

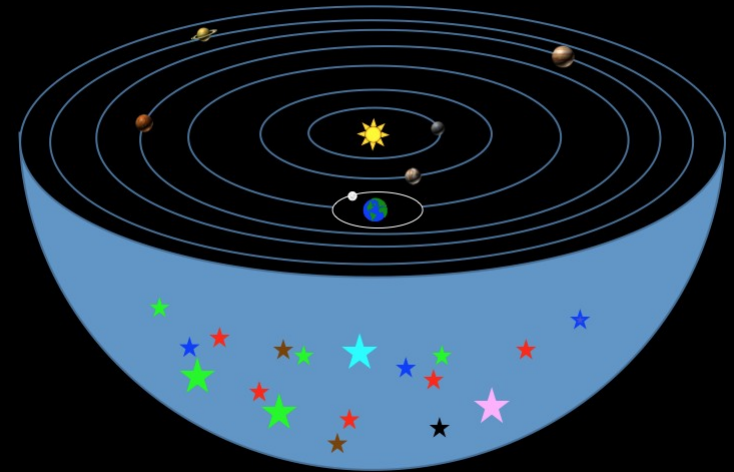
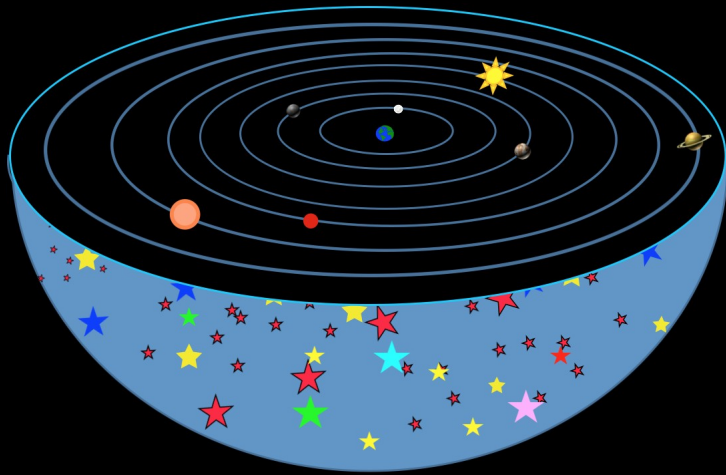
Astronomia de Posição

