

ILUMINAÇÃO

Vector de poupança energética

Por Raul Serafim, Light Designer

especial

As mudanças climáticas do planeta, associadas ao aumento dos preços dos combustíveis fósseis e da energia eléctrica, fizeram com que a racionalização dos recursos do planeta, na qual se inserem os consumos energéticos dos edifícios, seja um dos temas mais discutidos no mundo industrial que se diz globalizado.

Nos consumos energéticos de um edifício, uma das componentes mais importantes, a par dos consumos dos sistemas de AVAC, é o consumo proveniente da iluminação e, ao contrário do que muitos pensam este está bastante estudado e desenvolvido mas, contudo, ainda pouco aplicado e/ou mesmo esquecido.

Até ao início dos anos 70, foi um tema muito debatido por vários estudiosos, aplicando-se as "cartas solares" nos estudos da arquitectura e desenvolvendo-se os projectos de forma a tirar o melhor partido da iluminação natural difusa, utilizando técnicas, à data, já muito estudadas, como exemplifica a publicação em 1966 da obra "Daylighting" dos autores R.G.Hopkinson, P. Petherbridge e J.Longmore, que seria considerada, por muitos, como um Tratado sobre Iluminação Natural. Como exemplos práticos de construção existem desde antigas escolas, construídas com palas situadas $\frac{1}{4}$ abaixo do início das janelas, impedindo a entrada de iluminação solar directa (prejudicial aos utentes) e projectando para o tecto do interior da sala iluminação natural, com a ajuda de reflectores instalados por cima da pala, às técnicas utilizadas por Siza Vieira na Faculdade de Arquitectura do Porto, onde com pequenas palas se impede a entrada de luz na-



Raul Serafim, Light Designer, projectista e consultor de iluminação



Piso técnico do Museu de Serralves onde se aplicou uma persiana e um sensor crepuscular que adequa automaticamente a luminosidade pretendida dentro do espaço expositivo

tural directa, durante quase todo o dia e sem a ajuda de persianas, tirando-se assim partido da iluminação natural difusa.

A partir dos anos 70, por questões económicas, surgiu um apelo ao consumo, onde a arquitectura era só uma questão de beleza, altura em que se começou a ver edifícios com fachadas inteiras em vidro e com custos elevados de manutenção, nomeadamente, com custos de AVAC e iluminação. Cerca de 20 anos depois, com o início de um novo ciclo de aperto económico e de uma maior consciência ambientalista, a tecnologia que até esta data se tinha especializado, quase exclusivamente, para a indústria, voltou a olhar para os edifícios e, onde só havia automação industrial passou também a se ouvir falar em automação de edifícios (o que, hoje, chamamos por Domótica) e que deu origem aos chamados "edifícios inteligentes" ou de "elevado grau de automação". Em simultâneo, voltaram os estudos, agora chamados de Arquitectura Bioclimática, desenvolvidos entre os anos 50 a 70, mas agora mais contemporâneos com o emprego de novos e melhores materiais.

Em 1996, a Lledó e a Philips, independentes uma da outra, desenvolveram sistemas que consistem no emprego de sensores crepusculares que comandam balastos electrónicos reguláveis, como uma novidade para a utilização energética eficiente num edifício de escritórios (curiosamente, lembro que no 1º Congresso de Iluminação da CPI, assisti a uma palestra sobre o emprego de

um sistema idêntico a este como sendo uma novidade).

O EXEMPLO DO MUSEU DE SERRALVES

Em 1999 foi inaugurado o Museu de Serralves, onde utilizámos um sistema de comando e controlo de iluminação, baseado na tecnologia da Helvar, no qual se tira partido das grandes clarabóias criadas pelo Arq. Siza Vieira para a entrada de iluminação natural difusa, desta forma reduzindo o custo de energia com a iluminação e por via indirecta também os custos de AVAC.

Para tal, foi pensado e articulado com o Arqº., a distância entre a clarabóia interior e a exterior, formando um piso técnico (também utilizado para muitas outras funções) onde se aplicou uma persiana e um sensor crepuscular. A fonte de iluminação empregue foi a lâmpada fluorescente T8 (lembro que o projecto foi feito em 1997) equipada com balasto electrónico regulável, o que era quase por si só um meio de poupança de energia.

Mediante a criação de um algoritmo próprio o sistema recebe informação da célula sobre a intensidade de iluminação proveniente da clarabóia exterior, compara com os níveis de iluminação requerido numa determinada exposição que esteja a decorrer e regula a abertura das persianas para que o nível de iluminação seja o mais próximo possível do requerido.

Com o cair da noite, independentemente da época do ano, e quando a iluminação natural difusa já

especial

não é suficiente, já com as persianas na sua abertura máxima, a iluminação fluorescente acende a 10% do seu fluxo máximo e, lentamente conforme as necessidades da exposição, vai subindo o seu nível de forma a manter, sempre, os níveis de iluminância requeridos para uma dada exposição. Nos anos que se seguiram foram desenvolvidas as lâmpadas fluorescentes compactas e as T5, melhores lâmpadas de descarga como a Cosmopolis e o desenvolvimento do LED como fonte de iluminação, chegando já aos 120 Lúmens/W.

LED VERSUS FLUORESCENTES

Gostaria de salientar ainda que, à data deste artigo, o emprego de sistemas de iluminação à base de LED é já uma realidade, contudo, quando comparados com lâmpadas fluorescentes T5 os LED's não poupam energia.

Um estudo económico comparativo, sério, entre a solução LED versus Fluorescente T5, pressupõe a consideração não só da comparação entre os mesmos níveis de iluminância, mas também da uniformidade conseguida (essencial para a não degradação da visão, em locais de trabalho) e da temperatura de cor pretendida para a melhor realização de uma dada tarefa.

Dos vários estudos realizados pela minha equipa



Salas de exposição do Museu, onde as clarabóias permitem iluminação natural difusa

ou alguns divulgados na Internet e realizados por pessoas não ligadas a nenhuma marca, para uma mesma iluminância e com uniformidades semelhantes, a energia consumida nas duas soluções é quase idêntica, sendo o custo de investimento numa solução LED mais do dobro de uma solução T5, estando uma possível vantagem na solução LED quando as instalações funcionarem mais de 16h/dia, onde a poupança na manutenção supera os custos de investimentos.

Num estudo efectuado no ano passado com o Arqº. Souto de Moura, para o novo Aeroporto de Lisboa, a solução LED era economicamente



viável, com o "payback" em torno de 4 anos, pelo facto de este funcionar 24h/dia e a manutenção requerida ser de dois em dois anos para a substituição de fontes, e de 4 em 4 anos para a manutenção das luminárias, o que num aeroporto representa uma poupança de manutenção muito significativa.

Não posso terminar sem mencionar que, do ponto de vista ecológico, uma solução LED é mais amiga do ambiente, já que, entre outros factores, as lâmpadas de descarga e as fluorescentes, no fim das respectivas vidas úteis necessitam de um tratamento para não poluir o planeta, com os custos inerentes. Do ponto de vista do utilizador, os LED's permitem a possibilidade da execução de uma iluminação dinâmica, de baixo custo e no próximo par de anos a sua evolução irá revolucionar a iluminação, com menores consumos, menor emissão de CO2 para a atmosfera e manutenção cada vez mais reduzida.