



Centro de Divulgação Científica e Cultural



Centro de Divulgação da Astronomia
Observatório Dietrich Schiel

Introdução à
Astronomia



Minicurso básico

A Lua e as marés

André Luiz da Silva
Observatório Dietrich Schiel
/CDCC/USP

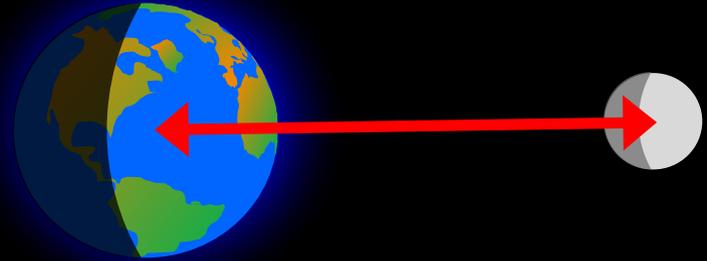
O que é maré?

GRAVIDADE



Gravidade depende de duas coisas:

❖ distância dos corpos



❖ massa que eles têm



matematicamente...

❖ gravidade é uma **força** que depende:

- ❖ das **massas** dos corpos
- ❖ da **distância** entre eles

$$F = G \frac{Mm}{d^2}$$

Marés altas e
marés baixas

Atração mútua Terra-Lua

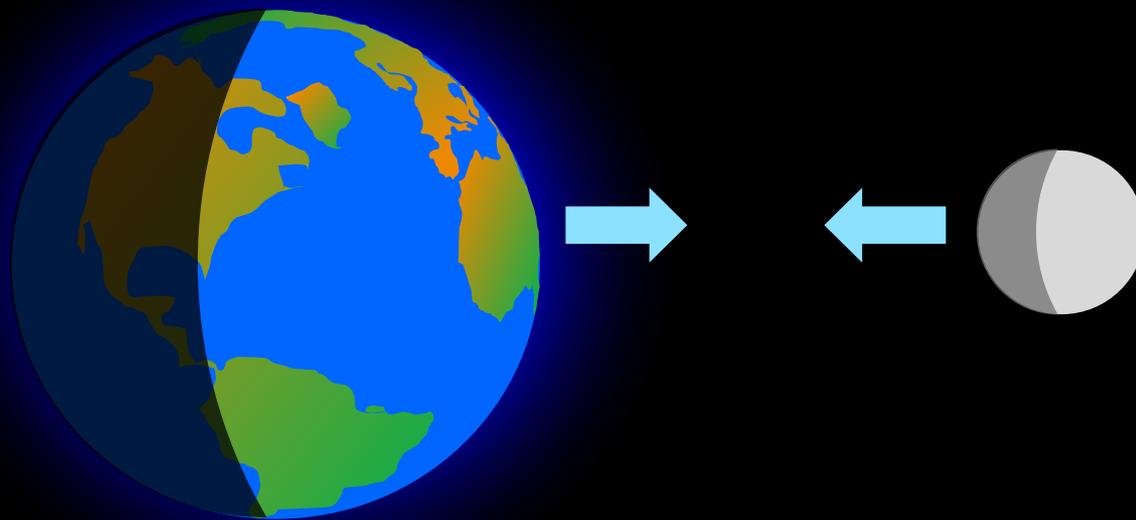


Figura fora de escala

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

Maré e “espaguetificação”



Saliências de maré



Apêndice

Figura fora de escala

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

Saliências de maré

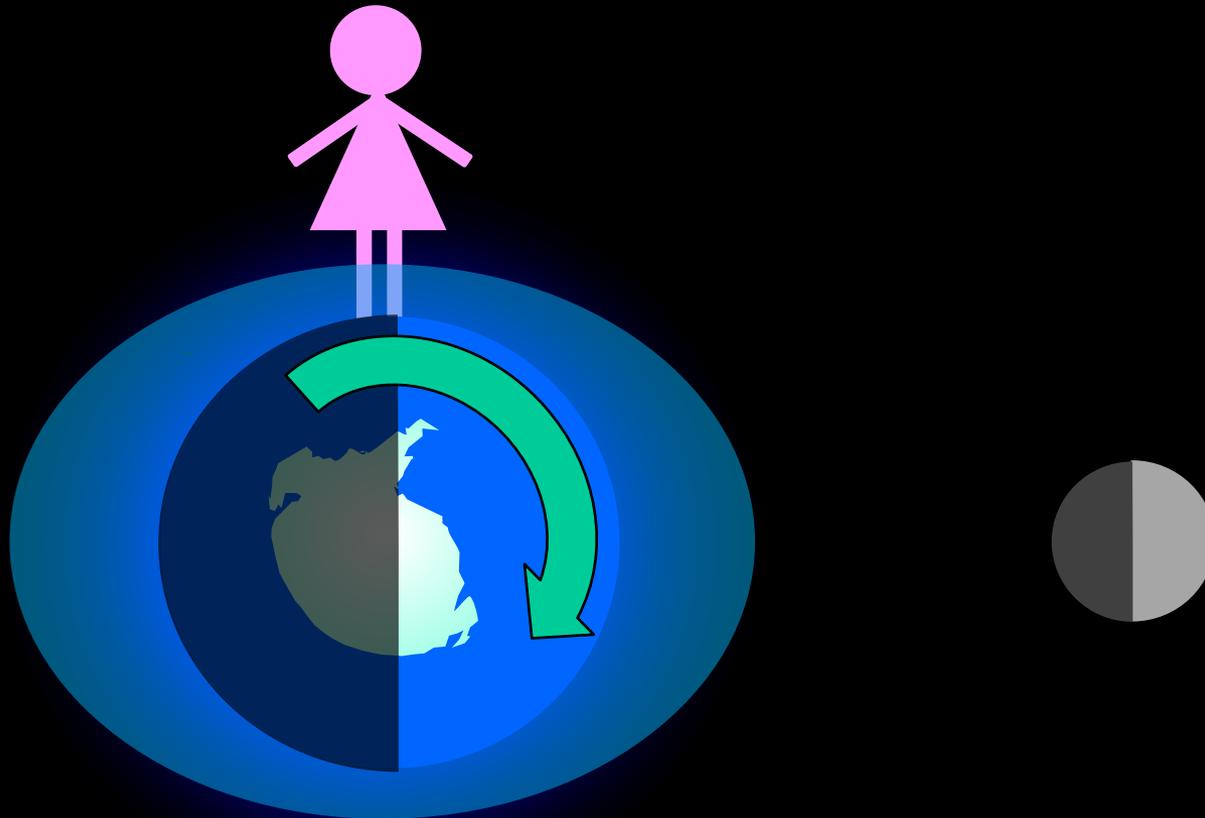


Apêndice

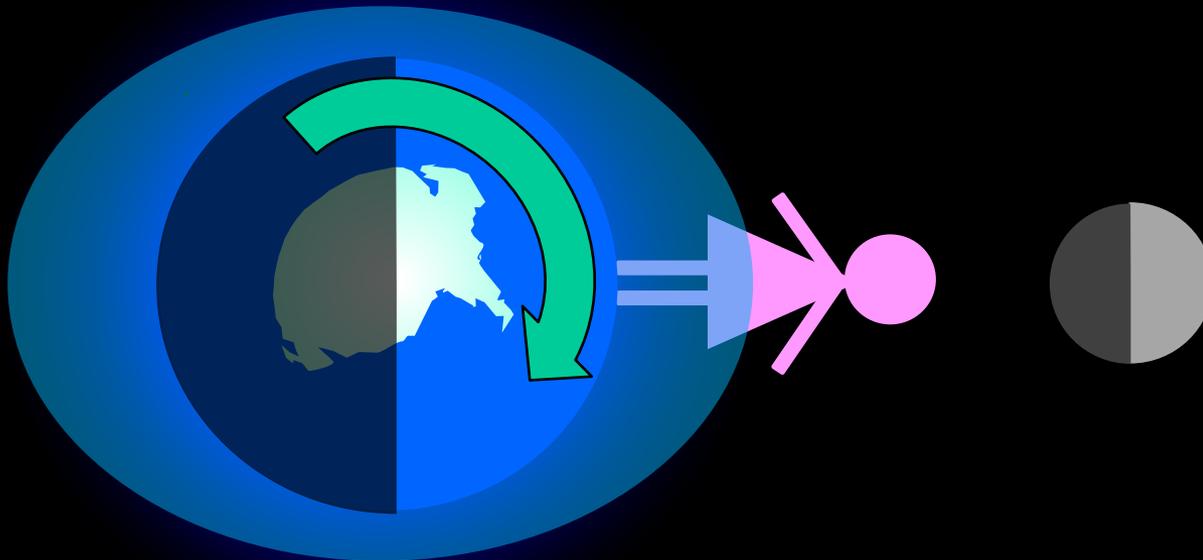
Figura fora de escala

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

Observe o que acontece
quando a Terra gira...



Observe o que acontece
quando a Terra gira...



