

## Manto da invisibilidade

### Física

Enviado por: Visitante

Postado em:20/03/2010

Utilizando óptica de transformação, cientistas desenvolvem nanoestrutura tridimensional que oculta objetos em comprimentos de onda próximos da luz visível...

Por Redação da Agência Fapesp Um grupo de pesquisadores da Inglaterra e da Alemanha criou um "manto de invisibilidade" tridimensional capaz de esconder objetos de detecção em comprimentos de onda ópticos próximos do espectro de luz visível. Os resultados do estudo foram publicados nesta sexta-feira (19/3) na Science Express, versão on-line da revista Science. O estudo representa um avanço no campo da óptica de transformação, que utiliza uma nova classe de materiais conhecidos como "metamateriais", capazes de guiar e controlar a luz de novas maneiras. O grupo, coordenado por Tolga Ergin, do Instituto de Física Aplicada do Instituto de Tecnologia de Karlsruhe (Alemanha), utilizou cristais fotônicos com estrutura semelhante à de estacas de madeira para desenvolver uma capa de invisibilidade. Os cientistas utilizaram o manto para ocultar uma pequena saliência em uma superfície de ouro. A operação funcionou como se um pequeno objeto fosse escondido sob um tapete. No entanto, nesse caso, o tapete também desapareceu. O "manto" é composto por lentes especiais que funcionam curvando as ondas luminosas para suprimir o espalhamento da luz da saliência. "Nosso modelo utilizou um cristal fotônico em estaca com polímeros adaptados para esconder uma saliência em um refletor de ouro. As estruturas e controles foram fabricados pela inscrição direta a laser e caracterizados simultaneamente com espectroscopia e com microscopia óptica de campo distante e alta abertura numérica", destacaram os autores no artigo. Segundo eles, as capacidades atuais de nanofabricação continuam a ser aprimoradas, mas é preciso avançar em relação a definir quais nanoestruturas serão capazes de executar uma funcionalidade desejada. Nesse contexto, a óptica de transformação tem fornecido uma ferramenta científica inovadora, que permite mapear matematicamente as distorções desejadas do espaço para uma distribuição real das propriedades dos materiais ópticos no espaço cartesiano normal. "Metamateriais não homogêneos adaptados permitem a aproximação dessas distribuições desejadas. As estruturas de manto de invisibilidade podem servir como um fascinante e exigente exemplo de referência para ideias muito mais amplas de transformação óptica", disseram. Até agora, segundo eles, os experimentos com mantos de invisibilidade com micro-ondas e em frequências ópticas têm sido exclusivamente realizados em geometrias bidimensionais. Ou seja, essas estruturas são imediatamente visíveis na terceira dimensão. A camuflagem funciona apenas em planos, quando o ângulo de visão é igual a zero em uma direção. No entanto, segundo os cientistas, essas estruturas têm ajudado a validar os conceitos de óptica de transformação e de metamateriais. "Conseguimos desenhar, fabricar e caracterizar estruturas tridimensionais de manto de invisibilidade utilizando cristais fotônicos em estaca", concluíram. O artigo Three-Dimensional Invisibility Cloak at Optical Wavelengths (doi: 10.1126/science.1186351), de Tolga Ergin e outros, pode ser lido por assinantes da Science em <http://www.sciencexpress.org>. Este conteúdo foi publicado em 19/03/2010 no sítio da Agência Fapesp. Todas as modificações posteriores são de responsabilidade do autor da matéria.