



Projecto “Com a Cabeça na Lua”  
OASA - Observatório Astronómico de Santana Açores

## Planetário Guarda Chuva

No OASA terás a oportunidade de visitar um Planetário portátil onde poderás reparar como as estrelas, constelações e os planetas são mostrados nas suas posições e movimentos reais na esfera celeste, da mesma maneira que as virias numa noite escura e perfeita.

Os Planetários fazem parte hoje dos muitos recursos educativos das grandes cidades, providenciando sessões de astronomia e cursos de introdução à navegação pelos astros. Em muitos aspectos tem desempenhado um papel importante como modelo de trabalho na esfera celeste simulando com precisão e clareza os campos estelares do céu e os movimentos aparentes de todos os corpos celestes visíveis.

Os Planetários apresentam muitas formas e configurações diferentes, desde os globos simples do século XVIII até aos projectores ópticos sofisticados deste século. Em comum têm a particularidade de serem recursos importantes no ensino da astronomia e da navegação, ajudando a clarificar os sistemas de coordenadas das estrelas na esfera celeste e a triangulação esférica, abrindo caminho para a computação electrónica da astronomia de posição.

Outra vantagem do Planetário é a possibilidade de recriar o céu nocturno sem condicionalismos de ordem climatérica ou mesmo a poluição luminosa que hoje em dia grassa nas nossas cidades e vai penetrando no meio rural.

São muitas as razões para adquirires ou **CONSTRUÍRES** um Planetário portátil.

A construção de um Planetário está ao alcance de todos. Aqui encontrarás as orientações necessárias para a execução de um Planetário de Guarda-Chuva.

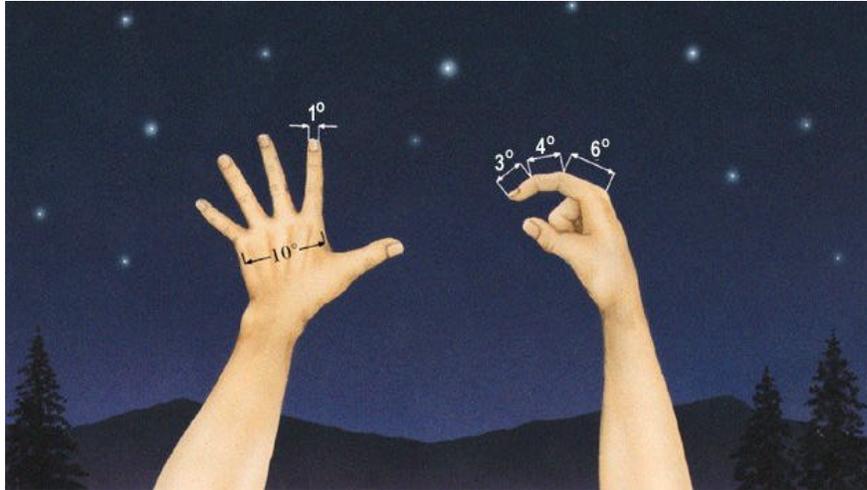
Compra um guarda-chuva com o maior diâmetro possível e feito de plástico transparente. Abre-o e posiciona-o de modo a fixá-lo de forma segura e permanente. Contra o fundo do céu, marca no seu interior as estrelas de maior luminosidade pertencentes às constelações mais conhecidas. Usa um mapa do céu, que devidamente orientado sobre a tua cabeça, confirme a posição desses campos estelares.

Marca as estrelas com marcadores fluorescentes ou com “sticks” que mostrem claramente as suas posições de acordo com as coordenadas de ascensão recta e declinação. As varetas do guarda-chuva serviram como linhas de ascensão recta e as bordas do guarda-chuva como equador celeste.

