

## ANALISE DO IMPACTO DE UMA AÇÃO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO CAMPUS AVANÇADO DE POÇOS DE CALDAS

Carlos Gabriel Placedino<sup>1</sup>

Izabella Carneiro Bastos<sup>2</sup>

Daniel Guimarães Oliveira<sup>3</sup>

Ivan Alan Soares<sup>4</sup>

Arthur Mestre Silvino<sup>5</sup>

### Educação Ambiental

#### Resumo

A busca por fontes renováveis de energia tal como o consumo consciente da mesma estão cada vez mais presentes nas diversas atividades industriais, comerciais e até mesmo do cotidiano. Este trabalho aborda a avaliação de ações de eficiência energética quanto ao seu impacto na redução de consumo de energia elétrica no Campus avançado de Poços de Caldas. Para tanto, foi monitorada uma ação de eficiência energética: substituição da rede de iluminação por lâmpadas LED.

As estratégias para avaliação serão medições na rede elétrica do Campus em dois períodos distintos – antes e depois da realização das ações de eficiência energética. Para tanto, foram utilizados os dados de memória de massa fornecidos pela concessionária de energia que são referentes à instituição UNIFAL. Esses dados foram avaliados de forma a comparar o consumo energético nesses dois períodos.

Com a implementação de tais ações, espera-se uma redução do consumo de energia, mantendo a qualidade de energia estabelecida atualmente no Campus avançado UNIFAL de Poços de Caldas.

Palavras Chave: Eficiência energética, LED, fluorescente

---

Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Izabella Carneiro Bastos: Universidade Federal de Alfenas; Laboratório Avançado de Pesquisa e Eficiência Energética (LAPEE); [izabella.carneiro@unifal-mg.com.br](mailto:izabella.carneiro@unifal-mg.com.br).

<sup>1</sup> Carlos Gabriel Placedino aluno do Curso de graduação em Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Alfenas, Laboratório Avançado de Pesquisa e Eficiência Energética (LAPEE), [carlosgabrielplacedino@gmail.com](mailto:carlosgabrielplacedino@gmail.com).

<sup>2</sup> Prof. Dr<sup>a</sup>. Izabella Carneiro Bastos –UNIFAL-MG - LAPEE, [izabella.carneiro@unifal-mg.com.br](mailto:izabella.carneiro@unifal-mg.com.br).

<sup>3</sup> Daniel Oliveira Guimarães aluno do Curso de mestrado em Eficiência energética, Universidade Federal de Alfenas, Laboratório Avançado de Pesquisa e Eficiência Energética (LAPEE).

<sup>4</sup> Ivan Alan Soares aluno do Curso de mestrado em Eficiência energética, Universidade Federal de Alfenas, Laboratório Avançado de Pesquisa e Eficiência Energética (LAPEE).

<sup>5</sup> Arthur Mestre Silvino aluno do Curso de graduação em Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de Alfenas, Laboratório Avançado de Pesquisa e Eficiência Energética (LAPEE).

## INTRODUÇÃO

Questões relacionadas tanto à utilização quanto à geração eficiente de energia têm sido cada vez mais abordadas no nosso cotidiano, visto que um dos grandes percalços do avanço tecnológico têm sido os impactos ambientais que a má utilização de energia e métodos não renováveis de geração energética acarretam. Uma vez que as instituições públicas possuem como dever perante a sociedade utilizar-se de forma responsável os recursos oferecidos, essas então assumem um compromisso de realizar e desenvolver técnicas que auxiliem em uma gestão de energia cada vez mais eficiente.

A escolha por dispositivos cada vez mais eficientes mostra-se importante na busca da eficiência energética. A luminosidade artificial proporcionada pelas lâmpadas representa cerca de 23% em média do consumo de energia elétrica residencial [1]. Logo, é de grande importância a aplicação de lâmpadas que demonstrem um menor consumo mantendo o padrão de qualidade que é oferecido atualmente. Dentre os produtos oferecidos, as lâmpadas de tecnologia LED de 18 watts de potência apresentam-se como as mais eficientes e que possuem um tempo de vida útil satisfatório [2].

Objetiva-se com esse trabalho estimar o impacto de redução diário da implementação de ação de eficiência energética, mais precisamente a substituição da tecnologia de iluminação fluorescente pela tecnologia LED.

## METODOLOGIA

Inicialmente foram obtidos os dados fornecidos pela concessionária de energia referentes ao consumo de energia elétrica no Campus Avançado UNIFAL Poços de Caldas em dois períodos distintos: o primeiro período está caracterizado pelo uso de lâmpadas fluorescentes para a iluminação do Campus e abrange junho de 2017 até maio de 2018, enquanto que o segundo período é caracterizado pela implementação de lâmpadas LED na iluminação do local e abrange junho de 2018 até maio de 2019.

