

## INTRODUÇÃO

O estudo da eletricidade tem uma longa história. Ele seguiu, no entanto, um caminho diferente daquele tomado pelo estudo da mecânica ou da termodinâmica. Enquanto nestas disciplinas os desenvolvimentos teóricos desempenharam um papel central, o estudo da eletricidade reduziu-se por muito tempo a uma sucessão de descobertas experimentais, não se integrando em uma construção teórica detalhada.

Certos fenômenos elétricos são conhecidos desde a antiguidade. Os gregos conheciam a propriedade do âmbar (*eléctron* em grego) que, depois de atritado com um pedaço de tecido seco, se tornava capaz de atrair pequenos objetos como pedaços de algodão. Esse fenômeno é hoje interpretado pelo aparecimento, na superfície do âmbar, sob o efeito da fricção, de uma carga elétrica responsável pela atração.

### RÃS E PILHAS ELÉTRICAS

O estudo sistemático de fenômenos elétricos só se iniciou em 1672, quando Otto Von Guericke inventou uma máquina que produzia uma quantidade relativamente grande de eletricidade pela fricção de uma esfera de enxofre posta em rotação com a ajuda de uma manivela. Em 1729, Stephen Gray descobriu a transmissão de eletricidade de um corpo para outro e distinguiu entre condutores e isolantes. A partir dessa descoberta, a eletricidade foi identificada como um fluido imponderável contido nos corpos. Duas opiniões, contudo, se opunham a este respeito. Uma era a de Charles François Du Fay que, em 1733 distinguiu entre eletricidade “vítrea”, obtida pela fricção do vidro, e “resinosa”, obtida pela fricção do âmbar ou da resina. Tal como os pólos magnéticos, os pólos dotados de mesma eletricidade se repelem, ao passo que aqueles dotados de eletricidades contrárias se atraem. A outra opinião era a de Benjamim Franklin que, em 1747, afirmou que a natureza encerra apenas um só tipo de “fluido elétrico”; este está presente em todos os corpos, não é jamais criado ou destruído, conservando-se ao passar de um corpo para outro. Considerando que os dois tipos de eletricidade de Du Fay traduziam simplesmente um excedente ou um déficit desse fluido único. Franklin identificou arbitrariamente a eletricidade vítrea a um excedente de fluido, isto é, a uma carga elétrica positiva; e a eletricidade resinosa a uma falta de fluido, isto é, a uma carga negativa.

A controvérsia entre os defensores da teoria dos dois fluidos e os da teoria do fluido único durou muitos anos. Até hoje é difícil dizer em que campo se situa a verdade. Para os físicos contemporâneos, os átomos de um corpo negativamente carregado possuem um excesso de elétrons, ao passo que os de um corpo positivamente carregado manifestam um déficit de elétrons, de tal modo que a carga elétrica se comporta como o fluido único de Franklin – a não ser pelo fato de que Franklin se enganou ao identificar a eletricidade vítrea a um excesso de fluido elétrico. Se considerarmos porém a própria estrutura dos átomos e das partículas elementares que compõem seus núcleos, constatamos que a cada partícula positivamente carregada corresponde na natureza uma partícula idêntica mas de carga exatamente oposta; é difícil dizer que uma dessas duas partículas corresponde a um excedente e não a um déficit. De maneira geral, contudo, os físicos atuais não procuram saber qual é a “verdadeira” natureza da eletricidade. Basta-lhes saber que ela é uma quantidade passível de descrição através de números que podem assumir valores positivos ou negativos.

As descobertas realizadas no século XVIII sobre os fenômenos elétricos despertaram não só o interesse dos cientistas como o entusiasmo do grande público. Assim, elas deram origem a um novo jogo de salão: as pessoas formavam uma cadeia humana, dando-se as mãos, e as duas que se encontravam nas extremidades da cadeia tocavam dois corpos eletricamente carregados por uma máquina parecida com a de Guericke. A corrente passava, as pessoas estremeçiam, e todos riam às gargalhadas. Se o choque elétrico era na época o único meio seguro de detectar quantidades de eletricidade, faziam-se também investigações mais sérias sobre esses fenômenos. Em especial, certos físicos tentaram descrever as forças elétricas segundo o modelo da lei de atração universal de Newton. Em 1785, Augustin de Coulomb afirmou a existência de uma lei de atração e repulsão elétrica segundo a qual a intensidade da força diminuía com o quadrado da distância. Essa lei tem uma forma matemática análoga à de Newton, diferindo unicamente pelo fato de dizerem respeito a forças ora atrativas, ora repulsivas, ao passo que a força de gravitação é sempre atrativa.

Pareceu assim, durante algum tempo, que era possível descrever os fenômenos elétricos segundo o modelo newtoniano, isto é, em um quadro conceitual aceito. Em 1780, contudo, Luigi Galvani, professor de anatomia na Universidade de Bolonha, descobriu por acaso um fenômeno novo: a corrente elétrica. Ele observou que quando se aplica ao corpo de uma rã que está sendo dissecada duas placas de metais diferentes ligadas por um fio condutor, as patas da rã se contraem fortemente. Alguns viram nesse fenômeno a prova de uma “eletricidade dos organismos vivos”. Mas Alessandro Volta, que estudou o

fenômeno, compreendeu que ele ficava na verdade circunscrito entre as duas placas metálicas e que o corpo da rã se comportava nesse caso como um simples aparelho de medida. Para reproduzir e ampliar esse efeito, Volta construiu um dispositivo superpondo um grande número de placas de zinco, de cobre e de papelão embevecidas em ácido. Foi a primeira “pilha” elétrica. Dali em diante, tornou-se possível criar correntes elétricas estáveis, susceptíveis de serem estudadas com calma. No entanto, o vínculo que unia as correntes de Galvani e de Volta às cargas elétricas obtidas por fricção continuava obscuro – alguns físicos chegavam até a distinguir entre fenômenos “elétricos” e fenômenos “galvânicos” – e, foi somente após várias décadas de pesquisas que se chegou a estabelecer que a corrente elétrica nada mais é que um deslocamento de cargas elétricas.

---

### QUESTIONÁRIO

1) Vocabulário. Encontre o significado das seguintes palavras e expressões:

2º Parágrafo: âmbar , carga elétrica

3º parágrafo: fluido , imponderável

6º parágrafo: corrente elétrica

2) Responda com suas palavras qual a diferença entre o caminho seguido pelo estudo da eletricidade e o caminho seguido pelo estudo da mecânica e termodinâmica.

3) Preencha o quadro abaixo com as respectivas contribuições dadas pelos cientistas para o estudo da eletricidade além das respectivas datas:

	Data	Contribuição
Gregos		
Otto Von Guericke		
Stephen Gray		
Charles François Du Fay		
Benjamin Franklin		
Augustin de Coulomb		
Luigi Galvani		
Alessandro Volta		

4) Como era o interesse do povo pelas novas descobertas sobre a eletricidade? Este interesse era científico?