XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II
Área temática: Engenharias
Área do Conhecimento: Engenharia Civil

Diagnóstico e Otimização da Eficiência Energética na Iluminação Pública do Campus Angicos da UFERSA com Base na NBR 5101:2024

Carlos Matheus da Cruz, Nadia Maria da Silva, Robson Vinicius de Oliveira Dantas, Marcílio Luís Viana Correia, Valquiria Melo Souza Correia

A iluminação pública é um serviço essencial à segurança, mobilidade e valorização urbana, correspondendo a cerca de 4,3% do consumo total de energia elétrica no Brasil e representando até 5% dos orçamentos municipais (Meyer et al., Banco Mundial, Relatório Técnico, 1:1-25, 2017). Nesse contexto, a eficiência energética dos sistemas de iluminação torna-se fundamental para a sustentabilidade e a redução de custos. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência energética do sistema de iluminação pública do Campus Angicos da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizado no semiárido potiguar, propondo soluções de otimização luminotécnica com base na norma ABNT NBR 5101:2024, que estabelece os parâmetros de projeto, instalação e manutenção da iluminação viária. A pesquisa foi desenvolvida entre setembro e dezembro de 2024 e combinou métodos quantitativos e empíricos de levantamento em campo e modelagem computacional. A coleta de dados envolveu medições *in loco* de iluminância com luxímetro digital LDV 2000 (*Vonder*) em diferentes trechos da via principal do campus, durante o período noturno, obedecendo às condições de segurança e aos padrões metodológicos da norma. Foram avaliadas características como número e altura dos postes, tipo de lâmpadas, potência, distância entre luminárias, ângulo dos braços metálicos e interferências ambientais. Posteriormente, os dados foram simulados no *software* DIALux, ferramenta reconhecida para projetos luminotécnicos, possibilitando a análise comparativa entre as condições existentes e as propostas de reconfiguração do sistema. Os resultados demonstraram que, antes da modernização, os níveis de iluminância encontravam-se abaixo dos 15 lux exigidos para a classe P2 da NBR 5101:2024, com áreas de sombra e irregularidade luminosa. Após a

substituição das luminárias de vapor de sódio por tecnologia LED, observou-se significativa melhoria na uniformidade e na eficiência do sistema, embora alguns pontos ainda apresentassem valores inferiores aos parâmetros normativos. As simulações computacionais mostraram que a disposição alternada dos postes laterais proporciona melhor distribuição da luz e maior economia de energia, atendendo aos requisitos de uniformidade e iluminância mínima. Conclui-se que a modernização do sistema de iluminação com luminárias LED, aliada a um projeto luminotécnico bem dimensionado, proporciona ganhos expressivos em eficiência energética, segurança e conforto visual, além de redução de custos de operação e manutenção. Recomenda-se a extensão da metodologia a outros setores do campus e a execução de monitoramento contínuo para assegurar a durabilidade e o desempenho do sistema, reforçando a importância da gestão energética em instituições públicas.

Palavras-chave: Iluminação pública; Eficiência energética; Luminotécnica; LED; NBR 5101.

Agência financiadora: PIVIC-UFERSA

Campus: Angicos