4º bimestre – Gabarito

1. Um dos avanços tecnológicos dos últimos tempos diz respeito a bateria e pilha recarregáveis. Além da economia, outro fator importante é a redução do descarte desses materiais, o que contribui para a preservação do meio ambiente. A pilha recarregável é um dispositivo presente em nosso cotidiano que alterna ciclos de carga e descarga. Durante a descarga desse tipo de pilha, a energia elétrica é produzida e cedida a outros equipamentos. Já no processo de carga, a energia elétrica de uma fonte externa é convertida em energia química.

   a) Em qual dos processos desse equipamento pode-se considerá-lo como receptor? Justifique sua resposta.

   b) Entre os principais grupos de equipamentos elétricos, em qual classificação esse equipamento se enquadra melhor durante o processo de descarga? Justifique sua resposta.

<table>
<tr><td>Objeto(s) de conhecimento</td><td colspan="3">Fontes e tipos de energia
Transformação de energia</td></tr>
<tr><td>Habilidade</td><td colspan="3">(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).</td></tr>
<tr><td>Tipo de questão</td><td>Aberta</td><td>Capítulo</td><td>9</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Grade de correção</td><td>100%</td><td colspan="2">a) O estudante identifica corretamente que a pilha recarregável pode ser classificada como receptor no processo de carga, pois converte energia elétrica principalmente em energia química.
b) O estudante classifica corretamente a pilha recarregável como um gerador durante o processo de descarga, pois produz energia elétrica a partir de energia química.</td></tr>
<tr><td>50%</td><td colspan="2">O estudante apenas identifica que a pilha recarregável pode ser classificada como receptor no processo de carga, ou apenas responde corretamente que, durante o processo de descarga, a pilha recarregável pode ser classificada como gerador, pois produz energia elétrica a partir de energia química.</td></tr>
<tr><td>0%</td><td colspan="2">O estudante não identifica que a pilha recarregável pode ser classificada como receptor no processo de carga e não identifica que, durante o processo de descarga, esse equipamento pode ser classificado como gerador.</td></tr>
<tr><td>Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados</td><td colspan="3">Os estudantes que não obtiveram êxito nesse item provavelmente estão com dificuldades em associar as transformações de energia à classificação dos equipamentos elétricos. Recorte de panfletos ou revistas imagens de diferentes equipamentos elétricos e leve-as para a sala de aula. Peça que os estudantes se organizem em grupos de quatro integrantes e entregue algumas imagens para cada grupo. Em seguida, solicite a eles que identifiquem as transformações de energia mais importantes nesses equipamentos e os classifiquem de acordo com os grupos de equipamentos elétricos.</td></tr>
</table>

2. Após receber uma conta de luz com valor mais alto que o esperado, a família, em comum acordo, decidiu reduzir o consumo de energia elétrica. No mês anterior, um dos filhos havia realizado um trabalho escolar no qual registrou a potência e o tempo de uso dos equipamentos elétricos mais utilizados na casa. Suas anotações podem ser vistas na tabela a seguir.

Equipamento	Potência (em quilowatt)	Tempo de uso em um mês (em horas)
Chuveiro	5,50	30
Televisão	0,09	120
Computador	0,30	100

Tabela elaborada para fins didáticos.

Além disso, o filho aprendeu na escola que a quantidade de energia consumida por um equipamento elétrico pode ser calculada por meio da seguinte fórmula:

$$\boldsymbol{E = P \times \Delta t}$$

em que E é a energia consumida, P a potência e Δt o intervalo de tempo de utilização do equipamento.

a) Com base nos dados registrados, calcule o consumo de cada um dos aparelhos listados no período de 30 dias.

b) Considere uma redução de 10% no intervalo de tempo de uso dos equipamentos listados. Qual é o aparelho que mais pouparia energia com essa medida em um período de 30 dias? Justifique sua resposta.

