



A FUNÇÃO DA LUZ NATURAL NO EDIFICADO

ANTÓNIO JOSÉ SANTOS

Físico Tecnológico, Doutorado em Engenharia Civil
Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Edifícios

A iluminação natural é inquestionavelmente um dos aspetos fundamentais do conforto ambiental nos edifícios e também um dos fatores que mais pode contribuir para a sua eficiência energética, quando adequadamente captada e distribuída para os espaços interiores. Para além de proporcionar um requisito funcional basilar, ao garantir as condições necessárias para a visão e consequentemente para os ocupantes poderem desempenhar as suas atividades visuais, têm vindo a ser demonstrados vários benefícios adicionais que o uso da luz natural possui na saúde e bem-estar dos indivíduos [1], benefícios estes que não são habitualmente tidos em consideração nas abordagens mais tradicionais do projeto de iluminação natural nos edifícios.

Como se disse, nos edifícios, a principal função da iluminação natural consiste em proporcionar um ambiente visual interior adequado, assegurando as condições de iluminação necessárias à realização das tarefas visuais de um modo preciso, em condições de conforto e de segurança e sem fadiga

visual para os utilizadores. Essas condições devem incluir a garantia dos mais adequados níveis de iluminação, a existência de conforto visual para os ocupantes e, ainda, os benefícios mais subjetivos, decorrentes da utilização da luz natural, em vez da luz artificial, e do contacto com o ambiente exterior através dos vãos envidraçados.

Entre os projetistas existe a perceção dos benefícios decorrentes da utilização adequada da luz natural, não só ao nível da qualidade do ambiente interior e do conforto e bem-estar dos ocupantes, mas também como elemento valorizador do projeto de arquitetura. Todavia, as consequências desse aproveitamento ao nível energético surgem, frequentemente, dissociadas dos aspetos da iluminação natural e dispersas por várias especialidades, como sejam o projeto dos sistemas de iluminação elétrica, o desempenho térmico da envolvente e dos espaços interiores ou o projeto de climatização. Esta dispersão pode originar prejuízos evidentes nas condições reais de iluminação natural nos edifícios, em particular quando as ne-

cessidades de proteção solar e de proteção contra o encandeamento não são devidamente articuladas com a necessidade de garantia das mais adequadas condições de iluminação. Assim, torna-se fundamental que o projeto de iluminação natural seja incorporado desde as primeiras fases do projeto de arquitetura, sendo ainda necessário estabelecer as mais adequadas ações de articulação com as áreas de projeto afins, em particular com o de iluminação artificial. Tendo como pressupostos fundamentais a funcionalidade, o conforto dos ocupantes e a utilização racional da energia, o projeto de iluminação deverá tomar em consideração as características climáticas prevaletentes no País, a influência do efeito dos sistemas de sombreamento e dos sistemas de controlo da iluminação artificial, bem como as preferências e comportamentos dos ocupantes para com esses sistemas e para com o ambiente interior em geral.

A utilização da luz natural nos edifícios, e em particular naqueles com ocupação predominantemente diurna, pode contribuir



Figura 1 – Diagrama esquemático ilustrativo dos principais impactos energéticos da iluminação natural nos edifícios

para a sua eficiência energética desde que sejam corretamente avaliadas as consequências energéticas dessa utilização. As principais consequências energéticas resultantes do aproveitamento da luz natural, para iluminação dos espaços interiores, são:

- i) a diminuição dos consumos energéticos ao substituir a iluminação artificial;
- ii) os potenciais ganhos e perdas térmicas através dos vãos envidraçados;
- iii) os ganhos térmicos devidos aos sistemas de iluminação elétrica; e
- iv) a diminuição do recurso a sistemas de aquecimento e arrefecimento artificiais (Figura 1).

