

O Motor Primordial de Faraday

Eng. Manuel Vaz Guedes

Foi em Setembro de 1821 que Michael Faraday (1791-1867) desenvolveu um instrumento científico capaz de demonstrar a criação de um movimento relativo contínuo entre uma corrente eléctrica e um íman permanente próximo. Tratou-se de um aparelho que, desde que a sua pormenorizada descrição foi publicada em Janeiro de 1822, não teve qualquer outro fim útil senão o de divulgar a interacção electromagnética por toda a Europa.

Depois da divulgação, em 1820, da descoberta da existência de uma acção mecânica entre uma corrente eléctrica e um íman permanente, por C. Oersted, realizaram-se algumas experiências laboratoriais envolvendo aquele fenómeno. Propondo-se escrever uma revisão histórica da evolução do electromagnetismo M. Faraday procurou repetir as diversas experiências que descreveu no seu escrito; surgiram assim algumas dificuldades que permitiram criar hipóteses de estudo que a experiência ajudou a validar.

Procurando esclarecer as condições de atracção ou de repulsão da agulha magnética pelo fio condutor de corrente eléctrica acabou por obter experimentalmente o movimento contínuo de rotação do fio condutor em torno do pólo magnético de um íman permanente fixo ou o movimento contínuo de rotação de um íman permanente em torno de um fio condutor estático. Mas, para isso, teve de desenvolver um instrumento científico sensível, como o que esboçou no seu livro de notas e depois veio a construir.

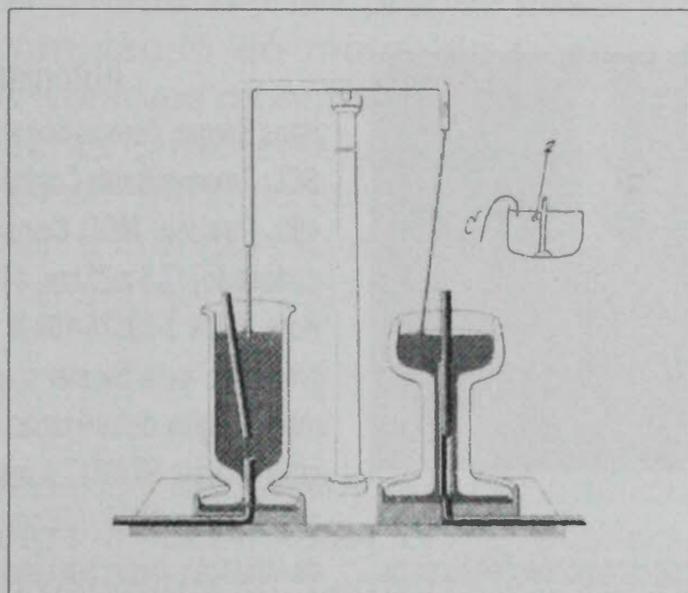
No instrumento criado por M. Faraday dois vasos de vidro com uma forma especial são cheios com mercúrio. No vaso da esquerda um íman permanente cilíndrico é preso pela parte inferior ao copo e encontra-se solto na parte superior, flutuando no mercúrio. Quando circula uma corrente eléctrica no condutor vertical fixo que mergulha no mercúrio a parte superior do íman movimenta-se em círculo em torno do condutor eléctrico. No vaso da direita, onde mergulha no mercúrio um íman permanente fixo, um condutor, preso apenas na parte superior e mergulhado no mercúrio, tem um movimento de rotação em torno do íman, quando o condutor é percorrido por uma corrente eléctrica. A alteração do sentido da corrente eléctrica provoca a alteração do sentido do movimento de rotação do elemento móvel.

O desenvolvimento deste instrumento científico obrigou a alguns cuidados para assegurar uma boa condução da corrente eléctrica nas diversas partes do circuito, ou para garantir um movimento de rotação sem grande atrito. Mas todas as soluções encontradas estão descritas num pequeno artigo esclarecedor, que M. Faraday publicou em 1822 acompanhado por um desenho elucidativo.

Depois da publicação da descrição com o aspecto construtivo deste instrumento científico, ele passou a ser adoptado como instrumento pedagógico, espalhando os conhecimentos que permitiriam a alguns estudiosos, como P.

Barlow (1822), J. Henry (1831) ou W. Ritchie (1833), apresentarem pequenas máquinas magneto-eléctricas motrizes, que nessa época não tiveram qualquer aplicação útil nem despertaram qualquer interesse comercial, porque dependiam da pilha como fonte de energia eléctrica e a pilha era então uma fonte que tornava a energia eléctrica mais cara do que qualquer outra forma de energia.

Passados cento e oitenta anos sobre este primordial instrumento electromecânico magneto-eléctrico desenvolvido por M. Faraday, embora



com aspectos construtivos que nada têm a ver com os actuais motores de ímanes permanentes, ainda pode servir para realçar um aspecto electromecânico importante: há uma interacção mecânica entre a corrente eléctrica e o íman permanente, depois há apenas aspectos construtivos a considerar, porque será o elemento que estiver fixo que obrigará ao movimento do elemento solto, obedecendo às leis da mecânica (acção-reacção). Por isso, hoje aparecem no mercado motores eléctricos com ímanes permanentes no estator (pequena potência) e motores com ímanes permanentes no rotor (média potência).

Este instrumento científico, desenvolvido por M. Faraday em 1821 e servindo sempre como um instrumento pedagógico, para além de poder ser recordado em efeméride neste ano de 2001, assume especial importância na *História da Electrotecnia* pela posição primordial entre todas as primitivas Máquinas Eléctricas que através da experimentação ajudaram a compreender os princípios de funcionamento e a iniciar a evolução dos seus aspectos construtivos. **E**