Objeto(s) de conhecimento	Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Uso consciente de energia elétrica			
Habilidade	**(EF08CI04)** Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.			
Tipo de questão	Aberta		**Capítulo**	9
Grade de correção	**100%**	a) O estudante obtém corretamente o consumo energético associado a cada equipamento no período de 30 dias: - Chuveiro: 5,50 kW x 30 h = 165 kWh - Televisão: 0,09 kW x 120 h = 10,8 kWh - Computador: 0,3 kW x 100 h = 30 kWh b) O estudante calcula corretamente que, considerando os aparelhos listados, a redução de 10% no intervalo de tempo de uso do chuveiro resultaria na maior economia de energia elétrica (16,5 kWh, em relação a 1,08 kWh da televisão e 3 kWh do computador).			
	50%	O estudante obtém corretamente o consumo energético correspondente aos aparelhos listados, mas não consegue identificar que uma redução de 10% no intervalo de tempo de uso do chuveiro elétrico representa a maior economia no consumo de energia elétrica no período de 30 dias.		
	0%	O estudante não consegue obter o consumo energético associado aos aparelhos listados no período de 30 dias e identifica equivocadamente o equipamento que ocasionaria a maior economia de energia com a redução de 10% no intervalo de tempo de uso em um período de 30 dias.		

Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	Os estudantes que responderam esse item de maneira incorreta provavelmente apresentam dificuldades em calcular o consumo de energia elétrica de equipamentos elétricos a partir de dados como potência e intervalo de tempo de uso. Além disso, é possível que alguns estudantes tenham dificuldades em desenvolver os cálculos. Solicite aos estudantes que elaborem uma lista com pelo menos cinco equipamentos elétricos utilizados em seu cotidiano, colocando-a em ordem do aparelho que consome mais energia elétrica ao que consome menos, considerando um período de 30 dias. Em seguida, proponha a eles que pesquisem a potência dos equipamentos listados, estimem o intervalo de tempo no qual são utilizados em um período de 30 dias e calculem o consumo energético de cada um. Por fim, os estudantes devem comparar a lista de consumo dos equipamentos com a lista baseada nas suas hipóteses iniciais.

3. Em meio à crescente preocupação com a questão ambiental, foram desenvolvidos sistemas de iluminação acoplados a sensores de movimento e luminosidade. Esses sistemas, implementados em diversas residências e na iluminação pública de algumas cidades, têm como característica principal o acionamento da lâmpada apenas quando há movimento no ambiente ou se a luminosidade do local cair significativamente.

a) Cite a principal vantagem desses sistemas em relação à iluminação tradicional, a qual é acionada manualmente.

b) Entre os sistemas de iluminação tradicional e o sistema descrito no texto, qual você recomendaria para uma empresa que tem como objetivo reduzir o impacto ambiental? Justifique sua resposta.

Objeto(s) de conhecimento	Cálculo de consumo de energia elétrica Uso consciente de energia elétrica			
Habilidade	**(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.			
Tipo de questão	Aberta		**Capítulo**	9
Grade de correção	**100%**	a) O estudante identifica corretamente que a principal vantagem dos sistemas de iluminação com sensores em relação aos tradicionais é o fato de a iluminação funcionar apenas quando necessário, resultando na redução do consumo de energia. b) O estudante indica corretamente o sistema acoplado a sensores como o sistema mais adequado para uma empresa que deseja reduzir o impacto ambiental, pois ele está associado à redução no consumo de energia elétrica e, consequentemente, com menor quantidade de recursos naturais utilizados.		
	50%	O estudante identifica corretamente que a principal vantagem dos sistemas de iluminação com sensores em relação aos tradicionais é o fato de eles resultarem na redução do consumo de energia elétrica, entretanto não aponta que o sistema mais adequado para uma empresa que deseja reduzir o impacto ambiental é o acoplado a sensores, pois está associado à redução do consumo de energia elétrica.		
	0%	O estudante não consegue identificar corretamente que a principal vantagem dos sistemas de iluminação com sensores em relação aos tradicionais é o fato de eles resultarem em menor consumo de energia elétrica. Além disso, não aponta que o sistema mais adequado para uma empresa que almeja reduzir o impacto ambiental é o acoplado a sensores, pois está associado à redução do consumo de energia elétrica.		

Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	É provável que os estudantes que não responderam corretamente a esse item estejam com dificuldades em identificar como o funcionamento de aparelhos influencia o consumo de energia elétrica e em propor alternativas tecnológicas, com base nos objetivos de uma instituição ou indivíduos. Proponha a formação de grupos com cinco estudantes, no máximo, e solicite que pesquisem a respeito de novas tecnologias que têm por objetivo reduzir o consumo de energia elétrica. Em seguida, solicite que combinem de que modo cada grupo apresentará o resultado da pesquisa, explicando o funcionamento dessa tecnologia e comparando o consumo associado a esses modernos equipamentos com equipamentos ou sistemas semelhantes que consomem mais energia elétrica.

4. Durante uma campanha para promover ações que devem ser realizadas com o objetivo de garantir a sustentabilidade no ambiente escolar, dois estudantes formularam diferentes propostas para utilizar de maneira mais consciente a energia elétrica no colégio. No quadro a seguir são apresentadas as propostas elaboradas por esses estudantes.

Proposta A	Proposta B
Desligar 2 das 6 lâmpadas de cada uma das 10 salas do colégio durante as 6 horas de aula diárias. As lâmpadas utilizadas têm potência de 15 W cada.	Retirar da tomada os computadores e projetores presentes no colégio, assim que o uso for finalizado. Ao todo o colégio possui 60 desses equipamentos que consomem diariamente 0,05 kWh cada.

Quadro elaborado para fins didáticos.

Ao final da campanha, a direção do colégio escolherá as melhores propostas. No campo da energia elétrica, será selecionada a que apresentar solução que viabilize maior redução no consumo energético da escola.

A energia consumida pela utilização de uma lâmpada pode ser calculada pela equação a seguir:

$$\boldsymbol{E = P \times \Delta t}$$

em que E é a energia consumida, P a potência e Δt o intervalo de tempo de utilização do equipamento.

Com base nas informações apresentadas e em seus conhecimentos, responda:

a) Qual valor de energia, em kWh, será economizado por dia, caso a escola decida adotar a proposta A?

b) Qual valor de energia, em kWh, será economizado por dia, caso a escola decida adotar a proposta B?

c) Qual das propostas provavelmente será escolhida pelo diretor?

Objeto(s) de conhecimento	Cálculo de consumo de energia elétrica Uso consciente de energia elétrica		
Habilidade	**(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.		
Tipo de questão	Aberta	**Capítulo**	9

Grade de correção	**100%**	a) O estudante calcula corretamente a energia economizada por dia na escola caso a proposta A fosse adotada, encontrando o valor de 1,8 kWh. 1 lâmpada: 15 W x 6 h = 90 Wh = 0,09 kWh 20 lâmpadas: 20 x 90 Wh = 1 800 Wh = 1,8 kWh b) O estudante calcula corretamente a energia economizada por dia na escola caso a proposta B fosse adotada, encontrando o valor de 3,0 kWh. 1 computador: 0,05 kWh 60 computadores: 60 x 0,05 kWh = 3,0 kWh c) O estudante indica corretamente que a proposta escolhida seria a B.
	50%	O estudante calcula corretamente apenas um dos valores de economia diária das propostas A e B e indica, equivocadamente, que a proposta A deveria ser escolhida.
	0%	O estudante calcula, equivocadamente, a economia diária para as propostas A e B e indica que a proposta A deveria ser escolhida.
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	Os estudantes que não obtêm êxito nesse item, provavelmente, estão com dificuldades em calcular o consumo energético de equipamentos elétricos a partir dos valores de potência e intervalo de tempo de uso. Proponha a formação de grupos de seis estudantes e solicite que proponham uma ação que resulte em economia de energia em suas residências. Em seguida, peça aos estudantes que calculem o valor correspondente à economia de energia elétrica resultante da implementação dessa ação, baseado nos valores de potência e intervalo tempo de uso dos equipamentos envolvidos na proposta. Por fim, os estudantes devem comparar os valores calculados pelos grupos, para que possam indicar a proposta mais eficiente para economia de energia.	

5. Uma estudante teve como tarefa listar cinco atitudes possíveis de serem implementadas para utilizar a energia elétrica de modo mais eficiente e consciente. Na figura a seguir são apresentadas as medidas que ela listou.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora

1. Apagar a luz ao sair dos ambientes.
2. Reduzir o tempo dos banhos que utilizam chuveiros elétricos.
3. Manter ligadas lâmpadas que consomem menor energia, mesmo durante o dia.
4. Após utilizar um equipamento elétrico, desconectá-lo da tomada.
5. Quando for comprar equipamentos elétricos, escolher os de maior eficiência energética.

Ao receber a tarefa corrigida, entretanto, ela percebeu que uma das atitudes que havia descrito não era uma resposta apropriada para a tarefa.

Com base em seus conhecimentos e na proposta listada pela estudante, responda:

a) Qual das medidas não correspondia ao que foi pedido na tarefa?

b) Como essa medida poderia ser reescrita, com o propósito de atender à solicitação da tarefa de modo a escolher uma forma de utilização mais consciente e eficiente de energia elétrica?

Objeto(s) de conhecimento	Cálculo de consumo de energia elétrica Uso consciente de energia elétrica			
Habilidade	**(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.			
Tipo de questão	Aberta		**Capítulo**	9
Grade de correção	**100%**	a) O estudante indica corretamente a medida 3 como a que não correspondia ao que foi solicitado na tarefa. b) O estudante reescreve a medida 3 de modo a enfatizar que se deve tentar utilizar a iluminação artificial durante o dia apenas quando a luz natural não for suficiente para iluminar o ambiente, como em dias nublados ou nas primeiras horas do dia e ao entardecer.		
	50%	O estudante indica corretamente a medida 3 como a que não correspondia à solicitação da tarefa, entretanto a medida foi reescrita sem enfatizar que a iluminação artificial deve ser utilizada apenas quando a luz natural não for suficiente para a iluminação do ambiente.		
	0%	O estudante indica, equivocadamente, as medidas 1, 2, 4 ou 5 como a que não correspondia ao que foi pedido na tarefa. Além disso, a medida foi reescrita sem enfatizar que se deve utilizar a iluminação artificial apenas quando a luz natural não for suficiente para iluminar o ambiente.		
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	É provável que os estudantes que responderam a esse item incorretamente não tenham compreendido as atitudes que podem ser tomadas a fim de evitar o desperdício de energia elétrica. Solicite a eles que se organizem em grupos de seis e proponha que investiguem o ambiente da escola e, com base no que observaram, proponham medidas para evitar o desperdício de energia. Os estudantes podem fazer cartazes para serem expostos em murais na escola, com o propósito de conscientizar a comunidade escolar a respeito de possíveis medidas a serem tomadas para reduzir o consumo de energia elétrica.			

6. Os proprietários de um restaurante desejam substituir o refrigerador, que já não funciona bem, a fim de garantir a qualidade dos alimentos para os clientes e consumir energia elétrica de modo mais consciente e eficiente. O chefe de cozinha se prontificou a realizar a pesquisa para que o refrigerador escolhido atendesse às necessidades do restaurante. Ao retornar, apresentou as opções I e II, listadas a seguir.

I. Pixabay/<pixabay.com>

Modelo I

II. Pixabay/<pixabay.com>

Modelo II

Modelo	I	II
Temperatura média no modo econômico (°C)	1,5	1,4
Capacidade (L)	300	300
Classificação na etiqueta de eficiência energética	A	C

Tabela elaborada para fins didáticos.

Baseado no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), cuja classificação varia de “A” (mais eficiente) até a letra correspondente ao menos eficiente, qual modelo de refrigerador deve ser escolhido para atender ao restaurante? Justifique sua resposta.

