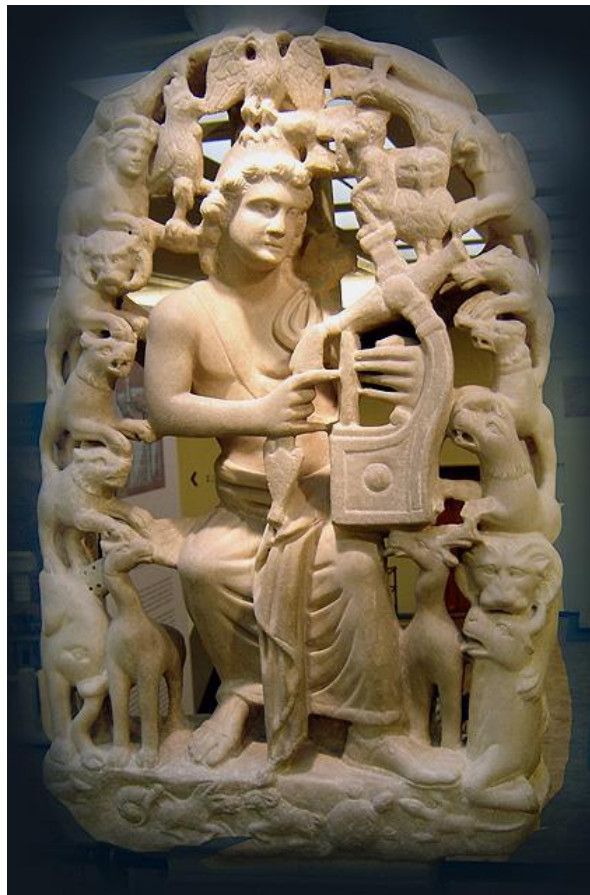
Radiantes de Líridas no dia de seu pico (22 de abril), mais próxima da constelação de Lira em relação ao dia 17. (2h45min, Rio de Janeiro). Fonte: Planetário Stellarium.

Lira é uma pequena constelação (a 52ª na ordem das 88 constelações, em área angular celeste) situada na direção norte da esfera celeste. Ela é marcada por ter a quinta estrela mais brilhante do céu noturno: Vega – uma excelente referência para sua localização.

Na mitologia grega, a Lira foi o primeiro instrumento desse tipo já construído, criada pelo deus grego Hermes, a partir de um casco de tartaruga. Após roubar parte do gado do deus Apolo, Hermes lhe presenteou com a Lira para se livrar de problemas. Posteriormente, Apolo a entregou ao filho que teve com a musa da poesia épica e ciência em geral, Calíope - o músico, poeta e profeta lendário Orfeu. Orfeu é considerado autor dos Hinos Órficos e dos Argonáuticas Órficas, em homenagem aos Argonautas. Quando Orfeu tocava a Lira, qualquer pessoa ficava encantada e tranquila com sua melodia. Além de seres humanos, os animais e a natureza em geral (árvores, rios, lagos) ficavam fascinados ao som de suas notas.



Orfeu com a Lira. Mosaico romano, Palermo. Acervo do Museu arqueológico regional de Palermo. Fotografia. Crédito Foto de Giovanni Dall'Orto. In [Wikimedia Commons](#). Licença CC-BY.



Estatueta romana de Orfeu com a lira, rodeada de feras (século IV), de Aegina. Acervo do Museu Bizantino e Cristão de Atenas. Fotografia com fundo editado. Crédito fotografia Ricardo André Frantz. In [Wikimedia Commons](#). Licença CC-BY-SA-3.0.

## A Melodia da Chuva de Meteoros Líridas

### Dica Musical

Escute o Hino a Apollo, com o tenor Konstantinos Paliatsaras, clicando **aqui**.

O horário ideal para observação dessa “melodiosa” chuva será no período da madrugada, por volta das três da manhã. Portanto, já programe o seu despertador e separe sua câmera fotográfica! Com alguns segundos de exposição já é possível conseguir bons cliques como o da figura a seguir, proveniente de uma exposição de 35 segundos ISO 1250:



Líridas vistas de Estocolmo. Crédito **Chas B.** In **Flickr**. Licença **CC BY 2.0**.

Nos vemos novamente nos Fenômenos Extraordinários de Maio.

Um abraço cósmico!

