

A INTERFERÊNCIA DO COMPORTAMENTO HUMANO NO APROVEITAMENTO DA LUZ NATURAL EM PRÉDIOS PÚBLICOS ADMINISTRATIVOS: ESTUDO DE CASO EM SALAS ADMINISTRATIVAS DA UFPEL

VANESSA BÜTTOW SIGNORINI¹; CELINA MARIA BRITTO CORRÊA²

¹ Universidade Federal de Pelotas / PROGRAU/UFPEL – vanessasignorini@hotmail.com.br

² Universidade Federal de Pelotas / PROGRAU/UFPEL – celinab.sul@terra.com.br

1. INTRODUÇÃO

A luz é elemento fundamental para o desempenho das mais variadas atividades humanas, estando diretamente relacionada ao conceito de conforto visual. Nos ambientes de trabalho é um fator que interfere na capacidade de realização de tarefas, na produtividade, e até mesmo na saúde das pessoas. O uso adequado da iluminação natural, especialmente em edificações de uso diurno, pode contribuir significativamente para a redução do consumo de energia elétrica, melhoria do conforto visual e bem-estar dos ocupantes (ABNT, 2005). A atual busca pelo resgate de padrões de conforto e eficiência energética na arquitetura passa por estudos e reflexões a cerca de problemas e soluções existentes, de maneira a possibilitar uma análise dos fatores que efetivamente interferem no real aproveitamento da luz natural.

As modificações pós-ocupação realizadas pelos usuários em um ambiente, tais como posicionamento e frequência de uso de dispositivos de sombreamento internos, modificações informais no *layout* do espaço e equipamentos de trabalho, e acionamento e manipulação do sistema de iluminação artificial tem o potencial de interferir significativamente no aproveitamento da luz natural do interior da edificação e no contato visual com o exterior (KONIS, 2011). Desta forma, demonstra-se relevante que a avaliação do desempenho da iluminação natural inclua estudos de edifícios em uso para que se possa explicar modificações temporárias e ou permanentes que possam retroalimentar o processo de projeto visando melhorias nas concepções do eficiente aproveitamento da luz natural.

Um dos objetivos centrais do uso da luz natural é fornecer um nível suficiente de iluminação do dia para o interior da edificação e possibilitar a conexão visual para o exterior, sem causar desconforto visual. Portanto, faz-se necessário para a avaliação do desempenho da iluminação natural uma análise que leve em consideração o sujeito, como este sente, percebe, utiliza e interfere no desempenho do ambiente que ocupa.

Neste contexto, compreende-se que o estudo do comportamento humano e sua relação com o desempenho do espaço edificado é de fundamental importância, pois esse enquanto sujeito, afeta e é afetado pelo ambiente construído que o cerca. Desta forma, toma-se o usuário como principal paradigma dentro desta relação ambiente x comportamento, que na presente pesquisa volta-se para as questões do aproveitamento da luz natural no interior de espaços administrativos de uso institucional - um estudo de caso em duas salas administrativas do Edifício Delfim Mendes Silveira, campus Porto, da Universidade Federal de Pelotas.

O presente trabalho faz parte da pesquisa de mestrado que tem por objetivo avaliar o aproveitamento da luz natural em salas de trabalho de prédio administrativo da UFPEL, de modo a sugerir diretrizes e recomendações que

possibilitem melhorias relacionadas ao conforto visual e à eficiência energética da edificação. Dentre os objetivos específicos propostos pretende-se identificar se há padrão, ou não, de comportamento dos usuários quanto ao uso da iluminação natural nos espaços de trabalho.

2. METODOLOGIA

O modo como a luz atinge e interage com o ambiente e com o homem está relacionado com um conjunto de variáveis que podem ser distintas em três níveis: as relativas ao clima e meio ambiente, as relativas ao projeto e construção das edificações e da cidade, e, por fim, aquelas relativas ao próprio usuário (GONÇALVES et al., 2011).

Desta forma este estudo envolve a análise de variáveis relativas à luz, à arquitetura e ao homem, configurando-se como uma pesquisa predominantemente qualitativa, que também abarca questões quantitativas necessárias à avaliação qualitativa proposta.

