

Análise da iluminação de uma sala de leitura/estudos de uma biblioteca universitária

Analysis of the illumination of a reading room / studies of a university library

Leonardo Giardel Pазze, Estudante do curso de Engenharia Civil.

E-mail: pazze.engcivil@gmail.com

Andréia Balz, Estudante do curso de Engenharia Civil.

E-mail: bzandrea@yahoo.com.br

Bruna Thaís Liesenfeld, Estudante do curso de Engenharia Civil.

E-mail: brunaliesenfeld@gmail.com

Tenile Rieger Piovesan, Mestre em Arquitetura.

E-mail: tenile.piovesan@unijui.edu.br

Resumo

Para um bom desempenho das atividades, ambientes de estudos devem ser bem iluminados seguindo requisitos da norma. Assim, esta pesquisa trata-se de um estudo de caso que visa analisar o desempenho lumínico de uma sala de leitura de uma biblioteca universitária. Medindo-se pontos com um luxímetro em todo perímetro da sala, observou-se que 45% dos pontos analisados encontram-se abaixo do mínimo deferido pela especificação técnica e 43% estão abaixo da média aritmética geral do ambiente. Assim percebe-se que o ambiente está em desacordo com a norma técnica, e que necessitariam incluir mais luminárias e materiais não reflexivos para a superfície das mesas.

Palavras-chave: Habitabilidade, Fluxo Luminoso, Universidade, Biblioteca

Abstract

For a good performance of activities, study environments must be well lit following standard requirements. Thus, this research is a case study that aims to analyze the light performance of a reading room of a university library. By measuring points with a luximeter around the perimeter of the room, it was observed that 45% of the analyzed points are below the minimum deferred by the technical specification and 43% are below the general arithmetic mean of the environment. Thus it is perceived that the environment is in disagreement with the technical standard, and that would need to include more luminaires and non-reflective materials to the surface of the tables.

Keywords: Habitability, Luminous Flux, University, Library

1. Introdução

As bibliotecas são espaços arquitetônicos que dependem de uma boa iluminação para a realização das atividades. Assim como salas de aulas e escritórios, as bibliotecas são locais onde as tarefas exercidas dependem do bom funcionamento do sistema visual, sendo necessário iluminação eficiente, confortável e saudável (SOUZA, 2010). Da mesma maneira as salas de pesquisa e leitura referem-se a ambientes destinados a permanência dos leitores, geralmente compostas de mesas com cadeiras ou cabines individuais, devem proporcionar condições adequadas para realização das atividades de escrita, pesquisa e leitura com conforto (PINTO, 2008).

Os sentidos humanos são protagonistas no estímulo à novas descobertas, como por exemplo o processo de aprendizagem vivenciado em espaços acadêmicos. Um local devidamente iluminado, além de externar reações em todos os sentidos, torna o ambiente agradável. Logo, sem sombra de dúvidas, a visão assume um fator primordial nesse contexto, devendo haver uma iluminação adequada afim de maximizar o desempenho intelectual (SILVA, 2013).

Conforme Pinto (2008), a principal atividade desenvolvida em uma biblioteca é a leitura e sem a presença de luz torna-se inviável. A combinação de luz natural com artificial pode ser utilizada, desde que atinja certos requisitos como: valor de iluminância adequado no plano de trabalho horizontal (mesas) e vertical (estantes); uniformidade a luz no ambiente e no plano de trabalho e ausência de contrastes excessivos. (PINTO 2008).

Segundo a NBR 8995-1 (ABNT, 2013) uma boa iluminação proporciona que os usuários se locomovam com segurança, desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto. O ambiente pode ser iluminado de forma natural, artificial ou uma combinação de ambas. É importante salientar que, para uma boa iluminação, precisa-se, além de quantidade, qualidade de iluminação.

