

III Encontro Nacional



Associação Portuguesa de
Professores de Física e de Química

5 e 6 de Setembro
2025

Escola Secundária
Sebastião da Gama

SETUBAL

Workshop:
“Explorando o Universo Digital:
Ferramentas Inovadoras para o Ensino
da Astronomia”

Álvaro Folhas

alvaro.folhas@gmail.com



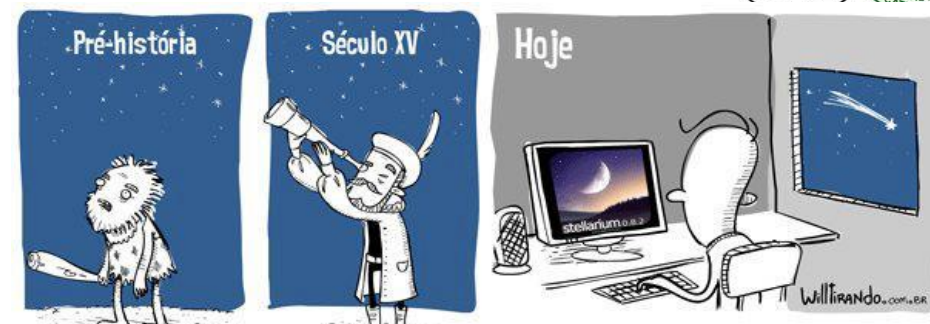
FACULDADE
DE PSICOLOGIA E DE
CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE D
COIMBRA



1. Introdução

História: A Astronomia, uma alavanca de conhecimento

- História:
 - A astronomia , a primeira das ciências naturais, é tão antiga quanto o Homem;
 - No Período Paleolítico: os caçadores perceberam que a posição dos astros se repetia, de tempos a tempos, e daí resultavam alterações na natureza que, também elas, se repetiam de igual forma;
 - O Homem, com base nos astros, definiu o tempo e o calendário;
 - Acredita-se que a Astronomia levou o Homem a inventar a Matemática;



Dias da Semana

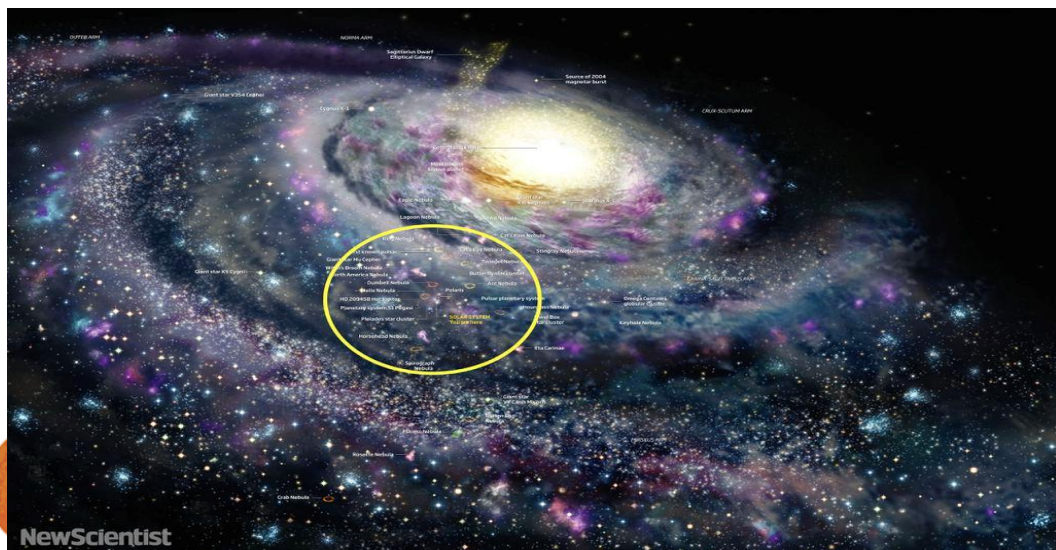


Latim	Português	Espanhol	Italiano	Francês		Inglês	Alemão
<i>dies solis</i>	domingo	domingo	domenica	dimanche	Sol (Sun)	Sunday	Sonntag
<i>lunae dies</i>	segunda-feira	lunes	lunedì	lundi	Lua (Moon)	Monday	Montag
<i>martis dies</i>	terça-feira	martes	martedì	mardi	Tyr's Day	Tuesday	Dienstag
<i>mercurii dies</i>	quarta-feira	miércoles	mercoledì	mercredi	Odin-day (Woden's Day)	Wednesday	Mittwoch *
<i>iovis dies</i>	quinta-feira	jueves	giovedì	jeudi	Thor-day	Thursday	Donnerstag
<i>veneris dies</i>	sexta-feira	viernes	venerdì	vendredi	Freya-day	Friday	Freitag
<i>saturni dies</i>	sábado	sábado	sabato	samedi	Saturno (Saturn's Day)	Saturday	Samstag

Noções Gerais:

Visão humana e observação astronómica.

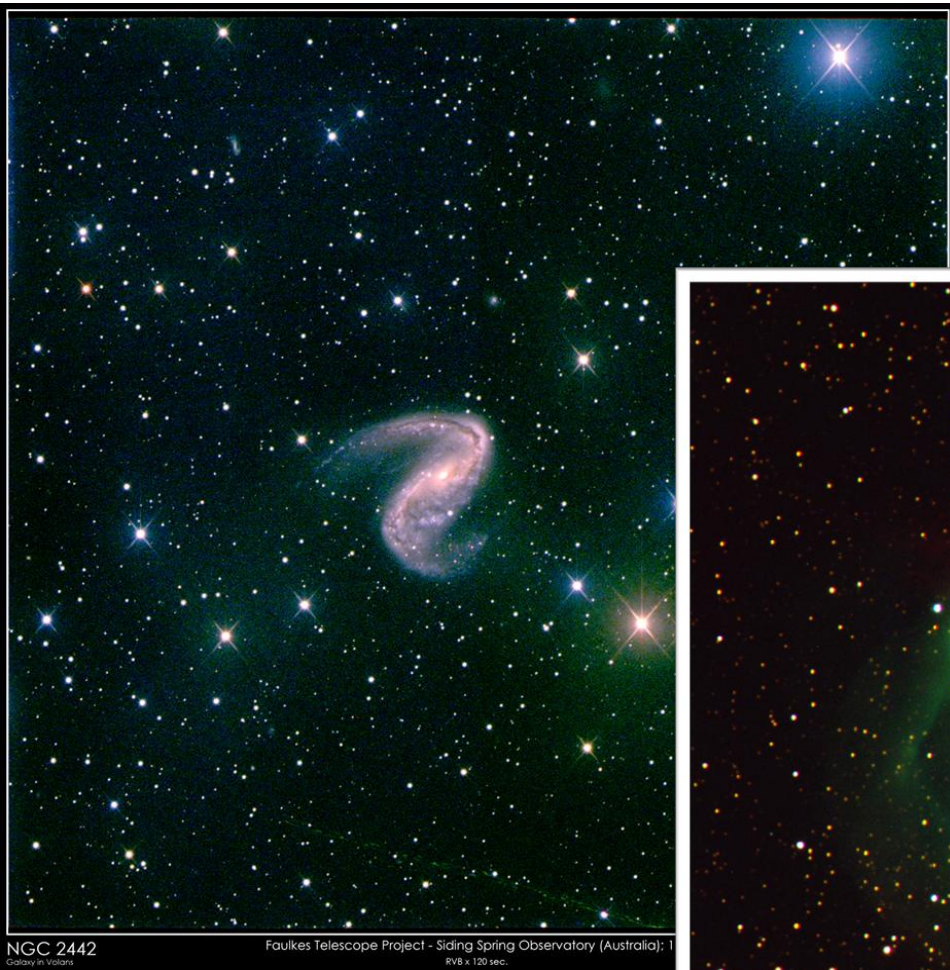
- à noite, o céu é atravessado pela via láctea- a nossa galáxia.
- Todos os pontinhos luminosos que vemos no céu pertencem à região mais próxima desta nossa via láctea. Apenas 0,000003% delas são visíveis da Terra a olho nú.
- A luz (300 000 km/s) leva 120 000 anos a atravessar a galáxia.
- olhar o céu é ver múltiplos passados.





Al-Sufi ("Book of Fixed Stars") - 964 a.C.

