

AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS EM PROJETOS ARQUITETÔNICOS VISANDO O CONFORTO LUMÍNICO ATRAVÉS DA ILUMINAÇÃO NATURAL E ARTIFICIAL DE EDIFICAÇÕES.

STRATEGIES USED IN ARCHITECTURAL PROJECTS AIMING AT THE LUMINUM COMFORT THROUGH THE NATURAL AND ARTIFICIAL LIGHTING OF BUILDINGS

¹FRANCO, Livia Costa; ²MURILHA, Douglas

^{1 e 2} Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos - UniFIO/FEMM.

RESUMO.

Este artigo apresenta uma idéia geral de forma sintética sobre o assunto de iluminação natural e artificial em edificações, as vantagens e como fazer uma melhor utilização para obter conforto ambiental e eficiência energética. A luz solar é benéfica às edificações por motivos de iluminar, porém em lugares quentes, pode acentuar as altas temperaturas. O estudo desta temática é imprescindível para que se consiga obter soluções adequadas e cada vez melhores com as tecnologias que, constantemente, trazem novidades. A luz artificial possui temperatura de cores e intensidades diferentes, onde deve ser bem analisada para cada tipo de ambiente conforme o objetivo a ser alcançado.

Palavras-chave: Iluminação Natural; Conforto Ambiental; Luz; Eficiência Energética; Luminotécnica.

ABSTRACT.

This article presents a general overview of the subject of natural and artificial lighting in buildings, advantages and how to make better use of it for environmental comfort and energy efficiency. Sunlight is beneficial to buildings for reasons of lighting, but in hot places it can accentuate high temperatures. The study of this theme is essential for obtaining adequate and increasingly better solutions with technologies that constantly bring news. Artificial light has different color temperatures and intensities, it must be well analyzed for each type of environment according to the objective to be achieved.

Keywords: Natural Lighting; Environmental Comfort. Light; Energy Efficiency; Luminotechnics.

INTRODUÇÃO.

A luz solar é benéfica às edificações por motivos de iluminar, porém, em lugares quentes, pode acentuar as altas temperaturas. O estudo deste tema é imprescindível para que se consiga obter soluções adequadas e cada vez melhores com as tecnologias que constantemente trazem novidades a respeito. Em relação à luz artificial, esta possui temperatura de cores e intensidades diferentes, cujas mesmas devem ser bem analisadas para cada tipo de ambiente e conforme o objetivo a ser obtido referente ao uso do mesmo.

Conforme Corbella (2009), o conforto visual é obtido quando “[...] se diz que se está em conforto visual quando se vê bem, quando não se tem nenhum incômodo visual no ambiente [...]”, ou seja, quando a pessoa enxerga sem forçar os olhos e vê

com clareza e nitidez suficiente o ambiente, seja este ambiente de estudo, trabalho ou espera.

Existem diferenças entre a luz natural e a artificial, que podem ser percebidas no modo de enxergar as cores conforme o tipo de luz aplicada. Ainda, de acordo com Corbella, p. 49:

“a luz artificial não reproduz as cores da luz natural (tem espectro diferente), nem varia conforme as horas do dia, reduzindo, assim, a riqueza de cores e contrastes dos objetos iluminados. É importante notar também que a luz natural, além de seus benefícios para a saúde, dá a sensação psicológica de tempo – cronológico e climático – no qual se vive, ao contrário da monotonia fornecida pela luz artificial” (CORBELLA, p. 49).

Outro aspecto bastante importante na atualidade é a questão da qualidade de vida das pessoas e a eficiência energética, que devem estar alinhadas. Um ambiente com luz natural favorece o bem-estar e a sensação de que não está “fechado”, mas sim em um ambiente agradável que sabe se é de dia ou de noite, onde pode-se apreciar o ambiente externo da edificação. A eficiência energética deve estar de acordo com as construções, para que assim possam construir de modo mais responsável algo que será duradouro para a vida de quem fará uso do local e que irá conviver no ambiente, sem desperdício dos bens naturais. Conforme relata Corbella, p. 253:

“[...] a luz natural provê um aumento na qualidade de vida, põe as pessoas em contato com a variação temporal ao longo do dia e as informa sobre o decorrer e as variações do clima externo. [...] se o projeto de iluminação natural for bem concebido, resultará numa grande poupança de energia elétrica, tanto em iluminação artificial quanto em ar condicionado” (CORBELLA, p. 253).