A maré do Sol

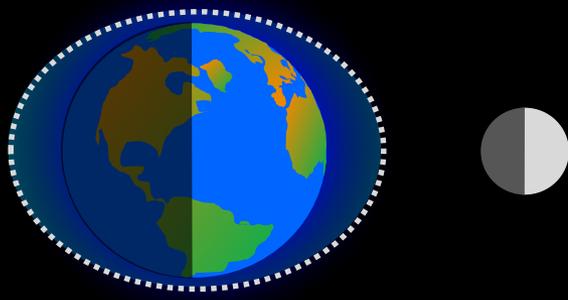


Figura fora de escala

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

A maré do Sol

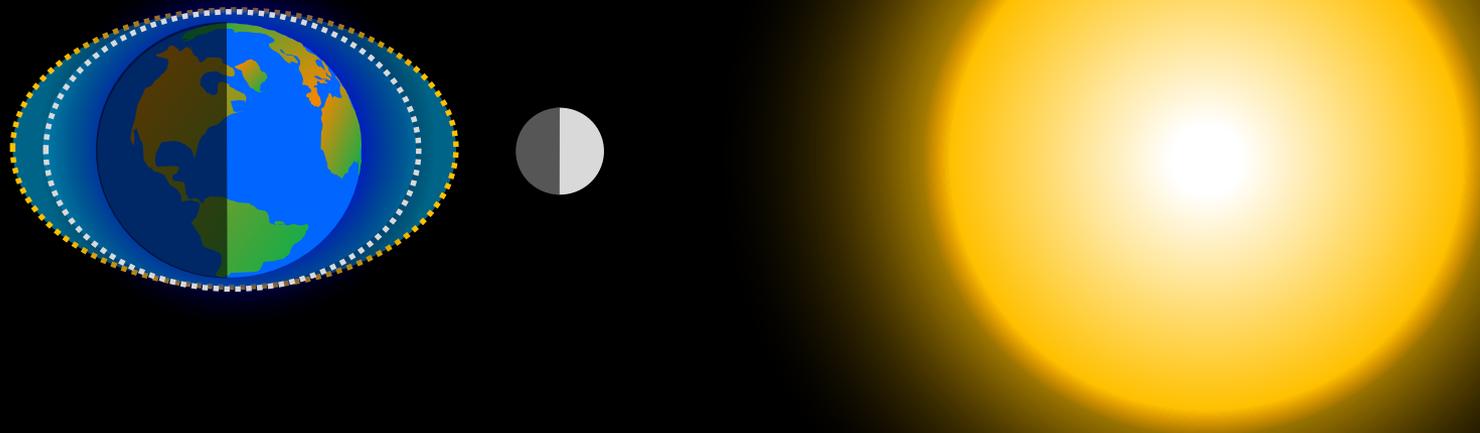
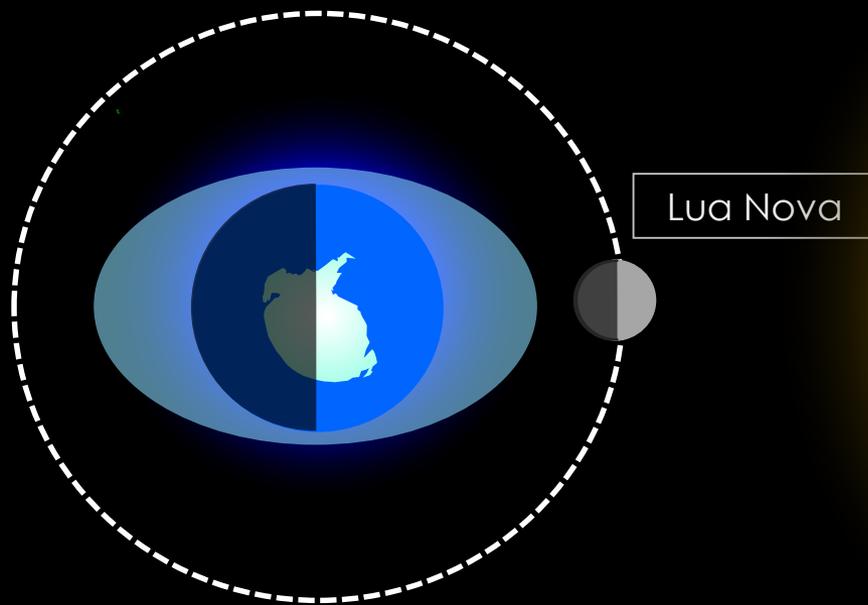