Universo Fantástico

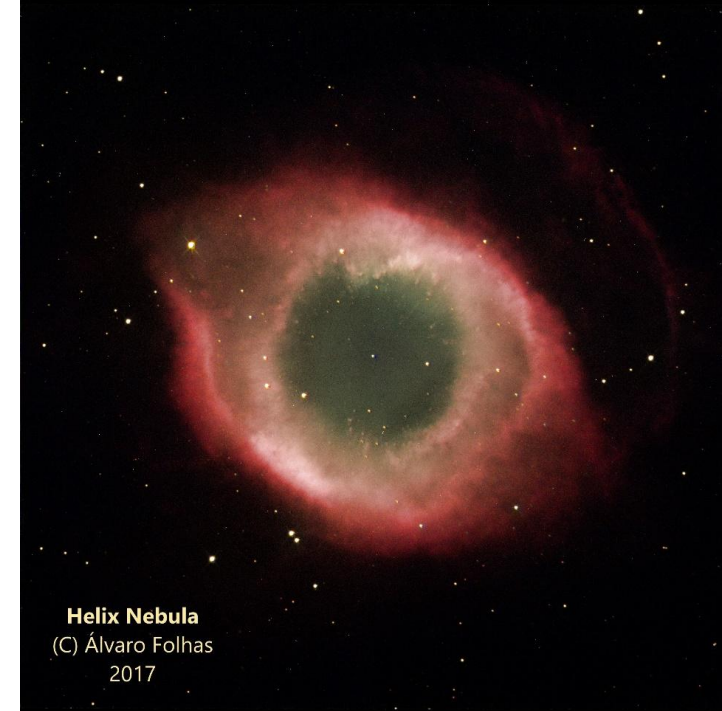


© Álvaro Folhas

Barnard33
RVB180s-1m-Sutherland
LCOGT- 2016.10.06
Faulkes Telescope Project
Alvaro Folhas



Vida das Estrelas



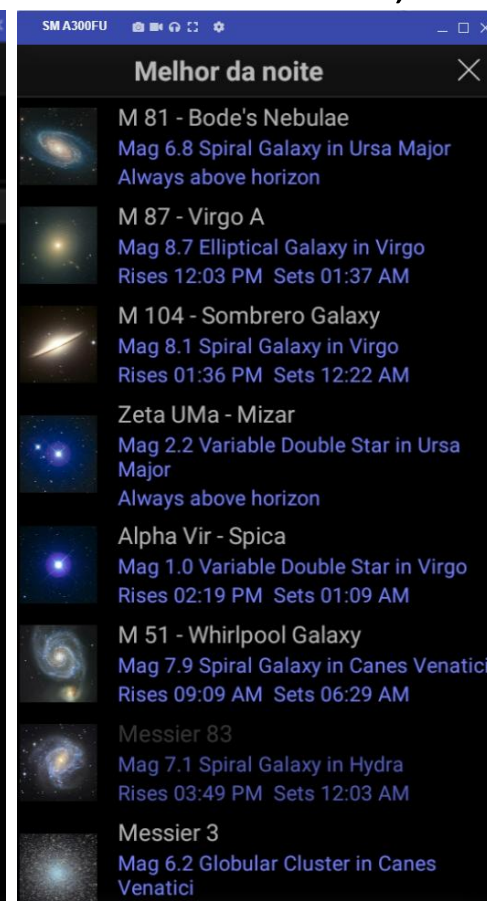
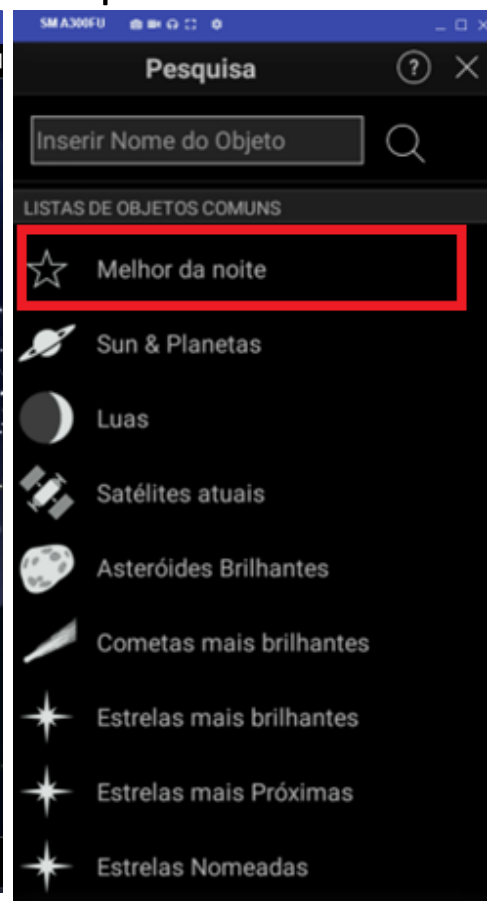
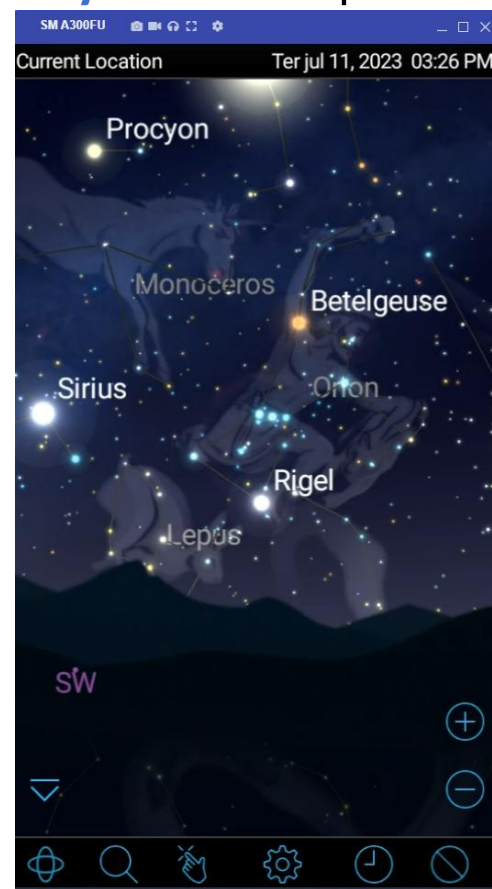
Astronomia Digital “de bolso”

Algumas APPs úteis

Apps Android



Sky Safari – Explora o céu permitindo simular uma data e hora, ou apontar objetos e as suas informações.

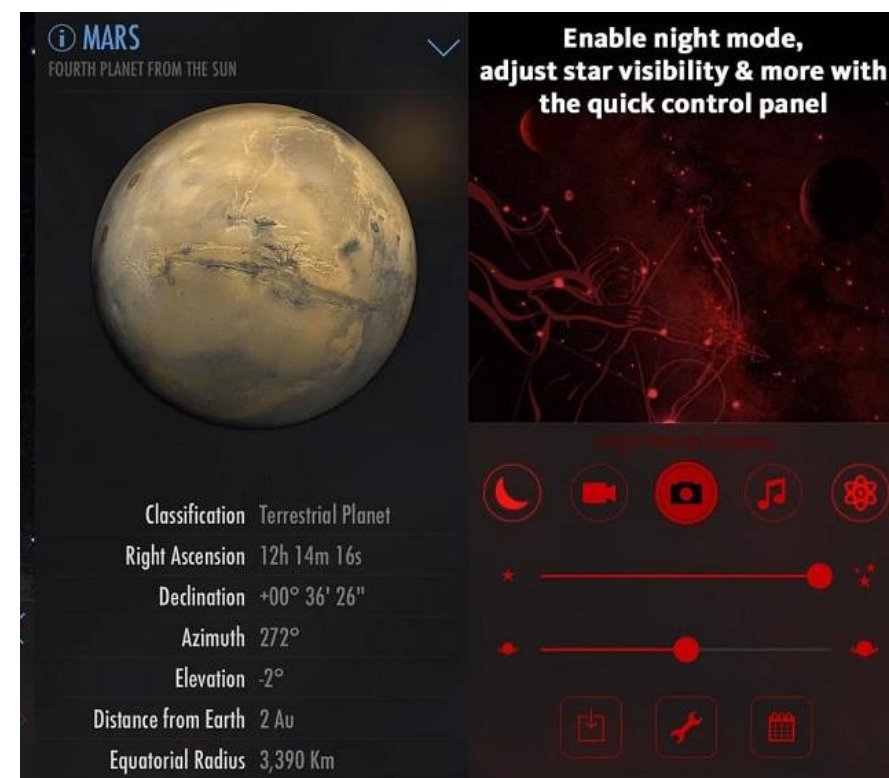




Planetários de bolso



Sky View Lite – Conhecer o céu em realidade aumentada para descobrir constelações ou apontar objetos