## Referências Extra(ordinárias)

- ARTER, T. R.; WILLIAMS, I. P. The mean orbit of the April Lyrids. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, [s. l.], v. 289, n. 3, p. 721–728, 1997.  
Disponível em: <https://doi.org/10.1093/mnras/289.3.721>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- CHAS, B. **chas B** (Flickr). Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/tarquingemstone/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- IMO. **International Meteor Organization**. Disponível em: <https://www.imo.net/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- KRONK, Gary W. **Meteor Showers**. 2. ed. New York, NY: Springer New York, 2014. (The Patrick Moore Practical Astronomy Series). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7897-3>. Acesso em: 15 out. 2020.
- LEWINSKI, M. **Mike Lewinski** (Flickr). Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/ikewinski/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- METEOR SHOWERS. **Lyrids meteor showers**. Disponível em: <https://www.meteorshowers.org/view/Lyrids#faq-modal>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- RAO, J. **A Brief History of the Lyrid Meteor Shower, Which Peaks Tonight**. Space.com. Disponível em: <https://www.space.com/36550-history-lyrid-meteor-shower-2017.html>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- SPACE REFERENCE. **C/1861 G1 (Thatcher)**. Disponível em: <https://www.spacereference.org/comet/c-1861-g1-thatcher>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- STELLARIUM. **Stellarium**. Disponível em: <https://stellarium.org/pt/>. Acesso em: 15 jan.. 2021.
- SULLIVAN, J. **Jeff Sullivan** (Flickr). Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/jeffreysullivan/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- WIKIMEDIA COMMONS. **Wikimedia Commons**. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Main\\_Page](https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page). Acesso em: 15 jan. 2021.

## Viagens Cósmicas

Foto de fundo:  
Planetário Ciência Móvel, 2017.  
Educador Planetarista  
Carlos Henrique Z. da Silva  
(Nosso astro-rei "Pelé")





## 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, comemoramos 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 pelo interior, já com seu módulo temático sobre o Universo, atual Viagens Cósmicas, integrado à exposição itinerante, 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 novas apresentações.

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, 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 revelar, assim, todo um novo Universo ao público visitante.

É, nessa nova “nebulosidade” educativa que a Coleção Mensageiros das Estrelas, nasceu.

## 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.

## Nave Stellarium

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

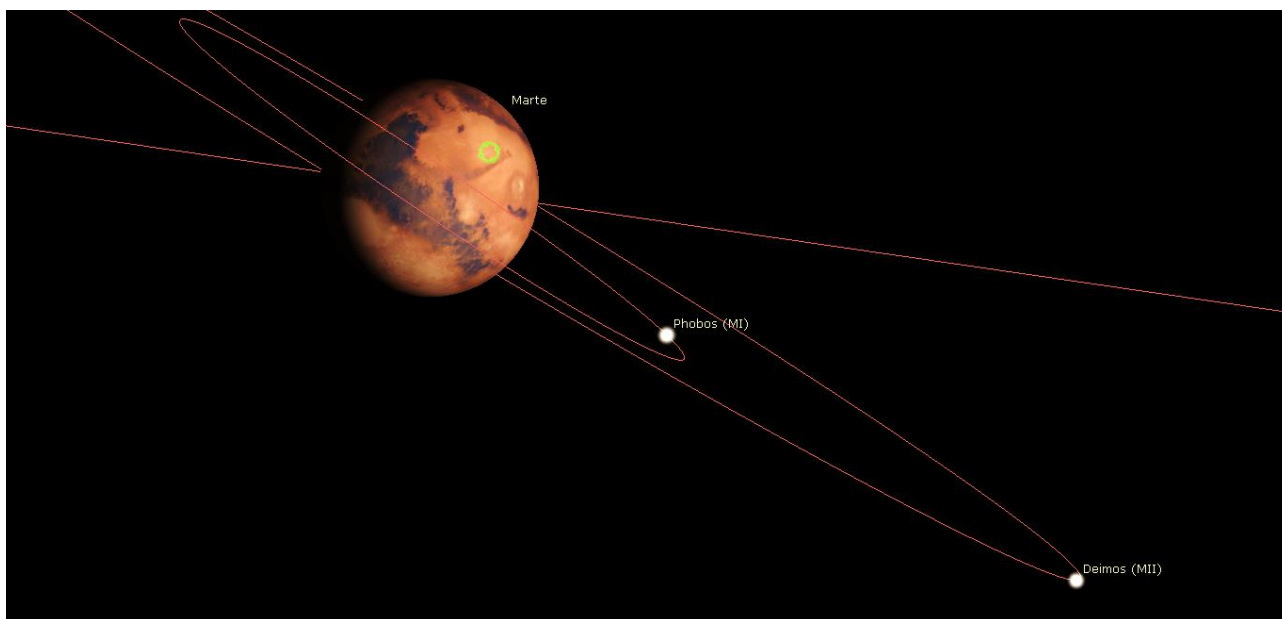
O Stellarium será nossa **nave** simuladora, mostrando o céu *em* qualquer lugar, visto *de* qualquer lugar, a qualquer momento ou a qualquer tempo (até 99.999 d.C.)