Figura fora de escala

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

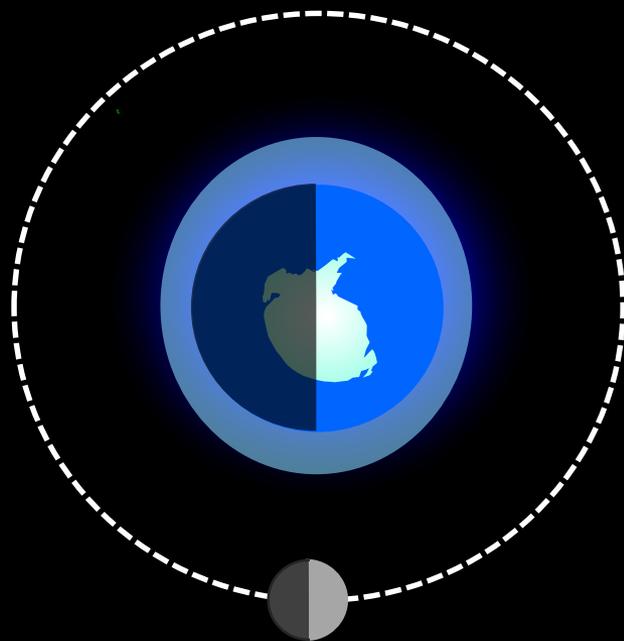
Maré do Sol X maré da Lua

Figura fora de escala

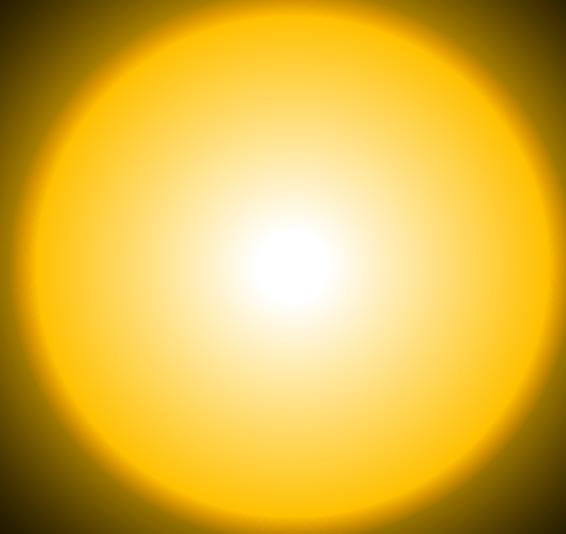


Maré do Sol X maré da Lua

Figura fora de escala

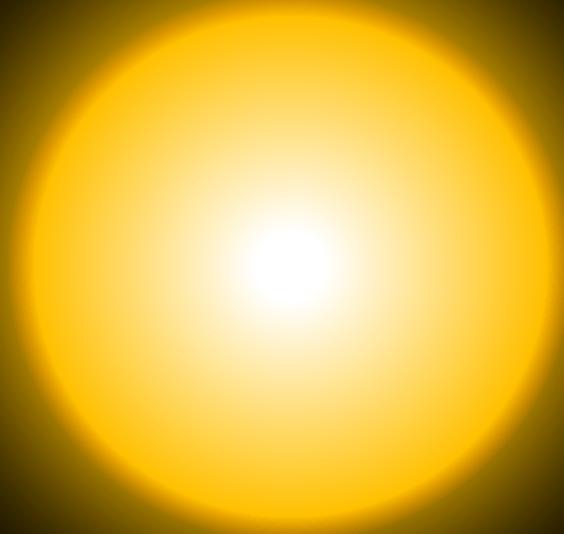
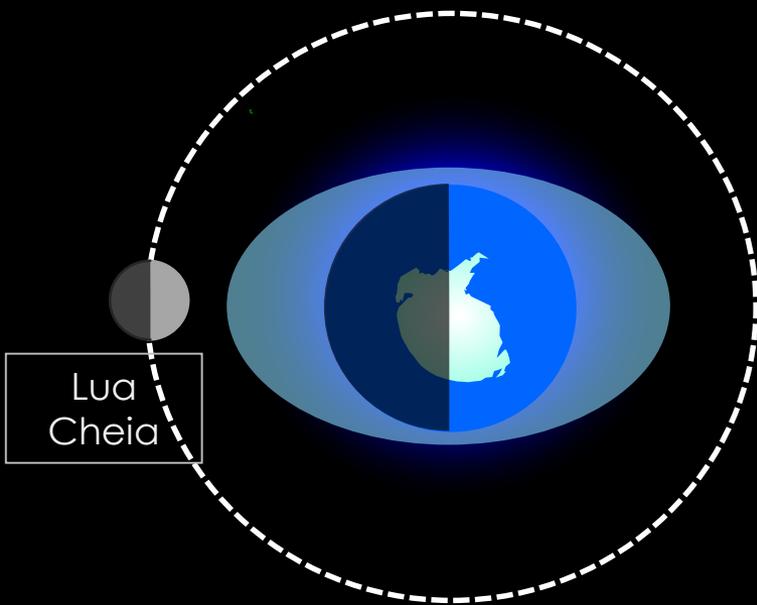


Lua Quarto Crescente



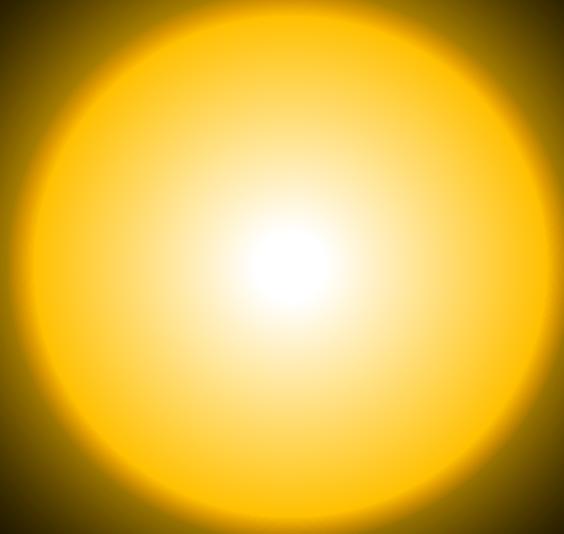
Maré do Sol X maré da Lua

Figura fora de escala



Maré do Sol X maré da Lua

Figura fora de escala



Lua Nova e Lua Cheia:

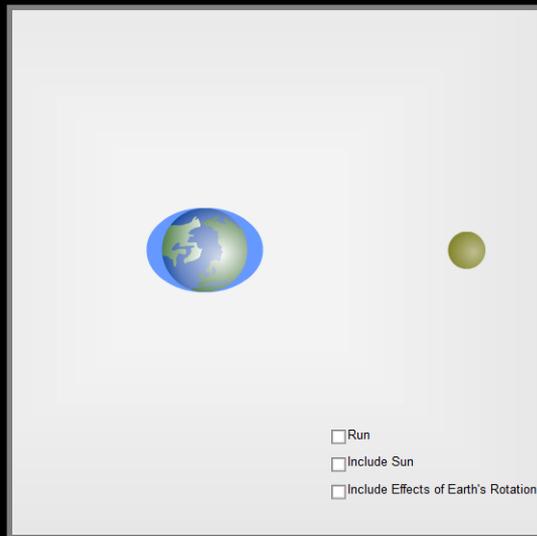
❖ marés **vivas** ou de **sizígia**

Lua Quarto Crescente e

Lua Quarto Minguante:

❖ marés **mortas** ou de **quadratura**

As marés: simulador

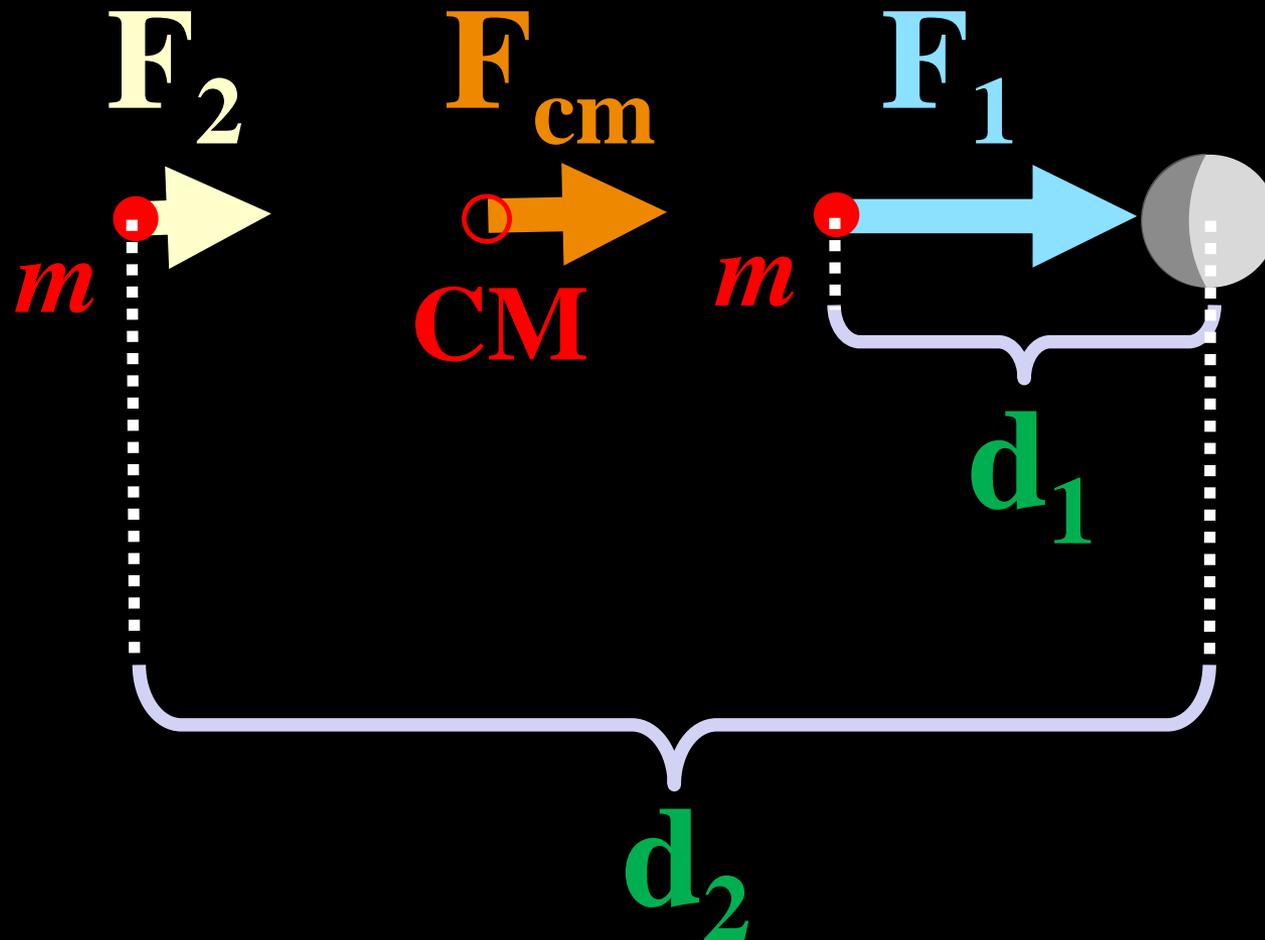


Consequências:

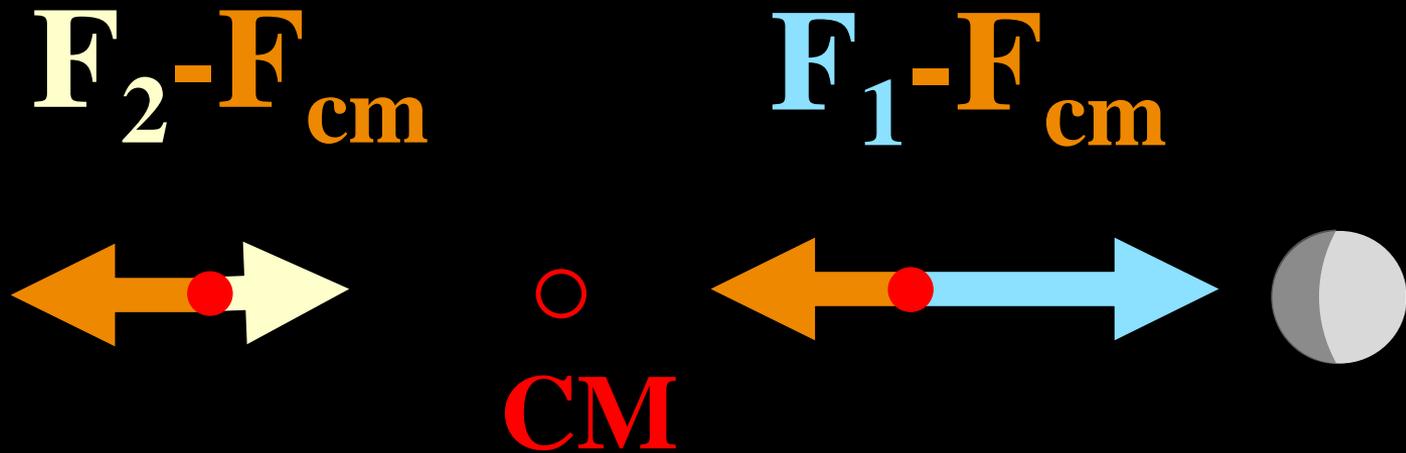
- ❖ rotação da Terra **freando** (dia ficando **maior**) $\approx 1,5$ ms/século
- ❖ Lua se **distanciando** da Terra:
 ≈ 4 cm/ano
- ❖ tendência: rotações **sincronizadas**:
 - ❖ $T=47$ dias atuais
 - ❖ Lua a 550 mil km

Apêndice

Entendendo a forma da saliência



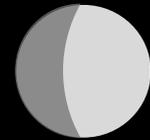
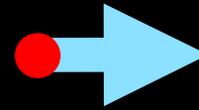
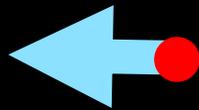
Em relação ao centro...



