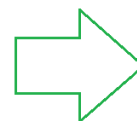
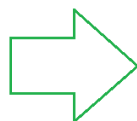
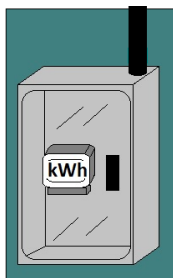
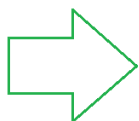


# Como calcular o consumo médio de energia elétrica de nossa residência?

# O que consome energia elétrica em nossa casa?

Vocês sabiam que os eletrodomésticos que temos em casa, os quais nos proporcionam conforto, comodidade e entretenimento, consomem energia elétrica para desenvolver suas funções? E que para usufruirmos desse recurso temos que pagar um valor mensal proporcional à energia consumida, o qual é medido por um equipamento chamado medidor de kWh?

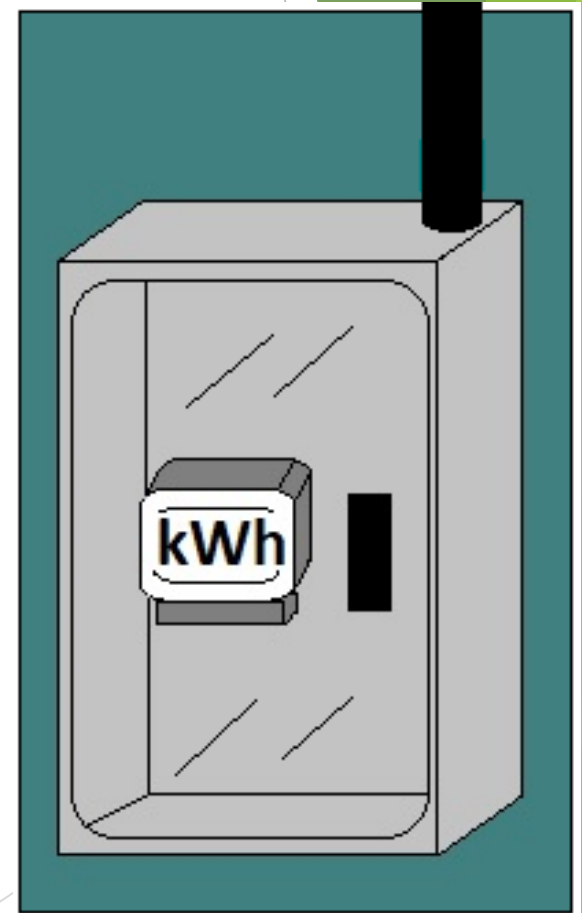


Como calcular o consumo médio de energia de um eletrodoméstico? E da nossa residência?

# Levantamento do consumo de energia elétrica

Vamos calcular a energia consumida em uma residência. Portanto, formem 7 grupos. Será disponibilizado um cartão por equipe, os quais cada um é uma ficha técnica de um eletrodoméstico específico.

Após calcular a energia consumida, cada equipe vai registrar o consumo de energia do equipamento que recebeu. Para finalizar, será totalizada a energia consumida por essa residência e cada grupo vai registrar o valor encontrado.



Francisco Peixoto / Time de Autores

# Levantamento do consumo de energia elétrica

Apresentamos aqui o procedimento para calcular o consumo de energia elétrica de uma residência ao longo de um mês utilizando as fichas técnicas disponibilizadas:

- Passo 01: Identificar a potência nominal do equipamento;
- Passo 02: Identificar quantas horas, em média, ao longo do dia, este equipamento funciona, ou seja, realmente fica ligado;
- Passo 03: Identificar quantos dias por mês, em média, este eletrodoméstico é utilizado;