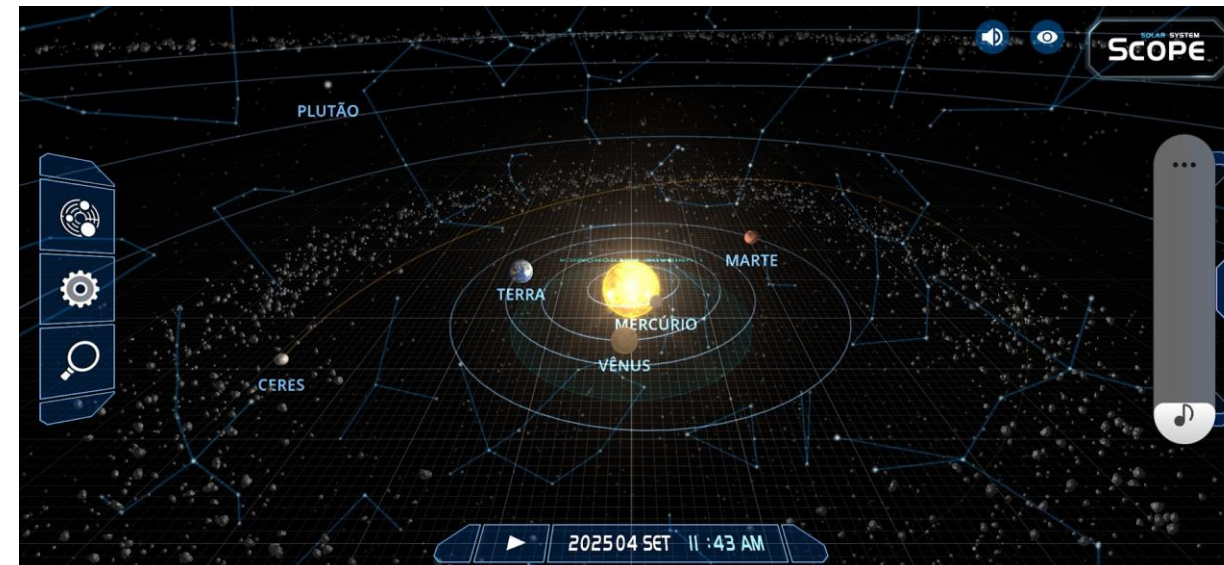


Realidade Virtual

Download do APK para Android - Solar System Scope VR

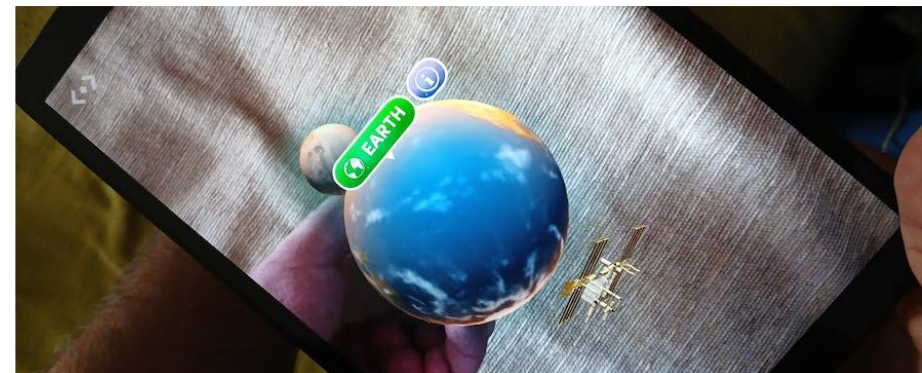
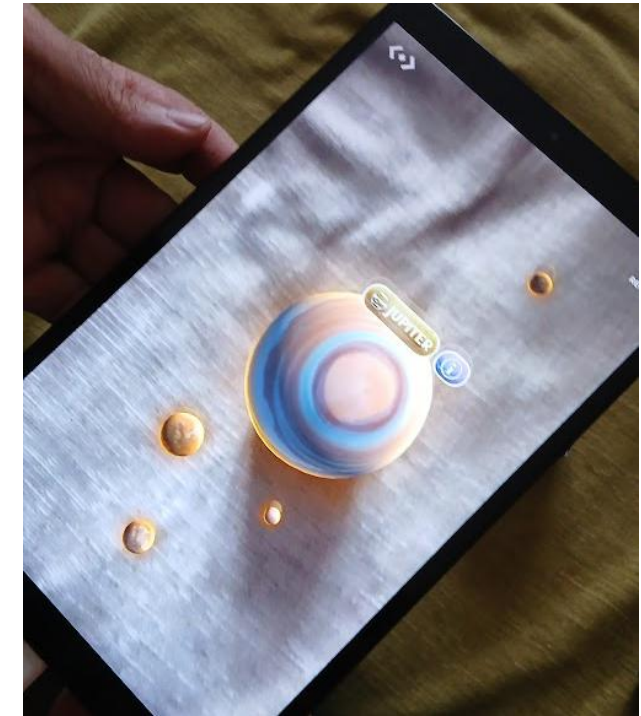
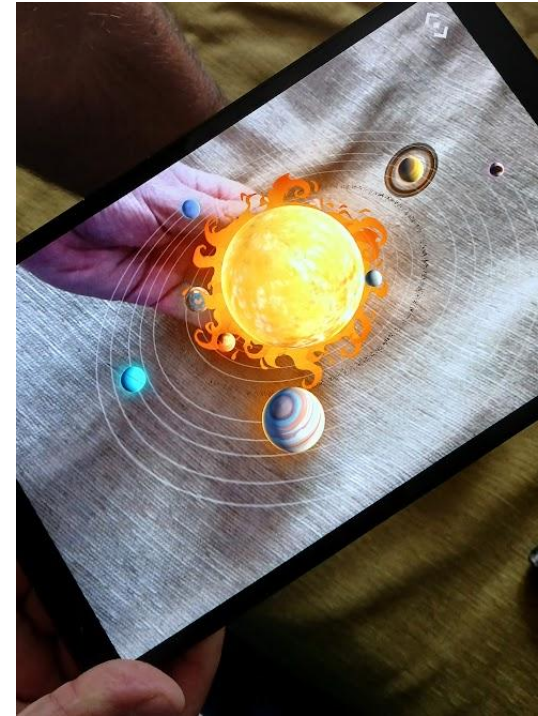


"Solar System Scope VR" (frequentemente abreviado como SSS VR) é uma aplicação experimental de realidade virtual que proporciona uma experiência imersiva de exploração espacial, permitindo aos utilizadores visitar locais no sistema solar, como a Lua e Marte, e visualizar o céu noturno a partir de diferentes pontos da Terra.



Realidade Aumentada

A AR permite segurar objetos digitais 3D utilizando tecnologia de realidade aumentada, possibilitando uma forma envolvente de interagir com o mundo digital.



Serviços na Web

Heavens Above - <https://www.heavens-above.com/>



Lansweeper Scans & Reports All the Information
You Need for Proactive Network Security

SIGN UP >

Starlink G4-7 lançado com sucesso às 18:13 UTC em 3 de fevereiro do Kennedy Space Center. [Veja as previsões para a sua localização.](#)
[empty]

Configuração

Login (opcional)
Altere o seu local de observação

Satélites

Vista do céu agora (ao vivo)
Starlink - Visualização de órbitas em 3D
Visualização 3D Interativa da ISS
Previsão de 10 dias para satélites de interesse especial
ISS - Estação Espacial Internacional
Tiangong
ARIANE 6 FM1 Upper Stage
ACS3 Solar Sail
BlueWalker 3
Satélite Norte Coreano
Hubble - Telescópio Espacial (HST)
Envisat

Passagens Starlink de todos objetos de um lançamento
Previsões diárias para passagens dos satélites mais brilhantes
Banco de dados de satélites
Satélites de Rádio Amador - Todas as passagens
Altitude da ISS - Estação Espacial Internacional

Deep Space Missions

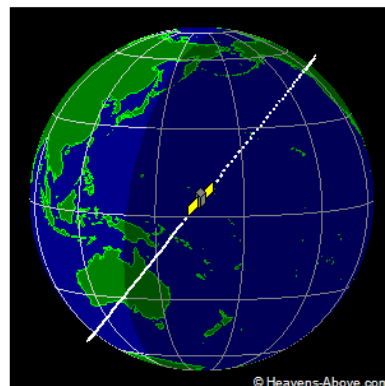
Espaçonaves que estão deixando o Sistema Solar
Animação Interativa da Trajetória do Tesla Roadster
The Celestis Enterprise memorial mission **NEW!**

Astronomia

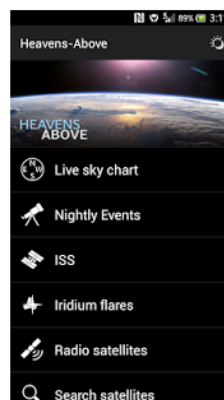
Eclipses solares
Mapa celestial interativo (agora com a opção de impressão em PDF)
Mapa do céu
Sol
Lua
Planetas
Mapa do Sistema Solar
Cometas
Asteróides
Constelações

Variados

Baixar nosso Android App
Fórum do Heavens-Above em re-edição
Que horas são?
Calendário



Posição atual da Estação Espacial Internacional (ISS)



Instale nosso App Android

Visualização 3D Interativa da ISS

This is our new 3D visualization of the ISS, please see below for instructions on how to use it, a list of features, and tips in case it does not display on your browser.

