

## Resenhas

# Conceitos e métodos da física moderna numa perspectiva histórica (*Concepts and methods of modern physics from a historical perspective*)

Eugene Levin<sup>1</sup>

*Departamento de Altas Energias, Universidade de Tel-Aviv, Tel Aviv, Israel*

*Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos*, por F. Caruso e Vitor Oguri (Editora Campus/Elsevier, Rio de Janeiro, 2006), 631 p.

Este livro é uma tentativa muito interessante de olhar para a revolução que ocorreu na física no início do século XX, com os olhos de dois jovens físicos no começo do século XXI. Trata-se de um livro de texto e o fato de ser escrito por dois jovens professores o torna mais próximo dos leitores, tanto pelo estilo de sua apresentação quanto pelo fato de que eles discutem um assunto que é para eles uma história, assim como para o leitor.

Antes de discutir os prós e contras deste livro, é necessário entender com clareza qual é o público-alvo deste livro. Vejo seu leitor como um estudante de física ou de engenharia e este livro é um livro de texto para o que chamaria de o último curso de física geral. Desse modo, é o último livro para um futuro físico teórico no qual ele aprende sobre os experimentos modernos da física; é também o último livro para um engenheiro no qual ele pode adquirir o gosto pela física moderna; e, para o futuro físico experimental, é o primeiro livro no qual ele pode encontrar a motivação para sua carreira em física de altas energias e física nuclear. Portanto, o principal objetivo deste livro é dar ao leitor o que ele precisa levando em conta o que ele sabe.

Os autores entendem perfeitamente todos os defeitos da educação escolar e universitária no que se refere ao ensino da física, ou seja, o fato de que os estudantes sabem cada vez menos física clássica. Para compensar isto, os autores colocam no livro todas as informações de física clássica necessárias e em todos os detalhes. Lendo o livro, me senti muitas vezes como no Jardim de Infância, pois muitas coisas para a minha geração eram ensinadas na escola. Por outro lado, minha experiência como professor me diz que os autores estão corretos ao supor que se deve discutir a origem clássica de tudo em detalhes. Portanto, eu acredito firmemente que uma das características mais fortes do livro é a análise detalhada do background clássico, a qual permite que o

leitor encontre tudo no próprio livro, sem precisar buscar outras fontes de informação. Este fato tem também uma outra consequência: permite-me recomendar este livro para alunos de engenharia que costumam ter um conhecimento de física ainda menor.

A segunda característica marcante do livro é que ele tenta oferecer ao leitor um vasto panorama do desenvolvimento histórico das principais idéias da física quântica. Em suma, os autores dão uma resposta à questão: o que a física quântica nos dá para nossa compreensão de problemas filosóficos relacionados à estrutura da matéria e ao vácuo. Eles mostram que, apesar da grande diferença no volume de nosso conhecimento, em princípio nós não estamos muito longe dos gregos antigos quando tratamos a estrutura da matéria usando a idéia da famosa boneca russa: a *matriosca*. O significado da expressão “feito de” para nós é o mesmo que para os gregos antigos: significa que podemos compor e decompor moléculas, átomos e núcleos em partes menores. Os autores de *Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos* desenvolvem todas essas idéias em uma perspectiva histórica, levando-nos até o ponto em que esse enfoque simplificado da matéria deixa de valer: os quarks e a visão moderna sobre a estrutura de quarks das partículas elementares. Esta cadeia de argumentos e raciocínios torna o livro objeto desta resenha diferente do livro de texto muito difundido de R. Eisberg & R. Resnick, *Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas* (Ed. Campus). Este último é um livro de aplicações, enquanto o primeiro fornece ao estudante uma visão ampla das idéias e dos métodos que estão no cerne da física moderna.

O ponto central do livro é a discussão dos novos fenômenos que levaram à criação de um novo enfoque: a mecânica quântica. A característica mais atraente da apresentação é a análise detalhada das técnicas experimentais junto com a apresentação dos resultados experimentais. Lendo o livro, me senti uma testemunha ocular e algumas vezes mesmo participante em momentos cruciais da evolução de nosso conhecimento acerca

<sup>1</sup>E-mail: leving@post.tau.ac.il.

da mãe Natureza. Espero que o leitor sinta o mesmo, valorizando o esforço dos autores de levar até ele a situação teórica e experimental daquela época.

Foi feito um esforço interessante no sentido de oferecer mais conhecimento de mecânica quântica do que usualmente é feito neste tipo de livro. Uma vez mais esta escolha se justifica ainda mais se o livro estiver sendo usado em cursos nas Faculdades de Engenharia. Entretanto, mesmo para os estudantes dos cursos de física, alguma repetição das mesmas idéias neste curso e no de mecânica quântica será útil, porque neste livro a apresentação é feita vinculada ao background de todos os experimentos, enquanto que um típico curso de mecânica quântica oferece uma apresentação teórica.

Considero muito bom o último capítulo do livro, que traz informações sobre a estrutura das partículas elementares. É impossível, neste tipo de livro, deixar de fazer menção às “duas nuvens no céu brilhante da física clássica” (palavras de Lord Kelvin), que deram origem à relatividade e à mecânica quântica. Este livro nos dá o gostinho de problemas em aberto relacionados ao confinamento dos quarks e à reconsideração do que se entende por “feito de”. Este capítulo dá ao leitor uma perspectiva para sua própria reflexão, um sentimento de que o processo de compreensão não irá parar e que, a cada momento, vamos ter nuvens que poderão ser dissipadas pelo leitor deste livro.

Em geral, este livro é um bom guia para um estudante interessado no mundo da física moderna, escrito, como já foi dito, por dois jovens professores no início do século XXI sobre a revolução científica no começo do século XX. Oferece uma apresentação compreensível, detalhada e auto-suficiente do assunto, que faz com que o livro possa ser recomendado como livro de texto para o fim do ciclo básico dos cursos de física geral.

Os pontos fracos do livro estão essencialmente relacionados ao seu grande volume. É impossível discutir todos os tópicos que se encontram no livro no tempo disponível de aulas para um curso deste tipo. Os autores devem dar suas recomendações de como usar o livro para ensinar e quais os capítulos que devem ser lidos pelo estudante em uma primeira leitura. Sua bibliografia extensa é muito interessante, mas, uma vez mais, necessita de alguma sugestão de como utilizá-la. As coleções de problemas ao final de cada capítulo estão bem feitas, mas o leitor precisa ter não apenas as respostas, mas também exemplos de soluções completas.

Infelizmente, meu conhecimento de português é muito limitado, de modo que não posso julgar o quão bem escrito está o livro. No entanto, uma coisa está clara para mim: o livro deve ser traduzido para o inglês. No caso desta tradução, os autores devem dar diferentes sugestões de como utilizar o livro, ajustando-as aos diferentes programas de ensino em diferentes países.