



SEARA DA CIÊNCIA

CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Bassalo



Humboldt e o Galvanismo.

Em 1786, o fisiologista italiano Luigi Galvani (1737-1798) observou que os músculos dissecados dos membros inferiores das rãs, penduradas em ganchos de cobre (Cu), retesavam-se quando ficavam em contacto com outro metal [o ferro (Fe), por exemplo], com se estivesse sob a ação de uma descarga elétrica. Em vista disso, atribuiu esse efeito à **eletricidade animal**. Essas suas experiências foram narradas no artigo que escreveu, em 1791 (*De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii* 7, p. 363), e intitulado: **De Viribus Electricitatis in Moto Musculari Commentarius** (“Comentários sobre o Efeito da Eletricidade no Movimento Muscular”). [Para ver excerto desse artigo de Galvani, consultar: William Francis Magie, **A Source Book in Physics** (McGraw-Hill Book Company, Inc., 1935).] Registre-se que, em 1794, o físico italiano Alessandro Giuseppe Volta (1745-1827) repetiu as experiências realizadas por Galvani, em 1786, porém, apenas com metais, e mostrou que a corrente elétrica que supostamente provocara a contração dos músculos das pernas das rãs aparecia quando dois metais, soldados um no outro, eram mergulhados em uma solução de sal e água. A esse fenômeno, puramente inorgânico, Volta chamou de **galvanismo**.

Apesar de Volta mostrar que a observação feita por Galvani era puramente inorgânica, o naturalista e explorador alemão Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander Freiherr von Humboldt (1769-1859), em 1796, realizou experiências em seu próprio corpo sobre a irritação nervosa e muscular baseadas na idéia da **eletricidade animal Galvânica**. Para a descrição dessas experiências, usarei o relato feito pelo escritor alemão Daniel Kehmman (n. 1975), no livro: **A Medida do Mundo** (Companhia das Letras, 2007), no qual esse escritor apresenta, em forma de romance, as descobertas científicas de Humboldt e do matemático alemão Karl Friedrich Gauss (1777-1855). Nesta oportunidade agradeço ao meu amigo, o filósofo brasileiro Nelson Souza Junior (n.1969), por haver chamado a minha atenção sobre esse livro. Segue o referido relato (pgs.28-30).

Por acaso, ele encontrou o livro de Galvani sobre a eletricidade e rãs. Galvani havia ligado coxas de rãs desmembradas a dois metais diferentes, e elas haviam se contraído como se estivessem vivas. Isso teria sua causa nas próprias coxas, nas quais ainda havia vida? Ou o movimento partira de fora, da diferença entre os metais, e apenas se tornara perceptível nos membros das rãs? Humboldt decidiu que encontraria as respostas.

Ele tirou a camisa, deitou-se na cama e ordenou a um criado que aplicasse duas ventosas de sangria em suas costas. O criado obedeceu e formaram-se duas grandes bolhas na pele de Humboldt. Ele mandou cortá-las. O criado hesitou, Humboldt levantou a voz, o criado pegou o escalpelo. Estava afiado que o corte quase não doeu. O sangue pingava no chão. Humboldt ordenou que ele pusesse um pedaço de zinco numa das feridas.

O criado perguntou se poderia fazer uma pausa, ele não estava se sentindo bem.

Humboldt pediu-lhe que não se fingisse de bobo. Quando um pedaço de prata tocou a segunda ferida, uma palpitação dolorida percorreu os músculos de suas costas até a cabeça. Com a mão trêmula, ele anotou: musculus cucularis, osso occipital, processos espinhosos da vértebra torácica. Não havia dúvida, era um efeito da eletricidade. Mais uma vez a prata! Ele contou quatro

contrações em intervalos regulares, depois disso os objetos começaram a perder a cor. Quando voltou a si, o criado estava sentado no chão, o rosto pálido, as mãos cobertas de sangue. Humboldt chamou-o para que prosseguissem e, com um estranho espanto, percebeu que uma parte dele sentia prazer naquilo. Agora as rãs!

Isso, não, disse o criado.

Humboldt perguntou se ele estava pensando em procurar outro emprego.

O criado pegou quatro rãs mortas, escrupulosamente limpas, e colocou-as nas costas cobertas de sangue de Humboldt. Já bastava, afinal eles eram homens de Cristo!

Humboldt ignorou-o e ordenou: a prata novamente! Logo vieram as contrações. A cada vez, ele observava por um espelho, as rãs saltavam como se estivessem vivas. Ele mordeu o travesseiro, a fronha estava ensopada de lágrimas. O criado começou a rir histericamente. Humboldt quis tomar notas, mas suas mãos não tinham forças. Ele se ergueu com dificuldade. Um líquido escorria das feridas, tão ácido que queimou sua pele. Humboldt tentou colher uma amostra numa proveta, mas seus ombros estavam inchados e ele não conseguiu se virar. Olhou para o criado.

O criado negou com a cabeça.

Estava bem, disse Humboldt, que ele fosse buscar o médico de uma vez! Ele enxugou o rosto e esperou até que estivesse novamente em condições de utilizar as mãos e anotar o essencial. Ele sentira a eletricidade fluir e ela não se originara em seu corpo nem nos das rãs, e sim na incompatibilidade química dos metais.

Não foi fácil explicar ao médico o que havia acontecido ali. O criado demitiu-se na semana seguinte, ficaram duas cicatrizes, e o tratado sobre a fibra muscular viva como substância condutora deu início à fama de Humboldt como cientista.

Na conclusão deste verbete, é oportuno observar que Humboldt realizou várias experiências com centenas de animais e espécies de plantas para ver se eles poderiam ser eletricamente estimulados. Os resultados dessas experiências foram reunidos em um livro, com mais de 500 páginas, publicado em Berlim, em 1797, com o seguinte título: **Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfasern nebst Vermuthungen über den chemischen Process des Lebens in der Thier – und Pflanzenwelt** (“Experimentos sobre fibra nervosa e músculo estimulados com reflexões sobre os processos químicos da vida no mundo animal e vegetal”).



ANTERIOR

SEGUINTE