Localização: 19.2°N, 175.9°E
Direção: NE (38°)
Altura do Sol: -11.6°
Quadros/s: 23



Lua

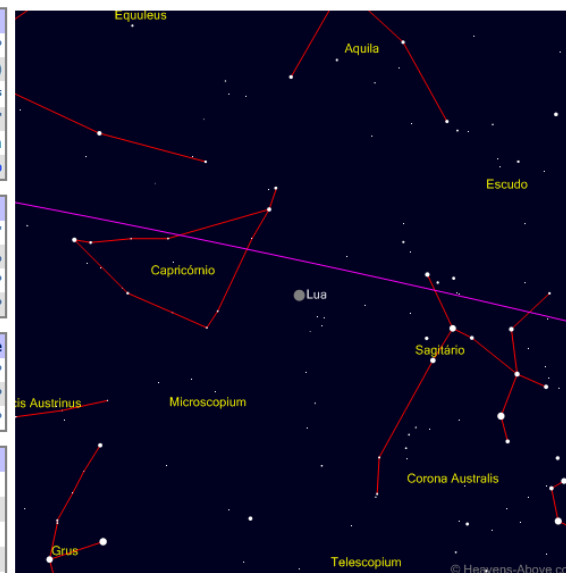
Ano: 2025 Mês: setembro Dia: 4 Hora: 08:47:03 Confirmar alterações Voltar para agora

Posição	
Altura	-65,3°
Azimute	194,3° (SSO)
Ascensão reta	20 ^h 7 ^m 52 ^s
Declinação	-23° 53' 21"
Distância	386.026 km
Constelação	Capricórnio

Aparência	
Diâmetro	30,96'
Iluminação do disco	87%
Libração em longitude	-5,676°
Libração em latitude	5,232°

Evento	Hora	Altura	Azimute
Põe-se	03:01	-0,8°	245°
Nasce	15:28	-0,8°	113°
Atinge altura máxima	21:42	67,4°	181°

Fases mensais	
● Lua nova	sábado, 23 de agosto de 2025 06:07
● Quarto crescente	domingo, 31 de agosto de 2025 06:25
● Lua cheia	domingo, 7 de setembro de 2025 18:09
● Quarto minguante	domingo, 14 de setembro de 2025 10:33
● Lua nova	domingo, 21 de setembro de 2025 19:54



World Wide Telescope

<https://worldwidetelescope.org>



Explore Guided Tours Search Community Telescope View Settings

Collection > All-Sky Surveys >

More Surveys Digitized Sky Survey VLSS: VLA Low-Frequency WMAP ILC 5-Year SFD Dust Map (Interstellar) IRIS: Improved Resolution 2MASS: Two Micron Hydrogen Alpha SDSS: Sloan Digital Sky Survey

Seamlessly explore imagery from the best ground and space-based telescopes in the world

Expert led Tours of the Universe

Much more than "just" the sky at night! 3D features can take you to other planets, stars, & galaxies

Finder Scope links to Wikipedia, publications, and data, so you can learn more

View and compare imagery from across the electromagnetic spectrum

Control time to study how the night sky changes

Context bar shows items of interest in current field of view

Context globe shows where you're looking

Finder Scope

Classification: Galaxy in Ursa Major

Names: M81; NGC 3031; Bode's Galaxy

RA: 09h55m33s	Magnitude: n/a
Dec: 69:03:58	Distance: n/a
Alt: 41:30:08	Rise: Circumpolar
Az: 331:42:35	Transit: Circumpolar
	Set: Circumpolar

Image Credits: Spitzer data: NASA/JPL/Caltech/S. Willner (Harvard-Smithsonian CfA); Hubble data: NASA, ESA, and the Hubble Space Telescope Science Center

<http://gallery.spitzer.caltech.edu/imagegallery>

Look At: Sky Imagery: Digitized Sky Survey (Color) Image Crossfade: 1 of 5

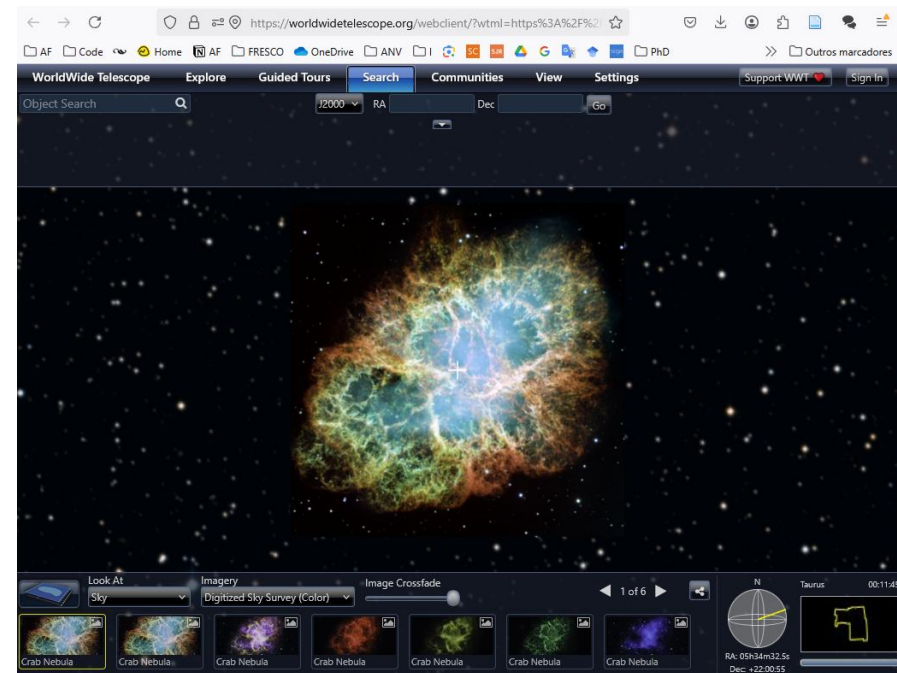
Astronomy for Everyone Astronomy for Educators Interesting Objects M82 Cigar Galaxy Seven top galaxies Dust & Us M81 M82

Research Show object Close

1 of 5

RA: 09h55m33s Dec: +69:03:58

Ursa Major 00:39:50



Chromoscope

<https://www.chromoscope.net/>



SOHO - Solar and Heliospheric Observatory

<https://soho.nascom.nasa.gov/>



06 April 2025 - Mission Day: 10719 - DOY: 096 [About us](#)

home | [about](#) | [gallery](#) | [data/archive](#) | [operations](#) | [publications](#) | [newsroom](#) | [classroom](#) | [community](#)

SOLAR PICK
SOHO SEES COMET TSUCHINSHAN-ATLAS (OCTOBER 14, 2024)
C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) was discovered by the Purple Mountain Observatory... [more »](#)

SOLAR PICK
2024 TOTAL ECLIPSE (APRIL 8, 2024)
The April 8, 2024, total solar eclipse crossed North America, passing over Mexico, the United States, and Canada... [more »](#)

SPOTLIGHT
JHELIOVIEWER: A NEW WAY OF LOOKING AT THE SUN
JHelioviewer is new visualization software that enables everybody, anywhere to explore the Sun... [read the story »](#)

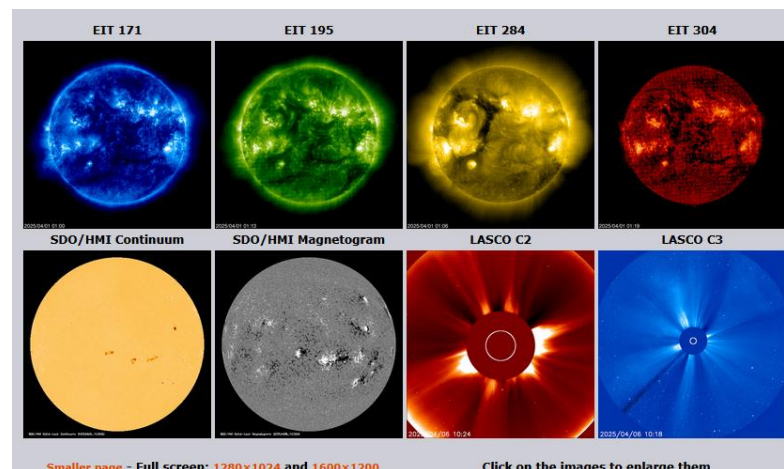
ALSO DON'T MISS

- Outreach Spotlight
- Science@ESA Podcasts
- Sentinels Of The Heliosphere (QT, MPEG)
- What's New
- Free Stuff
- SunWorks Exhibit

• European Site • US Site
Feedback & Comments: [SOHO Webmaster](#)
Last modification: July 27, 2020

