



Pergunte aos pesquisadores

Estruturas em escala nanométrica causam percepção de cor?

Roberto de Carvalho [via e-mail]

O que diferencia as cores é o comprimento de onda da luz, que no espectro visível ao olho humano varia entre 400 nanômetros (azul/violeta) e 700 nanômetros (vermelho-escuro). Um nanômetro corresponde a um milímetro dividido por um milhão. Objetos como gotas de vapor ou bolhas de espuma, com uma fração de milímetro, espalham a luz que incide sobre eles. É por isso que as nuvens no céu e a espuma do chope são brancas. Já estruturas muito menores que o comprimento de onda da luz visível, com um nanômetro ou menos, como moléculas simples, espalham muito pouco a luz. Elas também podem absorver a luz: o chope é amarelo, embora sua

espuma seja branca, porque as moléculas que o compõem subtraem as outras cores e deixam passar o centro do espectro, amarelo. Na escala comparável aos comprimentos de onda, as partículas causam uma interferência na luz se estiverem organizadas de forma regular, por exemplo como as lâminas de uma persiana. Esse efeito causa o multicolorido na face gravada de um CD, cujas ranhuras têm essa dimensão, e a iridescência das asas de borboleta ou das penas de pavão, recobertas por fibras da ordem de nanômetros separadas por espaços semelhantes. Essa organização é essencial para que nanoestruturas consigam causar interferência na luz.

Mande sua pergunta para o e-mail wikirevistapesquisa@fapesp.br, pelo facebook ou pelo twitter @PesquisaFapesp

Especialista consultado

Luiz Nunes de Oliveira, Instituto de Física de São Carlos, USP

O QUE É, O QUE É?

Teoria dos jogos

Esse ramo da matemática estuda o comportamento de tomadores de decisão, ou jogadores, cujas ações – respeitando regras estabelecidas – afetam uns aos outros. Racional, cada jogador age conforme o que crê que os demais farão. Essa teoria tem aplicações em várias áreas do conhecimento, como ciências políticas, psicologia e biologia evolutiva.

Um ramo da teoria dos jogos muito aplicado na economia é a teoria dos *matchings* (pareamentos), que lida com situações em que há dois conjuntos finitos e disjuntos – como homens e mulheres ou escolas e estudantes – e pode ajudar a formar casais ou distribuir estudantes em universidades de forma estável.

A teoria dos *matchings* foi descrita em 1962 pelos norte-americanos David Gale e Lloyd Shapley, mas já era usada (Gale descobriu 15 anos depois) havia uma década para alocar médicos em programas de residência nos Estados Unidos. A comprovação de que o algoritmo usado desde 1951 era o mesmo de 1962 foi publicada por Gale em parceria com a matemática Marilda Sotomayor. Do ponto de vista da economia, o norte-americano Alvin Roth mostrou que o equilíbrio alcançado pelo mercado de médicos e hospitais é o mesmo apregoado pela teoria dos jogos. A teoria dos *matchings*, cuja importância rendeu a Shapley e Roth o Nobel de Economia deste ano, se tornou mais acessível aos não matemáticos graças ao livro publicado por Roth e Marilda em 1990. Roth hoje se dedica a estudar as aplicações, enquanto Marilda trabalha na teoria, liderando a escola criada por David Gale.

Especialista consultada

Marilda de Oliveira Sotomayor, FEA-USP