Garrocho (2005) enfatiza ainda mais a importância da luz natural no ambiente, uma vez que há efeitos psicológicos positivos, expressidos através de um maior interesse pelo local. Dessa forma, devido as alterações frequentes na iluminação natural, como quantidade, cores e contrastes, decorrente dos efeitos ambientais e geográficos, torna o ambiente mais estimulante. Quanto mais estimulante, melhor o processo de aprendizagem (*apud* SILVA, 2013).

Em ambientes de trabalhos uma boa iluminação é mais que fornecer uma boa visualização da tarefa. É essencial que as tarefas, dentre elas a leitura e o estudo, sejam realizadas facilmente e com conforto. Deste modo, a iluminação deve satisfazer a aspectos quantitativos e qualitativos exigidos em função do tipo de ambiente, como: conforto, desempenho e segurança visual. Além de atender outros parâmetros como: distribuição da luminância, iluminância, ofuscamento, direcionalidade da luz, aspectos da cor da luz e superfícies, cintilação, luz natural e manutenção. (NBR 8995-1, ABNT 2013).

Silva (2013) explica que a qualidade de iluminação pode ser classificada em três categorias:

- Iluminação ruim – quando o sistema de iluminação sofre defeitos de qualidade.
- Iluminação imparcial – quando o sistema de iluminação não tem defeitos de qualidade.

- Iluminação excelente – quando o sistema de iluminação está tecnicamente correto, sem defeitos, e estimula os sentidos do observador, atingindo o estado da arte.

A NBR 8995-1 (ABNT, 2013) explica que a distribuição da iluminância no campo de visão controla o nível de adaptação dos olhos, o qual afeta a visibilidade da tarefa e o conforto visual. Já a Iluminância e sua distribuição nas áreas de trabalho e no entorno tem maior impacto em como um usuário percebe e realiza a tarefa visual de forma rápida, segura e confortável. O ofuscamento é uma sensação visual produzida por áreas brilhantes dentro do campo de visão, pode ser desconfortável ou inabilitador. (ABNT 2013).

Quando o dimensionamento ou a distribuição do sistema de iluminação são realizados de maneira inadequada, pode haver prejuízo à saúde do usuário, como falta de atenção e até problema no desenvolvimento do ser humano sujeito a essa situação (KÜLLER e LINDSTEN, 1992).

Sob esse contexto, é necessário que esses espaços proporcionem condições adequadas de uso, logo, esta pesquisa visa analisar principalmente o fluxo luminoso da sala de leitura/estudo de uma biblioteca de uma biblioteca universitária, conforme a norma ABNT NBR 8995-1/2013.

2 Metodologia

Tendo em vista a necessidade de um ambiente adequado ao procedimento da leitura e do estudo, essa pesquisa trata-se de um estudo de caso, no qual é avaliado, segundo a ABNT NBR 8995-1/2013, o fluxo luminoso da sala de leitura/estudo de uma biblioteca universitária.

Segundo a NBR 8995-1 (ABNT, 2013) uma sala de aula ou de leitura possui um arranjo flexível de mesas, sendo estas muitas vezes deslocadas pela sala inteira, assim deve-se considerar a sala inteira como faixa de trabalho, podendo desconsiderar apenas 0,5m das faixas marginais. Isso deve garantir uma uniformidade mínima de 0,7 para as mesas individuais. Assim realizou-se medidas nas faixas marginais da sala em estudo para garantir uma uniformidade em todo perímetro da sala.

De acordo com a NBR 5382 (ABNT, 1985) a verificação da iluminância de interiores em áreas retangulares, deve ser feita através da iluminância média proveniente da iluminação geral. E nos lugares de formatos variados deve-se executar as medidas de maneira em que formem retângulos.

O ambiente em averiguação é utilizado pelos acadêmicos para realização de trabalhos, grupos de leitura e estudos, sendo que muitas vezes a mesma chega a estar toda ocupada. Possui uma área de 145m² e, sua planta baixa, bem como os pontos de análise da luminosidade são apresentados na Figura 1.