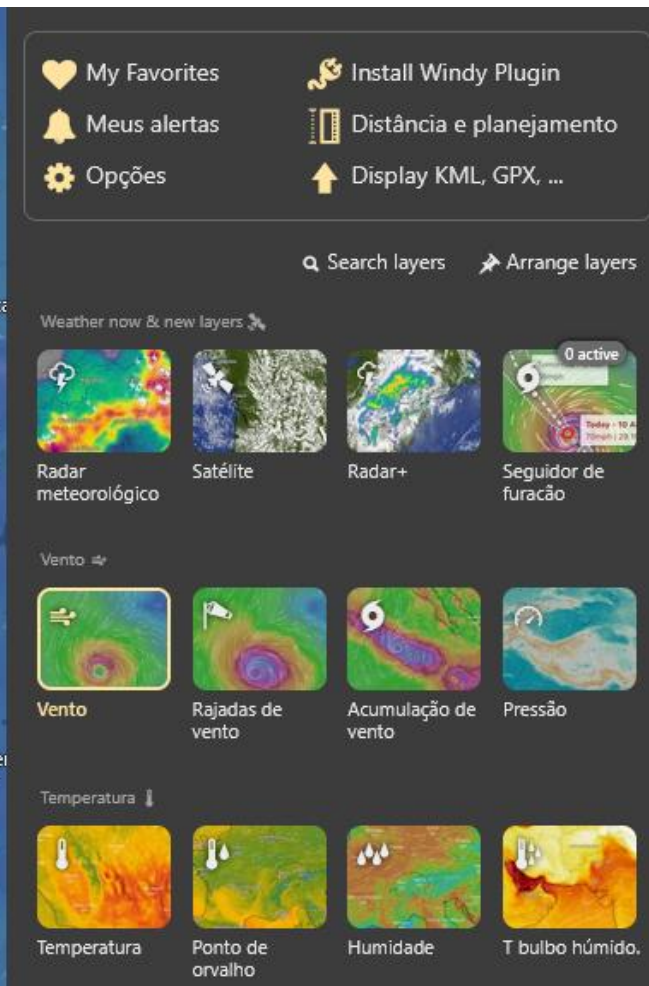
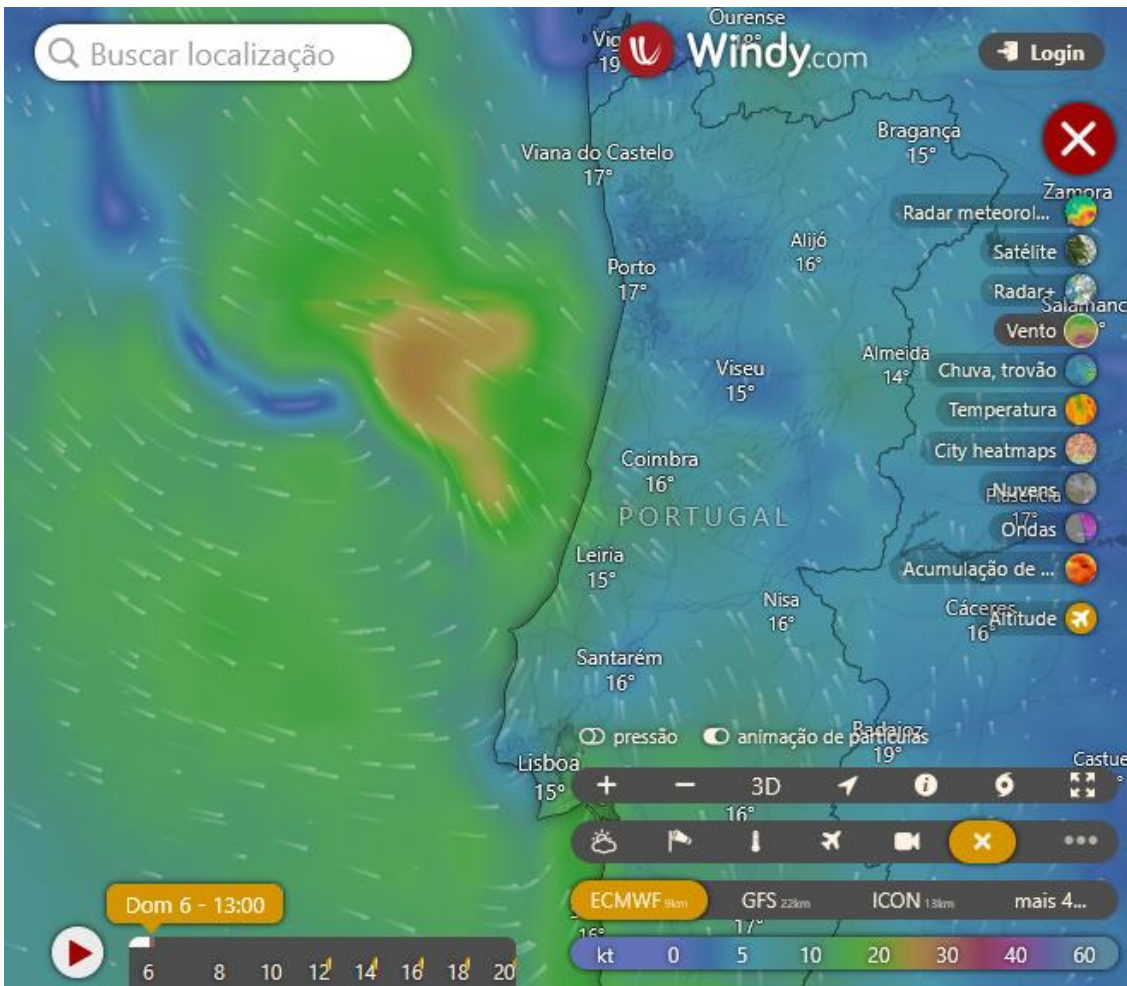
SOHO is a project of international cooperation between **esa** and **nasa**

O SOHO, o Observatório Solar e Heliosférico, é um projeto de colaboração internacional entre a ESA e a NASA para estudar o Sol, desde o seu núcleo profundo até à coroa exterior e ao vento solar. A SOHO foi lançada a 2 de dezembro de 1995. A nave espacial SOHO foi construída na Europa sob gestão geral da ESA.



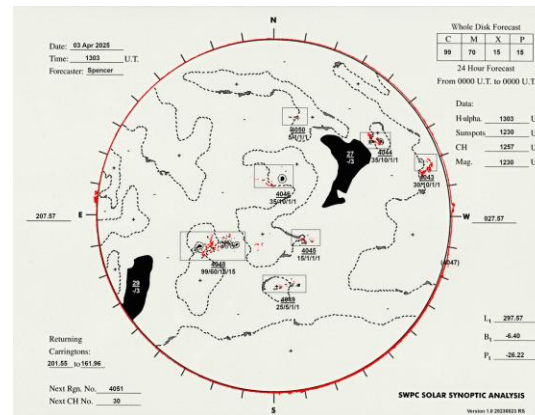
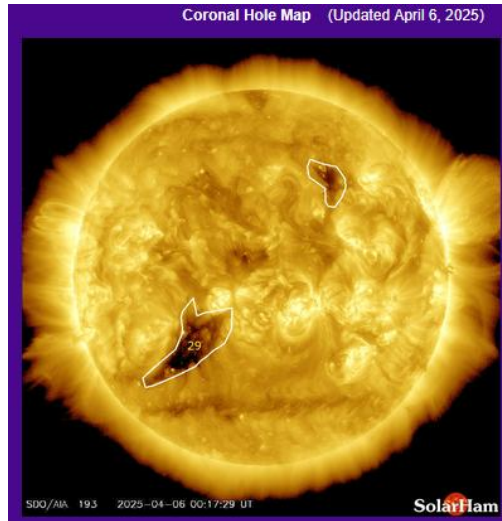
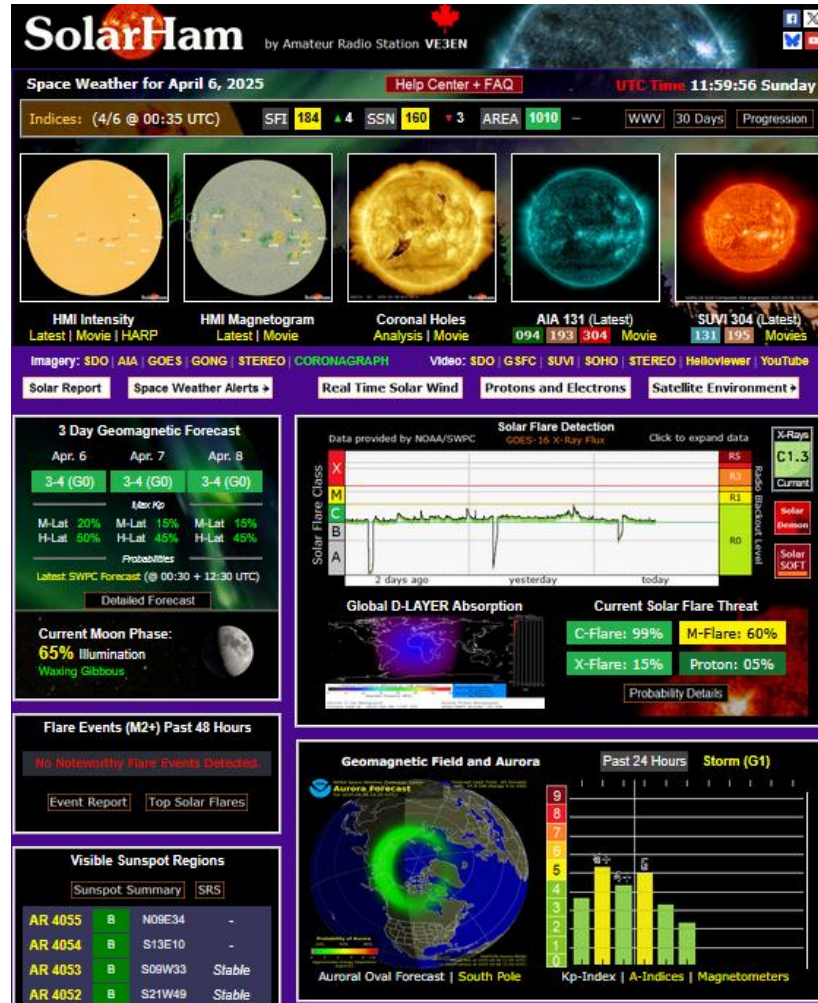
Windy

