



## PROJETO INTEGRADOR – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

### ENGENHARIA ELÉTRICA – 1º PERÍODO A

Matheus Pereira Dias <sup>(1)</sup>; Alisson Mendonça Silva <sup>(2)</sup>; Thiago Reis Rocha Gomes <sup>(3)</sup>; Vitor Giovanni de Souza <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> Graduando em Engenharia Elétrica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.  
matheuspd12345@gmail.com

<sup>(2)</sup> Graduando em Engenharia Elétrica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.  
alisson63hgms155@gmail.com

<sup>(3)</sup> Graduando em Engenharia Elétrica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.  
thiagopatosmg@hotmail.com

<sup>(4)</sup> Graduando em Engenharia Elétrica - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.  
vitorgiovanni157@yahoo.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

Diante de vários meios de ensino lecionados no processo de conclusão do ensino superior no UNIPAM, se encontra o Projeto Integrador (PI), que tem como proposta levar o aluno a ter uma visão ampla da aplicação prática de diversas disciplinas do curso por meio de um projeto multidisciplinar imposto ao universitário.

Tal projeto deve ser feito por todo e qualquer aluno do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), localizado na cidade de Patos de Minas (MG), cujo qual é uma instituição de ensino superior mantido pela Fundação Educacional de Patos de Minas (FEPAM).

Para esse trabalho será analisado o Bloco E do UNIPAM. Nele existe um alto grau de consumo de energia. O intuito desse projeto é obter uma taxa de eficiência energética no bloco. Para isso será feita uma análise de todo o estabelecimento, verificando toda a aparelhagem eletrônica e seu uso no cotidiano. No geral, o termo eficiência energética é o termo referente no mercado para a redução do consumo de energia elétrica de certo local.

O objetivo do trabalho é avaliar a carga elétrica dinâmica do bloco E, para assim, chegar à conclusão de qual seria o melhor modo a reduzir o consumo de energia elétrica do Bloco E. Para isso, os estudantes deverão avaliar toda a aparelhagem elétrica do estabelecimento, verificando o gasto energético de cada aparelho e analisando o seu uso no dia-a-dia.

Assim, ao final do projeto, pretende-se reduzir o gasto com energia elétrica no estabelecimento trabalhado, obter uma menor taxa de desperdício de energia elétrica, e também, obter um grande aprendizado sobre o tema proposto no projeto.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Timer**

Timer (ou temporizador, em português) é um equipamento de programação usado em sistemas elétricos, utilizado para programar o quanto um aparelho ficará ligado e desligado automaticamente. Existem dois tipos: analógicos e digitais. O analógico geralmente é mais em conta em relação ao digital, e possui múltiplas programações, porém, tem um intervalo de 15 minutos para programar o seu desligamento. Já o digital é mais preciso e pode ser programado a todo minuto. (Portal g20 brasil, 2016)

Para a eficiência energética do Bloco E do UNIPAM foi feita uma breve análise do mesmo para localizar o melhor lugar a se fazer uso do timer digital (que será o usado no projeto), então decidiu-se o uso dele em todos os bebedouros de todos os 4 andares. Cada bebedouro fica ligado 30 dias ao mês 24 horas ao dia, o que não é necessário pois 5 dias da semana (segunda a sexta) há movimento no estabelecimento de 6h até 24h, sábado há movimento de 6h até 18h (aproximadamente) e domingo não há movimento no bloco. Levando isso em consideração é visto que desligando os bebedouros de em horários onde não há movimento ele passará de 168h ligado por semana para 102h.

### **2.2 Sensor**

Sensores de movimento e presença são aparelhos usados para verificar o movimento de pessoas e objetos em um determinado lugar. No tema eficiência energética são utilizados para desligar algum aparelho elétrico, reduzindo seu tempo de uso, quando não estiver sendo necessário o seu uso. (Mazzaroppi, 2017)

Verificou-se, então o lugar onde os aparelhos ficavam mais ligados em certa parte do dia no Bloco E que havia menos movimento na hora de seu funcionamento. Então, foi decidido o uso dos sensores nos banheiros do estabelecimento, pois as lâmpadas localizadas nos mesmos ficam ligadas durante o período noturno mesmo sem a presença de ninguém no local, não havendo necessidade do funcionamento da aparelhagem.

Com isso, poderia se reduzir o consumo das lâmpadas localizadas nos banheiros em até 90% (dependendo do dia e do movimento de cada andar do bloco).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados foi observado que o gasto com energia mensal do Bloco E do UNIPAM foi reduzido significativamente após a instalação dos timers e sensores nos bebedouros e banheiros respectivamente.

VALOR A PAGAR NA CONTA DOS BEBEDOUROS E BANHEIROS (ANTES/DEPOIS)	ECONOMIA (MÊS)
R\$ 625,09/ R\$ 373,68	R\$ 251,41

Contudo, observa-se que o valor gasto com os materiais e a mão de obra utilizada para a instalação de tais materiais não ficaria barata, porém, escolhendo em empresas onde o custo seria menor, o gasto não seria nada fora de cogitação.

MATERIAIS ESCOLHIDOS DE CADA EMPRESA			
MATÉRIA ELÉTRICA POLIGONAL	BAÚ DA ELETRICIDADE	SETTA	MATÉRIA ELÉTRICA POLIGONAL
CANALETA (20x10x2000)	FIOS (2,5mm)	SENSOR	TIMER DIGITAL
R\$ 4,50 (Und)	R\$ 0,80 (m)	R\$ 27,90 (Und)	R\$ 70,00 (Und)

Também pode ser visto que serão utilizados, além dos sensores e timers, uma quantidade de canaletas e fios para possibilitar a instalação dos aparelhos.

CUSTO TOTAL (MATERIAIS + MÃO DE OBRA)		
MATERIAIS	MÃO DE OBRA	TOTAL
1095 R\$	R\$ 1.010,00	R\$ 2105,00



Além disso, levando em conta o tempo e o meio que será utilizado para a instalação dos dois equipamentos em todos os bebedouros e banheiros do Bloco E, foi verificado que nenhuma alteração terá de ser feita no cotidiano dos estudantes e nem dos trabalhadores que atuam no estabelecimento, pois a instalação não intervirá em nada no cotidiano dos mesmos.

#### 4. CONCLUSÕES

- (i) o gasto energético do Bloco E do UNIPAM diminuiu depois da implantação do projeto;
- (ii) o payback de tudo gasto com a obra será efetuado após 8 meses e 11 dias;
- (iii) por ser uma obra de pequeno porte, o tempo gasto para completa-la será pequeno.

#### REFERÊNCIAS

BARROS, B. F.de; Borelli, R; GEDRA, R. L. **Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos.** São Paulo: Érica, 2015.

KOBAYOSHI, M. Calibração de instrumentos de medição. São Paulo: Senai-SP, 2012.

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=ce9e72d5-352b-41cc-9dea-cf5722c53ab2%40sessionmgr103>

<http://www.g20brasil.com.br/as-aplicacoes-do-temporizador/>

<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10001369.pdf>

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14263/000649349.pdf>

<http://www.eficienciamaxima.com.br/como-calcular-o-consumo-de-energia-eletrica/>