# Levantamento do consumo de energia elétrica

## Ficha técnica 2: Ferro de passar

$E2 = 1000 \times 4 \times 5 \Rightarrow E2 = 20.000 \text{Wh} / 1000 \Rightarrow E2 = 20 \text{ kWh}$ : este é um equipamento que tem um consumo alto, logo uma sugestão muito comum para reduzir o impacto na conta de energia é juntar o maior número de peças de roupas para passar de uma só vez, pois evita-se, assim, o desperdício referente a esquentar e esfriar o equipamento várias vezes;

## Ficha técnica 1: Condicionador de ar

$E1 = 950 \times 8 \times 25 \Rightarrow E1 = 190.000 \text{Wh} / 1000 \Rightarrow E1 = 190 \text{ kWh}$ : este é um equipamento que consome bastante, se regularmente utilizado. Deve-se procurar adquirir os mais eficientes (Selo procel A) e evitar usá-lo nos dias mais amenos;

# Levantamento do consumo de energia elétrica

## Ficha técnica 3: Computador

$E3 = 260 \times 2 \times 25 \Rightarrow E3 = 13.000 \text{Wh}/1000 \Rightarrow E3 = 13 \text{ kWh}$ : este é um equipamento que tem um consumo relativamente baixo, mas se o uso for exagerado, tal como superior a 4 ou 5 horas por dia, pode se tornar muito representativo na conta de energia;

## Ficha técnica 4: Chuveiro elétrico

$E4 = 3500 \times 0,5 \times 30 \Rightarrow E4 = 52.500 \text{Wh}/1000 \Rightarrow E4 = 52,5 \text{ kWh}$ : este é um equipamento que tem um consumo muito alto, pois em algumas regiões mais frias do país utiliza-se chuveiros elétricos com potência superior a 7.000 watts. Logo a sugestão é reduzir o tempo de banho nos períodos frios em que é necessário seu uso e não usá-lo nos períodos quentes do ano;

# Levantamento do consumo de energia elétrica

## Ficha técnica 5: Lâmpada de LED

$E5 = 10 \times 4 \times 30 \times 6 \Rightarrow E5 = 7.200 \text{Wh}/1000 \Rightarrow E5 = 7,2 \text{k Wh}$ : este é um equipamento de consumo baixo e esta casa já está com lâmpadas consideradas modernas e bastante eficientes. Apenas tomar cuidado com o hábito de esquecer ligadas, pois além de reduzir a vida útil, ainda aumenta o consumo de energia;

## Ficha técnica 6: TV de LED

$E6 = 220 \times 1 \times 25 \times 2 \Rightarrow E6 = 11.000 \text{Wh}/1000 \Rightarrow E6 = 11 \text{kWh}$ : este é um equipamento de consumo baixo e esta casa já está com TV's consideradas modernas e bastante eficientes. Apenas tomar cuidado com o hábito de exagerar, pois além de atrapalhar os estudos, ainda aumenta o consumo de energia;



# Levantamento do consumo de energia elétrica

## Ficha técnica 7: Geladeira

$E7 = 250 \times 9 \times 30 \Rightarrow E7 = 62.500 \text{Wh} / 1000 \Rightarrow E7 = 62,5 \text{ kWh}$ : este é um equipamento de consumo alto. Logo, uma sugestão muito comum para reduzir o impacto na conta de energia é reduzir ao mínimo o número de aberturas da porta, pois evita-se, assim, o aumento de temperatura devido a troca de calor com o ambiente externo, geralmente mais quente, o que obriga o compressor a funcionar por mais tempo, aumentando bastante o consumo, além de danificar precocemente as borrachas de vedação.

$$E_t = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 \Rightarrow$$

$$E_t = 190 + 20 + 13 + 52,5 + 7,2 + 11 + 62,5 \Rightarrow$$

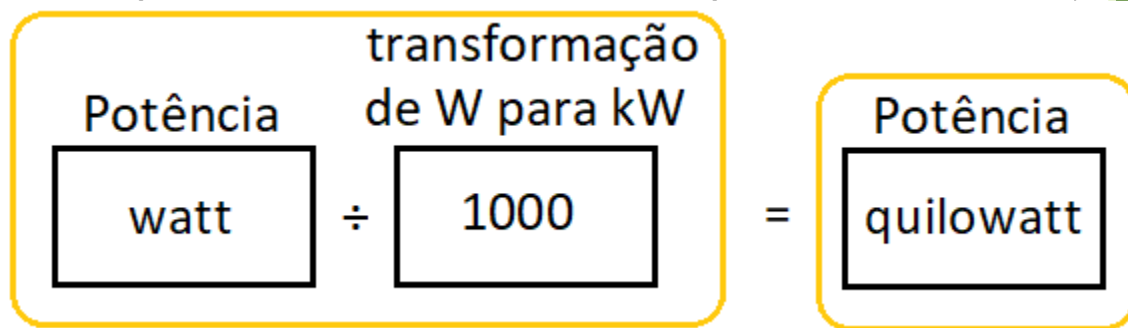
$$E_t = 356,2 \text{ kWh}$$

# Levantamento do consumo de energia elétrica

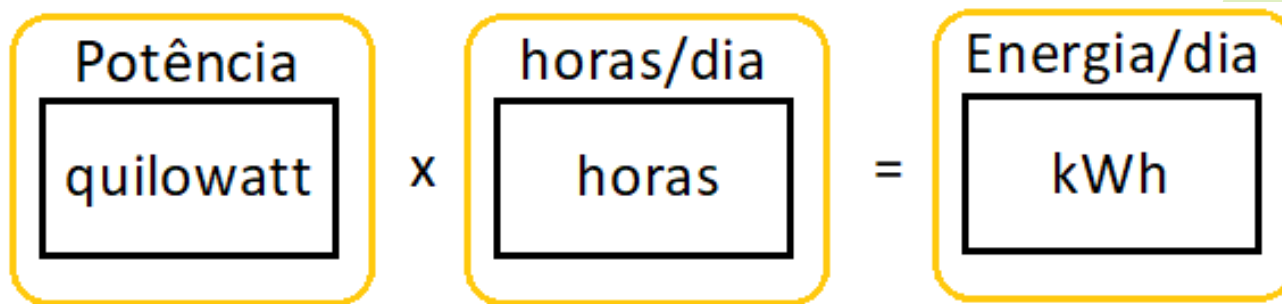
Para encontrar o valor em R\$ basta multiplicar o valor encontrado pelo valor do kWh presente nas faturas das concessionárias locais, tais como: Eletropaulo, ENEL, COELBA, COSERN, etc.

# Levantamento do consumo de energia elétrica

- Passo 04: usando o procedimento a seguir e as fichas técnicas disponibilizadas, calcular o consumo de energia elétrica:
  - ❖ As potências são normalmente fornecidas em watts, podemos dividir o valor encontrado por 1000. Assim, temos a potência em kW;



- ❖ Multiplicar o valor da potência (kW) encontrado pelo o tempo ligado ao longo do dia deste eletrodoméstico, temos a energia consumida em um dia;



# Levantamento do consumo de energia elétrica

- Multiplicar a energia consumida por dia (kWh/dia) pelo número de dias que o equipamento é utilizado ao longo de um mês. Temos portanto a energia consumida em um mês pelo equipamento;

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Potência} \\ \hline \text{quilowatt} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{dias/mês} \\ \hline \text{dias} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{kWh} \\ \hline \end{array}$$

- Após seguir este procedimento para todos os eletrodomésticos, somar os valores encontrados. Temos, dessa forma a energia elétrica consumida pela residência ao longo de um mês em (kWh).

Consumo Eletrodoméstico 1	Consumo Eletrodoméstico 2	Consumo Eletrodoméstico 3	Consumo Eletrodoméstico n	Consumo Residência
$E_1$ (kWh)	$E_2$ (kWh)	$E_3$ (kWh)	$E_n$ (kWh)	$E_T$ (kWh)

$$E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n = E_T$$

# Consolidando

Apresentamos aqui o procedimento resumido para o calcular do consumo de energia elétrica de uma residência ao longo de um mês.

