

## Monitoramento da Satisfação do Usuário na Avaliação da Qualidade da Iluminação em Edifícios Reais

Marina Luíse Paixão de Oliveira<sup>1\*</sup>, Claudia Naves David Amorim<sup>2</sup>.

1. Estudante de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília – UnB; \*[marina.lpaixao@gmail.com](mailto:marina.lpaixao@gmail.com)
2. Professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília – UnB;

Palavras Chave: *Iluminação, Usuário, retrofit*

### Introdução

A iluminação representa forte componente ligado à qualidade, conforto dos ambientes e saúde dos usuários, especialmente em edifícios de escritórios, além de consumir aproximadamente 19% (2900 TWH) da energia elétrica no mundo (IEA, 2014). Em edifícios existentes, retrofits podem melhorar as condições de conforto para os usuários e o desempenho energético. Os retrofits são intervenções nas edificações que alteram os sistemas de iluminação, condicionamento de ar e/ou a envoltória, remodelando e incorporando novas tecnologias e soluções projetuais. No entanto, um ambiente luminoso apresenta uma complexidade difícil de avaliar completamente somente com medições quantitativas. O objetivo da pesquisa é a investigação da qualidade da iluminação após o retrofit através do monitoramento da satisfação dos usuários. O método aplica questionários adaptados de Dubois et al (2014). O estudo de caso foi o edifício do Ministério do Meio Ambiente (MMA) em Brasília, que recentemente foi objeto de retrofit de iluminação (fig. 1 e 2).



**Figuras 1 e 2.** Fachada Leste (esquerda) e Oeste (direita) do edifício estudo de caso

O edifício possui escritórios nas fachadas leste e oeste, com diferenças significativas de insolação e a pesquisa foi feita em ambientes representativos destas condições (fig. 3 e 4). Foram aplicados 109 questionários em 4 escritórios. Os questionários têm 5 partes: Avaliação Geral, Apreciação Geral do Ambiente, Experiência de Ofuscamento; Iluminação Artificial e Informações Complementares. Os resultados foram calculados com médias simples de cada resposta.



**Figuras 3 e 4.** Fotos internas das salas nas condições de pré (esquerda) e pós (direita) retrofit, fachada leste.

O trabalho é parte da Task 50 da International Energy Agency (IEA, 2014), com avaliações comparativas em estudos de caso no mundo.

### Resultados e Discussão

Os maiores índices de satisfação antes do retrofit na fachada Leste são com relação à Luz Artificial e Tamanho da Janela. Já na fachada oeste antes do retrofit os

maiores índices de satisfação são com relação ao Tamanho da Janela e menor com o item Privacidade. Após o retrofit na fachada Leste o item Luz Artificial continua sendo o mais bem. Na fachada oeste depois do retrofit a maior satisfação foi com o item Luz Artificial. Após o retrofit a maior satisfação é a Claridade Percebida quando a Iluminação Artificial é Desligada e a pior Transparência do Vidro. Já na fachada oeste a maior satisfação é o item Tamanho das Janelas em relação à Vista e a pior avaliação a Claridade Percebida quando a Iluminação Artificial é Desligada, evidenciando que neste caso a iluminação natural não é suficiente. A percepção do Ofuscamento devido ao Sol é menos frequente no (possivelmente porque as persianas estão sempre fechadas nesta fachada). Os ambientes são classificados como Frios antes e depois do retrofit e o sistema de iluminação foi avaliado como não atendendo às necessidades visuais mesmo depois do retrofit, nos ambientes da fachada oeste.



**Figura 3.** Gráfico de Avaliação da Iluminação Artificial – Parte 4

### Conclusões

Conforme a opinião dos usuários, o objetivo do retrofit do edifício foi parcialmente alcançado com relação à melhoria das condições de trabalho. Os resultados apontam melhoras pós retrofit especialmente no aspecto Luz Artificial. As maiores insatisfações dos usuários são com relação ao Tamanho das Janelas e Transparência dos Dispositivos de Proteção, indicando que aspectos relacionados à iluminação natural precisam ser revistos e possivelmente ser objeto de futuro retrofit. O questionário demonstrou-se eficaz para avaliar a qualidade da iluminação nos ambientes ressaltando a importância deste instrumento qualitativo como complementar às medições quantitativas.

### Agradecimentos

Agradeço ao CNPQ por ter fornecido a bolsa de pesquisa neste período. Agradeço à minha orientadora Cláudia, pelo suporte do começo ao fim do trabalho.

DUBOIS ET AL. Monitoring protocol for lighting and daylighting retrofits. A technical Report of Subtask D (Case Studies).

HELLINGA, H. The Influence of Windows on the Visual of Indoor Spaces, 2013.

IEA SHC Task 50: Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings Subtask D3. Fraunhofer Institut: Stuttgart, 2014.

VIEIRA, S. Como Elaborar Questionários. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2009.