



ILUMINAÇÃO NATURAL EM EDIFICAÇÃO UNIVERSITÁRIA: AVALIAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM SOFTWARE

**Lucia Helena Borges Meneghetti; Léa Cristina Lucas de Souza ;
João Roberto Gomes de Faria**

Núcleo de Conforto Ambiental – NUCAM/DAUP/FAAC/UNESP

Tel: +55 14 221-2059 E-mail: nucam@faac.unesp.br

RESUMO

Esta comunicação técnica apresenta um estudo luminoso em salas de aula de ensino universitário. São comparados dados reais e aqueles simulados através do software Desktop Radiance. Depois de verificado o grau de acurácia dos dados simulados, o software é aplicado para a previsão do desempenho de um projeto arquitetônico para um prédio universitário ainda não implantado.

ABSTRACT

This technical report presents a luminous study in university classrooms. Real data are compared to those simulated by applying the software Desktop Radiance. After verifying the accuracy of the simulated data, the software is applied in order to preview the performance of an architectural project of a university building, before its construction.

1. INTRODUÇÃO

O estudo luminoso aqui apresentado se baseia na aplicação de uma ferramenta computacional e sua validação. A pesquisa procura explorar as potencialidades de aplicação do Software Desktop Radiance, através da análise de salas de aula da UNESP-Bauru. Para isso a pesquisa foi dividida em duas fases: validação dos resultados alcançados com o software e aplicação do mesmo a um projeto arquitetônico.

2. CARACTERIZAÇÃO DAS SALAS

Vários tipos de salas foram estudadas para vários períodos do dia, sendo uma delas apresentada na Figura 1 e os dados de materiais para simulação no software são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados sobre os materiais de superfícies

	refletância	especularidade.	Rugosidade.
Parede branca	80.20%	3.30%	25.00%
Caixilho azul escuro	5.17%	6.70%	20.00%
Lousa verde	14.47%	0.50%	10.00%
Carteiras brancas	80.20%	6.70%	5.00%
Teto cinza claro	41.15%	0.50%	25.00%
Chão de concreto	14.40%	0.50%	25.00%
Beiral de concreto	41.15%	0.50%	25.00%
Beiral de telhas	11.83%	0.50%	25.00%

Fonte: Meneghetti (2004) e fontes diversas.

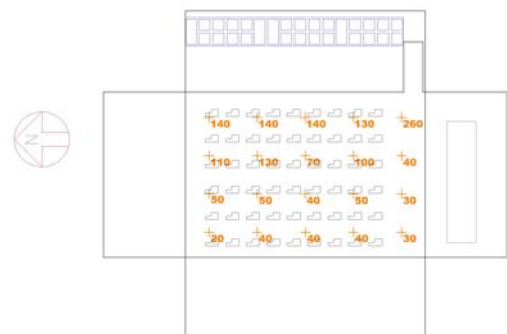


Figura 1 – Planta (aberta) de um dos tipos de sala de aulas com medições de iluminância plotadas.

3. COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS SIMULADOS E MEDIDOS

Após comparação entre dados simulados e dados medidos, pôde-se constatar uma pequena diferença existente entre os valores em lux medidos in loco e os valores em lux simulados no desktop Radiance. Existem dois motivos básicos para essa diferença acontecer. O primeiro é pelo fato de estes valores em lux estarem variando constantemente e dependem de acontecimentos que a simulação eletrônica ainda não tem condições de representar, como uma nuvem que encobriu o céu, num determinado momento, ou uma árvore do entorno que balançou. O segundo motivo é a limitação do software Desktop Radiance em não simular as sombras do entorno e impossibilitar a obtenção do fator de luz do dia para ser usado nas simulações computacionais. Apesar disso, as limitações encontradas no software e suas diferenças quantitativas não se constituíram como empecilho para uma avaliação da iluminância real. Por outro lado, tanto pela avaliação dos dados medidos, como pela avaliação dos dados simulados, pode-se notar que as salas apresentaram iluminância insuficiente, ao mesmo tempo que muitas vezes estão sujeitas à insolação direta, (o que provoca grande ofuscamento), ou com quantidades muito abaixo do indicado pela NBR - 5413, ou ainda muito acima da mesma. Essas irregularidades da iluminação no ambiente, provocam fadiga visual e contribuem para diminuir o rendimento do aluno.

4. SIMULAÇÃO DE PROPOSTAS PARA O PRÉDIO NOVO

As salas do novo prédio da FAAC de um modo geral atingem valores bem acima dos indicados, ou seja, de 200 lux para salas de reuniões e 750 lux para tarefas com requisitos visuais normais. Foram propostos elementos externos – horizontais e verticais – para proteção e aproveitamento da luz do dia. O primeiro fator de projeto levado em consideração foi a coerência estética com os outros prédios do Campus e assim buscou-se seguir o modelo de elementos de proteção e aproveitamento da luz já construídos em outros edifícios do Campus. O elemento de proteção adotado foi o beiral de 80cm de largura como extensão da laje de cobertura já existente. O painel de cobogó, elemento novo de proteção solar no Campus, que foi proposto pela equipe de projeto da nova sede da FAAC, sofreu algumas alterações como proposta de melhoria e foi mantido. Os cobogós que compõem o painel tiveram sua espessura aumentada em 5cm, o vão entre o painel e a janela foi mantido, por causa da necessidade de espaço para limpeza e manutenção. Como alternativa também foi proposta a cobertura deste vão com uma fina laje de concreto aparente. As bandejas de luz horizontais contínuas nas fachadas dos prédios, com largura de 80cm em concreto aparente foi outra alternativa simulada para as demais salas que não possuíam o painel de cobogós. Também foram simulados elementos verticais como alternativa de melhoria para iluminação e maior aproveitamento da luz. Estes são pilares de sustentação da laje ou muitas vezes paredes estruturais que ultrapassam a linha das janelas e projetam-se para fora, ambas em concreto aparente com 80cm de largura e altura de 3m (altura que corresponde ao pé direito das salas).

As simulações e propostas de melhorias do projeto foram apresentadas para a comissão responsável pelo projeto. A comissão que elaborou o projeto reconheceu que houve melhora significativa na redução de níveis de iluminância e incidência solar direta. Na opinião unânime foi importante enxergar e analisar através de simulações e imagens muito claras o desempenho luminoso de seu projeto antes mesmo deste ter sido construído. Dentre as alternativas de melhorias propostas, o beiral como elemento de proteção foi aceito e pretende-se incorporá-lo ao projeto, assim como a ampliação do painel de cobogós. Já os elementos de propostos de proteção vertical, plasticamente não agradaram à comissão, e apesar do reconhecimento de melhora da iluminação, dificilmente será incorporado ao projeto.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 5413 – Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 1992.

MENEGHETTI, Lucia Borges. ILUMINAÇÃO NATURAL EM EDIFICAÇÃO UNIVERSITÁRIA: AVALIAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM SOFTWARE. Bauru, Relatório Fapesp, 2004.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pelo apoio nesta pesquisa.