

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

ESTUDOS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS RESIDÊNCIAS¹ **STUDIES IN ENERGY EFFICIENCY IN RESIDENCIES**

Bruno Gustavo Jarczeski², Leonardo Camera Alves³, Letícia Raquel Backes⁴, Paulo Ricardo Petzold De Souza⁵, Felipe Bentz Maschio⁶, Taciana Paula Enderle⁷

¹ Pesquisa desenvolvida no Grupo de Estudos de Eficiência Energética

² Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Unijuí

³ Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Unijuí

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Unijuí

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Unijuí

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Unijuí

⁷ Professora Mestre do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Unijuí, Orientadora

INTRODUÇÃO

Ao longo da evolução humana, o homem criou mecanismos com o objetivo de aumentar seu conforto e diminuir esforços. Consequentemente, novas formas de produzir energia foram surgindo, possibilitando cada vez mais o avanço da humanidade. O Brasil superou, no ano de 2007, a marca de 100 mil megawatts (MW) em potência instalada (75% de fonte hídrica e 25% de fonte térmica). E muito ainda pode ser feito para expandir o parque hidroelétrico, já que menos de 30% foi aproveitado (ANEEL, 2008).

No entanto, nos últimos anos, a matriz energética brasileira tem mudado consideravelmente, consequência de uma série de fatores, onde pode-se destacar a demanda constante e crescente por energia, que segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vem aumentando consideravelmente nos últimos anos e também devido as inúmeras secas que atingiram fortemente o nível dos reservatórios das principais usinas hidrelétricas do país. Repensar as formas de produção de energia elétrica e difundir a ideia de eficiência energética tornaram-se atitudes necessárias e urgentes.

Visando produzir energia elétrica de forma sustentável, grandes investimentos passaram a ser realizados na área das energias renováveis, resultando em pesquisa e instalação de usinas. No Brasil, a produção de energia elétrica através de fontes renováveis ocorre principalmente em usinas eólicas, de biomassa e solar (ANEEL, 2016).

Fazer mais com menos, reduzir o consumo de energia provendo o mesmo nível de serviço, este é o objetivo do estudo da eficiência energética. Adotar equipamentos eficientes nas residências, apesar de terem um custo inicial maior, é uma maneira de aumentar a eficiência, pois o mesmo será pago a longo prazo.

METODOLOGIA

Uma forma de facilitar na escolha de um equipamento para a residência, são as etiquetas de eficiência energética obrigatórias na parte externa dos eletrodomésticos feitas pela PROCEL

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

(Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica) e pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia), empresas responsáveis por analisar a qualidade do produto. O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) surgiu em 1984 a partir de um protocolo que foi firmado entre indústria (ABINEE) e o governo (MDIC), tendo como objetivo impulsionar a eficiência energética no cenário nacional. O PROCEL surgiu no ano seguinte, 1985, com o mesmo objetivo. Devido isto, o PROCEL é um dos responsáveis pelo PBE. Atualmente, o PBE conta com 35 equipamentos elétricos etiquetados, além de 4 equipamentos a gás e 6 outros (solar térmico, emissões de veículos).

A etiqueta, apresentada na Figura 1, mostra a avaliação energética de cada equipamento, classificando-os de A (mais eficientes) até G (menos eficientes), mostrando quanto cada um gasta para realizar o seu propósito principal. Embora o custo inicial dos eletrodomésticos menos eficientes normalmente seja menor, a longo prazo os mesmos poderão se tornar caros.

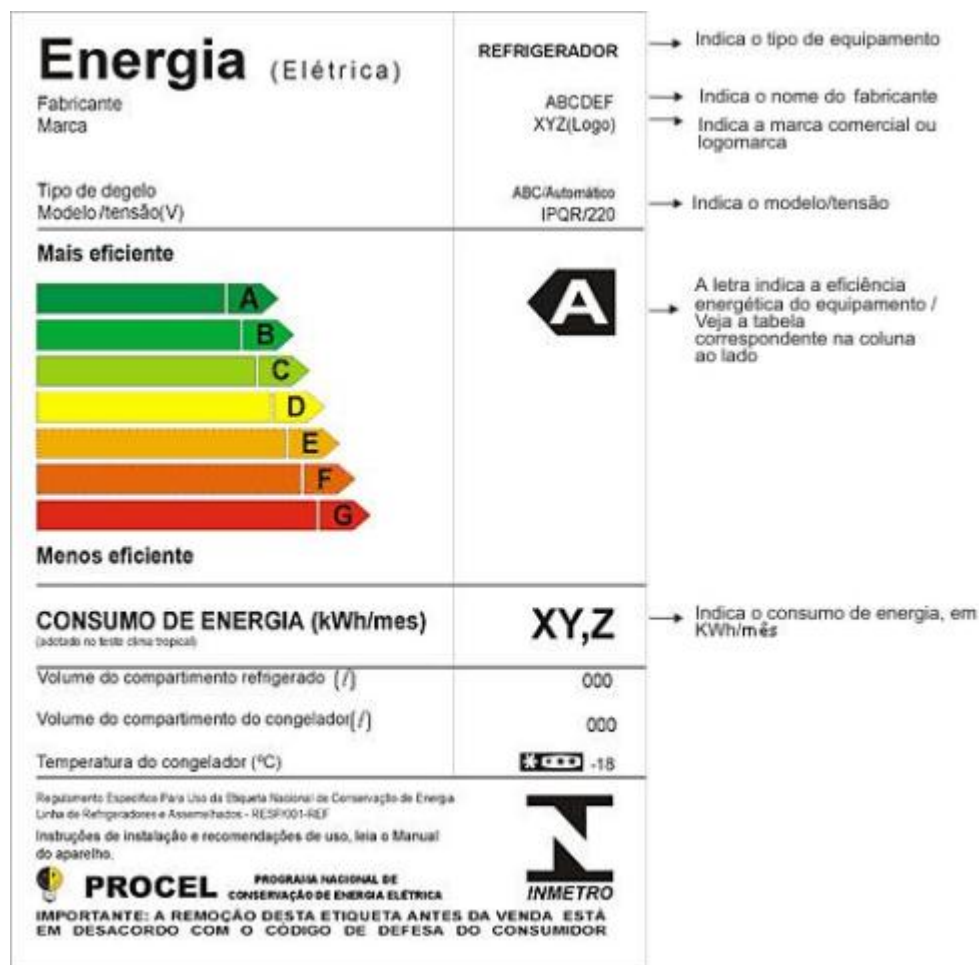


Figura 1. Avaliação energética

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

Um dos exemplos mais clássicos quando falamos de eficiência energética residencial é a iluminação. Responsável por cerca de 21% do consumo de energia elétrica em uma residência, o tipo de lâmpadas utilizadas impacta fortemente no consumo de KWh e, consequentemente nos custos (EPE, 2011). Atualmente, existem 3 tipos de lâmpadas mais comercializadas: incandescentes, fluorescentes compactas e de LED (Light Emitting Diode).

As lâmpadas incandescentes são o modelo disponível no mercado que mais consome energia. Elas produzem a conhecida “luz quente”, pois boa parte da energia que consomem é convertida em calor. Já as lâmpadas fluorescentes apresentam eficiência maior e um menor consumo que as incandescentes, apesar de possuírem custo inicial mais elevado. Apresentam também outras vantagens, onde pode-se destacar a vida útil 6 vezes maior que as incandescentes e tendência menor de queimar com o uso contínuo. No entanto, o modelo mais eficiente de lâmpadas para a iluminação são as lâmpadas de LED.

Conforme (VALENTIM et al, 2010) a comparação entre o consumo de uma lâmpada LED e uma incandescente de mesma luminosidade é doze vezes menor, ou seja, a lâmpada LED produz a mesma luminosidade de uma forma doze vezes mais eficiente.

A partir do ano de 1984, com a implantação dos planos nacionais visando a eficiência energética em todos os setores, até o ano de 2003, já foram economizados cerca de 42,5 TWh no uso final eficiente da energia, valor equivalente a 11,8% da demanda por eletricidade no ano de 2005. Ao olharmos para o setor residencial especificamente, este representa cerca de 10% na estimativa de potencial de eficiência energética, o que resultaria no valor aproximado de 7,5 TWh de economia de energia elétrica.

A análise de todos os dados anteriormente apresentados, serviram como base para um estudo de caso específico: a substituição de equipamentos pouco eficientes de uma residência por equipamentos mais eficientes, visando a aplicação da eficiência energética como a solução para redução no consumo de energia elétrica e, consequentemente redução de custos.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de exemplificar quais os impactos gerados através de ações de efficientização, um comparativo entre uma residência eficiente com uma não eficiente foi realizado. Na Tabela 1 é possível observar as informações de uma residência não eficiente, onde pode-se destacar que para os equipamentos considerados e seus respectivos tempo de uso, o consumo em um mês é de R\$ 258,74.

Tabela 1 - Casa não eficiente

	Unidades	Potencia em Watts	Tempo de Uso	Período	KWh Mês	Custo por Mês
Lâmpada Incandescente	4	60	5	Horas/Dia	36	R\$ 24,48
Freezer	1	300	10	Horas/Dia	90	R\$ 61,20
Chuveiro	1	7700	10	Minutos/Dia	38,5	R\$ 26,18
Ar condicionado	1	1800	4	Horas/Dia	216	R\$ 146,88
TOTAL					380,5	R\$ 258,74

Na Tabela 2 encontram-se os dados de uma casa eficiente, sendo que o consumo mensal para este caso é R\$ 118,90.

Tabela 2 - Casa eficiente

	Unidades	Potencia em Watts	Tempo de Uso	Período	KWh Mês	Custo por Mês
Lâmpada Fluorescente	4	9	5	Horas/Dia	5,4	R\$ 3,67
Freezer	1	106	10	Horas/Dia	31,8	R\$ 21,62
Chuveiro	1	3500	10	Minutos/Dia	17,5	R\$ 11,90
Ar condicionado	1	1000	4	Horas/Dia	120	R\$ 81,60
TOTAL					174,7	R\$ 118,80

Neste comparativo, foram levados em consideração apenas os equipamentos que representam consumo significativo dentro da residência. Como é possível observar, com estes pequenos

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

ajustes, foi possível atingir uma redução de aproximadamente 54% tanto no consumo de energia elétrica, quanto no seu custo mensal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessária a conscientização do público sobre os benefícios de produtos mais eficientes, principalmente na questão do retorno financeiro. Difundir o conceito de eficiência energética é importante tanto para o consumidor quanto para o gerador, pois equipamentos com maior eficiência geram uma redução na demanda residencial, o que resulta com a diminuição da sobrecarga do sistema elétrico de potência.

Baseado no levantamento de parâmetros estabelecidos pelos órgãos competentes é possível determinar soluções para o aumento da eficiência residencial. Visto que a demanda energética brasileira não necessariamente aumentou devido ao crescimento industrial, mas também ao fato do consumo residencial ter uma participação relevante.

Por fim, pode-se afirmar que através das análises realizadas e apresentadas neste trabalho, as ações realizadas nas residências permitem que o consumo seja reduzido, e como consequência disso, o valor da conta de energia. Todos estes fatores, associados a um consumo consciente, auxiliam no desenvolvimento de um país mais sustentável.

Palavras-chave: Conscientização, Demanda de energia, Eficiência Energética

Keywords: Awareness, Energy Demand, Energy Efficiency

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, Atlas de Energia Elétrica do Brasil, 3ª Edição. Brasília, 2008.

CPFL Energia, História da energia elétrica, [S.I], 2017, Disponível em:
Acesso em 08 julho 2018.

INTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO, Selo Procel de Economia de Energia, Categorias Frigobares, Refrigeradores, Refrigeradores Frost-Free, Combinados e Combinados Frost-Free. 2016,[S.I]. Disponível em: . Acesso em 08 julho 2018.