A fundamentação teórica foi fundamental para a estruturação metodológica do desenvolvimento da pesquisa. A revisão bibliográfica compreendeu os principais textos sobre iluminação natural, conceitos lumínicos, métodos de pesquisa, percepção e comportamento do usuário, avaliação pós-ocupação (APO), e a delimitação dentro do contexto de prédios públicos administrativos, com especial relevância ao estado atual de estudos e discussões sobre o tema.

O processo de investigação constitui-se das seguintes etapas: levantamento físico in loco com vistas a caracterização da edificação, seus aspectos construtivos e dimensionais; medições de condições lumínicas; análise comportamental através de observação; avaliação da percepção do usuário; processamento e cruzamento das informações (espaço físico x condições lumínicas x percepção e comportamento do usuário); e, proposição de melhorias relacionadas ao conforto visual e ao eficiente aproveitamento da luz natural.

A partir de estudos como AMORIM (2013), KONIS (2011), PAIS (2011), NOGUCHI (2003), foram estabelecidas as variáveis a serem analisadas, os métodos e técnicas a serem empregados, bem como os parâmetros de avaliação.

O levantamento físico dos espaços foi realizado a partir de plantas previamente obtidas junto à Coordenadoria de Planejamento Físico da UFPel. As informações a serem levantadas foram organizadas em uma planilha que serviu de roteiro para a coleta dos dados que, com o auxílio de três pessoas, incluiu a medição das dimensões das salas, portas, janelas, mobiliário e luminárias, observação do layout e materiais de acabamento, bem como registro fotográfico.

A verificação das condições lumínicas nas salas compreende a análise dos parâmetros de iluminância, luminância, Fator de Luz do Dia, refletância, contraste e ofuscamento, sob diferentes condições de céu, durante o período de inverno e de verão. Foram utilizados instrumentos de medição (luxímetros e luminancímetro) pertencentes ao Laboratório de Conforto e Eficiência Energética da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPel (LabCEE), devidamente calibrados antes do início das medições.

A análise do comportamento do usuário inclui observações casuais de cunho exploratório e observação sistemática acompanhando-se o comportamento dos usuários ao longo de todo um dia de trabalho, através da técnica da fotografia sequencial, também chamada de *time lapse*, realizada de forma simultânea nas duas salas de estudo, registrando informações a cerca do comportamento espontâneo do usuário quanto à manipulação das condições lumínicas do ambiente sob diferentes condições de céu no período de inverno e de verão.

A percepção do usuário frente às condições lumínicas do ambiente é avaliada por meio de questionários respondidos individualmente pelos servidores, de maneira a se obter informações que possam ser cruzadas com os dados físicos e observações comportamentais. A ferramenta se estrutura em questões fechadas com respostas objetivas organizadas dentro de uma escala de valor e questões abertas onde o participante pode expressar-se de modo mais espontâneo, além de um código de identificação que permita localizar o respondente dentro do espaço de trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estágio atual de desenvolvimento da pesquisa compreende o levantamento físico dos espaços, as medições das condições lumínicas e observação do comportamento do usuário realizados no período de inverno. A Figura 1 mostra as plantas baixas com o layout de ocupação dos espaços administrativos 01 e 02 (EA 01 e EA 02), objetos de estudo, e a Figura 02 fotos internas dos espaços.

Os demais dados coletados ainda estão sendo processados, a partir dos quais pretende-se desenvolver um estudo piloto que estabeleça diretrizes para o cruzamento e análise de todo o conjunto de informações levantadas.

