

Seria o LED um dispositivo aplicável em museus?

Por Gilberto Costa

A descoberta do diodo emissor de luz ou LED nasceu de um acaso. Em 1907, Henry Joseph Round estava estudando cristais de Carboneto de Silício (SiC) para uso como detector de estado sólido em processos de demodulação de sinais de radiofrequência. Round notou que estes cristais emitiam uma luz amarelada ao serem aplicados 10 volts entre dois pontos deste cristal usados em lixas de carborundum e que aumentando o potencial um maior número de cristais emitiam luz verde, laranja ou azul. Não sabendo explicar o porquê disto colocou um relato muito breve na revista *Electrical World* sobre a sua observação deste fenômeno curioso. Esta é a primeira notícia que se tem de produção de luz por eletroluminescência. Nascia assim o que viria ser chamado de Diodo Emissor de Luz (Lighting-Emitting Diode) ou LED.

Atualmente são três as tecnologias usadas para produção de luz. A primeira, de origem incandescente, cuja maturidade inicia em 1907, seguida pela de descarga elétrica através dos gases, com maturidade na década de 1930. O LED é o filho mais novo nesta família, uma vez que emprega uma nova tecnologia conhecida por eletroluminescência com início em 1970. Seu desenvolvimento é crescente e começou efetivamente quando foram empregados semicondutores compostos visando preço, durabilidade e potência luminosa. A concepção da estrutura básica do material foi mantida e apareceram aplicações emitindo cores: vermelha, amarela, laranja e verde. Finalmente, em 1990, apareceu um LED mais econômico emitindo a cor azul. As aplicações se ampliaram mediante o uso conjunto com pós trifósforos, já empregados anteriormente nas lâmpadas fluorescentes e originando as lâmpadas de LEDs.

Por que seu uso em museus está sendo consagrado? Porque as obras de arte de natureza orgânica podem ser afetadas por



Divulgação

calor e reações fotoquímicas. Quais são as obras de natureza orgânica? São aquelas que na sua composição química tem carbono; em particular, as aquarelas e as têmperas, os vernizes, lacas, resinas, tapeçarias, vestidos e trajes, couros, peles, livros e manuscritos, desenhos, pastéis, cartas, fotografias, papiros, madeira natural ou tingida, espécimes zoológicos e botânicos, e outros de consequências menores. A radiação térmica é eliminada através do ar condicionado. As reações fotoquímicas dependem da radiação ultravioleta e os LEDs são isentos de produção desta radiação, sendo, por isso,

ideais para serem empregados em museus.

Uma análise recente (2014) realizada pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos testou 20 LEDs com uma temperatura de cor correlata (TCC) entre 2700K e 6500K e índices de reprodução de cor (IRC) entre 62 e 98 com referência a alterações nas obras de arte. A análise se concentrou nos LEDs de padrão azul usando conversão com o uso de trifósforos, isto é, de tecnologia mais moderna. O mito era de que LEDs eram particularmente danosos nos museus. A maneira de evitar a degradação tem recomendações muito precisas formuladas através da função espectral de dano da CIE que estabelece níveis máximos de iluminância para as obras de arte.

Resumindo, as lâmpadas e as luminárias de LED não emitem tanta luz azul quanto suas lâmpadas congêneres incandescentes e em muito menor grau do que a luz solar e as fontes que têm temperaturas de cor próximas da luz solar. Somente estas considerações já justificam seu uso irrestrito nos museus, mas como a tecnologia do LED está em constante desenvolvimento, só há razões para que seu uso se justifique cada vez mais. ◀

Gilberto Costa
é engenheiro eletricista, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e professor do IPOG. Tem um livro em elaboração: *Museus, Luzes e Desafios*, a ser lançado em 2016.