<https://www.windy.com>



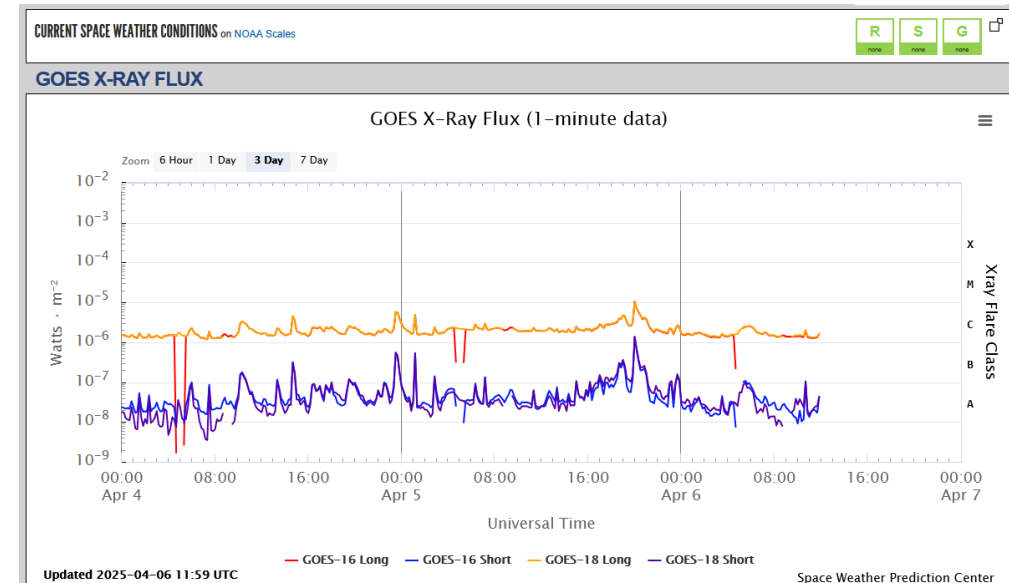
SolarHam

<https://www.solarham.com/>



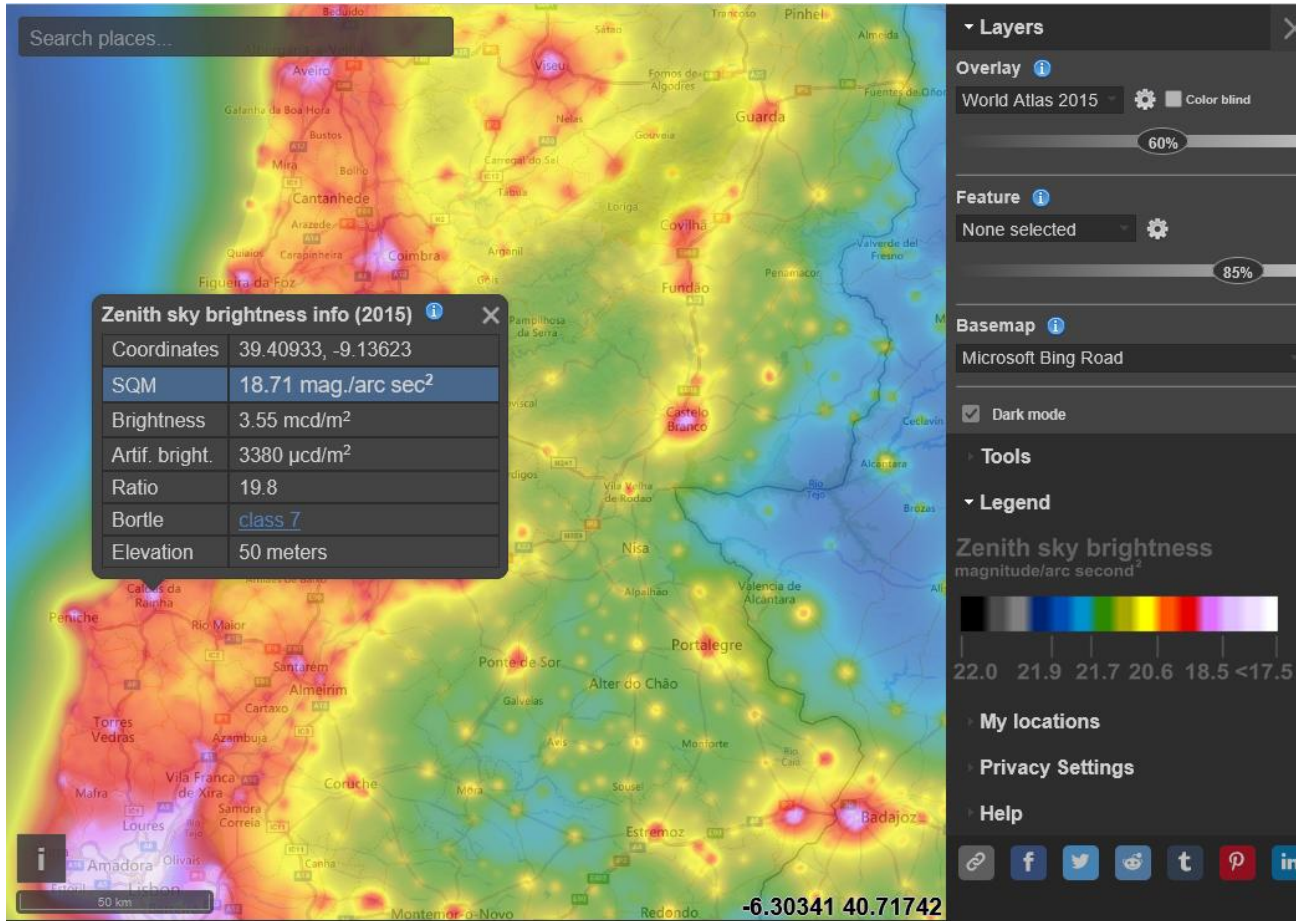
Data Sources

- NOAA Space Weather Prediction Center (SWPC)
- Solar Dynamics Observatory (SDO)
- Atmospheric Imaging Assembly (AIA)
- Solar Terrestrial Relations Observatory (STEREO)
- Deep Space Climate Observatory (DSCOVR)
- Large Angle and Spectrometric Coronagraph Experiment (LASCO)
- Solar and Heliospheric Observatory (SOHO)
- Lockheed Martin Solar & Astrophysics Laboratory (LMSAL)
- Global Oscillation Network Group (GONG)
- Space Weather Canada
- Australia Space Weather Services (SWS)

