

★ RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS ★

CADERNO DO ESTUDANTE

CIÊNCIAS

8º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL

VOL. 1



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ

CADERNO DO ESTUDANTE

CIÊNCIAS

8º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL

VOL. 1



Organização

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

HELDER ZAHLUTH BARBALHO
GOVERNADOR DO ESTADO DO PARÁ

HANA GHASSAN TUMA
VICE-GOVERNADORA DO ESTADO DO PARÁ

RICARDO NASSER SEFER
SECRETÁRIO DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
SEDUC

JÚLIO CÉSAR MEIRELES DE FREITAS
SECRETÁRIO ADJUNTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA
SAEB

RAIMUNDO CORREA DE OLIVEIRA
DIRETOR DE FORMAÇÃO - DIFOR

DIONÍSIO JOSÉ DA COSTA SÁ
COORDENADOR DE FORMAÇÃO DOS
PROFISSIONAIS DO MAGISTÉRIO

LILIAN CELINA GUEDES DE ASCUI
COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO

ARTUR ALVES PINHEIRO
DESIGNER

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

Júlio César Meireles de Freitas
Coordenador Geral

Raimundo Correa de Oliveira
Coordenador de Produção

Dionísio José da Costa Sá
Coordenador de Elaboração

Silvaney Fonseca Ferreira Seabra
Coordenadora de Revisão

Cláudia Regina Bezerra Ferreira
Coordenadora de Apoio Institucional

Elaboradores

José Arimatéa Gouveia dos Santos
Professor Formador da DRE Belém 01

Hamilton Silva do Nascimento
Professor Formador da DIFOR

Marcello Paul Casanova
Professor Formador da DIFOR

Sumário

Semana 1

01 Organização curricular	9
02 De olho no conceito	9
03 Aprofundamento das aprendizagens	11

Semana 2

01 Organização curricular	14
02 De olho no conceito	14
03 Aprofundamento das aprendizagens	16

Semana 3

01 Organização curricular	19
02 De olho no conceito	19
03 Aprofundamento das aprendizagens	21

Semana 4

01 Organização curricular	23
02 De olho no conceito	23
03 Aprofundamento das aprendizagens	24

Semana 5

01 Organização curricular	27
02 De olho no conceito	27
03 Aprofundamento das aprendizagens	28

Semana 6

01 Organização curricular	31
02 De olho no conceito	31
03 Aprofundamento das aprendizagens	33

Semana 7

01 Organização curricular	35
02 De olho no conceito	35
03 Aprofundamento das aprendizagens	37

Semana 8

01 Organização curricular	40
02 De olho no conceito	40
03 Aprofundamento das aprendizagens	42

Referências

45

Apresentação

Olá, Aluno(a)! Que bom vê-lo(a) por aqui!

Este **Caderno do 1º Bimestre** foi pensado para você do 8º Ano do Ensino Fundamental, da Educação Básica do Estado do Pará. Como tal, o material foi escrito de forma que você pudesse oportunamente (1) mobilizar os saberes de **Ciências** por meio de habilidades apontadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC); (2) acionar, por meio dos descritores prioritários de Língua Portuguesa ou de Matemática, a proficiência leitora e o pensamento lógico-matemático necessários à compreensão do componente **Ciências** e, não menos importante, (3) garantir seus direitos de aprendizagem ao longo de sua trajetória educacional.

Este caderno **Ciências – 8º Ano** tem o seguinte padrão: para cada **semana** de aula proposta há um **organizador curricular** estruturado em unidade temática da área e objeto de conhecimento e, em seguida, um **resumo teórico** acrescido de **6 questões**, construídos sob a intencionalidade de itens e à semelhança do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). São ao todo **48 questões** que foram criadas ou adaptadas.

As intencionalidades deste caderno são de recompor aprendizagens e contribuir com a proficiência leitora e o pensamento lógico-matemático, com vistas à melhoria dos níveis paraenses atuais do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), de modo que os **descritores prioritários de Língua Portuguesa e Matemática** instrumentalizem a compreensão das questões de **Ciências**.

A apropriação dos conceitos e dos métodos de cada um dos componentes curriculares ou de cada área de conhecimento pode possibilitar a compreensão de mundo e sua participação efetiva neste processo. Trata-se, portanto, de uma proposta de aproximação das áreas do saber e que neste material está sistematizada de uma maneira mais intencional.



1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia • Energias renováveis e não renováveis • Formas de energias • Matriz energética no mundo e no Brasil

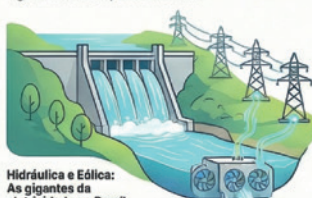


2 DE OLHO NO CONCEITO



Fontes Renováveis: O Futuro da Energia

Consideradas limpas e inesgotáveis.
Regeneram-se naturalmente em um curto período e geram menos impacto ambiental.



Hidráulica e Eólica:
As gigantes da eletricidade no Brasil.

Juntas, são as maiores fontes da matriz elétrica, mas hidrelétricas podem causar impactos socioambientais.



Solar e Biomassa: Soluções para um futuro sustentável.

A energia solar alcança comunidades isoladas e a biomassa (otanol) abastece os transportes.



O Paradoxo da Amazônia

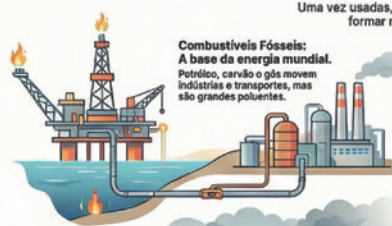
Potencial renovável, mas dependência de combustíveis fósseis. Muitas comunidades isoladas ainda dependem de geradores a diesel, uma fonte cara e poluente.



Fontes Não Renováveis: Recursos Finitos

Existem em quantidade limitada na natureza.

Uma vez usadas, levam milhões de anos para se formar novamente e podem se esgotar.

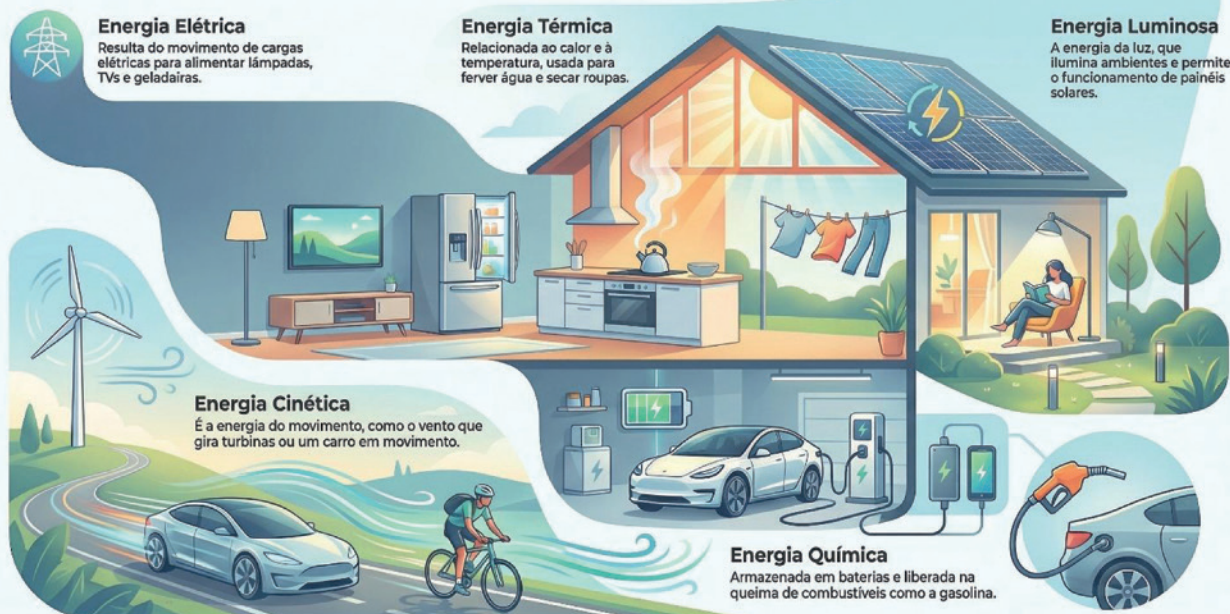


Combustíveis Fósseis:
A base da energia mundial. Petróleo, carvão e gás movem indústrias e transportes, mas são grandes poluentes.

Energia Nuclear: Potência sem carbono, mas com risco radioativo. Gera muita energia sem gases de efeito estufa, mas produz lixo perigoso.



As Formas de Energia no Nosso Cotidiano



NotebookLM

Matriz Energética: Brasil vs. Mundo

ENTENDENDO OS CONCEITOS



O que é Matriz Energética?

Conjunto de fontes de energia para todas as finalidades (transporte, indústria, residências).



E Matriz Elétrica?

Fontes usadas exclusivamente para gerar eletricidade. É parte da matriz energética.

MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL

Predomínio de Fontes Não Renováveis

Fontes como carvão, petróleo e gás natural formam a base da energia global.



Apenas 14% de Energia Renovável

A soma de fontes como hidráulica, biomassa, solar e eólica é minoritária.



MATRIZ ENERGÉTICA DO BRASIL

50% de Energia Renovável

Metade de toda a energia consumida no país vem de fontes limpas.



Destaque para Hidráulica e Biomassa

Grande participação de usinas hidrelétricas, derivados de cana, lenha e carvão vegetal.



Hidráulica

Biomassa

NotebookLM

3 Aprofundamento das Aprendizagens

Q.1

As fontes de energia, tão importantes para o funcionamento das cidades e comunidades, são classificadas, em renováveis e não renováveis. Fontes renováveis, como a energia eólica (utiliza o vento) e solar (utiliza raios solares), são aquelas que se renovam naturalmente. Por outro lado, o petróleo é um exemplo de fonte não renovável amplamente consumida. Apesar do crescimento do uso de energia solar, o querosene (derivado do petróleo) utilizado nas lamparinas para iluminar casas, em comunidades isoladas no Marajó, foi aposentado em massa a partir de 2022 por meio de programas governamentais, como “Mais Luz para a Amazônia”.

De acordo com o texto-base, qual foi a fonte de energia utilizada para iluminar casas em comunidades isoladas do Marajó até 2022 e como essa fonte é classificada?

- A** O querosene, uma fonte de energia não renovável e na forma química.
- B** O querosene, uma fonte de energia não renovável e na forma térmica.
- C** O petróleo, uma fonte de energia não renovável e na forma química.
- D** A luz solar, uma fonte de energia renovável e na forma luminosa.

Q.2

A tabela apresenta a Matriz Energética Mundial em 2022

Fonte de Energia	Participação Percentual (2022)
Petróleo e derivados	30,2%
Carvão Mineral	27,6%
Gás Natural	23,1%
Biomassa	8,8%
Nuclear	4,7%
Outros (solar, eólica e geotérmica),	3,1%
Hidráulica (hidrelétricas)	2,5%

Fonte: Tabela produzida pelo autor por meio dos dados obtidos no site Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>

De acordo com a tabela, a maior fonte de energia renovável no mundo em 2022 foi

- A** o carvão mineral que utiliza a energia de forma química
- B** o gás natural que utiliza a energia de forma térmica.
- C** a biomassa que utiliza a energia de forma química.
- D** a solar que utiliza energia de forma luminosa.

Q.3

As hidrelétricas são fontes de energia que por meio água movimentam as turbinas que geram eletricidade. Esse tipo de energia reduz a dependência de combustíveis fósseis e as emissões de gases de efeito estufa que provocam mudanças climáticas no planeta. Embora sejam consideradas fontes energéticas limpas, elas provocam sérios impactos ambientais, como alagamento de florestas, destruição de habitats e alteração do fluxo dos rios, prejudicando peixes migratórios e a fauna, além de impactos sociais como deslocamento de populações, perda da pesca e insegurança alimentar aos moradores locais.

Acerca das hidrelétricas como fonte de energia, o texto aborda principalmente

A

o alagamento de florestas com a destruição de habitats e a alteração do fluxo dos rios como consequências ambientais, apesar de ser classificada como renovável.

B

os impactos sociais causados pelo deslocamento de populações, perda da pesca e insegurança alimentar dos moradores locais, apesar de ser uma fonte limpa.

C

a importância das hidrelétricas como fonte de energia limpa e não renovável que reduzem a emissão de gases de efeito estufa, como o gás carbônico (CO₂).

D

os benefícios da geração de energia por meio das hidrelétricas classificadas como limpa e renovável em contraste com seus impactos socioambientais.

Q.4

A tabela apresenta a Matriz Energética Brasileira (2024)

Fonte de Energia	Participação Percentual
Petróleo e derivados	34,0%
Derivados da cana-de-açúcar	16,7%
Hidráulica	11,6%
Gás natural	9,6%
Lenha e carvão vegetal	8,5%
Outras renováveis	8,1%
Eólica e solar	5,1%
Carvão mineral	4,5%
Nuclear	1,3%
Outras não renováveis	0,6%

Fonte: Tabela produzida pelo autor por meio dos dados obtidos no site Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>

De acordo com a tabela, a matriz energética no Brasil, em 2024, é caracterizada

A

pelo domínio de fontes não renováveis sobre as renováveis, tendo o petróleo como o seu principal representante com percentual de 34,0%.

B

pela baixa participação de fontes renováveis, como por exemplo outras renováveis com 8,1%, eólica e solar com 5,1%, totalizando em 13,2%.

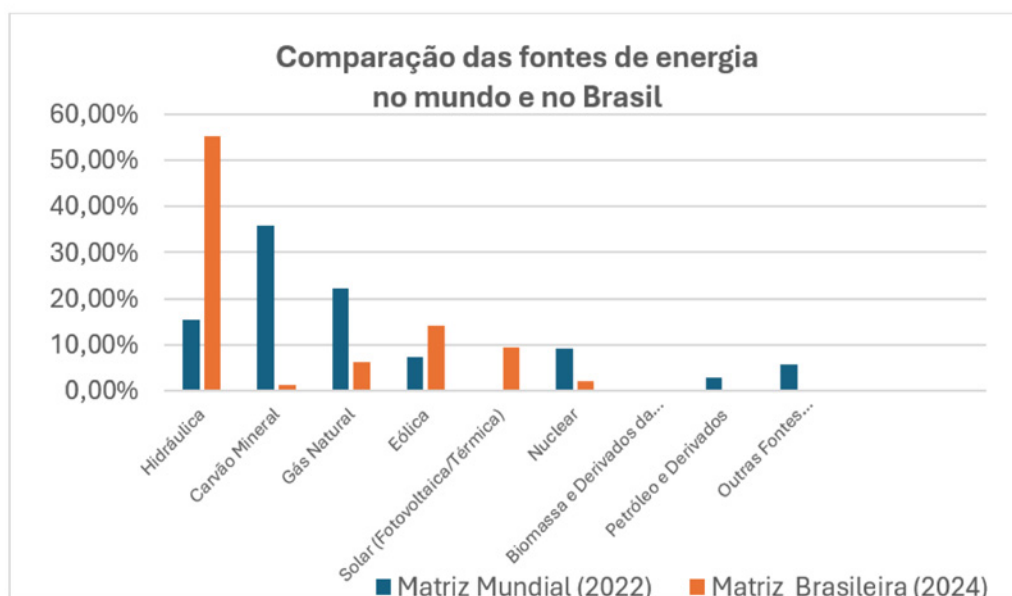
C

pelas fontes renováveis (derivados de cana, hidráulica, e outras renováveis, eólica e solar) representarem maior parte da matriz, totalizando 41,5%.

D

pelas fontes renováveis (hidráulica, derivados de cana, lenha e carvão vegetal, e outras renováveis, eólica e solar) representarem metade da matriz, totalizando 50%.

Observe o gráfico a seguir



Fonte: Gráfico produzido por meio dos dados obtidos no site Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>

Q.5

A partir das informações no gráfico, a matriz elétrica no mundo é dependente de energia

A

não renovável, principalmente por meio de fontes de petróleo e derivados, e nuclear.

B

não renovável, principalmente por meio de fontes de carvão mineral e gás natural.

C

renovável, principalmente por meio de outras fontes como a eólica.

D

renovável, principalmente por meio de fontes hidráulica.

Q.6

A matriz energética para gerar eletricidade no Mundo e no Brasil, a partir dos dados fornecidos no gráfico, se diferenciam por ser

A

renovável no Mundo com uso principalmente de termelétrica e no Brasil não renovável com uso principalmente de hidráulica.

B

B) não renovável no Mundo com uso principalmente de termelétrica e no Brasil ser renovável com uso principalmente de hidráulica.

C

não renovável no Mundo com uso principalmente de usina nuclear e no Brasil ser renovável com uso principalmente da utilização de fontes eólicas.

D

não renovável no Mundo com uso principalmente de fontes hidráulica e eólica, e no Brasil ser renovável com uso principalmente de fontes de carvão mineral.

1 Organizador Curricular

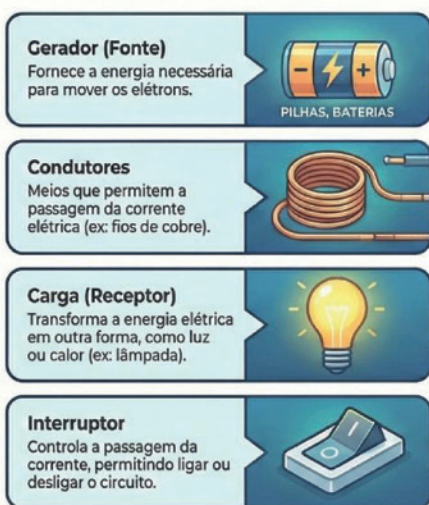
UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Circuitos elétricos • Conceito • Elementos essenciais de um circuito simples • Tipos de circuitos

2 DE OLHO NO CONCEITO

Como Funciona um Circuito Elétrico?

Um circuito elétrico é um caminho fechado que permite a circulação da corrente elétrica, transportando energia de uma fonte até um aparelho para sua transformação em outras formas de energia.

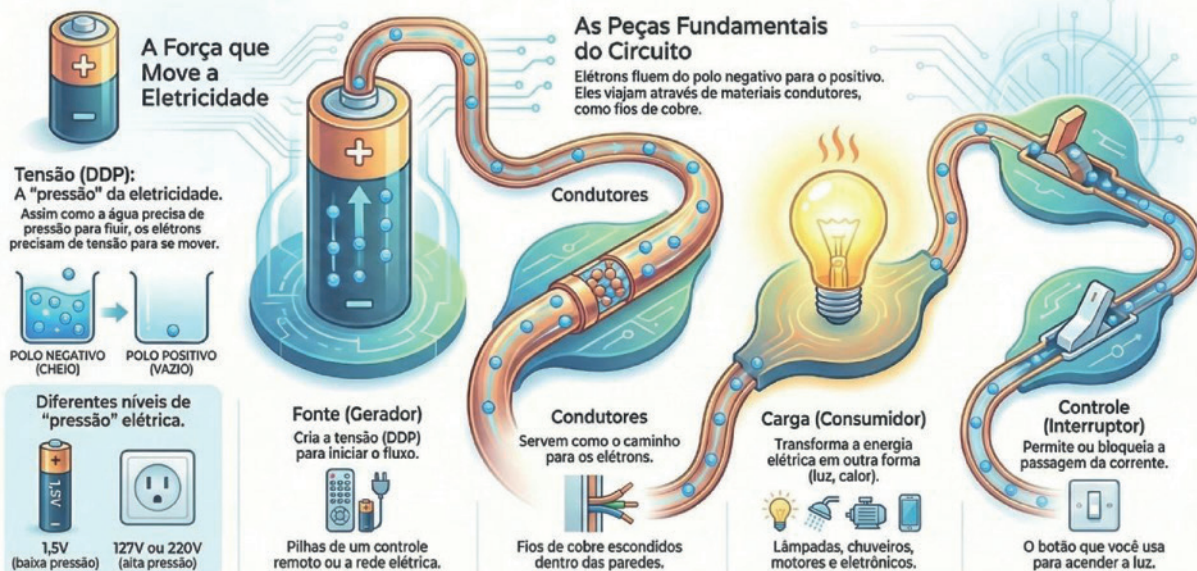
Os 4 Componentes Essenciais



Circuito Aberto vs. Circuito Fechado



O Caminho da Eletricidade: Como Funciona um Circuito Básico



Série vs. Paralelo: Como a Eletricidade Funciona na sua Casa

Existem duas maneiras principais de conectar dispositivos a uma fonte de energia: em série ou em paralelo. A escolha define a segurança, o controle e a eficiência de todo o sistema elétrico, determinando como os aparelhos da sua casa funcionam.

Circuito em Série



Circuito em Paralelo

Caminhos Independentes
A corrente se divide, alimentando cada aparelho em seu próprio ramo.

Tensão Total para Todos
Cada aparelho recebe a voltagem completa da fonte (127V/220V).



Sua casa usa o circuito em paralelo.

Para garantir que a geladeira não desligue quando uma lâmpada queimar.



Aprofundamento das Aprendizagens

Q.7

Em uma simples lanterna de pilhas para que uma lâmpada brilhe é necessário que os elétrons percorram um circuito fechado. Esse trajeto começa na fonte de energia, como uma bateria, passa pelos fios condutores e chega ao dispositivo que transforma essa energia em luz ou calor. Se houver qualquer interrupção nesse caminho, como um fio partido ou um interruptor desligado, o fluxo de energia para a lanterna deixa de funcionar. Entender esse movimento é fundamental para compreendermos como a eletricidade se comporta.

Para o ensino de ciências, o texto aborda

A

o passo a passo de como montar um circuito fechado em uma lanterna, porém faltou ser abordado que os elétrons partem inicialmente do polo positivo da bateria.

B

o passo a passo de como montar um circuito fechado em uma lanterna, porém faltou ser abordado que os elétrons partem inicialmente do polo negativo da bateria.

C

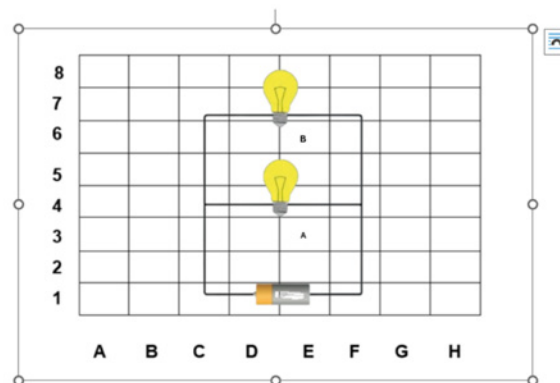
o funcionamento de um circuito elétrico fechado, porém faltou ser abordado que os elétrons partem inicialmente do polo positivo da bateria.

D

o funcionamento de um circuito elétrico fechado, porém faltou ser abordado que os elétrons partem inicialmente do polo negativo da bateria.

Q.8

A figura a seguir corresponde um circuito elétrico dentro de um sistema de coordenadas, composto por um eixo horizontal identificado por letras e um eixo vertical numerado.



Fonte: Imagem modificada do circuito elétrico em série obtido no site do site Viox.com

Disponível em: <https://viox.com/pt/series-and-parallel-circuits-whats-the-difference/>

Em qual localização no sistema de coordenadas os elétrons irão chegar inicialmente até as lâmpadas A e B, respectivamente?

A

D4 e D6

B

D4 e D7

C

E4 e E6

D

E4 e E7

Q.9

Um estudante monta dois circuitos, um em série e outro em paralelo, cada circuito com uma pilha, fios e lâmpadas. Em seguida, ele observa a instalação de sua casa. Ele percebe que, ao retirar uma lâmpada do bocal no teto da sala de sua casa, as outras lâmpadas continuam acesas.

O funcionamento das lâmpadas acesas é decorrente

A

do circuito montado em paralelo na residência, contendo fios independentes para a corrente.

B

da energia da rua ser tão forte que consegue saltar o espaço vazio da lâmpada retirada.

C

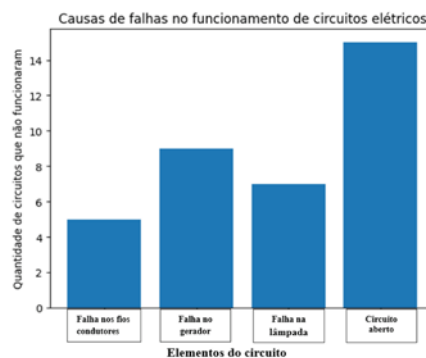
do circuito montado em série na residência, o que garante o funcionamento constante.

D

do fio da residência ser feito de um material que não depende de circuitos fechados.

Q.10

Durante uma atividade prática de Ciências, alunos do 8º ano participaram da montagem de circuitos elétricos simples utilizando pilha, fios condutores e lâmpada. Ao final da atividade, o professor observou que alguns circuitos não funcionaram corretamente. Para analisar as principais causas dessas falhas, ele organizou os dados em um gráfico de barras, indicando a quantidade de circuitos que não funcionaram.



Fonte: Autor

Em qual situação ocorreu maior número de vezes o não funcionamento da prática de ciências, em um circuito fechado, de acordo com o gráfico?

A

O sistema em circuito aberto

B

Falha nos fios condutores

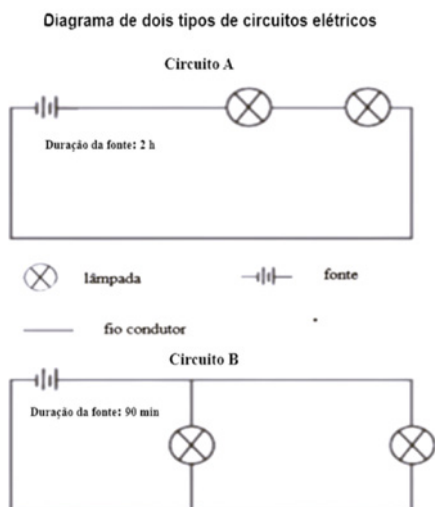
C

Falha na lâmpada

D

Falha no gerador

Observe o diagrama a seguir



Fonte: Adaptada do site mundo educação
Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/circuito-eletrico.htm>

Q.11 Com base no diagrama, se uma das lâmpadas “queimar” ou for removida, o que acontecerá com o funcionamento da outra lâmpada?

- A** No circuito em série, a outra lâmpada continuará acesa, pois a corrente elétrica não sofre corte no percurso do circuito.
- B** No circuito em paralelo, a outra lâmpada continuará acesa, pois a interrupção em um ponto não bloqueia todo o fluxo de energia.
- C** No circuito em paralelo, a outra lâmpada se apagará imediatamente, pois a interrupção em um ponto interrompe todo o fluxo de energia.
- D** Em ambos os circuitos, a outra lâmpada se apagará, devido o disjuntor se acionado para que os demais componentes não serem danificados.

Q.12

Sobre a intensidade da iluminação das lâmpadas e nas relações entre as unidades de medida de tempo de duração das fontes nos dois circuitos, é possível entender que o circuito

- A** A apresentou maior iluminação e a bateria funcionou por 2 horas que equivalem a 90 minutos.
- B** B apresentou maior iluminação e a bateria funcionou por 90 minutos que equivalem a 2 horas.
- C** A apresentou menor iluminação e a bateria funcionou por 2 horas que correspondem a 120 minutos.
- D** B apresentou menor iluminação e a bateria funcionou por 1,5 hora que correspondem a 90 minutos.

1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Transformações de Energia em Equipamentos Elétricos • Tipos de transformações de energia • Comparação entre equipamentos • Funcionamento e ciclos de transformação

2 DE OLHO NO CONCEITO

Desvendando a Energia Elétrica em Casa

Este infográfico ilustra as principais formas como a energia elétrica é convertida em formas úteis como calor, movimento e luz pelos aparelhos em nossa casa. Também desmistifica a relação entre a potência de um aparelho (em Watts) e seu consumo real de energia.

As Transformações da Energia Elétrica

Energia Térmica (Calor)

Aparelhos com resistência (efeito Joule) transformam eletricidade diretamente em calor.

Ferro de passar, chuveiro elétrico, torradeira.



Energia Mecânica (Movimento)

Aparelhos com motores convertem eletricidade em rotação, giro ou deslocamento.



Energia Luminosa e Sonora

A eletricidade é convertida em luz visível ou em vibrações sonoras.

Lâmpadas LED, caixas de som, televisores.



Potência (Watts) indica a RAPIDEZ do consumo



Quanto maior a potência, mais energia um aparelho consome a cada segundo.

Potência vs. Consumo: O Que Importa?

Potência não é tudo, o TEMPO de uso importa!



$$\text{Consumo} = \text{Potência} \times \text{Tempo de Uso}$$

Exemplo Prático: Chuveiro vs. Ventilador

15 min de chuveiro (8500W) pode gastar muito mais que

1h de ventilador (70W)



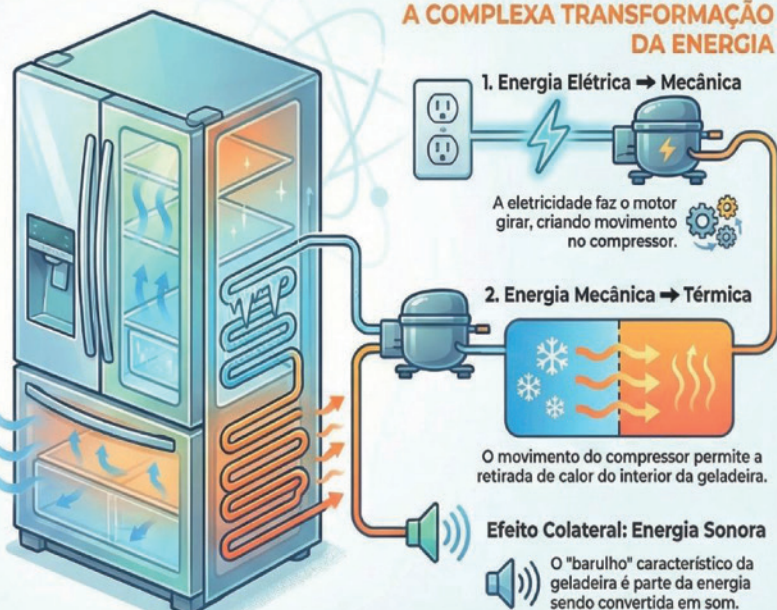
Como a Sua Geladeira Realmente Usa Energia?

Eletrodomésticos como geladeiras não consomem energia continuamente apenas por estarem na tomada. Elas operam em ciclos intermitentes e realizam múltiplas transformações de energia, não um fluxo constante.

FUNCIONAMENTO EM CICLOS: LIGADO VS. EM OPERAÇÃO



A COMPLEXA TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA



Potência vs. Tempo: Entenda o Uso dos Seus Aparelhos

Alta Potência, Curto Uso

Função: Transformação Rápida
Realizam uma tarefa intensa e quase instantânea.



Exemplo Principal:
Chuveiro Elétrico
Precisa de muita energia para aquecer a água que flui.

Uso Típico: Minutos

Por serem muito potentes, ficam ligados por pouco tempo.

A Regra de Ouro: Como Comparar?

Para saber quem funciona mais, o **tempo total diário** é a chave! A potência sozinha não conta toda a história.



Calcule:



Tempo de Uso x Frequência Diária

Some todos os usos de um aparelho durante o dia.



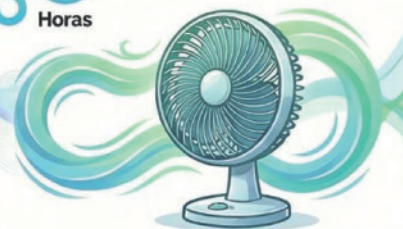
2h de ventilador (120 min)

O ventilador passa muito mais tempo transformando energia.

12 min de chuveiro

Baixa Potência, Longo Uso

Função: Manutenção Contínua
Mantém uma condição ambiental por longos períodos.



Exemplo Principal:
Ventilador

Gira as pás de forma contínua para circular o ar.

Uso Típico: Horas

Projetados para funcionar de forma prolongada e constante.

3 Aprofundamento das Aprendizagens

Em muitos lares, diversos equipamentos utilizam energia elétrica para funcionar. Alguns convertem essa energia em calor, como o ferro de passar. Outros a transformam em luz, como as lâmpadas, ou em movimento, como os ventiladores. Esses aparelhos fazem parte do cotidiano doméstico e facilitam diversas tarefas. Em geral, cada aparelho possui uma potência diferente; por exemplo, um ferro de passar pode ter cerca de 1000 W, enquanto um ventilador pode ter aproximadamente 70 W.

Fonte: INEP. Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja), Ensino Fundamental, 2017.

Q.13 Com base no texto, assinale a alternativa que apresenta corretamente

1. a transformação de energia realizada pelo equipamento citado e
2. o termo que retoma informações no texto.

A O ventilador transforma energia elétrica em movimento, e “outros” retoma todos os aparelhos mencionados no texto fornecido.

B A lâmpada transforma energia elétrica em luz, e “esses” retoma apenas os últimos aparelhos citados no texto apresentado.

C O ferro transforma energia elétrica em calor, e “alguns” retoma os primeiros equipamentos mencionados no trecho apresentado.

D O ventilador transforma energia elétrica em movimento, e “esses” retoma somente os equipamentos de luz e movimento citados.

Q.14 Considerando as informações contidas no texto-base da questão 13. Qual aparelho tende a consumir mais energia ao ser utilizado diariamente?

A O ferro de passar tende a consumir mais energia por exigir maior potência.

B O ventilador tende a consumir mais energia por operar por mais horas.

C O ferro de passar tende a consumir mais energia por gerar menos movimento.

D O ventilador tende a consumir mais energia por utilizar força contínua.

Em uma manhã de sábado, Rodrigo percebeu que a geladeira de sua casa parecia estar fazendo mais barulho que o normal. Preocupado, decidiu observar seu funcionamento. Ele sabia que esse eletrodoméstico transforma energia elétrica em energia térmica e mecânica para manter os alimentos resfriados. Também lembrou que o compressor — a peça responsável por resfriar o interior da geladeira — não funciona o tempo todo: ele alterna períodos “ligados” e “desligados”, entrando em funcionamento apenas quando a temperatura interna aumenta.

Curioso, Rodrigo resolveu acompanhar o aparelho por um dia inteiro. Nesse período, anotou que o compressor ligou 8 vezes, permanecendo 5 minutos ligado em cada vez, e ficou o restante do tempo desligado. Para ele, esses dados poderiam ajudar a avaliar se havia algum problema no consumo de energia da geladeira.

(Adaptado de Guia de Uso Consciente de Equipamentos Elétricos, Instituto Energia para Todos, 2023.)

TEXTO CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA ►

Q.15

No texto, qual situação gera o conflito inicial e leva Rodrigo a investigar o funcionamento da geladeira?

A

A decisão de anotar quantas vezes o compressor funcionava durante o dia.

B

A percepção de que a geladeira estava fazendo mais barulho do que o usual.

C

A constatação de que o compressor passava mais tempo desligado do que ligado.

D

A descoberta de que a geladeira transforma energia elétrica em térmica e mecânica.

Q.16

Considerando que o compressor transforma energia elétrica em energia térmica e mecânica somente quando está ligado, quanto tempo total ele realizou essa transformação ao longo do dia?

A

30 minutos

B

35 minutos

C

40 minutos

D

45 minutos

Pedro observava o uso de alguns equipamentos elétricos em sua casa para compreender melhor como a energia elétrica é utilizada no dia a dia. Ele percebeu que o chuveiro elétrico, sempre que era ligado, aquecia a água rapidamente, enquanto o ventilador permanecia ligado por mais tempo, promovendo a circulação do ar no ambiente. Durante uma semana, Pedro anotou que o chuveiro foi utilizado duas vezes ao dia, permanecendo ligado 12 minutos em cada uso. Já o ventilador ficou

ligado por 3 horas diárias. Ao analisar essas informações, Pedro concluiu que, embora os dois aparelhos utilizem energia elétrica, eles a transformam de maneiras diferentes, de acordo com sua função.

Fonte: Adaptado de Guia Prático de Economia de Energia no Lar. Ministério de Minas e Energia (MME), 2023.

Q.17

No texto, qual situação desencadeia a análise de Pedro sobre o uso dos equipamentos elétricos?

A

O registro dos horários em que os aparelhos eram utilizados ao longo da semana.

B

A constatação de que o ventilador permanece ligado por mais tempo durante o dia.

C

A conclusão de que os aparelhos transformam energia elétrica de acordo com sua função.

D

A observação de que o chuveiro e o ventilador apresentam tempos de uso e funções diferentes.

Q.18

Considerando apenas o tempo diário de funcionamento registrado por Pedro, qual equipamento permanece por mais tempo realizando sua principal transformação de energia elétrica ao longo do dia?

A

Ambos, pois utilizam energia elétrica durante o dia.

B

O chuveiro, pois aquece a água sempre que é ligado.

C

O ventilador, pois seu tempo total diário de funcionamento é maior.

D

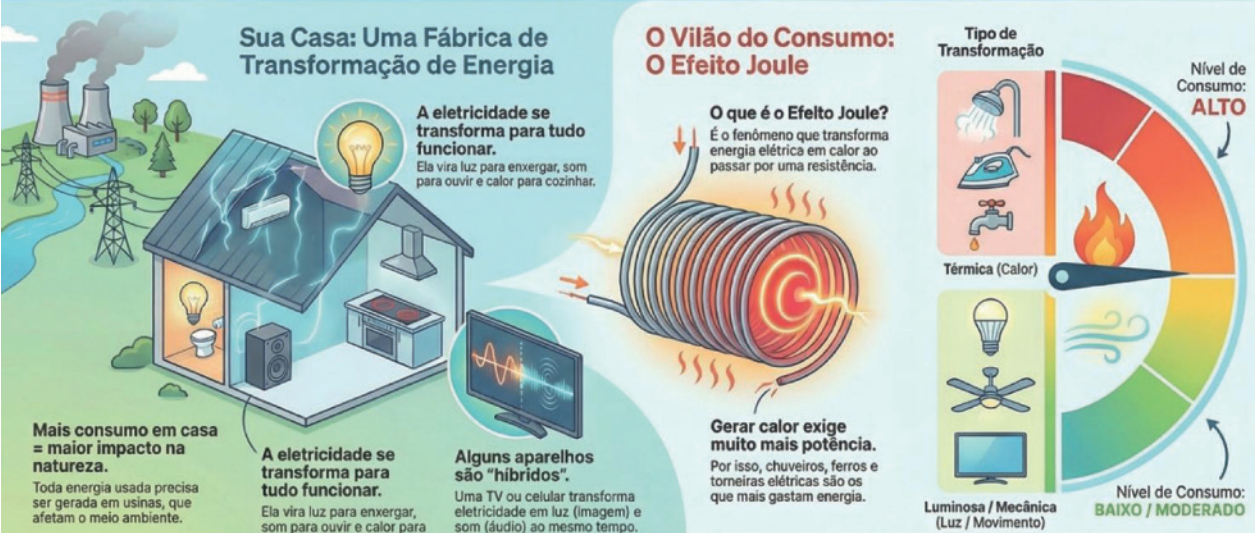
Não é possível comparar, pois os aparelhos realizam transformações diferentes.

1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Impactos do uso de equipamentos elétricos na vida cotidiana - Sustentabilidade e impactos ambientais Consumo de energia elétrica no cotidiano doméstico - Cálculo do consumo de energia elétrica de eletrodomésticos - Uso consciente e redução do consumo de energia elétrica

2 DE OLHO NO CONCEITO

Vilões da Energia: Entenda o Consumo dos Seus Aparelhos



Sua Casa: Uma Fábrica de Transformação de Energia

A eletricidade se transforma para tudo funcionar. Ela vira luz para enxergar, som para ouvir e calor para cozinhar.

Mais consumo em casa = maior impacto na natureza.
Toda energia usada precisa ser gerada em usinas, que afetam o meio ambiente.

A eletricidade se transforma para tudo funcionar.
Ela vira luz para enxergar, som para ouvir e calor para

Alguns aparelhos são "híbridos".
Uma TV ou celular transforma eletricidade em luz (imagem) e som (áudio) ao mesmo tempo.

O Vilão do Consumo: O Efeito Joule

O que é o Efeito Joule?
É o fenômeno que transforma energia elétrica em calor ao passar por uma resistência.

Gerar calor exige muito mais potência. Por isso, chuveiros, ferros e torneiras elétricas são os que mais gastam energia.

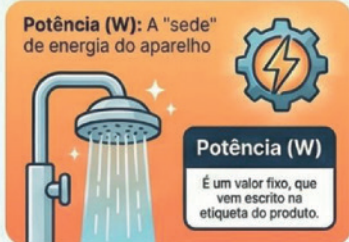
Tipo de Transformação

Térmica (Calor)
Nível de Consumo: **ALTO**

Luminosa / Mecânica (Luz / Movimento)
Nível de Consumo: **BAIXO / MODERADO**

O Segredo da Conta de Luz: Potência vs. Tempo

Os Dois Lados do Consumo



O Equilíbrio que Gera Economia



Aprofundamento das Aprendizagens

Em uma residência, o consumo de energia elétrica está associado aos equipamentos utilizados e às transformações de energia que eles realizam. O chuveiro elétrico transforma energia elétrica em energia térmica. O ventilador transforma energia elétrica em energia mecânica. A lâmpada transforma energia elétrica em energia luminosa, e a televisão transforma energia elétrica em energia sonora e luminosa. Quanto maior o número de equipamentos em funcionamento, maior tende a ser o impacto ambiental relacionado à geração de energia elétrica.

Fonte: Adaptado do Guia Prático de Economia de Energia no Lar – Ministério de Minas e Energia (MME), 2023.

Q.19

No texto, a compreensão da expressão "quanto maior o número de equipamentos em funcionamento" depende do reconhecimento de que

A

diferentes equipamentos realizam transformações distintas de energia elétrica.

B

todos os equipamentos consomem a mesma quantidade de energia elétrica.

C

o impacto ambiental independe do tipo de transformação energética.

D

a geração de energia ocorre apenas em aparelhos de uso contínuo.

Q.20

Com base nas transformações de energia indicadas no texto, considere uma residência com: 1 chuveiro elétrico, 2 ventiladores, 2 lâmpadas e 1 televisão.

Quantas transformações de energia elétrica devem ser consideradas para analisar o impacto ambiental dessa residência?

A 6

B 7

C 8

D 9

Q.21

"Aparelhos que funcionam com o objetivo de aquecer, como o chuveiro elétrico, o ferro de passar roupas e a torneira elétrica, são os maiores consumidores de energia em uma residência. Isso ocorre porque transformar energia elétrica em calor exige uma potência muito mais alta do que transformá-la em luz ou movimento. Esse fenômeno físico, no qual a corrente elétrica atravessa um condutor e gera calor, é conhecido como Efeito Joule."

Fonte: Adaptado de Manual de Consumo Consciente de Energia. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), 2023.

De acordo com o texto e as propriedades das transformações de energia, qual alternativa apresenta uma relação de causa e consequência associada ao consumo de um equipamento?

A O ferro elétrico eleva o consumo de energia porque transforma energia elétrica em térmica.

B

O aparelho de som reduz o consumo de energia porque transforma energia elétrica em sonora.

C

A lâmpada comum eleva o consumo de energia porque transforma energia elétrica em luminosa.

D

O ventilador de teto reduz o consumo de energia porque transforma energia elétrica em mecânica.

Q.22

Em uma residência, foi realizado um levantamento do consumo mensal de energia elétrica com foco na redução de gastos e impactos ambientais. A análise indicou que equipamentos que transformam energia elétrica em energia térmica tendem a apresentar maior consumo, em função da potência necessária ao aquecimento.

Fonte: Adaptado de Guia Prático de Economia de Energia Elétrica. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), 2023.

Dados mensais iniciais: C h u v e i r o elétrico: 18.000 Wh

Ferro de passar roupas: 6.000 Wh

Após orientações, houve uma redução de 3.000 Wh no chuveiro e de 2.000 Wh no ferro. Qual alternativa apresenta corretamente o novo consumo mensal total e uma justificativa coerente?

A

24.000 Wh, pois a transformação térmica impede a redução do consumo de energia.

B

21.000 Wh, pois a potência elevada mantém o consumo constante mesmo com menos uso.

C

19.000 Wh, pois a redução no tempo de uso diminui o consumo dos equipamentos térmicos.

TEXTO CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA ►

- D** 17.000 Wh, pois a redução no tempo de uso não altera o consumo térmico de forma relevante.

Em um estudo foram analisados os equipamentos que mais contribuem para o aumento da conta de luz em residências brasileiras. O documento destaca que muitos consumidores desconhecem a relação entre a potência dos aparelhos, o tempo em que permanecem ligados por dia e o consumo mensal de energia.

Um dos exemplos citados é o de um ventilador de 100 W, utilizado por 6 horas diárias, cujo consumo mensal pode ser estimado multiplicando-se a potência pelo tempo total de uso no mês. O estudo explica que compreender essa relação ajuda as famílias a tomarem decisões mais conscientes, como reduzir o tempo de uso ou substituir o equipamento por modelos mais eficientes.

Fonte: Guia Prático de Economia de Energia no Lar (MME, 2023).

Q.23 Com base no texto, qual é a relação de causa e consequência associada ao aumento no consumo de energia deste equipamento?

- A** O aumento do consumo ocorre porque o ventilador tem baixa potência, o que faz com que permaneça desligado por longos períodos.
- B** O consumo cresce como consequência da compra de novos eletrodomésticos, independentemente da potência ou do tempo de uso.
- C** O consumo mensal aumenta porque a potência do ventilador e o número de horas de uso diário se combinam, resultando em maior gasto ao longo do mês.

- D** O consumo diminui quando se aumenta o tempo de uso diário, pois o ventilador passa a operar de modo mais eficiente.

Q.24

Sabendo que o consumo mensal pode ser estimado multiplicando-se a potência pelo total de horas de uso no mês, qual é o impacto aproximado desse ventilador no consumo mensal de energia da residência?

- A** Ele apresenta consumo muito baixo, próximo de 600 Wh mensais, indicando impacto reduzido na conta de luz.
- B** Ele gera consumo moderado, cerca de 1.800 Wh ao mês, representando aumento discreto no gasto doméstico.
- C** Ele possui consumo aproximado de 18.000 Wh mensais, evidenciando impacto significativo devido ao longo tempo de uso.
- D** Ele registra consumo elevado, em torno de 60.000 Wh no mês, sugerindo gasto excessivo mesmo para aparelhos de baixa potência.



1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Consumo de energia em equipamentos elétricos domésticos • Potência elétrica e relação com o consumo • Consumo energético: cálculo e estimativa • Uso consciente de equipamentos elétricos

2 DE OLHO NO CONCEITO

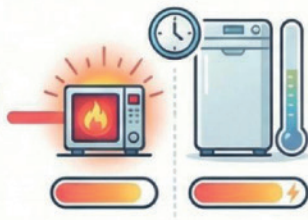
Potência vs. Tempo: A Batalha na Sua Conta de Luz

O Problema: A Competição Invisível



**Potência (Watts)
é a “velocidade”
do consumo.**

Aparelhos mais potentes
gastam energia muito
mais rapidamente.



**O impacto nem sempre
é o que parece.**

Um aparelho potente por pouco
tempo pode gastar mais que um
fraco por muito tempo.

A Solução: Ação Eficaz para Economizar



**Reduza o tempo
dos aparelhos de
alta potência.**

Esta é a ação com o maior
impacto para economizar.

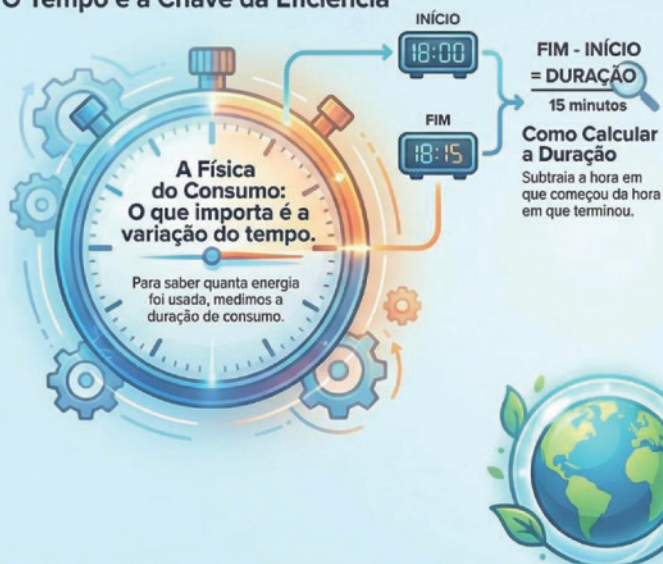


**Cada minuto
economizado neles
vale por vários.**

Foque nos “gastões” para ver a
maior diferença na sua conta.

A Ciência de Poupar Energia

O Tempo é a Chave da Eficiência



Conhecimento e Ação Consciente



A Autoridade dos Especialistas

Citações de fontes como a Eletrobras dão peso científico à poupança de energia.



Caso Crítico: O Chuveiro Elétrico

Com potências de 5.500 W, cada minuto de uso deve ser rigorosamente controlado.



Poupar Energia é Proteger o Planeta

A economia vai além do dinheiro, sendo crucial para o meio ambiente.

Uso Consciente de Energia: Evite o Desperdício

A Gravidade do Desperdício



A Solução: Planejamento e Controle



Conversão Contínua de Energia

Aparelhos térmicos, como chuveiros, convertem eletricidade em calor constantemente enquanto estão ligados.



Prejuízo para o Bolso e para o Planeta

Ultrapassar o tempo de uso planejado consome mais recursos do que suas finanças podem suportar.



Estabeleça Metas de Tempo

O controle eficaz do consumo de energia exige planejamento e obediência a limites de tempo.

Calcule a Hora de Parar

Para não ultrapassar sua meta, some o tempo de uso permitido ao horário em que começou.



3



Aprofundamento das Aprendizagens

Na casa de Júlia, um conflito surgiu logo no início do mês. Sua mãe percebeu que a conta de energia havia aumentado muito e pediu que todos ajudassem a descobrir o motivo. Júlia, curiosa, decidiu investigar os aparelhos da casa. Enquanto observava os equipamentos, lembrou-se de que o

consumo de cada um depende da potência em watts (W) e do tempo de uso diário, já que o gasto mensal é calculado multiplicando esses valores e dividindo por 1000, obtendo o consumo em quilowatt-hora (kWh).

Ao verificar o quarto do irmão, encontrou um videogame de 150 W que ficava ligado por cerca de 4 horas por dia. Ela comparou esse uso com o ventilador do quarto do irmão de 70 W, utilizado por 8 horas diárias. Determinada a resolver o problema, Júlia

reuniu a família para apresentar o que descobriu e sugerir mudanças nos hábitos de uso dos aparelhos.

Adaptado de Guia de Uso Consciente de Equipamentos Elétricos, Instituto Energia para Todos, 2023.

Q.25 Com base no texto e considerando que o uso prolongado de aparelhos elétricos influencia o consumo de energia na residência, identifique o conflito que dá início ao enredo da narrativa.

- A** A rotina diária de uso dos equipamentos da residência.
- B** O aumento da conta de energia e a busca por seu motivo exato.
- C** A reunião familiar organizada para discutir economia de energia.
- D** A comparação de aparelhos elétricos feita pela personagem Júlia.

Q.26 Considerando o impacto desses aparelhos no consumo de energia elétrica da família, qual ação seria mais eficaz para reduzir o gasto mensal, de acordo com os princípios de uso consciente de equipamentos?

- A** Reduzir o tempo de uso do videogame, o consumo é maior mesmo funcionando por menos horas.
- B** Reduzir o tempo de uso do ventilador, pois o seu consumo é maior por ficar ligado por mais tempo.
- C** Manter o uso do ventilador e desligar o videogame, ambos consomem a mesma quantidade de energia.
- D** Manter o uso do videogame e do ventilador, a diferença é bastante pequena entre seus consumos diário.

Você já parou para pensar no custo de um banho demorado? O chuveiro elétrico é, historicamente, um dos aparelhos que mais consomem energia nas residências brasileiras. Para entender esse impacto, observe os dados técnicos de um modelo comum: ele possui uma potência de 5.500 Watts (W).

Muitas famílias tentam economizar, mas esquecem do fator “tempo”. Se uma pessoa inicia seu banho às 18h15min e termina às 18h35min, ela utilizou o aparelho por um intervalo considerável. Especialistas alertam: “Reduzir o tempo de banho não é apenas uma questão de economia financeira; é, acima de tudo, um ato de responsabilidade ambiental”.

Fonte: Adaptado de Portal de Eficiência Energética. Eletrobras/Procel, 2024.

Q.27 No trecho: “Reduzir o tempo de banho não é apenas uma questão de economia financeira; é, acima de tudo, um ato de responsabilidade ambiental”, o uso das aspas tem o efeito de:

- A** Enfatizar uma ironia sobre o consumo de energia.
- B** Indicar a fala direta de especialistas sobre o tema.
- C** Isolar uma informação sem importância para o texto.
- D** Marcar uma expressão popular utilizada no cotidiano.

Q.28 Com base no texto da questão 27, qual é o intervalo de duração desse banho e como essa informação é utilizada para avaliar o impacto no consumo de energia elétrica?

A 35 minutos, pois representa o tempo total registrado no relógio ao final do banho.

B 15 minutos, pois é o tempo que sobra após subtrair o início do banho da hora cheia.

C 50 minutos, pois resulta da soma dos minutos marcados no início e no término do banho.

D 20 minutos, pois esse é o intervalo necessário para multiplicar pela potência do aparelho.

Em uma aula de Ciências sobre eficiência energética, o professor apresentou o seguinte dilema: “Se um chuveiro de 6.000 W fica ligado por muito tempo, o impacto ambiental é maior do que imaginamos!”. Para ilustrar, ele propôs que os alunos analisassem o hábito de uma família que, para economizar, decidiu cronometrar rigorosamente o tempo de uso do aparelho.

Um dos membros da família entra no banho às 20h40min e sabe que, para não ultrapassar a meta de consumo estabelecida para aquela noite, o aparelho — que possui uma potência elevadíssima — só pode converter energia elétrica em térmica por exatos 12 minutos. Qualquer minuto extra invalidaria o esforço de economia do dia, pois a alta potência do chuveiro não perdoa o desperdício de tempo.

Fonte: Adaptado de Guia de Eficiência Energética Residencial. Procel/Eletrobras, 2024.

Q.29 No trecho: “Se um chuveiro de 6.000 W fica ligado por muito tempo, o impacto ambiental é maior do que imaginamos!”, o uso do ponto de exclamação ao final da frase reforça uma ideia central da habilidade de Ciências que é:

A O entusiasmo da família ao utilizar um equipamento de alta potência.

B A surpresa do professor ao descobrir o valor da potência do chuveiro.

C A dúvida científica sobre se o tempo de uso realmente afeta a conta de luz.

D O alerta sobre a gravidade do desperdício de energia em aparelhos de alto consumo.

Q.30 Com base no texto, para que o impacto do consumo de energia desse chuveiro de 6.000 W não ultrapasse o limite planejado pela família, o usuário, que iniciou o banho às 20h40min, deve desligar o registro exatamente quando o relógio marcar

A 20h42min, garantindo que a potência não suba durante o uso.

B 21h00min, completando o ciclo de funcionamento térmico do equipamento.

C 21h12min, somando o tempo de duração ao horário da hora cheia seguinte.

D 20h52min, respeitando o limite de tempo para que o consumo não exceda a meta.



1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Energia elétrica • Eficiência energética • Consumo de energia elétrica • Sustentabilidade e demanda energética



2 DE OLHO NO CONCEITO

Eficiência Energética COMO ECONOMIZAR ENERGIA: DICAS PARA UM CONSUMO CONSCIENTE

Eficiência energética significa obter os mesmos resultados (como iluminação ou refrigeração) utilizando menos energia. Adotar tecnologias mais eficientes e mudar hábitos de consumo são ações coletivas que geram economia financeira e reduzir o impacto no meio ambiente.

ESCOLHAS INTELIGENTES: A TECNOLOGIA A SEU FAVOR

Incandescente

- Consumo: Muito Alto
- Segurança Química: Não possui material tóxico.
- Descarte: Lixo comum.

Fluorescente

- Consumo: Médio
- Segurança Química: Contém Mercúrio (altamente tóxico), chumbo e cádmio
- Descarte: Ponto de coleta especial.

LED

- Consumo: Muito Baixo
- Segurança Química: Não tem mercúrio, mas contém chumbo e níquel.
- Descarte: Ponto de coleta especial.

LEDs: Mais Econômicas e Ecológicas

Além de durarem mais, as lâmpadas LED não contêm mercúrio, um metal tóxico presente nas fluorescentes.

HÁBITOS QUE FAZEM A DIFERENÇA



Evite o Horário de Pico (18h - 21h)

Usar chuveiros e ferros de passar nesse período força o sistema elétrico e aumenta a poluição.

Cuidado com o "Vampiro" Stand-by

A "luzinha acesa" dos aparelhos consome energia 24h por dia. Desligue-os da tomada!

Use a Natureza a seu Favor

Abra as janelas para aproveitar a luz e a ventilação natural, diminuindo o uso de lâmpadas e ar-condicionado.

Consumo de Energia Elétrica

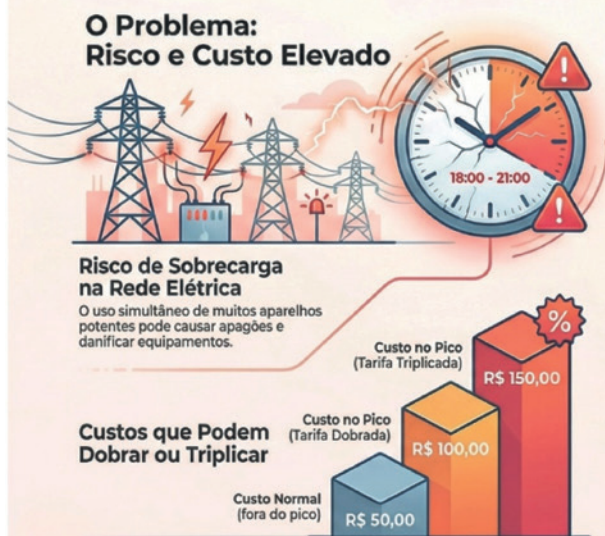
Evite o Apagão: Entenda e Combata o Horário de Pico

Congestionamento na rede entre 18h e 21h leva a custos mais altos e poluição. Mude seus hábitos.



Sustentabilidade e Demanda Energética

Energia Inteligente: O Segredo Está no Relógio



3 Aprofundamento das Aprendizagens

A diretora de uma escola pública propôs uma reunião para discutir a eficiência energética e a sustentabilidade no ambiente escolar. Durante a reunião, foram deliberadas ações que visassem a redução do consumo de eletricidade de forma eficaz. Uma das propostas foi diminuir o uso de ar-condicionado e usar ventilação natural, sempre que possível, e trocar as lâmpadas incandescentes de 60 Watts por outras de menor consumo, economizando, assim, mais energia.

Q.31 Com base no texto, qual das propostas reflete uma ação baseada em critérios de eficiência energética?

- A** Utilizar o ar-condicionado em salas com portas e janelas abertas, usando a energia de maneira inteligente e melhorando a circulação do ar.
- B** Manter os aparelhos eletrônicos em modo de espera (stand-by) durante a noite, possibilitando um reinício mais rápido e consumindo energia em baixa potência.
- C** Substituir todas as lâmpadas fluorescentes por lâmpadas incandescentes, usando a energia de maneira inteligente para obter o mesmo serviço com menor consumo.
- D** Desligar completamente os aparelhos eletrônicos da tomada quando não estão em uso, aproveitar ao máximo a luz natural e usar a energia de forma consciente para alcançar o mesmo resultado, gastando menos.

Q.32 Pensando na eficiência energética, a melhor opção para consumir menos energia seria trocar as lâmpadas incandescentes de 60 Watts por lâmpadas

- A** incandescentes de 40 Watts que não contêm material tóxico, economizando 20 Watts.
- B** fluorescentes de 15 Watts que podem conter cádmio, economizando 40 Watts.
- C** LED de 10 Watts que contém chumbo, economizando 50 Watts.
- D** LED de 7 Watts que contém mercúrio, economizando 53 Watts.

O aumento do consumo de energia elétrica no Brasil ocorre, geralmente, entre às 18h e 21h, período em que a demanda é muito alta; nesse sentido, propor ações coletivas para evitar o uso intensivo de certos eletrodomésticos nesse intervalo de tempo ajuda a diminuir o consumo de energia elétrica. Um bom exemplo são os eletrodomésticos como o chuveiro elétrico (potência de 4.000 W), o ferro de passar roupa (potência de 2.000 W) e a máquina de lavar roupa (potência de 1.500 W) que podem ser utilizados em horários alternativos.

Q.33 De acordo com o texto, qual das seguintes ações seria mais benéfica para a rede elétrica e o meio ambiente?

- A** Ligar o ferro de passar roupas e tomar banhos longos e quentes durante o horário de pico.

B Concentrar a utilização de máquinas de lavar roupas e louças para depois do horário de pico.

C Utilizar o máximo de equipamentos de refrigeração possível no horário de pico, pois a temperatura costuma cair à noite.

D Manter todas as luzes da fachada da casa acesa durante o horário de pico, mesmo sem necessidade, para manter a segurança.

Q.34 Sabendo que os eletrodomésticos têm diferentes potências, a combinação que gastaria mais energia durante o horário de pico seria o uso do

A chuveiro elétrico e do ferro de passar roupa.

B chuveiro elétrico e da máquina de lavar roupa.

C ferro de passar roupa e da máquina de lavar roupa.

D ferro de passar roupa e de duas máquinas de lavar roupa.

A alta demanda de energia elétrica durante o horário de pico pode exceder a capacidade de fornecimento do sistema elétrico, forçando a rede a operar além dos seus limites de segurança, podendo ocorrer falhas e interrupções no fornecimento e danos nos equipamentos eletrônicos. O custo da energia pode dobrar ou até triplicar quando o consumo ocorre integralmente nas tarifas de horário de pico, dependendo das regras da distribuidora de energia. Optar por equipamentos eletrônicos sustentáveis e eficientes ajuda a mitigar esse problema ao consumir menos eletricidade. Nesses casos, a conscientização e a mudança de hábitos são essenciais para uma gestão energética inteligente e econômica.

Q.35 Considerando as informações apresentadas, especialmente o foco na alta demanda energética durante o horário de pico, o texto sugere que

A a única característica de sustentabilidade a ser considerada deve ser a seleção de equipamentos eficientes e econômicos.

B a população deve focar apenas em desenvolver o hábito de não usar quaisquer equipamentos elétricos durante o horário de pico.

C o principal objetivo da redução de consumo no horário de pico é permitir que se utilize mais equipamentos eletrônicos de alta potência durante o dia.

D a demanda elevada de energia pode causar sobrecarga na rede elétrica, necessitando de medidas comportamentais para a manutenção da estabilidade do sistema e do meio ambiente.

Q.36 Sabendo que a alta demanda pode fazer o valor da energia elétrica dobrar ou triplicar, um eletrodoméstico de uso diário que gasta 50 reais por mês custaria

A 50 ou 100 reais se for usado após o horário de pico.

B 100 ou 150 reais se for usado durante o horário de pico.

C 100 reais se usar antes do horário de pico ou 150 reais durante o período.

D 150 reais se for usado três vezes por semana durante um mês no horário de pico.

1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Uso consciente de energia elétrica - Hábitos de consumo responsável Geração de energia elétrica - Tipos de usinas de geração de energia elétrica - Semelhanças e diferenças entre as usinas de geração elétrica

2 DE OLHO NO CONCEITO

Hábitos de Consumo Responsável

Educar sobre como consumir energia de forma inteligente, combinando a escolha de equipamentos eficientes com hábitos de uso consciente para economizar e proteger o meio ambiente.

Escolha Inteligente: A Tecnologia Certa



Selo Procel A

Entenda o Selo Procel. É a principal ferramenta que classifica aparelhos de A (mais eficiente) a G (menos eficiente).

45%

Selo "A" consome 45% menos eletricidade.

Escolher a letra A significa máxima economia na conta de luz e menor impacto ambiental.

Menos Desperdício, Menos Usinas.

Usar aparelhos eficientes reduz a necessidade de construir novas usinas hidrelétricas ou termelétricas.

Uso Consciente: O Comportamento que Faz a Diferença



Troque lâmpadas antigas por LED.

Esta é uma das ações mais eficazes para otimizar o consumo em residências e escolas.



Evite os horários de pico.

Use chuveiros elétricos e ferros de passar fora dos períodos de maior demanda de energia.



Mantenha os filtros do ar-condicionado limpos.

A manutenção garante que o aparelho opere com sua máxima eficiência, sem gastar mais.

Tipos de Usinas de Geração de Energia Elétrica

Desvendando a Energia Elétrica no Brasil

De Onde Vem a Nossa Energia?

As 5 Principais Fontes de Eletricidade

Usinas transformam diferentes recursos naturais em energia elétrica.



Hidrelétrica



Eólica



Solar



Termelétrica



Nuclear

"Energia Limpa" Não Significa Impacto Zero

Mesmo fontes renováveis como hidrelétricas causam impactos socioambientais significativos.



O Fato Sobre as Termelétricas

A queima de combustíveis fósseis nestas usinas sempre emite gases de efeito estufa.



Entendendo a Taxa Mínima da Conta de Luz

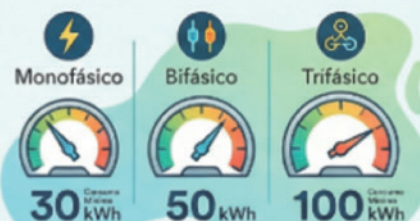
Por que existe uma taxa mínima?

Ela cobre os custos de manutenção da rede elétrica que conecta sua casa.



Como a Taxa é Calculada

É baseada no consumo mínimo em kWh, que varia conforme sua conexão.



Semelhanças e Diferenças Entre as Usinas de Geração Elétrica

Energias Renováveis: Sol e Vento em Foco



Tipos de Tecnologia Solar



3 Aprofundamento das Aprendizagens

Rodriguinho e Pietro conversavam sobre hábitos de consumo responsável para economizar energia elétrica. Pietro acreditava que a melhor forma de economizar energia era usar eletrodomésticos com a etiqueta do Selo Procel, independentemente de serem classificados como “A” ou “C”. Já Rodriguinho tinha lido que os equipamentos com a etiqueta do Selo Procel classificados como «A» consumiam, em média, 45% menos energia do que os modelos menos eficientes.

Q.37 Em relação à economia de energia, o fato é que

- A** Pietro está correto, pois as etiquetas “A” ou “C” do Selo Procel garantem a mesma redução de energia.
- B** Pietro está equivocado, pois a etiqueta “C” do Selo Procel garante menor consumo de energia, em relação à etiqueta “A”
- C** Rodriguinho está correto, pois a certificação do Selo Procel garante que eletrodomésticos com a etiqueta “A” consumam menos energia.
- D** Rodriguinho está equivocado, pois é a certificação do Selo Procel para os eletrodomésticos com a etiqueta “C” que irá garantir menor consumo de energia.

Q.38 Em relação ao consumo responsável, Rodriguinho percebeu que em sua casa a cada três eletrodomésticos, um tinha a etiqueta “A” do Selo Procel. Como ele possuía um total de quinze eletrodomésticos, isso equivale dizer que

- A** cinco eletrodomésticos consumiam, em média, 45% menos energia do que os outros.
- B** doze eletrodomésticos consumiam, em média, 45% menos energia do que os outros.
- C** cinco eletrodomésticos consumiam, em média, 45% mais energia do que os outros.
- D** doze eletrodomésticos consumiam, em média, 45% mais energia do que os outros.

O Brasil tem diversos tipos de usinas que produzem energia elétrica a partir de fontes naturais; dentre elas, as usinas hidrelétricas, as termelétricas, as eólicas, as solares e as usinas nucleares. Dependendo do tipo de usina, o custo de operação e manutenção são mais baixos, após a instalação. Para os defensores da ideia, a construção das usinas foi, sem dúvida, a ação mais inteligente em razão delas serem 100% limpas e não emitirem gases de efeito estufa, mesmo que queimem combustíveis fósseis.

Mas independente da fonte de energia elétrica, todos pagam uma taxa mínima destinada a cobrir os custos fixos associados à prestação do serviço e a manutenção da infraestrutura necessária para ofertar energia elétrica para a população. O valor final da taxa mínima é o resultado da multiplicação da quantidade mínima de KWh pelo preço da tarifa residencial (além dos impostos e da taxa de iluminação pública municipal). Essa quantidade mínima depende do tipo de consumo: monofásico = 30 KWh por mês,

TEXTO CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA ►

bifásico = 50 KWh por mês, e trifásico = 100 KWh por mês; e o preço da tarifa residencial varia para cada município.

Q.39 De acordo com o texto, uma opinião sobre usinas de energia elétrica é que elas podem

- A** aproveitar os recursos naturais, como a força do vento.
- B** queimar combustíveis para obter energia, como o carvão.
- C** ter baixo custo de operação e manutenção após a instalação, como a solar e eólica.
- D** ser 100% limpas e não emitem gases de efeito estufa, como gás carbônico ou metano.

Q.40 Uma família consumia energia elétrica convencional usando o modelo monofásico em sua residência; ao optar pela energia solar, como uma fonte de energia alternativa, passou a pagar somente a taxa mínima. Supondo que, no Pará, a tarifa residencial em reais é de 0,98/KWh, a taxa mínima (sem os impostos) que essa família irá pagar é de

- A** 30,9 reais, usando a força do vento para produzir energia elétrica.
- B** 30,9 reais, captando a energia luminosa do Sol produzindo energia elétrica.
- C** 29,4 reais, captando a energia luminosa do Sol para produzir energia elétrica.
- D** 29,4 reais, usando o calor e a luz do Sol, produzindo energia eólica que será convertida em eletricidade.

Q.41 Observe a figura



Fonte: Criado por IA e alterado.

Na figura, as fontes de geração de energia representam uma amizade

- A** condicional, pois as usinas eólica e termossolar que usam o vento e a luz do Sol precisam alternar a jornada de trabalho para não faltar energia.
- B** condicional, pois as usinas eólica e solar fotovoltaica que usam o vento e a luz do Sol precisam alternar a jornada de trabalho para não faltar energia.
- C** incondicional, pois as usinas eólica e termossolar que usam o vento e o calor do Sol não precisam alternar a jornada de trabalho, já que a energia fica armazenada por tempo ilimitado.
- D** incondicional, pois as usinas eólica e solar fotovoltaica que usam o vento e a luz do Sol não precisam alternar a jornada de trabalho para não faltar energia, já que a energia fica armazenada por tempo ilimitado.

Q.42

Os membros de uma cooperativa resolveram usar energia limpa na sua fábrica. Ao fazer uma pesquisa de preço, viram que o custo de implantação de uma usina solar fotovoltaica tinha o valor estimado de 12,5 mil reais, enquanto a usina eólica custava aproximadamente 7,8 mil reais. Eles chegaram à conclusão que

A

a diferença de valor era de 4,7 mil reais entre a usina solar, que usava a luz do Sol, e a usina eólica, que usava o vento como fonte primária.

B

a diferença de valor era de 20,3 mil reais entre a usina solar, que usava a luz do Sol, e a usina eólica, que usava o vento como fonte primária.

C

a diferença de valor era de 4,7 mil reais entre a usina eólica, que usava o calor do Sol, e a usina solar, que usava o vento como fonte primária.

D

a diferença de valor era de 20,3 mil reais entre a usina solar, que usava o calor do Sol, e a usina eólica, que usava o vento como fonte primária.

1 Organizador Curricular

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Usinas de geração de energia • Usinas hidrelétricas • Impactos socioambientais • O caminho da energia elétrica

2 DE OLHO NO CONCEITO

Usinas Hidrelétricas

Gigantes da Amazônia: Um Raio-X de Tucuruí e Belo Monte



O Custo Oculto da Energia: Impactos Socioambientais das Usinas Hidrelétricas

Comparando as perspectivas sobre a construção de usinas hidrelétricas:
benefícios econômicos prometidos versus graves impactos socioambientais.

VISÃO SOCIOAMBIENTAL: O CUSTO HUMANO E ECOLÓGICO

DESTRUIÇÃO AMBIENTAL EM LARGA ESCALA

O alagamento intencional de áreas devasta florestas, causa perda de biodiversidade e altera os rios.

DESESTRUTURAÇÃO DE COMUNIDADES

Populações ribeirinhas e indígenas são deslocadas, perdendo sua cultura, moradia e segurança alimentar.

FONTE DE GASES DE EFEITO ESTUFA

A decomposição da matéria orgânica submersa libera grandes quantidades de metano (CH₄) e CO₂.

VISÃO ECONÔMICA: O DISCURSO DO PROGRESSO

FOCO NO DESENVOLVIMENTO MACROECONÔMICO

A narrativa enfatiza a segurança energética para o país, o progresso e a geração de empregos.

LUCRO FINANCEIRO COMO PRIORIDADE

A perspectiva empresarial prioriza o retorno financeiro do investimento em energia.

DANOS VISTOS COMO "EFEITOS COLATERAIS"

Os prejuízos sociais e ambientais são tratados como custos que podem ser "compensados" financeiramente.

O Caminho da Energia Elétrica: da Usina à Sua Casa

1. Geração

A energia é criada em usinas, como hidrelétricas e eólicas.

2. Transmissão em Alta Tensão

AUMENTO DE VOLTAGEM
Para viajar longas distâncias por torres metálicas.

3. Distribuição em Baixa Tensão

REDUÇÃO DE VOLTAGEM
Perto das cidades, para distribuição segura nos postes.

4. Consumo Final

A energia chega às casas em 127V ou 220V, pronta para o uso.

Ponto Chave: A Lógica da Voltagem

Tensão **AUMENTA** para transmitir



Tensão **DIMINUI** para distribuir com segurança.

A tensão **AUMENTA** para transmitir e **DIMINUI** para distribuir com segurança.

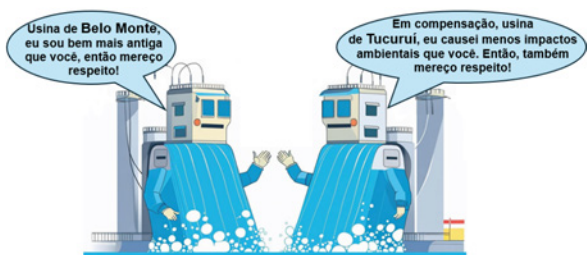
127V / 220V



Aprofundamento das Aprendizagens

A usina de Tucuruí teve início de operação em novembro de 1984, está localizada no Rio Tocantins, no município de Tucuruí (a cerca de 500 km ao sul de Belém), no estado do Pará, com uma capacidade geradora instalada de 8.535 MW (megawatts), sendo uma das maiores do mundo e a segunda maior hidrelétrica 100% brasileira, atrás apenas da usina de Belo Monte. Já a usina de Belo Monte teve início da operação em abril de 2016 e está localizada na bacia do Rio Xingu, próximo ao município de Altamira (PA) e tem capacidade instalada de 11.233 MW. Em capacidade instalada, a usina de Belo Monte é a quarta maior hidrelétrica do mundo.

Q.43 Observe a figura



Fonte: Criado por IA e alterado.

Na conversa mostrada na figura entre as usinas de Tucuruí e a de Belo Monte, o “respeito” que elas alegam tem a ver com o fato de que a usina de

A Belo Monte, com capacidade instalada de 8.535 MW, causou menos impactos ambientais do que a usina de Tucuruí.

B Tucuruí, com capacidade instalada de 11.233 MW, causou menos impactos ambientais no ecossistema do que a usina de Belo Monte.

C Belo Monte, com capacidade instalada de 11.233 MW, teve início de operação em abril de 2016, antes da construção da usina de Tucuruí.

D

Tucuruí, com capacidade instalada de 8.535 MW, teve início de operação em novembro de 1984, antes da construção da usina de Belo Monte.

Q.44

Vamos supor que, por algum motivo, houve uma redução da capacidade instalada das usinas de Belo Monte e Tucuruí e a potência máxima teórica que as usinas podem gerar de energia elétrica em megawatts caiu para 11.225,7 MW em Belo Monte e 8.527,3 MW em Tucuruí. Com esses novos valores, qual seria a diferença, em megawatts (MW), entre a capacidade instalada da Usina de Belo Monte e a capacidade instalada da Usina de Tucuruí?

A

19.753,0 MW sendo a usina de Belo Monte a segunda maior hidrelétrica 100% brasileira.

B

19.753,0 MW sendo a usina de Tucuruí a segunda maior hidrelétrica 100% brasileira.

C

2.698,4 MW sendo a usina de Belo Monte a quarta maior hidrelétrica do mundo.

D

2.698,4 MW sendo a usina de Tucuruí a quarta maior hidrelétrica do mundo.

Leia os textos a seguir sobre a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte:

Texto 1: Depoimento de pescadores e ribeirinhos

A construção da usina destruiu nosso modo de vida. O rio mudou, os peixes sumiram e fomos forçados a sair de nossas terras. Ninguém nos ouviu de verdade. A energia que eles produzem não compensa a perda da nossa cultura e sustento. Para nós, foi um grande prejuízo e desrespeito; uma família ribeirinha, que vivia às margens do rio, perdeu 0,75 de hectare de sua terra, impactando seu sustento.

Texto 2: Comunicado de empresários do setor elétrico

A Usina de Belo Monte é um marco para o desenvolvimento do Brasil. Ela garante a segurança energética necessária para o crescimento econômico do país, gerando milhares de empregos e impulsionando a indústria nacional. Só no primeiro mês, o projeto gerou 1.250,50 reais de lucro para o setor financeiro. Medidas de compensação ambiental e social foram implementadas, e a obra representa um avanço tecnológico e de infraestrutura fundamental para o futuro.

Q.45 Comparando os Textos 1 e 2 que tratam do mesmo tema, qual das alternativas melhor descreve a principal diferença no modo como a informação é tratada em cada um deles?

A O Texto 1 apresenta dados técnicos e científicos sobre a quantidade de energia gerada, enquanto o Texto 2 foca nos impactos ambientais positivos da usina hidrelétrica.

B O Texto 1 relata a visão daqueles afetados pela obra destacando os prejuízos sociais; e o Texto 2 expressa a visão dos empresários, enfatizando o progresso e os benefícios econômicos.

C O Texto 1 relata a visão daqueles afetados pela obra que provoca impactos como a queima de combustíveis fósseis; e o Texto 2 expressa a visão dos empresários, enfatizando o aumento de emprego e o progresso.

D O Texto 1 apresenta fatos comprovados e dados oficiais sobre o projeto, como a energia limpa que é produzida com a hidrelétrica; e o Texto 2 utiliza depoimentos pessoais e opiniões dos empresários, sem comprovação.

Q.46 Qual a causa da perda do pedaço de terra, relacionada com a construção da hidrelétrica? E qual a diferença, em reais, entre o lucro do setor financeiro e o valor estimado da perda dessa terra, se considerarmos que cada 0,25 de hectare perdido representa um prejuízo de 100 reais para a família?

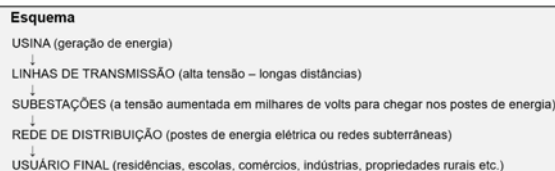
A A inundação é a causa e a diferença é de 1.150,50 reais.

B A enchente é a causa e a diferença é de 1.150,50 reais.

C O alagamento é a causa e a diferença é 950,50 reais.

D A enchente é a causa e a diferença é 950,50 reais.

Q.47 Pietro e José estavam conversando sobre o caminho da energia elétrica, desde as usinas de geração de energia até chegar nas residências. Pietro viu um esquema, produzido por um amiguinho da escola, que explicava o percurso da energia da seguinte forma:



José, por sua vez, preferiu pesquisar um texto de um site científico que trazia as seguintes informações:

Science Website

A energia elétrica é gerada em usinas e passa para as subestações elevadoras, nas quais a tensão da energia elétrica é aumentada. Esse procedimento reduz perdas energéticas ao ser transportada por longas distâncias em linhas de transmissão de alta tensão. Ao se aproximar dos centros consumidores, a energia passa por subestações abaixadoras, nas quais a tensão é reduzida para possibilitar a distribuição segura às residências, comércios e indústrias.

Comparando o Esquema e o Texto, qual das alternativas melhor descreve como a informação é tratada em cada um deles?

A

O Esquema apresenta um equívoco em relação ao aumento da tensão de energia nas subestações, que será distribuída para os postes; já o Texto mostra o processo de transmissão da energia elétrica de maneira coerente.

B

O Esquema mostra o processo de transmissão da energia elétrica de forma correta; já o Texto apresenta um equívoco em relação às subestações elevadoras, nas quais ocorre a redução, e não aumento, da tensão da energia elétrica.

C

O Esquema apresenta um equívoco em relação à rede de distribuição de energia, pois são as linhas de transmissão que fornecem energia para as casas; já o Texto mostra corretamente o processo de transmissão da energia elétrica das usinas até as residências.

D

O Esquema mostra corretamente o processo de transmissão da energia elétrica das usinas até as residências; da mesma maneira, o Texto apresenta todas as etapas desde a produção de energia nas usinas, passando das subestações para as redes de distribuição, até chegar às residências.

Q.48

A energia elétrica gerada em uma usina hidrelétrica percorre um longo caminho por meio de linhas de transmissão e distribuição até chegar às residências. Considere uma usina que gerou um total de 400 MWh (Megawatt-hora) de energia em um determinado período. Desse total, sabe-se que:

25% da energia gerada foi consumida pelas indústrias da região.

50% da energia foi direcionada para o comércio local.

O restante foi distribuído para as residências.

A quantidade de energia (em MWh) efetivamente distribuída para as residências foi de

A

200 MWh, a partir das linhas de transmissão.

B

100 MWh, a partir das linhas de transmissão.

C

200 MWh, a partir das redes de distribuição.

D

100 MWh, a partir das redes de distribuição.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). **Manual de consumo consciente de energia**. Brasília, DF: ANEEL, 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Ensino Fundamental**. Encceja, 2017. Disponível em: HYPERLINK "<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/encceja>"portal.inep.gov.br.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 dez. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). **Guia prático de economia de energia no lar**. Brasília, DF: MME, 2023.

CANTO, Eduardo Leite do; CANTO, Luiza Celloto. **Ciências Naturais aprendendo com cotidiano: 8º ano: manual do professor**. 8º ed. São Paulo: Moderna, 2022.

ELETROBRAS. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel). **Guia de eficiência energética residencial**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2024.

ELETROBRAS. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel). **Portal de eficiência energética**. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2024. Disponível em: <http://www.procelinfo.com.br>. Acesso em: 22 dez. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Matriz Energética e Elétrica**.

Disponível em: < <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica> >

Acesso em 06 de dez. de 2025.

FORUM DE ENERGIA RENOVÁVEIS. **Energia na Amazônia: Painéis solares aposentam no século 21 lâmparas na Ilha de Marajó, no Pará**. Site do Forum de Energia Renováveis.

Disponível em: < <https://energiasroraia.com.br/energia-na-amazonia-paineis-solares-aposentam-no-seculo-21-lamparinas-na-ilha-de-marajo-no-para/> >

Acesso em 03 de dez. de 2025.

INSTITUTO ENERGIA PARA TODOS. **Guia de uso consciente de equipamentos elétricos**. [S. l.]: Instituto Energia para Todos, 2023.

MODERNA. **Arariba conecta ciências 8º ano: manual do professor**. Organizadora Editora Moderna; Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. Editora responsável Rita Helena Brockelmann. 1º ed, São Paulo. 2022.

Imagens obtidas

MUNDO DA EDUCAÇÃO. Circuito em série e em paralelo. Disponível em:

< <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/circuito-eletrico.htm> >

Acesso em 12 de dez. de 2025.

MUNDO DA EDUCAÇÃO. Diagrama do circuito em série e em paralelo. Disponível em:

< <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/circuito-eletrico.htm> >

Acesso em 12 de dez. de 2025.

VIOX.COM. Circuito em paralelo adaptado

Disponível em: <<https://viox.com/pt/series-and-parallel-circuits-whats-the-difference/>>

Acesso em 11 de dez. de 2025.



SECRETARIA DE
EDUCAÇÃO



GOVERNO DO
PARÁ