

EXPERIMENTOS DE ELETROSTÁTICA: DIFICULDADE NA ELETRIZAÇÃO DO VIDRO. Sergio Luiz Bragatto Boss, João José Caluzi. – Física – Licenciatura em Física – Departamento de Física – Faculdade de Ciências – Campus de Bauru.

Livros-texto, tanto de Ensino Médio quanto Superior, quando tratam do conteúdo de eletrostática, quase sempre trazem alguns experimentos demonstrativos para os alunos realizarem. Geralmente pede-se para atritar bastões de vidro e/ou plástico, pente de cabelo, régua, entre outros, em algum material como lã ou seda. Segundo as informações contidas nos livros didáticos, basta atritar o vidro e vislumbrar seus efeitos eletrostáticos, que geralmente são verificados colocando o objeto eletrizado para atrair pedacinhos de papel. Os experimentos aparentemente são muito simples e os efeitos atrativos são facilmente verificados em todos os materiais. Porém, em um trabalho de reprodução de experimentos de eletrostática do século XVIII, em que a eletrização de materiais vítreos seria nosso ponto de partida, não foi possível eletrizá-los na intensidade descrita nos artigos daquela época. Sendo assim, fizemos um estudo sobre a eletrização dos vidros com o objetivo de entender porque não conseguimos obter os efeitos esperados. Comentaremos os experimentos realizados, as dificuldades encontradas e uma hipótese para a diferença de carga adquirida pelos vidros do século XVIII e os atuais.

Os materiais utilizados nos experimentos iniciais foram: limalha de ferro, pedacinhos de papel, pedaços de pele de animal, seda, bastões de 0,3 m e 0,7 m e outras peças de vidro, eletroscópio, secador de cabelo, bico de bunsen, bastões de acrílico e plástico. Os bastões de vidro foram atritados nas peles e na seda, bem como os bastões de acrílico e plástico, que foram eletrizados a fim de serem comparados aos de vidro. O secador de cabelo e o bico de bunsen foram utilizados com a finalidade de aquecer os materiais para diminuir a umidade residual. A limalha, os pedaços de papel e os eletroscópios foram utilizados como detectores de carga. Os experimentos foram realizados várias vezes e em diferentes datas. Em média a umidade relativa do ar na cidade de Bauru/SP era de 40%, sendo que procuramos trabalhar sempre no período da tarde.

Em nenhum experimento realizado foi possível eletrizar o vidro de maneira satisfatória. A quantidade de carga adquirida era sempre muito pequena e às vezes insuficiente para mover a limalha, que era o menor detector que possuíamos e supostamente mais fácil de ser movimentado. Em contrapartida, os bastões de acrílico e plástico moviam todos os nossos detectores com bastante facilidade. Na pesquisa teórica sobre a eletrização de vidro a primeira dificuldade foi a carência de trabalhos específicos sobre o tema. Essa investigação nos revelou algumas dificuldades inerentes à eletrização do vidro por atrito. Além da umidade, que freqüentemente é citada quando se refere ao fracasso nesses experimentos, a composição do vidro também parece ser um fator decisivo. Os vidros do século XVIII, aqueles chamados de *flint-glass*, provavelmente eletrizavam muito mais que os atuais devido à presença de chumbo na sua composição.

Eletrizar materiais vítreos não é uma tarefa tão trivial como os livros trazem, tendo em vista que a sua composição é um fator limitante. Dentre os vidros comuns que verificamos, nenhum deles apresentou eletrização como aquela exposta nos materiais didáticos. Junto a isso constatamos que não há uma teoria completa para explicação dos fenômenos de troca de carga entre materiais, pois alguns autores reportam troca de elétrons, outros reportam troca de íons e também reações químicas entre os materiais proporcionando o acúmulo de carga. Sendo assim, os processos de eletrização também não são tão simples como aqueles modelos explicativos expostos pelos livros-texto. A idéia de que o atrito é necessário para ocorrer a transferência de carga é comum, porém alguns trabalhos apontam que a eletrização ocorre por contato e independente do atrito. O atrito entre dois materiais isolantes faz com que a área efetiva de contato seja mais ampla, proporcionando assim muitos pontos de contato em vez dos poucos formados quando duas superfícies são colocadas juntas.

A umidade dificulta bastante os experimentos em eletrostática, porém não é a única “vilã”. Da mesma forma que há variáveis que influenciam de forma negativa na eletrização de vidro também existem

aquelas que influenciam de forma positiva. A pesquisa é relevante na medida em que revela algumas dificuldades de um experimento considerado banal e aponta para uma nova abordagem sobre essa prática.

Referências Bibliográficas

Livros e Artigos

ANDERSON, S. An Experiment to Demonstrate that “Frictional” Electricity Depends on Contact Potencial. *American Journal of Physics*, v. --, n. (--), p. 144, 1936.

ANDRADE, E. N. C. e HUXLEY, J. *Iniciação à Ciência*. São Paulo: Ministério da Educação e Cultura, v. 2, 1962.

ASKELAND, D. R. *The Science and Engineering of Materials*. 4. ed. USA: Brooks/Cole – Thomson Learning, 2003.

SHAW, P. E. Experiments on Tribo-Electricity. I. The Tribo-Electric Series. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical and Physical Character*. v. **94** (656), p. 116-33, 1917.

SHAW, P. E. e JEX, C. S. Tribo-Electricity and Friction. II. Glass and Solid Elements. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical and Physical Character*. v. **118** (779), p. 97-108, 1928.

SPENCER. G. O. Demonstrations in Electrostatics. *American Journal of Physics*, v. **26** (4), p. 269, 1958.

TYNDALL, J. Electrification of a Glass Rod. *American Journal of Physics*, v. **21** (7), p. 578, 1953.

Sítios da Web

<http://www.glassonline.com> (Acesso em 29/05/2006)

<http://www.saint-gobain.com.br/portugues/index.asp> (Acesso em 29/05/2006)

Bolsa: FAPESP