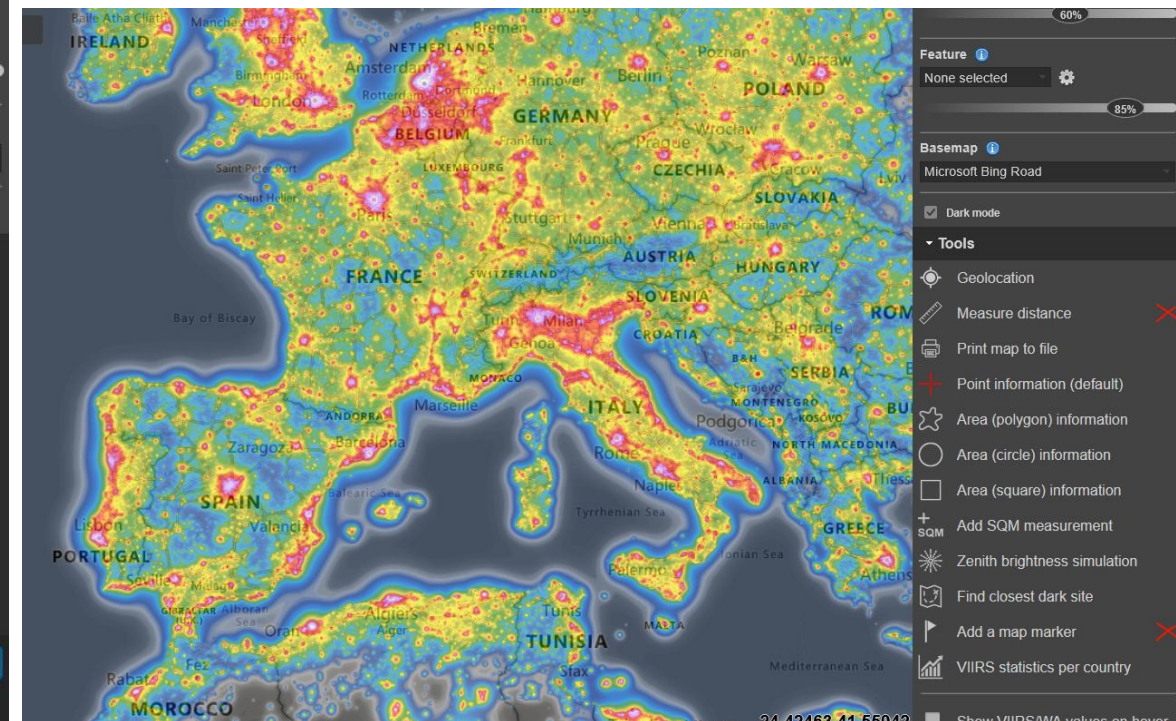


Poluição Luminosa

<https://www.lightpollutionmap.info>



Análise da distribuição da Poluição Luminosa



Low Earth Orbit Visualization

<https://platform.leolabs.space/visualization>



[Full-window version](#)

Search

Enter a satellite name...

Speed

25

Debris

☐

Beams

☒

Instruments

☒

Follow Earth

☒

Auto Refresh

☒

Views

Object Type

Perigee

Period

Inclination

Country of Origin

Filters

Perigee

Hide Menu

Object Type

Payload

Rocket Body

Debris

Unknown

LEOLABS

© 2016, 2022, 2025 LeoLabs Inc. [Terms for sharing](#).

Milky Way images from NASA/Goddard Space Flight Center Scientific Visualization Studio

2025-04-05 02:02 UTC

22889 objects displayed

<https://platform.leolabs.space/visualization>



Álvaro Folhas
alvaro.folhas@gmail.com

Simuladores

Astronomy Education at the University of Nebraska-Lincoln

Home Native Apps Legacy ADVs HTML5 Workshops Misc

Home > Astronomy Simulations and Animations

Astronomy Simulations and Animations

Links to animations and simulations for astronomy education are provided below using Ruffle emulation. These are collated from both the NAAP and ClassAction projects.

ClassAction <https://astro.unl.edu/>

Introductory Concepts

- [Lookback Time Simulator](#)

Basic Motions & Ancient Astronomy

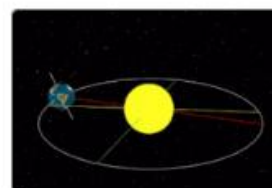
- [Small-Angle Approximation Demonstrator](#)
- [Heliocentric Rising Simulator](#)
- [Big Dipper Clock](#)

Coordinates and Motions

- [Meridional Altitude Simulator](#)
- [Declination Ranges Simulator](#)
- [Ecliptic Simulator](#)
- [Union Seasons Demonstrator](#)
- [Azimuth/Altitude Demonstrator](#)
- [Daylight Simulator](#)
- [Obliquity Simulator](#)
- [Ecliptic \(Zodiac\) Simulator](#)
- [Longitude/Latitude Demonstrator](#)
- [Celestial-Equatorial \(RA/Dec\) Demonstrator](#)
- [Paths of the Sun](#)
- [Sun Motions Overview](#)
- [Sun Motions Demonstrator](#)
- [Sun's Rays Simulator](#)
- [Sun's Position on Horizon](#)
- [Big Dipper 3D](#)
- [Seasons Simulator \(NAAP\)](#)
- [Coordinate Systems Comparison](#)
- [Daylight Hours Explorer](#)
- [Antipodes Explorer](#)
- [Sidereal Time and Hour Angle Demonstrator](#)
- [Celestial and Horizon Systems Comparison](#)

A órbita da Terra em torno do Sol e a rotação da Terra

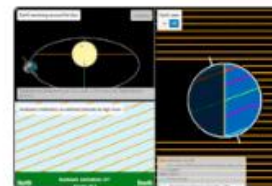
A órbita da Terra à volta do Sol



Começar

Como é a órbita da Terra ao redor do Sol?

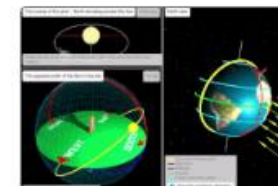
Estações do Ano



Começar

O que induz as estações do ano? Qual é a altura do sol ao longo do ano em diferentes latitudes? E como a situação mudaria quando o eixo da Terra tivesse uma inclinação diferente?

Tempo Solar



Começar

Qual é o Tempo Solar e quanto tempo dura um dia em diferentes lugares da Terra?

Fusos horários



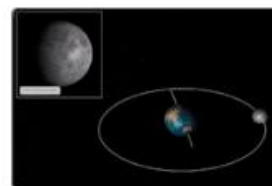
Começar

Que horas são atualmente em diferentes cidades da Terra? Veja um mapa interativo!

(c) timeanddate.com

A Lua, o Eclipse e as Marés

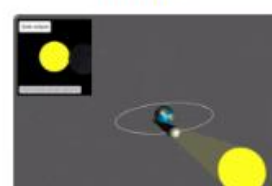
Fases da Lua



Começar

Como se originam as fases da lua que podemos ver da Terra?

Eclipses solares e lunares



Começar

Explore o mecanismo do eclipse solar e lunar! Por que o eclipse não ocorre todos os meses?

Eclipses futuros

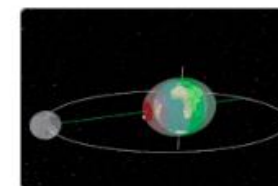


Começar

Quando ocorrerá um eclipse solar ou lunar no futuro e onde será observável?

(c) timeanddate.com

Fenómenos de maré

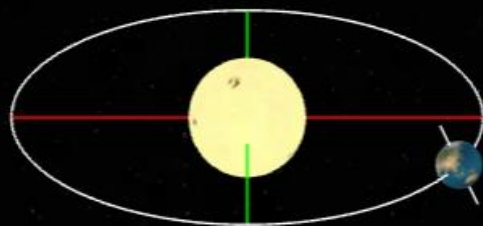


Começar

Onde na Terra ocorre a maré alta e a maré baixa?

A órbita da Terra ao redor do Sol

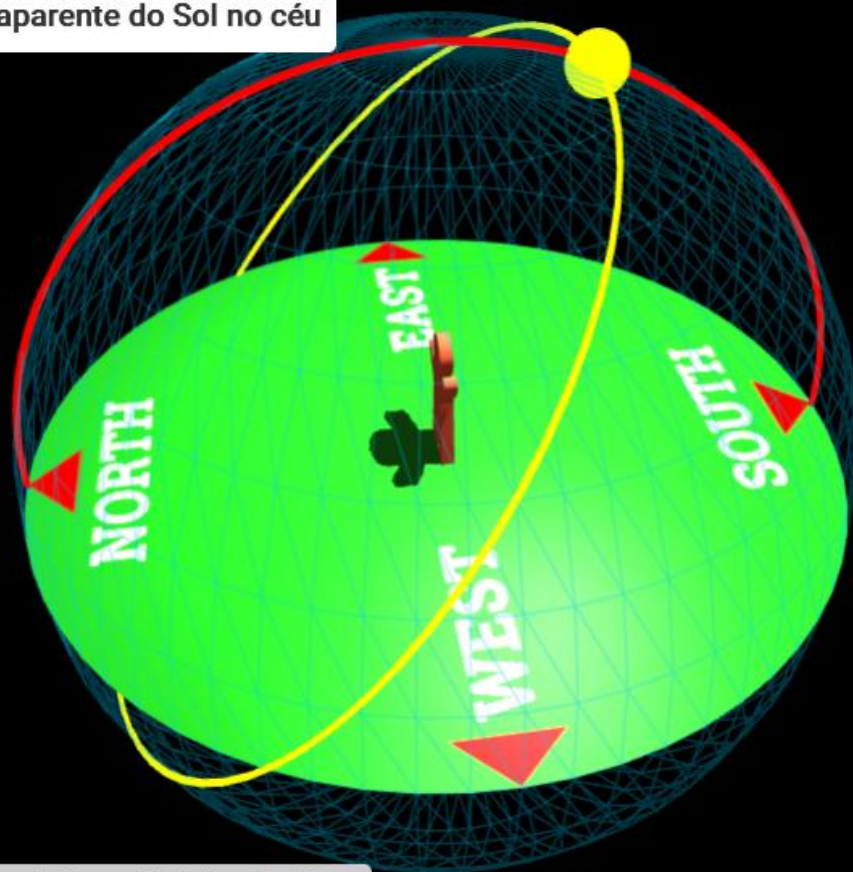
Maio



Distâncias e dimensões não estão à escala As linhas coloridas mostram Equinócios e Solstícios.