2º semestre - 2022

Aula_8 – 11/09/2023

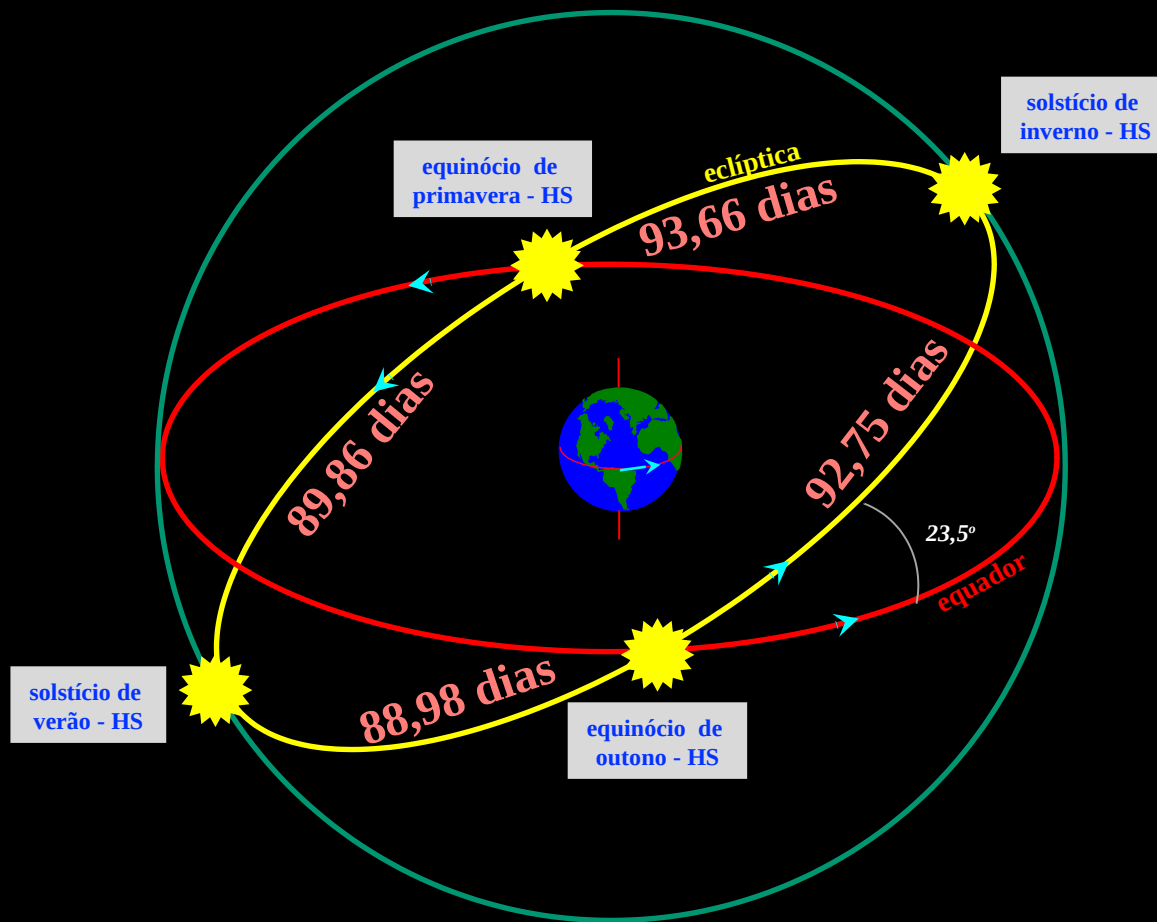
Lista de Exercícios - 1

1 - Em que aspecto o modelo geocêntrico dos gregos antigos e o modelo heliocêntrico proposto por Copérnico, falhavam ao explicar as estações do ano?

