



Centro de Divulgação Científica e Cultural



Centro de Divulgação da Astronomia
Observatório Dietrich Schiel



Fases da Lua e Eclipses

André Luiz da Silva
Observatório Dietrich Schiel
/CDCC/USP

PARTE 1: FASES DA LUA

Quantas e quais
fases a Lua tem?

❖ Inumeráveis

❖ Mas podemos definir **4 fases principais**

❖ Lua Nova

❖ Lua Quarto Crescente

❖ Lua Cheia

❖ Lua Quarto Minguante

As “caras” das fases
principais

Lua Nova

Lua Nova



Crédito da imagem:
Virtual Moon Atlas

Lua Quarto Crescente



Crédito da imagem:
Antonio Cidadao

Lua Cheia

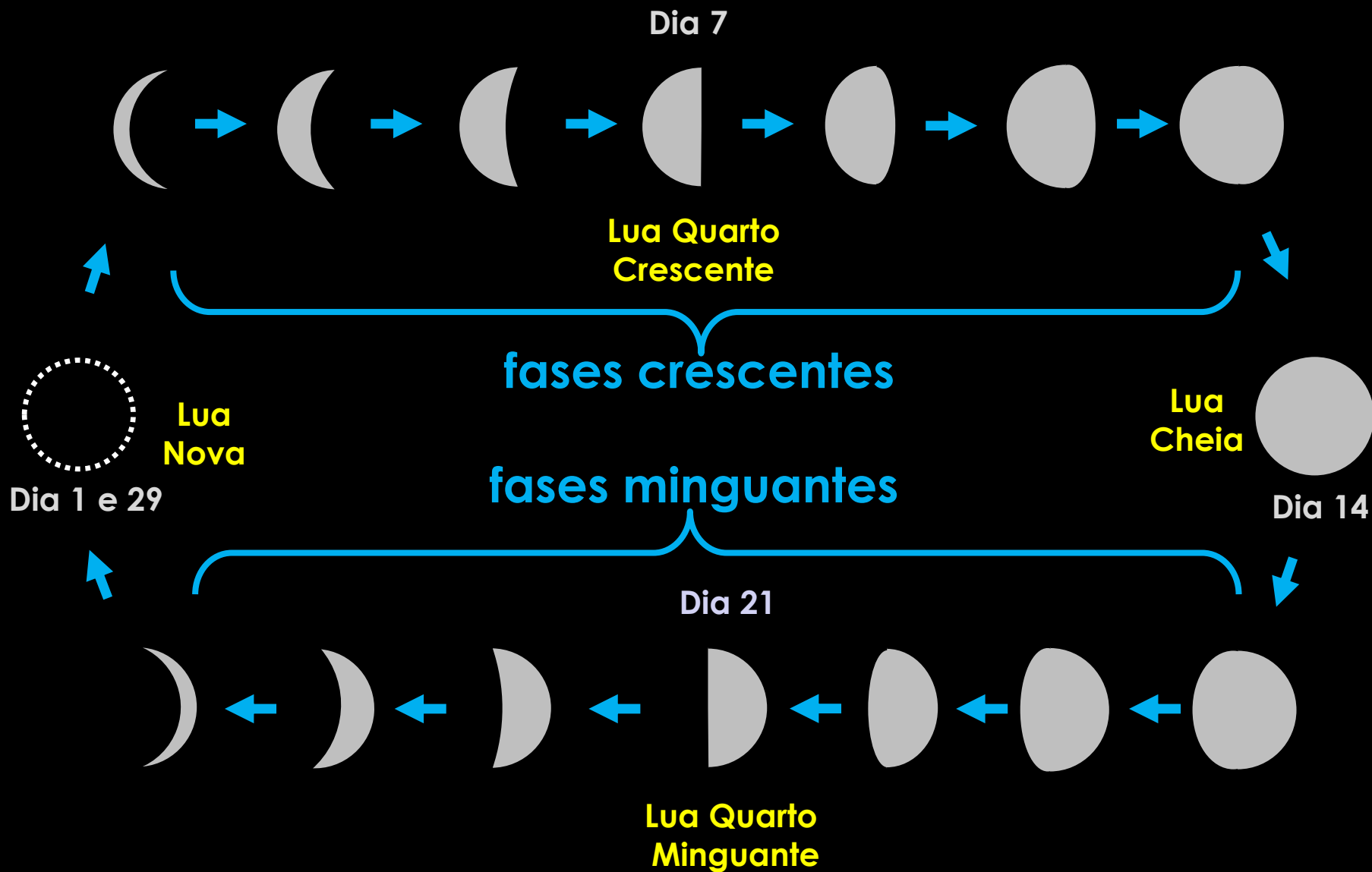


Crédito da imagem:
Antonio Cidadao

Lua Quarto Minguante



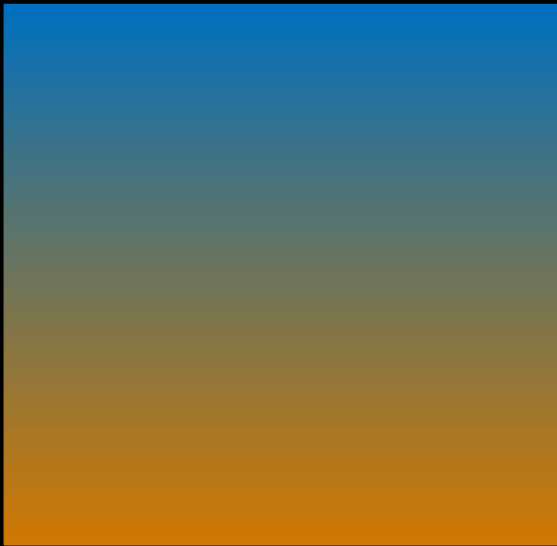
Observador no hemisfério Sul da Terra



Como reconhecer
as fases da Lua?



❖ Lua Cheia: fica toda iluminada



❖ Lua Nova: não é vista, exceto nos eclipses solares



Fases crescentes:

- ❖ Lua faz um “C” (hemisfério sul)*
- ❖ Parte iluminada para o **Oeste**
- ❖ Lua é vista no **final da tarde/começo da noite**

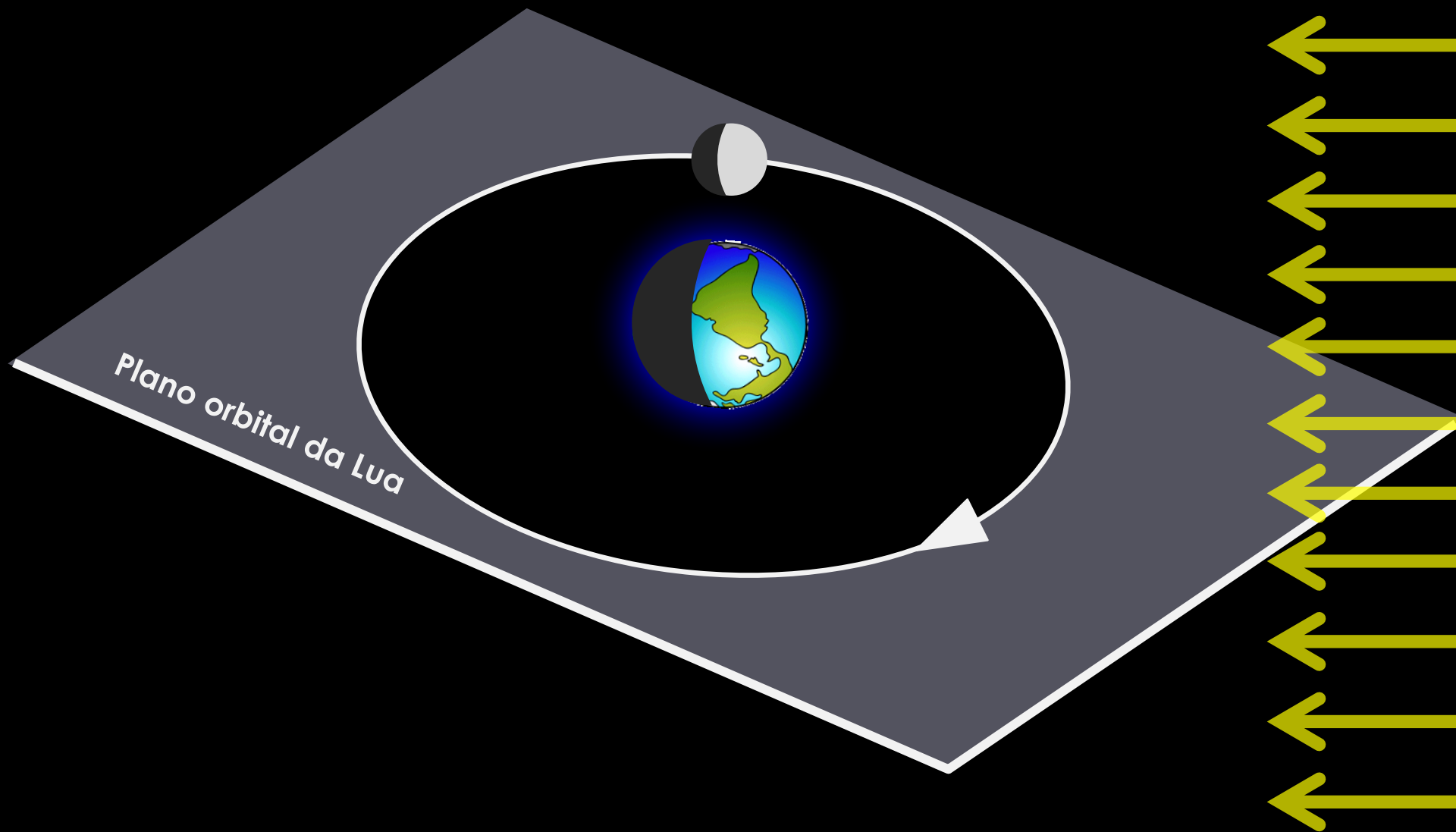


Fases minguantes:

- ❖ Lua faz um “D” (hemisfério sul) *
- ❖ Parte iluminada para o **Leste**
- ❖ Lua é vista **tarde da noite/ de manhã**

Por que a Lua
apresenta fases?