- Identificar a potência nominal de cada eletrodoméstico em kw;
- Identificar quantas horas em média por dia este equipamento funciona;
- Identificar quantos dias por mês este equipamento é ligado;
- Calcular o consumo de energia elétrica do equipamento:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Potência} \\ \hline \text{quilowatt} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{dias/mês} \\ \hline \text{dias} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{kWh} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Consumo} \\ \hline \text{Eletrodoméstico 1} \\ \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{E}_1 \text{ (kWh)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{Consumo} \\ \hline \text{Eletrodoméstico 2} \\ \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{E}_2 \text{ (kWh)} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{Consumo} \\ \hline \text{Eletrodoméstico 3} \\ \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{E}_3 \text{ (kWh)} \\ \hline \end{array} + \dots + \begin{array}{|c|} \hline \text{Consumo} \\ \hline \text{Eletrodoméstico n} \\ \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{E}_n \text{ (kWh)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Consumo} \\ \hline \text{Residência} \\ \hline \text{Energia/mês} \\ \hline \text{E}_T \text{ (kWh)} \\ \hline \end{array}$$

# Como fazer o cálculo do consumo de energia

Para calcularmos o consumo da energia elétrica, basta sabermos qual é a potência do aparelho, bem como o tempo em que esse aparelho funciona.

A fórmula que usamos para calcular o consumo da energia elétrica é a seguinte:

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

**P** – potência (kW)

**$\Delta t$**  – intervalo de tempo de uso (h)

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

# Como fazer o cálculo do consumo de energia

Como exemplo de cálculo, faremos uma estimativa de qual é o consumo de energia elétrica de um chuveiro convencional. Para tanto, vamos considerar um chuveiro de 4500 W (4,5 kW) que é utilizado 1,5 h (1h e 30 minutos) por dia, durante 30 dias:

$$E_{EL} = P \Delta T$$

$$E_{EL} = 4,5 \cdot (1,5 \cdot 30)$$

$$E = 202,5 \text{ kWh}$$

O cálculo feito acima indica que esse chuveiro consome cerca de 202,5 kWh por mês. Para sabermos o impacto desse consumo no preço da conta de luz, é necessário verificar qual é a média do preço do kWh em sua fatura de energia elétrica, uma vez que esse valor muda de acordo com a região do Brasil. Vamos utilizar aqui o valor de R\$ 0,70 por kWh.

# Como fazer o cálculo do consumo de energia

$$202,5 \text{ kWh} \times 0,70 \rightarrow \text{R\$141,75}$$

O resultado obtido nos fornece uma ideia do consumo mensal de energia por um chuveiro elétrico, que é um dos maiores vilões do consumo elétrico mensal. Algumas estratégias podem ser utilizadas para minimizar os gastos com os banhos, como reduzir o seu tempo de duração, utilizar o chuveiro em temperaturas mais baixas ou, ainda, utilizar outras formas de aquecimento de água, como o gás ou o aquecimento solar.



## Atividade:

A tabela a seguir mostra os principais eletrodomésticos e suas quantidades em uma residência com quatro pessoas, a potência elétrica de cada equipamento e o tempo mensal de funcionamento em horas. Supondo que a companhia de energia elétrica cobre R\$ 0,50 por cada KWh consumido, determine o custo mensal da energia elétrica para essa residência.

APARELHO	QUANTIDADE	POTÊNCIA (W)	TEMPO MENSAL DE USO (h)
Chuveiro	1	5500	30
Ferro elétrico	1	1000	10
Geladeira	1	500	720
Lâmpadas	10	100	120
TV	2	90	20

- a) R\$ 215,00
- b) R\$ 178,25
- c) R\$ 355,00
- d) R\$ 329,30
- e) R\$ 274,40