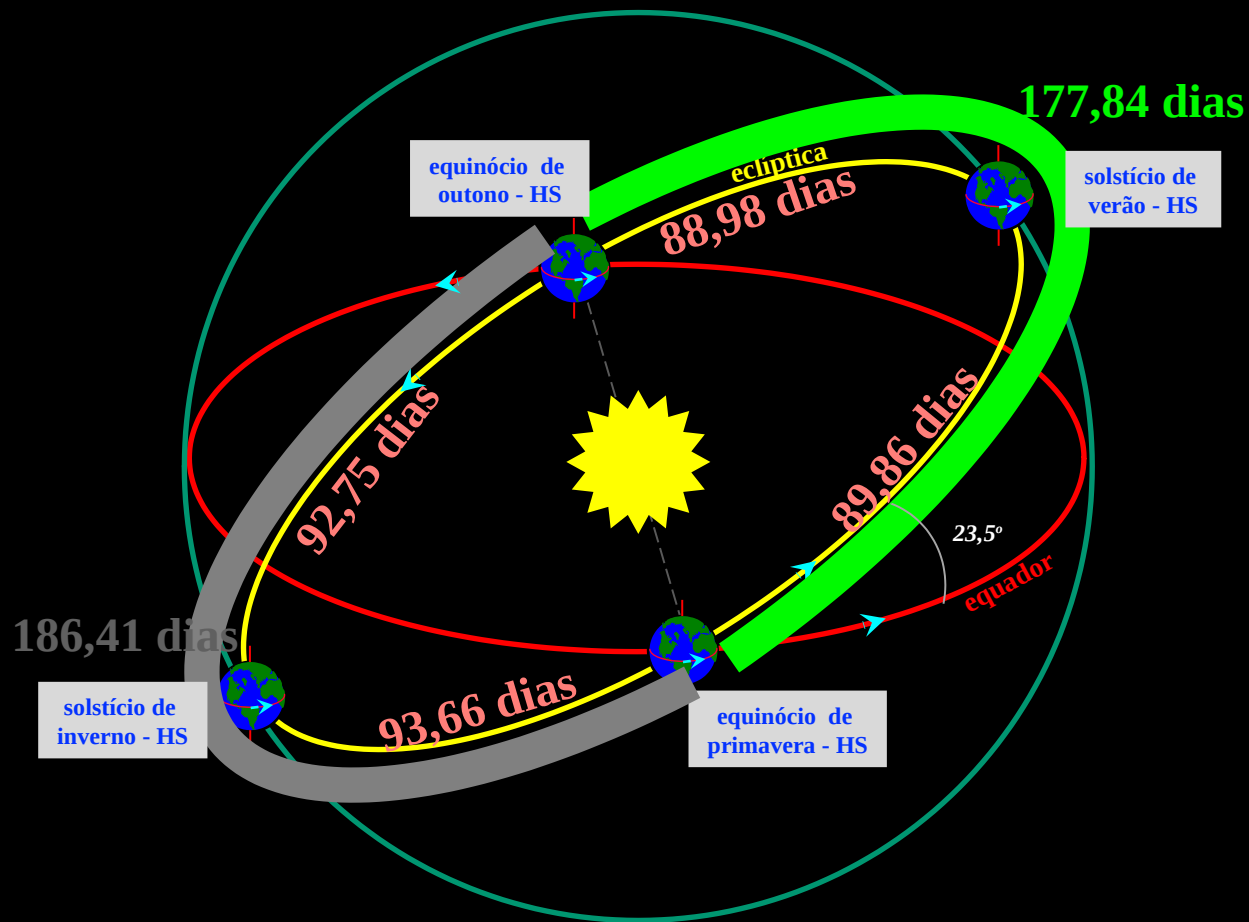


Ambos modelos consideravam os movimentos do Sol ao redor da Terra (geocêntrico) ou da Terra ao redor do Sol (heliocêntrico) circulares e uniformes. Assim, não podiam explicar as diferentes durações das estações do ano.

Estações do ano – durações modelo geocêntrico



Estações do ano – durações modelo heliocêntrico



2 - Por que o Sol não nasce para todos os observadores na superfície da Terra ao mesmo tempo?

Porque a Terra é esférica, fazendo com que cada observador tenha o seu próprio horizonte. Em outras palavras, para nascer para todos os observadores na superfície da Terra ao mesmo tempo, todos deveriam ter o mesmo horizonte, isso ocorreria se a Terra fosse plana.

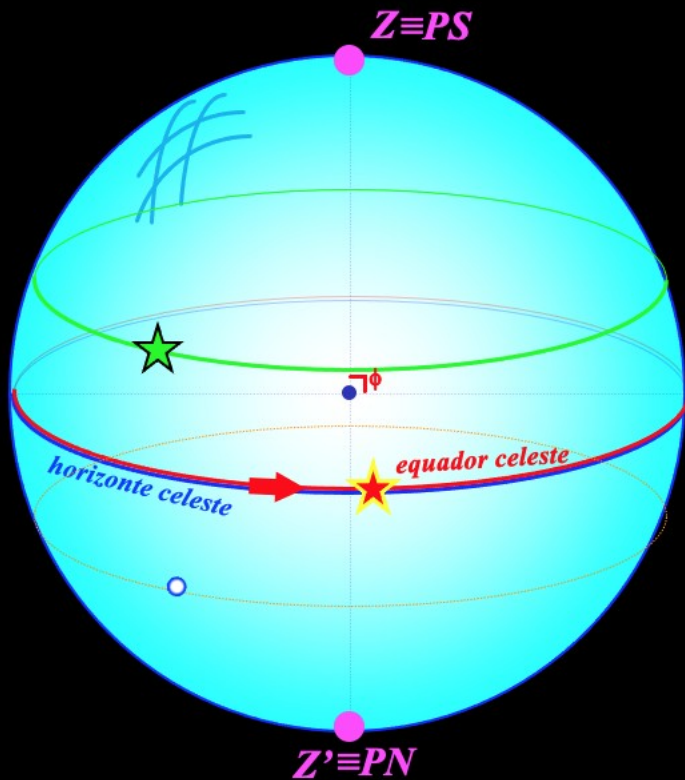
3 - Como podemos detectar o movimento anual aparente do Sol a partir da Terra?