Raios de luz
provenientes do Sol



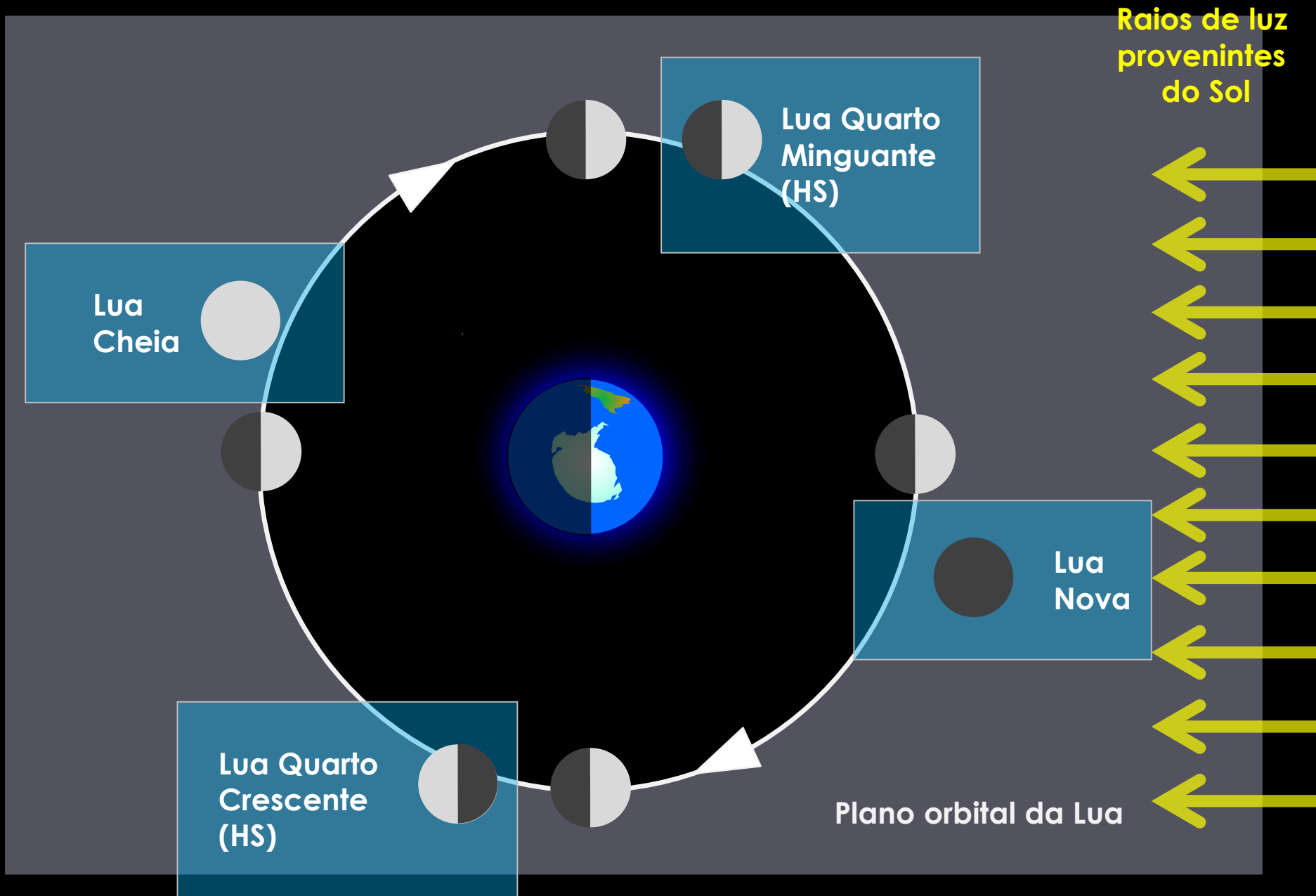


Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC

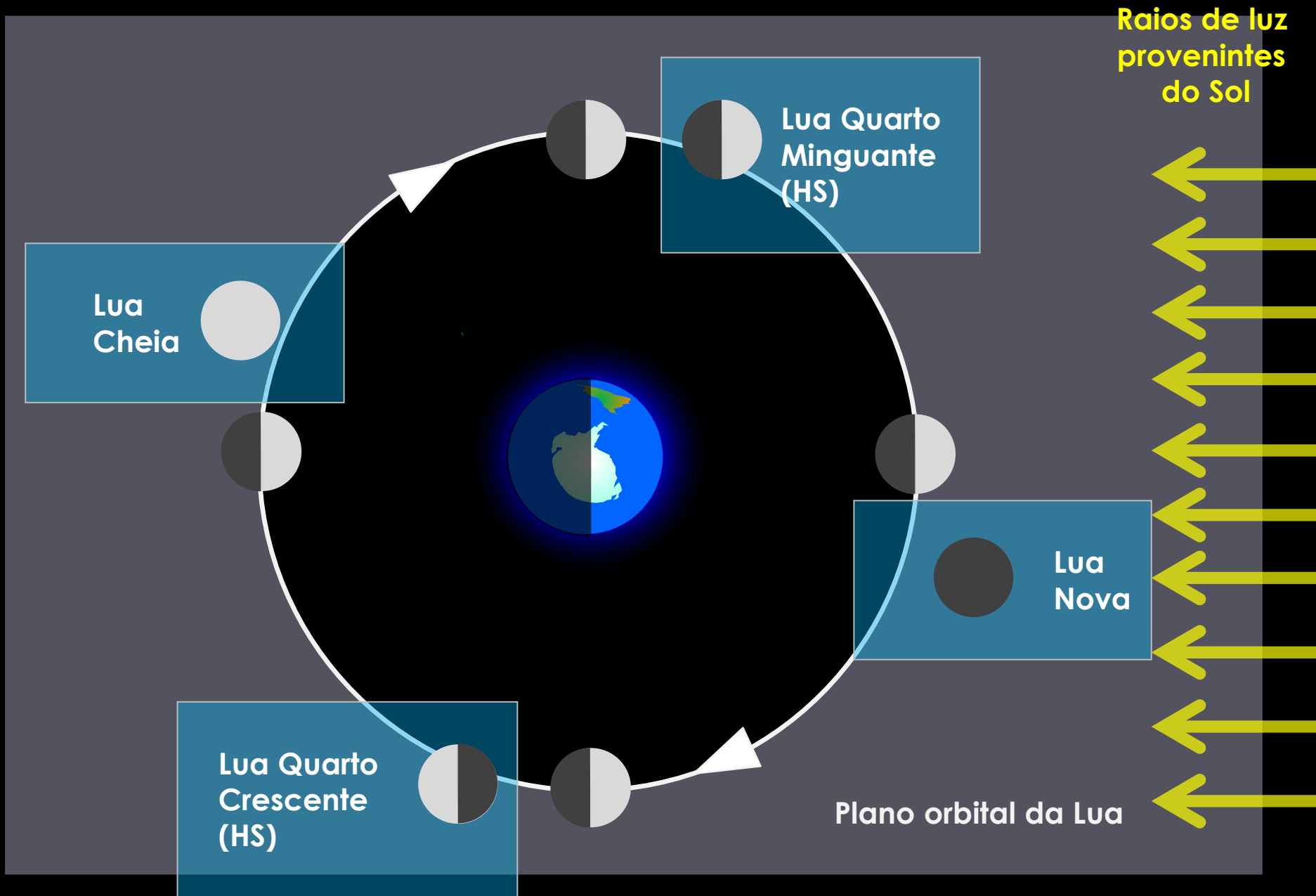


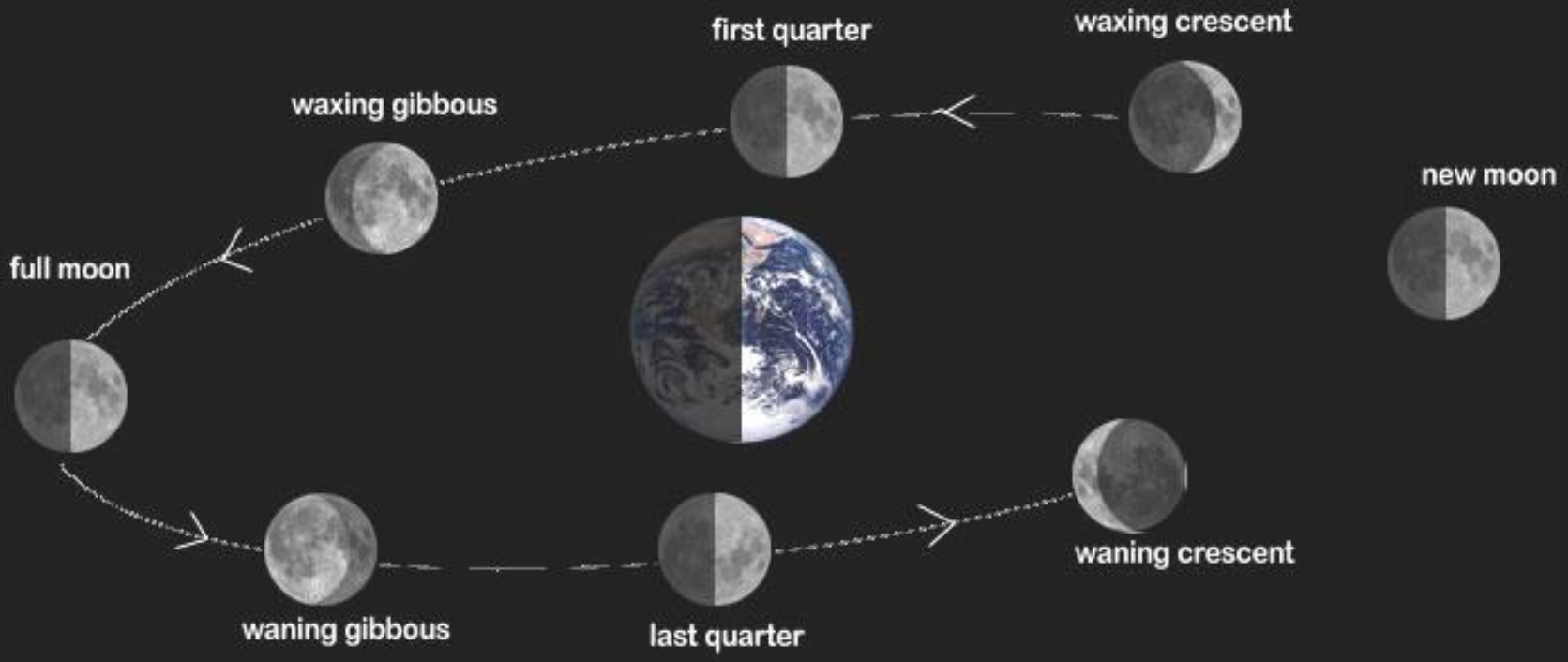
Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC

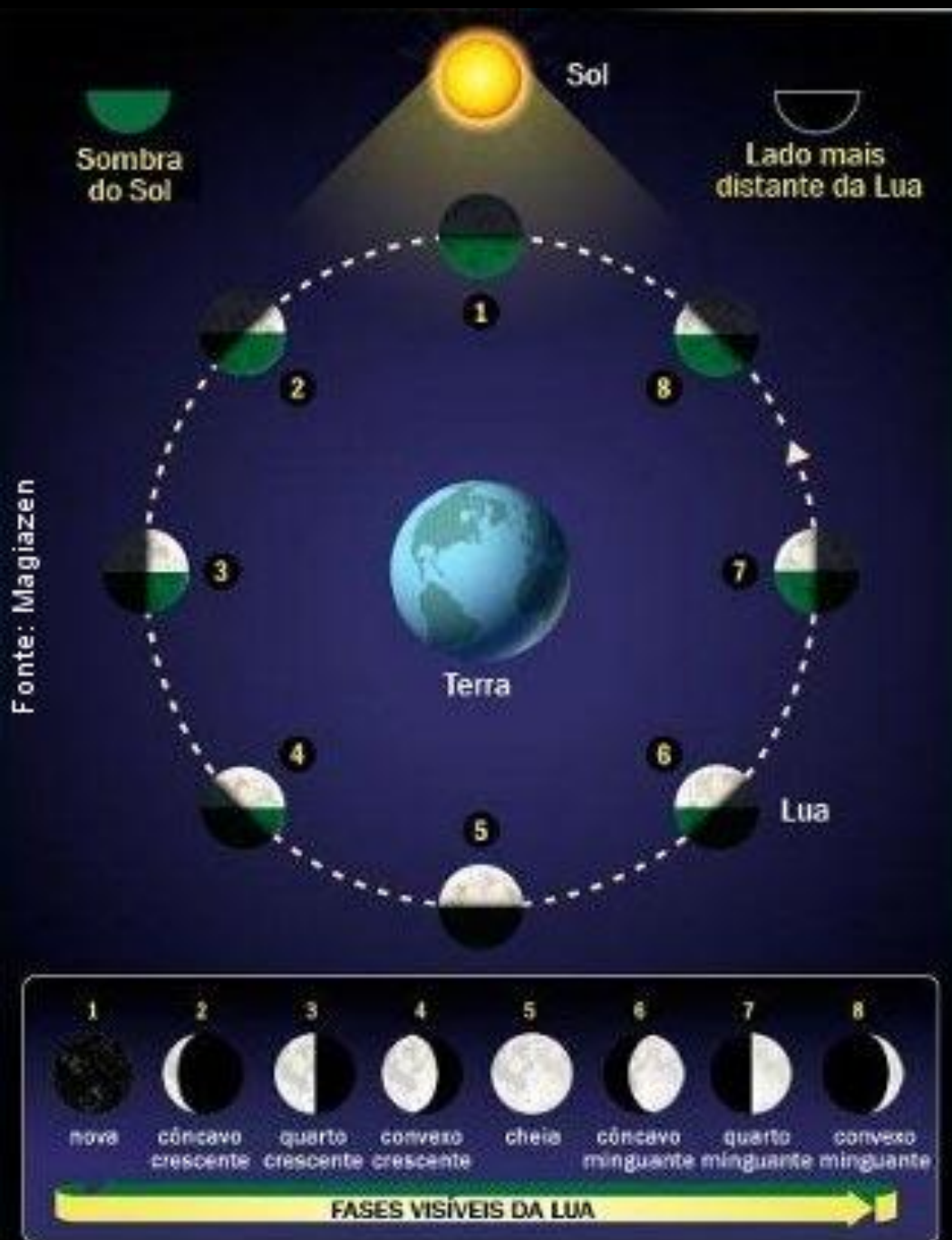
Complemento pedagógico 1:

figuras das fases lunares
encontradas na internet:
alguns comentários

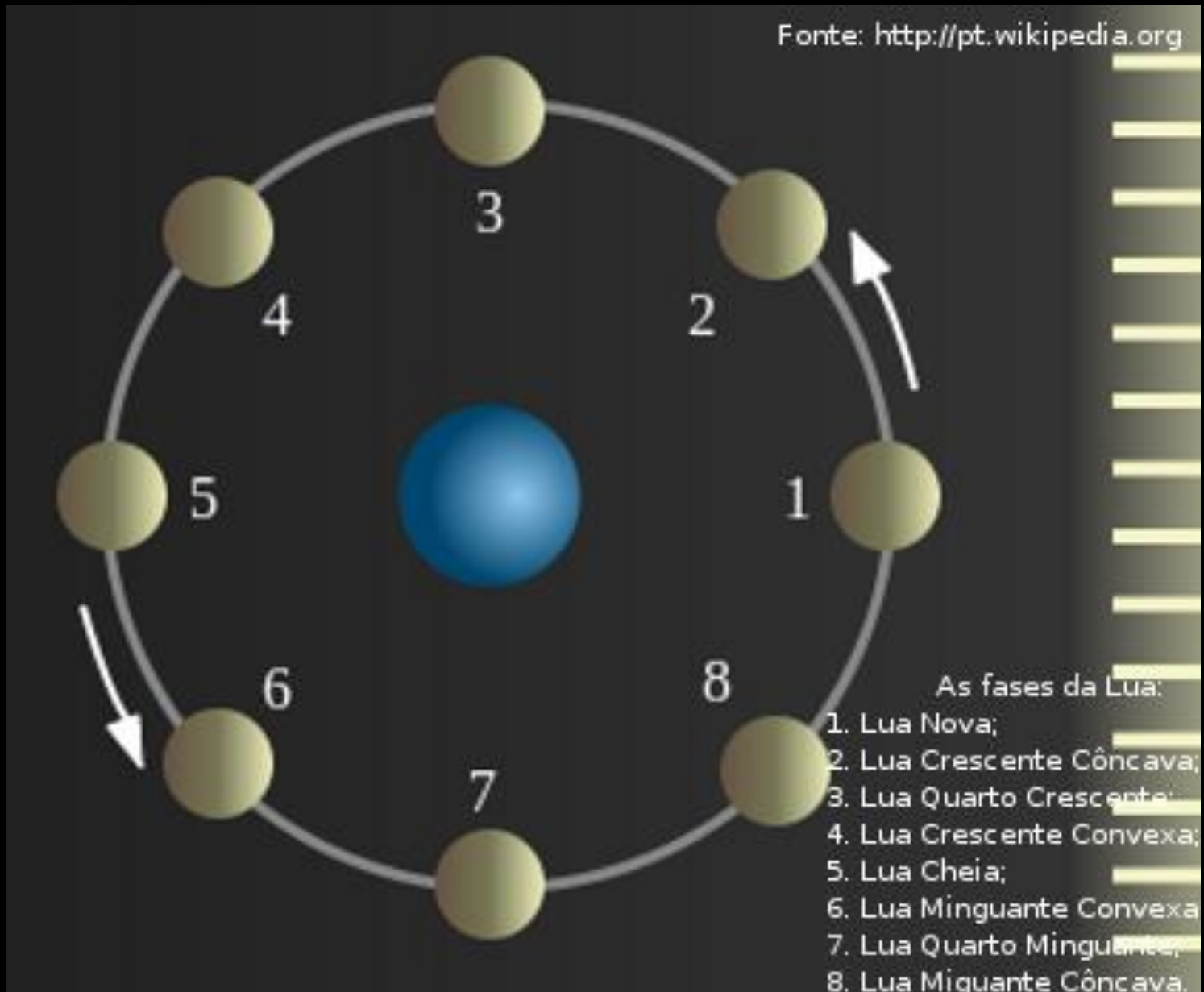




© Astronoo.com



Fonte: <http://pt.wikipedia.org>



Complementos

A Luz Cinérea



Rodrigo Andolfato

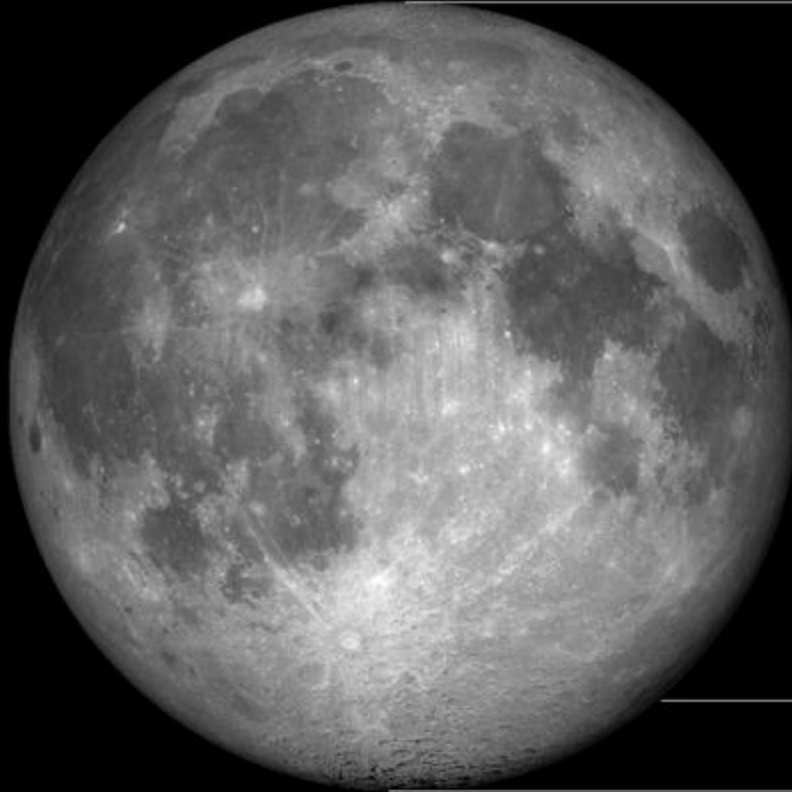
“Superlua”

Lunar perigee (33.48")
(356,700 km)

2007 Oct 26 12:02:39 UT

Lunar Apogee (29.40")
(406,300 km)

2007 Apr 3 08:50:54 UT



12% smaller

Lua Azul



MARÇO - 2018						
S	T	Q	Q	S	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



1



9



17



24



31

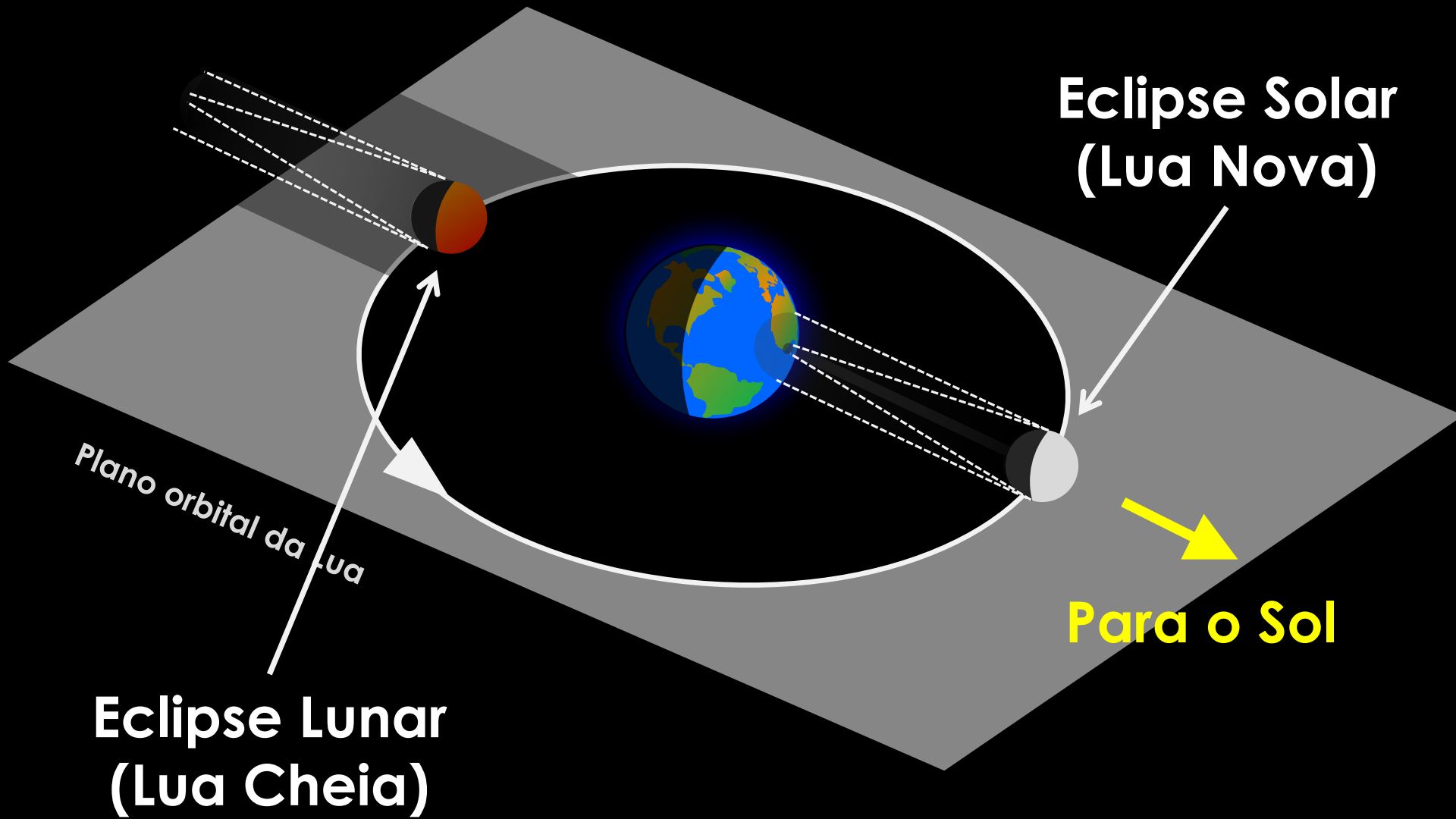
PARTE 2: ECLIPSES

Importante!

- ❖ **Nunca** olhe para o Sol!
- ❖ **muito menos** com instrumentos como:
 - ❖ Óculos escuros!
 - ❖ Binóculos!
 - ❖ Telescópios!
- ❖ Consulte **um astrônomo.**



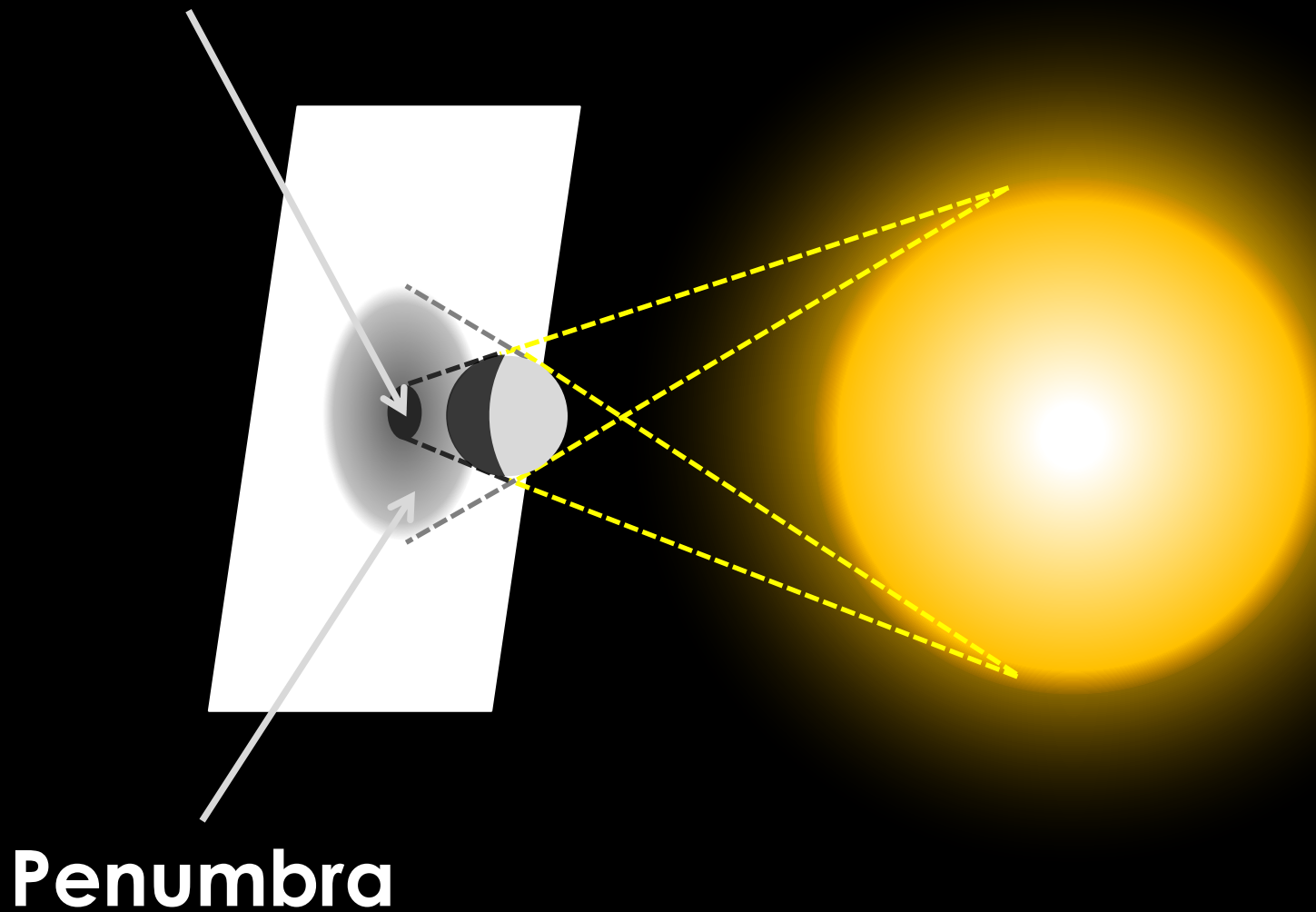
Figura fora de escala



Sobre sombras

Umbra

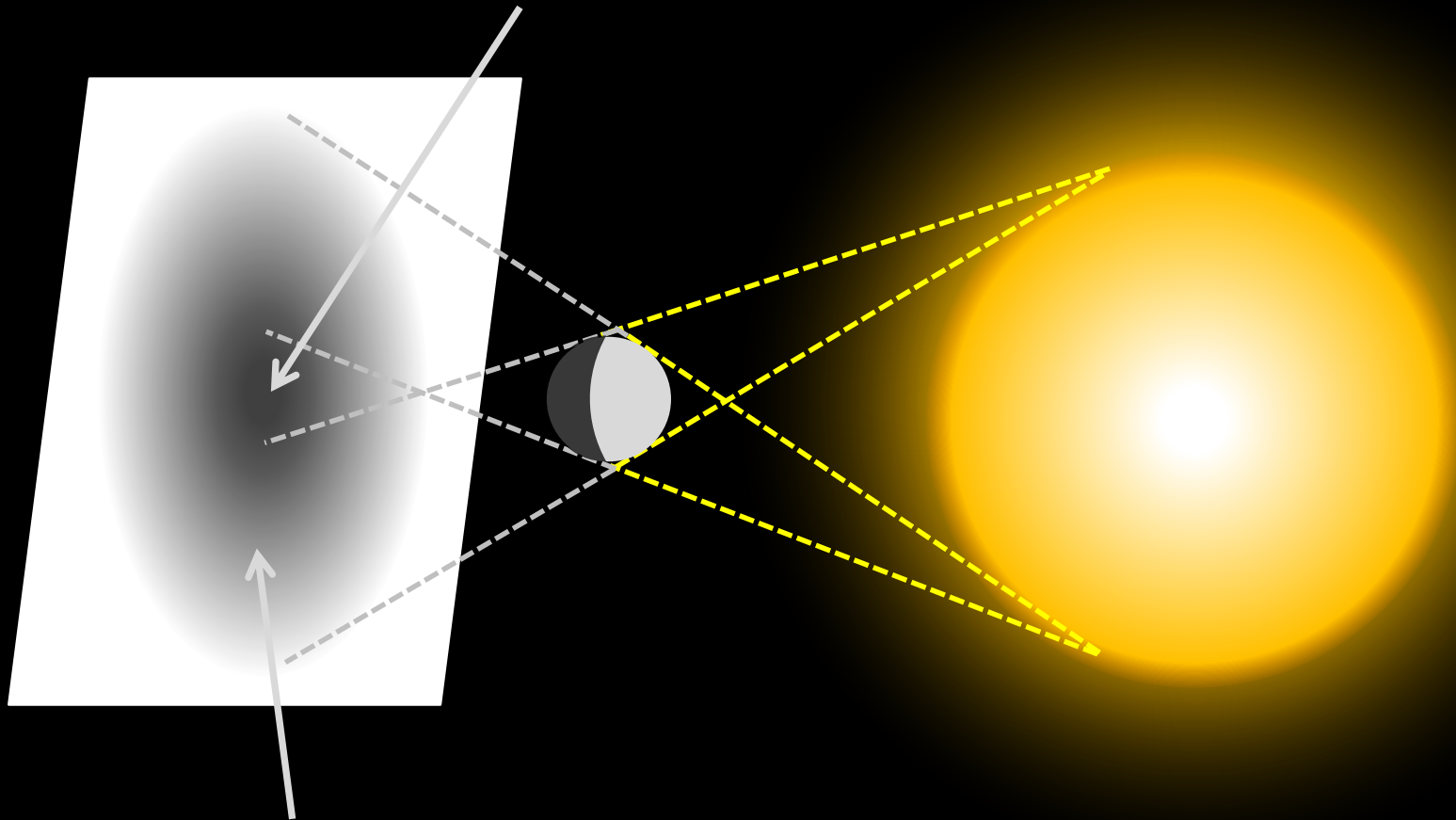
Figura fora de escala



Penumbra

Figura fora de escala

Antiumbra



Penumbra

Eclipses Solares

tipos:

❖ **Total**

❖ **Anular**

❖ **Parcial**

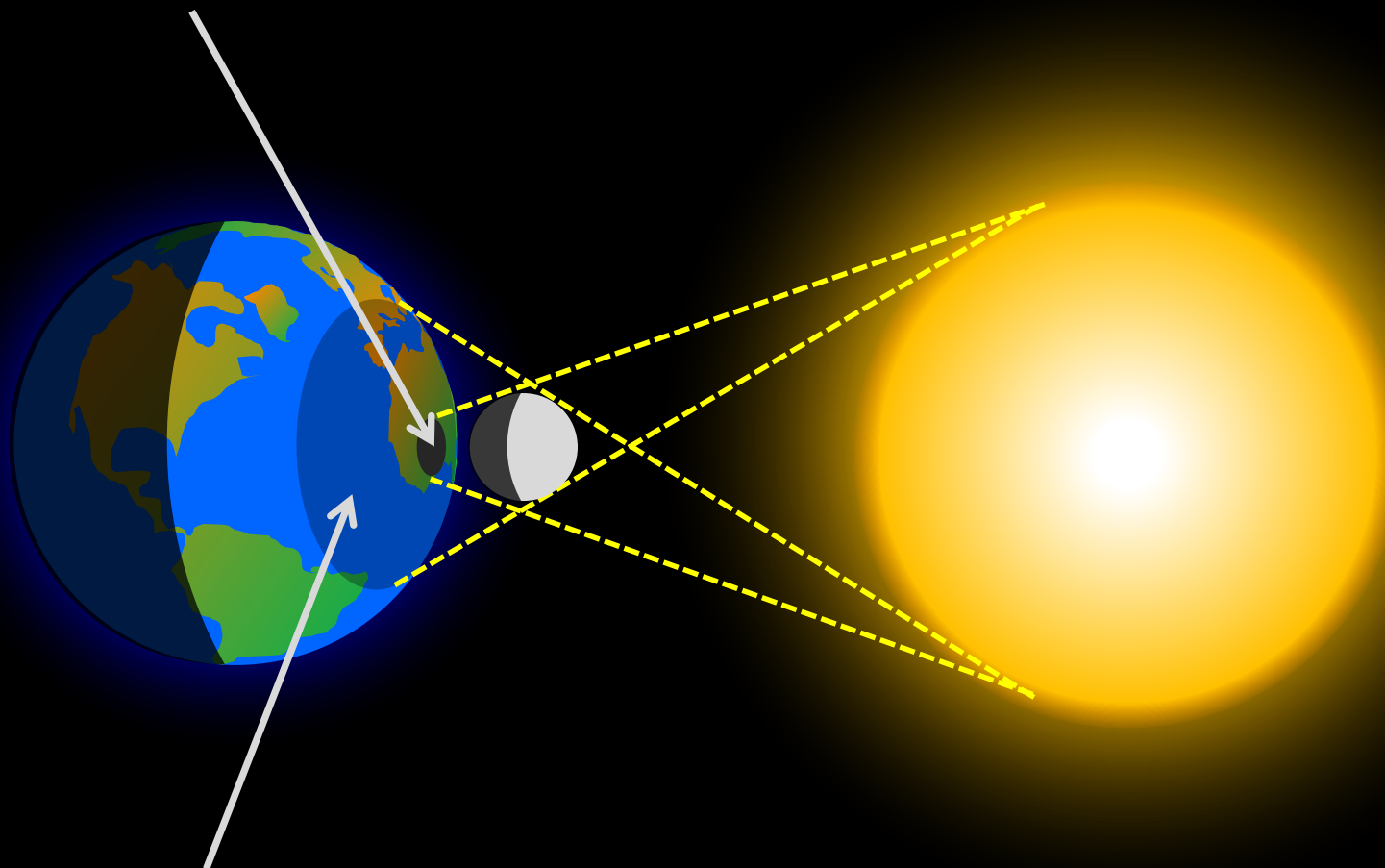
eclipse solar total



Crédito da imagem: NASA/Aubrey Gemignani

Umbra

Figura fora de escala



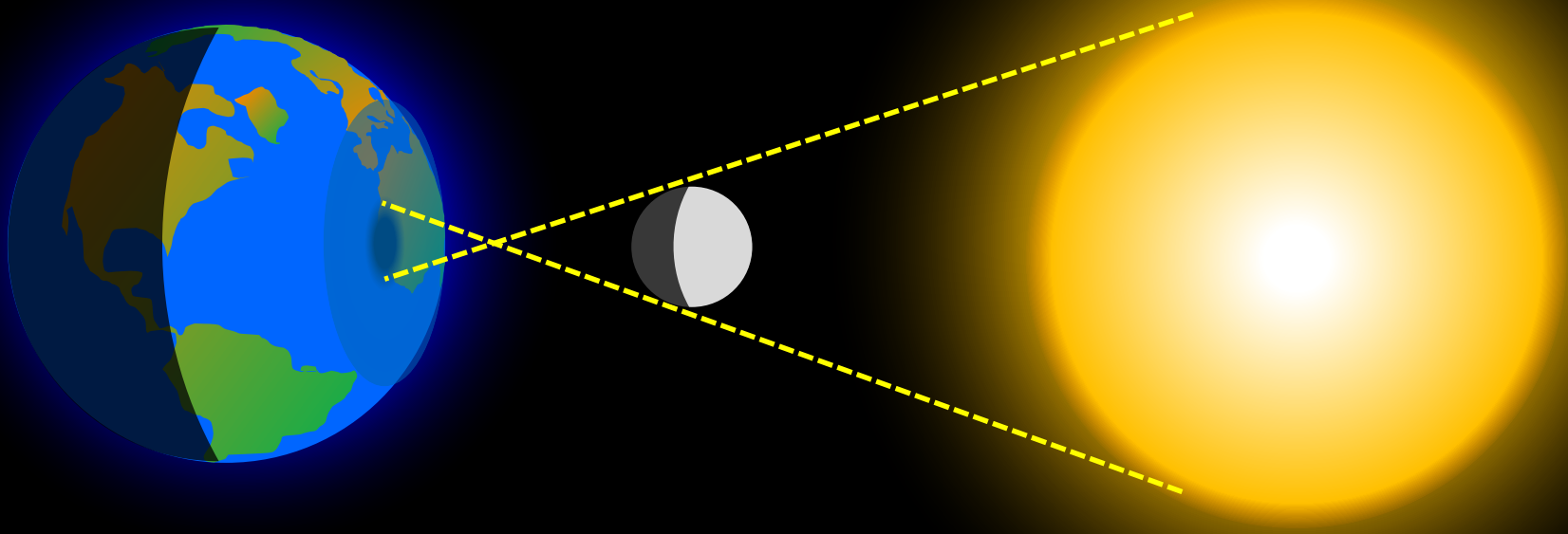
Penumbra

eclipse solar anular



Crédito da imagem: *Wikimedia Commons user Kevin Baird, under c.c.-by-s.a.-3.0.*

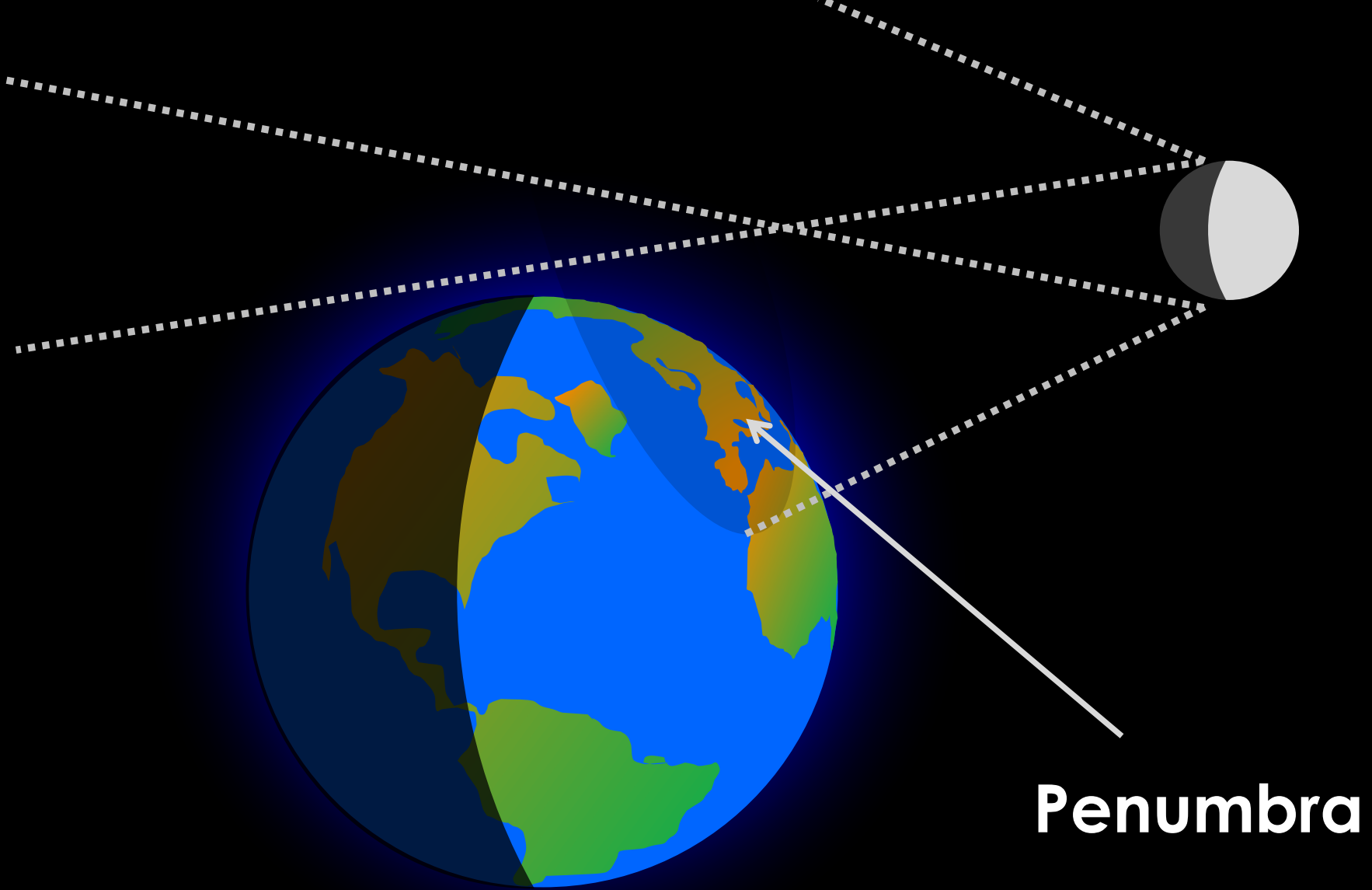
Figura fora de escala



Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC

eclipse solar parcial





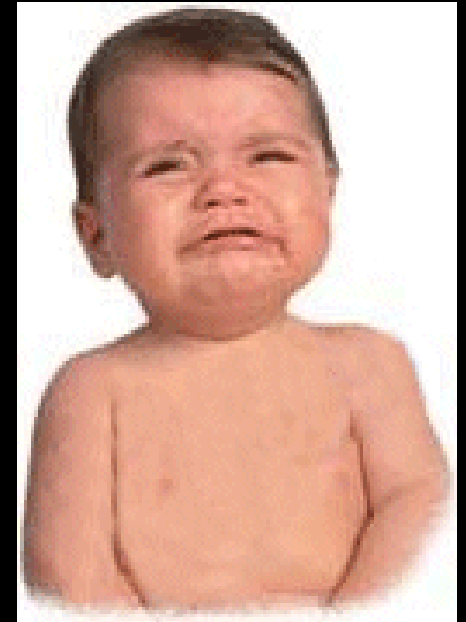
