



CBPF - CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FÍSICAS
Rio de Janeiro

Ciência e Sociedade

CBPF-CS-002/10

Junho 2010

Física Moderna na sala de aula: sonho ou uma realidade viável?

Francisco Caruso

Física Moderna na sala de aula: sonho ou uma realidade viável?

Francisco Caruso
CBPF & UERJ

Muito se tem falado sobre a necessidade de se ensinar Física Moderna antes da Universidade e muitos têm questionado sua viabilidade. Para os mais incrédulos eu diria, para começar, que obviamente isto é possível. Basta lembrar o que aconteceu historicamente: os ensinamentos de Galileu e de Newton – só para citar dois dos mais conhecidos – já foram parte integrante de uma Física de fronteira e hoje são ensinados, em princípio, sem obstáculos no ensino médio. É claro que já houve época na qual a contribuição científica destes autores ficou fora da escola por motivos ideológicos, pois conflitavam com a Física aristotélica, abraçada como dogma pela Igreja Católica. Superado este tipo de problema, entretanto, qual ou quais os empecilhos e os caminhos a trilhar?

O primeiro movimento no sentido de uma mudança que permita levar a Física Moderna e Contemporânea para os bancos de escola já está em curso no Brasil: há vários grupos elaborando propostas de ensino de certos conceitos de Física Moderna, mas, na maioria das vezes, de forma pontual. Neste processo, revistas especializadas como a *Revista Brasileira de Ensino de Física* e o *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* desempenham importante papel. No entanto, a absorção real das propostas divulgadas em artigos é muito lenta e acaba tendo influência muito localizada.

Outra tendência louvável neste sentido são os cursos de especialização e mestrados profissionalizantes voltados para docentes do ensino médio e do fundamental. Entretanto, em minha opinião, falta um movimento institucional mais amplo voltado para uma radical reformulação das licenciaturas em Física sem a qual não há como melhorar o ensino básico. Gostaria de ver uma revalorização do conteúdo comprometida com o fato de ser a Física uma ciência experimental, ao mesmo tempo em que se pensa em novos conteúdos e novas formas de transmitir o conhecimento científico. Gostaria de ver um novo professor que durante toda a sua formação universitária se preocupou e refletiu sobre como ensinar (inclusive a Física Moderna). Talvez a SBF pudesse propor e coordenar uma discussão nacional sobre as licenciaturas. Sou favorável a um novo currículo mínimo obrigatório de licenciatura, completamente diferente dos atuais. Só assim poderemos parar de nos preocupar com a assim chamada “reciclagem” dos professores (termo infeliz) e nos dedicarmos mais à qualidade da formação dos novos profissionais e dos jovens.

Outra vertente do problema de como ensinar Física Moderna em nossas escolas, que não pode ser ignorada, está no fato de que elas ainda estão formando jovens que concluem o ensino médio com uma visão ainda fortemente aristotélica da Física, como mostrei no artigo “A queda dos corpos e o aristotelismo: um estudo de caso do vestibular”,¹ analisado em “A Persistência do Aristotelismo”.² Na verdade, não é difícil compreender esta tendência, uma vez que o aristotelismo na ciência é uma boa expressão do senso comum, tão predominante em países com alto nível de analfabetismo funcional e científico. Segue-se, portanto, logicamente, a pergunta: como ensinar Física Moderna para alunos que ainda pensam como Aristóteles e sequer compreenderam a Física de Galileu? Há ainda um agravante, como bem disse meu amigo Ruben Aldrovandi ao comentar nosso livro *Física Moderna: Origens Clássicas e*

¹ <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num2/a03.pdf>

² http://pion.sbfisica.org.br/pdc/index.php/por/artigos/a_persistencia_do_aristotelismo

Fundamentos Quânticos³. Para ele, a Física Moderna está “*imersa na milenar história dos embates culturais, que foram aos poucos libertando os cientistas do imediato e os inspiraram por caminhos para os quais a experiência cotidiana não serve mais de guia*”. Logo, o desafio é: os alunos ainda pensam em conformidade com o senso comum, mas este não serve para se compreender ou estabelecer analogias em Física Moderna. Acho que este ponto deve ser, na verdade, a base de qualquer reflexão crítica de como introduzir conceitos contemporâneos da Física no ensino médio. Sem conhecermos a realidade de nossos alunos, é difícil construir propostas eficazes. Claro que, com o tempo, as coisas termalizam e se acaba chegando a um denominador comum do que ensinar e como fazê-lo, mas meu ponto é que este tipo de processo é sempre muito lento.

Na verdade, a partir da observação do Aldrovandi, diria que a História da Ciência pode ser um instrumento importante em novas propostas de ensino de Física Moderna nas escolas, aliada a bons textos de divulgação científica. Posso citar, como um exemplo, algo que aconteceu comigo. Como já declarei em outra ocasião, minha escolha de fazer Física de Partículas em muito se deve às aulas que tive sobre os modelos atômicos de Thomson, Rutherford e Bohr no ensino médio, todas fortemente calcadas em informações históricas. O detalhe aqui, que não deixa de ter uma ponta de ironia, é que este assunto – que já é um assunto centenário – foi e continua sendo ensinado nas aulas de Química, embora sejam modelos físicos do átomo.

Entretanto, quero concluir enfatizando que não acredito em nenhuma mudança em larga escala e a curto ou médio prazo baseada em propostas individuais, por mais louváveis que sejam, sem uma ampla discussão nacional sobre as licenciaturas. Óbvio que isto não deve ser entendido como um desestímulo àqueles que têm trabalhado seriamente em prol do desenvolvimento do ensino de Física e da qualidade do ensino básico desta disciplina. Na pior das hipóteses, daqui a décadas ou séculos se terá convergido para uma forma particular de se ensinar a Física do século XX nas escolas, a exemplo do que aconteceu com a Física newtoniana.

³ F. Caruso & V. Oguri, *Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. Veja também <http://www.cbpf.br/~caruso/sitelivro/index.html>