

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ UTILIZANDO A TECNOLOGIA LED

Anderson Pereira da Silva (PIBIC/AF/IS/CNPq), Carlos Augusto de Melo Tamanini (Orientador), e-mail: ctamanini@uol.com.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/Maringá, PR.

**Ciências Exatas e da Terra/ Engenharia Civil**

**Palavras-chave:** Iluminação pública, Universidade, Eficiência luminosa.

### Resumo:

A iluminação pública tem como finalidade fornecer luz, ou claridade artificial aos logradouros públicos, no período noturno e ocasionais escurecimentos diurnos. É comprovado que cerca de 40 % das atividades urbanas ocorrem durante a noite, desta forma, a iluminação pública desenvolve um papel importantíssimo na evolução urbana, servindo muitas vezes como agente de renovação, diminuindo crimes, acidentes (principalmente automobilísticos) e atos de vandalismo. Outras qualidades que se somam ao conceito de iluminação pública estão relacionadas de forma íntima a paisagem urbana e sua percepção, facilitando a legibilidade do espaço e enfatizando temas destaque da cidade proporcionando ao usuário uma maior identificação com o entorno. Para um projeto luminotécnico em escala urbana alguns fatores devem ser considerados, como por exemplo: as características dimensionais e funcionais das vias, a população que a utiliza e o seu respectivo zoneamento. O presente trabalho aborda a iluminação pública do Câmpus da Universidade Estadual de Maringá, A pesquisa se iniciou com o levantamento das características gerais do sistema de iluminação externa do campus da Universidade Estadual de Maringá (UEM), destacando as problemáticas e situação do sistema atual, tanto no posicionamento e direcionamento das luminárias quanto o estado de funcionamento e eficiência luminosa.



Universidade  
Estadual de  
Maringá



Apóio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná



## Introdução

Segundo Pedroso (2011), a iluminação pública dos espaços deve ser pautada nos aspectos qualitativos e quantitativos, com ênfase na manutenção e eficiência energética. Nesse sentido, com a evolução das lâmpadas, luminárias e componentes é possível conseguirmos tais objetivos. Para exemplificar, foi escolhido o Câmpus da Universidade Estadual de Maringá para a realização de um Projeto de Eficiência Energética.

## Materiais e métodos

Por se tratar de um elemento essencial na vida citadina e significativo na paisagem urbana, a iluminação pública deve atender uma série de pré-requisitos e estar adequada a várias situações, muitas vezes únicas. Além de possuir características funcionais e econômicas condizentes com o local onde está inserida, de forma, que se inter-relacione com os demais itens de infraestrutura (NOGUEIRA, 2013).

A pesquisa se iniciou com o levantamento das características gerais do sistema de iluminação externa do campus das Universidade Estadual de Maringá (UEM), destacando as problemáticas e situação do sistema atual, tanto no posicionamento e direcionamento das luminárias quanto o estado de funcionamento e eficiência luminosa.

O levantamento se iniciou com a marcação e localização das luminárias; utilizando o equipamento luxímetro, foi feito a medição da intensidade de iluminação (lux) em dois pontos diferentes para cada luminária: com distanciamento de um e três metros. Destacando também as luminárias que não estavam em funcionamento ou com obstrução, devido à vegetação ou ar condicionado, prejudicando sua eficiência (LOPES, 2014).

## Resultados e Discussão

Através do levantamento realizado, que apresenta a influência do sistema de iluminação pública no consumo de energia elétrica do Câmpus Sede, parte-se para a escolha das luminárias de LED em substituição das existentes e

calcula-se a influência desse novo sistema no consumo de energia elétrica do Câmpus Sede.

Nesse sentido o processo de escolha das luminárias leva em consideração os seguintes parâmetros: temperatura de cor correlata; índice de reprodução de cor; fluxo luminoso; eficiência luminosa; vida útil, ângulo de abertura; além de atender os requisitos da NBR 5101/2012 e NBR 5461/1991.

O Câmpus reúne características de iluminação muito particulares, até por isso, a ideia de se equiparar o fluxo das lâmpadas de vapor de sódio com as luminárias LED, não se mostra a condição de análise mais eficiente (NOGUEIRA, 2013).

A Figura 1, mostra a iluminação da Passarela Central do Campus, em 3D, simulada no software DIALux através do uso dos arquivos fotométricos das luminárias (COPEL, 2012).

**Figura 1:** Iluminação da Passarela Central do Câmpus.



Fonte: COPEL, 2012.

## Conclusões

O uso da tecnologia LED na iluminação pública ainda é uma área muito nova e há muito a ser explorado. Como foi visto neste trabalho, a mudança de tecnologia apresenta ótimo desempenho fotométrico, como altos índices de reprodução de cor, temperaturas de cor correlata mais fria, alta eficiência luminosa, bom atendimento às normas vigentes e longa vida útil.

No projeto proposto, a redução do consumo anual total de eletricidade do campus estimado chega a 11%. Por se tratar de um sistema de iluminação e ele funcionar nos mesmos horários de consumo e demanda de ponta, pode representar economia ainda maior. A proposta de projeto de iluminação

pública do Câmpus-Sede com o uso da tecnologia LED, através do uso das ferramentas de análise viabilidade econômica, se mostra viável ao longo de 11 anos, mesmo com uma taxa mínima de atratividade no valor da atual taxa de juros Selic. O valor presente líquido estimado foi de R\$910.738,92, a taxa interna de retorno foi de 22,7%, além de um tempo de payback de 5 anos.

### Agradecimentos

Por tratar-se de uma pesquisa quantitativa e qualitativa, agradece-se aos funcionários da UEM e da reitoria da universidade por fornecer dados significativos para o desenvolvimento da pesquisa.

### Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5101: Iluminação Pública. Rio de Janeiro, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5461: Iluminação. Rio de Janeiro, 1991.
- COPEL (Paraná). Manual de Iluminação Pública. 2012.
- LOPES, Leonardo Barbosa. UMA AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA LED NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA. 2014. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.
- NOGUEIRA, Fernando José. Avaliação Experimental de Luminárias Empregando LED's orientadas à Iluminação Pública. 2013. 193 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.
- PEDROSO, Alessandro de Ramos. Iluminação de Exteriores Utilizando Tecnologia LED: Estudo de Caso. 2011. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho", Guaratinguetá, 2011.