

Simulação de *retrofit* para iluminação artificial de salas de aula em instituições de ensino: estudo de caso na Escola Politécnica de Pernambuco

Guilherme Moura Lustosa de Andrade, POLI/UPE (guilhermedeandrade@me.com)

Emilia Rahnemay Kohlman Rabbani, POLI/UPE (emilia.rabbani@upe.br)

Mara Luisa Barros de Sousa Brito Pereira, POLI/UPE(maraluisa.arq@gmail.com)

Dentro do ambiente institucional, as salas de aulas devem ser, no mínimo, térmica e visualmente confortáveis e para isso os recursos artificiais de condicionamento de ar e iluminação são intensamente utilizados. Um dos métodos para economia de energia está relacionado à troca de equipamentos, o que acarreta em custos e investimentos. Uma das formas de analisar qualitativamente o conforto visual do ambiente é checando se este possui os níveis mínimos de iluminância exigidos pela norma NBR ISO/CIE 8995-1 (ABNT, 2013), que são 500 lux para salas de aulas noturnas. O estudo objetiva identificar e simular alternativas de *retrofit* para que eficiência energética e conforto visual sejam alcançados para as salas de aula do bloco IK da Escola Politécnica de Pernambuco (POLI-UPE), o qual foi escolhido devido ao fato dele conter a maior fração de área construída e de salas de aula da instituição. Para isso, estudou-se o comportamento energético atual do sistema de iluminação através da análise das contas de energia elétrica do ano letivo de 2016 e do levantamento dos equipamentos existentes, registrando a potência, posicionamento e acionamento de cada um. Outra etapa do estudo analisou três opções diferentes de *retrofit* para os sistemas de iluminação baseando-se nas estratégias de Papamichael, Graeber e Siminovitchled (2014). Para a análise de cada opção, foi avaliada a iluminância das salas de aula através do método dos lúmens e de uma simulação computacional com o software DIALux. Os índices de economia foram calculados em relação ao sistema atual de iluminação. O bloco IK possui 29 salas de aula e 261 luminárias com duas lâmpadas fluorescentes tubulares do tipo T8 de 36W, as quais determinam, de acordo com as estimativas, um consumo mensal de aproximadamente 992 kWh. As opções de *retrofit* definidas foram: lâmpadas fluorescentes T5 28W (opção 1) com 22,2% de economia e R\$57.785,40 de investimento, lâmpadas tubulares LED 18W (opção 2) com 50% de economia e R\$34.921,80 de investimento e luminárias com tecnologia LED integrada 38W (opção 3) com 47,2% de economia e R\$48.154,50 de investimento. Apenas as opções 2 e 3 atendem a norma NBR ISO/CIE 8995-1. A segunda opção é a que mais se aproxima da otimização, apresentando uma faixa de iluminância entre 508 e 592 lux. Ou seja, apresenta valores mais próximos ao valor exigido pela norma, de forma que não há falta ou grande desperdício. Além disso, ainda apresenta maior economia, o que resultará em um tempo de retorno do investimento, o qual foi determinado em anos, menor. O procedimento seguido nesta pesquisa pode auxiliar profissionais da área de construção civil e projetistas a planejar um melhor desempenho energético para uma edificação.

Palavras-chave: *retrofit; iluminação; ensino*

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8995-1**. Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior. Rio de Janeiro, 2013.

PAPAMICHAEL, K.; GRAEBER, N.; SIMINOVITCHLED, M. **LED Retrofit Options for Linear Fluorescent Lighting**. Ld+a, New York, v. 1, n. 1, p.46-49, mar. 2014.