Nesta coluna pretendo partilhar todos os meses a minha opinião sobre questões relacionadas com a Matemática e com o seu ensino. Os leitores são convidados a comentar, com argumentos a favor ou contra, aliás é esse o objectivo desta coluna: discutir diferentes pontos de vista sobre o tema do artigo (dia 3 de cada mês).

José Carlos da Silva Pereira – Professor de Matemática, autor de livros escolares e responsável pelo site Recursos para Matemática.

Artigo de Abril de 2014 da rubrica "Se e Só Se".

Título: O fantástico 3,14159265358979323846264338327950288419716939937510582097494459230…

O mês de Março é o mês do pi, o seu Dia Internacional comemora-se a 14 desse mês e é festejado na maioria das escolas e nas redes sociais, que são inundadas com publicações alusivas a este número. O pi é representado pela letra grega π e, de entre todos os números, é talvez aquele que mais mistério encerra e mais curiosidade provoca nos apaixonados pela Matemática. É um número tão fascinante que existem computadores em todo o mundo que trabalham dia e noite com o único propósito de descobrir cada vez mais das suas casas decimais. Nas palavras de William L. Schaff no livro "*Nature and History of* π":

"Provavelmente, nenhum símbolo matemático evocou tanto mistério, romantismo, falsas concepções e curiosidade humana como o número π."

O π é o quociente entre o perímetro de uma circunferência e o seu diâmetro, isto é, se medirmos o perímetro e o diâmetro de qualquer circunferência e se efectuarmos a divisão desses dois valores obtemos sempre uma constante que é o π, e cujo valor aproximado às centésimas é $3{,}14$. Daí o dia 14 de Março ser o Dia internacional do π (no título deste artigo pode ver as primeiras 65 casas decimais deste número). π é um número irracional, pois não se pode escrever como o quociente de dois números inteiros, ou seja, é uma dízima infinita não periódica. É também um número transcendente, visto não ser raiz de um polinómio com coeficientes inteiros (por exemplo, $\sqrt{5}$ também é um número irracional mas não é transcendente, porque é uma raiz do polinómio x^2-5. Todos os números reais que são raízes de polinómios com coeficientes inteiros dizem-se algébricos).

Não é minha pretensão escrever tudo sobre o π, todas as curiosidades e histórias que o envolvem. Todavia é possível enumerar algumas curiosidades e factos históricos acerca do π:

Cerca de 2000 a.C. os babilónicos usam $\pi = 3\frac{1}{6} = \frac{19}{6} = 3{,}1(6)$ e os egípcios consideram $\pi = \frac{256}{81} \approx 3{,}1605$. 900 anos mais tarde os chineses decidem "simplificar" e adoptam $\pi = 3$, assim como o antigo testamento que afirma que $\pi = 3$ em 550 a.C.. Muitos anos mais tarde, mais precisamente em 1987, o estado do Indiana, nos Estados Unidos, também tentou "simplificar", procurando estabelecer, por decreto, o valor de π. O Paulo Correia refere esta história caricata neste seu artigo (http://www.clube.spm.pt/arquivo/2787/).

Arquimedes usou a fracção $\frac{22}{7} \approx 3{,}142857143$ para aproximar o valor de π. Também usou um polígono regular de 96 lados, inscrito numa circunferência para determinar que seu o valor se encontrava entre $3\frac{10}{71} = \frac{223}{71}$ e $3\frac{1}{7} = \frac{22}{7}$. Este método geométrico de inscrever numa circunferência um polígono regular é hoje em dia conhecido pelo seu nome.

Eüler (lê-se “oiler”), considerado um dos maiores matemáticos de sempre, também se interessou por este número. Além de ter usado a fracção $\frac{103993}{33102} \approx 3{,}141592653$ para o aproximar (aproximação correcta até à oitava casa decimal), estabeleceu algumas fórmulas com π. Por exemplo, encontrou uma soma infinita e um produto infinito de números racionais para expressar o número irracional $\frac{\pi^2}{6}$:

$$\frac{\pi^2}{6} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \mathrm{K} \qquad \text{e} \qquad \frac{\pi^2}{6} = \frac{2^2}{2^2-1} \times \frac{3^2}{3^2-1} \times \frac{5^2}{5^2-1} \times \frac{7^2}{7^2-1} \times \frac{11^2}{11^2-1} \times \frac{13^2}{13^2-1} \times \mathrm{K}$$

Repare que na segunda fórmula os números que variam são todos os primos! É também de Eüler a famosa identidade, conhecida como “Identidade de Eüler”, que envolve o π, o e, o i o 0 e o 1: $e^{i\pi} + 1 = 0$. Para muitos esta é a mais bela fórmula da Matemática que decorre da “Fórmula de Eüler”, $e^{ix} = \cos x + i \operatorname{sen} x$.

Muitos outros matemáticos, mais ou menos conhecidos, se deixaram seduzir por este número. Desde Gauss a Ramanunjan e de Leibniz a Newton, todos eles deram o seu contributo para que hoje se possa conhecer um pouco mais do π.

Há muitos problemas que estão relacionados com o π, entre eles estão o problema da “Quadratura do Círculo” e um problema de probabilidades conhecido como “A Agulha de Buffon”. Há muitos sites na internet que falam sobre eles e que podem ser consultados pelo leitor. Também no livro “43 Miniaturas Matemáticas” (http://www.clube.spm.pt/arquivo/2444), dos Professores António Machiavelo e José Carlos Santos, editado pela Gradiva, pode encontrar capítulos dedicados a estes problemas.

Por fim deixo uma ligação ao site da Associação Atractor (http://www.atractor.pt/fromPI/index.html) onde é possível encontrar uma sequência de números à sua escolha nas casas decimais do π, por exemplo a sua data de nascimento ou o seu número do cartão de cidadão (a minha data de nascimento encontra-se na 21859026 posição decimal do π), ou então escrever o seu nome em π! Para tal basta seguir as instruções dadas no site. Encontrará também muitas outras informações sobre o π.

Para saber mais sobre este número recomendo a leitura do livro “Encantos do π” de David Blatner editado pela Editora Replicação e a visualização do episódio dedicado ao π do magazine “Isto é Matemática”.
(https://www.youtube.com/watch?v=evfc6bv6_IM).