

Eng. Manuel Vaz Guedes

Um Tubo de Vidro

Num pensamento atribuído a Voltaire – "A Física é uma mina à qual não se pode descer senão com máquinas" – encontra-se confirmação, ou justificação, para a existência e para o desenvolvimento dos Instrumentos Científicos que foram utilizados no estudo da Electricidade.

O estudo da Electricidade, e mais tarde das suas aplicações úteis, necessitou de instrumentos ou de máquinas baseados, nalguns casos, em complicados processos físicos, com uma estrutura complexa, com um desenho muito agradável ou com uma apresentação decorativa, e por vezes exigindo refinadas formas de manipulação. O estudo do desenvolvimento desses Instrumentos Científicos, a sua coleção, ou apenas a sua caracterização, são essenciais para uma *História da Electrotecnia*, qualquer que tenha sido a época em que eles tiveram utilização.

Mas se nas épocas recentes os Instrumentos Científicos assumem um aspecto complexo, na época primordial do início do estudo experimental da Electricidade, no segundo quartel do século dezoito, os Instrumentos Filosóficos podiam ter um carácter muito simples. Bastante simples, mas capaz de auxiliar na realização de experiências que serviriam para um começo da exploração e da compreensão do fenómeno eléctrico, como foi o caso de *um tubo de vidro*.

A descoberta do fenómeno eléctrico na Antiguidade – atracção sobre um pequeno corpo exercida por uma substância electrizada – foi feita por um simples atrito do âmbar, que em seguida foi aproximado de uma pequena palha. Só no início do século dezassete se descobriu, conforme foi relatado em 1600 no livro de W. Gilbert "*De Magnet*", que outras substâncias, como o vidro, também possuíam essa propriedade. Em 1672, O. de Guericke desenvolveu um globo de enxofre rotativo que, friccionado, permitia produzir electricidade; com este instrumento foi-lhe possível determinar experimentalmente que a propriedade do corpo electrizado podia ser comunicada por contacto a alguns outros corpos. No início do século dezoito (1709) F. Hauksbee começou por empregar nas suas experiências um tubo de vidro mas depois empregou um cilindro de vidro rotativo e depois um globo de vidro rotativo, accionados por uma grande roda.

Quando, em 1720, S. Gray em Londres e, em 1729, C. Du Fay em Paris retomaram as experiências sobre a Electricidade utilizaram tubos de vidro, seguros com uma mão e friccionados

com a outra. Mas a fadiga provocada pela fricção dos tubos de vidro levou alguns físicos alemães, pelo ano de 1740, a substituir os tubos de vidro por globos rotativos. Devido à dificuldade de encontrar globos de vidro com uma esferecidade regular, J. Ramsden construiu, em 1766, uma máquina electrostática com discos de vidro rotativos, o que permitiu aos investigadores passarem a dispor de uma máquina de pequeno volume.

Eis como, numa fase importante e primordial do desenvolvimento dos conhecimentos sobre Electricidade, foram utilizados tubos de vidro para criar por atrito o estado eléctrico que poderia ser comunicado a outros corpos, ou a outros instrumentos, que entravam no trabalho experimental.

Um episódio relevante, que marca a utilização do tubo de vidro como Instrumento Científico, consistiu no envio de uma encomenda, em 1745, para Filadélfia e dirigida a B. Franklin, enviada desde Londres por P. Collison, membro da Royal Society, que continha uma descrição de Experiências em Electricidade, conjuntamente com um tubo de vidro e com algumas instruções para o utilizar. Mais tarde, em 1747, numa carta dirigida por B. Franklin a P. Collison, o novo experimentador da Electricidade *refere* que tinha abandonado o método manual de friccionar o tubo de vidro, passando

a colocá-lo numa caixa de cartão e a friccioná-lo com uma pele de gamo, "sem a menor fadiga". Escreve, em nota, que já tinha tubos de vidro fabricados em Filadélfia, em vidro verde, com 75 cm de comprimento.

A forma de produzir electricidade por atrito manual de um tubo de vidro apresentava o inconveniente de ser cansativa, porque exigia um grande esforço ao operador, permitindo apenas obter uma pequena carga eléctrica, o que limitava as possibilidades de experimentação. Por isso, a utilização dos tubos de vidro para produzir electricidade acabou por ser abandonada, ficando apenas a mera utilização do tubo de vidro como demonstração laboratorial de um método acessível de obter a electrização de um corpo.

Em Portugal no espólio do Gabinete de Física do Real Colégio dos Nobres – o mais antigo Gabinete de Física Experimental português catalogado (1772) – existiam já tubos de vidro, maciços e ocos, com cerca de um metro de comprimento para produção de electricidade por fricção [532 (CN)]; com a passagem do tempo, como constituíam um instrumento frágil, desapareceram. **E**