Por um lado, podemos notar os deslocamentos dos pontos de nascer e de ocaso do Sol, ou seja, um movimento de afastamento e aproximação desses em relação aos pontos cardeais ou do Sol em relação ao equador celeste. Essa oscilação dos pontos de nascer e ocaso tem período de 1 ano.

A altura máxima que o Sol atinge a cada dia também oscila em torno de um ponto médio com período de 1 ano.

Por outro lado, a configuração do céu noturno se altera ao longo do ano, revelando uma outra componente do movimento anual aparente do Sol paralelo à rotação da esfera celeste: atraso de aproximadamente 4 min./dia.

4 - Para quais lugares da terra o zênite e nadir coincidem com os polos celestes? O que você pode dizer a respeito dos pontos cardeais para um observador nesse lugar?



Para observadores em um dos polos.

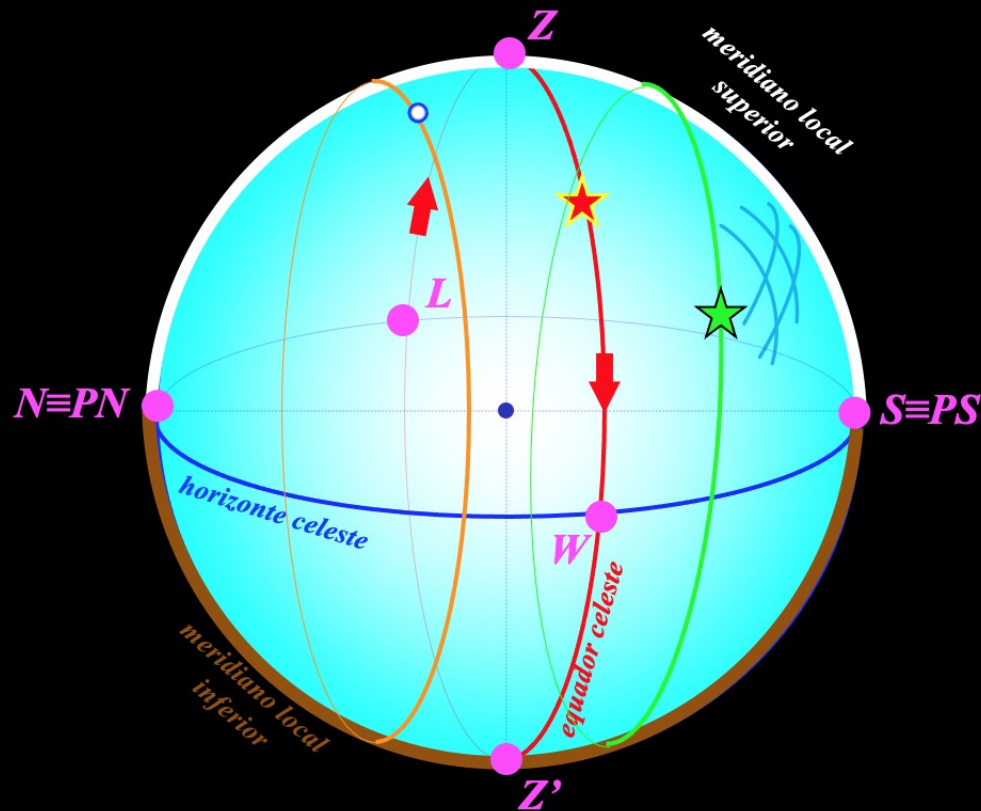
Neste caso, o equador celeste irá coincidir com o horizonte celeste e os pontos cardeais não se definem.

5 - Onde na esfera celeste deveríamos ter um astro de forma que o mesmo não execute o movimento diário?