Penumbra

Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP

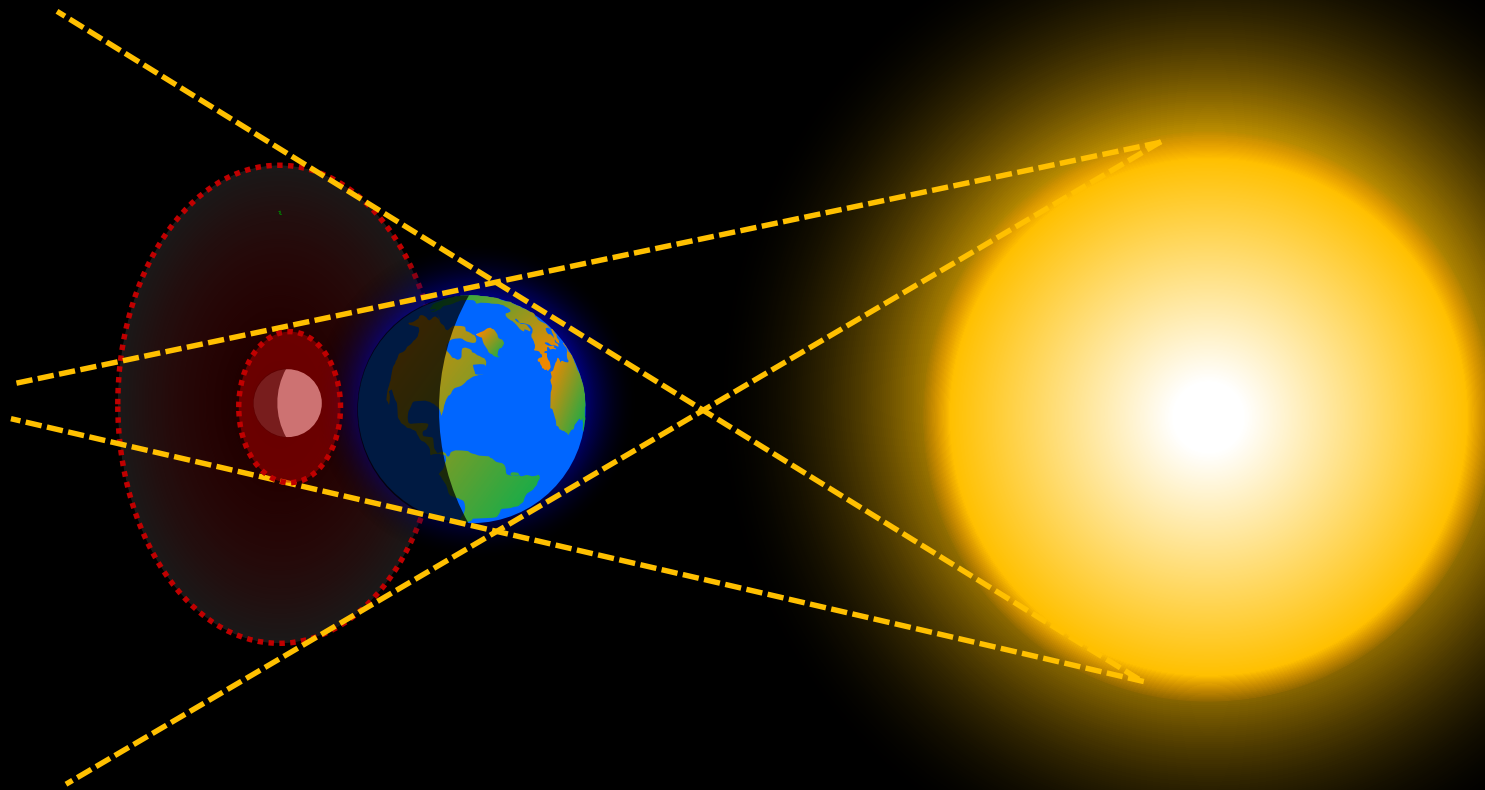
Próximos eclipses solares totais visíveis do Brasil:

- ❖ 12 de agosto de 2045
- ❖ 11 de maio de 2059



Eclipses Lunares

Figura fora de escala



Tipos de eclipses lunares

- ❖ **Total**
- ❖ **Parcial umbral**
- ❖ **Penumbral**

eclipse lunar total



Crédito da imagem: NASA

Figura fora de escala

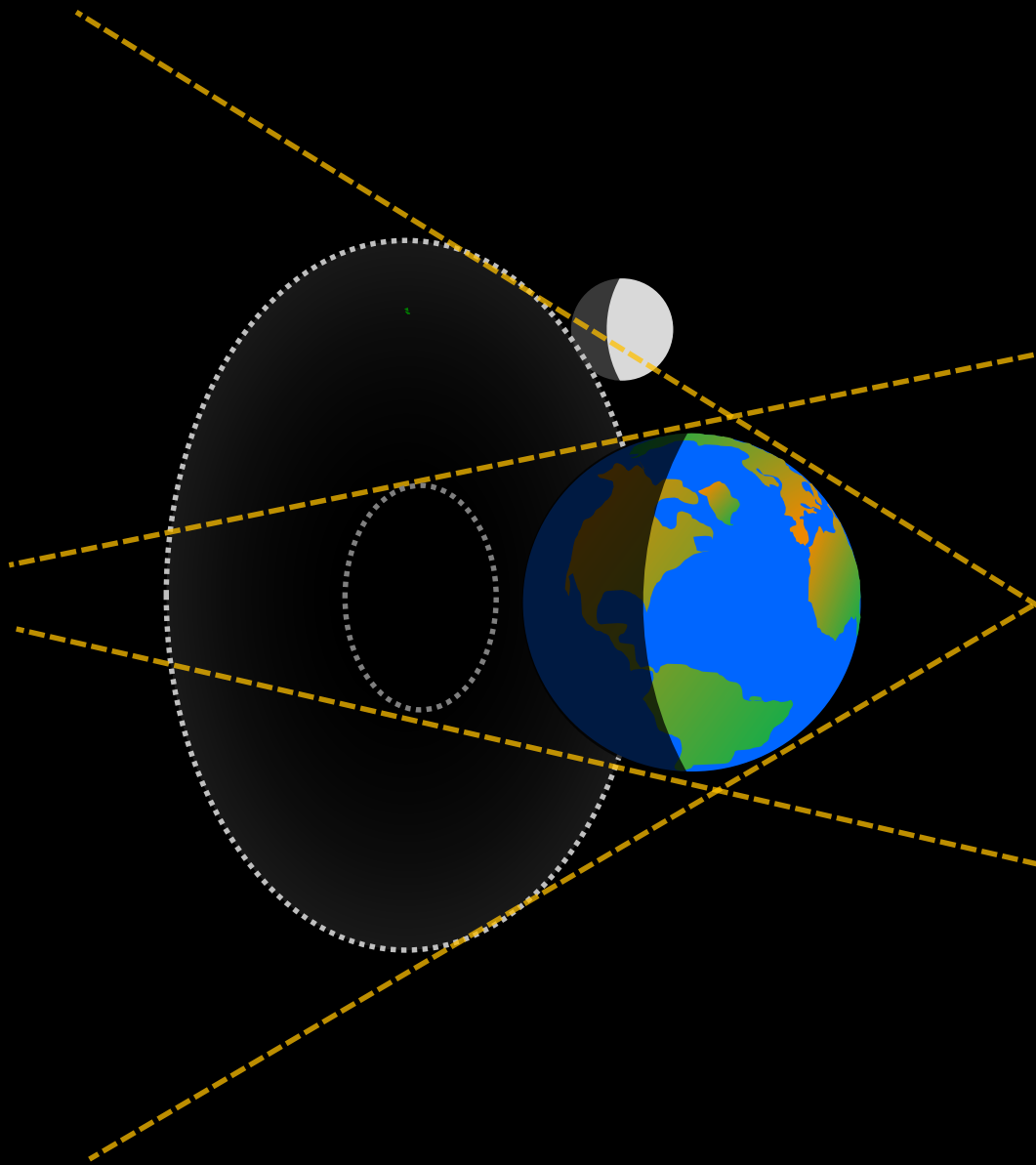
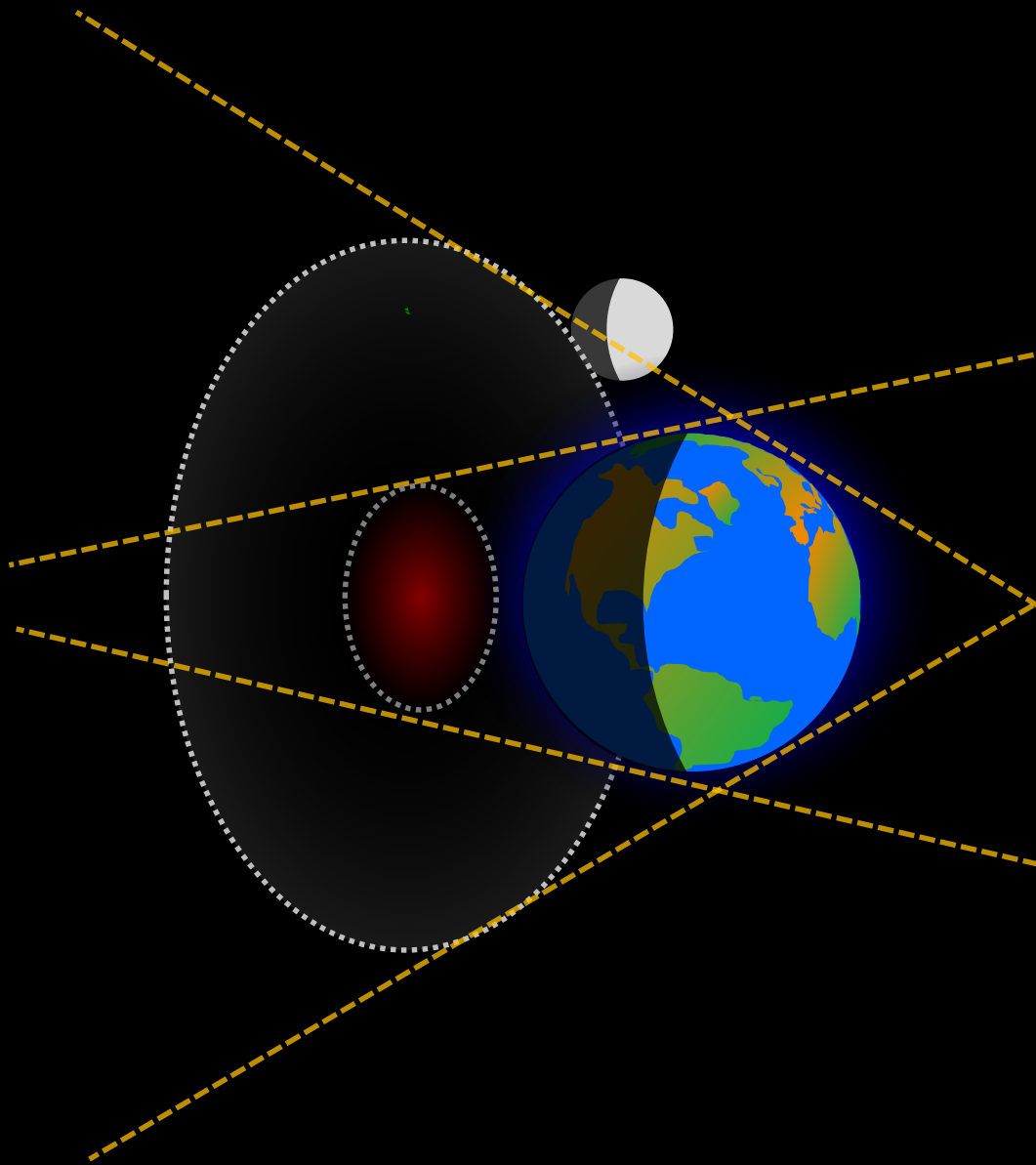


