

# Scripta-Ingenia

## A admirável multiplicidade de Psi



S. Lladó, *paintings and sculptures, for a doctor's consulting rooms in Barcelona.*

É admirável e não deixa de ser surpreendente a grande multiplicidade observada na utilização da letra Psi e nas suas relações intrínsecas que, se analisadas pelo prisma da verdadeira correlação entre significado e significância, nos abrem as portas a um vasto conhecimento humano que se vem acumulando ao longo de séculos ou milénios. A letra Psi constitui-se como a vigésima terceira letra (que corresponde também à penúltima) do alfabeto grego. A sua origem é incerta, tendo aparecido por volta do sétimo século anterior

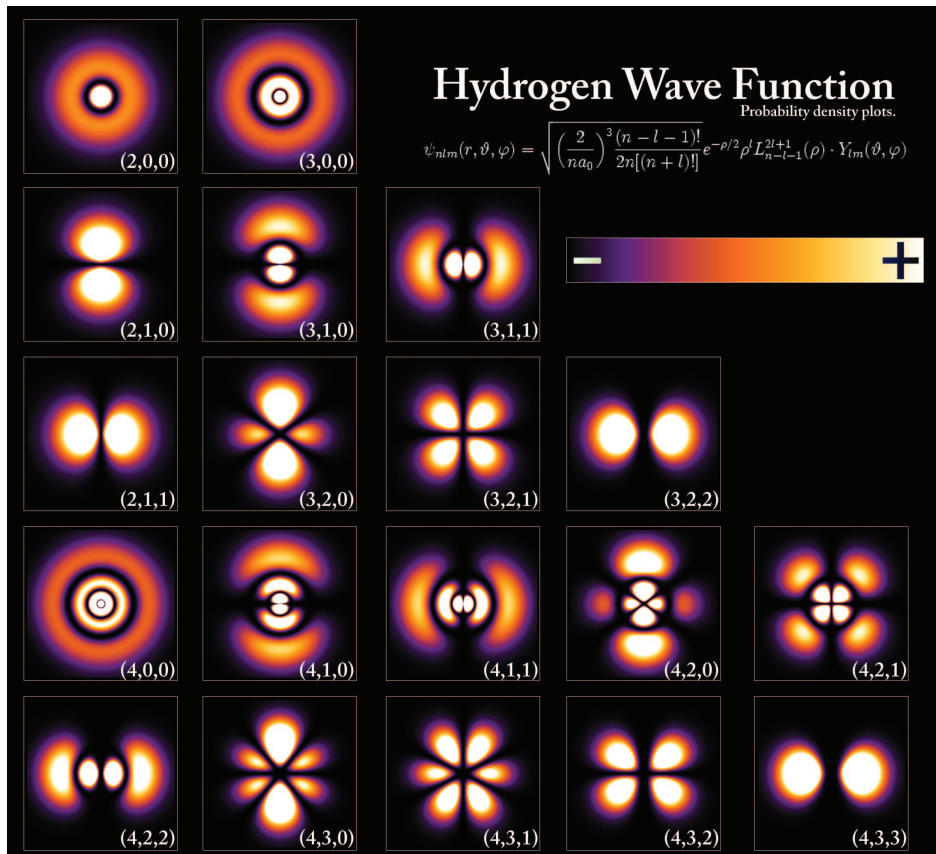
à nossa era e tem geralmente associada a conotação de Psyche, ou espírito humano, no sentido da existência de uma presença física imaterial. A sua utilização pode ser observada a dois níveis distintos: coincidência de acrónimos (1), ou significado intrínseco (2). A psicologia (de Psyche) será um exemplo da segunda ocorrência (2) ao passo que o índice de valores PSI-20 (Portuguese Stock Index) ou a unidade de medida PSI (pound per square inch) serão exemplos do primeiro tipo (1). No que respeita à psicologia, não deixa de ser interessante observar como os próprios psicólogos, e outros profissionais de saúde nessa área, se referem a si próprios pelo uso da letra que também adoptam como símbolo. Veja-se por exemplo o título do artigo de opinião de Maria Filomena Mónica, publicado no Jornal Público a 20 de Abril de 2001: *Os "psis": psiquiatras, psicanalistas e psicólogos*, no qual expõe a sua opinião sobre os cuidados a ter no recurso exagerado a consultas-psi. De facto, é muito comum ouvir entre esses profissionais de saúde a expressão *nós os psis* para se referirem a eles próprios. Um psi pode assim significar um psicólogo, um email PSI (para sua informação), ou uma libra por polegada quadrada que é uma unidade de pressão no sistema inglês. A pressão é a grandeza física que mede a força que se exerce por unidade de área, a psicologia é o instrumento utilizado para medir a distância entre cada um dos indivíduos de uma comunidade em relação aos seus valores médios, os quais são genericamente aceites por essa mesma comunidade. Um email psi é apenas uma forma neutra e impessoal de comunicar informação, por vezes utilizada pela dificuldade em determinar o nível apropriado de intimidade a manifestar na abertura e no fecho do email. E no entanto, existe também a possibilidade de se sentir psi. O sentir-se psi, em si, não contraria a possibilidade de uma existência material, apenas reflete a capacidade que é atribuída ao ser humano de, em certos momentos da sua vida, poder assumir que a sua existência não se manifesta apenas naquilo que pensa mas também se vê naquilo que sente. O Psi é um símbolo muito utilizado também na Matemática, na Física, na Química e na Engenharia. A título de exemplo, podemos observar que não terá sido por mero acaso que Erwin Schrödinger o tenha escolhido para representar a sua função de onda, expressa na equação que também tem o seu nome.