Em relação ao centro...

$\mathbf{F}_2 - \mathbf{F}_{cm}$

$\mathbf{F}_1 - \mathbf{F}_{cm}$



CM

Agora, acrescentando a Terra:

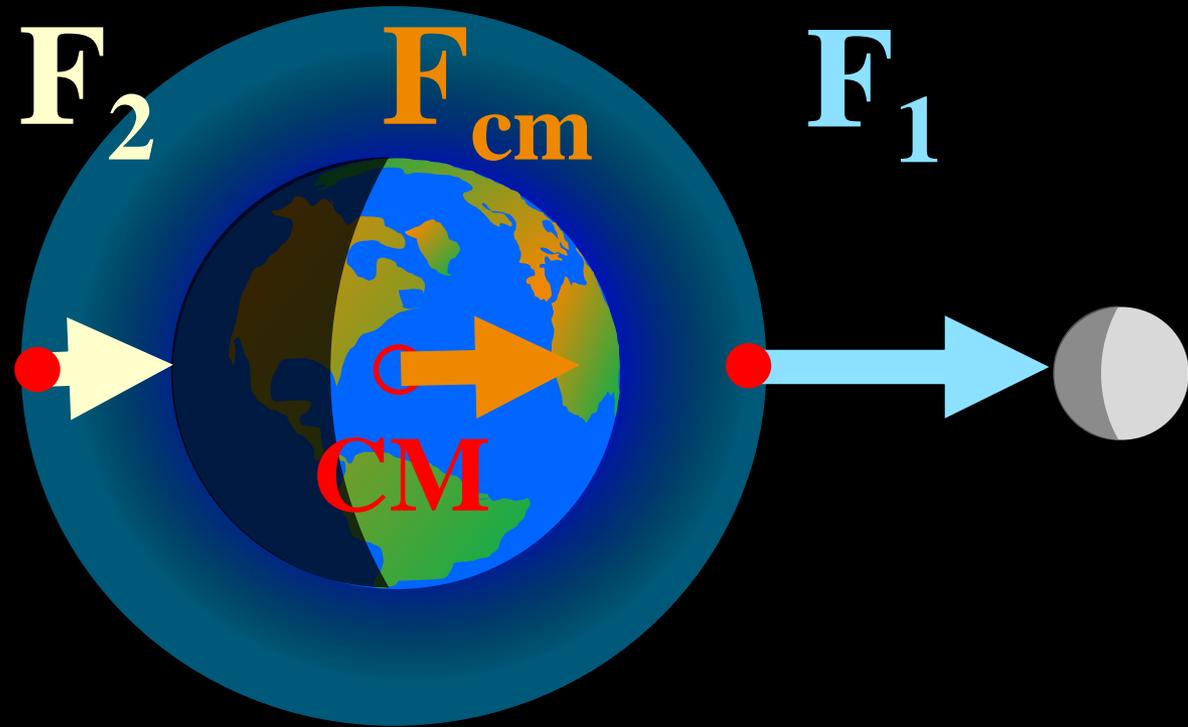
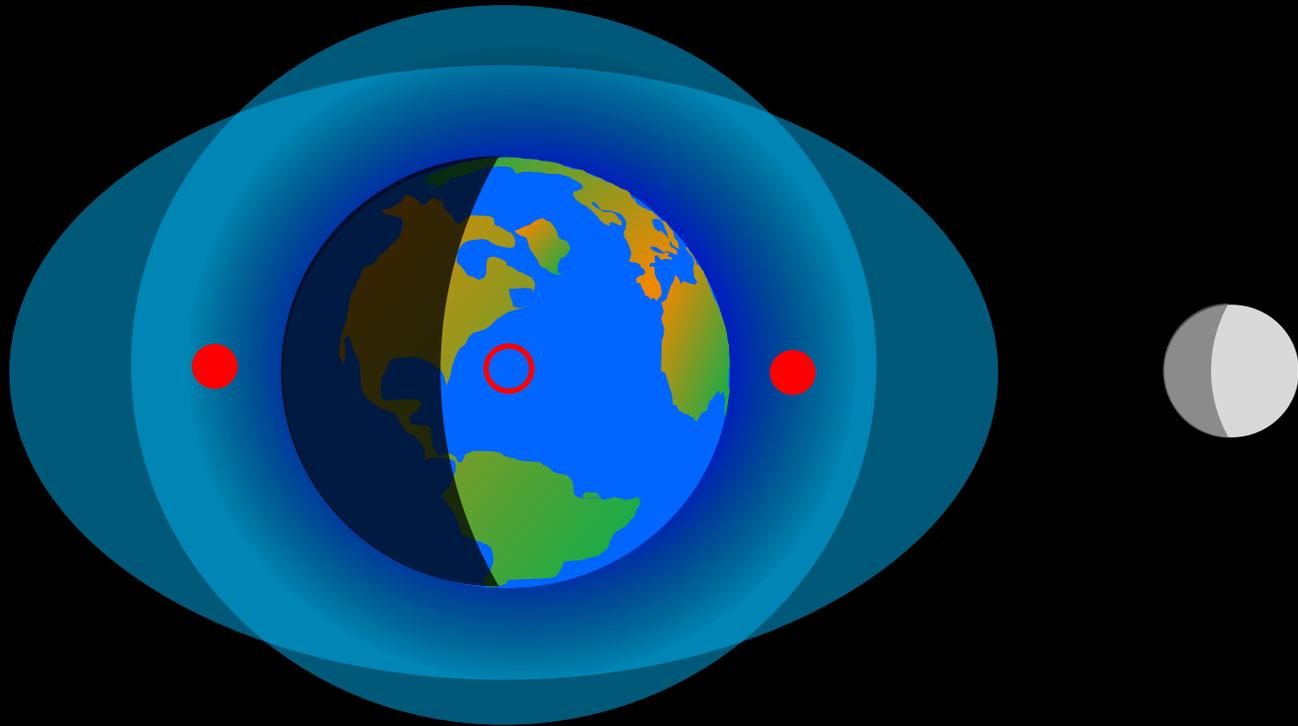


