



João Cabral

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores  
Departamento de Matemática e Estatística  
[joao.mg.cabral@uac.pt](mailto:joao.mg.cabral@uac.pt)

## O Tau versus Pi, uma luta mística

Hoje, dia 14 de dezembro de 2017, Nostradamus, famoso vidente e matemático francês faria 451 anos. Se Nostradamus fosse vivo acharia interessante esta data, pois a soma dos algarismos de 451 é 10 assim como a soma dos algarismos de 2017. Prontamente encontraria algo místico por detrás desta igualdade e cativaria gerações futuras sobre o seu significado, pois na altura em que vivia nunca poderia comunicar, de forma clara, o que pretendia dizer, pois viviam-se tempos controlados pela Inquisição, sendo a liberdade de pensamento premiada com a fogueira. Eram tempos recheados de misticismo e de crenças, que eram muitas vezes relacionadas com os números que, de forma humilde, sempre representaram, apenas, quantidades no cálculo matemático.

Neste momento, como estamos perto do Natal, todos nos sentimos mergulhados num lago místico de boa vontade e de partilha. Nada pode representar melhor este espírito do que o que orienta as ordens religiosas seguidoras das pisadas de São Francisco de Assis. Existem certos símbolos que revelam uma escolha de vida. O Tau, um dos mais famosos símbolos franciscanos, hoje em dia está presente no peito das pessoas num cordão, enfeitando paredes numa escultura expressiva de madeira, num “poster” ou numa pintura. O Tau é um símbolo antigo que recorda o tempo e a eternidade. A grande busca do humano, querendo tocar o divino e o divino a expressar-se na condição humana. O Tau também pode ser encontrado nas cavernas do humano primitivo, em objetos do antigo Egito e na arte da civilização Maia. São Francisco de Assis não criou o Tau, mas imortalizou-o como símbolo do Divino e Salvação Universal. Para os mais interessados sobre mais aspetos místicos do Tau podem consultar o texto de Frei Vitorio Mazzuco, em [www.franciscanos.org.br/?page\\_id=3105](http://www.franciscanos.org.br/?page_id=3105).

Para além do seu significado místico, o Tau também é um número matemático que pertence ao conjunto dos irracionais. Embora menos conhecido, o Tau começa a ganhar terreno ao seu fiel amigo Pi, substituindo-o em muitos cálculos e facilitando a interpretação trigonométrica e geométrica de muitos conceitos.

Existem dois tipos de números irracionais: os algébricos e os transcendentais. Uma forma fácil de os distinguir é através de uma simples multiplicação de fatores repetidos, sendo o número irracional este fator. Se o produto for um número inteiro, então teremos um número irracional algébrico, caso contrário este é transcendental. Temos como exemplo de números irracionais algébricos todas as raízes quadradas, cúbicas, quartas, etc, e como exemplo de números irracionais transcendentais o número Phi=1,618033988..., conhecido como número de ouro, o muito conhecido número Pi=3,14159265..., o número de Euler  $e=2,7182818...$  e Tau=6,2831853..., o desconhecido.

Mas quem é este número Tau? Para esta pergunta existe uma resposta simples, Tau é o dobro do número Pi. Bem, pelo menos, em termos de quantidade, porque quando investigamos mais as origens do número descobrimos que a sua interpretação geométrica é bem mais significativa do que a do Pi.

A definição tradicional do Pi atribui-lhe um valor constante que resulta do rácio do perímetro de uma circunferência (P) pelo seu diâmetro (D), ou seja,  $\pi=P/D$ , ver figura 1. Esta definição coloca o Pi no papel ingrato de ser uma constante, que resulta das propriedades da

circunferência, confundindo-se com a propriedade geométrica que define a própria circunferência.

Uma circunferência é definida como sendo o conjunto de pontos que dista sempre o mesmo valor “r”, de um determinado ponto fixo “c”. Definindo “r” como sendo o valor do raio da circunferência, “x” um ponto pertencente à circunferência e “c” o centro da mesma, temos a definição matemática  $\text{dist}(x,c)=r$  ou  $|x-c|=r$ . Então, será mais natural pensar que o rácio que define a circunferência é  $P/r$  e logo temos o valor  $2\text{Pi}=\text{Tau}$ . Até porque esta razão é única e estabelece diretamente a relação entre uma quantidade única e uma construção geométrica única, ao contrário da razão que dá origem ao Pi, pois como podemos observar, como é apresentado na figura 2, existe mais do que uma forma geométrica em que o perímetro relaciona-se de forma constante com o diâmetro e pode não ter a forma de circunferência.

Por causa desta pequena discrepância geométrica, o Pi começa aos poucos a ser relegado para segundo plano, assumindo o Tau a força de verdadeira constante transcendente que representa, na sua plenitude, as propriedades geométricas da circunferência, apesar do peso místico do Pi continuar a dominar a maioria do cálculo. Consultem o local da web <https://tauday.com/> para saberem mais sobre esta luta entre titãs.

Na medição das amplitudes dos ângulos, usa-se o radiano. A amplitude interna de um círculo mede  $2\text{Pi}$  radianos. Isso significa que um quarto de um círculo corresponde a metade de Pi. Ou seja, um quarto de ... corresponde a um meio de .... Da mesma forma três quartos de um círculo correspondem a três metades de Pi. Confuso, não é? Mas, ao usarmos o Tau como sendo a medida da amplitude interna de um círculo, vamos ter uma melhoria nesta relação, pois metade de um círculo é metade de Tau. Um quarto de um círculo é um quarto de Tau. Um círculo corresponde a um Tau. Mais simples, não é?

Os investigadores e docentes de Matemática, do mundo inteiro, que já utilizam o Tau no lugar do Pi, começaram a notar uma melhoria na percepção geométrica do círculo com a clara erradicação dos erros causados pelo desenquadramento geométrico causado pelo Pi, com efeitos bastante positivos no entendimento das relações trigonométricas.

Tau, 19ª letra do alfabeto grego, foi escolhida de forma independente como o símbolo para  $2\text{Pi}$  por Michael Hartl, físico e matemático, e Harremoës Peter, teórico da informação dinamarquês. O dia do Tau celebra-se a 28 de junho (6,28) e o dia do Pi a 14 de março (3,14).

O Pi está muito enraizado na cultura matemática, para sucumbir ao Tau do dia para a noite, mas os seus defensores esperam que a mudança seja gradual, que ela vá acontecer, mais cedo ou mais tarde. Pois algo que sirva para ajudar a difundir e propagar a boa nova do conhecimento matemático, de forma mais eficiente, sempre é bem acolhido por todos os que são abraçados pelo poder místico da Matemática.

Boas Festas e um Feliz Natal.

