

ANÁLISE DE CARGA INSTALADA NO CAMPUS IFSP-PEP

Michael Douglas do Nascimento Almeida¹ Tiago Veronese Ortunho² Alexandre Ataíde Carniato³ Ítalo Alves Montório Júnior⁴

¹Graduando em Engenharia Elétrica, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Presidente Epitácio, michael5846douglas@gmail.com

²Professor EBTT, IFSP, Campus Presidente Epitácio, tiago.veronese@ifsp.edu.br

³Professor EBTT, IFSP, Campus Presidente Epitácio, carniato@ifsp.edu.br

⁴Professor EBTT, IFSP, Campus Presidente Epitácio, italo@ifsp.edu.br

Área do conhecimento: 3.04.04.01-0 Geração de energia elétrica

Apresentado no 8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP – 2017
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão - SP, Brasil

RESUMO: A análise retrata o cenário atual da matriz energética brasileira e as características das fontes alternativas eólica e solar. Deve-se expandir a utilização de fontes renováveis de energia e além disso, é necessário também um uso consciente da energia elétrica, para reduzir ao máximo a expansão por meio de geração não renovável, com isso a substituição de equipamentos por aqueles com maior eficiência energética torna-se atrativa. Buscando informações do consumo de energia elétrica no campus, foi desenvolvido o levantamento da carga instalada e posteriormente desenvolvido um comparativo do consumo entre lâmpadas fluorescentes e lâmpadas LED (*Light Emitting Diode*).

PALAVRAS-CHAVE: Diodo emissor de luz; economia; eficiência energética; geração fotovoltaica.

LOAD ANALYSIS INSTALLED IN CAMPUS IFSP-PEP

ABSTRACT: The analysis depicts the current scenario of the Brazilian energy matrix and the characteristics of the alternative wind and solar sources. The use of renewable energy sources should be expanded and, in addition, a conscious use of electric energy is also necessary to reduce expansion to the maximum through non-renewable generation, thereby replacing equipment with those with higher energy efficiency. It becomes attractive. Looking for information on the consumption of electric energy in the campus was developed the survey of the installed load and later developed a comparison of the consumption between fluorescent lamps and LED lamps.

KEYWORDS: Light emitting diode; economy; Energy efficiency; Photovoltaic generation.

INTRODUÇÃO

A matriz energética Brasileira é composta por diferentes fontes de energia, dentre elas pode-se citar, as gerações Termoelétrica, Eólica, Hídrica, Nuclear e Solar. Atualmente, cerca de 60% de sua geração provem da fonte hídrica, seguido pelas termoelétricas (carvão mineral, gás natural, biomassa e petróleo) com 25%, usinas eólicas 7,5%, importação 4%, nuclear 1% e solar com 0,01% (ANEEL).

A geração hidroelétrica é uma fonte de energia considerada limpa, porém para o seu funcionamento é necessária à construção de grandes reservatórios o que implica em danos irreversíveis a fauna e flora do local a ser inundado, além disso, devido à sazonalidade os níveis dos reservatórios mudam constantemente, reduzindo a confiabilidade do sistema. Em vista disso, a matriz energética deve ser diversificada para não sofrer as consequências da falta de chuva.

A geração termoelétrica supri o problema da sazonalidade, porém não é uma energia renovável, gerando grandes impactos ao meio ambiente. Assim, se faz necessário o investimento em fontes de energia limpas tais como eólica e a solar.

A energia eólica é a energia cinética contida nas massas de ar em movimento, seu aproveitamento ocorre por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, por meio do emprego de turbinas eólicas (CCEE). Por outro lado, a geração de energia

utilizando módulos fotovoltaicos converte energia luminosa em energia elétrica, não produzindo impactos ambientais durante a sua operação.

Devido a região do campus IFSP Presidente Epitácio possuir um alto índice solarimétrico, conforme apresentado em CRESESB, o trabalho baseou-se nesta fonte de geração de energia.

MATERIAL E MÉTODOS

A energia elétrica é imprescindível para o desenvolvimento de um país, porém, o aumento do consumo de energia necessita de um aumento da produção de energia elétrica por parte das usinas geradoras. Por outro lado, não se pode simplesmente investir em um único modal, a geração deve ser diversificada para que a produção de energia não fique a mercê do clima.

Há várias décadas os seres humanos não conseguem viver sem consumir energia elétrica e, ano a ano a utilização deste bem aumenta. Por ser uma matéria prima essencial, a sua utilização deve ser o mais racional possível, visando obter a máxima eficiência. Por isto, se faz necessário utilizá-la com qualidade e consumindo o mínimo necessário obtendo o melhor desempenho possível.

Com base nisto, deve-se desenvolver estudos e projetos que implementem o uso racional de energia elétrica, visando obter a melhor eficiência energética e diversificar as fontes primárias de energia para a produção de energia elétrica.