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi = \hat{H} \Psi \quad (\text{Equação de Schrödinger})$$

É notável como esta equação (ver página seguinte para mais pormenores sobre ela), apesar de não nos dizer de que é feita a matéria, e por isso não justificar a nossa existência corpórea, faz previsões correctas sobre o seu comportamento, e sobre a sua capacidade de se sentir psi, ou seja, de poder estar aqui e ali.

A Scripta-Ingenia assume-se como uma revista de divulgação científica tratando temas da ciência e da tecnologia, cobrindo todas as áreas do saber no domínio das ciências exactas ou aplicadas. Interessa-se ainda por artigos de opinião, sobre tópicos científicos ou não, desde que escritos por autores na área das ciências e da engenharia, e que reflitam as suas opiniões enquanto membros dessa comunidade.

Director and Chief Editor — Nelson Martins-Ferreira  
CDRSP-ESTG, IPEleiria



*Solution to Schrödinger's equation for the hydrogen atom at different energy levels.  
The brighter areas represent a higher probability of finding an electron.*

A equação de onda de Schrödinger (ver página anterior) determina a evolução da função de onda,  $\Psi$ , ao longo do tempo. Na equação, o símbolo  $i$  representa a unidade imaginária,  $\hbar$  a constante de Planck dividida por  $2\pi$ , e  $\hat{H}$  é o operador Hamiltoniano que caracteriza a energia total de  $\Psi$ ; este operador depende do sistema a analisar e não é único. Por exemplo, no átomo de Hidrogéneo admite-se que

$$\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2\mu} \nabla^2 - \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

é obtido pela energia cinética radial (primeiro termo) combinada com a força de atracção de Coulomb, entre o electrão e o protão no átomo (segundo termo). As suas soluções podem ser observadas na figura acima para várias combinações do triplo  $(n, l, m)$  que especifica, respectivamente, os números quânticos principal, de momento angular, e magnético. Obtemos assim, pelo princípio da superposição, uma previsão para o comportamento do átomo. São as consequências da previsão desse comportamento que são objecto de estupefacção na medida em que sugerem que a matéria nada mais é do que uma espécie de psyche que tem a possibilidade de estar em toda a parte, por um lado, e ao mesmo tempo em parte nenhuma, pelo menos até ao ponto em que seja feita uma observação. Tal é a veracidade da equação...