

## Uma revolução da não-radiação?

### Física

Enviado por: natel@seed.pr.gov.br

Postado em:01/09/2015

Redação do Site Inovação Tecnológica Aprisionar a energia eletromagnética Uma equipe internacional de físicos descobriu e demonstrou experimentalmente uma técnica inédita para confinar a energia eletromagnética, sem que ela vaze. A equipe compara esse comportamento a atirar uma pedra em um lago e vê-la entrar na água sem gerar o mínimo respingo. Mas também é possível vê-lo como o oposto de tudo o que se acostumou a ver na atual onda tecnológica, com antenas e ondas que permeiam todo o espaço. É difícil prever toda a aplicabilidade da nova técnica, diz a equipe, mas eles enumeram novas tecnologias de laser, menor perda de energia nos equipamentos elétricos e eletrônicos, maior facilidade em domar os qubits dos computadores quânticos e até a chave para explicar a matéria escura. Sendo essencialmente uma nova interpretação do eletromagnetismo, os resultados podem levar a uma melhor compreensão de como a própria matéria se encaixa a partir de "partículas-onda", que têm desafiado a imaginação dos físicos há décadas.

Dipolos elétricos O termo "revolucionário" parece ser aplicável porque a descrição teórica feita do experimento realizado pela equipe parece contradizer um dos princípios fundamentais da eletrodinâmica, o princípio de a radiação eletromagnética ser criada por cargas aceleradas. "Desde o início da mecânica quântica, as pessoas têm procurado uma configuração que possa explicar a estabilidade dos átomos e o porquê de os elétrons em órbita não irradiarem," explica o pesquisador Andrey Miroshnichenko, da Universidade Nacional da Austrália. A proposta dele e de seus colegas é que essa ausência de radiação resulta de que a corrente elétrica possui dois componentes diferentes, o dipolo elétrico convencional e um dipolo toroidal, que produzem campos idênticos à distância. Quando estas duas configurações estão fora de fase, então a radiação é anulada, mesmo que os campos eletromagnéticos sejam diferentes de zero na região próxima às correntes.

Sem radiação eletromagnética A equipe testou com sucesso sua nova teoria usando nanodiscos de silício entre 160 e 310 nanômetros de diâmetro e 50 nanômetros de altura, que se tornaram efetivamente invisíveis pelo cancelamento do espalhamento da luz visível feita pelos nanodiscos. Esse tipo de excitação é conhecido como um anapolo, do grego "sem pólos". Isto reconcilia as diferenças entre duas descrições matemáticas diferentes da irradiação eletromagnética, uma baseada nos multipolos cartesianos e outra nas esferas homogêneas usadas pela chamada Teoria de Mie - uma solução das equações de Maxwell para a dispersão da radiação eletromagnética feita pelo físico alemão Gustav Mie. "As duas dão respostas diferentes, quando não deveriam. Eventualmente perceberemos que estavam faltando os componentes toroidais à descrição cartesiana," disse Miroshnichenko. "Percebemos que esses componentes toroidais não eram apenas um ajuste, eles podem ser um fator muito significativo." Na prática, isto descreve uma situação na qual as cargas elétricas se aceleram sem emitir radiação eletromagnética. O professor Miroshnichenko disse que a energia confinada dos anapolos poderia ser importante no desenvolvimento de lasers minúsculos na superfície de materiais - os chamados spasers -, e também na criação de lasers de raios X eficientes. Esta notícia foi publicada em 31/08/2015 no site <http://www.inovacaotecnologica.com.br>. Todas as informações contidas são responsabilidade do autor.