Figura fora de escala



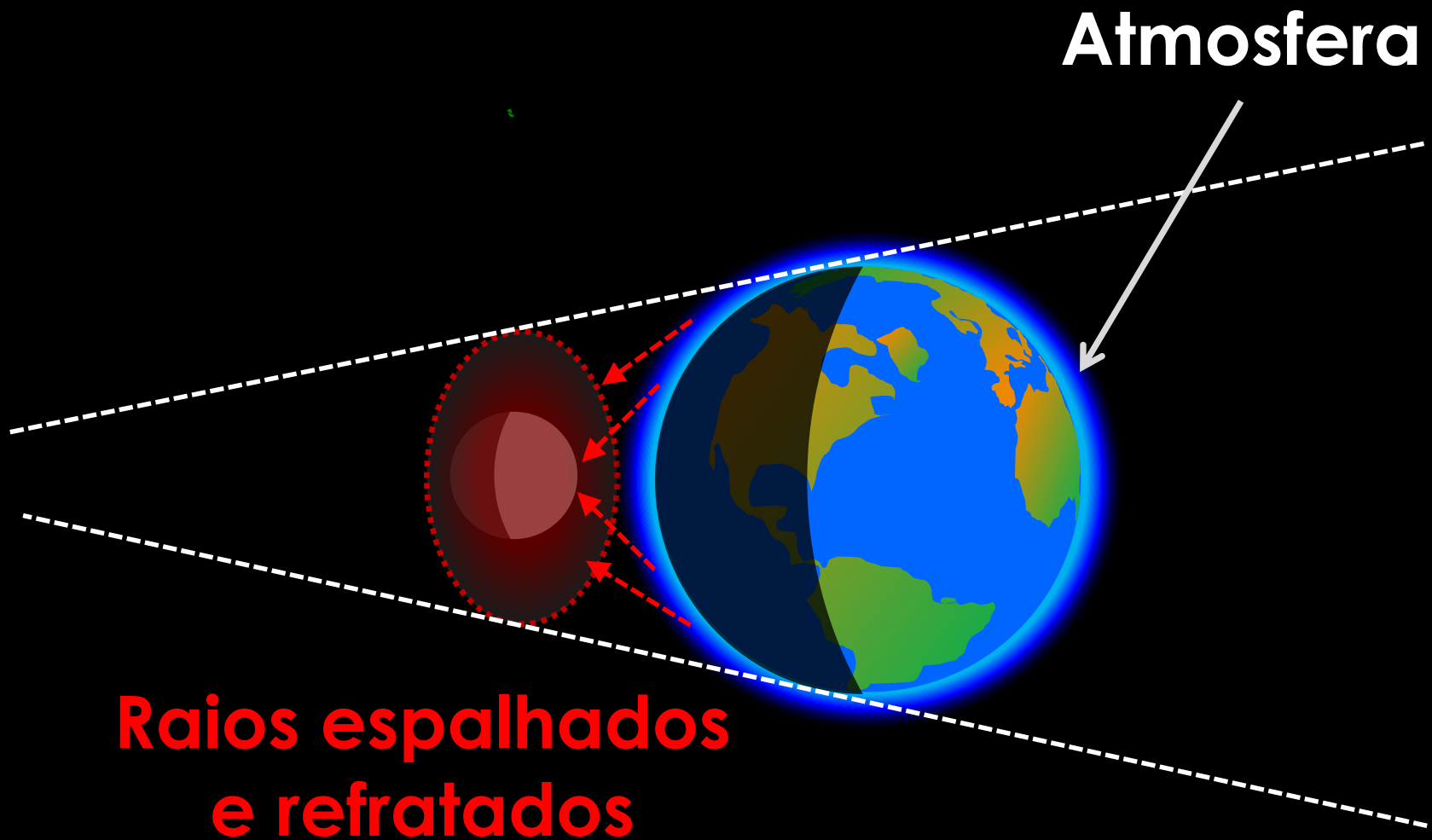


Figura fora de escala

Eclipse Lunar visto da Lua

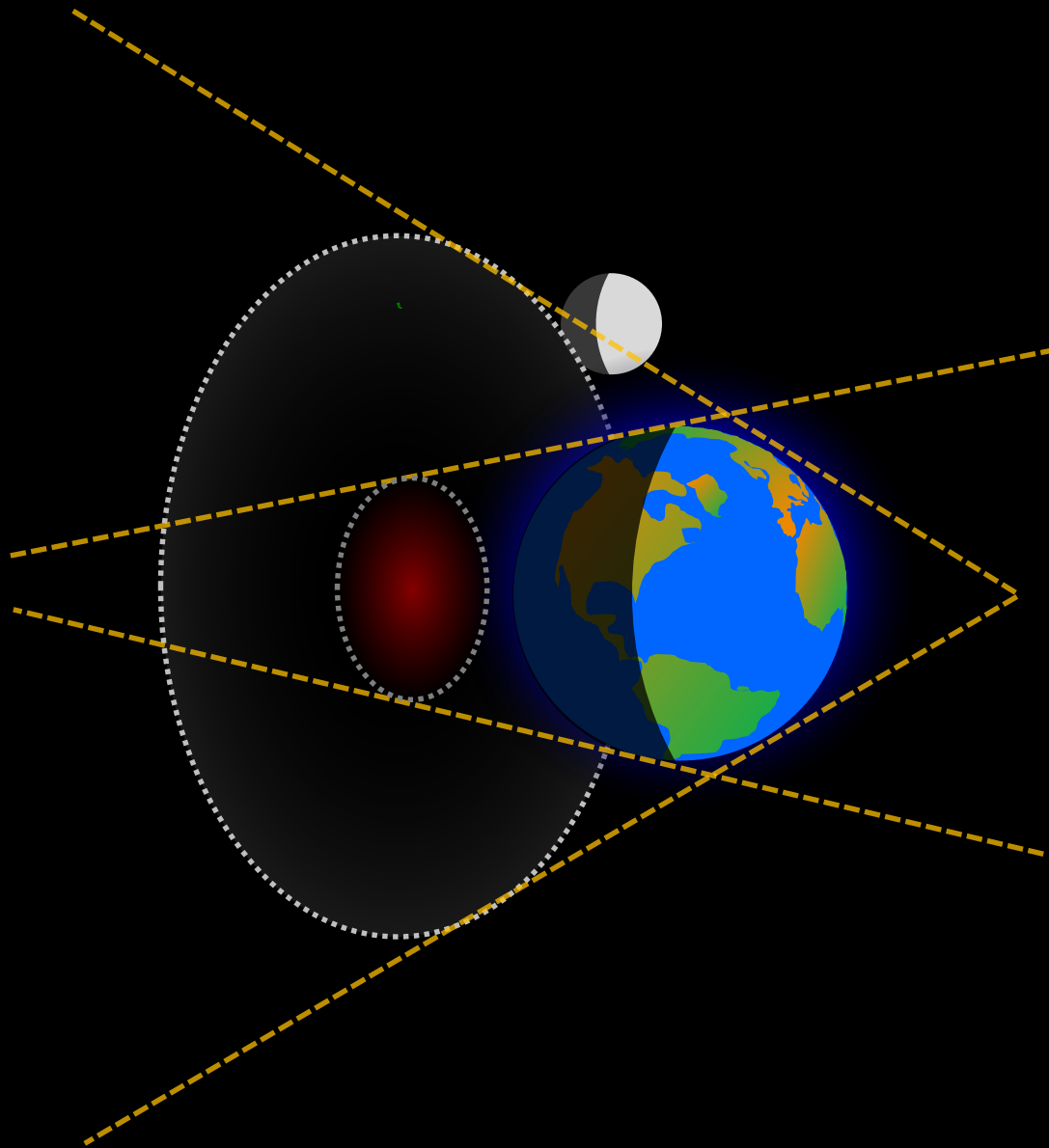


Eclipse lunar parcial umbral



Crédito da imagem: George Tarsoudis

Figura fora de escala



Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP

Eclipse lunar penumbral

Before Eclipse

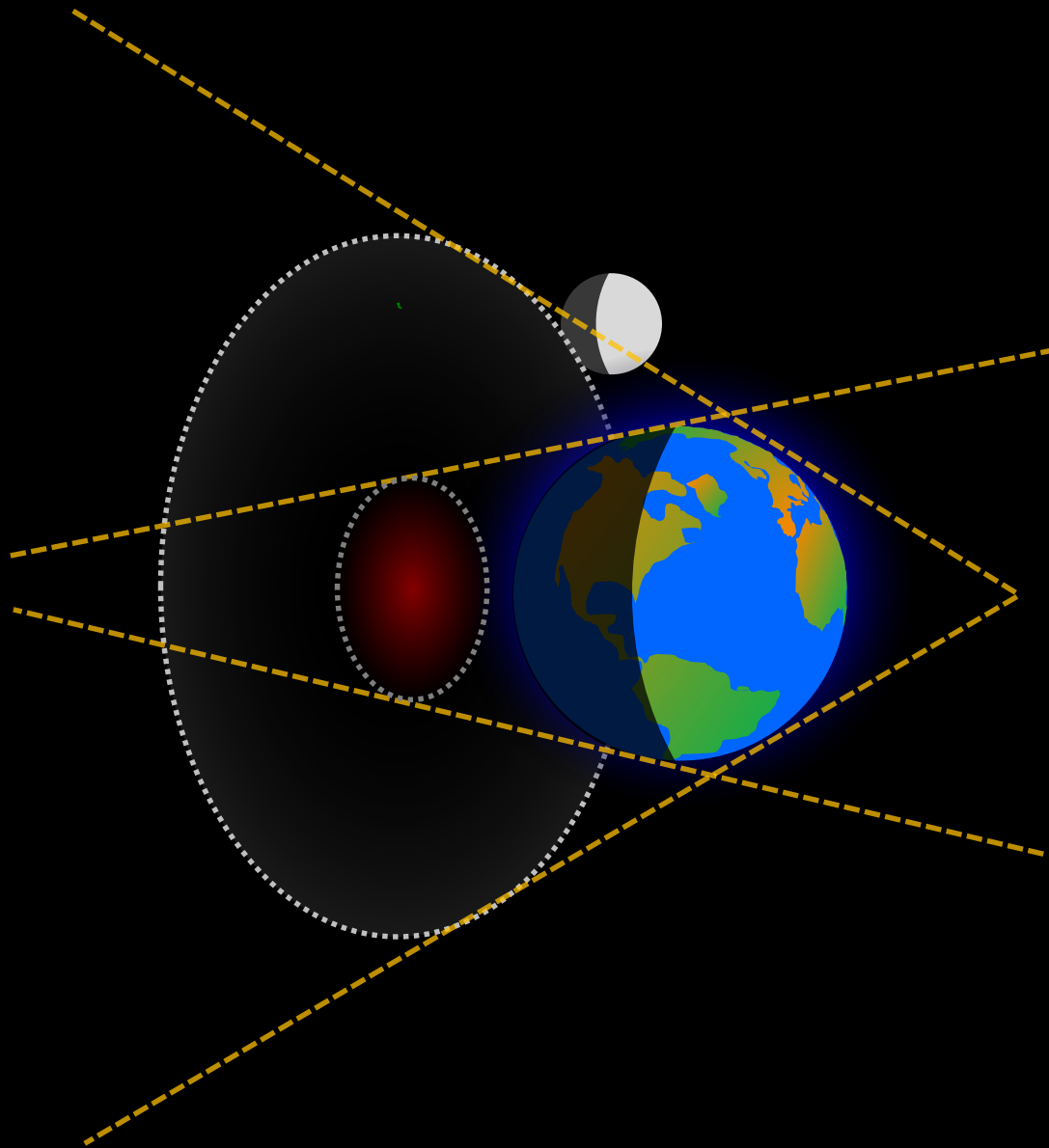


Mid-Eclipse



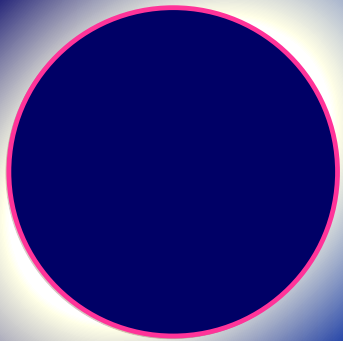
©2002 F. Espenak, www.MrEclipse.com

Figura fora de escala



Resumindo: eclipses solares

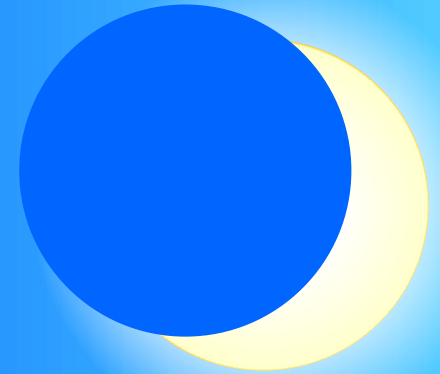
Total



Anular



Parcial



Resumindo... Eclipses lunares

Total



**Parcial
umbral**