O tipo de iluminação natural a ser utilizada varia conforme as diferentes necessidades de cada pessoa e as características específicas de cada ambiente. Deve-se prestar muita atenção nas escolhas de aberturas, materiais utilizados e se o ambiente é transitório ou de permanência prolongada. Segundo Corbella, p. 254:

“ter um bom nível de luz para a tarefa que se deseja realizar é uma condição necessária; e existem normas para diversas tarefas, para diferentes idades dos que realizam as tarefas, para o grau de precisão das tarefas, e para ambientes diversos. Porém, não é suficiente satisfazer os níveis de iluminação ditados pelas normas. [...] Uma boa distribuição da luz no ambiente é necessária, e têm importância as cores das superfícies do local.

Existe, além disso, a necessidade de se controlar a luz que entra, para que não aumente, de maneira exagerada, a carga térmica” (CORBELLA, p. 254).

METODOLOGIA.

Para a elaboração deste artigo, foram pesquisados livros e sites que abordam assuntos sobre os tipos de estratégias que são utilizadas para a entrada de luz natural e os tipos de sistemas de iluminação artificial para obter conforto lumínico nas edificações.

Dentre as referências consultadas, está o livro: “Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental”, de CORBELLA e YANNAS, cujos autores abordam no mesmo uma série de estratégias aplicadas em projetos arquitetônicos visando o conforto lumínico nos diferentes tipos de edificações. Além disso, também foram pesquisados para complementar as informações técnicas, sites que tratam a respeito dos diferentes tipos e sistemas de iluminação artificial, tais como o Empalux e o Pinterest Imagens, onde nestes há uma série de exemplos e conceitos relacionados à iluminação artificial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

De acordo com Corbella (2009), o controle solar deve ser adequado para que se possa obter melhor proveito da luz natural, sem que haja desconforto térmico e visual. Além disso, segundo este autor:

“o controle solar das aberturas é indispensável, qualquer que seja sua orientação, e tem que ser diferente para cada orientação. Isto deve combinar-se com outras estratégias, como, por exemplo, o uso seletivo da orientação e o controle das áreas envidraçadas e dos espaços externos sob sombra, tanto quanto medidas de controle de aberturas” (CORBELLA, p. 168, 2009).

A utilização de ar-condicionado em certos edifícios se faz necessária, porém, se for projetado antes, analisado todo o tipo de material empregado nessas construções, pode-se reduzir o consumo de energia tanto com o ar-condicionado assim como os sistemas de iluminação artificial. Deve ser analisada também a proporção de energia e de luz solar incidente na edificação para que se possa alcançar qualidade considerável de aproveitamento e também de controle para evitar o excesso que causa desconforto. Além disso, deve ser calculado o tamanho das

aberturas ideais para cada projeto, conforme o objetivo específico. Segundo Corbella (2009):

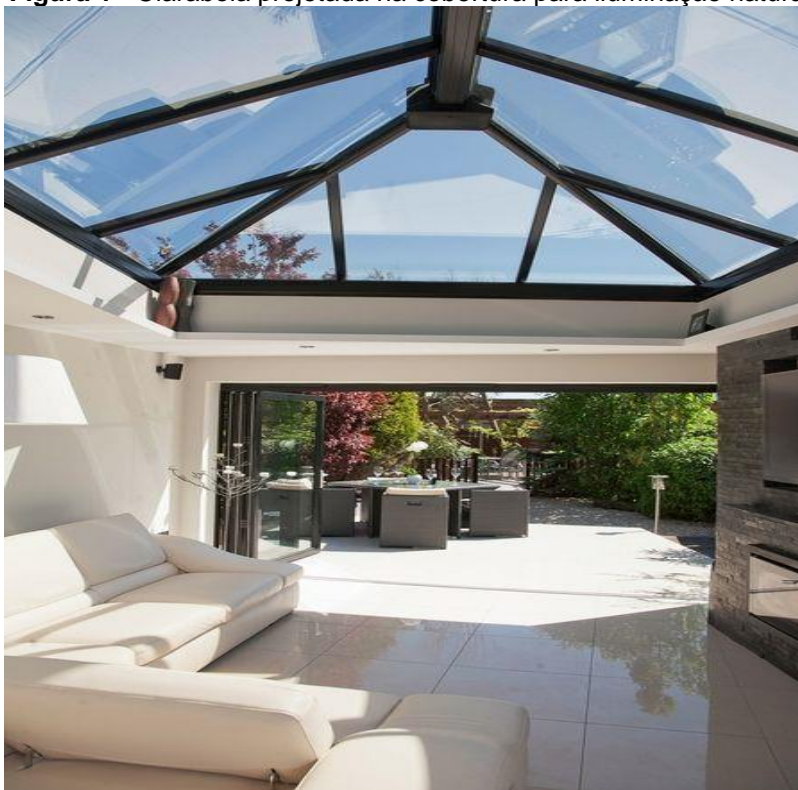
“a combinação de um controle solar efetivo em todas as orientações, junto com uma adequada inércia térmica e a habilidade para fazer uso das brisas frescas e da ventilação noturna com elementos ajustáveis, permite que um prédio alcance condições aceitáveis de conforto térmico sem necessidade de ar-condicionado. [...] Quando o prédio está concebido para ter ar-condicionado, o tamanho de seu sistema e o consumo de eletricidade podem ser reduzidos consideravelmente dando atenção ao controle solar e a inércia térmica, e reduzindo a sensibilidade térmica do envelope exterior para o meio ambiente que o rodeia. Assim, tanto a carga de ar condicionado quanto a de iluminação elétrica podem ser diminuídas pelo controle do acesso da iluminação natural e da energia solar” (CORBELLA, p. 170, 2009).