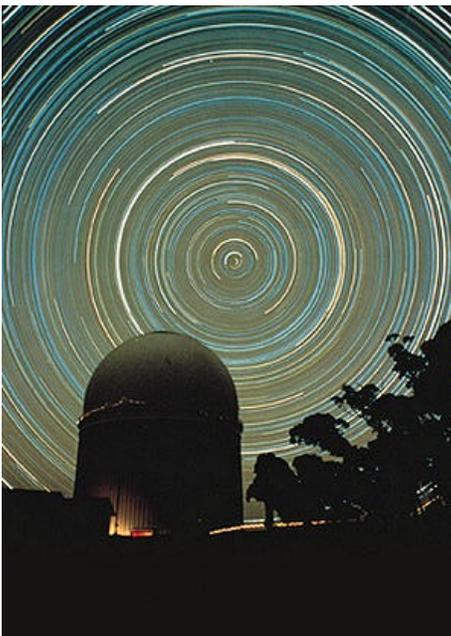
Agora, com o guarda-chuva assim preparado, leva-o para o exterior, durante uma noite escura e, usando uma lanterna pequena de luz vermelha muito diáfana (coberta com papel celofane vermelho), e depois de 10 minutos de adaptação dos olhos ao escuro, aponta o vértice do guarda-chuva para a estrela polar.

Nesta posição vai rodando o guarda-chuva de modo a que faças coincidir as estrelas mais luminosas com aquelas nele marcadas.

Verifica que ao passar de cada hora, terás que rodar o guarda-chuva cerca de  $15^\circ$  no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio para manteres a posição das estrelas na esfera celeste alinhadas com as do guarda-chuva. De facto não são as estrelas que se movem, mas sim a Terra que roda no seu eixo.



Poderás ainda reparar, se te mantiveres acordado durante toda a noite até ao outro dia de manhã, que as estrelas rodaram  $180^\circ$  à volta do pólo norte. Uma forma mais cómoda de verificar este movimento das estrelas à volta da Estrela Polar, é usando uma câmara fotográfica de 35mm assente num tripé robusto e com um filme 400 ISO, fazer uma exposição de algumas horas com a maior abertura possível e num sitio absolutamente escuro sem poluição luminosa. O resultado, a cores, mostra o rasto das estrelas em redor do pólo. Em 24 horas menos 4 minutos fariam  $360^\circ$ .



Um cálculo muito simples:

Se multiplicares o tempo de exposição do filme por  $15^\circ$  obterás a medida angular do comprimento do arco em graus feito pelo trajecto de cada estrela.

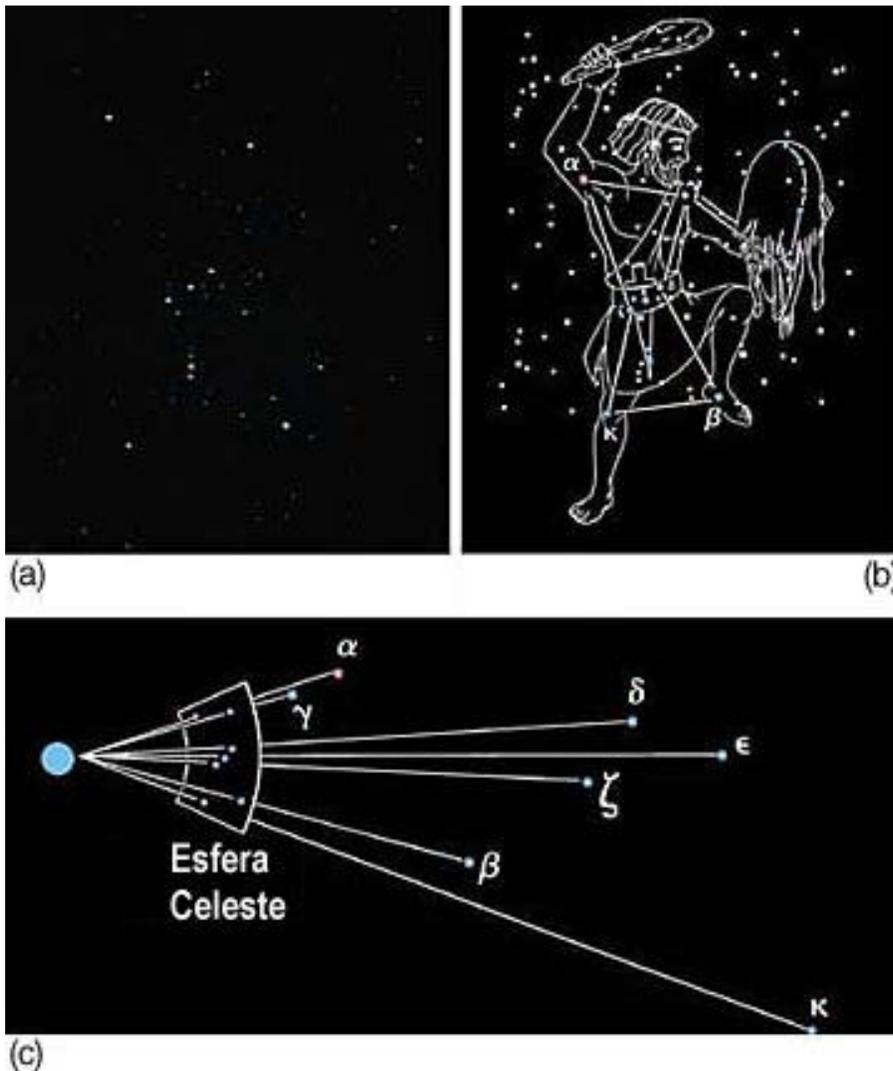
Poderás ainda reparar que o rasto de cada estrela tem uma curvatura diferente, que depende da declinação, ou seja, estrelas mais próximas do bordo do guarda-chuva (equador celeste) desenharam arcos mais lineares do que aquelas próximas do pólo (estrelas circumpolares).