Penumbral

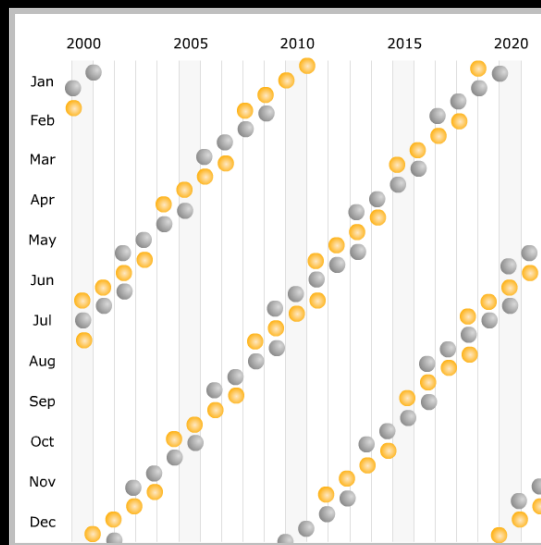


Próximo eclipse lunar total

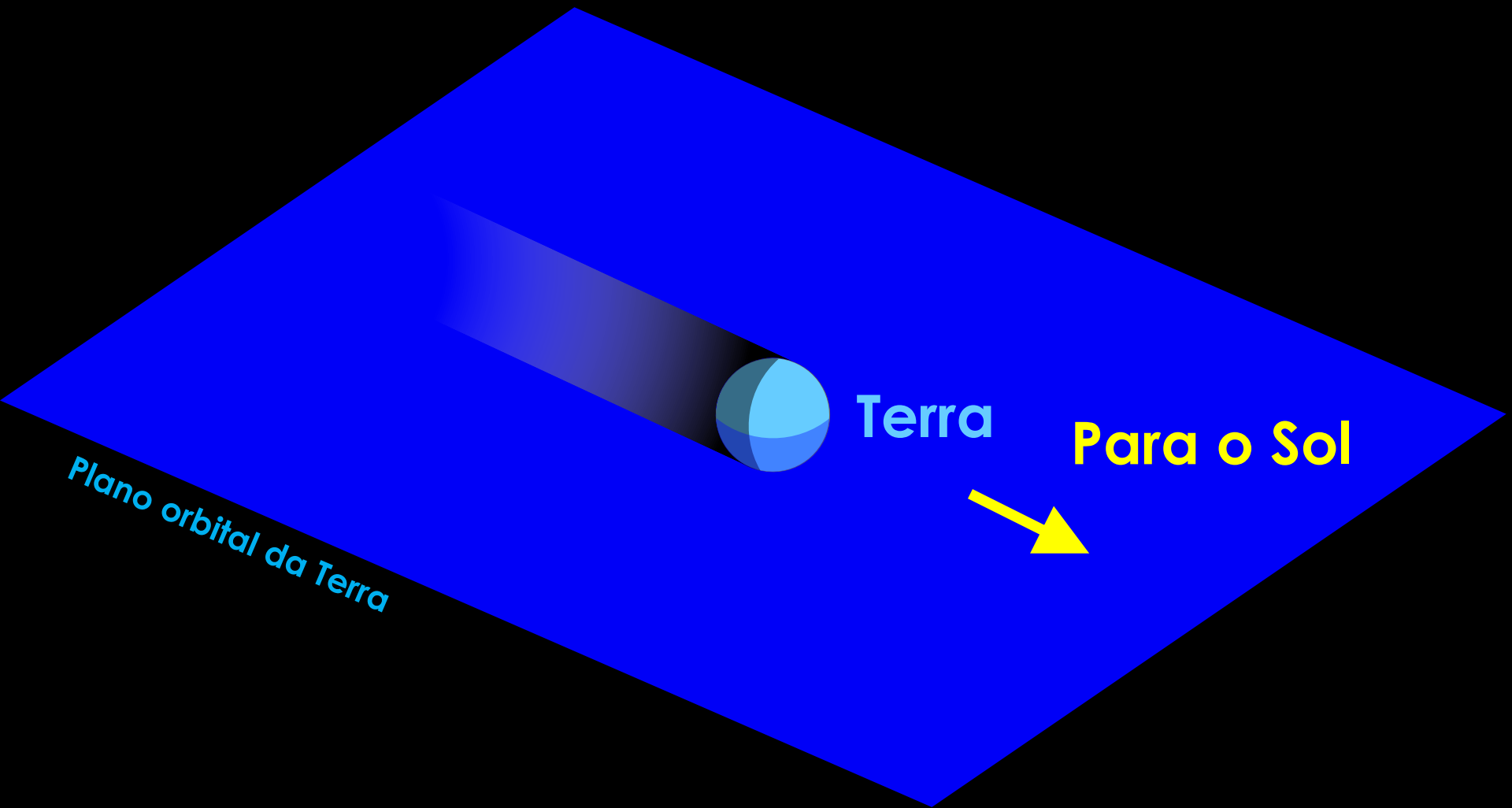
❖ 27 de julho de 2018



Data e visibilidade dos próximos eclipses



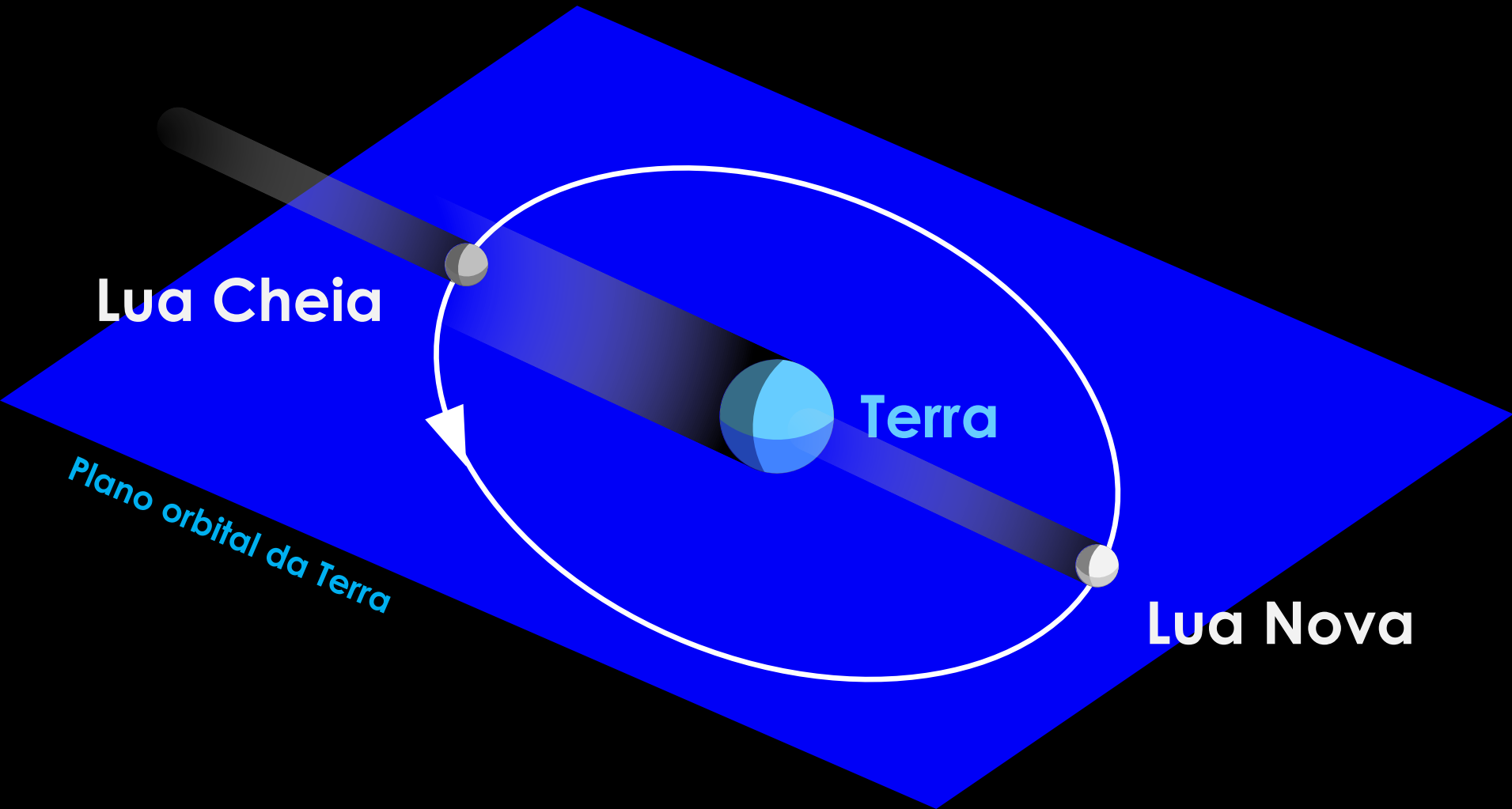
O mecanismo dos eclipses



Plano orbital da Terra

Terra

Para o Sol



Se os planos orbitais coincidissem...

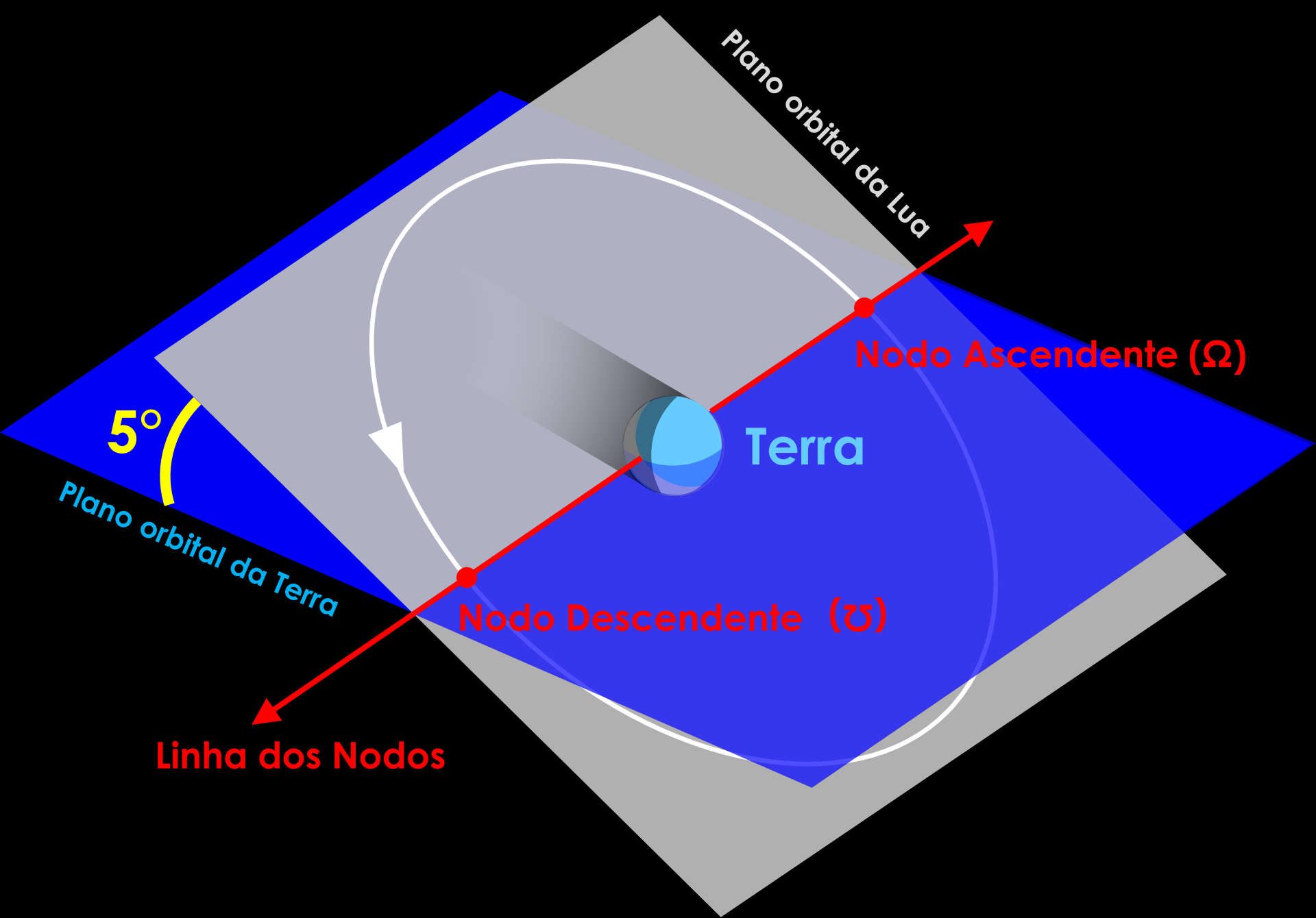


Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP

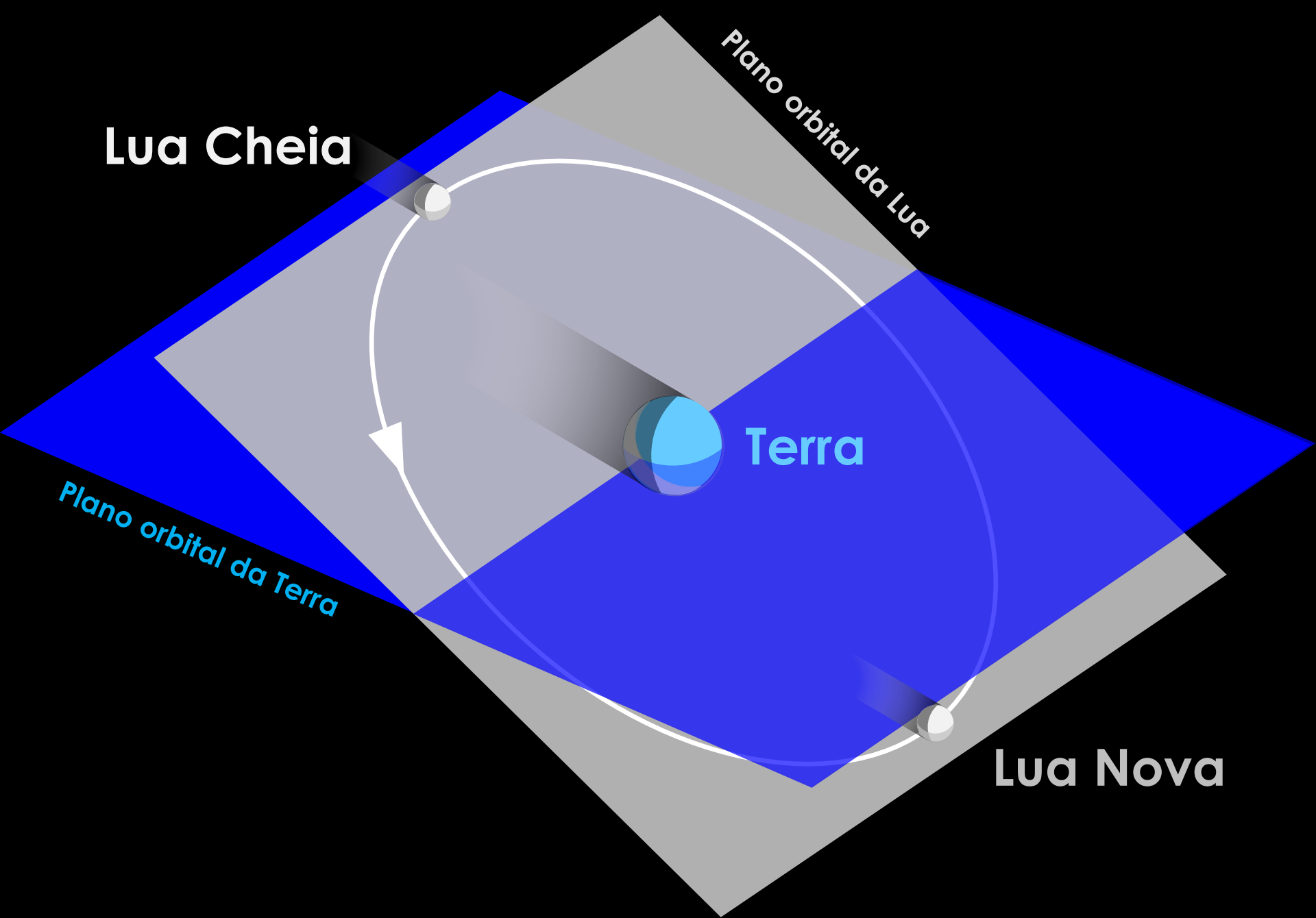


Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP

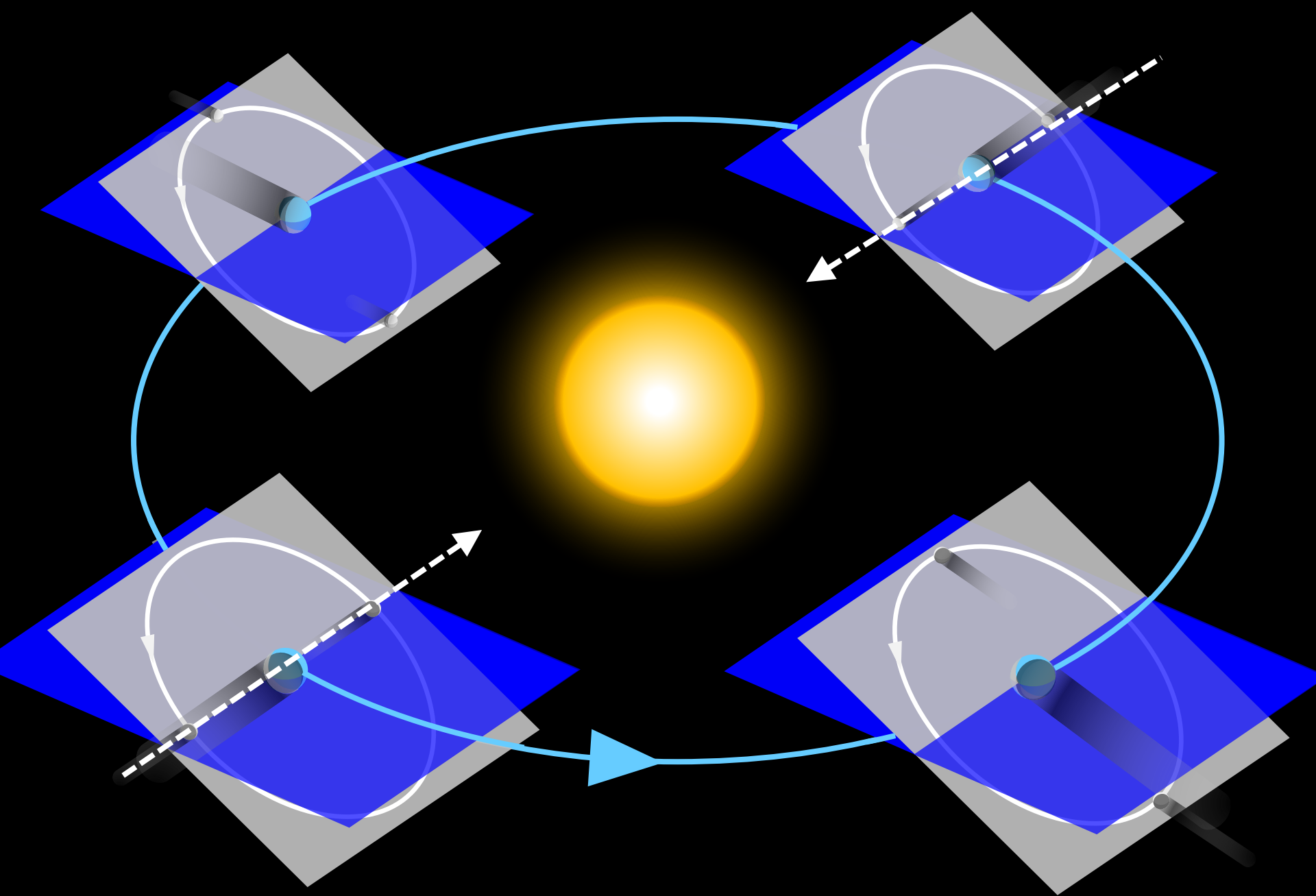


Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP

Linha dos nodos
“quase não gira”

