**Solstício de Verão e o meridiano da Terra**

O Solstício de Verão ocorrerá no dia 20 de junho de 2020 às 22h44min, marcando o início desta estação no hemisfério norte. O sol neste dia de solstício estará o mais alto possível no céu e, aquando da sua passagem pela meridiana, atingirá a altura máxima de 75° em Lisboa.

Neste dia o Sol em Bragança nasce às 5h52 e põe-se às 21h05, enquanto no Porto nasce às 6h02 e põe-se às 21h11. Em Coimbra o dia dura das 06h04 às 21h07, em Lisboa das 06h12 às 21h05 e em Faro das 06h12 às 20h55. No Funchal (arquipélago da Madeira) o Sol nasce às 07h00 e põe-se às 21h18. Já em Ponta Delgada (nos Açores), nasce às 06h21 e põe-se às 21h08.

O solstício de Verão está ligado à primeira determinação experimental do comprimento de um meridiano terrestre efectuada há cerca de dois mil anos pelo matemático e geógrafo grego Eratóstenes de Cirene (actual cidade Líbia de Shahhat).

Eratóstenes, que nasceu em Cirene (c. 276 AC) e morreu em Alexandria (c. 194 AC) - “director” da famosa biblioteca desta cidade - foi o primeiro matemático da antiguidade a calcular a circunferência da Terra (comprimento do meridiano).

Com os pés bem assentes na terra, calculou a circunferência da Terra a partir de uma observação que o intrigou. Constatou que, ao meio-dia do dia 21 de Junho (solstício de verão), os raios do Sol eram perpendiculares à superfície, iluminando totalmente o fundo de um poço em Siena (actual cidade egípcia de Assuã ou Assuão). Mas verificou que o mesmo não se observava, à mesmo hora e mesmo dia, na cidade de Alexandria. A partir desta observação, e pressupondo que a Terra era esférica (o que já foi confirmado diversas vezes por astronautas a partir do espaço), que os raios do Sol que iluminavam as duas cidades eram paralelos, Eratóstenes planeou a seguinte experiência: medir o ângulo da sombra formada por estacas com o mesmo tamanho, naquelas duas cidades, no mesmo dia 21 de Junho, ao meio dia. Em Siena a sombra foi nula. Em Alexandria registou um ângulo de 7,2. Concluiu assim que o comprimento de um arco com 7,2 graus era igual à distância entre aqueles dois lugares. Dividiu este valor por 360, que é, como Eratóstenes sabia, o ângulo interno de qualquer circunferência, e obteve um valor igual a 50. Assim, deduziu que o comprimento do meridiano terrestre era igual a 50 vezes a distância de Siena a Alexandria. A partir de ajuda que solicitou ao rei local, mediu a distância entre as duas cidades: 5 mil estádios (medida grega igual a 125 passos). Deste modo, chegou ao valor de 250 mil estádios para o comprimento da circunferência da Terra. Ora, dependendo do valor que atribuamos a um “estádio grego” (pelo que encontrei não há consenso sobre o assunto), isso equivale a um valor entre 39 700 km e 46 600 km.

Hoje sabemos que o valor de um meridiano terrestre é aproximadamente igual a 40 003 km. É espantosa a aproximação conseguida por Eratóstenes. Repare que ele só utilizou conhecimento matemático e perspicácia para o fazer. O mesmo conhecimento matemático (alguma trigonometria e geometria) é, ainda hoje, suficiente para calcular a posição de um veículo, por GPS, e medir distâncias, apesar da necessidade de “alguma” tecnologia com que Eratóstenes não terá sonhado…

António Piedade

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva