

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 8º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Aula 04 - 8º Ano: A Conta de Luz da Mansão Wayne — Consumo e Potência

Habilidade BNCC: EF08CI04 — Calcular consumo a partir de potência e tempo médio de uso
Volume 2 • A Física e os Super-Heróis • Consumo e Potência

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Consumo e Potência: Bruce Wayne quer entender o que determina o gasto de energia na Batcaverna. De acordo com a aula, o consumo de energia de um aparelho depende de:

- A) Apenas do seu tamanho físico.
- B) Da potência do aparelho e do tempo que ele fica ligado.
- C) Da cor do uniforme do herói que o utiliza.
- D) Apenas do preço da conta de luz em Gotham.

2. Unidade de Medida: Qual é a unidade de medida utilizada pelas empresas de energia para cobrar Bruce Wayne pela eletricidade consumida mensalmente?

- A) Watts (W).
- B) Joules (J).
- C) Quilowatt-hora (kWh).
- D) Ampères (A).

3. Conceito de Potência: A potência de um equipamento (medida em Watts) representa:

- A) O tempo total que o aparelho aguenta ficar ligado.
- B) A rapidez com que o aparelho transforma energia elétrica em outra forma (como luz ou calor).
- C) O peso total dos componentes eletrônicos.
- D) A distância que a eletricidade percorre nos fios.

4. Cálculo Simples: Se um carregador de dispositivos do Batman tem uma potência de 10 W e fica ligado por 100 horas, qual será o consumo total em Watts-hora (Wh)? (Dica: $P \times t$).

- A) 10 Wh.
- B) 100 Wh.
- C) 1.000 Wh.
- D) 10.000 Wh.

5. Eficiência Energética: Por que Bruce Wayne trocaria as lâmpadas da mansão por modelos de LED?

- A) Porque o LED brilha menos que as outras.
- B) Porque o LED fornece a mesma iluminação usando uma potência (Watts) muito menor.
- C) Porque o LED só funciona durante o dia.
- D) Porque as lâmpadas de LED são muito mais pesadas.

6. Transformação de Energia: No Bat-sinal, que é um projetor de luz potente, a maior parte da energia elétrica é transformada em:

- A) Energia Sonora.
- B) Energia Luminosa.
- C) Energia Química.
- D) Energia Magnética.

7. Equipamentos Resistivos: De acordo com o estudo do Efeito Joule, aparelhos que têm como função principal esquentar coisas (como o chuveiro) costumam ter:

- A) Potência muito baixa.
- B) Potência muito alta em comparação a uma lâmpada.
- C) Nenhuma potência.
- D) Potência apenas magnética.

8. Custo de Energia: Para descobrir o valor em dinheiro da conta de luz, Bruce deve multiplicar o consumo total em kWh por:

- A) O número de pessoas que moram na mansão.
- B) O preço cobrado por cada kWh na cidade.
- C) A velocidade do Bat-computador.
- D) A altura dos prédios de Gotham.

9. Identificação de Aparelho: Qual destes equipamentos da Mansão Wayne provavelmente possui a maior potência (W)?

- A) Uma pequena lanterna de LED do cinto.
- B) O chuveiro elétrico do banheiro principal.
- C) O carregador de um Batarang eletrônico.
- D) Um relógio digital de mesa.

10. Simulação PhET: No simulador de circuitos, aumentar a voltagem de uma bateria ligada a uma lâmpada faz com que:

- A) O brilho diminua e a potência caia.
- B) O brilho aumente, indicando uma maior potência (transformação de energia).
- C) A lâmpada mude de cor para azul.
- D) A eletricidade pare de correr.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Cálculo de Consumo: O supercomputador do Batman tem uma potência de 800 W. Se ele ficar ligado por 5 horas, qual será o consumo em kWh? (Dica: Divida o resultado de $P \times t$ por 1.000).

- A) 4.000 kWh.
- B) 400 kWh.
- C) 4 kWh.
- D) 0,8 kWh.

12. Eficiência e Calor: Uma lâmpada antiga de filamento é menos eficiente que um LED porque:

- A) Ela transforma muita energia elétrica em calor (Efeito Joule) em vez de luz.
- B) Ela não utiliza eletricidade para brilhar.
- C) Ela é feita de plástico transparente.
- D) Ela brilha apenas na cor infravermelha.

13. Diferença entre P e E: Um chuveiro potente ligado por 5 minutos pode gastar menos energia que uma lâmpada fraca ligada o mês inteiro. Isso prova que o consumo (Energia) depende de:

- A) Apenas da potência marcada no aparelho.
- B) Apenas do tempo de uso.
- C) Da combinação (produto) entre potência e tempo.
- D) Do brilho que o aparelho emite.

14. Conversão de Unidades: Sabendo que kilo significa mil, 1 kWh equivale a quantos Watts-hora (Wh)?

- A) 100 Wh.
- B) 1.000 Wh.
- C) 10.000 Wh.
- D) 100.000 Wh.

15. Consumo Consciente: Qual hábito ajudaria Bruce Wayne a reduzir drasticamente os kWh consumidos na Batcaverna?

- A) Deixar todas as luzes ligadas para vigiar o local.
- B) Reduzir o tempo de uso de aparelhos de alta potência (resistivos), como aquecedores e chuveiros.
- C) Aumentar a potência de todos os aparelhos eletrônicos.
- D) Comprar lâmpadas que esquentam mais o ambiente.

16. Conversão de Potência: Se um Bat-equipamento tem uma potência marcada de 2,5 kW, qual é esse valor em Watts (W)?

- A) 25 W.
- B) 250 W.
- C) 2.500 W.
- D) 25.000 W.

17. Análise de Dados: Em uma etiqueta de fabricante, Batman lê 2.200 W. Esse dado refere-se ao:

- A) Tempo máximo de uso seguro.
- B) Valor da potência elétrica do aparelho.
- C) Preço do aparelho em dólares.
- D) Quantidade de luz que ele emite por segundo.

18. Cálculo Mensal: Um monitor de 100 W fica ligado 10 horas por dia durante um mês (30 dias). Qual o consumo mensal em kWh?

- A) 3 kWh.
- B) 30 kWh.
- C) 300 kWh.
- D) 3.000 kWh.

19. Simbologia: O que significa o prefixo k na unidade kWh usada no cinto de utilidades?

- A) Constante de energia.
- B) Mil (multiplica o valor por 1.000).
- C) Quilômetro de distância.
- D) Peso do equipamento em quilos.

20. Simulador PhET: No simulador de circuitos, o brilho observado em uma lâmpada representa fisicamente:

- A) A energia total acumulada em um mês.
- B) A potência instantânea (energia transformada por tempo).
- C) A espessura dos fios de cobre.
- D) A temperatura externa da bateria.

■■■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Custo Financeiro: Se o custo de 1 kWh em Gotham é R\$ 0,70, quanto Bruce gastaria para manter o monitor da questão 18 (30 kWh) ligado por um mês?.

- A) R\$ 2,10.
- B) R\$ 7,00.
- C) R\$ 21,00.
- D) R\$ 70,00.

22. Matemática do Desperdício: Batman esqueceu um aquecedor de 1.000 W ligado por 24 horas seguidas. Quantos kWh foram desperdiçados nesse erro?

- A) 1 kWh.
- B) 24 kWh.
- C) 1.000 kWh.
- D) 240 kWh.

23. Estimativa de Tempo: Um dispositivo de Bruce Wayne com potência de 2.000 W consumiu 10 kWh em um teste. Por quantas horas ele permaneceu ligado?

- A) 2 horas.
- B) 5 horas.
- C) 10 horas.
- D) 20 horas.

24. Sustentabilidade e BNCC: Reduzir o consumo de kWh ajuda o meio ambiente porque usinas (especialmente termelétricas) poluem o ar. De acordo com a aula, o cálculo de consumo serve para:

- A) Batman comprar equipamentos mais caros.
- B) Propor ações de sustentabilidade ao identificar aparelhos que desperdiçam energia.
- C) Descobrir onde os vilões estão escondidos.
- D) Diminuir a gravidade da Terra.

25. Energia e Joules: Sabendo que 1 kWh equivale a 3,6 milhões de Joules, se um equipamento gastou 7,2 milhões de Joules, quantos kWh ele consumiu?.

- A) 1 kWh.
- B) 2 kWh.
- C) 3,6 kWh.
- D) 7,2 kWh.

26. Eficiência Tecnológica: Por que um LED de 10 W pode ser tão brilhante quanto uma lâmpada antiga de 60 W?

- A) Porque o LED é feito de material magnético.
- B) Porque o LED converte quase toda a eletricidade em luz, enquanto a antiga desperdiçava 90% em calor.
- C) Porque o LED funciona apenas com pilhas de lítio.
- D) Porque o Batman usa sua força para apertar o LED.

27. Cálculo de Potência: Se o Bat-computador está ligado a uma voltagem de 220 V e puxa uma corrente de 10 A, qual é a sua potência em Watts? (Dica: $P = V \times i$).

- A) 22 W.
- B) 220 W.
- C) 2.200 W.
- D) 2.200 kWh.

28. Standby: Batman tem 100 aparelhos em standby (luzinha acesa) que consomem 1 W cada. Qual a potência total desse sistema de desperdício?

- A) 1 W.
- B) 10 W.
- C) 100 W.
- D) 1.000 W.

29. Transformação Térmica: Por que o chuveiro é geralmente o vilão da conta de luz na Mansão Wayne?

- A) Porque ele é o maior aparelho da casa.
- B) Porque ele tem altíssima potência (esquenta muito) e é usado diariamente, acumulando muitos kWh.
- C) Porque a água impede a eletricidade de correr.
- D) Porque ele produz muita energia mecânica.

30. Consciência Energética: Segundo a aula, um erro comum é achar que um aparelho gasta muito só por ser grande. Na verdade, o consumo é uma combinação de:

- A) Tamanho e Cor.
- B) Potência e Tempo de uso.
- C) Peso e Preço.
- D) Localização e Voltagem.

1. B — Consumo (Energia) é produto da potência pelo tempo.
2. C — Quilowatt-hora (kWh) é unidade comercial de energia elétrica.
3. B — Potência indica taxa de conversão de energia por unidade de tempo.
4. C — Cálculo: $10W \times 100h = 1.000 \text{ Wh}$.
5. B — Eficiência consiste em entregar mesmo serviço consumindo menos potência.
6. B — Sendo projetor, função primordial é emissão de radiação visível (luz).
7. B — Aparelhos térmicos (resistivos) precisam de muita potência para gerar calor útil.
8. B — Custo financeiro = consumo (kWh) $\times$ tarifa unitária.
9. B — Chuveiro elétrico é um dos aparelhos de maior potência em residência.
10. B — Maior voltagem empurra mais cargas, aumentando energia transformada por segundo.
11. C — Cálculo: $800W \times 5h = 4.000Wh \rightarrow 4kWh$.
12. A — Lâmpada de filamento perde cerca de 90% da energia na forma de calor.
13. C — Mesmo aparelho potente, se usado por tempo ínfimo, pode consumir menos ($E = P \times \Delta t$).
14. B — Prefixo k (quilo) representa multiplicador 10^3 (mil).
15. B — Reduzir tempo de aparelhos resistivos é forma mais eficaz de baixar consumo.
16. C — $2,5kW \times 1.000 = 2.500W$.
17. B — Valor em Watts indica potência nominal do equipamento.
18. B — Cálculo: $100W \times 10h/dia \times 30dias = 30.000Wh = 30kWh$.
19. B — k de kilo, mil.
20. B — Brilho é percepção visual da potência útil entregue pelo circuito.
21. C — Cálculo: $30kWh \times R\$0,70 = R\$21,00$.
22. B — Cálculo: $1.000W \times 24h = 24.000Wh = 24kWh$.
23. B — $10kWh = 2kW \times \text{Tempo} \rightarrow \text{Tempo} = 10/2 = 5 \text{ horas}$.
24. B — BNCC foca na avaliação do impacto do consumo para hábitos sustentáveis.
25. B — Se $1kWh = 3,6 \text{ milhões}$, então $7,2 \text{ milhões} = 2kWh$.
26. B — LEDs são frios porque convertem quase toda energia em luz, sem perdas térmicas.
27. C — Cálculo: $P = 220V \times 10A = 2.200W$.
28. C — Soma das potências: $100 \times 1W = 100W$.
29. B — Chuveiro combina alta potência (resistivo) com uso regular, maior peso na conta.
30. B — Consumo é resultado acumulado de quão forte é aparelho e por quanto tempo trabalha.