4º bimestre – Gabarito

Objeto(s) de conhecimento	Cálculo de consumo de energia elétrica Uso consciente de energia elétrica		
Habilidade	**(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.		
Tipo de questão	Aberta	**Capítulo**	9
Grade de correção	**100%**	O estudante indica corretamente que o refrigerador I deveria ser escolhido, justificando que o refrigerador I possui características de temperatura e capacidade parecidas com as do modelo II, mas com classificação A no Programa Brasileiro de Etiquetagem, o que significa que apresenta maior eficiência energética que o modelo II (classificação C).	
	50%	O estudante indica corretamente que o refrigerador I deveria ser escolhido, entretanto não justifica que o modelo I tem classificação A no Programa Brasileiro de Etiquetagem, o que significa que possui maior eficiência energética que o modelo II (classificação C).	
	0%	O estudante indica, equivocadamente, que o refrigerador II deveria ser escolhido e não considera as classificações do Programa Brasileiro de Etiquetagem.	
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	Os estudantes que não obtiveram sucesso nesse item, provavelmente, estão com dificuldades em relacionar as informações de eficiência do Programa de Etiquetagem Brasileiro à eficiência energética dos equipamentos e em aplicá-las como critério de decisão para um consumo consciente. Solicite aos estudantes que se organizem em grupos de quatro e entregue imagens de duas etiquetas de eficiência energética para cada grupo. Em seguida, solicite que os estudantes analisem as etiquetas e identifiquem o eletrodoméstico mais eficiente e expliquem como chegaram a essa conclusão.		

7. Considere os seguintes equipamentos elétricos e formas de energia.

1. Lanterna
2. Máquina de lavar roupas
3. Chuveiro elétrico
4. Aparelho de som

( ) Energia sonora
( ) Energia mecânica
( ) Energia luminosa
( ) Energia térmica

A ordem correta de associação dos equipamentos elétricos à principal forma de energia resultante da transformação de energia elétrica durante seu funcionamento é:

a) 3 – 2 – 1 – 4.

b) 4 – 1 – 3 – 2.

c) 4 – 2 – 1 – 3.

d) 1 – 4 – 3 – 2.

Objeto(s) de conhecimento	Fontes e tipos de energia Transformação de energia		
Habilidade	**(EF08CI03)** Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).		
Tipo de questão	Múltipla escolha	**Capítulo**	9
Justificativas	**a**	O estudante que seleciona essa alternativa não identifica corretamente as principais formas de energia resultantes das transformações de energia elétrica envolvidas no funcionamento do chuveiro elétrico e do aparelho de som.	
	b	O estudante que seleciona essa alternativa não identifica corretamente as principais formas de energia resultantes das transformações de energia elétrica envolvidas no funcionamento da máquina de lavar, do chuveiro elétrico e do aparelho de som.	
	c	O estudante compreende as transformações de energia envolvidas no funcionamento dos equipamentos listados.	
	d	O estudante que seleciona essa alternativa não identifica corretamente as principais formas de energia resultantes das transformações de energia elétrica envolvidas no funcionamento de nenhum dos equipamentos.	
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	É provável que os estudantes que não responderam corretamente a esse item estejam com dificuldades em identificar a principal transformação de energia envolvida no funcionamento de equipamentos elétricos. Proponha a realização de um estudo dirigido em que são apresentados em uma tabela diferentes tipos de eletrodomésticos e, nas colunas a serem preenchidas, solicite aos estudantes que listem todas as formas de energia que conseguem reconhecer na análise do funcionamento de cada equipamento e que expliquem sua principal função. Caso os estudantes não saibam como algum dos equipamentos funciona, apresente um vídeo que mostre seu funcionamento e solicite novamente que eles analisem o funcionamento do equipamento, reconhecendo as formas de energia e transformações de energia envolvidas.		

8. Nos secadores de cabelo tradicionais, um jato de ar quente é produzido com o propósito de secar mais rapidamente os cabelos. Entretanto, alguns modelos mais modernos contam com um dispositivo que possibilita a produção de jato de ar na temperatura ambiente, de modo que o usuário tenha opção de secar os cabelos utilizando ar quente ou ar na temperatura ambiente, o que danifica menos os fios.

Os grupos de classificação de equipamentos elétricos em que os secadores tradicionais e o modelo mais moderno ajustado para a configuração descrita no texto se encaixam são, respectivamente:

a) Fonte e motor.

b) Motor e gerador.

c) Resistivo e motor.

d) Resistivo e resistivo.

4º bimestre – Gabarito

Objeto(s) de conhecimento	Fontes e tipos de energia Transformação de energia		
Habilidade	**(EF08CI03)** Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).		
Tipo de questão	Múltipla escolha	**Capítulo**	9
Justificativas	**a**	O estudante que seleciona essa alternativa identifica corretamente que o secador moderno, ajustado para a configuração descrita no texto, é classificado como motor. Porém, não consegue identificar que o secador tradicional transforma energia elétrica em energia térmica, sendo classificado como resistivo.	
	b	O estudante que seleciona essa alternativa não consegue identificar corretamente a classificação de nenhum dos dois tipos de secador.	
	c	O estudante identifica corretamente o secador tradicional como um equipamento elétrico resistivo e compreende que, ao produzir um fluxo de ar na temperatura ambiente, a principal transformação de energia elétrica no secador moderno passa a ser em energia mecânica, produzida pelo ventilador no interior do secador, caracterizando-o como motor.	
	d	O estudante que selecionar essa alternativa identifica corretamente o secador tradicional como um equipamento elétrico resistivo, mas não compreende que, ao produzir um fluxo de ar na temperatura ambiente, a principal transformação de energia elétrica no secador moderno passa a ser em energia mecânica, o que o caracteriza como motor.	
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	Os estudantes que não responderam corretamente a esse item, provavelmente, estão com dificuldades em identificar a principal transformação de energia elétrica necessária para o funcionamento dos equipamentos elétricos e em utilizar essa informação para classificá-los. Organize a classe em grupos de seis estudantes e proponha-lhes a realização de um jogo. Combine com eles o intervalo de tempo de 10 minutos para que elaborem uma lista, escrevendo os nomes de equipamentos elétricos que são classificados como resistivos, comunicadores e informativos, motores e geradores. O grupo que classificar corretamente o maior número de equipamentos vence o jogo.		

9. Um grupo de amigos decidiu acampar. Dentre os amigos desse grupo estava uma estudante de engenharia elétrica que decidiu levar um gerador de energia, com o propósito de tornar mais confortável sua estadia. Para escolher um gerador de diferença de potencial apropriada, ela deve saber a quantidade de energia que será consumida nos três dias de acampamento. Ela, então, anotou a potência dos equipamentos elétricos que levaria e o intervalo de tempo de uso aproximado de cada um. Esses valores estão representados na tabela a seguir.

Equipamento	Potência (em Watts)	Intervalo de tempo de uso diário (em horas)
Minicooler	50	3
Lâmpada	12	5
Miniventilador	2,5	8

Tabela elaborada para fins didáticos.

Essa estudante sabia que a energia consumida pela utilização dos equipamentos pode ser calculada pela equação a seguir:

$$\boldsymbol{E = P \times \Delta t}$$

em que E é a energia consumida, P a potência e Δt o intervalo de tempo de utilização do equipamento.

Qual o valor aproximado de energia total, em kJ, que a estudante deve consumir durante os três dias no acampamento?

a) 230

b) 690

c) 828

d) 2 484

Objeto(s) de conhecimento	Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica		
Habilidade	**(EF08CI04)** Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.		
Tipo de questão	Múltipla escolha	**Capítulo**	9
Justificativas	**a**	O estudante que seleciona essa alternativa calcula o consumo de energia em Wh, em apenas um dia.	
	b	O estudante que seleciona essa alternativa calcula o consumo de energia em Wh nos três dias de acampamento.	
	c	O estudante que seleciona essa alternativa calcula o consumo de energia em kJ, em apenas um dia.	
	d	O estudante calcula corretamente o consumo de energia dos três dias, encontrando o valor de 2 484 kJ. Minicooler: 50 W x 3 h = 150 Wh Lâmpada: 12 W x 5 h = 60 Wh Miniventilador: 2,5 W x 8 = 20 Wh Total: 230 Wh diário – Em 3 dias: 230 Wh x 3 = 690 Wh 690 W x 3 600 s = 2 484 000 J = 2 484 kJ.	
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	Os estudantes que não responderam corretamente a esse item, provavelmente, estão com dificuldades em realizar o cálculo da quantidade de energia elétrica consumida pelos equipamentos em kJ a partir dos valores de potência e intervalo de tempo de uso. É possível também que eles apresentem dificuldades em relacionar as unidades de medida utilizadas para expressar energia. Organize a classe em grupos de quatro estudantes e entregue para cada grupo as especificações de três modelos diferentes do mesmo tipo de equipamento elétrico (geladeira, chuveiro, televisão, etc.). Solicite que eles determinem o consumo energético de cada modelo desse equipamento, baseado em sua potência e supondo o mesmo intervalo de tempo de uso para todos os modelos. Peça a eles que determinem a energia consumida em kWh e kJ. Por fim, solicite que indiquem o equipamento que causará o menor impacto no consumo mensal de energia.		

10. O síndico de um prédio decidiu trocar as lâmpadas das áreas externas como parte de um projeto, combinado em assembleia, em atenção à portaria interministerial que determinou a redução da produção de lâmpadas incandescentes a partir de 2016. O objetivo desse projeto é conscientizar os moradores da importância de reconhecer e valorizar iniciativas que contribuam para garantir a sustentabilidade do meio ambiente. De acordo com o projeto, as 20 lâmpadas incandescentes, instaladas nas áreas externas, seriam substituídas por lâmpadas fluorescentes. Na tabela a seguir são apresentados os dados de potência dos dois tipos de lâmpada.

Tipo de lâmpada	Potência (W)
Incandescente	40
Fluorescente	12

Tabela elaborada para fins didáticos.

Na região em que o prédio está localizado, o custo da energia é de R$ 0,60 por kWh de energia consumido. Além disso, cada lâmpada do prédio permanece acesa por 8 h diárias.

A energia consumida pela utilização de uma lâmpada pode ser calculada pela equação a seguir:

$$\boldsymbol{E = P \times \Delta t}$$

em que E é a energia consumida, P a potência e Δt o intervalo de tempo de utilização do equipamento.

Qual será o valor economizado ao final de um mês com a substituição das lâmpadas incandescentes pelas fluorescentes nas áreas externas do prédio?

a) R$ 34,56.

b) R$ 80,64.

c) R$ 115,20.

d) R$ 149,76.

Objeto(s) de conhecimento	Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Uso consciente de energia elétrica			
Habilidade	**(EF08CI04)** Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.			
Tipo de questão	Múltipla escolha		**Capítulo**	9
Justificativas	**a**	O estudante que marca essa alternativa calcula, equivocadamente, o custo associado à utilização da lâmpada fluorescente e não a economia gerada na troca das lâmpadas.		
	b	O estudante calcula corretamente os valores e a economia obtida pela substituição das lâmpadas incandescentes pelas fluorescentes, encontrando o valor de R$ 80,64. Lâmpadas incandescentes: 40 W x 8 h x 30 dias x 20 lâmpadas = 192 kWh. Lâmpadas fluorescentes: 12 W x 8 h x 30 dias x 20 lâmpadas = 57,6 kWh. Economia: 192 − 57,6 = 134,4 kWh x R$ 0,60 = R$ 80,64		

	c	O estudante que seleciona essa alternativa calcula o custo associado à utilização da lâmpada incandescente e não a economia gerada na troca das lâmpadas.
	d	O estudante que seleciona essa alternativa calcula a soma dos custos de energia com lâmpadas incandescentes e fluorescentes e não a economia gerada na troca das lâmpadas.
Orientações sobre como interpretar as respostas e reorientar o planejamento com base nos resultados	Os estudantes que não obtêm êxito nesse item, provavelmente, estão com dificuldades em realizar o cálculo do valor do consumo de energia a partir dos valores de potência, intervalo de tempo de uso, quantidade de equipamentos e custo da energia. Além disso, é possível que os conceitos de economia e custo de cada operação precisem ser mais trabalhados. Proponha aos estudantes que, individualmente, escolham um equipamento elétrico da sua residência (chuveiro, televisão, computador, etc.) e verifiquem sua potência e o intervalo de tempo de uso aproximado no mês. Em seguida, solicite que calculem o valor médio gasto apenas com esse equipamento, baseado no valor do kWh cobrado em sua região ou cidade (o valor pode ser encontrado na conta de luz). Por fim, os estudantes devem avaliar possíveis variações no valor da conta de um mês em relação a outro e formular hipóteses para explicar a origem dessa variação.	