
RESENHA SOBRE VOLTA, BATATAS E FÓTONS⁺*

Cláudio Galli (org). Apresentação de Fernando Lang da Silveira.
Porto Alegre: Editora da Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul – EDIPUCRS, 2003. 136 p.

São raros os livros de Física que não sejam estritamente didáticos, isto é, que não hajam sido escritos com a finalidade específica de servirem como texto de apoio em sala de aula. O livro em epígrafe não é apenas raro. Com seu aspecto despretenso, parece-me ser único em nosso meio, pela variedade dos assuntos que aborda e pela linguagem acessível a qualquer pessoa interessada.

O livro trata, especificamente, dos fenômenos eletromagnéticos e da parte da Física que deles se ocupa, o Eletromagnetismo. Destina-se, em princípio, a professores e estudantes do ensino médio e apresenta uma grande quantidade de informações e sugestões que podem ser por eles utilizadas em suas atividades de ensino-aprendizagem. Mas não se limita a isso. Apresenta informações históricas relevantes, capazes de dar uma idéia bastante precisa de como nasceu e se desenvolveu a Teoria Eletromagnética. É consenso hoje que, para bem compreender-se a Física, uma visão crítica da sua história é tão importante quanto o estudo aprofundado de seus conteúdos. O livro aborda, também, os limites da Teoria Eletromagnética clássica, os quais situa bem mais além de onde geralmente se considera, pois mostra que vários dos resultados da Teoria da Relatividade já estavam disponíveis na formulação maxwelliana. Depois, partindo do estudo das propriedades de fontes de energia elétrica tão rudimentares quanto pilhas feitas de batatas, viaja através da eletrostática para chegar à sofisticada conversão fotovoltaica, que apresenta como a fonte de energia elétrica por excelência para o terceiro milênio. Há, finalmente, uma notícia sobre o Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, onde se ressalta o caráter interativo de suas exposições. Vejamos como todos esses assuntos se distribuem pelos vários capítulos da obra.

No primeiro capítulo, *Sobre a Pilha de Volta*, o Professor Cláudio Galli apresenta uma história da eletricidade bastante completa e fartamente ilustrada, desde os primórdios até a descoberta da pilha elétrica. Ressalta-se a importância desta descoberta, pois possibilitou a realização das experiências que evidenciaram os efeitos

⁺ Concernig Volta, Potatoes and Photons

* *Recebido: março de 2005.*
Aceito: março de 2005.

magnéticos das correntes elétricas. O relato da atitude de Volta frente às propostas de Galvani põe em cheque aquela imagem estereotipada do cientista cauteloso e imparcial e aquela concepção livresca sobre um certo método científico. São as lições da história da ciência...

Em *Eletromagnetismo Clássico: Uma Ponte para a Física Moderna*, o professor Délcio Basso retoma a história do eletromagnetismo do ponto em que ficou no capítulo anterior. Fica-se sabendo que a Teoria Eletromagnética clássica é uma obra coletiva de muitos físicos, cuja construção prolongou-se mesmo após a morte de Maxwell. São particularmente interessantes as seções intituladas: *Quem obteve as equações de Maxwell?* e *As quatro equações não bastam*. A seguir, o Prof. Basso relembra que o transporte de momentum linear pela luz já era descrito pela teoria eletromagnética clássica, desfazendo, assim, o freqüente equívoco de que este é um resultado eminentemente relativístico. Mostra, então, que a Física necessária para a obtenção da relação massa-energia (a famosa $E = mc^2$) e da expressão da variação da massa com a velocidade já estava disponível na década de 1890. O capítulo encerra-se com um breve relato sobre o surgimento da Mecânica Quântica, que também possui raízes no eletromagnetismo clássico.

Mas, se fenômenos ditos relativísticos podem ser descritos a partir de conceitos e princípios anteriores à Teoria da Relatividade, qual a razão de ser desta teoria? “Atualmente”, esclarece o texto em foco, ela “é vista como aquela que resolveu os problemas de assimetria originados pela Teoria Eletromagnética Clássica”. Inference, então, que a Física vai se organizando sob a forma de teorias, mediante critérios lógicos e epistemológicos, quicá sócio-político-econômicos, como querem alguns, de modo a cobrir da melhor forma possível a descrição dos fenômenos físicos e municiar as mentes e as mãos dos pesquisadores em direção a novas descobertas. Mas não existe *a teoria verdadeira*, a única a dar conta de um determinado fato... A propósito, é curioso lembrar que em 1909, quatro anos depois de Einstein, Poincaré propôs uma *Nova Mecânica*, na qual o postulado einsteiniano sobre a constância da velocidade da luz era substituído por dois outros: *os corpos não podem atingir velocidades maiores do que a da luz no vácuo; e um corpo em movimento translacional sofre uma contração na direção de seu movimento*⁶. Provavelmente, a comunidade dos físicos preferiu ficar com a formulação de Einstein pelo fato de ela utilizar um número menor de postulados.

No terceiro capítulo, *Construção e Investigação das Propriedades das Pilhas*, Francisco Catelli mostra como construir baterias com batatas, pregos e fios. Duas dessas baterias fazem funcionar uma calculadora, mas não acendem uma pequena lanterna. Este é o mote para um interessante estudo a respeito do funcionamento das

⁶ BASSALO, J. .M. F. Nascimento da Física. **Rev. Bras. de Ens. de Física**, v. 20, n. 2, p. 145, jun. 1998.

fontes de força eletromotriz, especialmente os efeitos de sua tão desprezada resistência interna.

O quarto capítulo intitula-se *Indo Além da Atração e Repulsão na Eletrostática*. Atrite uma régua em um feltro. O que fazer em seguida? Verificar que ela atrai ou repele objetos leves dependendo do estado de carga destes. Marcos Alfredo Salami e João Bernardes da Rocha Filho mostram como ir além. De maneira simples e barata, constroem um instrumento sensível, capaz de evidenciar as alterações do potencial elétrico em torno da régua, em virtude de ela estar eletricamente carregada. Assim, o foco do estudo experimental dos fenômenos eletrostáticos deixa de ser a força coulombiana e passa a ser o campo elétrico. Nada menos do que dez experimentos simples são descritos, usando o equipamento que eles ensinam a construir.

Energia Elétrica para o Terceiro Milênio: a Conversão Fotovoltaica é o tema do quinto capítulo, escrito por Izete Zanenco e Adriano Moehlecke. O efeito fotovoltaico, que permite a conversão de energia solar diretamente em energia elétrica, é descrito em linguagem acessível, proporcionando, assim, uma introdução aos assuntos relacionados com a Física do Estado Sólido (atenção, leitor: trata-se de efeito fotovoltaico e não de efeito fotoelétrico, muito menos fotoresistivo, como muita gente anda a confundir). A célula fotovoltaica é descrita e suas vantagens, limitações, aplicações e perspectivas futuras são discutidas.

O livro encerra-se com um capítulo escrito por Luis Marcos Scolari, intitulado *O Museu de Ciências e Tecnologia como um Laboratório de Eletromagnetismo*. Trata-se de uma notícia a respeito do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, mais especificamente sobre a sua Área de Física Interativa. Justamente devido ao caráter interativo de suas exposições e aos recursos de multimídia que oferece, uma visita ao Museu vale por várias aulas de laboratório. Alguns dos experimentos ali disponíveis são descritos no livro, ilustrados por fotos, de modo que podem servir de guia ou inspiração para atividades nas escolas.

Enfim, um livro para ser lido com grande proveito por qualquer pessoa interessada por Física, especialmente pelos fenômenos eletromagnéticos.

Paulo Henrique Dionísio
Instituto de Física – UFRGS