



Avaliação do desempenho luminoso de diferentes ambientes do Câmpus Central – Sede: Anápolis – CCET

Emerson Batista da Silva* ¹(IC), Maria Joselma de Moraes¹ (PQ), Eloiny Guimaraes Barbosa² (PG), Yasmin Gomes de Souza¹ (IC), Breno Hilário de Souza¹ (IC)

* emerson-bds@hotmail.com

¹ Br 153, Nº 3105 Câmpus Central - Sede: Anápolis – CET, da Universidade Estadual de Goiás.

² Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Viçosa - MG, Universidade Federal de Viçosa.

Resumo: As recomendações quanto à necessidade de níveis de iluminância adequados para a realização confortável de atividades exercida em alguns postos de trabalho faz parte da ergonomia. Os postos de trabalho que não trazem iluminação adequada para realização da atividade são conhecidos como insalubres e podem causar sérios problemas tais como: maior número de acidentes, perda de produtividade, produto final de baixa qualidade, maior fadiga visual, ambiente desagradável e baixa moral dos trabalhadores. Este trabalho visou realizar uma avaliação da iluminação dos postos de trabalho dos estudantes do Campus Central – Sede Anápolis – CET existente na unidade universitária. Para avaliação da iluminação utilizou um luxímetro digital com fotocélula (sensor) de silicone. Foi efetuada uma avaliação baseadas na NBR 5413/abril 85. A avaliação da noite se faz necessário para avaliação da luz artificial. Foi determinado a iluminância de 5 pontos diferente para cada setor a cada leitura, posteriormente se fez a média dos 5 pontos para obter o iluminância para cada setor. A iluminância artificial do Campus Central – Sede Anápolis – CET para os postos de trabalhos dos estudantes apresentaram abaixo do mínimo recomendado pela NBR5413 e a luz natural contribui significativamente nestes setores.

Palavras-chave: iluminação, problema visual, NBR 5413, iluminância.

Introdução

Os edifícios devem ser construídos, para atender a necessidade de seus usuários de forma a proporcionar um ambiente saudável, visando maior produtividade e qualidade de suas atividades. Sendo que um dos fatores que possui grande influência sobre a saúde do usuário é a iluminação o qual deve fazer com que ambiente possa promover uma boa estadia para seu usuário, pois influencia no comportamento, na saúde e na produtividade do mesmo.

A iluminância pode ser apresentada como um relevante fator de interação, de forma que, o seu nível irá influenciar no conforto ou no estresse visual proporcionado aos usuários no ambiente. Segundo Filho (2011), a iluminação oportuna em termos





de quantidade e qualidade da luz e sua distribuição no ambiente, são fatores importantes para o atingimento da performance visual requerida durante a execução das tarefas. Em ambientes específicos, como salas de aula, foi reconhecido que a luz, ou sua ausência, tem um efeito fundamental na eficiência de aprendizagem, pois pode influenciar o desempenho de alunos e professores, bem como seu desempenho acadêmico (CASTILLA, 2018).

O projeto de iluminação é geralmente avaliado com base em critérios de iluminação simples definidos em termos quantitativos, como a iluminância. Para determinar uma iluminação eficiente, é necessário a definição das características da tarefa visual a ser desenvolvida em cada ambiente, para que essa informação possa ser relacionada aos dados experimentais básicos sobre qualidade visual, brilho e sensibilidade ao contraste (HOPKINSON, 1966). Segundo a NBR 5413, o nível de iluminância para salas de aulas deve estar compreendido entre 200 e 500 lux.

A fim de que o desempenho de alunos e dos funcionários seja otimizado é fundamental a verificação das condições que estão associadas com a aprendizagem, e com esses fatores a construção precisa possibilitar o conforto ambiental a seus usuários, e também um ambiente salubre para o processo de ensino. Dessa forma, a iluminação se mostra imprescindível para potencializar esse desempenho. Um local adequadamente iluminado, além de despertar reações de todos os sentidos, torna o ambiente confortável e agradável, fatores esses que interferem diretamente na prática educacional (SILVA, 2014). Por estes motivos, o objetivo deste trabalho foi avaliar o nível e a uniformidade da luminosidade em diferentes ambientes do edifício principal Da Universidade Estadual de Goiás – CCET, visando verificar se os níveis atendem aos padrões exigidos pela norma NBR 5413.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no edifício da Universidade Estadual de Goiás - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas. Foi realizado um levantamento dos locais onde havia maior movimentação entre os discentes.

O prédio possui 4 pavimentos que contem salas de aula. Para este estudo, foram avaliadas as salas 102, 110, 202 e 210. Essas salas foram escolhidas pois são





as salas de aulas onde os alunos e professores mais tem contatos com as atividades acadêmicas.

Após a escolha das salas como determinação de amostra, foram realizadas caracterizações dos mesmos em função da altura do pé direito, cor das paredes, número de luminárias, tipos das luminárias, altura das luminárias ao piso, número de lâmpadas, estado de funcionamento, tipo de lâmpadas usadas, potência das lâmpadas, assim como o fator de potência. Posteriormente passou-se a mensurar a iluminação dos ambientes sendo em horários adequados aos usuários das 7:30 as 16:45 para cada determinação de radiação em suas respectivas partes de localizações no prédio. Para mensurar a iluminação e formar uma malha de pontos foi utilizado um luxímetro digital marca Minipa e modelo MLM-1011, que era colocado numa superfície plana (banqueta) à 75 cm. O luxímetro utilizado possui uma fotocélula (sensor) de silicone. Foi efetuada 1 medição para do nível de iluminação no mês de fevereiro de 2020.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a caracterização do sistema de iluminação encontrada para as salas amostradas do primeiro piso do Campus Central – Sede Anápolis observa-se que as salas apresentavam problemas nas lâmpadas, pois muitas delas não estavam em funcionamento.

