

Por vezes, algumas das descobertas científicas mais interessantes, inovadoras e com enormes consequências teóricas e práticas acontecem de forma inesperada e a experiência de Stern-Gerlach é um desses exemplos. Envolvendo o estudo da deflexão das trajetórias de átomos sujeitos a campos magnéticos não-homogêneos, teve enorme importância para o desenvolvimento da Física e, em particular, da Mecânica Quântica.

A experiência de Stern-Gerlach foi inicialmente pensada por Otto Stern como uma forma de mostrar que a quantificação da orientação espacial do momento angular, proposta pela teoria de Bohr-Sommerfeld-Debye, estava errada. De facto, Otto Stern era oposto a esta visão, tendo até feito um voto, com Max von Laue, de abandonar a Física caso o modelo de Bohr estivesse correto. No entanto, a experiência, implementada em conjunto com Walther Gerlach, acabaria por mostrar precisamente o oposto, confirmando a quantificação direcional do momento angular e levando à descoberta do spin do eletrão, um facto que foi apenas reconhecido após a formulação do conceito de spin por George Uhlenbeck e Samuel Goudsmit, alguns anos mais tarde. Nesse âmbito, Otto Stern acabaria por ganhar o prémio Nobel da Física em 1943, pelos seus trabalhos com feixes moleculares e “pela descoberta do momento magnético do protão”. Atualmente, em 2022, comemora-se o centenário da experiência de Stern-Gerlach e a Gazeta dedica-lhe este número. Nela, Carlos Fiolhais e Fernando Nogueira contam-nos as vicissitudes e atribulações em torno da experiência, do seu desenvolvimento e do seu significado. Na sua Crónica, Carlos Herdeiro dá também algumas notas biográficas sobre Stern e Gerlach e de como foi possível implementar a experiência.

Para além do seu enorme interesse científico, a experiência de Stern-Gerlach teve também consequências tecnológicas. A compreensão da Física em torno da experiência, acabaria por levar ao desenvolvimento da Imagem por Ressonância Magnética (MRI), cuja utilidade no diagnóstico e tratamento de doenças se encontra vastamente demonstrada, sendo hoje de importância inquestionável.

Uma das vantagens da MRI é a sua capacidade de permitir estudar os tecidos humanos de forma não invasiva. Entre os agentes de contraste, utilizados para melhorar a definição das imagens por MRI, as nanopartículas magnéticas têm-se revelado importantes em anos recentes. Assim, neste número da Gazeta, Sara Freitas faz uma revisão dos avanços atuais nas aplicações biomédicas de nanopartículas magnéticas, envolvendo não só a MRI como uma gama alargada de outros campos onde elas são aplicadas. A Gazeta apresenta ainda um artigo em que a muografia é aplicada, pela primeira vez em Portugal, a estudos de Geofísica. A muografia é uma técnica de sondagem não invasiva que usa muões para observar o interior das estruturas atravessadas. No seu artigo, Pedro Teixeira aplica a muografia ao estudo da Mina do Lousal. Com ele, pretende-se compreender o terreno envolvente da Mina, melhorar e otimizar o desempenho do telescópio de muões e desenvolver ferramentas de análise de muografia, tendo em vista a sua aplicação em trabalhos de campo futuros.



Boas leituras