Sendo assim, inicialmente, foi desenvolvido o levantamento de carga da instituição, contabilizando as luminárias com suas respectivas potências, ares condicionados e outros, para conhecer melhor o consumo e a possibilidade de geração de energia do campus através do dimensionamento de um sistema fotovoltaico.

Em seguida, através da chamada pública Energisa Caiuá-SP CPP 001/2016 – Projeto energia para a vida IFSP, a qual já estava em desenvolvimento, foi executada a substituição das lâmpadas fluorescentes do bloco 1, estacionamento e quadra, por lâmpadas LED. Além disto, o convênio implantou uma estação de captação fotovoltaica.

A substituição das lâmpadas fluorescentes tubulares por lâmpadas LED possibilitou uma redução no consumo de energia, devido à alta eficiência e o baixo consumo que as lâmpadas LED proporcionam. Segundo o INMETRO, a potência de uma lâmpada incandescente de 60W corresponde a uma fluorescente compacta de 15W que é equivalente a uma LED de 9W todas proporcionando fluxo luminoso semelhantes.

A partir da substituição das lâmpadas e da instalação do sistema de geração fotovoltaico foi possível efetuar a instalação de ares condicionados em quatro salas do bloco 2 do campus que não possuía sistema de refrigeração, mantendo o valor da conta de energia elétrica, aproximadamente, nos mesmos valores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento da carga instalada do Campus foi possível quantificar o número de lâmpadas existentes nos diversos ambientes. Na Tabela 1 apresenta-se o quantitativo de luminárias e suas respectivas potências.

TABELA 1. Relação de iluminação fluorescente e LED

Área	Lâmpadas	Potência Fluorescente (W)	Potência LED (W)	Total Fluorescente (W)	Total LED (W)
Área interna	1054	32	18	33728	18972
Área externa	28	60	30	1680	840
Estacionamento	41	60	30	2460	1230
Quadra	45	100	50	4500	2250
Rampa	8	100	50	800	400

Desenvolvendo um comparativo entre os custos dos sistemas é possível constatar a economia na conta de energia elétrica.

Considerando um dia de hipotético de funcionamento do campus, têm-se que as lâmpadas da área interna e da rampa ficam acionadas, aproximadamente, 6 horas por dia, a iluminação da área

externa e do estacionamento 12 horas e a iluminação da quadra fique acionada 1 hora por dia, no período de 24 dias ao mês, a uma taxa de 0,43 R\$/Kwh, acarretará um gasto de R\$ 2.697,11 utilizando lâmpadas fluorescentes, por outro lado, a iluminação LED terá um gasto de R\$ 1.479,08 na mesma condição, o que resulta em uma redução de 46%.

Evidencia-se que medidas simples produzem bons resultados visando economizar na conta de energia elétrica.

A parceria com a concessionária de energia proporcionou a instalação de um sistema de geração de energia fotovoltaico, conforme se verifica na Figura 1.

FIGURA 1. Estação de captação fotovoltaica



O sistema de geração fotovoltaico começou a operar em maio de 2017, gerando uma média de 40 Kwh por dia, em maio, a geração foi de aproximadamente de 30 Kwh, em junho, foi de 34 Kwh por dia e, em julho, de 37 Kwh por dia.

CONCLUSÕES

A utilização consciente de energia elétrica buscando metodologias que possibilitem o uso racional e eficiente da eletricidade é importante para o país, pois possibilita com uma mesma quantidade gerada suprir maiores demandas de energia. Sendo assim, deve-se constantemente analisar as cargas instaladas no sistema buscando implementar melhorias.

A substituição das lâmpadas fluorescentes do campus por lâmpadas LEDs possibilitou uma redução na conta de energia elétrica. Além disso, a instalação de um sistema de geração fotovoltaico possibilita a geração de energia elétrica no próprio centro consumidor, sem a necessidade de gerar grandes impactos ambientais para a construção de uma usina.

A continuidade do trabalho será o desenvolvimento de um projeto de geração de energia fotovoltaico para alimentação de toda a carga do IFSP – PEP, analisando os custos de implantação e o tempo necessário para retorno do investimento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a concessionária Energisa, ao IFSP - Campus Presidente Epitácio, em especial aos técnicos Felix Hildinger e Maycon Cris Coser da Silva.

REFERÊNCIAS

ANEEL – Matriz de Energia Elétrica. Disponível em:<
<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.cfm>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

CCEE – Tipos e Fontes de Geração de Energia Elétrica. Disponível em:<
https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes?_afLoop=253153510780108#%40%3F_afLoop%3D253153510780108%26_adf.ctrl-state%3D2h980l47m_4>. Acesso em: 24 jul. 2017.

CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica SÉRGIO BRITO - Irradiação Solar em Presidente Prudente. Disponível em:<
<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata&>>. Acesso em: 03 ago 2017.

INMETRO – LÂMPADA LED. Disponível em:<
<http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/cartilhas/lampada-led/lampadaled.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2017.