

GESTÃO ENERGÉTICA APLICADA Á ILUMINAÇÃO DE INTERIORES COM FOCO NA REDUÇÃO DE DEMANDA CONSUMIDA NO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE PATOS DE MINAS – UM ESTUDO DE CASO.

*BARBOSA, M. A. S; OLIVEIRA, E. S. L.

Curso de Engenharia Elétrica. Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. Patos de Minas-MG, maxvzt@hotmail.com.

RESUMO: O objetivo deste trabalho é apresentar os benefícios ao se realizar a troca de luminárias comuns, fluorescentes e incandescentes, por luminária com lâmpadas de LED, visando melhor eficiência energética do sistema e conseqüentemente menor custo operacional. O estudo é realizado no sistema de iluminação interna dos blocos de ensino do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), na cidade de Patos de Minas. Com a coleta de dados de consumo e demanda do UNIPAM junto a concessionária local de energia, e de catálogos de fabricantes de lâmpadas LED, pode-se realizar uma estratégia de substituição das lâmpadas. Como resultados são apresentados valores teóricos que mostram uma redução significativa no consumo de energia do sistema de iluminação estudado, quando se realiza a troca por lâmpada LED.

Palavras chave: Lâmpada LED, Eficiência Energética, Iluminação, UNIPAM.

1 INTRODUÇÃO

A tendência que acontece desde o início do século é o aumento da população mundial obedecendo a uma projeção geométrica, que atingirá a marca de 12,3 bilhões de pessoas em 2100 (ONU, 2015). Com Isso, o consumo energético seguirá a mesma tendência do aumento populacional, e para manter o padrão de consumo mundial, uma série de obras para infraestrutura elétrica deverá acontecer afim de garantir a população o mesmo conforto e estilo de vida atual.

Para atender as mesmas exigências energéticas do mundo atual tem-se que construir novas fontes geradoras de energia. Porém, uma maneira de minimizar obras é diminuir a quantidade de energia gasta substituindo fontes consumidoras obsoletas por fonte consumidoras novas que tenham a característica de alto rendimento, ou seja, uma saída paliativa é realizar a gestão energética dos consumidores para garantir melhor eficiência do uso da energia elétrica.

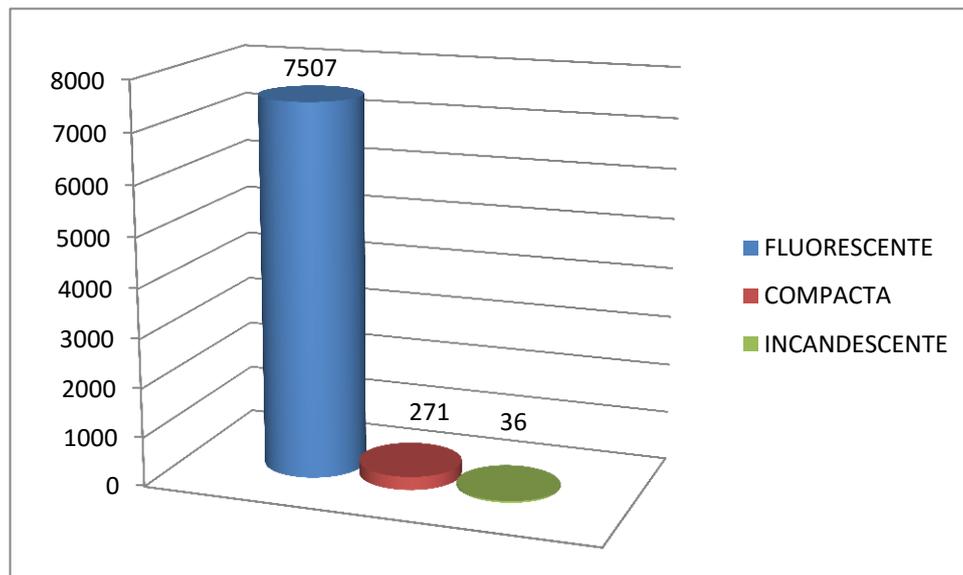
Nesse Aspecto, este trabalho visa mapear e detalhar o sistema elétrico de iluminação dos blocos de ensino do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM e propor, suas adequações para que sejam compostos por sistemas elétricos de alta eficiência energética. Para isso, foi proposto um estudo de caso onde o foco é a substituição de todas as lâmpadas

fluorescentes e lâmpadas compactas por lâmpadas LED, que apresenta uma relação lumens/potência superior aos outros tipos de lâmpadas para iluminação interna de edificações.