Os impactos energéticos decorrentes do uso da iluminação natural nos edifícios assumem uma relevância determinante em regiões onde predominam as condições de sol descoberto, como acontece na maior parte das regiões do sul da Europa e em particular em Portugal. Proporcionar uma boa iluminação requer que se consagre igual atenção aos aspetos quantitativos e aos aspetos qualitativos da iluminação. A existência das iluminâncias suficientes para a realização das tarefas visuais (principal exigência quantitativa) constitui, naturalmente, uma condição necessária, mas em muitas situações a visibilidade das tarefas visuais depende ainda de outros fatores, como sejam: o modo como a luz é disponibilizada, as características de cor das fontes de iluminação e das

superfícies, dos níveis de encandeamento presentes, as dimensões dos detalhes a serem visualizados e a idade do observador. Nos edifícios a iluminação pode ser proporcionada de três modos distintos:

- i) apenas com recurso à iluminação natural;
- ii) apenas à custa da iluminação artificial; e
- iii) mediante a combinação e articulação entre a iluminação natural e artificial.

Numa perspetiva de conforto e eficiência energética é desejável que a iluminação dos espaços interiores com utilização humana seja efetuada, preferencialmente, com recurso à luz natural, devendo esta ser complementada por sistemas de iluminação elétrica eficazes e flexíveis quando e/ou onde as necessidades de iluminação não possam ser satisfeitas apenas à custa da luz natural.

Tendo por enquadramento geral as exigências de conforto, eficiência energética e sustentabilidade, os sistemas de iluminação deverão [2]:

- › Proporcionar as iluminâncias necessárias ao desempenho das diferentes tarefas visuais;
- › Garantir as condições de conforto visual (eliminando ou atenuando problemas de encandeamento – direto e por reflexão, pela luz do sol e/ou do céu –, reduzindo diferenças excessivas de brilho e melhorando a uniformidade das iluminâncias, etc.);

- › Assegurar que o aproveitamento da iluminação natural não se refletirá negativamente noutros aspetos do ambiente interior (desconforto térmico, por exemplo) ou no consumo energético (em energia para aquecimento durante os períodos frios ou de arrefecimento durante os períodos de verão);
- › Incluir sistemas de iluminação artificial (fontes de iluminação, luminárias e sistemas de controlo) energeticamente eficientes e flexíveis, sem prejuízo das necessidades quantitativas (valores das iluminâncias) e qualitativas (ausência ou minimização do desconforto visual) da iluminação;
- › Assegurar as mais adequadas condições de articulação e complementaridade entre os sistemas de iluminação natural e de iluminação artificial de modo a que o recurso aos últimos só tenha lugar quando as necessidades de iluminação não possam ser satisfeitas apenas pela luz natural. Essa articulação deverá ser efetivada mediante um adequado zonamento dos espaços e uma escolha criteriosa dos sistemas de controlo da iluminação natural e artificial.

A iluminação pode desempenhar um papel importante na eficiência energética dos edifícios. No entanto, é necessário ter em mente que o principal objetivo da luz é o de proporcionar as mais adequadas condições luminosas para a realização das atividades visuais. Consequentemente, os requisitos associados à criação de tais condições devem prevalecer sobre os aspetos energéticos. O surgimento de uma nova, e empolgante tecnologia de iluminação elétrica energeticamente eficiente (habitualmente referida como “iluminação LED”), não deverá assim constituir uma justificação para “fechamos” os edifícios à luz natural pois o princípio de que a iluminação elétrica só deve ser usada quando as necessidades de iluminação não podem ser satisfeitas apenas com recurso à luz natural continua a ser verdadeiro na era do LED.

REFERÊNCIAS

- [1] Santos, A.J. – *Desenvolvimento de um método para a caracterização dinâmica da iluminação natural nos edifícios aplicável a climas mediterrânicos*. Coleção Teses e Programas de Investigação LNEC (TPI). Lisboa: LNEC, 2013. TPI 75. Inclui CD-ROM com anexos.
- [2] Santos, A. J. – *A Iluminação Natural nos Edifícios. Uma perspetiva no âmbito do conforto ambiental e da eficiência energética*. Lisboa: LNEC, 2014. Informação Técnica de Edifícios N.º 57.