O projeto de iluminação natural também deve levar em conta a iluminação artificial, para não haver desperdício de energia elétrica e um melhor aproveitamento da luz natural. Luminárias e lâmpadas com acionamento independente possibilita uma iluminação mais adequada conforme a necessidade do momento. O horário e a estação do ano mudam o tipo de luz natural que chega ao ambiente, onde, em dias chuvosos, o céu fica mais escuro, no qual, no verão o sol é mais forte e ilumina mais e o sol da tarde é diferente do sol da manhã no que diz respeito à intensidade e as cores, entre outros aspectos. É necessário e essencial fazer um estudo preciso e adequado do tipo de clima da região, à particularidade ambiental e ao perfil das pessoas que irão utilizar o ambiente. Conforme relata Corbella (2009):

“para isso é necessário que se projetem vários circuitos que possam ser acionados em forma independente. As áreas mais afastadas das fontes de luz devem poder ser ligadas antes das outras. Assim, uma melhor utilização da iluminação natural pode requerer a instalação de controles automáticos da luz artificial nos edifícios comerciais, acionados por sensores. Também deve-se dispor de luzes pontuais para requerimentos específicos” (CORBELLA, p. 172, 2009).

Como pode ser observado na figura 1, nesta sala (próxima à área de lazer) a luz entra de forma abrangente no ambiente pela cobertura, que contém uma claraboia composta por vidro fixo transparente, na qual a abóbada celeste pode ser admirada.

Figura 1 - Claraboia projetada na cobertura para iluminação natural.



Fonte: Pinterest.

Na figura 2, o banheiro possui aberturas laterais, composta por vidro transparente, cuja luz solar que incide no mesmo é do quadrante Leste (sol da manhã). A vegetação presente atrás do painel de vidro dá a sensação de conforto visual.

Figura 2. Painéis de vidro laterais projetados para iluminação natural.



Fonte: Pinterest.

Na figura 3, também há na fachada a presença de vidro transparente, porém com cortinas leves para o controle da luminosidade. As aberturas amplas de vidro permitem uma melhor vista e insolação ao apartamento. É possível notar também que o ambiente, com cores claras no piso, paredes e cobertura, evidencia e reflete a luminosidade que entra no mesmo.

Figura 3 - Painéis de vidro laterais projetados na fachada para iluminação natural.



Fonte: Pinterest.

Existem no mercado, diversos tipos de lâmpadas com diferentes tamanhos, formas, cores, intensidades, temperaturas, materiais, watts, entre outras informações.

Para que possam ser bem utilizadas, são levados em consideração o tamanho do ambiente, a altura do pé direito, se há ou não plano de trabalho, se é para uso residencial ou comercial, se há vitrine, se é um lugar que necessite ou não de maior iluminação, se é para dar efeito de luz direta ou indireta, necessidade de lâmpadas que emitam fecho luminoso de cor quente ou fria, etc.

Na figura 4, há um exemplo de efeito de temperatura da cor do fecho luminoso emitido pelas lâmpadas. Nota-se também no efeito do formato de iluminação, a altura e até onde atinge o piso.

No projeto luminotécnico, também deve ser considerado a intensidade e a luminância presente nas lâmpadas para que possam ser melhor distribuídas.

Figura 4 - Diferentes temperaturas de cores de lâmpadas utilizadas para iluminação artificial.



Fonte: Pinterest.

