

VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA PARA A SUBSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE PATOS DE MINAS POR ILUMINAÇÃO TIPO LED

Max Aurélio dos Santos Barbosa⁽¹⁾; Fabio Gontijo de Brito⁽²⁾

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Elétrica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.
maxvzt@hotmail.com.

⁽²⁾ Professor do curso de Engenharia Elétrica - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
Fabiobg@unipam.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

Em um estudo realizado pela ONU (Organizações das Nações Unidas), observou-se que a população mundial passará de 7,2 bilhões de habitantes em 2015 para 12,3 bilhões de habitantes em 2100 (ONU, 2015). Assim, tendo em vista o constante aumento populacional, o consumo de energia elétrica tenderá a aumentar, seguindo a característica de crescimento populacional, sendo que o consumo irá aumentar consideravelmente.

Com a tendência de aumento de consumo de energia elétrica ocasionado por este aumento populacional, haverá a necessidade de aumentar a demanda elétrica instalada, o que garantirá a qualidade de vida da população. Porém, o sistema elétrico é alicerçado em grandes polos produtores de energia, com potências nominais em torno de mega e/ou giga *watts*, ou seja, são grandes construções que necessitam de grande investimento e longos prazos para as execuções dos projetos.

O sistema elétrico brasileiro apresenta perfis bem variados de cargas, onde os consumidores fazem uso de motores, lâmpadas e uma diversidade enorme de equipamentos elétricos e eletrônicos. Muitos dos equipamentos que estão conectados ao sistema elétrico são equipamentos antigos, ultrapassados e que podem ser substituídos por outros de tecnologia mais atual, que exerça a mesma função, porém consumindo uma fração da potência elétrica inferior ao equipamento antigo. Analisando especificamente os sistemas elétricos de iluminação, nas últimas décadas houve grandes avanços tecnológicos, onde inicialmente constava apenas com lâmpadas incandescentes filamentosas, hoje há uma grande infinidade de lâmpadas, como, por exemplo, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de vapor metálico, lâmpadas de descarga e mais recentemente lâmpadas de LED de alta incidência luminosa e baixo consumo elétrico. Desta forma, ao analisarmos sistemas elétricos de iluminação

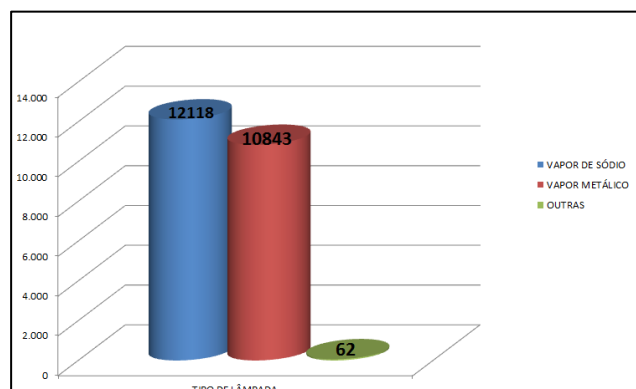
concebidos à uma ou duas décadas atrás, encontra-se uma grande quantidade de lâmpadas que podem ser substituídas por outras de tecnologias mais avançadas e com melhor rendimento energético. Como exemplo de um sistema elétrico de iluminação pública que pode ser estudado para melhorar seu rendimento energético é o sistema elétrico de iluminação da cidade de Patos de Minas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Fundada em 1868, a cidade de patos de minas vem crescendo constantemente, seguindo este crescimento a demanda elétrica esta aumentando consideravelmente necessitando de melhores projetos energéticos, ou seja, cabe uma análise minuciosa para adequar o sistema para que tenha o melhor rendimento possível.

