



ESTUDO DA ILUMINAÇÃO NATURAL EM SALAS DE AULA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Lucas Cardoso da Silva (PIBIC-AF/CNPq/UEM), Paula Silva Sardeiro
Vanderlei (Orientadora), e-mail: pssvanderlei@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/ Maringá, PR.

Engenharia Civil – Construção Civil

Palavras-chave: iluminação natural, salas de aula, conforto luminoso.

Resumo:

Pesquisas referentes à iluminação em ambientes de estudo vêm crescendo nas últimas décadas, porém a estratégia correta para o uso da iluminação natural necessita de uma análise detalhada para cada ambiente. A utilização correta da iluminação natural em ambientes de estudo deve levar em consideração vários parâmetros, como: disposição, orientação e dimensionamento de aberturas; tipologia, cor e espessura dos vidros; cores e texturas das superfícies internas, obstruções externas, tipo e horário da atividade desenvolvida no ambiente. Nas escolas e universidades, as salas de aula são os ambientes de maior permanência dos usuários e onde se desenvolve as atividades de leitura e escrita. Atividades essas, que requerem luz em quantidade e qualidade para maximizar o desempenho das mesmas. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a quantidade e a qualidade da iluminação nesses locais. Para isso, foi selecionada uma amostra representativa de ambientes a serem avaliados, em seguida, medições *in loco* da iluminância através do fotômetro da marca Instrutherm, modelo LD 200, seguindo os procedimentos da NBR 15215-4. A partir dos resultados verificou-se a necessidade de estudos para adequação da iluminação natural nesses ambientes.

Introdução

Assim como as lâmpadas são fontes de luz artificial, o Sol é a fonte de luz natural. Sua luz incide no ambiente, direta ou indiretamente, dispersando-se na atmosfera e sendo refletida pelas superfícies.



Segundo Majoros (1998), a luz natural que incide no ambiente pode vir diretamente do Sol, do céu e do solo, isto ocorre quando não há obstrução em frente à abertura. Outra situação possível ocorre quando essa obstrução se faz presente, não sendo o céu e o solo visíveis do interior do ambiente, assim a luz natural é resultante da luz refletida dos prédios vizinhos.

O uso da luz natural em edificações tem papel importante para atender a uma série de requisitos funcionais, ambientais e econômicos. Portanto, incorporar a luz natural de forma coerente, otimizando seus benefícios e minimizando impactos negativos, torna-se fundamental. (AMORIM, 2007).

O uso adequado da iluminação natural no ambiente interno promove o conforto psicológico, tornando o ambiente agradável e produtivo, proporcionando melhores condições de saúde humana, pois exerce influência importante no ciclo biológico das pessoas (MARTAU, 2009; FIGUEIRÓ, 2010).

Segundo a NBR 8595, define-se como Iluminância o "limite da razão do fluxo luminoso recebido pela superfície em torno de um ponto considerado, para a área da superfície quando esta tende a zero", ou seja, é um nível que estima o quanto um ponto é iluminado em relação a uma área, independente da fonte luminosa (artificial ou natural) que emite a luz para este ponto (luz artificial ou natural).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação da iluminância nas salas de aula do bloco C67 da Universidade Estadual de Maringá (UEM) verificando se o nível de iluminação atende as normas vigentes. Para tanto, fez-se necessário a coleta de dados pertinentes aos níveis de iluminação natural em pontos específicos pré-determinados das salas de aula.

Materiais e métodos

A metodologia adotada seguiu os procedimentos da NBR 15215-4, que trata da avaliação da iluminação em ambientes internos. Primeiramente, duas salas de aula com características internas semelhantes foram selecionadas.

Antes das medições serem iniciadas, foi necessário saber quantos pontos de medição seriam necessários no ambiente para que os padrões da NBR 15215-4 fossem respeitados. O cálculo que oferece esse número envolve a largura e o comprimento do ambiente, além distância entre a superfície de trabalho ao topo da janela. Ambas as salas analisadas precisariam de no mínimo 16 pontos de medição. Porém, foram utilizados 28 pontos devido ao fato dessa quantidade ser distribuída de maneira mais uniforme no local.



As medições foram realizadas próximas ao solstício de inverno a cada duas horas durante um dia todo. Para que a houvesse o mínimo de influências possível, todas as cortinas da sala foram abertas possibilitando a entrada de luz natural. Além disso, o sensor ficou paralelo à superfície avaliada a uma altura de 0.70m, que corresponde ao plano de trabalho.

Resultados e Discussão

De acordo com os valores encontrados nas medições, foi possível observar que a iluminação natural nas salas de aula estudadas, independente da orientação das aberturas, não atendem os valores de iluminância médios determinados pela NBR 15215-1 (300 lux).

Um dos motivos que auxilia na minimização da iluminância no ambiente interno, seria devido a existência de elementos de proteção solar, os brises horizontais, localizados nas janelas das salas de aula avaliadas, bloco C67, uma vez que esses impedem a entrada direta de luz natural pelas aberturas laterais e reduzem o nível de iluminação natural no ambiente interno.

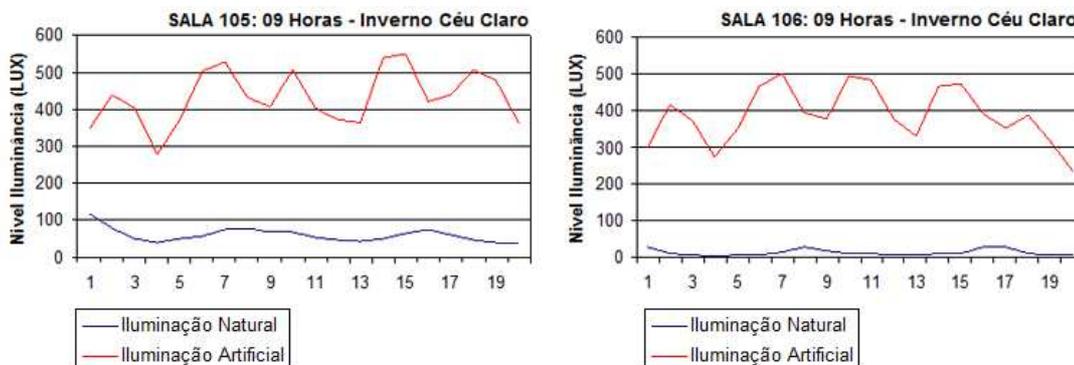


Figura 01: valores da iluminância nos pontos verificados nas salas de aula estudadas.

Conclusões

A partir da análise feita para todos os gráficos obtidos por meio da coleta de dados nas salas de aulas, verificou-se que mesmo com a posição das aberturas laterais sendo favoráveis para cada uma das salas em momentos distintos do dia, os níveis de iluminação natural obtidos se mostraram todos abaixo do que recomenda a norma pertinente, a NBR 8995-1.

Tal fato é preocupante, uma vez que a inexistência de condições confortáveis para a execução de atividades visuais sem o auxílio da iluminação artificial nestas salas de aula fica comprometida, prejudicando o



usuário desta edificação caso seja necessário o uso apenas da iluminação natural em casos extraordinários.

Agradecimentos

Agradeço a Profa. Dra. Paula Silva Sardeiro Vanderlei por me orientar durante a realização deste trabalho. E a Fundação Araucária pela concessão da bolsa de estudo.

Referências

- AMORIM, C. N. D. Diagrama Morfológico Parte I: instrumento de análise de projeto ambiental com uso de luz natural. *Paranoá Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, Brasília, DF, n. 3, P. 57-76, 2007;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004). NBR 15215-4 – Iluminação Natural – Parte 4: Verificação experimental das condições de iluminação interna de edificações-Método de medição;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2013). NBR 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- MAJOROS, Andrés. *Daylighting*. PLEA Notes. Queensland, Austrália: University of Queensland Printery, 1998;
- MARTAU, B. T. A Luz Além da Visão. *Lume*, v. 7, n. 38, jun. 2009;
- FIGUEIRÓ, M. A Luz e a Sua Relação Com a Saúde. *Lume*, São Paulo, v. 8, n. 44, jun. 2010;
- NETO, A. R. *Avaliação da iluminância nas salas de aula da Universidade Estadual de Maringá – UEM*. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010. Encontro Anual de Iniciação Científica – EAIC. Unicentro, 2010.