

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO NO IFNMG CAMPUS TEÓFILO OTONI

COSTA, J.G.¹; MORAIS, R.M.¹; NEIVA, J.R.²; PEREIRA, L.D.L.³

¹Discente do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFNMG – campus Teófilo Otoni; ² Discente do curso Integrado em Agropecuária do IFNMG – campus Teófilo Otoni; Docente e Pesquisador do grupo de pesquisa de Energias Renováveis e Eficiência Energética do IFNMG – campus Teófilo Otoni

Palavras chaves: Eficiência energética; Luminotécnica; DIALux; Sistema de Iluminação.

Introdução

O uso racional da energia elétrica é uma preocupação em todo mundo, em razão da disponibilidade de recursos para a geração de energia e dos impactos ao meio ambiente. No Brasil, a fonte de energia mais utilizada provém das hidrelétricas, que em períodos de secas, precisa de reforços na geração com fontes mais caras e ainda mais agressivas ao meio ambiente, como as termoelétricas.

Com o aumento do consumo energético e o risco de novos “apagões”, como aquele ocorrido no início dos anos 2000, o país começou a investir em programas de incentivo à racionalização de energia, em fontes alternativas para geração de energia e eficiência energética dos setores industriais, comerciais e residenciais. Uma das ações foi a criação do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) que promove o uso eficiente da energia elétrica e combate o seu desperdício.

Em 2001, foi implantada a Lei nº 10.295, também conhecida como Lei da Eficiência Energética, que determina “níveis mínimos de eficiência energética de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no Brasil”. Portanto, os equipamentos passam a ter a obrigação de fornecerem os mesmos resultados, consumindo menos energia. Porém, somente a melhoria da eficiência dos equipamentos não é suficiente para maximizar a eficiência energética, como é o caso dos sistemas de iluminação. Costa (2006) afirma que a iluminação é responsável por grande parte do consumo de energia nos estabelecimentos, tendo grande potencial de redução de consumo de forma rápida e com menores investimentos.

Para obter um padrão de eficiência, existem normas que especificam parâmetros adequados, como a NBR ISO/CIE 8995-1, que especifica os requisitos de iluminação para locais de trabalho internos e requisitos para eficiência, conforto e segurança em tarefas visuais.

Existem na literatura diversos estudos sobre eficiência energética na iluminação de ambientes, como os trabalhos de Bilésimo (2015), Dewes (2019) e Viera et al. (2015). Neles, é feito um estudo luminotécnico do ambiente para verificar se há ou não uma adequação que gere eficiência energética.

Com base no contexto apresentado acima, este trabalho realiza um estudo do sistema de iluminação em ambientes do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG, campus Teófilo Otoni, e propõe um projeto luminotécnico que vise conciliar eficiência energética e qualidade de iluminação nos ambientes estudados.

Material e métodos /Metodologia

O estudo luminotécnico foi realizado com a simulação do ambiente no *software DIALux*, com padrão luminotécnico real e ideal, de acordo com a norma NBR ISO/CIE 8995-1. Por fim, foi discutido se o ambiente real está ou não de acordo com os padrões estabelecidos pela norma, de forma a garantir a eficiência energética e a qualidade de iluminação para o ambiente escolar.

Resultados e discussão

O estudo luminotécnico foi realizado em uma sala de aula do IFNMG campus Teófilo Otoni. Para simular a mesma sala de aula no software DIALux, todas as dimensões físicas da sala foram medidas, incluindo janelas e portas, assim como, as características elétricas das lâmpadas e luminárias utilizadas. Foram simulados dois cenários, o primeiro com especificações das lâmpadas atuais e o segundo com especificações de lâmpadas ideais, para obter a maximização da eficiência energética e da qualidade de luz no ambiente.

As Fig. 1A e 1B apresentam o estudo luminotécnico dos ambientes ideal e real, respectivamente. As lâmpadas atuais são de LED, no formato tubular de 1.20 m com a potência de 20 W e um fluxo luminoso de 1100-1200. Com esta configuração, a simulação resultou em uma média de 122 lx, abaixo do que é recomendado pela norma, que é de 300 lx. Para o cenário ideal, foram mantidas a mesma quantidade e a mesma posição, porém com uma potência de 65W e um fluxo luminoso de 2800-3200, resultando em uma média de 337 lx.

Conclusão(ões)/Considerações finais

O estudo realizado permitiu verificar as condições de iluminação de uma sala de aula no IFNMG campus Teófilo Otoni, através da simulação do ambiente no *software DIALux*. Foi constatado que a iluminação atual está inadequada, de acordo com a norma NBR ISO/CIE 8995-1, necessitando substituir as lâmpadas por outras de maior potência e maior fluxo luminoso, conforme simulação de cenário ideal realizada. Com isso, espera-se maximizar a eficiência energética e a qualidade de iluminação na sala de aula.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais pelo apoio financeiro através do programa Institucional de bolsas de Iniciação Científica.

Referências

- BILÉSIMO, Thayane Lodete. **Análise e efficientização do consumo de energia em um campus universitário**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Energia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2015.
- COSTA, G.J.C. **Iluminação econômica: cálculo e avaliação**. 4. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006, 576 p.
- DEWES, Claudia. **Análise de eficiência energética em sistemas de iluminação: um estudo de caso na escola de educação básica de Araranguá**. Monografia, UFSC, 2019.
- VIEIRA, Lucas Antônio Campos; SILVA, Sérgio Ferreira de Paula. **Diagnóstico energético dos sistemas de iluminação tubulares e fluorescentes a LED**. In: CONFERÊNCIA DE ESTUDOS EM ENGENHARIA ELÉTRICA, 13., 2015, Uberlândia. Anais [...]. Uberlândia: UFU, 2015.

ANEXO I

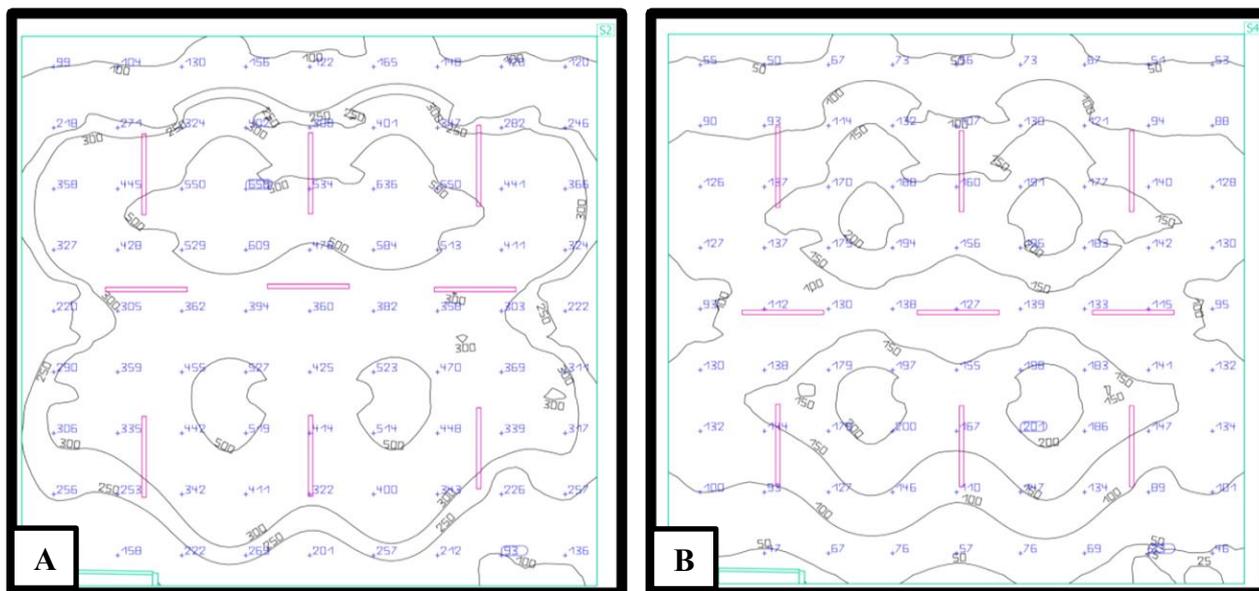


Figura 1. Fluxo luminoso dos ambientes simulados. Fig 1A. Cenário ideal. Fig 1A. Cenário real. Fonte: Arquivo pessoal (2022).