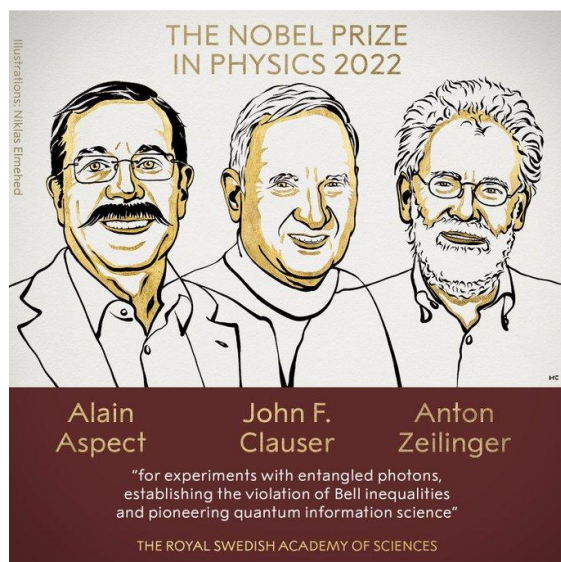




Nobel da Física - Nobel da Física de 2022 para descobertas relacionadas com a mecânica quântica



O prémio Nobel da Física foi anunciado no dia 4 de outubro na Real Academia Sueca de Ciências e destaca a importância de se conhecerem os fundamentos da mecânica quântica para que possa ser aplicada.

Este ano, os laureados foram os investigadores em informação quântica *Alain Aspect*, *John F. Clauser* e *Anton Zeilinger*. Os três cientistas são conhecidos como os pais da informação quântica, tendo contribuído para o desenvolvimento de nova tecnologia como os computadores quânticos ou a segurança encriptada quântica. Os vencedores deste ano distinguem-se “pelas experiências com fótons emparelhados, estabelecendo a violação das desigualdades de Bell e sendo pioneiros na ciência da informação quântica”.

Alain Aspect (Universidade Paris-Saclay, França), *John Clauser* (Universidade da Califórnia, Estados Unidos) e *Anton Zeilinger* (Universidade de Viena, Áustria) fundaram uma nova era da

tecnologia quântica ao conseguirem dar a base experimental que nos permite manipular os estados quânticos.

Os físicos conduziram várias experiências revolucionárias no entrelaçamento quântico, um estado em que duas partículas conseguem agir coordenadas mesmo que estejam a quilómetros de distância.

Se existir um outro fóton com quem estamos “entrelaçados”, vamos ser o espelho um do outro. O que acontecer a um dos fótons influencia o que acontece automaticamente ao outro – e vice-versa. Isto é o entrelaçamento quântico. Este é um fenómeno controverso e do qual muitos físicos desconfiavam. Até porque não respeita algumas das principais leis da física, como o facto de os objetos serem apenas influenciados por aquilo que os rodeia. Isto pode permitir a comunicação quântica, por exemplo, permitindo enviar mensagens entre vários locais do espaço, mesmo em órbita, sem depender de cabos nem elevados tempos de espera.

Na base das investigações dos três laureados está um outro trabalho, mais antigo, de *John Stewart Bell*, que pretendia compreender se as partículas, tendo-se distanciado demasiado para comunicar, ainda podiam funcionar em conjunto. O físico afirmou que, se houver variáveis ocultas que interfiram nos resultados de uma dada experiência, então a correlação entre os resultados de um grande número de medições nunca excederá um determinado valor. A desigualdade (que define que x é menor que y) ficou com o nome do físico irlandês, *Bell*.

John Clauser desenvolveu uma experiência que violou a desigualdade de Bell, ou seja, demonstrou que não seria possível existirem variáveis ocultas para explicar as observações. *Alain Aspect* e *Anton Zeilinger* continuaram a trabalhar sobre estas experiências, melhorando-as.

Alain Aspect olhou para as falhas remanescentes da experiência de *Clauser* e deu um importante “empurrão”, contornando esse furo no trabalho desenvolvido. E, por fim, *Anton Zeilinger* começou a usar os estados quânticos entrelaçados, comprovando o “teletransporte quântico” – que permite que uma partícula seja afetada por outra que está a quilómetros de distância.

O que este trio de físicos desenvolveu está na génese daquilo a que chamam da “era da informação quântica”.