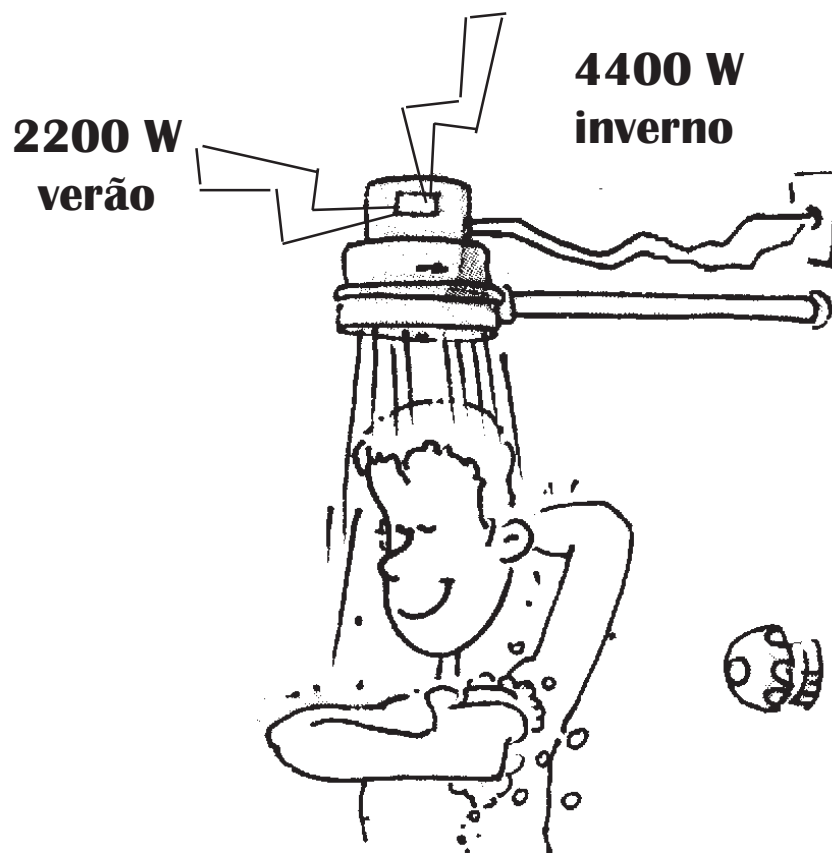


# 9

## A potência nos aparelhos resistivos

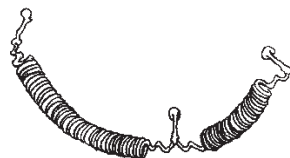
Aqui você vai aprender em que condições os aparelhos apresentam a potência indicada pelo fabricante.

**Tomar banho é uma das boas e desejáveis coisas a fazer após um dia de trabalho, ou de um jogo na quadra da escola. Mas se o chuveiro é daqueles que quando o tempo está frio ele esquenta pouco e nos dias quentes ele ferve, o banho pode tornar-se um martírio. Como é que se obtém o aquecimento desejado nesses aparelhos?**



Para entrar em funcionamento, um aparelho elétrico tem de estar conectado a um circuito elétrico fechado, que inclui além dele uma fonte de energia elétrica. No caso do circuito elétrico da nossa casa, ele é formado de fios de cobre cobertos por uma capa de plástico, e a fonte é a usina.

A maioria dos aparelhos resistivos são formados de apenas um fio metálico enrolado, que é chamado de *resistor*.



Há também aparelhos resistivos que não possuem o enrolamento de fio metálico, como o ferro de passar roupas, os ebulidores de metal, os resistores cerâmicos de aquecedores.

Os fios de cobre da instalação da casa são ligados às suas extremidades e, assim, o circuito é fechado. Quando o aparelho entra em funcionamento, a corrente elétrica no circuito faz com que o aquecimento fique mais concentrado no resistor. Por exemplo, nas lâmpadas esse aquecimento é muito grande e o filamento atinge temperaturas acima de 2000°C. Já nos chuveiros e torneiras elétricas, a

temperatura atingida é menor, até porque o filamento está em contato com a água. A mesma coisa acontece nos aquecedores, que são utilizados nos dias frios, em que o resistor adquire a cor vermelha. Sua temperatura fica entre 650°C e 1000°C, dependendo da intensidade da cor.

