

## Estudo questiona interpretação clássica do princípio da incerteza

### Física

Enviado por:

Postado em:24/09/2012

Dentro da física, poucas coisas são mais citadas e menos compreendidas que o princípio da incerteza. Leigos e até cientistas costumam resumir o princípio com a ideia de que qualquer medição das propriedades de átomos ou partículas "bagunça", de certo modo, aquilo que se quer medir, criando uma incerteza intrínseca. Um novo estudo acaba de mostrar que essa incerteza é menor do que muita gente imaginava.

DEPOIS DE HEISENBERG O princípio da incerteza, formulado pelo alemão Werner Heisenberg, em 1927, estabelece um limite intransponível para a quantidade de informação que se pode obter do mundo atômico e subatômico, que é regido pelas leis da mecânica quântica. Não vale, portanto, para o nosso mundo cotidiano, ao contrário do que muita gente imagina. Se pensarmos numa praia, por exemplo, podemos não saber o número de grãos de areia que existem, mas poderíamos, em tese, determinar seu valor, que existe independentemente de contagem. No mundo quântico, isso não ocorre. Os valores das propriedades das partículas só são determinados no momento em que são medidos. "Sequer há sentido em dizer qual é o valor de uma grandeza física antes de a medirmos. Podemos falar de valores medidos, mas não que uma grandeza física possua um valor bem definido antes da medida", explica o físico André Landulfo, da Universidade Federal do ABC. Comentando o caráter contraintuitivo da maioria dos resultados da física do muito pequeno, o grande físico Richard Feynman (1918-1988) escreveu: "Posso dizer sem me enganar que ninguém compreende a mecânica quântica". Um dos modos de apresentar o princípio da incerteza é por meio da formulação original de Heisenberg. No instante em que medimos, por exemplo, a posição de uma partícula, provocamos uma perturbação que afeta a sua velocidade. A perturbação é tanto maior quanto mais exata é a medida da posição. "Essa interpretação é ainda muito difundida na comunidade científica e ensinada em cursos de física", afirma Landulfo. Um grupo de físicos da Universidade de Toronto, no Canadá, produziu um experimento de medida com fótons (partículas de luz) que mostrou que o ato de medir introduz menos incerteza no sistema que o estabelecido pelo princípio de Heisenberg. O experimento buscou medir duas propriedades diferentes e inter-relacionadas de um fóton: seus estados de polarização. De acordo com o princípio de Heisenberg, existiria um limite sobre a certeza com que podemos conhecer ambos os estados. Os pesquisadores utilizaram uma técnica chamada medição "fraca", insuficiente para causar uma perturbação, mas que permite ter uma ideia vaga da orientação da polarização do fóton. Primeiro eles mediram "fracamente" a polarização do fóton em um plano. Em seguida, mediram da maneira usual a polarização em outro plano. Por fim, fizeram novamente uma medição usual da primeira polarização para saber o tamanho da perturbação causada pela segunda medição. O resultado foi que a medição em um plano não perturba a do outro estado. "Eles mostraram que a desigualdade prevista pelo princípio da incerteza, na interpretação incorreta de que a medida de uma quantidade física gera incerteza na outra, não é satisfeita", diz Landulfo. As implicações do trabalho são principalmente conceituais e educacionais. "Muitos livros de física ainda trazem, ao lado da explicação correta do princípio da incerteza, sua versão em termos de medições", acrescenta o físico. Mas extirpar essa explicação talvez não seja tão fácil. O líder do experimento, Aephraim

Steinberg, revelou que, mesmo após sua pesquisa, incluiu uma questão sobre como medições criam incerteza em um recente trabalho para seus alunos. "Só quando eu estava corrigindo os trabalhos percebi que a questão estava errada." A pesquisa foi publicada na revista científica "Physical Review Letters". Esta notícia foi publicada em 24/09/2012 no Folha de São Paulo. Todas as informações contidas são de responsabilidade do autor.