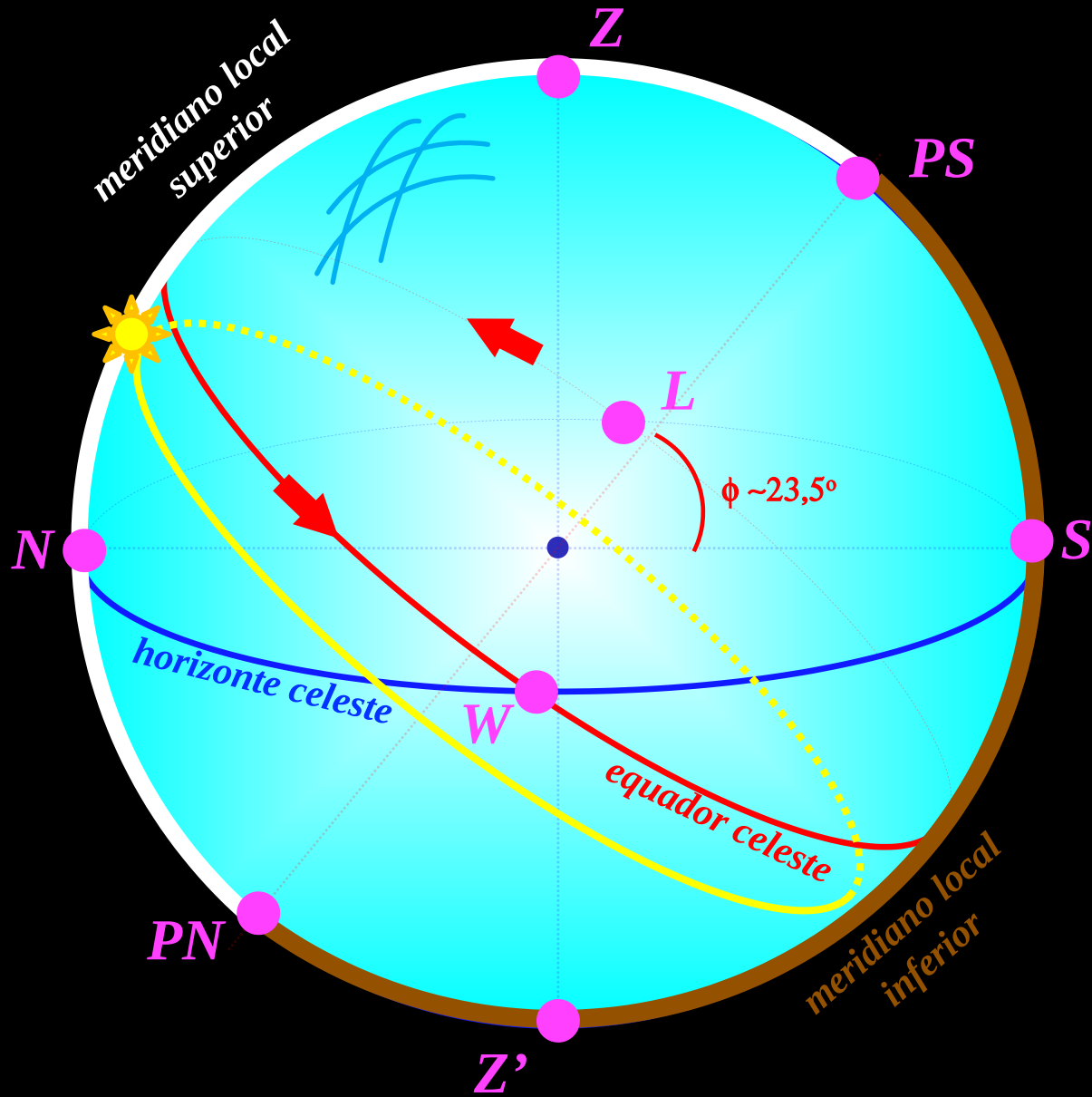
Um astro em qualquer um dos polos celestes, permanecerá fixo enquanto que os demais irão executar seus movimentos diários centrados nos polos.

6 - Para quais observadores o eixo de rotação da esfera celeste repousa no horizonte celeste? O que você pode dizer a respeito do horizonte desse observador em relação ao equador celeste? Como são as trajetórias diárias dos astros?



Para os observadores no equador ($\phi = 0^\circ$). Neste caso, o horizonte será perpendicular ao equador. Portanto, as trajetórias diárias de todos os astros serão perpendicular ao horizonte e os astros permanecerão o mesmo tempo acima e abaixo do horizonte.