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 tenha aprendido novos comandos e que, aos poucos, você se torne o Comandante de suas próprias missões com o Stellarium, visitando os astros e fenômenos que quiser estudar.



Simulação de Marte e suas duas luas Fobos e Deimos. Fonte Planetário Stellarium.

A seguir apresentamos alguns dos principais controles da Nave Stellarium para você se transformar em um super comandante.

## CONTROLES E CONFIGURAÇÕES DA NAVE STELLARIUM

### VIAGEM NO TEMPO

J - Voltar no tempo.

K - Parar no tempo.

L - Avançar no tempo.

Note que cada vez que apertados, J e L, o fluxo de tempo aumentará, avançando ou voltando cada vez mais rápido.

7 - Faz o tempo parar.

8 - Volta ao momento atual.

( - ) Retroceder um dia, mesmo horário.

( = ) Avançar um dia, mesmo horário.

[ Recuar uma semana terrestre.

] Avançar uma semana terrestre.

Os mesmos botões juntos com **Alt +** e você avançará por dias/semanas siderais.

### CÉU MAIS VIBRANTE

#### Na Barra de Ferramentas

A - Liga/desliga a Atmosfera. (\*)

#### Na Janela de Opções de Céu e Visualização

Via Láctea - > Brilho colocar em 2, Saturação manter 1.

Desativar a Visualização da Atmosfera. (\*)

Poluição Atmosférica. (colocar no mínimo = 1)

Estas configurações tornam a aparência da Via Láctea mais luminosa.

### HORIZONTE E ESFERA CELESTE

#### Via Láctea, Constelações

R - Liga/desliga as ilustrações artísticas das constelações. As figuras não são oficiais; se você consultar atlas celestes mais antigos, como os de Hevelius e o de Bayer (séc. XVII), verá que as figuras são bem diferentes das mostradas pelo Stellarium e diferentes entre si;

C - Liga/desliga as linhas que conectam as estrelas de cada constelação.

V - Liga/desliga os nomes das constelações.

B - Liga/desliga os limites oficiais das constelações (**Boundary**).

M - Liga/desliga a Via Láctea.

### PLANETAS, ESTRELAS, OBJETOS DE CÉU PROFUNDO, CHUVAS DE METEOROS

S - Liga/desliga as estrelas.

P - Liga/desliga os objetos do sistema solar.

D - Liga/desliga objetos de céu profundo.

#### Na Janela de Opções de Céu e Visualização

Estrelas -> Ativar ou Desativar os Rótulos e Marcadores de Estrelas.

#### Horizonte e Atmosfera

G - Liga/desliga a **superfície** (Ground, horizonte). permitindo que se observe os astros que estão abaixo do horizonte

F - Retira o **nevoeiro**, (fog, em inglês), que se vê no Stellarium como uma nebulosidade próxima ao horizonte;

A - Retira a **atmosfera**. Quando o céu mostrado é o noturno, a retirada da atmosfera torna o céu mais negro, mas não faz muita diferença. Pode ser um recurso interessante quando o Sol está acima do horizonte (parte clara do dia) para tornar mais evidente o movimento aparente do Astro

Rei pela Eclíptica, ou reproduzir a visão semelhante àquela que os astronautas tiveram ao observar o céu, visto da Lua;

Q - Faz aparecer ou desaparecer os pontos cardeais.

#### **Janela de Opções de Céu e Visualização**

Liga/desliga os Pontos Cardeais.

### **ESFERA E MAPAS CELESTES**

Uma série de marcações que podem ser ativadas ou desativadas de acordo com o objetivo.

#### **Janela de Opções de Céu e Visualização**

Liga/desliga Zênite e Azimute.

Liga/desliga Polos Celestes.

Liga/desliga Polos Equatoriais.

Liga/desliga Linha do Meridiano Celeste.

Liga/desliga Grades (várias).

#### **Órbitas, Linhas Celestes**

O - Liga/desliga a marcação das órbitas.

( , ) - Liga/desliga a linha da Eclíptica

E - Liga/desliga a grade Equatorial.

### **CÂMERA, ZOOM E ENQUADRAMENTO**

#### **Seleção de Objeto**

Ao selecionar um objeto surgem todas as informações **ativadas** no lado esquerdo.

Janela de Configurações->INFORMAÇÕES

Ativar/Desativar as informações (4 opções): todas, suscinta, nenhuma e personalizada.

Para manter a imagem limpa -> Nenhuma.

Usar a Personalizada para manter apenas as informações desejadas.

#### **Mouse**

Após selecionar o objeto com o mouse: Espaço - para centralizar no objeto.

#### **Setas**

Utilize as setas para mover livremente a câmera.