Um primeiro passa para propor a mudança no sistema elétrico de iluminação pública de Patos de Minas do é conhecê-lo. Por tanto, foi realizado um trabalho com o intuito de verificar a quantidade total de pontos de iluminação e qual o tipo e quantidade de lâmpadas instaladas no sistema. Foi realizado um levantamento detalhado ponto a ponto a fim de mapear e definir o procedimento correto para a substituição do sistema. Ao caracterizar o sistema de iluminação verificou-se um total de 23.023 pontos de iluminação sendo eles 12.118 pontos de iluminação com lâmpadas Vapor Sódio, 10.843 pontos com lâmpadas Metálicos e 62 pontos com lâmpadas Diversas, conforme apresentado no Gráfico 01. Nota-se, no Gráfico 01, que no sistema atual de iluminação pública de Patos de Minas não há a presença de nenhuma lâmpada LED, ou seja, há um grande potencial a ser explorado para tentar reduzir o consumo mensal da instituição.

Gráfico 01. Levantamento Quantitativo



Fonte: O Autor

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando o sistema, pode-se perceber uma grande lacuna a ser explorada para tentar melhorar a eficiência do sistema, e uma adequação do sistema atual foi proposta com esse intuito.

Com o levantamento do quantitativo de pontos de iluminação, pode-se verificar qual a demanda de iluminação instalada e na Tabela 1 estão apresentados os dados que relaciona a quantidade de lâmpadas, suas potências e a demanda de iluminação instalada. Nota-se que o sistema atual de iluminação tem 3.460,94 kW de demanda instalada. Ao aplicar-se o fator de uso de doze horas por dia das lâmpadas, têm-se um consumo diário de 41.530,80 kWh. Com isso, o sistema iluminação apresenta o consumo mensal de 1.287.454,80 KW/h.

Tabela 1. Demanda de iluminação instalada.

TIPO DE LAMPADA	QUANTIDADE	POTÊNCIA TOTAL KW/h
VAPOR METÁLICO	10.843	525.067,48
VAPOR DE SÓDIO	12.118	702.612,28
OUTRAS	62	4.414,40

Fonte: O Autor

Nota-se que o sistema de iluminação pública de Patos de Minas representa uma fatia considerável. Assim, uma alternativa para se reduzir o consumo é bem-vinda, e a metodologia adotada é a substituição de todos os pontos de iluminação por lâmpada LED.

Ao fazer a quantização dos pontos de iluminação, foi verificado que existe um total de 23.023 lâmpadas a serem substituídas por lâmpadas LED. A substituição por LED se explica por serem lâmpadas que apresentem maior eficiência energética e irá impactar positivamente para a redução da demanda de iluminação instalada, consequentemente reduzindo os custos do sistema.

Para validar experimentalmente a redução de consumo de energia ao se fazer a substituição de lâmpadas comuns por lâmpadas tipo LED, será realizado um projeto piloto, onde iremos realizar a substituição das lâmpadas de alguns pontos da cidade por lâmpadas tipo LED.

Com o projeto, pode-se constatar que o sistema existente na iluminação pública que tem um consumo diário de 12 horas, uma redução de 35% no consumo, realizando apenas a mudança das lâmpadas.



4. CONCLUSÕES

Ao comparar o sistema atual de iluminação com o sistema proposto, fica claro que com gestão energética e uso de equipamentos mais eficientes, pode-se reduzir a demanda instalada e conseqüentemente os custos operacionais do sistema. A metodologia será comprovada por meio de dados experimentais de um projeto piloto, análises mais precisas merecem ser realizadas ao se extrapolar para todos os pontos de iluminação pública de Patos de Minas.

REFERÊNCIAS

NEPOMUCENO, E.G. **Eficiência Energética estudo de caso de pre diagnostico energético.** p.6-12, 2001.

ONU. **População Mundial.** Disponível em <<http://www.nacoesunidas.org>> Acesso em 01 de setembro de 2015.

PAVARIN, G. **Iluminação de LED invade ruas americanas.** Info Online. Março de 2009. Disponível no site:. Acesso em 28 de novembro 2014.

PHILIPS. **Guias e consultas suportes.** Disponível em:<<http://www.philips.com.br>> Acesso em 01 de março de 2015.