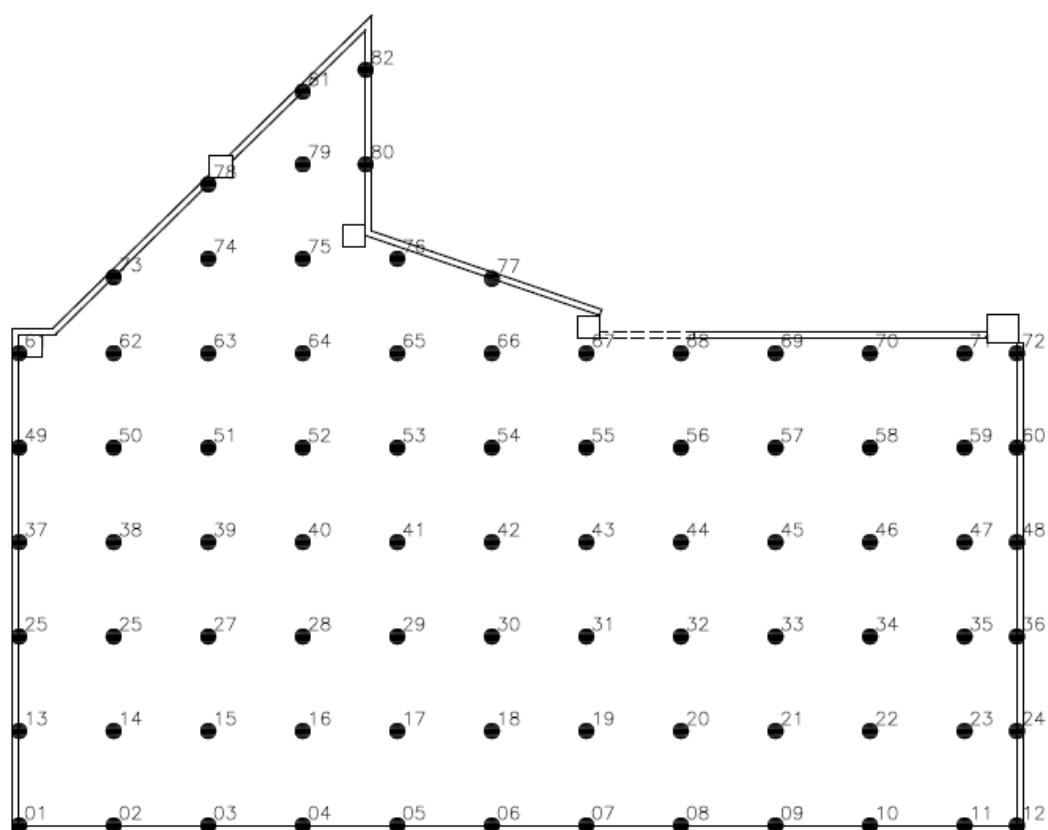


Figura 1 – Planta baixa da sala de leitura. Fonte: elaborado pelos autores.

Com o intuito de analisar o desempenho lumínico, empregou-se a ABNT NBR 8995-1/2013, a qual determina os requisitos de iluminação para ambientes de trabalho. Para bibliotecas, em locais de leitura, a média indicada de fluxo luminoso é 500 a 1000 lux.

A coleta de dados foi realizada com o auxílio do equipamento denominado luxímetro, sendo que as aferições de fluxo lumínico foram orientadas por uma malha horizontal quadrada de 150cm (conforme apresentado na Figura 1). Quanto à altura da aferição, utilizou-se uma mesa comum ao ambiente, conforme sugestiona a norma. A mesma possui uma altura de 75cm, e o equipamento era posicionado sob a mesma para realizar a medição, conforme Figura 2.



Figura 2 – Luxímetro sob a mesa. Fonte: elaborado pelos autores.

3 Análise dos Resultados

Como mencionado pela bibliografia estudada, é de suma importância que os ambientes sejam bem iluminados, principalmente tratando-se de locais de estudo, como salas de aula e salas de leitura. Dessa forma, buscando então verificar problemas relatados por diversos estudante na sala de leitura desta universidade, inicialmente realizou-se através de análise visual a situação encontrada nesse ambiente. Essa informação pode ser observada nas fotografias apresentadas nas Figuras 3 e 4.



Figura 3 – Sala de leitura. Fonte: elaborado pelos autores.



Figura 4 – Sala de leitura. Fonte: elaborado pelos autores

É fácil perceber a falta de iluminação em determinados pontos da sala de leitura. Além disso, nota-se também o instinto humano em estar em locais de melhor iluminação, uma vez que os estudantes afastavam-se das regiões mais escuras da sala, buscando utilizar as mesas mais bem iluminadas.

Nas Figuras 2, 3 e 4 pode-se observar que os materiais utilizados nas mesas ocasionam reflexos, o que pode causar o ofuscamento no usuário. Essa sensação visual é produzida por áreas brilhantes dentro do campo de visão, sendo que, no caso desse estudo, trata-se de uma reflexão em superfícies especulares, conhecido também como reflexões veladoras ou ofuscamento refletido (ABNT, 2013).

Para complementar a análise visual feita através da figura anterior, a Figura 5 apresenta os dados de levantamento de fluxo luminoso realizado no ambiente.

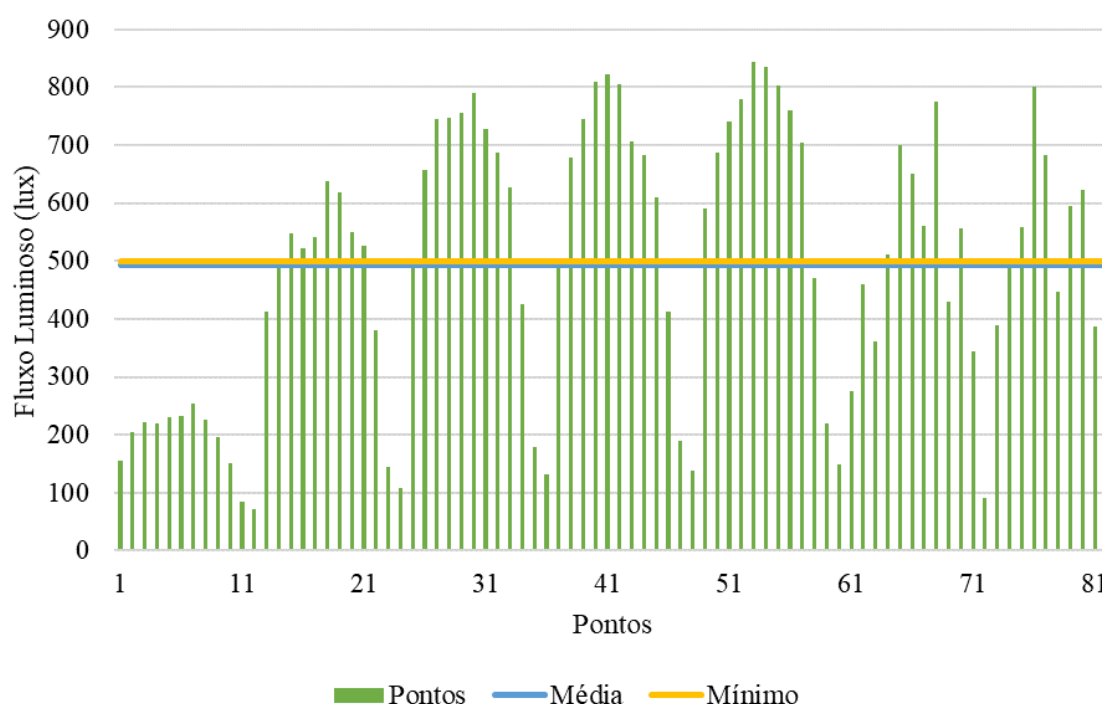


Figura 5 – Fluxo luminoso nos diferentes pontos analisados. Fonte: elaborado pelo autores.

Percebe-se que em diversos dos pontos analisados o fluxo luminoso encontra-se abaixo da mínima especificado pela normativa ABNT NBR 8995-1, que é de 500 lux para esse tipo de ambiente. Além disso, a média de fluxo luminoso é de 494 lux, valor esse, também abaixo da média mínima recomendada pela norma.

Ainda, nota-se que há uma distribuição de luminância no campo de visão muito variada e, portanto, segundo a NBR 8995-1 (ABNT, 2013) afeta o conforto visual, provocando ofuscamento quando muito alta, contrastes elevados causam fadiga visual devido a readaptação dos olhos e contrastes e luminâncias muito baixos tornam o ambiente sem estímulo e tedioso.

De forma complementar, a Figura 6 apresenta a distribuição da iluminação em algumas faixas analisadas.

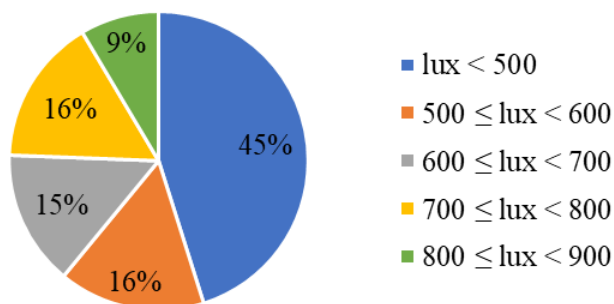


Figura 6 – Percentual de iluminação. Fonte: elaborado pelos autores.

Verifica-se ainda que 45% dos pontos analisados encontram-se abaixo do mínimo deferido pela especificação técnica e que 43% estão abaixo da média aritmética geral do ambiente. Também é possível afirmar que os menores valores de fluxo luminoso situam-se nas proximidades das paredes, local sem a presença de luminárias.

Outro fator observado no ambiente é a falta de luz natural que poderia fornecer parte ou toda a iluminação para a execução de tarefas visuais. Além de ser sustentável e gerar uma economia no consumo de energia, ainda segundo IWASHITA a luz natural é essencial para o ser humano, pois além de possibilitar a visão, tem impacto fundamental no bem-estar físico e mental. Ela propicia qualidade dinâmica ao espaço, o que a artificial é incapaz de fazer, por ser estática. Assim, a luz natural e artificial deve agir de forma integrada e harmônica nos ambientes.

Na Figura 7, a região demarcada em amarelo representa a zona com a menor qualidade de iluminação, a qual, na atual situação, dificulta sua utilização.

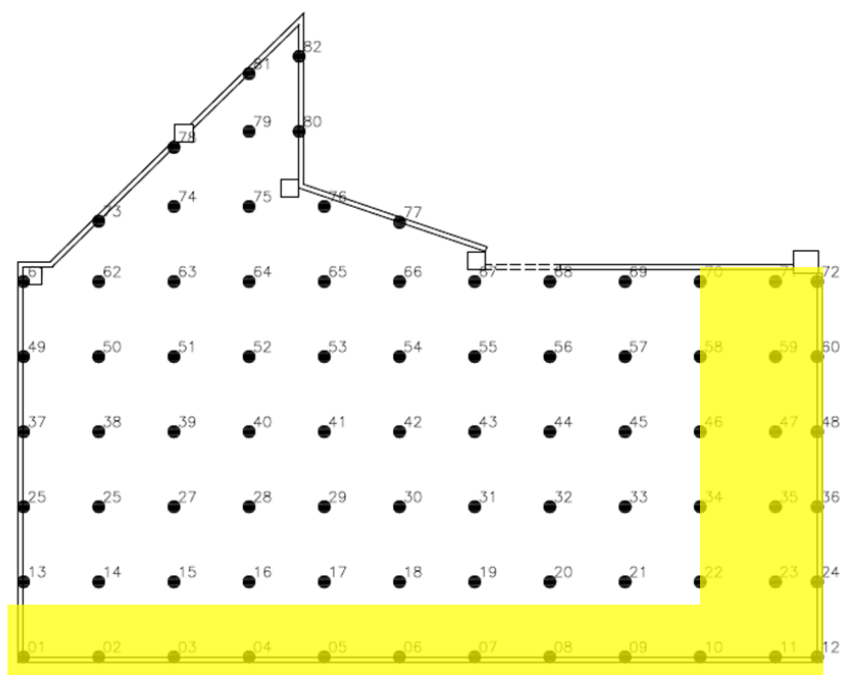


Figura 7 – Planta baixa da sala de estudos. Fonte: elaborado pelos autores.