#### **Zoom**

Page Up e Page Down: Aproxima ou se afasta do objeto (zoom).

#### **Círculos da Esfera Celeste**

Tecla "." (ponto): ativa o **Equador Celeste** (círculo máximo que divide a esfera celeste em dois hemisférios celestes, o Norte e o Sul);

Tecla ";" (ponto e vírgula): ativa a Linha do Meridiano (círculo máximo que passa pelo Zênite e pelos pontos cardeais Norte e Sul, definindo o plano meridiano);

Tecla "," (vírgula): ativa a Eclíptica Solar (trajetória anual aparente do Sol ao longo das constelações zodiacais);

Tecla "Z": ativa o gradil (ou grelha) das coordenadas altazimutais, ou seja, o sistema de coordenadas que utiliza a altura (distância angular do astro ao horizonte) e o azimute (distância angular contada sobre o horizonte no sentido Norte-Leste-Sul-Oeste até o vertical que encontra o astro) para localizar os astros.

Tecla "E": ativa a grelha de outro sistema de coordenadas, o equatorial, que usa como plano fundamental o Equador Celeste.

# Argonautas

Imagem de fundo  
Pintura de teto  
Ilustrações de Constelações.  
Destaque para o barco Argos.  
Sala dos Mapas,  
Palácio Farnase,  
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. Para 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 Caveleiro 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 Museu 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 Cósmico

Afélio	Sol (Hélio) afastado ( <i>aphos</i> ). Ponto da órbita em que um planeta ou um corpo menor do sistema solar está mais afastado do Sol.
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.
Calendas	no antigo calendário romano, primeiro dia de cada mês. Eram três os dias fixos no mês: as <b>calendas</b> , as <b>nonas</b> (5º ou 7º dia, conforme o mês) e as <b>idos</b> (13º ou 15º dia, conforme o mês).
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 Saturno e Júpiter	Ocorre entre os dias 16 e 21 de dezembro de 2020, logo após o pôr do Sol na direção Oeste, com maior aproximação no dia 21 de dezembro.
Conjunção Lua e Vênus	Ocorre no dia 12 de dezembro a partir de 4h15min, podendo ser vista até o nascer do Sol;
Conjunção entre Lua, Saturno e Júpiter	Visualização dos três corpos celestes próximos na esfera celeste. Ocorre no dia 16 de dezembro a partir do pôr do Sol.
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 12º abaixo do horizonte. Matutino: desde o centro do Sol estar 12º abaixo do horizonte até ele aparecer na linha do horizonte.
Declinação	Arco do meridiano compreendido entre o plano do Equador Celeste e o astro.
Eclipse penumbral da Lua	Momento em que a Lua passa pela sombra (penumbra) da Terra e ocorre no dia 31 de novembro às 6h44min
Eclipse Total/parcial do Sol	Momento em que a Lua passa entre o Sol e a Terra, impedindo que os raios do Sol cheguem momentaneamente à superfície terrestre e ocorre no dia 14 de dezembro às 13h15min.

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.
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 Cheia	Momento em que a Lua recebe os raios do sol em 100% da sua face visível, ocorrendo na noite do dia primeiro de 30 de dezembro às 0h28min. 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 14 de dezembro às 13h17min, 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 21 de dezembro às 20h41min. 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 7 de dezembro, às 21h37min. Marca o início da fase Lua Minguante.
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.
Periélio	Sol (Hélio) perto ( <i>peri</i> ). Ponto da órbita de um corpo, seja ele planeta, planeta anão, asteroide ou cometa, que está mais próximo do Sol.
Perigeu da Lua	Lua perto ( <i>peri</i> ) da Terra ( <i>Geia</i> ). Momento de maior aproximação entre a Lua e a Terra (Geia), ocorrendo às 20h46min do dia 16 de outubro.
Radiante	Ponto central de onde parte a maioria das chuvas de meteoros.
Solstício de Verão	Momento em que um hemisfério da Terra recebe maior incidência de raios solares devido a sua inclinação, causando o dia mais longo e a noite mais curta do ano. No hemisfério sul, 2020, ocorre no dia 21 de dezembro às 7h02min.
Trópicos	Círculos sobre o globo terrestre, paralelos ao Equador e dele distantes 23° 27' a Norte e a Sul, o do hemisfério norte denominado Trópico de Câncer, e o do hemisfério sul, Trópico de Capricórnio
Zênite	Designa o ponto (imaginário) interceptado por um eixo vertical (imaginário) traçado a partir da cabeça de um observador (localizado sobre a superfície terrestre) e que se prolonga até a esfera celeste

Pintando o Universo,  
Luiz Gustavo Barcellos Inácio, 2019.

