

## Pequeno Histórico

O primeiro registro a respeito do fenômeno elétrico deve-se ao filósofo grego Tales, que viveu na cidade de Mileto, no século VI a.C. Estamos falando de mais de 2500 anos atrás! Dá para imaginar? Pois bem, ele observou que um pedaço de âmbar<sup>1</sup> após ser atritado com pele de animal, adquire a propriedade de atrair corpos leves (como pedaços de palha e outros corpos leves). Hoje, reproduzimos a experiência atritando, por exemplo, uma caneta em nossos cabelos e, depois a aproximando de pequenos pedaços de papel. Porém, Tales não foi além da descrição do fenômeno. Não procurou uma explicação ou mesmo uma possível utilidade.

Alguns séculos depois, ao que parece, guerreiros gregos observaram algumas pedras atraírem objetos feitos de ferro como ponta de lanças, machados entre outros. Essas pedras são os ímãs. Os primeiros ímãs foram encontrados na Ásia, em um distrito da Grécia antiga, denominado Magnésia (daí a origem do nome magnetismo). Novamente, os sábios da época não se preocuparam em entender a origem do fenômeno.

Muitos anos se passaram sem ninguém investigar profundamente os fenômenos elétrico e magnético. Em 1600, o cientista William Gilbert questiona: Já que os fenômenos elétricos e os magnéticos produzem o mesmo efeito de atração à distância, será que eles têm a mesma natureza? Porém, suas tentativas para explicar tal atração falharam. Ele queria saber se a atração estava relacionada com o atrito entre corpos; se os corpos atritados podiam virar ímãs. Ora, não são todos os corpos que depois de atritados apresentam o fenômeno da atração; mesmo assim, em alguns o fenômeno é temporário. Repare que uma caneta atritada, depois de algum tempo, deixa de atrair os pedaços de papel. Gilbert foi um dos cientistas que inaugurou o estudo da Eletrostática<sup>2</sup>.

Já se sabia que o fenômeno magnético também apresenta o efeito de repulsão à distância. E o fenômeno elétrico? Nessa mesma época, Otto de Guericke mostra que a eletricidade também é capaz de provocar efeitos de repulsão. Os sábios ficaram ainda mais intrigados. Dois ímãs podem se atrair ou se repelir, dependendo de qual lado (pólo) de um está voltado para o outro. Também dois corpos eletrizados podem se atrair ou se repelir, dependendo do material do corpo e de como foi eletrizado.

No começo do século XVIII surgem várias histórias de oficiais da marinha inglesa. Diziam que quedas de raios desorientavam bússolas, e por vezes magnetizavam utensílios e instrumentos de aço. Alguns marinheiros até brincavam de mágicos, fazendo garfos e facas ficarem “grudados” nas portas de aço dos navios. Perguntas surgiram entre os cientistas: Qual a natureza do raio? Se for de natureza elétrica é possível, então, a eletricidade gerar o magnetismo? E como se dá o processo de magnetização dos objetos?

No ano de 1734, Du Fay, depois de muitos estudos e experiências com corpos eletrizados, prova a existência de duas espécies de eletricidade: a positiva e a negativa. Treze anos mais tarde, Benjamin Franklin estabelece que toda eletrização significa apenas a separação dessas duas eletricidades. Estava explicado: o fenômeno elétrico da atração entre dois corpos suficientemente próximos acontece porque um deles está com eletricidade positiva e o outro com eletricidade negativa; e o fenômeno da repulsão acontece quando dois corpos próximos estão com eletricidade positiva, ou os dois com eletricidade negativa.

Em 1750, Franklin prende um objeto metálico pontiagudo (talvez uma chave) em uma pipa, momentos antes de uma tempestade. Percebe então que havia uma descarga elétrica entre a linha e seu dedo. Demonstra assim, a existência de eletricidade atmosférica. A natureza do raio, por consequência, é elétrica. Esta constatação leva Franklin a questionar a relação entre eletricidade e magnetismo (lembra-se das histórias dos oficiais da marinha?). Usando máquinas eletrostáticas<sup>3</sup> tenta, através de descargas elétricas, reproduzir o fenômeno de magnetização. Mas fracassa. Pergunta-se: Será a magnetização fruto do acaso?

No final do século XVIII, no ano de 1785, Charles Augustin de Coulomb consegue quantificar as propriedades atrativas e repulsivas do fenômeno elétrico. Coulomb mostra que elas são proporcionais ao tipo e a quantidade de eletricidade acumulada em cada corpo e, inversamente proporcionais ao

<sup>1</sup> Âmbar é um fóssil, proveniente da resina de certas árvores. É uma pedra amarela, usada na confecção de joias e objetos de decoração. Aliás, a palavra grega que representa âmbar é *élektron*.

