

Manuel Vaz Guedes
Engenheiro Electrotécnico

Uma Bobina de Ruhmkorff

Os instrumentos científicos utilizados no estudo da electricidade dão um contributo valioso como fonte primária objectiva para a *História da Electrotecnia*. Entre esses instrumentos sobressai a bobina de Ruhmkorff, pela amplitude da informação que lhe está associada.

Um primeiro facto relevante é a passagem de cento e cinquenta anos sobre a construção em Paris de uma bobina de indução, realmente prática, por Heinrich D. Ruhmkorff (1803-1877), hábil construtor de instrumentos científicos, nascido na Alemanha.

A bobina de indução construída por Ruhmkorff era formada por um núcleo magnético composto por fios de ferro macio, envolvido por um cilindro de cartão e em torno do qual estavam enroladas duas bobinas de fio de cobre isolado. Um primeiro fio de cobre (50 m), que formava o circuito indutor, estava ligado a uma pilha. Sobreposta àquela primeira bobina estava uma outra bobina, de um longo (10 km) fio de cobre mais fino, formando o circuito induzido; as extremidades desta bobina estavam ligadas a terminais colocados em pequenas colunas de vidro. Um dos condutores de entrada do circuito indutor passava num interruptor rotativo e a outra extremidade desse condutor fechava-se por um interruptor vibrante destinado a provocar a abertura e o fecho bruscos deste circuito.

Os principais aspectos construtivos, que asseguravam a qualidade deste instrumento científico, eram um cuidadoso tratamento dos problemas de isolamento eléctrico dos fios de cobre das duas bobinas

e a utilização de um núcleo de material ferromagnético. Os fios condutores de cobre estavam recobertos por uma bainha de seda, e cada espira era isolada com uma camada de goma laca fundida. O núcleo magnético aberto era formado por um feixe de arames de ferro macio.

Para uma abertura e um fecho brusco do circuito indutor, Ruhmkorff utilizou um interruptor de martelo, que aproveitava o efeito mecânico associado à magnetização do núcleo de ferro da bobina de indução. Mas na sequência das primeiras experiências com a bobina de Ruhmkorff surgiram outros tipos de interruptores, entre os quais um interruptor de mercúrio, apresentado, em 1856, por Léon Foucault. Também Hippolyte Fizeau promoveu, em 1853, a melhoria do comportamento da bobina de Ruhmkorff com a utilização de um condensador em paralelo com o interruptor vibrante.

Com a bobina de Ruhmkorff foi possível obter nos terminais do circuito induzido uma tensão elevada, produzindo os mesmos efeitos que os produzidos com as máquinas electrostáticas geradoras. A

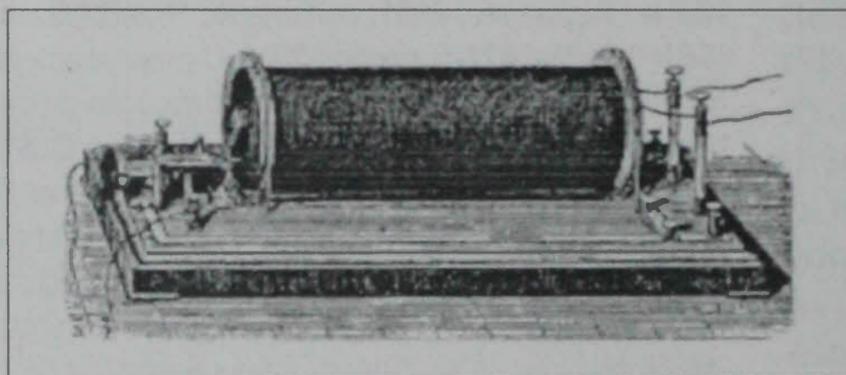
interrupção periódica e brusca do circuito indutor provocava uma variação brusca do fluxo magnético indutor comum à bobina do induzido; devido ao número elevado de espiras desta bobina, induzia-se uma força electromotriz de elevado valor. Quando o circuito do induzido estava aberto surgia nos seus terminais uma tensão elevada, que poderia provocar uma descarga – jacto de faíscas – entre eléctrodos afastados de 1 cm a 1,5 cm.

Os efeitos – fisiológicos, caloríficos, químicos, luminosos e mecânicos – que foi possível obter com a utilização da bobina de Ruhmkorff permitiram estudar fenómenos importantes, que auxiliaram na compreensão da natureza da electricidade e no desenvolvimento de aplicações úteis. Pode-se considerar que a perfuração de uma placa de vidro, com cinco centímetros de espessura – o que era considerado um efeito mecânico da bobina de Ruhmkorff – permitiu um maior conhecimento do vidro como material isolante. O efeito luminoso obtido com um tubo de Geissler, e provocado pela descarga da bobina através de um gás, permitiu aumentar o conhecimento sobre a Análise Espectral dos gases. A ignição de uma mistura de gás e ar

pela descarga da bobina de Ruhmkorff na câmara de um motor Lenoir (1860) prenunciava a futura aplicação intensiva da bobina de Ruhmkorff no circuito eléctrico de ignição dos motores de combustão interna dos veículos automóveis. Também, como instrumento didáctico, a bobina de Ruhmkorff constituiu o primeiro contacto de muitos

estudantes com os fenómenos eléctricos ligados a uma Alta Tensão.

Mas para além dos aspectos científicos, ou dos aspectos técnicos, associados à bobina de indução apresentada em 1851 por Rumhkorff, e premiada com o Prémio Volta em 1864 por recomendação de uma comissão de cientistas franceses, existem outros aspectos que necessitam de um mais aprofundado tratamento. O problema da primazia do invento da bobina de indução – criada pelo irlandês Nicholas Callan em 1836, e desenvolvida também pelo americano Charles Page em 1838, e fundamentada pelo trabalho experimental dos franceses A. Masson e Breguet filho (1841) –, ou os caprichos da fama e as atitudes rotineiras na narrativa histórica, ou a sucessão de actuais máquinas eléctricas estáticas que foram surgindo durante o desenvolvimento da bobina de indução desde 1836, como o autotransformador ou o transformador elevador de tensão, ou a abordagem dos problemas técnicos ligados à ruptura de um circuito eléctrico altamente indutivo, tudo pode ser tema de um estudo elucidativo.



A Electricidade é uma Revista de referência

entre as publicações especializadas em Portugal