

## Produto educacional como recurso didático alternativo em aulas de Física na educação básica

Mestrandos: Cláudio Antônio Furtado de Souza e Melo  
Elismar Gonçalves da Silva  
Suenir Carneiro Lima de Assis

# ENERGIA ELÉTRICA: CONSUMO CONSCIENTE

## REALIDADE ENERGÉTICA DO BRASIL

A eletricidade se tornou a principal fonte de luz, calor e força utilizada no mundo moderno. Obtida a partir de diversas fontes de energia, é transportada e chega aos consumidores por meio de sistemas elétricos complexos, compostos de quatro etapas: geração, transmissão, distribuição e consumo.

O maior potencial de produção elétrica no Brasil está na fonte hídrica. Dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) apontam um total de produção pelas hidrelétricas de 65,2% em 2014, classificando a matriz energética brasileira como predominantemente renovável.

Em resolução instituída pela ANEEL inseriu-se no Brasil, em janeiro de 2015, um sistema de bandeiras tarifárias, que trata dos custos gerais da geração de energia elétrica, por conta dos baixos níveis de água nos reservatórios. A figura 1 explica o significado de cada bandeira.

BANDEIRA VERDE		BANDEIRA AMARELA		BANDEIRA VERMELHA	
Sem acréscimo		Acréscimo de R\$1,50/100kWh*		Patamar 1	Patamar 2
Condições favoráveis de geração.		Condições menos favoráveis de geração.		Acréscimo de R\$3,00/100kWh*	Acréscimo de R\$4,50/100kWh*
				Geração com custo mais elevado.	

www.mundodaenergia.com

Figura 1: Bandeiras tarifárias cobradas nas contas de energia

FONTE: Site da ANEEL.

Dessa forma, o valor das contas de energia ficou mais caro para os brasileiros. Porém, com o índice de chuvas tendo aumentado no final de 2015 e início de 2016, a previsão da ANEEL é de que, em abril, a bandeira será verde, ou seja, não haverá acréscimos nas tarifas.

## A QUESTÃO DO DESPÉRDÍCIO

Segundo estimativas da Associação Brasileira de Empresas de Serviço de Conservação de Energia (ABESCO), a energia elétrica

desperdiçada no Brasil representa o consumo dos Estados do Rio de Janeiro e de Pernambuco durante um ano.

A ineficiência, segundo a ABESCO, ocorre quando são usados equipamentos que gastam mais energia ou numa situação de desperdício. E o setor com maior índice de desperdício é o residencial. A estimativa é que poderia ocorrer uma redução de 15% nas casas. Esse percentual é maior do que o dos consumidores industrial, comercial e outros.

Os grandes vilões do consumo nas residências, segundo a ABESCO, são os eletrodomésticos, principalmente o ar-condicionado e o chuveiro elétrico. A figura 3 mostra o consumo de alguns eletrodomésticos utilizados nas residências, com os respectivos consumos mensais.

### Confira o consumo de alguns eletrodomésticos

Gasto mensal de energia de alguns equipamentos residenciais



Figura 2: Consumo mensal de alguns eletrodomésticos

FONTE: Site do Jornal do Commercio

Com o objetivo de promover o uso eficiente, o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) foi criado para combater o desperdício e tem como seu principal símbolo o Selo Procel. Atualmente, a maior parte dos

eletrodomésticos possui o selo de eficiência fornecido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), conforme Figura 3.

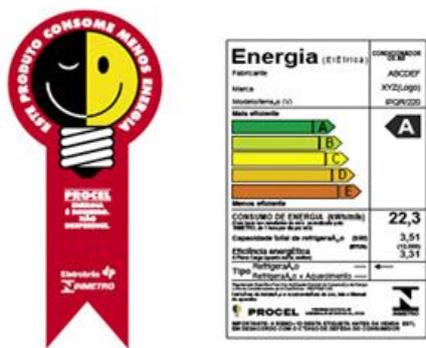


Figura 3: Selo procel  
 FONTE:www.inmetro.com

Em uma pesquisa sobre hábitos de consumo de energia elétrica na residência dos dezessete (17) alunos de uma turma de ensino médio da cidade de Amorinópolis-GO, verificou-se porcentagem alta de desperdício, considerando alguns fatores observados. A pesquisa aconteceu por meio da aplicação de um questionário, onde os alunos deveriam observar hábitos na rotina familiar durante três dias.

A figura 4 mostra os resultados da pesquisa para cinco hábitos:

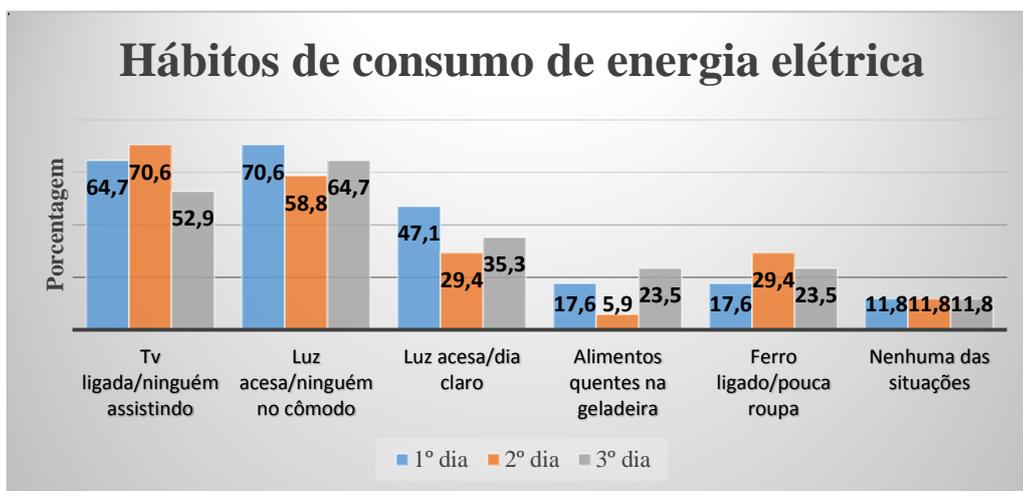


Figura 4: Resultados da pesquisa sobre hábitos de consumo de energia elétrica.

Pelos dados da pesquisa, hábitos referentes ao uso da TV e da iluminação têm sido causa evidente de desperdício de energia nas residências dos alunos que responderam o questionário. Tais hábitos foram evidenciados por mais 70% deles, em pelo menos um dos dias de observação. Alguns foram observados em porcentagens expressivas nos três dias.

A pesquisa mostrou ainda que das 161 lâmpadas utilizadas na iluminação das residências dos alunos, 121 são fluorescentes (75,2%) e 40 são incandescentes (24,8%). Segundo Didonet (2006), a economia de energia proveniente da troca de uma lâmpada incandescente de 60W por uma fluorescente de 15W, que ilumina tanto quanto a primeira, chega a ser de 75% em um mês, considerando tempo de uso de 3h por dia.

Outro aspecto analisado foi a média do tempo de uso do chuveiro elétrico por pessoa nas residências dos alunos da turma. Aproximadamente 53% deles afirmaram gastar mais de 15 minutos nos banhos, por pessoa. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), se cada pessoa diminuir o tempo do banho de 12 para 6 minutos, a energia

economizada seria suficiente para manter uma lâmpada acesa por 7 horas.

A pesquisa apontou o caso de uma das residências com incidência de quatro hábitos de desperdício de energia nos três dias de observação. Apesar dessa residência não ter ar condicionado, ter apenas um chuveiro elétrico, geladeira simples e lâmpadas fluorescentes, o seu consumo registrado no mês da pesquisa (março) chegou a 538kWh, o segundo maior na turma. Outra residência com as mesmas características quanto aos eletrodomésticos em uso, inclusive mesma quantidade de pessoas na casa, apresentou consumo de 386 kWh. Considerando que esta residência apresentou apenas dois fatores de desperdício nos três dias de observações, há indícios de que o desperdício pode ser uma das causas de tamanha diferença entre os consumos aqui citados.

### ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA NAS RESIDÊNCIAS

O uso consciente de energia elétrica é importante por dois fatores: preserva os recursos

naturais e ainda contribui com a economia na fatura da conta de energia. Medidas simples de consumo consciente podem ser tomadas para economizar energia nas residências.

Como o consumo é o produto entre a potência do equipamento e o tempo que ele permanece em uso no mês, é possível diminuir o consumo substituindo os equipamentos por outros que possuem menor potência, diminuindo o tempo de uso deles ou fazendo as duas coisas ao mesmo tempo. Segundo a ANEEL (2012), usar a luz natural, mantendo as lâmpadas apagadas, tomar banhos rápidos, não manter equipamentos eletroeletrônicos ligados a esmo, não deixar a porta

da geladeira aberta por muito tempo e não colocar alimentos quentes no interior da geladeira são apenas algumas medidas que todos podem tomar para diminuir o consumo de energia elétrica, contribuindo assim, com o desenvolvimento sustentável, bem como com os custos que tal consumo acarreta mensalmente.

Em uma pesquisa com brasileiros sobre práticas sustentáveis no consumo de energia elétrica consideradas de fácil ou de difícil adoção, realizada em outubro de 2012, o MMA divulgou o seguinte resultado, conforme registrado na figura 5.

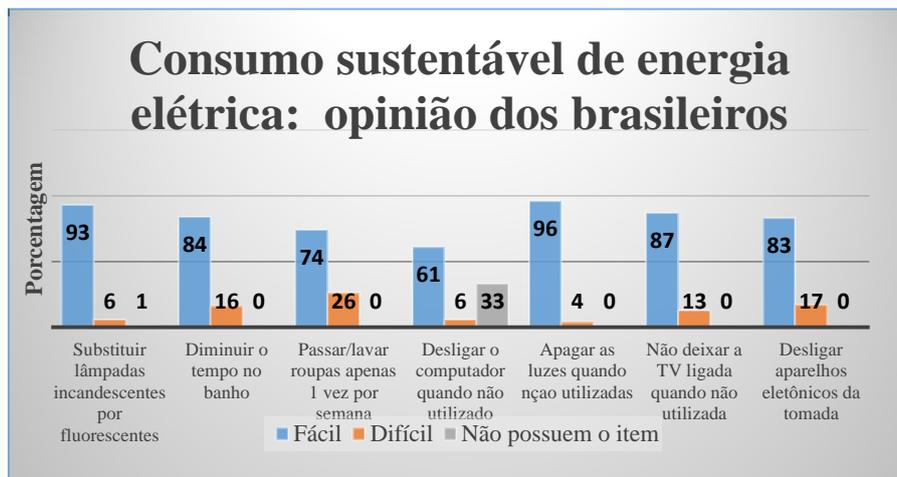


Figura 5: Resultado da pesquisa entre os brasileiros entrevistados

A maioria dos entrevistados consideraram fáceis de serem adotadas as medidas propostas, o que não garante que tais propostas foram adotadas no seu dia a dia.

Refletir sobre seus atos e como eles irão repercutir sobre si mesmos e sobre o ambiente em que vivem é atitude de consumidores conscientes. E em se tratando do índice do desperdício nas residências brasileiras e nas residências observadas na cidade de Amornópolis ampliar o número de consumidores conscientes é uma necessidade.

Diante de todos esses fatos, fica então a seguinte pergunta:

**“O que você, leitor, pode fazer para economizar energia elétrica em sua residência, contribuindo para o consumo consciente?”**

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil) (ANEEL). **Banco de Informações de Geração:** BIG. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cacidadebrasil/>

OperacaoCapacidadeBrasil.cfm>. Acesso em: 29 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Eficiência energética:** fundamentos e aplicações. Elektro, Universidade Federal de Itajubá, Excen e Fupai: Campinas, São Paulo, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (Brasil) (ABRESCO). **Desperdício de energia gera perdas de R\$ 12,6 bilhões.** Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/pt/novidade/desperdicio-de-energia-gera-perdas-de-r-126-bilhoes/>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável:** pesquisa nacional de opinião pública, principais resultados. Rio de Janeiro, Overview, 2012.

DIDONET, M. **A natureza da paisagem:** Energia, recurso da vida-livro do professor. Rio de Janeiro: CIMA, 2006.

INMETRO: **Informações ao consumidor:** Selos de Eficiência Energética. Inmetro. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbeSelo.asp>>. Acesso em: 30 mar. 2016.