A trajetória aparente do Sol no céu

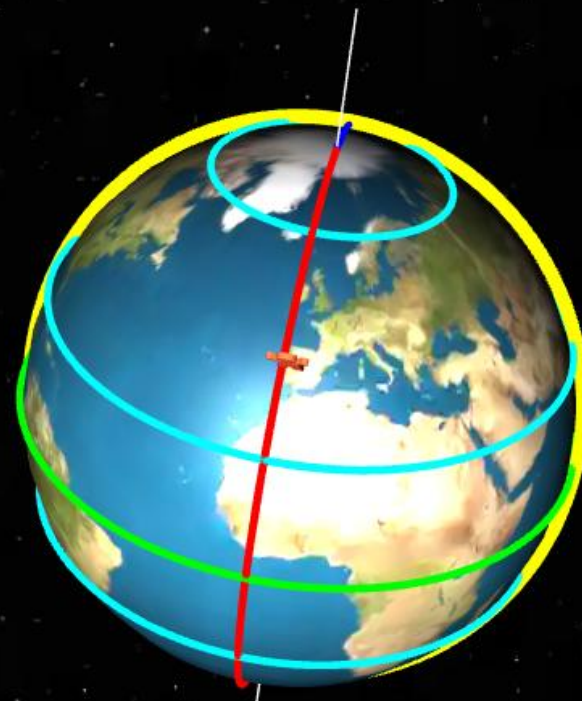
12:04



Observação a partir de um dado local na Terra

Vista da Terra

<https://www.earthspacelab.com/app/solar-time/pt>



- O círculo que separa o hemisfério iluminado
- Meio dia
- Meia noite
- Equador
- Trópicos, Círculos polares

☐ Mostrar a direção dos raios solares

Stellarium

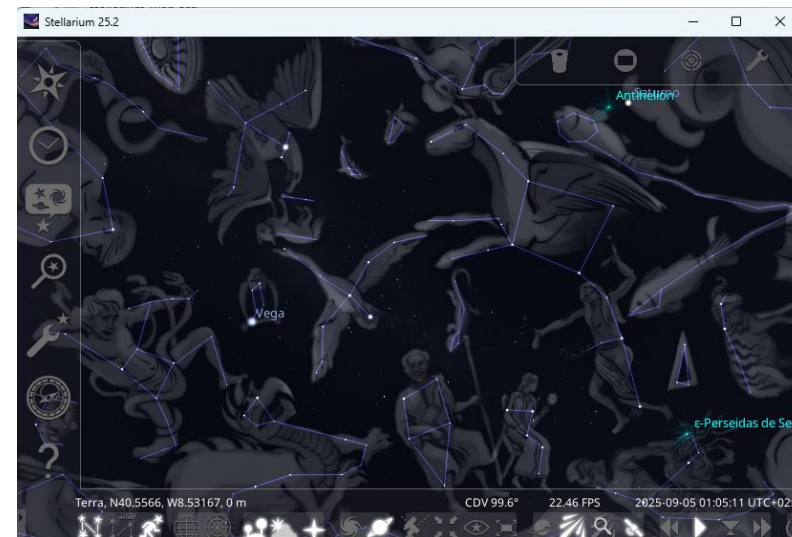
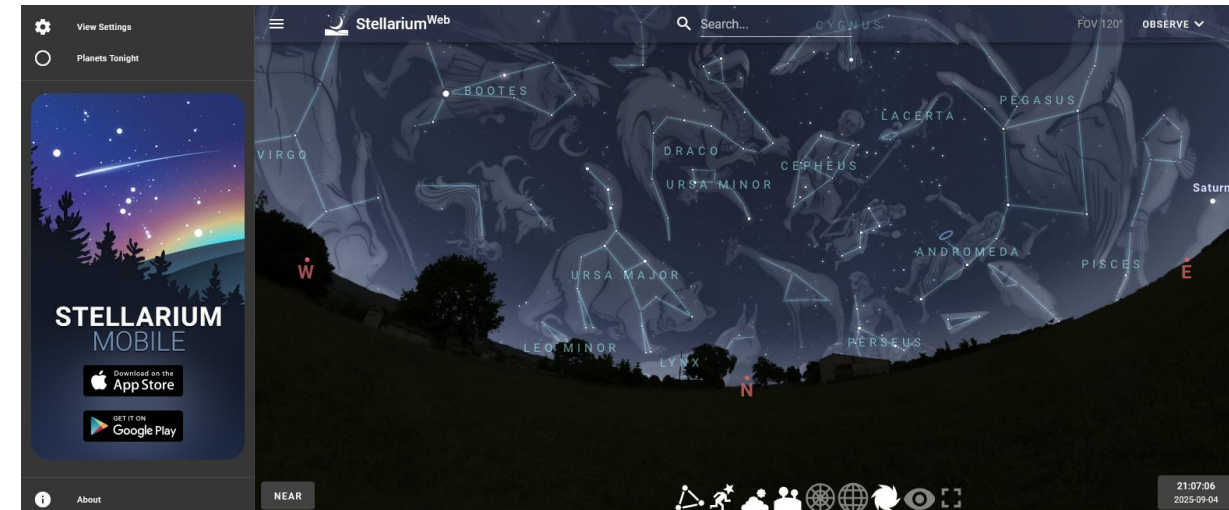
Stellarium



O Stellarium é um planetário de código aberto para o seu computador. Ele mostra um céu realista em três dimensões igual ao que se vê a olho nu, com binóculos ou telescópio.

<https://stellarium.org/pt/>

- Versão Web
- Versão de Instalação
- Versão smartphone





Stellarium Mobile



Stellarium - Mapa de Estrelas é uma aplicação de planetário que mostra exatamente o que vê quando olha para as estrelas.



Stellarium



Janela de localização [F6]

Data/hora [F5]

Céu / opções [F4]

Pesquisa [F3]

Configurações [F2]

Cálculos astronómicos [F10]

Ajuda [F1]

Terra, N40.5566, W8.53167, 0 m

CDV 99.6°

22.46 FPS

2025-09-05 01:05:11 UTC+02:00

Júpiter

Tipo: planeta
Magnitude: -2,00
Magnitude Absoluta: -9,40
Mean Opposition Magnitude: -2,70
AR/Dec (na data): 7h20m26.89s/+22°07'29.7"
AZ/ALT: +36°17'02.5"/-18°20'53.9"
Distância do Sol: 5.169 UA (773.256 M km)
Distância: 5.696 UA (852.038 M km)
Light time: 0h47m22.1s
Diâmetro Aparente: +0°00'34.61"
Equatorial diameter: 142984.0 km

Terra, N40.5566, W8.53167, 0 m

CDV 0.0286°

14.81 FPS

2025-09-05 01:26:32 UTC+02:00

Nebulosa Dumbbell (Diabolo Nebula - Apple Core Nebula - Double-Headed Shot)

M 27 - NGC 6853 - PK 060-03.1 - PN G060.8-03.6

Tipo: nebulosa planetária
Magnitude: 7,40 (reduzido a 7,55 por 1,14 Massas de ar)
AR/Dec (na data): 20h00m43.97s/+22°47'38.1"
AZ/ALT: +239°04'32.4"/+61°42'44.7" (aparente)
Tamanho: +0°08'00.00" x +0°05'36.00"
Ângulo de Orientação: 95°
Distância: 0.264±0.050 kpc (861.2±163.1 al)

Terra, N40.5566, W8.53167, 0 m

CDV 0.292°

9.32 FPS

2025-09-05 01:22:14 UTC+02:00

Galáxia Whirlpool (Question Mark Galaxy - Rosette Galaxy - Spiral Nebula - Whirlpool Nebula)

M 51 - NGC 5194 - PGC 47404 - UGC 8493 - Arp 85 - VV 1

Tipo: galáxia (SA(s)bc pec)
Magnitude: 8,10 (reduzido a 8,80 por 5,44 Massas de ar)
AR/Dec (na data): 13h30m56.88s/+47°03'57.0"
AZ/ALT: +325°28'19.8"/+10°23'24.6" (aparente)
Tamanho: +0°11'12.00" x +0°08'24.00"
Ângulo de Orientação: 57°
Distância: 7.100±1.200 Mpc (23.160±3.914 M ly)

Terra, N40.5566, W8.53167, 0 m

CDV 0.292°

9.32 FPS

2025-09-05 01:22:14 UTC+02:00