2 METODOLOGIA

Um primeiro passo para propor a mudança no sistema elétrico de iluminação do UNIPAM é conhecê-lo. Por tanto, foi realizado o trabalho de reconhecimento do sistema, verificando nos pontos de iluminação qual tipo e quantidade de lâmpadas instaladas. Os resultados são mostrados na Figura 1. Verificou-se um total de 7814 pontos de iluminação sendo eles 36 pontos de iluminação com lâmpadas incandescentes, 271 pontos com lâmpadas fluorescentes compactas e 7507 pontos com lâmpadas fluorescentes tubulares. Nota-se que no sistema atual de iluminação do UNIPAM não há a presença de nenhuma lâmpada LED, ou seja, há um grande potencial a ser explorado podendo com a substituição das lâmpadas diminuir o consumo do sistema.

Figura 1. Quantidade de Lâmpadas Instaladas.



Com o levantamento do quantitativo de pontos de iluminação, pode-se verificar qual a demanda de iluminação instalada. A Tabela 1 apresenta os dados que relaciona a quantidade de lâmpadas, suas potências e a demanda de iluminação instalada no UNIPAM. Nota-se que o sistema atual de iluminação apresenta a 350,9 kW de demanda instalada. Ao aplicar-se o fator de uso de dez horas por dia das lâmpadas, têm-se um consumo diário de 3509 KWh. Com isso, o sistema iluminação apresenta o consumo mensal de 77198 KWh.

Tabela 1. Demanda de iluminação instalada.

Tipo de Lâmpada	Quantidade	Potência Total (kW)
Fluorescente	7507	343.414
Compacta	271	5.285
Incandescente	36	2.2
Demanda Instalada		350.9

O UNIPAM apresenta um consumo mensal médio de 152187,5 kWh. Este dado foi obtido por meio das faturas de energia elétrica pagas à concessionária local e pode ser observado na Tabela 2. Assim, nota-se que o sistema de iluminação representa uma fatia considerável do consumo energético da instituição, representado 50,7% do total. Logo, 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.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fazer a quantização dos pontos de iluminação, foi verificado que nos blocos de ensino do UNIPAM existe um total de 7814 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.

Tabela 2. Consumo energético mensal do UNIPAM

Consumo Energético Mensal do UNIPAM			
	Consumo (kWh)		Total (kWh)
Abril/2015	Horário de ponta	135550	165300
	Fora do Horário de ponta	29750	
Maio/2015	Horário de ponta	128100	154700
	Fora do Horário de ponta	26600	
Junho/2015	Horário de ponta	127400	152600
	Fora do Horário de ponta	25200	
Julho/2015	Horário de ponta	113750	136150
	Fora do Horário de ponta	22400	
Média Mensal			152187.5

O objetivo deste método é diminuir o consumo de energia elétrica mas manter o mesmo padrão de iluminação já existente nas salas de ensino e corredores. Para tanto, foi realizado uma pesquisa junto aos fornecedores e fabricantes de lâmpada LED, verificando a equivalência de potência luminosa entre as lâmpadas. O resultado pode ser visto na Tabela 3 que apresenta o comparativo do sistema atual com o sistema proposto. É notório para todas as lâmpadas do sistema atual existe uma lâmpada LED equivalente, porém com potência elétrica

inferior a já instalada, acarretando na redução da demanda de iluminação instalada. Agora, com o sistema proposto de iluminação, a demanda de iluminação instalada passará de 350.9 KW para 168.58 kW, uma redução de 51,9%.

Tabela 3. Comparativo de demanda do sistema atual e sistema proposto.

Tipo de Lâmpada	Quantidade	Potência Total (kW)	
		Sistema Atual	Sistema Proposto
Fluorescente	7507	343.414	163.91
Compacta	271	5.285	4.415
Incandescente	36	2.2	0.254
Demanda Instalada		350.9	168.58

Adicionalmente à redução da demanda, vem a redução do consumo de energia elétrica. Para o UNIPAM, o valor pago pela energia é em média R\$ 0,75, e com a substituição das lâmpadas o valor gasto com iluminação dos blocos de ensino passará de R\$ 57898,50, para R\$ 27815,70, uma redução de 51,9%. Ao analisar o sistema elétrico do UNIPAM com um todo, a redução do consumo de energia é de 26,3 %, ou seja obtém-se uma redução considerável do consumo de energia nas instalações do UNIPAM.

CONCLUSÃO

Ao comprar 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 consequentemente os custos operacionais do sistema, chegando a reduzir 26,3 % de todo o consumo de energia do UNIPAM. Porém, para verificação da viabilidade econômica do projeto necessita-se ainda realizar estudos de custos de equipamentos e mão de obra para a instalação do novo sistema e assim verificar o tempo de retorno, podendo assim, realizar as modificações com segurança.

REFERÊNCIAS

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

ENERGIA NOVA. Disponível em < [http://antonioguilherme.web.br.com/Arquivos/ energia_nova.php](http://antonioguilherme.web.br.com/Arquivos/energia_nova.php) >. Acessado em 20 maio 2014.

SÁ JUNIOR, E. M. **Design of an electronic driver for LEDs**. In: 9º Congresso Brasileiro de Eletrônica de Potência, p. 341-345, 2007.