

Eng. Manuel Vaz Guedes

# O Electrómetro de Nollet

A necessidade de encontrar relações entre os diferentes fenómenos que foram sendo descobertos no início do estudo da Electricidade, obrigou ao desenvolvimento de um instrumento que permitisse "medir a virtude eléctrica dos corpos". Estas palavras traduzem, na linguagem da época, a motivação para a construção de um Instrumento Científico, que nos séculos seguintes iria ter nos seus diversos aspectos uma evolução significativa. Pretendendo não só detectar a presença de carga eléctrica num corpo, mas comparar o estado de electrização de diferentes corpos, foi designado como *electrómetro*, quando foi apresentado em 1747 pelo Abade Jean Antoine Nollet (1700-1877).

Desde o início da década de quarenta do século dezoito que o Abade J. A. Nollet vinha realizando experiências de Física no seu gabinete e nos salões aristocráticos de Paris. Entre as diferentes experiências contavam-se algumas envolvendo a electrização de diversos corpos a partir de um tubo de vidro friccionado ou de uma máquina electrostática de globo. Em meados dessa década, quando começou a divulgar as suas experiências, surgiu-lhe a necessidade de saber qual a quantidade de electricidade que possuía um corpo electrizado. Baseado em experiências anteriores de outros estudiosos da Electricidade e em montagens utilizadas na Física Experimental que ensinava, o Abade Nollet inventou um instrumento: o electrómetro.

Consistia o electrómetro do Abade Nollet em dois fios finos (de linho) suspensos de uma corrente metálica (condutor eléctrico) no interior do feixe luminoso de uma vela acesa. A sombra dos fios era projectada sobre um ecrã onde estava impressa uma escala que permitia medir (em graus) o ângulo de abertura dos fios. Este instrumento de construção muito simples não necessitava de cuidados especiais.

A utilização deste electrómetro fazia-se colocando a corrente metálica condutora em contacto com um corpo electrizado, ou uma máquina electrostática, e visualizando na escala arbitrária do ecrã o afastamento, provocado pela força de repulsão devida à carga eléctrica, dos dois fios em contacto com a corrente metálica.

A montagem realizada pelo Abade Nollet tem a sua inspiração em outras montagens realizadas no âmbito da Física Experimental, especialmente do campo da Óptica. Já

o método de detecção e medida resultava da análise feita pelo Abade Nollet às experiências eléctricas de Du Fay e a um método de medida proposto por Waitz. Charles François Du Fay (1698-1739) pretendeu analisar "o tempo que demorava a virtude eléctrica para se anular em todos os corpos". Para isso utilizou um varão fino de ferro e um fio fino de linho dobrado em dois, de tal forma que as duas metades pendiam paralelamente uma à outra; quando o ferro era electrizado os fios separavam-se, e depois, quando se provocava a descarga do varão de ferro, os dois fios voltavam à situação inicial. Partindo desta experiência Jacob S. Waitz (1698-1777) criou um método de medida que consistiu em colocar

na extremidade de dois fios finos de seda de comprimento conhecido uma massa metálica de valor conhecido; quando os fios estavam em contacto com um corpo electrizado separavam-se e as massas descreviam um arco de círculo. Pelas equações que regem a mecânica do pêndulo determinava-se a força mecânica necessária para sustentar as massas metálicas afastadas na sua posição de equilíbrio final. Esta força

mecânica dava informação sobre a quantidade de carga eléctrica presente no corpo electrizado.

Estes trabalhos anteriores mereceram do Abade Nollet uma análise crítica que levou ao invento do seu electrómetro. Mas, nota-se ainda neste trabalho a falta de definição de uma unidade de carga eléctrica, que servindo de unidade de medida permitisse a comparação de diversas leituras feitas em diversos aparelhos. Este electrómetro de Nollet apenas permitia realizar, com certeza, a comparação entre situações de carga realizadas nas mesmas condições, o que era extremamente difícil de assegurar. Assim, sobre a indicação do electrómetro de Nollet formou-se imediatamente a opinião de que não era "uma medida sobre a qual se pudesse absolutamente contar". Devido às suas características e ao resultado obtido com a sua utilização, hoje o electrómetro que Nollet inventou em 1747 seria considerado um instrumento que fornecia apenas a indicação da presença de cargas eléctricas num corpo, e por isso seria classificado como um electroscópio. Mas naquela época não existia uma distinção formal entre electrómetro e electroscópio.

Este instrumento científico, representativo das dificuldades primordiais das Medidas Eléctricas, constitui um exemplar interessante para uma colecção imaginária dos instrumentos antigos e importantes para a *História da Electrotecnia*. 