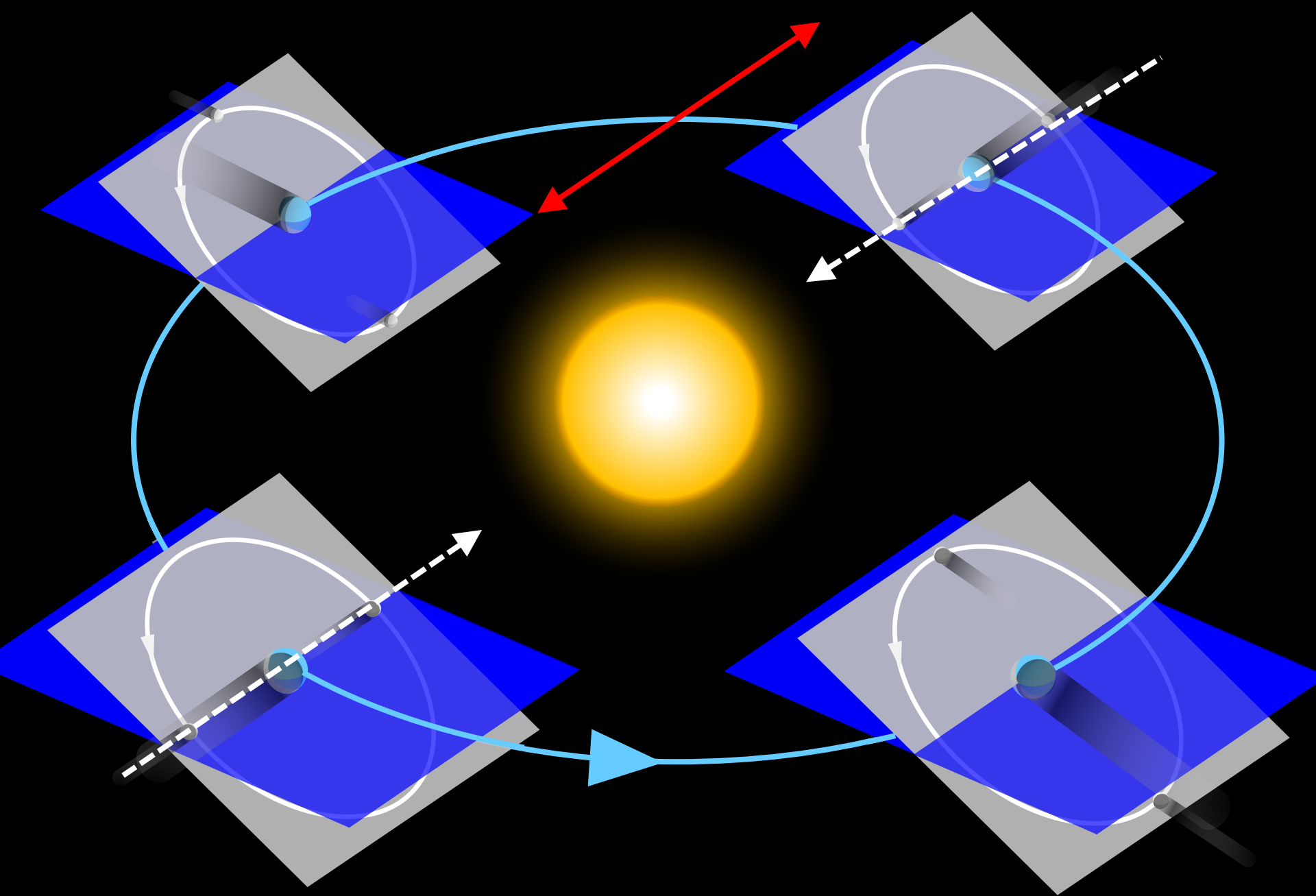


Figura fora de escala

Crédito da imagem: André Luiz da Silva/CDA/CDCC/USP

Para ser mais preciso...

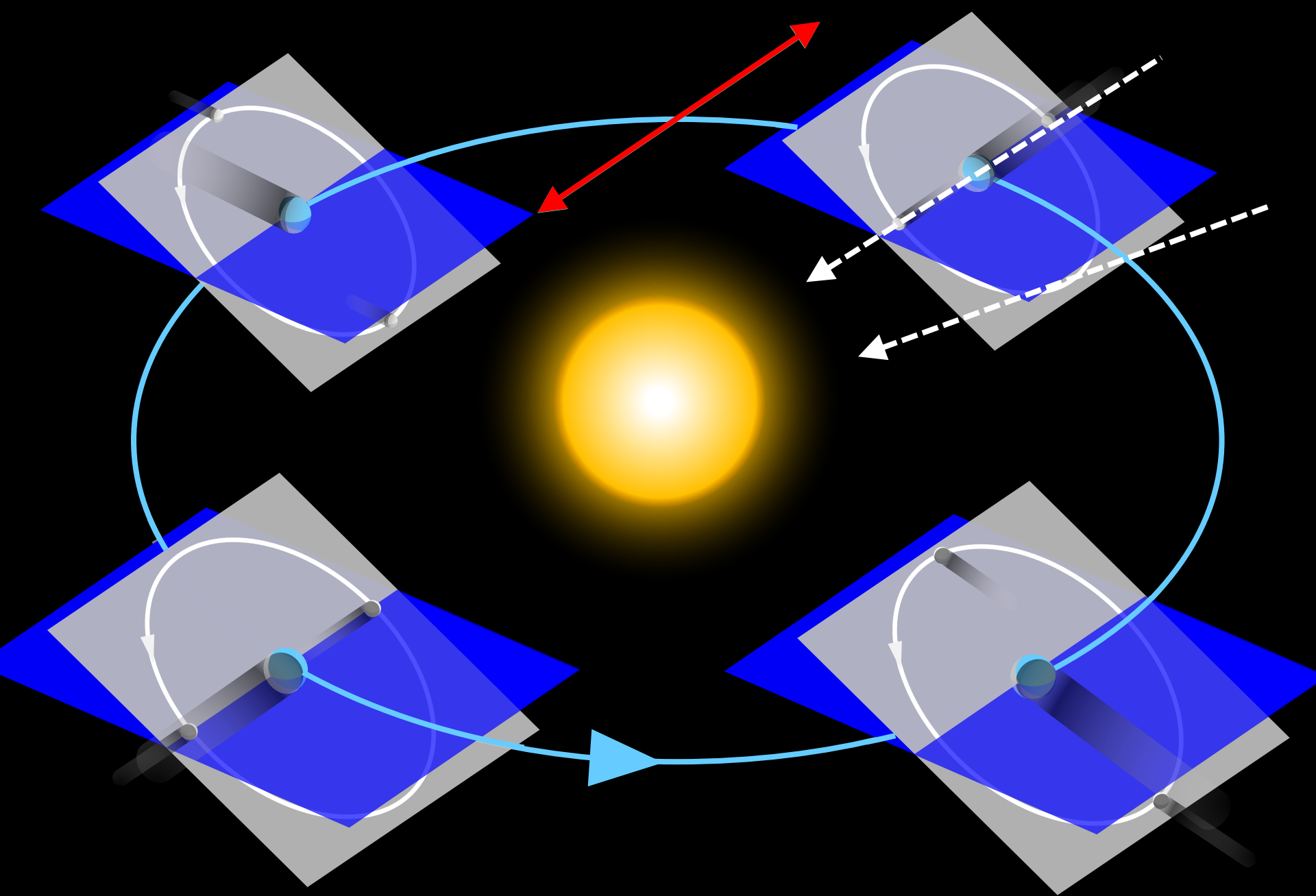
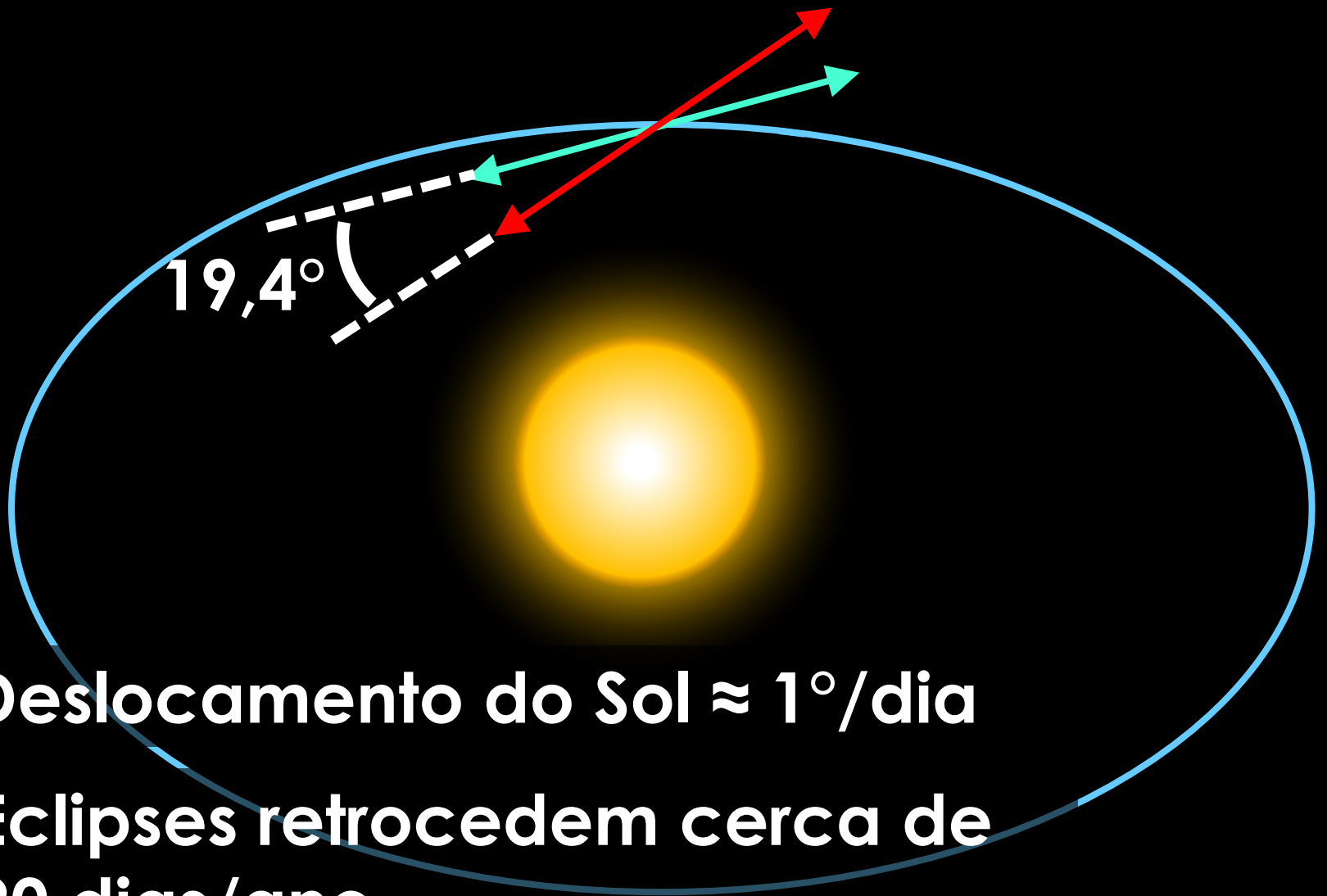


Figura fora de escala



- ❖ Deslocamento do Sol $\approx 1^\circ/\text{dia}$
- ❖ Eclipses retrocedem cerca de 20 dias/ano

Figura fora de escala

Sites - Eclipses

Homepage for the Working Group on Solar Eclipses da IAU - Com. 46

<http://www.eclipses.info>

NASA - Eclipse Home Page - Fred Espenak

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>

MrEclipse.com

<http://www.mreclipse.com/Special/SEnext.html>

NASA - Solar eclipse information

<http://umbra.nascom.nasa.gov/eclipse/>

LIADA – Liga Iberoamericana de Astronomia - SEDA

<http://seda.liada.net/>

Complemento pedagógico 2: exemplos de modelos tridimensionais





O Lunário do CDA/Observatório Dietrich Schiel



Referências:

- ❖ OLIVEIRA, Kepler de. *Astronomia e Astrofísica*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.
- ❖ Site do CDA/Observatório Dietrich Schiel:
<http://www.cdcc.usp.br/cda/index.html>
- ❖ BRETONES, Paulo: apresentação sobre fases da Lua e Eclipses em edições anteriores do minicurso para professores da SAB
- ❖ ESPENAK, Fred. Website sobre eclipses:
<http://www.mreclipse.com/Special/SEnext.html>
- ❖ LONGHINI, Marcos Daniel. *Ensino de Astronomia na Escola*. Campinas: Editora Átomo, 2014.