



IFSC/USP - Vidros dopados com íons geram luz branca de alta eficiência

Categoria: [Ciência e Tecnologia](#) 31 Criado em 10 Outubro 2015

A utilização de vidros ópticos dopados com íons terras raras luminescentes (elementos químicos também conhecidos como lantanídeos) permite gerar luz branca* com potencial aplicação em iluminação de mais alta eficiência, conforme demonstrou uma recente pesquisa do Instituto de Física de São Carlos (IFSC/USP), que foi coordenada pela Profa. Dra. Andrea de Camargo, do Grupo de Ressonância Magnética do Instituto.

Os vidros são materiais importantes em várias áreas tecnológicas, especialmente na de materiais ópticos e luminescentes, oferecendo as vantagens de baixo custo, alta estabilidade química e versatilidade de formas e tamanhos. Na busca por alternativas energéticas de baixo custo e alta eficiência, os dispositivos que geram luz branca e que são baseados em vidros dopados podem ser utilizados na forma de placas iluminadoras e filmes finos, com maior apelo estético, substituindo lâmpadas fluorescentes tradicionais que contêm mercúrio (substância tóxica) e gases de alto custo.

A utilização destes dispositivos para iluminação de ambientes já é comum em alguns países, como, por exemplo, no Japão e na China. Embora as vantagens desses equipamentos sejam evidentes e o uso desses dispositivos esteja se difundindo, sempre há a necessidade de buscar novas composições de materiais que possam ser mais interessantes sob vários pontos de vista. As aplicações luminescentes, no branco ou em outras cores, se estendem ainda a telas de notebooks, smartphones, etc.

Gerando a luz branca

Há diferentes formas de gerar a luz branca. Na maior parte das vezes, ela é obtida através de uma metodologia chamada White LED's**, ou W LED's, na qual a luz em questão é originada por meio da combinação de três LED's: azul, verde e vermelho.

Outra forma de conseguir luz branca é através da associação de um LED azul com cerâmicas do garnet de aluminato de ítrio (YAG:Ce) que, quando é excitado pelo LED, apresenta emissão de banda larga na região do amarelo. A combinação entre as cores azul e amarela permite obter uma emissão de luz próxima do branco, mas não de um branco puro, devido à ausência da contribuição do vermelho. "Nossa ideia é sempre aprimorar a emissão para alcançarmos o branco puro, e não o branco azulado ou amarelado, que são indesejáveis em algumas aplicações como salas de cirurgia e iluminação de outros ambientes em que as análises e percepção das cores puras são cruciais", explica a Profa. Andrea.

Em um artigo de sua autoria publicado recentemente no Journal of Alloys and Compounds, a docente descreve a obtenção de luz branca através de um vidro fluorofosfato dopado com os íons európio (Eu³⁺) e térbio (Tb³⁺). Ao ser excitado por uma fonte apropriada de energia, o európio é capaz de emitir luz na região do vermelho, enquanto o térbio emite na região do verde e do azul. A combinação apropriada destas emissões (nas razões corretas) leva à geração de luz branca.

Na primeira etapa do trabalho, foram analisadas e escolhidas as melhores concentrações de ambos os íons, para gerar a luz em questão. Posteriormente foram preparadas amostras co-dopadas, que são obtidas por fusão dos precursores óxidos e fluoretos em alta temperatura (1100 °C). Uma vez obtido o fundido homogêneo, este é vertido em moldes metálicos para que se promova o resfriamento rápido necessário para a formação dos vidros. Após a obtenção de várias amostras, as mesmas são caracterizadas em detalhe do ponto de vista estrutural, óptico e espectroscópico.

A docente afirma que tem interesse em dar continuidade a esse trabalho, que fez parte do projeto de doutorado do ex-aluno do IFSC/USP, Thiago Branquinho de Queiroz, e que foi desenvolvido no âmbito do Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials - CeRTEV, um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (CEPID's/FAPESP). Este centro é composto por 6 pesquisadores do IFSC/USP e outros da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP), Universidade Federal de São Carlos - UFSCar e da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

*Além da luz gerada pelas lâmpadas fluorescentes, a luz do sol também é considerada uma luz branca, embora em determinados horários do dia (principalmente nos dias mais quentes) ela aparenta ser amarelada.

**A sigla LED vem do inglês "Light emitting diode" - ou diodo emissor de luz, em português - e corresponde a um material semicondutor luminescente, cuja região de emissão espectral é governada pela energia de gap do material.