O aquecimento obtido com tais aparelhos é um efeito da corrente elétrica que existe no seu circuito. Esse efeito térmico da corrente elétrica, que tem o nome de **efeito Joule**, é inseparável da sua causa, isto é, **onde houver corrente, há aquecimento**.

Para um certo aparelho, a tensão é sempre a mesma durante o seu funcionamento. O chuveiro é um exemplo disso. Mas mesmo assim podem-se obter diferentes potências (verão e inverno) sem variarmos a tensão. Isso só vai acontecer se a corrente no resistor for também diferente, já que a tensão da fonte é sempre a mesma. Para visualizar, podemos escrever uma tabela:

**Potência      corrente      tensão**

**Potência      corrente      tensão**

**Potência      corrente      tensão**

A relação entre a potência, a corrente e a tensão pode ser expressa pela fórmula:

**Potência = corrente x tensão**

ou

$$P = i \cdot U$$



O controle do aquecimento em lâmpadas, chuveiros e outros aparelhos resistivos é realizado através do valor da corrente elétrica que existe no resistor. Assim,

MAIOR → MAIOR → MAIOR  
AQUECIMENTO → POTÊNCIA → CORRENTE

Para que se possa obter esses diferentes graus de aquecimento é preciso controlar o valor da corrente elétrica no resistor.

Ao variar a resistência elétrica do resistor, aumentando-a muito, mais ou menos ou pouco, regulamos a passagem da corrente no resistor e controlamos o valor da corrente.

Assim, uma primeira forma de pensar esse efeito foi considerar a resistência elétrica de um resistor como a medida da "dificuldade" que ele "opõe à passagem" de corrente, idéia que surgiu quando a corrente elétrica era tida como um fluido. Embora não seja assim, esse modelo permite explicar a relação entre resistência e corrente elétrica de forma adequada.

resistência elétrica	X	corrente elétrica
grande		pequena

Os resistores não são feitos de cobre, que é o material das instalações. Nas lâmpadas, por exemplo, o material utilizado é o tungstênio.

Além disso, a espessura do filamento é alterada; assim, obtêm-se valores diferentes de corrente e, conseqüentemente, de potência sem que seja necessário mudar o valor da tensão.

Já no chuveiro o material utilizado é uma mistura de níquel e cromo, e o aquecimento maior no inverno é obtido com o uso de um pedaço menor do seu filamento.

**resumindo...**

**Para se obter diferentes graduações no aquecimento de um certo tipo de aparelho resistivo, o fabricante ou muda a espessura e/ou muda o comprimento do resistor.**

## exercitando...

### Rompendo a barreira da escuridão

parte 1

Como diz o grande sábio que mora aqui no bairro, “depois de um tropeço vem uma escorregada”. Estava eu com a cozinha na mais completa escuridão quando não tive outra saída senão ir até o mercadinho e comprar uma lâmpada.

Na urgência em que me encontrava, peguei a lâmpada e fui logo substituindo-a pela queimada. Ao ligar, percebi que a luz que ela produzia era tão fraquinha que parecia a de uma vela.

Minha primeira reação foi culpar o mercadinho, mas logo me dei conta de que fui eu mesmo quem pegou a lâmpada.

Verificando a potência da lâmpada, observei o valor de 60 W, a mesma da lâmpada queimada, mas a sua tensão era de 220 volts, e não de 110 V.

Você pode me explicar por que a claridade não foi a esperada?

parte 2

Voltando ao mercadinho, verifiquei que todas as lâmpadas postas à venda eram de tensão 220 V, mas as potências iam de 25 W até 250 W. Que sugestão você me daria para que fosse possível, emergencialmente, aumentar a luminosidade da minha cozinha? Explique sua sugestão.

### Efeito bumerangue

Preocupada com o aumento da conta de luz que subia a cada mês, uma mãe, que era a chefe daquela família, resolveu agir, depois de todos os apelos para que seus “anjinhos” ficassem mais “espertos” na hora do banho.

Ela retirou o chuveiro novo que havia comprado e que tinha a potência de 5600 W / 2800 W - 220 V e recolocou o antigo, que tinha potência de 3300 W/2200 W - 220 V. Houve mudança no aquecimento da água?

Calcule o valor da corrente em cada caso e verifique se isso está de acordo com sua resposta anterior.

Se isso acontecesse com você, que outra providência tomaria?