<sup>2</sup> Eletrostática é um ramo da Física que estuda a natureza e as propriedades de corpos carregados eletricamente.

<sup>3</sup> Máquinas eletrostáticas são aparelhos que através do atrito acumulam bastante eletricidade. Quando descarregam, o fazem rapidamente, lembrando um raio.



quadrado da distância entre esses corpos. Ou seja, pensando em dois corpos, quanto mais eletricidade acumulada e/ou mais perto um do outro, maior será o fenômeno de atração ou de repulsão. Com isso, fica estabelecida a lei de Coulomb, a qual representa o auge da eletricidade estática.

Em 1801, o cientista Volta, depois de vários experimentos desenvolve um aparelho elétrico que funciona como um reservatório de eletricidade: é a pilha de Volta<sup>4</sup>. Através dela, a eletricidade pode agora circular, ou seja, percorrer um circuito. Nessa época, o interesse recai sobre a eletricidade circulante. Cerca de dez anos mais tarde, em 1812, Hans Christian Oersted faz importantes avanços. Ao usar a pilha de Volta em suas experiências, descobre que a eletricidade produz calor, produz luz, atua sobre a composição química dos corpos. Sugere que calor e luz são manifestações do “conflito da força elétrica”, isto é, da corrente elétrica circulando pelos corpos. Oersted também se pergunta: a eletricidade é capaz de produzir o efeito magnético?

Durante uma palestra, sobre eletricidade e magnetismo, no ano de 1819, Oersted opera, produz a aproximação entre eletricidade e magnetismo. Ele coloca o eixo norte-sul de uma bússola paralelamente a um fio condutor. Em seguida, liga cada extremidade do fio a um dos pólos do seu “aparelho galvânico” (outro nome da pilha de Volta), e faz passar uma corrente elétrica pelo fio. Para surpresa de toda plateia, a agulha magnética desvia-se certo ângulo, voltando à posição original quando o circuito é desligado; e desvia-se para o outro lado quando as pontas do fio são trocadas de pólo. Mas, alguns cientistas da época não se convencem de que existe uma ligação entre eletricidade e magnetismo. Acreditavam que eram de naturezas distintas e que a experiência de Oersted foi obra do acaso. Eles não concordavam com a ideia de que a corrente elétrica é capaz de gerar os mesmos efeitos magnéticos de atração e de repulsão.

Para acabar de vez com todas as dúvidas, em 1820, André-Marie Ampère constrói um aparelho elétrico que chama de solenoide, o qual era capaz de se comportar como um ímã. Ele enrola um fio de cobre em torno de uma barra de ferro e faz passar uma corrente elétrica. Qual o efeito? Ampère consegue magnetizar o solenoide apenas com a influência da corrente elétrica. Assim, dois solenoides podem agir um sobre o outro exercendo forças de atração ou de repulsão, tais quais os ímãs. Estava provado que a corrente elétrica produz fenômenos magnéticos. E o contrário, isto é, o magnetismo é capaz de produzir fenômenos elétricos?

Em 1831 Michael Faraday e Joseph Henry, independentemente, descobrem a lei de indução eletromagnética. Respondem positivamente à pergunta acima, torna-se lugar comum a geração de eletricidade e o mundo é reestruturado. A próxima (agora) era é a digital. Concorda?

### Bibliografia

- Barros, C. & Paulino, W. R. *Física e Química*. 48<sup>a</sup>. ed., 2<sup>a</sup>. imp. São Paulo. Ed. Atica. 2000.
- Máximo, A. & Alvarenlga, B. *Física*. SãoPaulo. Scipione, 1997.
- Karlson, P. *Nós e a Natureza*. 2<sup>a</sup>. ed., 4<sup>a</sup>. imp. Porto Alegre. Ed. Globo. 1958.
- Rosmurdoc, J. *De Tales a Einstein: História da Física e da Química*. Lisboa. Editorial Caminho. 1983.
- Rival, M. *Os Grandes Experimentos Científicos*. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Ed. 1997.

<sup>4</sup> A pilha de Volta consiste em uma acumulação de placas retangulares de cobre e de zinco, cuja forma côncava permite enchê-las com uma mistura de água, ácido sulfúrico e ácido nítrico, que é particularmente condutora. Os extremos da pilha formam os pólos, através dos quais a corrente elétrica circula.