Em relação às grandezas fotométricas presentes nos mais diversos tipos de lâmpadas, estas são fundamentais para que haja eficiência luminosa na iluminação interna dos ambientes, onde, de acordo com o site Empalux (2017):

“Intensidade Luminosa: É a quantidade de luz emitida por uma fonte luminosa em uma determinada direção. Utilizada em lâmpadas refletoras, onde a intensidade luminosa está ligada ao ângulo do fecho. Unidade: Candelas - Cd | Símbolo: I

Fluxo Luminoso: É a quantidade de luz emitida por uma lâmpada em todas as direções. Unidade: Lumem - lm | Símbolo: O

Iluminância: É o fluxo luminoso que incide em uma área, ou seja, a quantidade de luz que chega a um ponto. Unidade: Lux | Símbolo: E” (EMPALUX, 2017).

Explicando de forma objetiva, a luminotécnica é o estudo das técnicas para a melhor utilização da iluminação artificial, tanto no espaço externo quanto no interno.

Para projetos residenciais, a utilização das luminárias e das lâmpadas atendem às necessidades específicas das pessoas que moram na casa. Assim, como nos projetos comerciais, as mesmas visam a atender às necessidades de cada tipo de função determinada ao local, tais como vitrine de loja, indústria, escola, enfim, dando-se maior precisão ao uso se obterá um melhor resultado lumínico para o

ambiente. A seguir, alguns exemplos de iluminação artificial, como são utilizadas e para qual objetivo.

Na figura 5, foi utilizado um tipo de lâmpada que preserva as cores reais expostas na vitrine, para que não haja distorções das cores reais do produto exposto. É importante também que a lâmpada para a vitrine de uma loja por exemplo, não tenha emissão de raios U.V. (Ultra-violetas), para não desbotar e danificar os produtos. As lâmpadas do tipo LED são recomendáveis porque não aquecem, não emitem U.V., têm longa durabilidade (evitando trocas constantes), têm baixo consumo, não possuem mercúrio e são feitas de material resistente às quedas. As lâmpadas estão distribuídas, na figura 5, de forma com que cause efeito de destaque do produto, sendo realçado para que o consumidor, diante da vitrine, possa admirar e conseqüentemente entrar para comprar o produto.

Figura 5. Diferentes temperaturas de cores de lâmpadas utilizadas para iluminação artificial.



Fonte: Pinterest.

Em uma residência, por exemplo, pode-se utilizar lâmpadas de cores mais quentes ou neutras, para assim deixar o ambiente mais acolhedor e aconchegante.

Na figura 6, há um exemplo da mesclagem de tons quentes e neutros das lâmpadas de luz direta e indireta.

Figura 6. Mesclagem de tonalidades de cores de lâmpadas utilizadas para iluminação artificial.



Fonte: Pinterest.

Em locais de estudo, recomenda-se o uso de lâmpadas de cor fria intensa, para aumentar a concentração e visualização.

Como exemplo, pode-se citar o *home office*, que pode associar a luz natural com a luz artificial e também por possuir uma predominância de cor clara nos móveis e paredes, causando assim um efeito de reflexo da cor branca, aumentando a luminosidade. Em dias nublados, a luminária da mesa melhora a visualização do plano de trabalho (figura 7).

Figura 7. Integração da iluminação natural com a artificial e a influência das tonalidades das cores internas utilizadas para o conforto lumínico.



Fonte: Pinterest.

As lâmpadas também podem ser utilizadas para proporcionarem efeitos decorativos ou de fantasia, causarem formatos geométricos, realçarem formas, distorcerem ou evidenciem as cores presentes nos ambientes internos e externos das edificações.

CONCLUSÃO

Tanto a iluminação natural quanto a artificial deve ser bem avaliada para cada tipo de ambiente, fazendo uma análise da quantidade necessária de iluminação, da distribuição, intensidade, luminância, abertura, insolação, temperaturas do fecho luminoso, cor da luz, cor do ambiente interno e externo, nível de refletância, etc. Deve-se fazer também um estudo personalizado para que se possa atingir um melhor resultado (sustentável e de conforto ambiental) de um projeto, para que assim se alcance benefícios aos indivíduos em geral.

REFERÊNCIAS.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. 2ª ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: Revan, 2009.

EMPALUX. **EMPALUX**. Disponível em: <<http://www.empalux.com.br/?a1=l>>, acesso em: 22 de março de 2017.

PINTEREST. **PINTEREST IMAGENS**. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/>>, acesso em: 22 de março de 2017.