7 - Construa um diagrama representando a esfera celeste destacando os seguintes elementos: zênite, nadir e horizonte celeste de um observador em São Paulo ($\hat{m} \sim 23,5 \nabla$ sul); polos e equador celestes; indique neste diagrama o sentido de rotação da esfera celeste; meridiano local e pontos cardeais. Indique também, a trajetória aparente aproximada do Sol para o dia de hoje e sua posição na culminação superior.



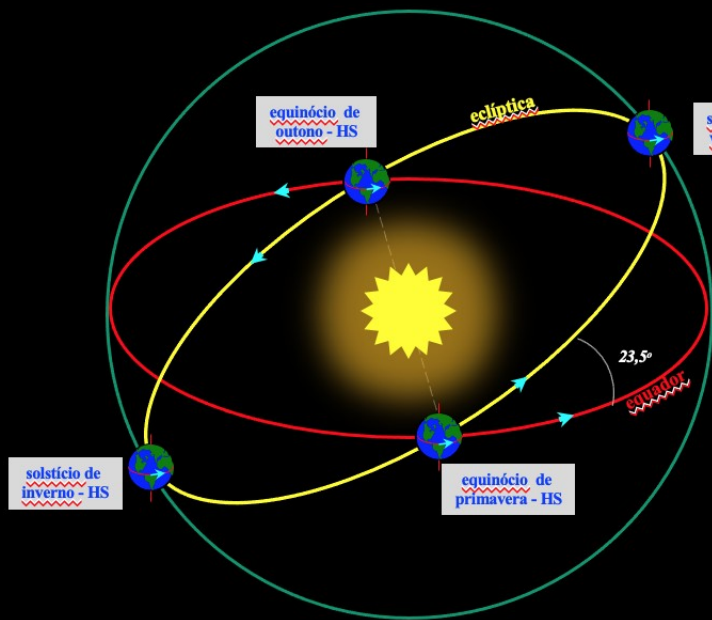
8 - Descreva (sentido, pontos de nascer e de ocaso) com suas próprias palavras, o movimento diário (diurno) aparente do Sol nos equinócios (primavera e outono) e nos solstícios (verão e inverno) para um observador em São Paulo ($\hat{\phi} \sim 23,5^\circ$ sul).

A grosso modo, nos equinócios o Sol irá nascer no ponto cardeal leste e se por no ponto cardeal oeste. Seu movimento diário aparente se dará ao longo do equador celeste de leste para oeste.

No solstício de verão seu movimento também se dará de leste para oeste, mas irá nascer o mais ao sul possível do ponto cardeal leste e irá se por o mais ao sul possível do ponto cardeal oeste.

No solstício de inverno o movimento também será de leste para oeste, mas agora o Sol nascerá e se porá o mais ao norte possível dos pontos cardiais leste e oeste.

9 - Um jovem e entusiasmado colega de classe, apaixonado por Sol, verão e praia, anuncia que tem o hábito de “pegar uma praia” todo verão pois nessa estação os dias são os mais longos do ano? Essa afirmação está correta? Por quê?



Não está correta. Os dias de verão são tão longos quanto os de primavera e em ambos os casos são mais longos do que as noites.

A diferença é que na primavera os dias vão ficando cada vez mais longos enquanto que no verão vão ficando cada vez mais curtos.

10 - Sabendo que a velocidade de rotação na Terra para um observador no equador é de aproximadamente 500m/s calcule seu valor para um observador em São Paulo ($\hat{n} \sim 23,5^\circ S$), em São Petersburgo ($\hat{n} \sim 59,9^\circ N$) e no polo norte ($\hat{n} \sim 90^\circ$).

$$r = R \cdot \cos\phi$$

$$V_{eq} = \omega \cdot R = 500 \text{m/s}$$

$$V_{SP} = \omega \cdot r = 500 \cdot \cos(23,5^\circ) = 458,5 \text{m/s}$$

$$V_{SPb} = \omega \cdot r = 500 \cdot \cos(59,9^\circ) = 250,8 \text{m/s}$$

$$V_{PN} = \omega \cdot r = 500 \cdot \cos(90,0^\circ) = 0$$

