



1799/1800

# Bicentenário da Invenção da Pilha

## por Alessandro Volta

Manuel Vaz Guedes

A partir de 1799/1800 todos os estudiosos que realizavam experiências no âmbito da Electricidade passaram a dispor de uma fonte que permitia obter num circuito uma corrente eléctrica unidireccional e permanente: *a pilha*.

Alessandro Volta investigou as experiências realizadas por L. Galvani, quando tocava as pernas dissecadas de uma rã com um arco formado por arames de dois metais diferentes. Do seu estudo A. Volta acabou por concluir que o movimento das pernas dissecadas da rã era provocado pelo contacto dos dois metais diferentes. A partir dessa constatação estudou o comportamento eléctrico de pares de diversos metais e de diferentes líquidos. Desse estudo experimental de A. Volta, em que foi muito importante o electrómetro de condensador por si inventado, resultou como mais eficaz um elemento formado por discos de prata e zinco separados por discos de pano molhado em água salgada.

Agrupando trinta ou mais células numa *pilha*, A. Volta criou uma fonte de energia eléctrica que iria ter a maior importância no desenvolvimento da Electricidade e de outros ramos da Ciência.

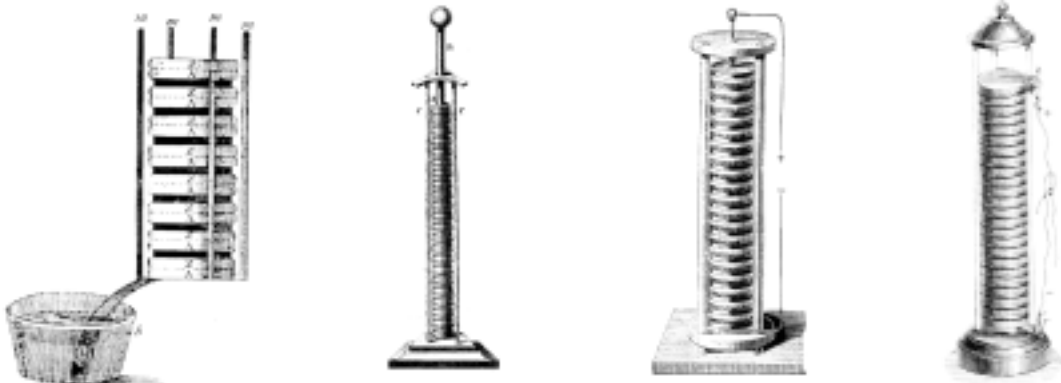
### A Pilha Eléctrica

Em 1780 Luigi Galvani (1737–1798), professor de Anatomia na Universidade de Bolonha, iniciou estudos biofísicos sobre o movimento muscular da rã.

Durante as suas experiências laboratoriais, no ano de 1786 e por mero acaso, pode associar movimentos espasmódicos dos músculos das pernas dissecadas da rã a fenómenos de descarga eléctrica.

Para obter uma explicação científica para os fenómenos observados, L. Galvani realizou ao longo de vários anos um conjunto vasto de experiências laboratoriais incidindo nos músculos e nos nervos da perna da rã dissecada. Acabou por fundamentar a explicação dos fenómenos observados na existência de electricidade animal (“fluido galvânico”).

Alessandro Volta começou em 1792 a repetir as experiências electrobiológicas de Galvani acabando por em 1797 se opor às teses de Galvani para



justificação da contracção das pernas dissecadas da rã em contacto com um corpo metálico. Atendendo a que a contracção muscular das pernas dissecadas da rã é mais intensa quando o toque é efectuado por dois metais, A. Volta atribuiu aos metais a causa do fenómeno. Acabou por considerar que no contacto dos dois metais havia libertação de electricidade (“electricidade metálica”!) e que o tecido animal apenas servia de condutor eléctrico e de electroscópio.

Realizando experiências com vários pares de substâncias diferentes A. Volta acabou por as seriar como electromotores de primeira classe (os metais) e de segunda classe ou condutores (os líquidos).



Na continuação dos seus estudos A. Volta acabou por verificar que se produzia uma corrente eléctrica num circuito fechado por um duplicador (h) com dois electromotores de primeira espécie (A – prata; S – estanho) ligados por um condutor húmido (a) formando

um *elemento galvânico*.

A. Volta em 1799 multiplicou o efeito de um elemento galvânico pela combinação de um grande número de elementos formando uma *pilha*.

Em Março de 1800 Alessandro Volta enviou a Sir Joseph Banks, presidente da Royal Society, uma carta, escrita em francês, relatando que, durante os seus estudos sobre electricidade de contacto, construíra um novo instrumento científico que tinha as propriedades de uma garrafa de Leyden, sem necessitar de ser recarregado. Eis a descrição desse novo instrumento — *o aparelho electromotor em coluna*:

“... trinta, quarenta, sessenta ou mais rodela de cobre, ou melhor de prata, aplicadas cada uma a uma rodela de estanho, ou, o que é muito melhor, de zinco; e um número igual de camadas de água ou de qualquer outro líquido que seja melhor condutor do que a água simples, tal como a água salgada, a lixívia, etc. ou uma rodela de cartão, de pele, etc., bem embebida nestes líquidos; interpondo estas camadas entre cada par ou combinação de dois metais diferentes numa série alternada, e sempre na mesma ordem, destes três tipos de condutores, é tudo o que constitui o meu novo aparelho.”

Nesta carta, escrita num estilo imperfeito (cheio de redundâncias e de repetições), A. Volta descreveu ainda um outro tipo de pilha — *a coroa de taças* — e comparou a construção da pilha eléctrica com o órgão eléctrico natural de um peixe — o torpedo (torpedo marmorata).



## Alessandro Volta

Alessandro Volta nasceu em Como em 18 de Fevereiro de 1745, e faleceu em Como em 5 de Março de 1827.

A. Volta começou os estudos na escola da sua terra natal, e aos dezoito anos iniciou a correspondência científica com o Abade Nollet. Aos vinte e quatro anos escreveu a sua primeira memória científica sobre a garrafa de Leyden e depois foi nomeado professor de Física na Real Escola de Como. Em 1779 tornou-se professor de Física Experimental na Universidade de Pavia, sendo eleito reitor em 1785.



*Alessandro Volta (1745-1827)*

As investigações de A. Volta sobre a Electricidade iniciaram-se em 1762. Os seus trabalhos encontram-se publicados na correspondência que dirigiu aos principais estudiosos da Electricidade no seu tempo.

No âmbito da Instrumentação Científica desenvolveu o electrófero (1774), o electrómetro de palha (1787), o electrómetro de condensador (1782), a pilha eléctrica (1799/1800), e para o estudo dos gases o eudiómetro (1783). Fez investigação experimental no âmbito da Electrostática, estudou o condensador, definiu os conceitos de tensão e quantidade de electricidade, repetiu e realizou novas experiências sobre o “galvanismo”, preocupou-se com a normalização das medidas eléctricas, estudou o comportamento da turmalina aquecida, e noutros domínios da Física fez estudos sobre a expansão térmica do gás e a tensão do vapor.

## Bibliografia

Reale Accademia dei Lincei, *Le Opere di Alessandro Volta*, Edizione Nazionale 1918; F. Arago, *Oeuvres Complètes — biographie de Alexandre Volta*, lida em 20/Jul/1831; *Alessandro Volta and the Electrica Generating Cell*, IEEE Power Engineering Review, Jan 1984; Alfred Niaudet, *Traité Élémentaire de la Pile Électrique*, 1880