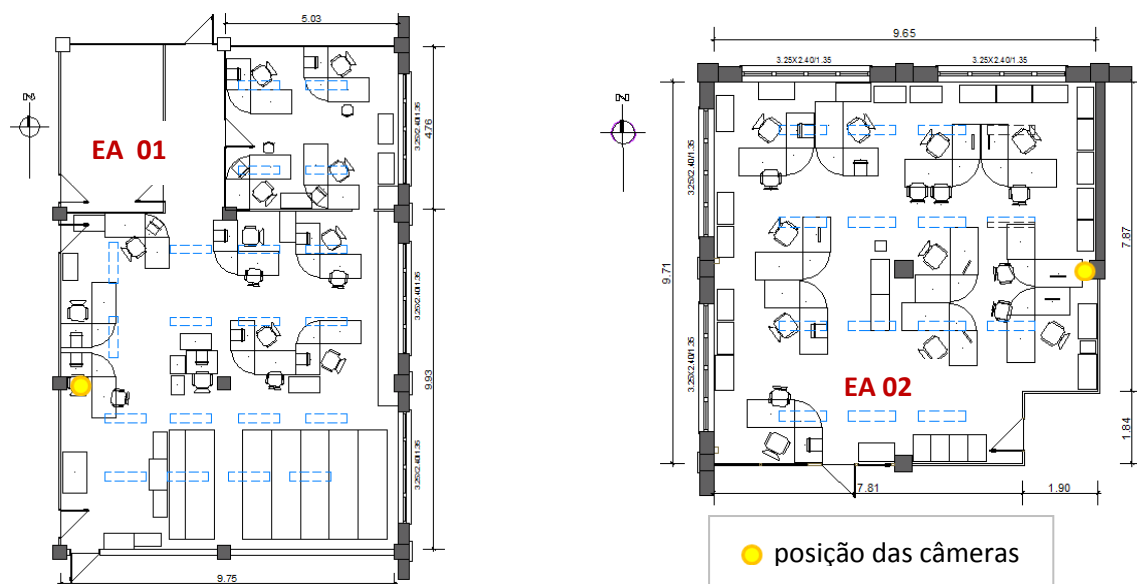


Figura 1 - Plantas Baixas com *layout* de ocupação dos espaços administrativos objetos de estudo.

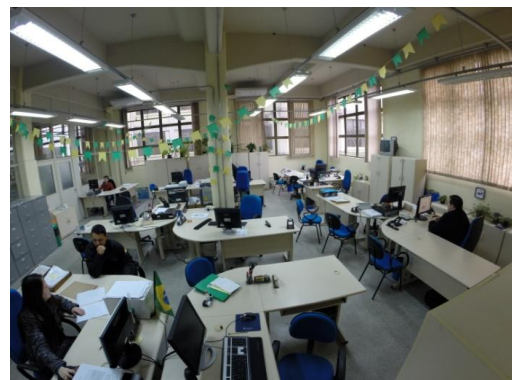


Figura 2 - Fotos do interior dos espaços - EA 01 e EA 02, respectivamente.

4. CONCLUSÕES

Diante das primeiras informações coletadas e início do processo de organização dessas informações, na etapa atual da pesquisa, considera-se que o método e as técnicas de pesquisa adotados são adequados para os levantamentos e produção das informações necessárias. Porém, percebe-se necessário buscar meios que facilitem o cruzamento e a avaliação da quantidade de dados produzidos para que se possa chegar a análises que permitam conclusões efetivas diante dos objetivos propostos.

Preliminarmente, com relação a interferência do comportamento humano no aproveitamento da iluminação natural nos espaços de trabalho, conclui-se que ao longo do expediente de trabalho, são poucas as alterações na manipulação de elementos do ambiente produzidas pelos usuários, sendo que quando isso ocorre demonstram a busca por adequações quanto aos aspectos de conforto visual, não sendo nítidas atitudes que demonstrem preocupação com melhor aproveitamento da luz natural.

Acredita-se que a análise conjunta de todas as informações traga contribuições significativas para a área de estudo, em especial produzindo um maior entendimento de como o comportamento humano pode interferir no efetivo aproveitamento da luz natural nos espaços interiores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, C. N.; FERNANDES, J.; SOUZA, J.; LIMA, M.; OLIVEIRA, P.; MACIEL, R. Caracterização e relações entre luz natural, qualidade ambiental e eficiência energética: estudo de caso do TJDFT. In: **XII ENCAC e VIII ELACAC**. Anais. Brasília, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15215 - 1: Iluminação natural – Parte 1: conceitos Básicos e Definições**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

GONÇALVES, J.C.S.; VIANNA; N.S.; MOURA,N.C.S. **Iluminação Natural e Artificial**. Rio de Janeiro: Guia Procel Edifica, 2011.

KONIS, K. **Effective Daylighting: Evaluating Daylighting Performance in the San Francisco Federal Building from the Perspective of Building Occupants**. 2011. PhD Dissertation (Dept. of Architecture) - University of California.

NOGUCHI, M. Y. **Análise das condições de iluminação em edificação de escritórios: um estudo de caso no paço municipal de Maringá - PR**. 2003. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina.

PAIS, A. **Condições de Iluminação em Ambiente de Escritório: Influência no conforto visual**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ergonomia na Segurança no Trabalho) - Universidade Técnica de Lisboa.