

Versão Online ISBN 978-85-8015-094-0
Cadernos PDE

VOLUME II

**OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas**

2016

Ficha para identificação da Produção Didático-pedagógica – Turma 2016

Título: Consumo Consciente de Energia Elétrica: Pequenas Ações para Grandes Resultados	
Autor: Luzia Genoefa Hillebrand Franzon	
Disciplina/Área:	Física
Escola de Implementação do Projeto e sua localização:	Colégio Estadual Profª. Margarida de Barros Lisboa – Ensino Fundamental e Médio Rua Finlândia, 150 - Jardim Vilas Boas
Município da escola:	Londrina - PR
Núcleo Regional de Educação:	Londrina - PR
Professor Orientador:	Prof. Dr. Gustavo Iachel
Instituição de Ensino Superior:	Universidade Estadual de Londrina – UEL
Relação Interdisciplinar:	Matemática
Resumo:	<p>O Ensino de Física deve incentivar a aplicação de conhecimentos, possibilitando a formação crítica do aluno para que ele entenda a relação entre o estudo dessa ciência e a compreensão do mundo em que vive.</p> <p>Sendo a classe residencial responsável por parte do consumo de energia no país, torna-se indispensável a conscientização e educação da população sobre o seu uso racional para evitar desperdícios. Um público alvo interessante são os adolescentes, tanto sob o ponto de vista da acessibilidade, por meio do ambiente escolar, quanto da perspectiva de mudanças de hábitos, já que esses jovens são potenciais formadores de opiniões dentro de seus núcleos familiares e de sua comunidade local.</p> <p>Essas mudanças de hábitos, não somente no momento de crise energética, mas no dia a dia, podem refletir em economia mensal e redução de impactos ambientais. Portanto, a proposta dessa unidade didática, seguindo a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, é possibilitar um momento de reflexão que, com pequenas ações, poderemos obter grandes resultados a médio e longo prazo no consumo de energia.</p>

Palavras-chave:	Consumo Consciente; Energia Elétrica; Mudanças de hábitos; desperdício;
Formato do Material Didático:	Unidade Didática
Público:	Alunos da 3ª. série do Ensino Médio

APRESENTAÇÃO

A produção didática pedagógica está elaborada no formato de Unidade Didática, com o título “Consumo Consciente de Energia Elétrica: Pequenas Ações para Grandes Resultados” e será aplicada com os alunos da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Profª. Margarida de Barros Lisboa – Ensino Fundamental e Médio, no município de Londrina, Núcleo Regional de Londrina, durante o primeiro semestre do ano letivo de 2017.

A proposta da Implementação dessa unidade didática segue a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos com o objetivo de estimular a aprendizagem significativa do aluno por meio de charges, questionários, pesquisas, vídeos, textos, discussões e resoluções de questões do ENEM, distribuídas em 32 horas. Tem-se por objetivo compreender os conceitos básicos da Física a partir dos conhecimentos prévios que o aluno traz para a sala de aula. O questionamento e discussão da relação entre o Consumo consciente de Energia Elétrica e a Potência Elétrica vão direcionar a introdução de Potência dos aparelhos eletrodomésticos, a interpretação de suas informações técnicas, o entendimento da conta de energia elétrica e também a conscientização da necessidade da busca de medidas racionais e eficientes no consumo de energia elétrica.

O Brasil tem como fonte majoritária de produção de energia elétrica as usinas hidrelétricas, que são diretamente influenciadas pelas mudanças climáticas, o que pode levar a severas oscilações em sua produção. Um exemplo relevante dessa suscetibilidade é a estiagem do início de 2015 que levou a elevações significativas no custo tarifário e à economia no consumo a fim de evitar um racionamento.

Além disso, a resolução de tais situações-problema sobre Potência Elétrica e consumo consciente de energia elétrica objetiva ajudar o aluno a se preparar para o

ENEM, uma vez que o resultado deste vem, a cada ano, sendo mais importante para os jovens que desejam uma graduação. Hoje, várias instituições públicas e privadas utilizam esta avaliação como uma das fases do vestibular, para complementar a pontuação ou até mesmo como seu único processo seletivo, além de ser pré-requisito para firmar contratos pelo Fies (Fundo de Financiamento Estudantil) e certificação do Ensino Médio.

Espera-se que, ao final da aplicação desta unidade didática, os alunos tenham compreendido a necessidade de mudanças de hábitos no consumo de energia elétrica, tanto para a economia financeira, como para reduzir os impactos ambientais e ainda que tenham a consciência de que pequenas ações podem trazer grandes resultados a médio e longo prazo.

DESENVOLVIMENTO

Por meio da dinâmica dos “Três Momentos Pedagógicos” (DELIZOICOV e ANGOTTI), desenvolver-se-á atividades voltadas para o conteúdo de Potência Elétrica e para a conscientização da necessidade de mudanças de atitudes no consumo de energia elétrica, estimulando a criação de novos hábitos para evitar desperdícios, redução na conta de energia elétrica e impactos no meio ambiente.

Sugestões de livros sobre a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos:
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1994.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1991.

Segundo Delizoicov e Angotti (1994) a atividade educativa pode ser desenvolvida em três momentos pedagógicos:

➤ **PRIMEIRO MOMENTO - Problematização Inicial**

O objetivo desse momento é despertar o senso crítico do aluno e que ele sinta a necessidade de aquisição de outros conhecimentos para a resolução da situação-problema. O professor deve exercer um papel mais questionador e lançar dúvidas ao invés de explicações.

Serão apresentadas aos alunos situações, por meio de charge e vídeo, onde estejam envolvidos conceitos sobre consumo e produção de energia elétrica, com o objetivo de instigar, fomentar, problematizar a discussão referente a situações do cotidiano.

- Atividade 1

Iniciaremos o desenvolvimento desta Unidade Didática por meio de um questionário em que os alunos deverão responder às seguintes questões propostas:

- De onde vem a energia elétrica?
- Quais os critérios que devemos usar na hora da compra de um aparelho elétrico?
- Qual o tipo de lâmpada utilizada na sua residência? Você acha que há necessidade de substituição por outro tipo de lâmpada?
- Qual é o consumo mensal de energia elétrica, em quilowatts, da sua residência?
- Como é calculada a conta de energia elétrica?
- Qual o eletrodoméstico da sua residência que mais consome energia elétrica?
- Quanto tempo você fica com o chuveiro ligado durante o banho? E em qual temperatura?
- O que é apagão?
- O que é fonte de energia Renovável?
- Devemos mudar hábitos de consumo de energia elétrica apenas no verão, quando existe o perigo de apagão?
- O que é “Consumo consciente de energia Elétrica”?
- É possível aprender sobre consumo consciente de energia elétrica a partir de problemáticas do dia a dia utilizando conceitos Físicos? Como?

- Atividade 2

Serão divididos os alunos em 7 grupos e cada grupo receberá uma charge, tirinha ou selo impressa para discussão. Primeiramente, essa discussão deve ser feita no seu grupo e depois será solicitado que 1 ou mais membros da equipe vá até a frente da sala, apresente a sua charge, tirinha ou selo, compartilhando a discussão

do grupo com os demais colegas de sala.

Cada charge, tirinha ou selo utilizado foi escolhido com o objetivo de estimular os alunos a pensarem e discutirem sobre desperdício, economia e uso consciente de energia.

As charges, tirinha e selo utilizados nessa atividade poderão ser acessados nos links abaixo:

1. Disponível em:

http://1.bp.blogspot.com/-NR_wklttyog/U12LRslCIMI/AAAAAAD_z4/P4vNNKx-_Vs/s1600/desperdicio.jpg (Acesso em 22 de outubro de 2016)

O objetivo da escolha dessa charge é estimular a discussão sobre lâmpadas e aparelhos elétricos ligados sem a presença de pessoas no ambiente.

2. Disponível em:

<http://www2.uol.com.br/jornaldecampos/413/image/charge2.jpg> (Acesso em 21 de outubro de 2016)

O objetivo da escolha dessa charge é estimular a discussão de um futuro sem energia elétrica.

3. Disponível em:

http://pwdesenhos.blogspot.com.br/2013_04_01_archive.html (Acesso em 22 de outubro de 2016)

Charge: Economia de água, postado em 06 de abril de 2013. O objetivo da escolha dessa charge é estimular a discussão do desperdício durante banhos demorados.

4. Disponível em:

<http://www.willtirando.com.br/desperdicio/> (Acesso em 03 de julho de 2016)

O objetivo da escolha dessa tirinha é estimular a discussão sobre desperdício.

5. Disponível em:

http://www.livreimprensa.com.br/wp-content/uploads/2015/08/tacho_nh_0403-6292641.jpg (Acesso em 21 de outubro de 2016)

O objetivo da escolha dessa charge é estimular a discussão sobre a conta de energia elétrica.

6. Disponível em:

http://www2.aneel.gov.br/arquivos/gif/foto_g_materia-05-09-2011.jpg (Acesso em 21 de outubro de 2016)

O objetivo da escolha dessa charge é estimular a discussão da aquisição de eletroeletrônicos que possuam selo do PROCEL

7. Disponível em:

<https://www.correios.com.br/para-voce/noticias/fotos-e-imagens/seloseconomia.jpg> (Acesso em 03 de novembro de 2016)

O objetivo da escolha desse selo é estimular a discussão da necessidade de divulgação do uso responsável da energia elétrica, estimulando as práticas sustentáveis nas atitudes diárias.

Site para informações sobre o selo lançado pelos correios em 15 de junho de 2016: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/06/selos-enfatizam-consumo-consciente-de-agua-e-energia> (Acesso em 03 de novembro de 2016)

➤ **SEGUNDO MOMENTO - Organização do Conhecimento**

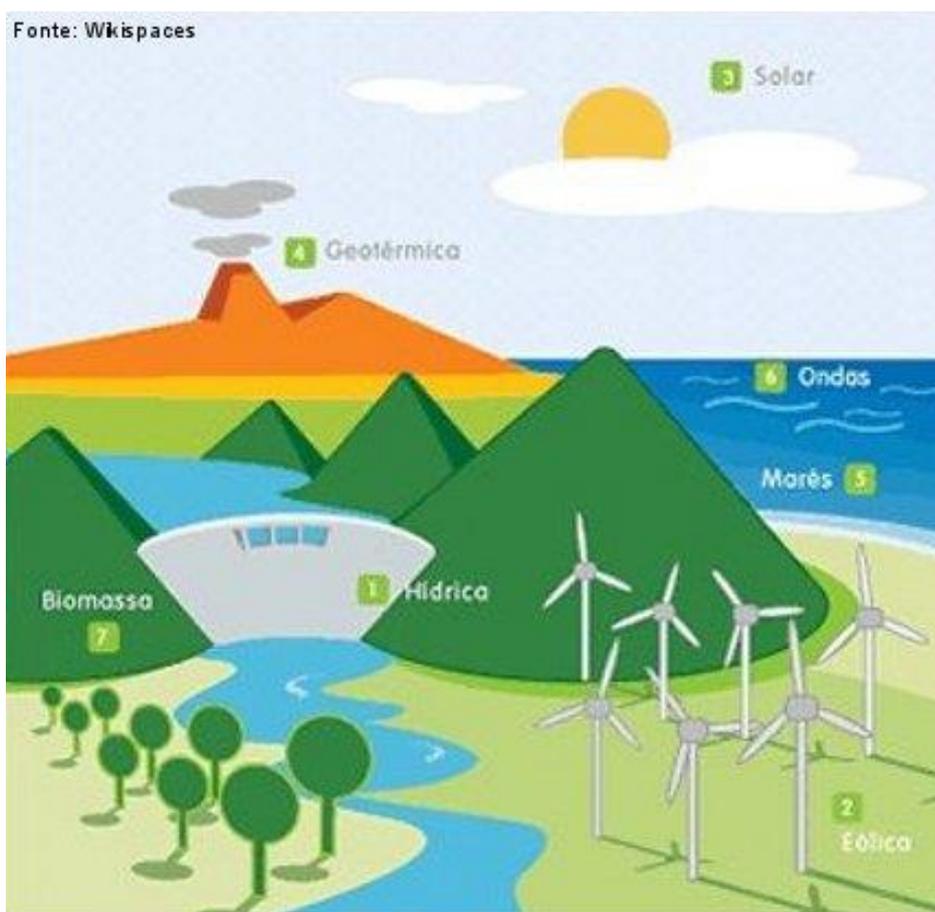
Neste momento serão desenvolvidos conceitos, definições e relações necessárias a resolução da situação problematizada no primeiro momento, envolvendo: tensão elétrica, corrente elétrica, potência elétrica, cálculo da conta de luz, consumo dos aparelhos elétricos, lâmpadas e conscientização da necessidade de mudanças de hábitos no consumo de energia elétrica.

- Atividade 3

Nesta atividade Utilizaremos o vídeo “Energia - Tudo é Energia - Parte 1”, da série Caminhos da Energia, disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=9259>. Esse vídeo apresenta uma reflexão sobre as diversas fontes de energia, sua importância e uso ao longo do tempo até os dias atuais, destacando que é necessário a mudança de hábitos de consumo de forma eficiente e sustentável.

Após o vídeo faremos uma leitura e debate sobre o texto “Série Energias Renováveis: Fontes inesgotáveis e Sustentáveis” disponível em: <https://reiligare.wordpress.com/tag/consumo-consciente/>

Os alunos deverão fazer uma pesquisa sobre fontes de Energia renováveis e não renováveis para complementação e aprofundamento do que foi abordado pelo vídeo e texto.



Fonte: http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/4/970recursos_renovaveis.jpg
(Acesso em 03/11/2016)



Fonte: http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/4/969recursos_nao_renovaveis.jpg
(Acesso em 03/11/2016)

Sugestões para aprofundamento do assunto:

- Texto do projeto: Energia que transforma/TEXTOS – caderno 3 – capítulo 14 “O sistema interligado nacional – SIN” pág 121-129. Disponível em: <file:///C:/Users/Adm/Downloads/CADERNO3-.pdf> (acesso em 23 de outubro de 2016)
- As diferentes formas de produção de energia elétrica e o impacto ambiental. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pxubcbNweac> (acesso em 28 de setembro de 2016)
- Energia limpas: eólica, solar, biomassa Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=W7IMWYOQMhc> (acesso em 28 de setembro de 2016)

- Atividade 4

Voltagem, corrente e potência elétrica são grandezas físicas que se relacionam. Sendo assim, se faz necessário o estudo das mesmas para a continuação das atividades propostas. Utilizando-se de teorias e conceitos de Física, estudaremos, durante a abordagem em sala de aula, os conteúdos aqui citados, enfatizando, especialmente a potência elétrica. Com isso objetivamos a aquisição, por parte dos alunos, dos conhecimentos necessários para o avanço dessa unidade didática.

- Atividade 5

A unidade de medida, no SI, de potência é o watt (W), porém as companhias adotam o quilowatt-hora (kWh) como unidade de energia elétrica. Para verificar a energia elétrica consumida (E) basta multiplicar o valor da potência do aparelho - em kW - pelo número de horas em que esteve funcionando.

$$E = P \cdot \Delta t$$

Nas residências é instalado um relógio medidor de consumo, pela companhia de eletricidade, com o objetivo de medir a quantidade de energia consumida. Para obtermos o valor a ser pago devemos multiplicar o valor registrado no medidor - que é soma das energias utilizadas por todos os aparelhos na residência - pelo valor da tarifa do kWh cobrado pela companhia mais taxa de iluminação pública municipal.

Para essa atividade solicitou-se previamente que os alunos realizassem um levantamento dos aparelhos elétricos em sua residência, anotando o nome, a potência elétrica e tempo médio de funcionamento, diário e mensal, de cada aparelho. Deveriam também, trazer uma conta de luz recente de sua residência e a leitura atual do relógio de medidor de energia.

A partir das informações trazidas pelos alunos será realizado o cálculo do consumo de energia elétrica diário e mensal em kWh e reais (R\$). Após esses cálculos os alunos formarão grupo e deverão comparar as contas de luz e os dados do levantamento de consumo, identificando os aparelhos com maior e com menor consumo, os aparelhos que mais oneram a conta de energia elétrica de sua residência, bem como a duração de uso de cada um deles.

Será solicitado que anotem em seu caderno as sugestões que surgirem

durante a tarefa sobre economia e uso mais consciente de energia.

Neste momento o professor poderá instigar os alunos com perguntas como:

- Qual a quantidade de energia elétrica (kWh) consumida em sua residência?
- Há desperdício no uso de energia elétrica na sua residência?
- Quem você acha que mais gasta energia elétrica na sua residência?
- É possível diminuir o valor da conta de luz no fim do mês?
- Quais hábitos devem ser alterados visando um consumo mais consciente contribuindo com a preservação do meio ambiente?
- Você vai conversar com sua família a respeito do resultado da análise da conta de luz e dos cálculos de consumo de energia elétrica de cada aparelho?

Sugestão de vídeo:

- CÁLCULO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em:

<http://www.escolainterativa.diaadia.pr.gov.br/odas/5745dc7469702d5f59df0200>

(Acesso em 28 de setembro de 2016)

Sugestão de texto:

- MUDANÇA DE HÁBITOS AJUDA A REDUZIR O CONSUMO DE ENERGIA.

Disponível em: <http://www.mantenimentomundial.com/sites/mm/notas/Habito.pdf>

(Acesso em 29 de setembro de 2016)

- Atividade 6

Será exibido o vídeo “Série de TV – Vida de República - Episódio 1 - eficiência energética nas residências” disponível em:

<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=%7B60AEEDA8-F7C2-4320-A2A4-AA17C6DD3612%7D&Team=¶ms=itemID=%7BDE1861F1-9453-49B8-A1D1-BDAD94EAA92F%7D;LumisAdmin=1;&UIPartUID=%7BD90F22DB-05D4-4644-A8F2-FAD4803C8898%7D> (Acesso em 28 de setembro de 2016)

Este vídeo trata de questões que envolvem o uso eficiente de equipamentos domésticos, lâmpadas e o selo PROCEL e mostra que economizar energia não é desligar os aparelhos elétricos, mas sim usá-los conscientemente.

Será feita a leitura do texto do projeto: Energia que transforma – caderno 3 – capítulo 2 “O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel” pág.

10-17 disponível em: <file:///C:/Users/Adm/Downloads/CADERNO3-.pdf> (Acesso em 23 de outubro de 2016).

Também será feita a leitura da matéria publicada pela PROCEL INFO no dia 23 de novembro de 2016 - Vai aproveitar a Black Friday? Compre eletrodomésticos mais eficientes - disponível em: <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?ViewID=%7BF5EAADD6-CCB0-4E29-A0C4-482D3D66BB65%7D¶ms=itemID=%7BACD069F3-75F8-4A83-AFBD-631928953C80%7D;&UIPartUID=%7BD90F22DB-05D4-4644-A8F2-FAD4803C8898%7D> (Acesso em 23 de outubro de 2016).

Após assistir ao vídeo e ler os textos, os alunos deverão ficar em círculo e debater sobre eficiência energética dos aparelhos elétricos e hábitos de uso eficiente de energia. Em seguida, solicita-se que identifiquem e registrem em seu caderno situações em que pode haver um melhor aproveitamento da energia elétrica.

- Atividade 7

Divide-se a sala em grupos e sorteia-se um tipo de lâmpada para cada equipe, solicitando que façam uma pesquisa e apresentem-na para a turma.

Após a apresentação, utilizando-se da pesquisa, será construído um quadro comparativo entre as lâmpadas mais usadas: Incandescente, Fluorescente, halógena e Led.

Sugestões de textos:

- Lâmpadas fluorescentes e Como utilizar a eletricidade com mais economia:
Lâmpadas

Disponível no livro **FÍSICA: Eletromagnetismo – Física Moderna**, Bonjorno – Clinton – Eduardo Prado – Casemiro, volume 3, página 100

- Qual a diferença entre lâmpadas incandescente e lâmpada fluorescente?

Disponível no livro **FÍSICA: aula por aula** – eletromagnetismo, ondulatória, Física–Benigno Barreto & Claudio Xavier, volume 3, página 104

- O fim das lâmpadas incandescentes e a economia na conta de luz. Disponível no site: <https://arqplane.wordpress.com/2015/08/05/o-fim-das-lampadas-incandescentes-e-a-economia-na-conta-de-luz/> (Acesso em 24 de outubro de 2016)

- Atividade 8

Será exibido o vídeo: EDP | Uso consciente de energia elétrica - Economize!
<https://www.youtube.com/watch?v=yCJgopMIHml> (Acesso em 29 de setembro de 2016)

Após a exibição do vídeo, será feita a leitura do texto “O consumo consciente de energia elétrica no cotidiano”

<http://www.bayerjovens.com.br/pt/colunas/coluna/?materia=o-consumo-consciente-de-energia-eletrica-no-cotidiano> (Acesso em 19 de outubro de 2016)

Sugestão de texto:

- Mudanças de hábitos: 14 Dicas de Economia de Água e Energia

Disponível em: <http://vivamaisverde.com.br/2015/03/economia-de-agua-e-energia/> (Acesso em 29 de setembro de 2016)

Sugestão de vídeo:

- Dicas para poupar energia elétrica (Eletrosul)

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SjyU2CQ29pl> (Acesso em 28 de setembro de 2016)

Iniciaremos um debate sobre a necessidade de conscientização de mudanças de hábitos com o uso eficiente e racional de energia elétrica, destacando que só desta forma conseguiremos combater o desperdício sem abrir mão do conforto, qualidade de vida e poupando o meio ambiente.

Será solicitado que os alunos, em dupla, após o debate e utilizando as anotações em seus cadernos (atividade 5 e 6) produzam cartazes que serão fixados na escola para a conscientização de que pequenas ações trazem grandes resultados a médio e longo prazo na economia de energia elétrica.

➤ TERCEIRO MOMENTO - Aplicação do Conhecimento

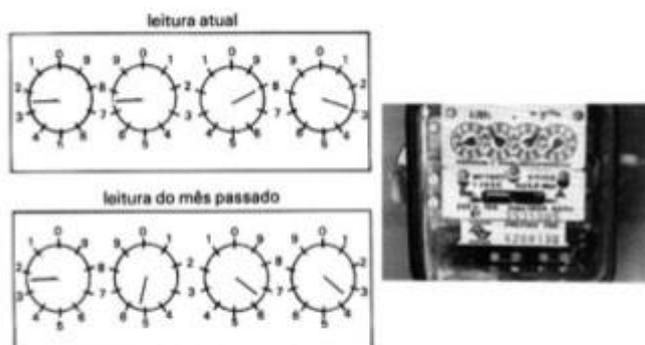
Serão propostas atividades para que os alunos apliquem os conhecimentos científicos adquiridos, analisando, interpretando e resolvendo situações-problemas de questões, de anos anteriores, do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM.

- Atividade 9

Questões do ENEM disponíveis em: <http://portal.inep.gov.br/web/enem/edicoes-anteriores/provas-e-gabaritos> (Acesso em 24 de outubro de 2016)

QUESTÃO 01

(ENEM/2010) A energia elétrica consumida nas residências é medida, em quilowatt-hora, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço do quilowatt-hora fosse de R\$ 0,20.



FILHO, A.G.; BAROLLI, E. *Instalação Elétrica*. São Paulo: Scipione, 1997.

Fonte: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2010/AZUL_Sabado_GAB.pdf
(Acesso 24 de outubro de 2016)

O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de

- a) R\$ 41,80.
- b) R\$ 42,00.
- c) R\$ 43,00.
- d) R\$ 43,80.
- e) R\$ 44,00.

QUESTÃO 02

(ENEM/2002) Entre as inúmeras recomendações dadas para a economia de energia elétrica em uma residência, destacamos as seguintes:

Substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas.

Evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”.

Acumule uma quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez.

Evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente.

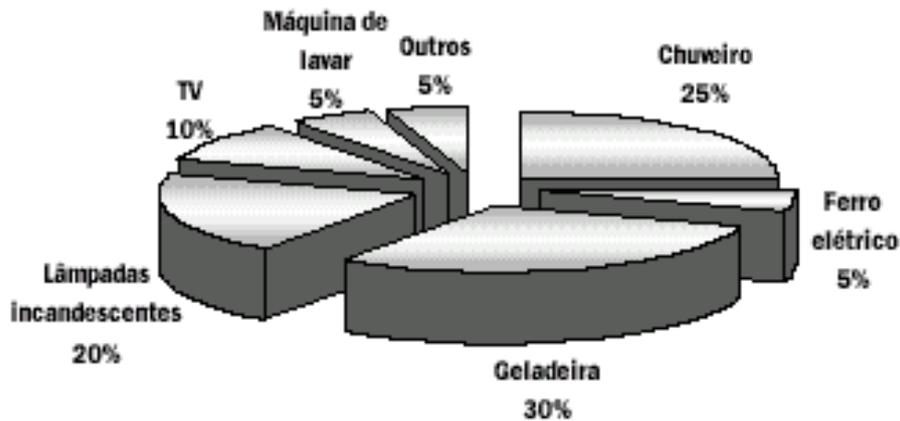
Utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a **todas** essas recomendações é a proposta de economizar energia através da tentativa de, no dia-a-dia, reduzir

- a) a potência dos aparelhos e dispositivos elétricos.
- b) o tempo de utilização dos aparelhos e dispositivos.
- c) o consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
- d) o consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.
- e) o consumo de energia elétrica através de correntes de fuga.

QUESTÃO 03

(ENEM/2001) A distribuição média, por tipo de equipamento, do consumo de energia elétrica nas residências no Brasil é apresentada no gráfico.



Fonte: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2001/2001_amarela.pdf (Acesso 24 de outubro de 2016)

Em associação com os dados do gráfico, considere as variáveis:

- I. Potência do equipamento.
- II. Horas de funcionamento.
- III. Número de equipamentos.

O valor das frações percentuais do consumo de energia depende de

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

QUESTÃO 04

(ENEM/2001 - utilizar gráfico da questão 03) Como medida de economia, em uma residência com 4 moradores, o consumo mensal médio de energia elétrica foi reduzido para 300kWh. Se essa residência obedece à distribuição dada no gráfico, e se nela há um único chuveiro de 5000W, pode-se concluir que o banho diário de cada morador passou a ter uma duração média, em minutos, de:

- a) 2,5.
- b) 5,0.
- c) 7,5.
- d) 10,0.
- e) 12,0.

QUESTÃO 05

(ENEM/2002) Em usinas hidrelétricas, a queda d'água move turbinas que acionam geradores. Em usinas eólicas, os geradores são acionados por hélices movidas pelo vento. Na conversão direta solar-elétrica são células fotovoltaicas que produzem tensão elétrica. Além de todos produzirem eletricidade, esses processos têm em comum o fato de

- a) não provocarem impacto ambiental.
- b) independerem de condições climáticas.
- c) a energia gerada poder ser armazenada.
- d) utilizarem fontes de energia renováveis.
- e) dependerem das reservas de combustíveis fósseis.

QUESTÃO 06

(ENEM/2011) O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por "relógio de luz", é constituído de quatro pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:



Disponível em: <http://www.enersul.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010.

Fonte: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2011/05_AMARELO_GAB.pdf
(Acesso 24 de outubro de 2016)

A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro.

O número obtido pela leitura em kWh, na imagem, é

- a) 2614.
- b) 3624
- c) 2715
- d) 3725
- e) 4162

QUESTÃO 07

(ENEM/2005) Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela abaixo fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência (kW)	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,10	6

Fonte: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2005/2005_amarela.pdf (Acesso 24 de outubro de 2016)

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1kWh é de R\$0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- a) R\$135.
- b) R\$165.
- c) R\$190.
- d) R\$210.
- e) R\$230.

- Atividade 10

Os alunos responderão novamente o questionário da atividade 1, para através de comparação, verificar se houve a conscientização da necessidade de mudanças de hábitos no consumo de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. INEP. . **Enem - Provas e Gabaritos**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/edicoes-antiores/provas-e-gabaritos>>. Acesso em: 24 out. 2016.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1991.

PARANÁ. Secretaria da Educação – SEED. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Física**. Curitiba: SEED, 2008.

PARANÁ. Secretaria da Educação – SEED. **Recursos energéticos não-renováveis**. Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/4/969recursos_ao_renovaveis.jpg>. Acesso em: 03 nov. 2016.

PARANÁ. Secretaria da Educação – SEED. **Recursos energéticos renováveis**. Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/4/970recursos_renovaveis.jpg>. Acesso em: 03 nov. 2016.