Tabela 1. Caracterização do sistema de iluminação das salas amostradas, hall e rampas do Campus Central da UEG

| Ambiente | Horário coleta | Nº de luminárias | Número de Lâmpadas | | | |
|----------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|-------------|-----------------|
| | | | Fluorescente | | Compacta | |
| | | | Funcionando | Não funcionando | Funcionando | Não funcionando |
| 102 | 09:00 | 9 | 4 | 6 | 0 | 3 |
| 106 | 10:26 | 9 | 8 | 4 | 0 | 0 |
| 202 | 13:50 | 9 | 6 | 6 | 0 | 3 |
| 210 | 13:50 | 9 | 10 | 2 | 3 | 0 |

A Tabela 2 apresenta os valores médios de iluminação em lux medidos nos 56 pontos para sala de aula, assim como o desvio padrão. Podemos observar que os maiores de iluminação média encontrados, foram para as salas 202 e 106, sendo





243,07 e 308,55 luxes, respectivamente. Já os menores valores foram encontrados nas salas 102 e 210.

Tabela 2. Valores médios de iluminação mesurado para os diferentes ambientes avaliados do Campus Central - UEG

| Ambientes avaliados | Iluminância média (lux) | Desvio Padrão (lux) |
|---------------------|-------------------------|---------------------|
| SALA 102 | 144,45 | 71,37 |
| SALA 106 | 308,55 | 188,37 |
| SALA 202 | 243,07 | 66,04 |
| SALA 210 | 239,11 | 92,99 |

Segundo a NBR5413, o valor da iluminância para as salas de aula estão na faixa de 200-300-500 luxes, sendo estes valores mínimos, médios e máximos, respectivamente. Dessa forma, é possível notar que a sala 102 apresentou valor inferior ao que a norma considera mínima, sendo que este valor a norma exige que as paredes tenham alta refletância e que os usuários não tenham problema visual nenhum. Pode-se observar também que apenas as salas 106, atingiu o valor de iluminância média superior ao valor médio considerado pela norma (NBR5413,1992).

O nível de iluminamento nas salas deveria ser o mais uniforme possível, mas quando observamos o desvio padrão encontrado para os pontos amostrados nos ambientes, podemos verificar que todos os ambientes não apresentaram uniformidade de iluminação. Os menores valores de desvio padrão ocorreu para as salas 102 e 202 com valores de 71,37 e 66,04 luxes, respectivamente, e o maior foi encontrado para a rampa de acesso 1 que foi de 319,92 e para sala 106 de 188,37 lux. Esta falta de uniformidade pode ser verificada pelo desvio padrão e confirmado nas Figuras 3.

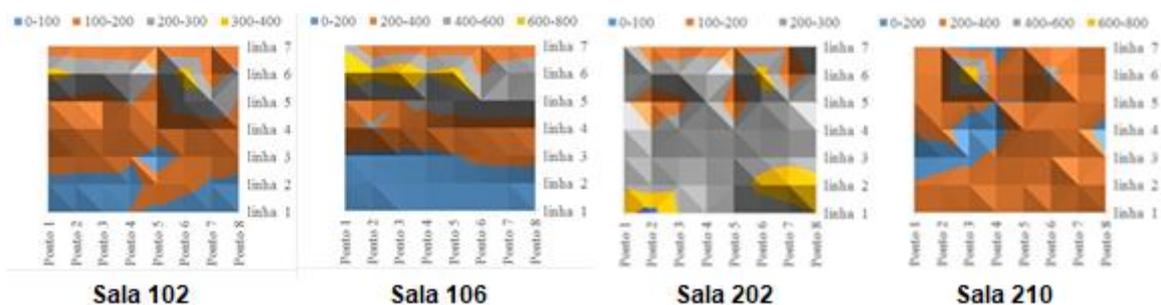


Figura 3. Distribuição dos valores de iluminamento no ambiente das salas do Campus Central – UEG





Considerações Finais

Das quatro salas avaliadas, todas possuíam lâmpadas queimadas e também pontos abaixo do que exigem a NBR-5413 que é de 200 lux, e nenhuma apresentou iluminação uniforme dentro dos ambientes avaliados, chegando a variar de pontos 0-200 até 600 -800 luxes.

Somente uma sala apresentou nível de iluminância médio abaixo de 200 lux, entretanto, em função da desuniformidade dos níveis de iluminância das salas, faz-se a necessidade de melhoria no sistema de iluminação das salas de aulas do prédio do Campus Central – Sede Anápolis da Universidade Estadual de Goiás.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Estadual de Goiás pelo apoio e disposição de recursos para execução do trabalho.

Referências

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5413/1992 – Iluminância de Interiores.

CASTILLA, N., LLINARES, C., BISEGNA, F., BLANCA-GIMÉNEZ, V. Affective evaluation of the luminous environment in university classrooms. **Journal of Environmental Psychology**, v.58, p.52-62, 2018.

FILHO, A. N. B. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

HOPKINSON, R. G.; PETHERBRIDGE, P.; LONGMORE J. **Iluminação natural**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkain, 1966.

SILVA, M. L. **Iluminação: simplificando o projeto**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014.

