

Quarta, 28 Outubro 2015

## Vidros dopados com íons geram luz branca de alta eficiência

Quinta, 08 Outubro 2015 14:28 - Redação

Imprimir E-mail Add new comment



Prof. Dra. Andrea de Camargo, do Grupo de Ressonância Magnética do Instituto.

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 idéia é sempre aprimorar a emissão para alcançarmos o branco puro, e não o branco azulado ou amarelado, que são indesejáveis em algumas aplicações com o 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.