Com o passar das horas, os astros movem-se no céu, nascendo a leste e pondo-se a oeste. Isso causa a impressão de que a

esfera celeste está girando de leste para oeste, em torno de um eixo imaginário, que intercepta a esfera em dois pontos fixos, os **Pólos Celestes**. Na verdade, esse movimento, chamado **movimento diurno dos astros**, é um reflexo do movimento de rotação da Terra, que se faz de oeste para leste.

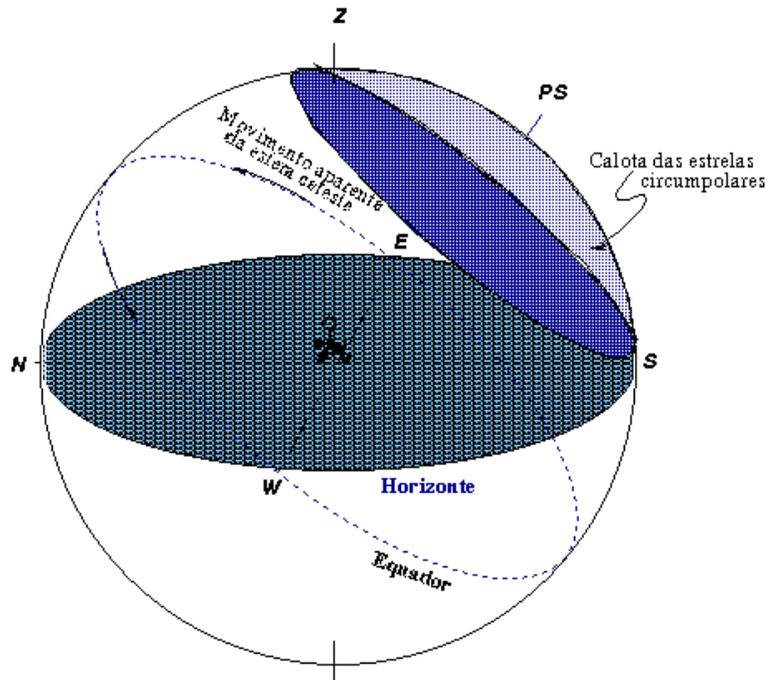
A explicação reside no facto de que a Terra roda 366,24 vezes num ano, se fosse vista das estrelas ou se nós usássemos as estrelas como relógio, mas rodaria apenas 365,24 vezes se fosse vista do Sol (ou se usássemos o Sol como relógio).

Assim, se divides 24 horas (366,24-365,24) por 365 dias obtens 3,942576 minutos: o tempo que um relógio sideral (com base no movimentos das estrelas) ganharia por dia, ou ainda 10 segundos por hora.



A Constelação de Orion vista na Esfera Celeste (a) visualmente, (b) pela mitologia (c) como é na realidade.

# A ESFERA CELESTE



Patrocínio da Direcção Regional da Ciência e Tecnologia