

Análise do consumo de energia aparelhos de televisão em função das cores exibidas: um estudo comparativo

Vithória Réggia Gomes Pessanha¹, André Machado Ribeiro de Souza²

(1) Aluno de Iniciação Científica do PIBIC/ISECENSA – Curso de Engenharia Mecânica; (2) Pesquisador Colaborador - Laboratório de Análise e Projeto de Sistemas Mecânicos – LAPSIM/ISECENSA – Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28035-310, Brasil

A crise energética de 2021 no Brasil evidenciou a necessidade de reduzir o consumo de energia, devido ao alto custo de acionamento das usinas termelétricas. A televisão, que ocupa o terceiro lugar em consumo energético nas residências, pode ter esse gasto reduzido ao reproduzir imagens de cores mais escuras. No entanto, esse potencial de economia é pouco conhecido, tendo em vista que existem poucos estudos a respeito do assunto. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo identificar como as cores exibidas na tela podem afetar a potência de aparelhos de televisão, estimando a possibilidade de redução no consumo energético em comerciais e propagandas. Para isso, foi avaliada a potência de diferentes modelos, marcas e tamanhos de TV, com o auxílio de um medidor de energia, em diferentes condições de cores e imagens. Foram utilizadas as configurações padrão de cada aparelho, e o som foi desligado, para evitar a influência destes parâmetros. A estimativa do potencial de economia foi realizada através do cruzamento dos resultados obtidos com dados da literatura sobre a proporção e quantidade de aparelhos de televisão no Brasil. Devido à dificuldade de encontrar aparelhos com as tecnologias de tubo e de plasma para realizar as medições, os testes foram concentrados apenas em equipamentos com a tecnologia LED. Os resultados mostraram que alguns modelos apresentaram variações de até 66,2% entre telas coloridas e escuras, enquanto outros aparelhos apresentaram pouca ou nenhuma diferença, o que indica que podem ser necessários mais testes para identificar melhor estes padrões. Em média, a redução no consumo de energia foi de 28,8% para telas predominantemente claras e 33,1% para telas com cores vibrantes, em comparação com as telas escuras. Esses resultados levam a um potencial de economia de 6,5 milhões de kWh por mês, considerando que 87% das residências brasileiras possuem TV do tipo LED, através de um aumento de 30% na proporção de telas mais escuras em comerciais de canais da rede aberta. Essa economia seria suficiente para abastecer 40,7 mil domicílios mensalmente. Pode-se concluir, portanto, que existe potencial para reduzir o consumo energético através de telas mais escuras, o qual, apesar de pequeno frente ao total de consumo, pode trazer benefícios importantes no longo prazo. No entanto, devido à amostragem relativamente pequena, deverão ser realizados mais testes para encontrar padrões e obter resultados mais exatos.

Palavras-chave: Eficiência energética. Consumo de energia. Televisores.

Instituição de Fomento: ISECENSA.



Analysis of television energy consumption based on displayed colors: a comparative study

Vithória Régia Gomes Pessanha¹, André Machado Ribeiro de Souza²

(1) Scientific Initiation Student at PIBIC/ISECENSA – Mechanical Engineering Course; (2) Collaborating Researchers - Laboratory of Mechanical Systems Analysis and Design - LAPSIM/ISECENSA – Rua Salvador Correa, 139, Centro, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28035-310, Brasil

The energy crisis of 2021 in Brazil highlighted the need to reduce energy consumption due to the high cost of activating thermoelectric plants. Television, which ranks third in energy consumption in homes, can have its expenditure reduced by displaying darker colored images. However, this potential savings is little known, given that there are few studies on the subject. In this context, this study aimed to identify how the colors displayed on the screen can affect the power of television sets, estimating the possibility of reducing energy consumption in commercials and advertisements. To this end, the power of different models, brands, and sizes of TVs was evaluated with the help of an energy meter, under different color and image conditions. Each device's standard settings were used, and the sound was turned off to avoid influencing these parameters. The estimate of savings potential was made by cross-referencing the results obtained with literature data on the proportion and number of televisions in Brazil. Due to the difficulty in finding tube and plasma technology devices for measurements, tests were focused only on LED technology equipment. The results showed that some models had variations of up to 66.2% between colorful and dark screens, while other devices showed little or no difference, indicating that more tests may be needed to better identify these patterns. On average, the reduction in energy consumption was 28.8% for predominantly light screens and 33.1% for screens with vibrant colors, compared to dark screens. These results lead to a potential savings of 6.5 million kWh per month, considering that 87% of Brazilian households have LED-type TVs, through a 30% increase in the proportion of darker screens in open network channel commercials. This saving would be enough to supply 40,700 households monthly. It can be concluded, therefore, that there is potential to reduce energy consumption through darker screens, which, although small compared to total consumption, can bring significant long-term benefits. However, due to the relatively small sample, more tests should be conducted to find patterns and obtain more accurate results.

Keywords: Energy efficiency. Energy consumption. TV devices.

Support: ISECENSA.