

Orientação pelo Sol e pelas Estrelas

Museu de Ciência da Universidade de Lisboa

Introdução

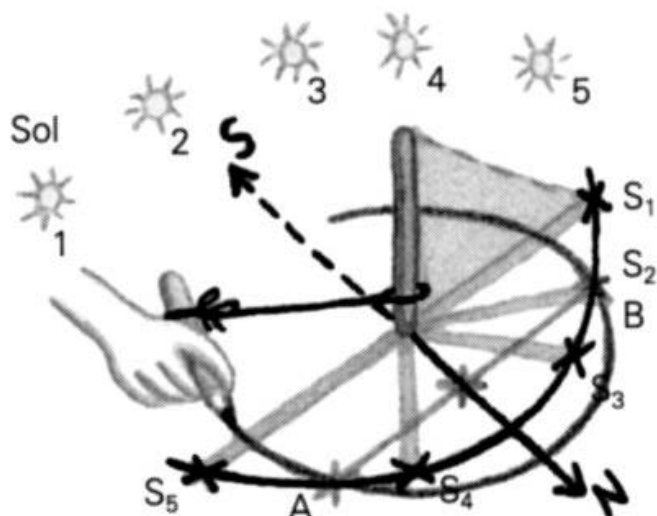
Muito provavelmente, a maior dificuldade com que depara quem, pela primeira vez, se dispõe a olhar o céu com o objectivo de identificar a Estrela Polar é "não saber para onde olhar". Apesar de não ser muito brilhante, sabemos que ela indica o Norte mas, muitas vezes, não se tem a noção das direcções correspondentes aos pontos cardeais.

No entanto, existem algumas estratégias - muito fáceis - que permitem contornar essas dificuldades. Uma delas é começar por, à custa do Sol, adquirir uma ideia -ainda que não muito rigorosa -das direcções principais: Norte, Sul, Este e Oeste.

Determinação dos pontos cardeais a partir das sombras produzidas por objectos iluminados pelo Sol (na Região Temperada do Norte)

Para concretizar este objectivo, sugere-se o seguinte procedimento:

1 - Num espaço em que o solo se apresente limpo e relativamente plano, um objecto (ferro, pau ou tubo), o mais próximo possível da posição vertical.



2 - Faz-se um laço numa das extremidades de um fio de modo que ele possa ser enfiado no objecto espetado no solo e girar livremente à sua volta. Perto da outra extremidade do fio prende-se um lápis ou qualquer outro

objecto capaz de riscar o chão e traçam-se duas ou três circunferências com diâmetros consideravelmente diferentes. Posteriormente recorrer-se-á à propriedade de estas linhas conterem todos os pontos à mesma distância do centro.

3 - Observando a sombra -durante 3 ou 4 horas - com intervalos de 30 a 40 minutos e marcando no chão a posição da sua extremidade, obtêm-se 6 a 8 marcas (na figura designadas por S1, S2, ...) que depois serão ligadas por uma linha.

4 - Dado que a linha referida vai intersectar (pelo menos) uma das circunferências em dois pontos (representados na figura por A e B), eles correspondem, obviamente, a momentos em que a sombra teve o mesmo comprimento, um antes do meio dia solar e o outro depois.

Traçando o segmento de recta de extremidades A e B, recorde-se e execute-se o processo de traçar uma perpendicular ao meio de um segmento. Se não se cometerem erros consideráveis, o prolongamento da referida perpendicular passará pelo ponto em que o objecto vertical está espetado no chão e constituirá um diâmetro da circunferência que se adoptar para referência. Este diâmetro marca a direcção Norte-Sul, estando o Norte no lado para onde se projectava a sombra, ao meio dia.

5 - Arranque-se o objecto e trace-se outra perpendicular ao meio do segmento que constitui o diâmetro atrás referido. Ter-se-á então alinhado Este - Oeste.

6 - Divida-se cada quadrante em partes menores de modo a obterem-se pontos intermédios notáveis. Se se atingirem intervalos de apenas 4 ou 5 graus na divisão da circunferência, esta poderá ser utilizada na determinação e registo das coordenadas horizontais.

Uma vez estabelecidos os pontos cardeais à custa do Sol, a sua determinação pela Estrela Polar poderá servir apenas de confirmação.

Identificar a Estrela Polar e, através dela, os pontos cardeais.

Ao olharmos o céu nocturno durante algum tempo perceber-se-á que toda a esfera celeste parece rodar em torno de um ponto "fixo" a que, por isso, chamamos *pólo*. Tal ponto encontra-se "em frente" do pólo norte da Terra, razão por que se lhe dá o nome de *Pólo Celeste Norte*. Muito perto do pólo encontra-se uma estrela que, apesar de brilho relativamente fraco, desempenha papel

importante na orientação dado encontrar-se na direcção de Norte.

Para a identificar não será suficiente saber que pertence à constelação da Ursa Menor e que a maneira mais fácil de a localizar é encontrar primeiramente a Ursa Maior, muito mais visível no céu. Naturalmente, a recordação de que, ao meio dia solar, o Sol está a Sul, ajudará a - uma vez voltados para o lado contrário - ter uma ideia muito aproximada de onde fica o Norte.

lançado ao vento ou mesmo uma frigideira ou uma caçarola. As duas estrelas do lado contrário da "cauda" - e a que ainda hoje chamamos *guardas* servem para imaginarmos uma linha que, passando por elas, seja prolongada em sentido contrário ao da curvatura da cauda. Nesse sentido e a uma distância cerca de 5 vezes a que separa as guardas, chegaremos à Polar.

Observando a figura, facilmente se compreenderá que as estrelas observáveis em volta da Polar e suficientemente perto dela para nunca intersectarem o horizonte, estarão sempre à vista, pelo que se lhes chama *circumpolares*. Com o decorrer da noite perceber-se-á que, naquela direcção, o céu parece rodar em sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio, ou seja, em sentido *directo*. Por isso, numa época do ano em que, ao princípio da noite, por exemplo, a Ursa Maior se encontre alta no céu, duas ou três horas mais tarde mostrar-se-á "tombada" para os lados de Oeste ao passo que a Cassiopeia - constelação também facilmente observável e que ocupa, em relação à Polar uma posição diametralmente oposta à Ursa Maior - se apresentará então mais elevada.

De referir que também a Cassiopeia - em que as cinco estrelas mais brilhantes parecem desenhar um W - poderá ser utilizada, de modo simples, para localizar a Estrela Polar.

Com efeito, prolongando as "pernas" do W no sentido de se intersectarem, isso ocorrerá num ponto que nos parecerá o vértice de um ângulo recto. A bissetriz desse ângulo passa pela estrela *Cih* - uma das cinco mais brilhantes da Cassiopeia - e o prolongamento dessa linha

imaginária levar-nos-á à Polar.

Bibliografia

- Ferreira, Máximo e Almeida, Guilherme de - *Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas*, Plátano Edições Técnicas, 4ª edição, Lisboa, 1997.
- Ferreira, Máximo - *O Pequeno Livro da Astronomia*, Bizâncio, Lisboa, 2001.

Depois, basta identificar a Ursa Maior cujas sete estrelas de maior brilho constituem como que um papagaio