A região amarela da parte inferior da Figura 6 fica situada próxima das janelas do local, contudo, as mesmas não fornecem iluminação natural ao ambiente em análise pois existe uma parede de divisória leve que separa as janelas do ambiente geral, conforme demonstrado na Figura 8.



Figura 8 – Janelas do ambiente. Fonte: elaborado pelos autores.

A remoção dessas divisórias leves não é viável, uma vez que deixa-se de ter os espaços reservados para estudo, além do oneroso trabalho necessário para isso. Por fim, buscando disponibilizar uma solução para tal problema encontrado nesse estudo de caso, verifica-se que para viabilizar modificações que atenda tanto quesitos técnicos, quanto econômicos, a melhor solução seria uma adequação no projeto luminotécnico, bem como nos móveis presentes no local.

A simples inclusão de mais luminárias nas regiões em amarelo apresentada na Figura 6 por si só já melhorariam a condição de iluminação local. Para fim de melhorar também a qualidade da iluminação, a aplicação de materiais não reflexivos as superfícies das mesas diminuiriam a sensação de ofuscamento.

4 Conclusão

O desenvolvimento do presente estudo, possibilitou o conhecimento da importância de uma boa iluminação no ambiente de estudo e de trabalho, sendo necessário a previsão da mesma em projetos.

Analisando dessa sala de leitura/estudo, verificou-se que a mesma além de não atender a normativa quanto ao fluxo luminoso médio do ambiente, também não atendeu em 45%

dos locais analisados, fato esse percebido pela falta de luminárias nesses locais. É importante mencionar que esse problema é relatado por diversos usuários do local.

Outro fator perceptível é o reflexo causado pelo material das mesas que causa ofuscamento aos usuários, assim, pode-se classificar a iluminação como ruim, afetando o desempenho dos ocupantes. Deste modo, vale ressaltar a importância de um estudo prévio para a elaboração de qualquer projeto de ambiente, principalmente nessas condições onde há a necessidade de concentração, fazendo-se necessário analisar o conjunto iluminação, materiais e distribuição dos móveis seja preexistente.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8995: Iluminação Para Ambientes de Trabalho. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5382: Verificação de Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 1985.

IWASHITA, J.. Estudos de casos da iluminação Natural em edifícios de escritórios na cidade de São Paulo. Cadernos Técnicos Aut, São Paulo, v. 6, p. 27-49, 1999.

KÜLLER, Rikard; LINDSTEN, Carin. Health and behaviour of children in classroom with and without windows. **Journal of Environmental Psychology**, v. 12, p. 305–317, 1992. Disponível em: [https://www-sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494405800799](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494405800799). Acesso em: 27 jan. 2019.

PINTO, Sandra Regina. Análise das Condições de Iluminação das Bibliotecas Públicas Municipais na Cidade de São Paulo: Diretrizes para um melhor aproveitamento da luz natural e redução do uso de iluminação artificial. 2008. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <<http://gg.gg/chn eb>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

SILVA, Camila Moreno de Camargo e. Importância da iluminação no ambiente escolar. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, v. 1, n. 9, dez/2013. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=a-importancia-da-iluminacao-no-ambiente-escolar-516141814.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

SOUZA, Dennis Flores. Iluminação Natural e Artificial em Bibliotecas da UNICAMP: Diagnóstico e Recomendações. 2010. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. Disponível em: <<http://gg.gg/chned>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

SILVA, Camila Moreno de Camargo e. Importância da iluminação no ambiente escolar. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, v. 1, n. 9, dez/2013. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=a-importancia-da-iluminacao-no-ambiente-escolar-516141814.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.