Figura fora de escala

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

Agora, acrescentando a Terra:

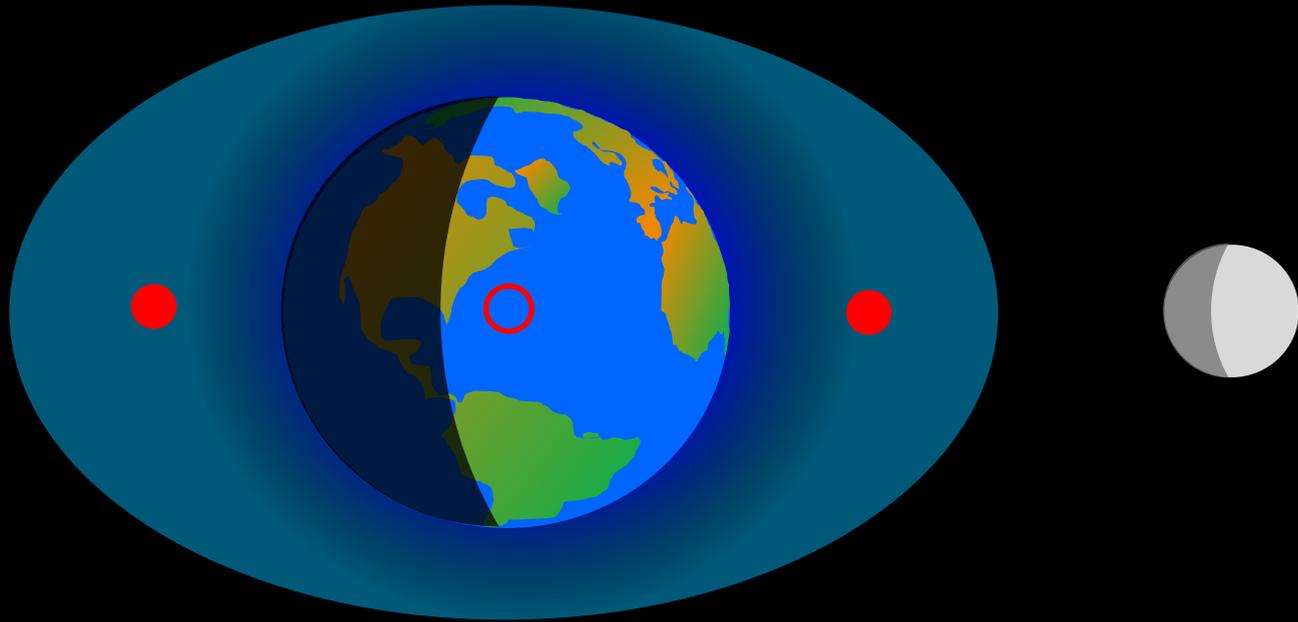


[voltar](#)

Figura fora de escala

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

Agora, acrescentando a Terra:



[voltar](#)

Figura fora de escala

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