A velocidade da Terra

Vivemos em movimento!

Não nos apercebemos, mas viajamos pelo Espaço a uma velocidade estonteante para a nossa escala! Na realidade, é a Terra que se desloca, mas nós viajamos com ela. Como sabemos, a Terra percorre anualmente uma trajectória elíptica em torno do Sol. E faz isso a uma velocidade média de cerca de 107 280 quilómetros por hora, ou seja a cerca de 29,8 quilómetros por segundo!

Escrevi velocidade média uma vez que a velocidade da Terra varia ao longo do ano. Ela é máxima quando a Terra se encontra mais próxima do Sol (periélio) e mínima quando se encontra mais afastada (afélio). E foi na passada quarta-feira, dia 4 de Janeiro, pelas 14h18, que ocorreu o periélio. Nesse momento, a cerca de 147,1 milhões de quilómetros do Sol, a velocidade da Terra foi cerca de 30,8 quilómetros por segundo (110 880 quilómetros por hora).

Seguindo a sua órbita, a Terra afasta-se agora do Sol até atingir a sua distância máxima (afélio) no dia 3 de Julho próximo, pelas 21h11 (segundo o Observatório Astronómico de Lisboa). Nessa altura, a uma distância de cerca de 152,1 milhões de quilómetros do astro rei, a velocidade a que viajaremos pelo espaço será cerca de dois quilómetros por segundo menor (ou 7 164 quilómetros por hora menor) do que a verificada agora no periélio.

O astrónomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571 – 1630) foi o primeiro a detectar estas diferenças na velocidade de translacção e a propor uma órbita elíptica para a Terra e restantes planetas. Kepler baseou-se para isso nas tabelas astronómicas do seu mestre, o astrónomo dinamarquês Tycho Brahe (1546 – 1601). Brahe terá sido o observador mais rigoroso do céu antes do início do uso do telescópio para observações astronómicas, realizado por Galileu Galilei (1564 – 1642) em 1610.

A causa para as diferenças na velocidade da Terra só puderam ser compreendidas após o trabalho do matemático e físico inglês Isaac Newton (1643 – 1727), principalmente após a formulação da sua lei da gravitação universal. Segundo esta lei, a força da gravidade entre dois corpos com massa diminui na razão inversa do quadrado da distância entre eles. No nosso caso, os dois corpos são a Terra e o Sol. Quando estão mais próximos um do outro (periélio) a força da gravidade é maior, o que se traduz numa aceleração do movimento da Terra (segundo a 2ª lei do movimento, também de Newton) e logo no aumento da sua velocidade. À medida que a Terra se afasta do Sol, a força da gravidade diminui, há uma desaceleração do movimento e a velocidade diminui, atingindo um mínimo no afélio.

Mas voltemos ao presente. Se estamos por esta altura de Janeiro mais próximos do Sol, porque é que é Inverno? A Terra deveria receber mais radiação solar em Janeiro, certo? Mas não é assim que ocorre como podemos testemunhar agasalhados. E a explicação para isso reside no facto de o eixo de rotação da Terra, em torno de si própria, estar inclinado 23,5 graus em relação à perpendicular ao plano definido pela sua órbita ao redor do Sol. É a inclinação do eixo de rotação que está na origem das estações ao longo do ano. Aquando do periélio, é o hemisfério Sul da Terra que está mais exposto à radiação solar e por isso ocorre a estação do Verão. O contrário ocorre no hemisfério Norte e, assim, apesar de mais próximos do Sol, vivemos os dias mais frios de todo o ano!

Entretanto, viajemos pelo Espaço a cerca de 30 quilómetros por segundo!

Imagem em anexo: O tamanho aparente do Sol no periélio e no afélio.Crédito: [Dean Ketelsen](https://www.facebook.com/profile.php?id=100013673358275) (imagem original disponível em: <http://theketelsens.blogspot.pt/2015/07/happy-aphelion-day.html>)

António Piedade

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva