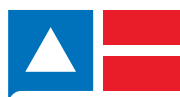
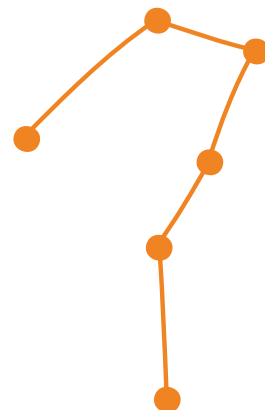


# CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

---

## CIÊNCIAS



GOVERNO  
DO ESTADO

SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO

# Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Danilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

## Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

## Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

**Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais**

Jurema Oliveira Brito

**Diretoria de Educação e Suas Modalidades**

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

## Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

**Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental**

Kátia Suely Paim Matheó

**Coordenação de Ensino Médio**

Renata Silva de Souza

**Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola**

Poliana Nascimento dos Reis

**Coordenação de Educação Escolar Indígena**

José Carlos Batista Magalhães

**Coordenação de Educação Especial**

Marlene Santos Cardoso

**Coordenação da Educação de Jovens e Adultos**

Isadora Sampaio

**Coordenação da Área de Ciências da Natureza**

Adaltro José Araújo Silva

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edileuza Nunes Simões Neris

Moselene Costa Dos Reis

## Equipe de Elaboração

Adriana Anadir dos Santos

Allana Souza de Carvalho

Andréa Carneiro de Oliveira Bezerra

Andréia Bárbara Serpa Dantas

Andréa Passos Araújo Castro

Ana Claudia Borges Calheiros

Ana Claudia dos Passos Fernandes

Carlos André Carmo dos Santos

Carmem Renata Almeida de Santana

Débora Correia dos Santos

Denise Ferreira da Silva Santana

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edmeire Santos Costa

Fernanda Pereira de Brito

Francisco Silva de Souza

Giulianne Nayara Lima da Silva

Jamille Pereira Almeida

Joelson Batista de Souza

Jorge Luiz Oliveira Costa

José Humberto Torres Júnior

Juliana Gabriela Alves de Oliveira

Karla Correia Sales Conceição

Leinah Silva Souza

Lázaro de Jesus Lima

Luciana Rocha Coelho Ribeiro

Luciano Dias de Andrade

Luiz Odizo Junior

Marcelo Nunes dos Santos

Márcia de Souza Ramos

Márcio Assis de Sá

Moselene Costa dos Reis

Neide Souza Graça Pinheiro

Polyana Viana dos Santos

Rosineide Menezes Planzo

Roque Lima de Almeida

Sonia Maria Cavalcanti Figueiredo

Soraia Jesus de Oliveira

Tanara Almeida de Freitas

Tânia Teles dos Santos

Thalisson Andrade Mirabeau

Vanuza Freitas Araújo

Viviane Miranda de Carvalho

Zulmira Ellis Oliveira Carvalho

## Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso

Ana Claudia Henrique Mattos

Cíntia Barbosa

Daiane Sousa de Pina Silva

Edmeire Santos Costa

Gabriela Silva

Nancy Araújo Bento

## Colaboradores

Ana Maria das Virgens Trigo

Edvânia Maria Barros Lima

Gabriel Teixeira Guia

Gabriel Souza Pereira

Ives José Cardoso Quaglia

Jorge Luiz Lopes

José Raimundo dos Santos Neris

Shirley Conceição Silva da Costa

Silvana Maria de Carvalho Pereira

## Equipe de Revisão

Alécio de Andrade Souza

Ana Paula Silva Santos

Carlos Antônio Neves Júnior

Carmelita Souza Oliviera

Claudio Marcelo Matos Guimarães

Eliana Dias Guimarães

Helena Vieira Pabst

Helionete Santos da Boa Morte

João Marciano de Souza Neto

Kátia Souza de Lima Ramos

Letícia Machado dos Santos

Mônica Moreira de Oliveira Torres

Solange Alcântara Neves da Rocha

Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo

## Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

Marjorie Yamanda

## *À Comunidade Escolar,*

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois além de superarmos essa crise, precisamos fazê-lo sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste país chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



# UNIDADE

## Matéria e energia



Objetos de Conhecimento:

1. Fontes e tipos de energia. 2. Transformação da Energia. 3. Cálculo de consumo de energia elétrica. 4. Uso consciente de energia elétrica

### Competência(s):

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios

do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico, tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

### Habilidades:

1. (EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.
2. (EF08CI02BA) Propor alternativas para o uso consciente da energia, explorando as potencialidades de cada região, levando em consideração a eficiência energética e características regionais.
3. (EF08CI01BA) Comparar as fontes de energia renováveis e não renováveis, destacando os pontos favoráveis e não favoráveis delas, e argu-

mentar sobre a importância ambiental do uso de fontes renováveis.

4. (EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para de energia elétrica avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.
5. (EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

## TEMA: Fontes e Tipos de Energia.

**Objetivos de Aprendizagem:** Diagnosticar os conhecimentos prévios e leitura de imagens sobre Fontes e Tipos de Energia. Reconhecer os diferentes tipos de energia e a importância ambiental do uso de fontes renováveis a partir da análise de infográfico e vídeo. Utilizar a experimentação como forma de verificar uma fonte de energia.

Semana	Aula	Atividade
1	1	Teste de sondagem e análise de imagem.
	2	Exploração dos conteúdos do infográfico sobre Fontes e Tipos de energia.
	3	Resolução de questões e Registro da série: Vida de Republica ep. 4, disponível em <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xp7pA_7lkDk">https://www.youtube.com/watch?v=xp7pA_7lkDk</a>
2	4	Confecção do catavento.

## TEMA: Transformação da Energia.

**Objetivos de Aprendizagem:** Utilizar a experimentação como forma de apresentar a transformação de energia. Utilizar as redes sociais para socializar alternativas pensadas pelo aluno para geração de energia. Compreender como ocorrem as transformações de energia em nosso cotidiano através de um jogo de raciocínio lógico. Refletir sobre seu percurso de aprendizagem sobre Fontes, tipos e transformações da Energia.

Semana	Aula	Atividade
2	5	Observação e registro de experimento.
	6	Elaboração e publicarnação nas redes sociais de alguma alternativa para geração de energia.
3	7	Jogo de raciocino Logico_ Criptograma.
	8	Autoavaliação

## TEMA: Cálculo do consumo de energia elétrica.

**Objetivos de Aprendizagem:** Diagnosticar os conhecimentos prévios e leitura de imagens sobre consumo e cálculo de energia elétrica. Propor ações de consumo responsável de energia elétrica. Avaliar a importância de calcular o consumo de energia dos aparelhos eletrodomésticos para um uso consciente da energia elétrica.

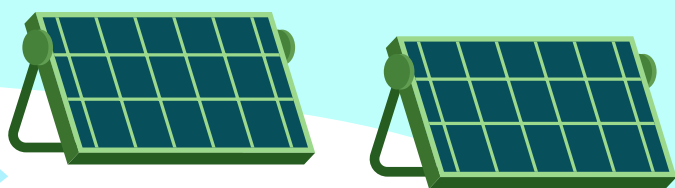
Semana	Aula	Atividade
3	9	Teste de sondagem e análise de imagem.
4	10	Exploração dos conteúdos sobre Cálculo do consumo de energia elétrica.

4	11	Cálculo do preço da tarifa do kWh da conta de luz e pesquisar as diferenças das três bandeiras tarifárias.
	12	Cálculo do consumo de 4 eletrodomésticos a partir dos dados de potência e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal e verificar qual gasta mais energia.
5	13	Retomada dos cálculos da atividade anterior, reduzindo alguns minutos no tempo de uso dos eletrodomésticos para verificar quanto do custo da conta de energia elétrica pode ser obtido com essa ação.
	14	Elaboração de uma cartilha com propostas de consumo responsável de energia elétrica para sua casa.
6	15	Relato, no diário de bordo, sobre a importância de saber calcular o consumo de energia dos aparelhos eletrodomésticos.

## TEMA: Uso consciente de Energia.

**Objetivos de Aprendizagem:** Diagnosticar os conhecimentos prévios e leitura de imagens sobre uso consciente de Energia. Compreender a eficiência energética e o consumo consciente de energia. Incentivar mudanças nos hábitos de consumo energético da sociedade contemporânea. Incentivar o uso consciente de energia por meio da utilização de fontes alternativas. Criar propostas e promover ações coletivas para a economia de energia elétrica no seu dia a dia. Refletir sobre seu percurso de aprendizagem sobre uso consciente de Energia.

Semana	Aula	Atividade
6	17	Teste de sondagem e análise de imagem sobre “Eficiência energética”.
	18	Exploração dos conteúdos sobre “Eficiência energética”.
7	19	Análise da eficiência energética por meio dos selos CONPET e PROCEL.
	20	Construção do protótipo utilizando garrafas Pet para verificar a eficiência do sol no aquecimento da água.
	21	Observação e análise da eficiência do protótipo no uso consciente de energia elétrica.
8	22	Classificar hábitos do uso consciente e desperdício de energia e sugerir 4 ações para diminuir o consumo de energia.
	23	Elaboração de uma lista com dicas de como praticar o consumo consciente de energia e economizar na conta de luz; e socializar essas dicas no grupo de <i>whatsapp</i> da sua família.
	24	Autoavaliação



## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Tudo bem? Estamos começando uma nova aventura na trilha pelo conhecimento! Essa aventura será muito importante para que continue progredindo em suas aprendizagens e avançando em suas conquistas. No percurso de nossa trilha poderemos compartilhar e trocar muitas informações sobre o tema: **Fonte e transformação de Energia** e você poderá expressar sobre suas novas descobertas e seu aprendizado sobre o assunto! Fique tranquilo e conte com a minha parceria! Essa aventura é nossa!

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Vamos iniciar nossa trilha observando as frases abaixo:

Esses cereais dão muita energia ao meu dia.

O sol traz energia à minha vida.

É necessário resolver o problema energético do país.

Essa garotinha tem energia sobrando.

**1** Responda no seu **diário de bordo**:

- O que tem em comum nas frases?
- O que é energia?
- Você sabe quais são as fontes de energia?

Fonte: Carvalho, Fernanda. 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1866/fontes-e-tipos-de-energia> Acesso em 22 jul. 2020.

### 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Observe a charge abaixo.



Fonte: Ed Carlos, 2018. Disponível em <https://omunicipio.com.br/conta-de-luz-vai-subir/>  
Acesso em 23 jul 2020

A partir do que está sendo tratado no texto, seria possível produzir energia eólica com cataventos? Registre a resposta no seu **diário de bordo**.

### 4. EXPLORANDO A TRILHA

Vamos fazer uma leitura muito interessante sobre Fontes e Tipos de Energia?

#### **O que são as fontes de energia renováveis?**

Fontes de energia renováveis são recursos naturais usados para geração de energia, sendo fontes energéticas inesgotáveis.



## Fontes de energia renováveis:

**1. Energia Solar:** atua por meio da captação da luz do sol pelos painéis solares fotovoltaicos e a transforma em energia elétrica através do inversor solar;

**2. Energia Eólica:** utiliza aerogeradores para a geração de energia através da força dos ventos;

**3. Energia Hídrica:** é produzida, principalmente, por meio de centrais hidroelétricas associadas a barragens de grande ou média capacidade;

O que são as fontes de energia não renováveis?

Entre as fontes de energia não-renováveis encontram-se fontes de energia derivadas de combustíveis fósseis como o petróleo, o carvão mineral, o xisto, gás natural e fontes de energia nuclear como o Urânio e o Tório.

O que são Biocombustíveis?

Biocombustíveis são derivados de biomassa renovável. Os dois principais biocombustíveis líquidos usados no Brasil são o etanol obtido a partir de cana-de-açúcar e, em escala crescente, o biodiesel, que é produzido a partir de óleos vegetais ou de gorduras animais e adicionado ao diesel de petróleo em proporções variáveis.

Texto disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/fontes-de-energia-renovaveis.html?/> Acesso em 07 set 2020.

Texto disponível em: <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis> Acesso em 07 set 2020.



Vídeo – Vida de República (Episódio 4)

Que tal intensificar os estudos assistindo um episódio da série Vida de República?

Vida de República foi produzida pela Coelba e TV Futura mostra o cotidiano de cinco jovens universitários e do Ensino Médio que moram juntos

em uma típica república de estudantes e o tema principal da série é o uso eficiente da energia. Fica tranquilo, tem uma linguagem bem humorada e você ainda vai garantir a aprendizagem de muita coisa legal...

Disponível em: [http://7pA\\_7lkDkps://www.youtube.com/watch?v=x](http://7pA_7lkDkps://www.youtube.com/watch?v=x)

Acesso em 27 de julho 2020

Depois de assistir a série use seu **diário de bordo** para registrar suas impressões sobre o **Episódio 4 da Vida de República**...  
Gostou? Não? Recomendaria? Aprendeu algo novo com ele?  
Identificou alguma cena que te fez lembrar de algum episódio de seu cotidiano?

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

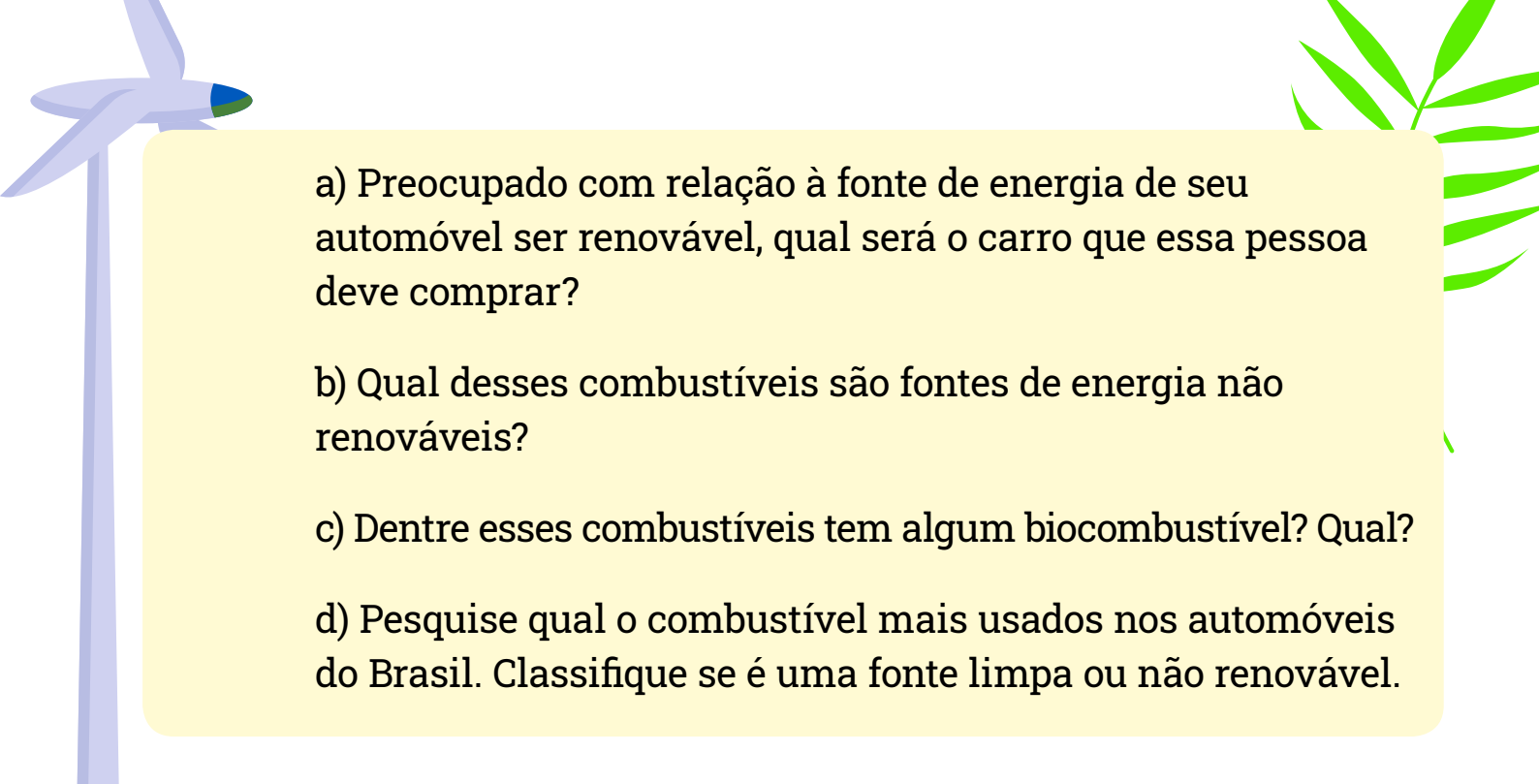
Agora que você já aprendeu sobre fonte e tipos de energia vou lhe propor um pequeno desafio, utilize seu **diário de bordo** para responder:

**1** Para que um campo de futebol consiga gerar energia elétrica própria, foram implementados dois sistemas de obtenção de energia: painéis fotovoltaicos e uma nova tecnologia que utiliza a energia do vento.

a) Identifique as modalidades de energia utilizadas para obtenção de eletricidade em cada situação.

b) Classifique cada uma dessas fontes de energia utilizadas como renováveis ou não renováveis.

**2** Uma pessoa resolve trocar de carro e vai a uma concessionária. O vendedor apresentou vários modelos de carros, alguns nacionais e outros importados. Dentre os carros nacionais que a pessoa se interessou se encontravam os carros A, bicomcombustível (gasolina/álcool); B, bicomcombustível (gasolina/GNV – gás natural veicular) e C, a diesel.

- 
- a) Preocupado com relação à fonte de energia de seu automóvel ser renovável, qual será o carro que essa pessoa deve comprar?
  - b) Qual desses combustíveis são fontes de energia não renováveis?
  - c) Dentre esses combustíveis tem algum biocombustível? Qual?
  - d) Pesquise qual o combustível mais usados nos automóveis do Brasil. Classifique se é uma fonte limpa ou não renovável.

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Vamos colocar a mão na massa construindo um catavento? Com ele, é possível ter noção dos princípios envolvidos na geração de energia pela força dos ventos. Você vai precisar dos seguintes materiais:

- cartolina ou folhetos de propaganda feitos em papel brilhante e colorido;
- canudos grossos ou palitos de espetinho de churrasco;
- alfinetes;
- arame ou tachinhas;
- régua, tesoura e cola.

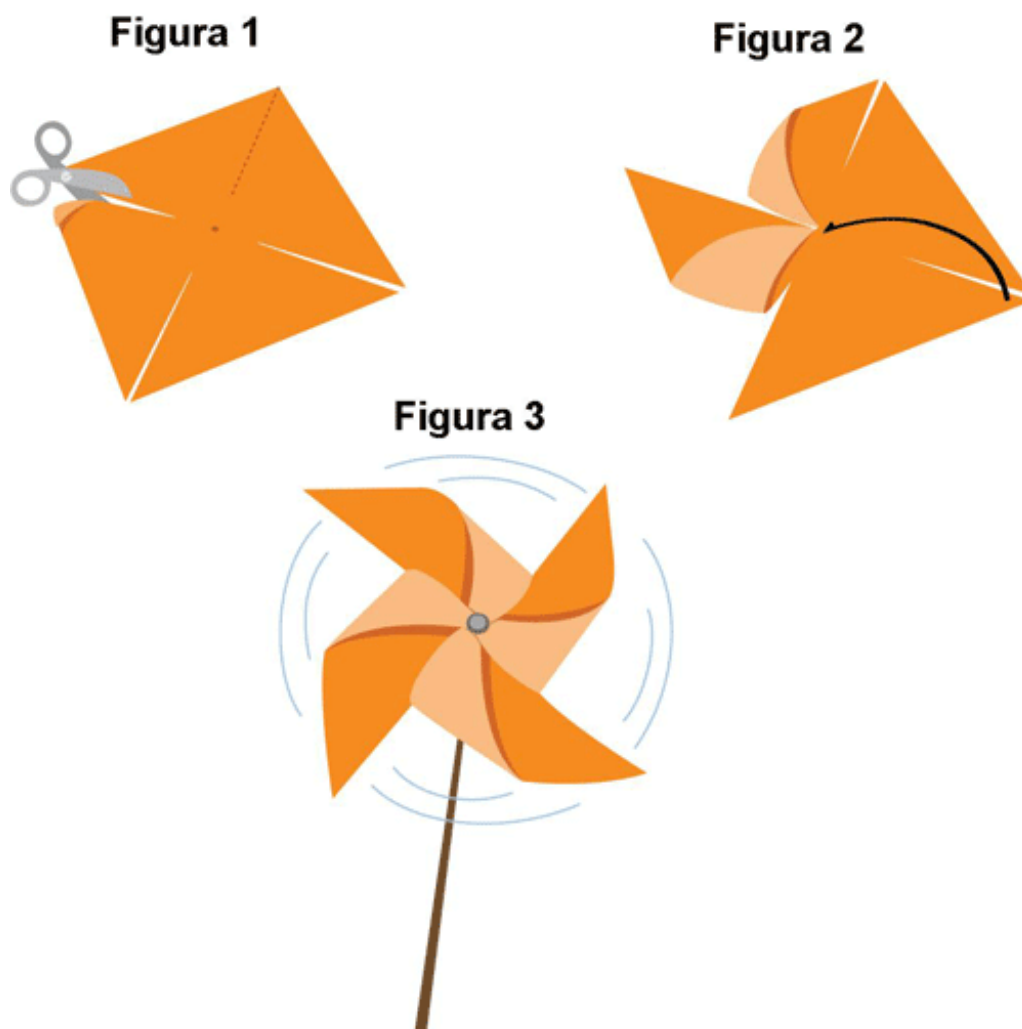
Acompanhe com atenção o manuseio desses materiais, para evitar acidentes de preferência solicite ajuda de um adulto.

Siga estas etapas para a construção do seu catavento:

- 1 – Marcar e recortar um quadrado de 20 cm de lado;
- 2 – Dobrar o quadrado duas vezes deixando linhas diagonais marcadas e recortar  $\frac{1}{4}$  de cada linha (Figura 1).
- 3 – Dobrar as pontas de cada lado recortado e colar no centro do quadrado (Figura 2).

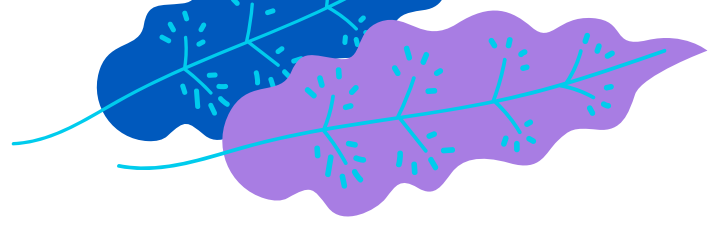
4 – Colar um pequeno pedaço de cartolina ou de garrafa pet no centro do catavento para dar mais estabilidade.

5 – Pregá-lo em um espetinho ou canudo com alfinete ou tachinha (Figura 3).



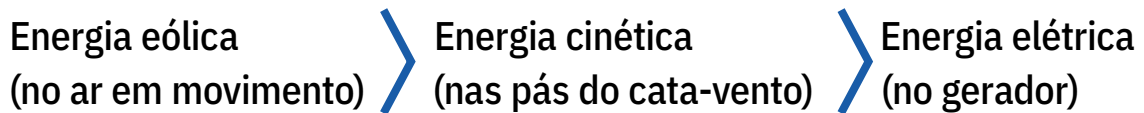
Terminada a confecção do cata-vento para fazer com que o brinquedo gire você deve: soprar, ir para um local aberto, impulsionar a hélice com as mãos, se tiver ventilador pode também usá-lo. Observe a força e a direção do vento, que movimentam as pás do catavento. Observe todas etapas e registre no seu **diário de bordo**: O que faz o cata-vento girar? O ar tem energia? Como se chama a energia do vento? De onde será que vem a energia do vento? Quantos parques eólicos tem no Brasil?





## PARA SABER MAIS

Em um cata-vento temos a transformação de energia eólica em energia cinética. Embora pareça brincadeira de criança, os cata-ventos têm aplicações práticas importantes para a humanidade desde a Idade Média. Nos parques eólicos os aerogeradores (cata-ventos com três pás de 40m cada uma e a cem metros de altura) usam a energia do vento para gerarem energia elétrica e neles temos a seguinte transformação de energia:



Mas, o que é Transformação de energia?

A transformação de energia é o processo de mudança de energia de uma forma para outra. Este processo está acontecendo o tempo todo, tanto no mundo como dentro das pessoas. **Existem vários tipos de energia:** cinética (movimento), térmica (calor), elétrica (eletricidade), Luminosa (luz) e sonora (som). Eles são responsáveis por produzir trabalho, realizar movimento, além de enviar luz para casas e prédios. Vale a pena lembrar que a energia não é nem criada nem destruída, apenas transformada em outro tipo de energia.

Fonte: GRALA, Rita Margarete. **Roteiros para atividades experimentais de física para crianças de seis anos de idade.** Porto Alegre : UFRGS, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, 2007. Disponível em: [https://www.if.ufrgs.br/tapf/v17n4\\_Grala.pdf](https://www.if.ufrgs.br/tapf/v17n4_Grala.pdf) Acesso 22 jul. 2020.

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Vamos jogar um pouco? Selecionei um jogo de raciocínio lógico chamado Criptograma, onde você deve descobrir as palavras cifradas. Use o fato que letra corresponde a um símbolo e letras iguais têm símbolos iguais para conseguir completar o desafio. Na primeira coluna do jogo abaixo estão listados os aparelhos elétricos que encontramos normalmente nas residências. Identifique na segunda coluna em quais energias elétricas está sendo convertida.

TELEVISÃO	⌘	🍏	🎵	🍏	⬇️	◆		
FERRO DE PASSAR	Ω	+	⬇️	∞	#	⊖	◆	
LIQUIDIFICADOR	⊖	#	🎵	+	Ω	#	⊖	◆
GELADEIRA	Ω	+	⬇️	∞	#	⊖	◆	
LÂMPADA	¥	\$	∞	#	🎵	🍏	⌘	◆
VENTILADOR	⊖	#	🎵	+	Ω	#	⊖	◆
RÁDIO	⌘	🍏	🎵	🍏	⬇️	◆		
CHUVEIRO ELÉTRICO	Ω	+	⬇️	∞	#	⊖	◆	

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Em 2001, com a notícia do risco de um apagão, o mecânico mineiro Alfredo Moser teve a ideia: usar garrafas pet cheias d'água para iluminar cômodos escuros durante o dia, sem usar energia elétrica. Cada garrafa é encaixada num buraco no telhado, fazendo com que os raios do sol se refracionem e se espalhem no ambiente. O resultado é uma iluminação equivalente a uma lâmpada com potência entre 40 e 60 watts.

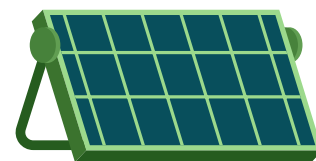
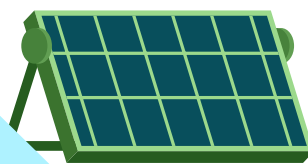
Fonte: SANTOS, Felipe. OLIVEIRA, Graziela – **Invenção brasileira, 'lâmpada de garrafa pet' é usada na África e na Ásia.** g1.globo.com.br, 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2012/06/invencao-brasileira-lampada-de-garrafa-pet-e-usada-na-africa-e-na-asia.html> Acesso: 23 julho 2020

Agora é sua vez de também pensar em alguma alternativa para geração de energia na sua casa ou comunidade... Espalhe essa ideia nas redes sociais.

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Agora que chegamos ao final da nossa trilha do conhecimento relate resumidamente no seu **diário de bordo** o que você aprendeu sobre fontes, tipos de energia e suas transformações. Não esqueça de registrar o que você achou de mais interessante nesse assunto!!!!





## 1. PONTO DE ENCONTRO

Vamos para mais uma trilha de aprendizagem??? O percurso dessa vez será eletrizante!!!!

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

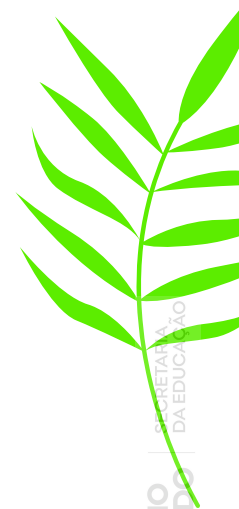
Algumas coisas são tão corriqueiras no dia a dia que nem percebemos todo o processo por trás delas. Uma destas coisas é a energia elétrica.

Em mais de 90% das casas no Brasil e na grande maioria dos locais do mundo, você aperta o interruptor e a luz acende. Responda no seu **diário de bordo**: você sabe de onde vem a energia elétrica que chega na sua residência? pesquise se não souber... Qual o valor da conta de energia elétrica da sua residência? Você sabe como é calculada a conta de energia elétrica?

## 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA



Disponível em: [http://1.bp.blogspot.com/-NR\\_wkIttyog/U12LRslCIMI/AAAAAAD\\_z4/P4vNNKx-Vs/s1600/desperdicio.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-NR_wkIttyog/U12LRslCIMI/AAAAAAD_z4/P4vNNKx-Vs/s1600/desperdicio.jpg) Acesso em: 23 jul. 2020.





Analise a charge e responda no seu **diário de bordo**... Quais equipamentos, utilizados na sua residência, consome energia elétrica? Desses que você citou qual você acha que consome mais energia elétrica? Algum desses eletrodomésticos têm o selo do Procel?

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

Você sabia que os eletrodomésticos que temos em casa, consomem energia elétrica para funcionar? E que para usufruirmos desse recurso temos que pagar um valor mensal proporcional à energia consumida, o qual é medido por um equipamento chamado medidor de kwh? Vamos aprender como é feito esse cálculo?

Texto 1 – Cálculo do consumo de energia elétrica

O cálculo da energia elétrica consumida pelos aparelhos eletrodomésticos pode ser feito com base na potência e no tempo em que cada um desses aparelhos permanece ligado, de modo que a energia elétrica consumida seja calculada em quilowatt-hora (kWh). Saber calcular o consumo de energia é de grande importância para um uso consciente da energia elétrica.

### Como fazer o cálculo do consumo de energia

Para calcularmos o consumo da energia elétrica, basta sabermos qual é a potência do aparelho, bem como o tempo em que esse aparelho funciona. A fórmula que usamos para calcular o consumo da energia elétrica é a seguinte:

$$E_{EL} = P \cdot \Delta t$$

$E_{EL}$  – energia elétrica (kWh)

$P$  – potência (kW) : .  $\Delta t$  – intervalo de tempo de uso (h)

Essa fórmula mostra que o consumo de energia elétrica, que é medido kWh, pode ser calculado pelo produto entre a potência (em kW), que geralmente é informada no aparelho, e o intervalo de tempo de funcionamento desse aparelho (em horas).



Como exemplo de cálculo, faremos uma estimativa de qual é o consumo de energia elétrica de um chuveiro convencional. Para tanto, vamos considerar um chuveiro de 4500W (4,5 kW) que é utilizado 30min (0,5h) por dia, durante 30 dias:

$$E_{EL} = P \cdot \Delta t$$

$$E_{EL} = 4,5 (0,5 \times 30)$$

$$E_{EL} = 4,5 \cdot 15$$

$$E_{EL} = 67,5 \text{ kWh}$$

O cálculo feito acima indica que esse chuveiro consome cerca de 67,5 kWh por mês. Para sabermos o impacto desse consumo no preço da conta de luz, é necessário verificar qual é a média do preço do kWh em sua fatura de energia elétrica, uma vez que esse valor muda de acordo com a região do Brasil. Vamos utilizar aqui o valor de R\$ 0,70 por kWh. Acompanhe:

$$67,5 \times 0,70 = \text{R\$ } 47,25$$

O resultado obtido nos fornece uma ideia do **consumo** mensal de energia por um chuveiro elétrico, que é um dos maiores vilões do consumo elétrico mensal.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/energia-eletrica.htm> Acesso em 17 de set de 2020 (Adaptado).

## 5. RESOLVENDO OS DESAFIOS DA TRILHA

Alguma vez você já parou para pensar sobre o porquê das nossas contas de luz variarem tanto de valor?

Para entender sua conta de luz, vou te mostrar as variáveis que influenciam no preço final dela. Dentre elas, temos o preço da tarifa, as bandeiras tarifárias e a forma como é medido seu consumo mensal.

Preço da tarifa (kWh): Você sabe como calcular? Fique tranquilo, pois na própria conta de luz você pode ver os preços em relação a 1 kWh.

**coelba**  
Grupo Neoenergia

**CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA • FATURA**  
**NOTA FISCAL VÁLIDA PARA USO ATÉ 11/12/2013**  
Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia  
Av. Edgard Santos, 300 - Cabula VI. Salvador, BA | CEP 41.181-900  
CNPJ 15.139.629/0001-94 | Insc. Est. 00478696NO

**DADOS DO CLIENTE**  
CPF: 000.000.000-00

**ENDEREÇO DA UNIDADE CONSUMIDORA**  
RUA EDGAR ARAUJO 312 CS-  
JARDIM SAO JUDAS TADEU/JEQUIE  
45214-999 JEQUIE BA

**CLASSIFICAÇÃO**  
B1 RESIDENCIAL  
RESIDENCIAL  
Monofásico

CONTA CONTRATO	MES/ANO
1234567890	08/2013
DATA DE VENCIMENTO	DATA PREVISTA PRÓXIMA LECTURA
27/08/2013	09/09/2013
TOTAL A PAGAR (R\$)	
44,03	

Nº DA NOTA FISCAL	S. RIE	EMISSÃO
000000523	ÚNICA	20/08/2013
APRESENTAÇÃO	Nº DO CLIENTE	Nº DA INSTALAÇÃO
20/08/2013	1234567890	1234567890

DESCRIÇÃO DA NOTA FISCAL			
	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	VALOR (R\$)
Consumo Ativo(kWh)	106,000000	0,41539660	44,03

Disponível em: <http://gruposolis.com.br/projetos.html> Acesso em: 09 set. 2020.

O produto entre quantidade e o preço por consumo ativo:  $106 \times 0,4153$  que é o valor a ser pago.

Em 2015, passamos a ter uma importante variável na tarifa das nossas contas de luz, que diz respeito às bandeiras tarifárias. Todo mês, a ANEEL define qual bandeira será utilizada, podendo ela ser verde, amarela ou vermelha. Estas bandeiras se referem à capacidade de geração de energia elétrica do país no cenário em que estivermos vivendo.

### Agora é com você!!!!

Para resolver o desafio pegue sua conta de energia e diga-me qual o preço da tarifa que seus pais pagam? Pesquise também por que há mudança no preço da tarifa do KWh de acordo com a região do Brasil. Pesquise a diferença das três bandeiras tarifárias: verde, amarela e vermelha. Procure na sua conta qual a cor que está vigorando neste mês.



## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Vimos que é de grande importância saber calcular o consumo de energia para um uso consciente da energia elétrica, dessa forma te convido a calcular o consumo médio de 4 eletrodomésticos utilizados na sua casa.

Verifique uma estimativa da potência de alguns eletrodomésticos na ficha técnica:

Aparelhos elétricos	Potência
Geladeira	250W
Ferro de passar	1000W
Televisão	220W
Chuveiro elétrico	3500W
Lâmpada	10W
Liquidificador	700W
Ventilador	70W

\*Caso tenha escolhido algum eletrodoméstico que não tenha na tabela, verifique a potência no seu próprio aparelho.

**Exemplo:** Um adolescente gosta muito de assistir séries e todos os dias assiste a um episódio de 30 minutos (0,5h) em seu computador. Ele resolveu calcular quanto essa prática estava impactando no consumo elétrico de sua casa. Ele verificou que a potência de seu notebook era de 100 W e que o KWh na sua cidade custava R\$ 0,50.

$$P = 100 \text{ W}$$

$$E_{EL} = P \cdot \Delta t$$

$$E_{EL} = 1,5 \times 0,50$$

$$\Delta t = (0,5 \times 30)$$

$$E_{EL} = 100 \cdot (0,5 \times 30)$$

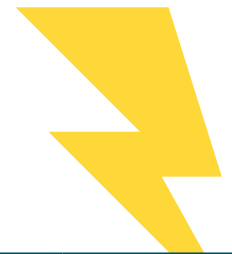
$$E_{EL} = \text{R\$ } 0,75$$

$$E_{EL} = 100 \cdot 15$$

$$E_{EL} = 1500 \text{ (* dividir por 1000)} = 1,5$$

O custo mensal de energia elétrica devido a essa prática do adolescente é R\$ 0,75.

Agora é sua vez!



Eletrodoméstico	Potência	Tempo de utilização	Quantidade de dias que usa no mês	Total em KWh*	Valor em R\$**
1.					
2.					
3.					
4.					

\* Você deve verificar o preço do KWh na sua conta de luz. Lembre-se que você aprendeu como calcular na aula passada.

\*\* Para achar esse valor multiplique o total em KWH com o preço de 1KWh da sua conta de energia

Responda:

**1** Quais eletrodomésticos consomem mais energia elétrica e quais consomem menos energia elétrica?

---

---

**2** Verifique agora se o eletrodoméstico que você citou na primeira aula é o que mais consome energia elétrica na sua casa?

---



## 7. A TRILHA DA MINHA VIDA

Considerando a importância de economizar energia elétrica, refaça os cálculos da tabela anterior, reduzindo alguns minutos no tempo de uso, depois verifique a diferença entre os valores em reais (R\$) e analise quanto do custo da conta de energia elétrica pode ser obtido com essa ação.

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Com base na relação entre a potência do aparelho e no tempo que o aparelho é utilizado, elabore uma cartilha com propostas para consumo responsável de energia elétrica na sua casa.

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Analise a Charge e relate no seu **diário de bordo** qual é a importância de saber calcular o consumo de energia dos aparelhos eletrodomésticos.



Disponível em: <https://blogs.correiobrasiliense.com.br/aricunha/category/integra/page/59/> Acesso em: 23 jul. 2020.





## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Tudo bem? Espero que você esteja bem e empolgado(a) em percorrer mais uma trilha do conhecimento. E desta vez, trataremos sobre o **uso consciente de energia elétrica**. Estarei com você em todas as etapas do nosso caminho. Sucesso!

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Pense na rotina que você desenvolve, desde a hora que acorda, em um dia de aula. Agora pense na sua rotina em um dia do tempo casa. Liste essas atividades no **diário de bordo** e defina se as atividades consomem ou não consomem energia elétrica. Por exemplo: ir para a escola, não gasta energia elétrica; mexer no celular, gasta energia elétrica. Agora, verifique em qual dia (de aula ou em casa) que realiza mais atividades que consomem energia elétrica? O que você pode fazer para mudar essa rotina?

## 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Texto 1 – Consumo consciente, entre nessa moda

O consumo consciente de energia elétrica é essencial para um desenvolvimento sustentável. É preciso, sempre que possível, reduzir o consumo de energia elétrica. Você consegue imaginar seu dia a dia sem ela? Seria muito difícil para nós, que estamos acostumados aos confortos proporcionados, realizarmos nossas tarefas normais sem eletricidade. Por isso é importante praticarmos o consumo consciente, evitando gastos desnecessários que

demandam mais energia e podem combinados com outros fatores, desencadear crises energéticas. A matriz energética brasileira ainda é muito dependente de usinas hidrelétricas – caso haja uma forte crise hídrica no país, a geração de energia será comprometida. Sem água não temos eletricidade, sem eletricidade não temos desenvolvimento – e por aí vai.

Figura 1



Disponível em: <http://maturidademundial.blogspot.com/2011/11/o-consumo-consciente-e-uma-das-maneras.html>. Acesso em: 27 jul. 2020. (Adaptado).

- 1 Qual a relação da Figura 1 com o texto 1 que discorre sobre o uso consciente de energia elétrica?

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

### Texto 2 – Eficiência energética

Mas afinal, o que é eficiência energética? Bem, por ser uma atividade que consiste em utilizar os recursos naturais de forma eficiente e consciente – bem ao estilo fazer mais com menos – a eficiência energética pode ser considerada a energia que se deixa de produzir.

Usos e aplicações: A compra de equipamentos com o selo Procel é um exemplo bem próximo de como podemos adotar a eficiência energética em nossos lares. Trocar as lâmpadas incandescentes por lâmpadas de LED, também. Apesar de serem mais caras, as lâmpadas LED podem significar



uma economia de quase 90% por hora, em relação às lâmpadas convencionais, segundo dados da ABESCO (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia).

**Saída inteligente (e eficiente!):** Os benefícios econômicos, sociais e ambientais da eficiência energética são evidentes. Alívio na conta de energia, e redução no uso de recursos naturais. Elementos que podem, inclusive, contribuir para a descarbonização da economia nacional. Ao investir em políticas públicas, que promovam a eficiência energética, o país evita investimentos altamente destrutivos em represas hidrelétricas e usinas térmicas, por exemplo.

- ★ **Brasil na rabeira global:** No atual cenário nacional, apesar de ser considerado um campo fértil para investimentos na área, o país ainda ocupa o 20º lugar no ranking mundial de eficiência energética, de um total de 25 países analisados. O relatório Energy Efficiency Indicator, mostra que enquanto organizações alemãs pretendem investir até 83% em eficiência energética em 2019, no Brasil apenas 47% dos executivos indicaram que irão elevar seus investimentos.

Disponível em: [https://ecoa.org.br/a-fonte-de-energia-mais-limpa-que-existe/?gclid=CjwKCAjw9vn4BR-BaEiwAh0muDBO4sBLNVQsufjCEQKuhaEWYDSeuQYH0ycihMaJKWiIke-92jBKSDmhoCInEQAvD\\_BwE](https://ecoa.org.br/a-fonte-de-energia-mais-limpa-que-existe/?gclid=CjwKCAjw9vn4BR-BaEiwAh0muDBO4sBLNVQsufjCEQKuhaEWYDSeuQYH0ycihMaJKWiIke-92jBKSDmhoCInEQAvD_BwE).

Acesso em: 27 jul. 2020. (Adaptado).

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Após a leitura do texto Eficiência Energética, te proponho um desafio: A família de João pretende adquirir uma nova geladeira pois a da sua casa está com defeito. O vendedor apresentou vários modelos especificando a classificação de eficiência energética pelo Selo. Por desconhecer a importância do selo, a família se interessou por uma geladeira cujo modelo a etiqueta apresenta a classificação D de eficiência energética.

Análise as imagens 2 e 3, abaixo e ajude a família de João a finalizar a compra.

Figura 2



Figura 3

Energia (Elétrica)	
Fabricante	CONDICIONADOR DE AR
MARCA	ASCOEF
Modelo/tensão (V)	XYZ(Logo) PQV220
Mais eficiente	<b>A</b>
	B
	C
	D
Menos eficiente	E
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mês)	22,3
Capacidade total de refrigeração (BTU/h)	3,51 (12.865)
eficiência energética	3,31
Tipo	Refrigeração + Aquecimento
<b>PROCEL</b>	

Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbeSelo.asp>. Acesso em: 27 jul. 2020.

Disponível em: <http://www.artemp.com.br/entendendo-o-selo-procel-de-energia/>. Acesso em: 27 jul. 2020.

- 1 Você já ouviu falar antes do selo Procel e da etiqueta de eficiência energética?
- 2 Pesquise o que significa cada letra do Selo Procel.
- 3 Você sabe dizer quais os benefícios de usar um equipamento mais eficiente e com menor consumo de energia? Será que o único ganho é a redução na conta de energia elétrica no fim do mês?
- 4 De que maneira as certificações de eficiência energética, Selo PROCEL e Etiqueta do Inmetro, colaboram com a economia de energia?
- 5 Na imagem há dois selos, o primeiro é o Selo Procel Conpet e o segundo é o Selo Procel, o que diferencia esses selos?
- 6 Você acha que a família de João fez uma boa escolha, quando se interessou por uma geladeira cujo modelo a etiqueta apresenta a classificação D de eficiência energética? Justifique.

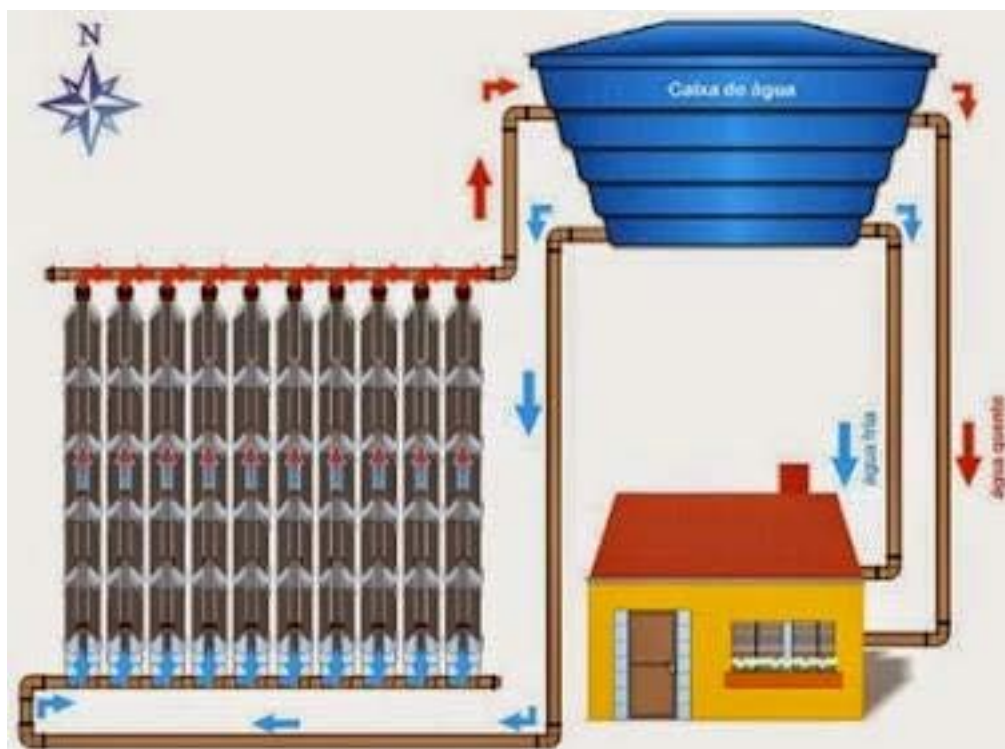
- 7 Depois desse estudo, qual a classificação de eficiência energética você indicaria para a família de João?
- 8 Na sua casa tem algum eletrodoméstico com esse selo? Se tem! verifique qual a classificação de eficiência energética.

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

João ouviu falar em um projeto simples e barato usando canos PVC, garrafas pet e caixas de leite, para fazer um aquecedor de água com a capacidade de reduzir sua conta de luz. Ele ficou interessado no projeto.

Para ajudar a João, vamos colocar a mão na massa e fazer um protótipo simples, para verificar se essa engenhoca realmente funciona?

Figura 4



Disponível em <https://tecnocracia.com.br/agua-quente-para-todos/>  
Acesso em 28 Jul 2020.

Você vai precisar de 2 garrafas pet, tinta preta ou saco preto e termômetro. Primeiramente deve pintar uma das garrafas com tinta preta ou envolvê-la com o plástico da sacola preta. Em seguida deve enchê-las de água até mais ou menos a metade e deixa-las no ambiente aberto, diretamente

na luz solar de manhã até às 16h (Figura abaixo). Passado esse tempo com auxílio do termômetro você deve medir a temperatura da água de cada garrafa pet e anotar, caso não tenha termômetro sinta a temperatura com as mão de cada garrafa pet e anote. Após a observação do seu protótipo ajude a João tomar a decisão.

Houve diferença de temperatura?

Esse projeto que João ouviu falar realmente faz aquecer a água?

Após a implantação do projeto na casa de João, houve uma redução na conta de luz de aproximadamente R\$ 20,00 por mês. É possível dizer que a família de João está fazendo o uso consciente de energia? Justifique sua resposta.

Figura 5



Disponível em: <http://www.faperj.br/?id=940.2.4>.  
Acesso em: 25 jul. 2020.

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

**1** Será que você já sabe classificar os hábitos abaixo como Uso Consciente de Energia (UCE) ou Desperdício de Energia (DE)?

( ) Manter as lâmpadas de um ambiente ligadas, mesmo durante o dia.

- ( ) Não utilizar a parte de trás da geladeira como secador de roupas.
- ( ) Não ficar abrindo a porta da geladeira constantemente.
- ( ) Demorar muito tempo para tomar banho na opção do chuveiro inverno.
- ( ) Utilizar a parte de trás da geladeira para secar mais rápido o tênis.
- ( ) Não deixar o carregador de celular plugado na tomada quando não estiver carregando.
- ( ) Quando não houver ninguém no cômodo, desligar as lâmpadas e televisão.
- ( ) Usar o chuveiro aquecido apenas nos dias frios e tomar banhos mais curtos.

**2** O quadro a seguir mostra a rotina de algumas pessoas durante um dia comum, mas que não possuem o hábito de se preocupar com o excessivo uso de energia elétrica.

Manhã	Noite
Acordam às 7:00 e acendem as luzes do quarto para escolher uma roupa.	Chegam do trabalho e ligam as luzes da sala.
Tomam um banho de 5 minutos na posição verão do chuveiro.	Tomam um banho de 15 minutos na posição inverno do chuveiro.
Durante o café da manhã, abrem a geladeira várias vezes para decidir o que vão pegar.	Cozinham o jantar em um fogão a gás.

Lavam roupas na máquina de lavar e depois utilizam a secadora para poupar tempo.	Lavam a louça em água corrente aquecida com torneira elétrica.
Vão para o trabalho	Ligam a televisão do quarto e dormem

Com base na rotina apresentada, sugira 4 ações da questão acima, que podem ser feitas para diminuir o consumo de energia elétrica.

Disponível em: [https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV\\_ORG/PNLD/PNLD20/Cia\\_Ciencias/8ano/03\\_BIMESTRE/08\\_VERSAO\\_FINAL/03\\_PDFS/22\\_CIA\\_CIE\\_8ANO\\_3BIM\\_Gabarito\\_TRTAT.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Cia_Ciencias/8ano/03_BIMESTRE/08_VERSAO_FINAL/03_PDFS/22_CIA_CIE_8ANO_3BIM_Gabarito_TRTAT.pdf). Acesso em: 27 jul. 2020. (Adaptado).

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Muito se fala em economia de energia, mas às vezes, é preciso estímulo para transformar o nosso discurso em prática. Todos nós podemos adotar um comportamento que reduza o consumo e amenize os impactos da energia utilizada. Diante disso, elabore uma lista com dicas de como praticar o consumo consciente de energia e economizar na conta de luz. Socialize essas dicas no grupo de *whatsapp* da sua família.

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Estamos chegando ao final da nossa trilha. Gostou desse percurso através da economia de energia?

Antes de finalizar, faça uma análise da imagem 6, abaixo.



Figura 6



a) Qual é a sua interpretação dessa imagem?

b) Você vai aplicar na sua vida as aprendizagens dessa trilha? Por quê?