Os dados de consumo energético também denominados memória de massa apresentam um registro do quanto foi consumido em cada hora do dia, logo, para se obter o consumo diário foi realizado o somatório do consumo em cada hora do dia para todos os dias inseridos dentro dos períodos estudados. Em seguida, foram calculadas médias de consumo diário para cada um dos períodos a fim de se avaliar o impacto na redução de

consumo energético provocada pela implementação das lâmpadas LED. Essas médias foram divididas em subcategorias com o intuito de uma melhor comparação entre os períodos. Nessas categorias incluem-se o consumo médio em dias letivos, consumo médio em horário de ponta, consumo médio em horário fora de ponta, consumo médio aos sábados e consumo médio aos domingos.

Com as médias calculadas foram realizados os percentuais de redução comparando os dois períodos e avaliado o real impacto da implementação das lâmpadas LED.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizada a substituição de 2700 lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de tecnologia LED, o consumo energético médio em kWh foi calculado para dois períodos distintos em cada uma das subcategorias. Primeiramente, escolheu-se o período de junho de 2017 até maio de 2018, onde ainda se utilizavam as lâmpadas fluorescentes. Posteriormente, realizou-se o cálculo da média de consumo entre junho de 2018 até maio de 2019. Calculadas as médias, realizou-se então a comparação a fim de se encontrar a redução percentual do consumo médio em cada uma das categorias.

Na tabela 1, estão representadas as médias e a redução percentual do consumo energético em cada uma das categorias estudadas.

Tabela 1- Médias e redução percentual do consumo energético em cada uma das categorias

Categoria	Consumo médio total das lâmpadas fluorescentes (kWh)	Consumo médio das lâmpadas LED (kWh)	Redução percentual média
Dias Letivos	1.166,50	1.104,34	5,33%
Horário de Ponta	209,80	199,73	4,80%
Horário Fora de Ponta	957,75	911,54	4,83%
Sábados	651,63	626,75	3,82%

Domingos	635,38	601,86	5,28%
----------	--------	--------	-------

A fim de caracterizar uma redução percentual que represente de forma geral o impacto da ação de eficiência energética adotada, foi realizada uma média com os valores de consumo médio de dias letivos, sábados e domingos para ambos os períodos. Tais dados estão representados na tabela 2.

Tabela 2 -Médias e redução percentual geral do consumo energético

Consumo médio geral das lâmpadas fluorescentes (kWh)	Consumo médio geral das lâmpadas LED (kWh)	Redução Percentual geral
817,84	777,65	4,91%

Com os dados medidos nota-se que houve redução percentual no consumo diário em todas as subcategorias, dessa forma pode-se concluir que a ação de eficiência energética adotada foi eficaz, entretanto, devido às irregularidades do calendário acadêmico como as datas de férias e paralisações que não foram previamente estabelecidas, é difícil estimar o quão precisos estão as porcentagens de redução. Ainda assim, como todas as subcategorias demonstraram uma redução no consumo incluindo o consumo em horário de ponta, onde a iluminação é essencial para o funcionamento do Campus, conclui-se que a ação promoveu uma redução satisfatória levando em consideração que foram encontradas reduções no consumo de um único dia de funcionamento do Campus, que inevitavelmente irá impactar de forma significativa no consumo mensal.

## CONCLUSÕES ou CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados ainda que imprecisos devido às irregularidades do calendário acadêmico mostraram-se satisfatórios frente à expectativa sobre a ação de

eficiência energética adotada. Todas as subcategorias demonstraram redução percentual positiva, em especial para o consumo médio em horário de ponta, no qual a iluminação do Campus é essencial para seu funcionamento. A redução diária alcançada com a implementação da ação de eficiência energética é de 4,91%, ou seja, para cada 100 kWh consumidos são economizados 4,91 kWh, um valor significativo se comparado com o consumo mensal de diversos equipamentos tais como algumas bombas hidráulicas, televisões e monitores.

## REFERÊNCIAS

- [1] CASTRO, B. D. Vitória. **Iluminação residencial artificial e a eficiência energética.** Revista On-line IPOG Especialize. Teresina, 2017
- [2] ENERGIA LIMPA. (2009) **A reinvenção da luz.** Revista Veja. Edição 2145 – ano 42 – n° 52. 30 de dezembro de 2009. Disponível em: . Acesso em: 28 maio 2012.