

No dia 7 de junho de 2024, a Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou 2025 como o Ano Internacional da Ciência e Tecnologia Quânticas (Internacional Year of Quantum - IQY). De acordo com a proclamação da ONU, o IQY será levado à prática, promovendo um conjunto de atividades que têm o objetivo de “aumentar a conscientização pública sobre a importância da ciência quântica e das suas aplicações”. A escolha de 2025 como o Ano Internacional da Ciência e Tecnologia Quânticas decorre dos 100 anos passados desde o início do desenvolvimento da Mecânica Quântica como a conhecemos hoje. Em particular remetemos para o centenário do artigo de Werner Heisenberg intitulado “Quantum-mechanical re-interpretation of kinematic and mechanical relations”, W. Heisenberg, “Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen”, Z. Phys. 33, 879-893 (1925), no original, que marcou o final da chamada teoria Quântica “antiga”, do início de 1900. Este artigo constituiu um marco que rapidamente conduziu às primeiras formulações completas da Mecânica Quântica, sendo a sua principal contribuição a de propor uma descrição da Mecânica Quântica baseada unicamente em relações entre quantidades observáveis.

No início do texto, Heisenberg declara logo o seu objetivo, ou seja, que se devem deixar de tomar em consideração grandezas que não são mensuráveis, como a posição ou o período orbital de um elétron então usados, e, em vez disso, focar em relações entre grandezas que se possam medir. Em última análise, este foco nas observáveis é o que permitiu que a Mecânica Quântica se tornasse uma das teorias mais bem-sucedidas da Física. Desde essa altura, têm sido desenvolvidas múltiplas aplicações baseadas nos princípios da Mecânica Quântica, que vão desde a imagiologia aplicada à medicina e à investigação (ressonância magnética, microscopia eletrónica e outros), à optoelectrónica (lasers, LED, semicondutores, etc), até aos novos desenvolvimentos em computação quântica e criptografia.

A criptografia quântica, em particular, refere-se a vários métodos de cibersegurança para encriptar e transmitir da-

dos seguros com base nas leis da Mecânica Quântica. As vantagens destes métodos prendem-se com o facto de a criptografia quântica ser construída com base nas leis da Física, ao contrário da criptografia tradicional, que é baseada na resolução de problemas de Matemática complexos.. Ela tem, por isso, elevado potencial para a transmissão de informação de forma inerentemente segura. A um nível quântico, as partículas podem existir simultaneamente em mais do que um estado e é impossível prever o seu estado quântico exato. Por outro lado, um sistema quântico não pode ser medido sem ser alterado e o ato de medir ou observar um sistema quântico terá sempre um efeito mensurável nesse sistema. Aproveitando estas e outras propriedades quânticas, têm sido dados passos significativos no desenvolvimento de tecnologias que permitem continuar a melhorar e a aprofundar a segurança, a confidencialidade e a privacidade dos nossos dados digitais, para um acesso, manipulação e troca segura e confiável de informação. Aqui, nesta edição da Gazeta, tomando em consideração o Ano Internacional da Ciência e Tecnologias Quânticas, debruçamo-nos precisamente sobre a criptografia quântica. No artigo de capa dedicado a este tema é discutido o seu enquadramento, as suas aplicações e os seus desenvolvimentos recentes.

Mas nem só de Mecânica Quântica se faz este número da Gazeta. Assim, encontramos também um artigo que nos conta a interessante e complexa história da integração de investigadoras na Universidade de Coimbra em períodos de grande adversidade à aceitação das mulheres na Academia. Dois que debatem a importância da fotografia no desenvolvimento da Física em Portugal, tanto ao nível do ensino como da investigação, e ainda mais uma visão sobre o uso das plataformas de inteligência artificial e a sua aplicação no ensino da Física. Estes trabalhos mostram como a Física se tem desenvolvido em Portugal, como tem evoluído e como se pretende manter integrada com a atualidade.

Boas leituras

Ficha Técnica

Estatuto Editorial

<http://www.spf.pt/gazeta/editorial>

Propriedade | Sede | Redacção | Editor

Sociedade Portuguesa de Física
Av. da República, 45 – 3º Esq.
1050-187 Lisboa
Telefone: 217 993 665

Director

Bernardo Almeida

Editores

Francisco Macedo
Oliver Pellegrino

Secretariado

Maria José Couceiro - mjose@spf.pt

Comissão Editorial

José António Paixão - Presidente da SPF
Gonçalo Figueira - Anterior Diretor Editorial
Teresa Peña - Anterior Diretor Editorial
Carlos Fiolhais - Anterior Diretor Editorial
Ana Luísa Silva - Física Atómica e Molecular
Ana Rita Figueira - Física Médica
Augusto Fitas - Grupo História da Física
Deolinda Campos - Educação
Carlos Silva - Física dos Plasmas
Constança Providência - Física Nuclear
Joaquim Moreira - Física da Matéria Condensada
José Marques - Física Atómica e Molecular
Luís Matias - Geofísica, Oceanografia e Meteorologia
Manuel Marques - Óptica e Laser, Universidade do
Nuno Castro - Física Partículas
Rui Agostinho - Astronomia e Astrofísica
Sofia Andringa - Física Partículas

Correspondentes

André Pereira - Delegação Norte
Fernando Amaro - Delegação Centro
José Marques - Delegação Sul e Ilhas

Design / Produção Gráfica

Double Dot Consulting
geral@doubleddot.pt

Impressão

ACD Print
Rua Marquesa d'Alorna Nº12-A, 2620-271 Ramada – Odivelas
www.acdprint.pt | geral@acdprint.pt

NIPC 501094628

ISSN 0396-3561

Tiragem 1 000 Ex.

Registo ERC 110856

Depósito Legal 51419/91

Periodicidade: 3 x Ano

As opiniões dos autores não representam necessariamente posições da SPF.

Preço N.º Avulso 5,00 € (inclui I.V.A.)

Assinatura Anual 15,00 € (inclui I.V.A.)

Assinaturas Grátis aos Sócios da SPF.