

DAVID KAISER

## Pedagogy and the Practice of Science

Cambridge: MIT Press, 2005. 423 p.

### **BERNARDO JEFFERSON DE OLIVEIRA**

Faculdade de Educação | Universidade Federal de Minas Gerais

O livro contempla uma seleção de trabalhos apresentados em congresso realizado no MIT em 2002, com o objetivo de trazer a educação científica para o centro das discussões da história da ciência. A motivação é mais que louvável. Todos reconhecem que a formação acadêmica e profissional tem um importante papel nas atividades exercidas pelos cientistas. Além disso, é notável a ausência de trabalhos que aprofundem a compreensão das relações entre educação e prática científica. Como Kaiser observa em sua introdução à coletânea, embora os estudos sobre a ciência tenham incorporado uma série de novos temas e objetos, eles não trouxeram a dimensão educativa para o foco de suas atenções. Justamente a dimensão em que a confluência com os aspectos políticos e culturais é tão evidente.

A pedagogia de que trata o livro não é a ciência da educação nem teorização de princípios ou métodos de ensino. Pedagogia ali denota um conjunto de práticas de formação e formas de aprendizagem por meio das quais jovens se tornam cientistas. No livro, explora-se a idéia de que as práticas pedagógicas são momentos privilegiados para compreensão de como fatores e arranjos locais vão sendo incorporados no processo de deslocamento e abstração da ciência. Para tanto, examina-se uma dezena de casos concretos buscando entender como o processo educacional molda o trabalho dos cientistas e interfere no desenvolvimento da ciência. Três questões de fundo perpassam os casos examinados: Como, de fato, cientistas são treinados? Como habilidades, estratégias de pesquisa e valores podem ser transferidos de uma geração de cientistas para outra? E que marcas o processo de educação científica imprime na maneira como jovens cientistas vão exercer sua profissão?

Os campos do conhecimento focalizados vão da engenharia elétrica à produção de armas nucleares, da física teórica à química quântica, em contextos variados como a Inglaterra vitoriana, o entre-guerras no Japão, a Rússia stalinista e a Guerra Fria nos Estados Unidos. Os 11 capítulos que compõem a coletânea estão agrupados em quatro partes. A primeira, congrega os artigos sobre o ensino e a transferência de habilidades e conhecimentos tácitos. A segunda parte reúne estudos sobre o conflito entre diferentes escolas (tradições de ensino e pesquisa) em seus respectivos campos. A terceira, agrupa pesquisas sobre manuais didáticos e estratégias de ensino adotadas por cientistas frente a dilemas institucionais. A quarta parte é sobre a fundação de cânones ou de perspectivas que se tornam modelares para as gerações seguintes.

Como toda coletânea, *Pedagogy and the practice of science* apresenta assuntos e abordagens que, dependendo do leitor, parecerão mais ou menos importantes. Entretanto, todos os textos são muito bem elaborados e apresentam pesquisas que, ainda que sobre casos específicos, não deixam de sugerir reflexões instigantes.

Dois artigos me parecem especialmente interessantes. Um deles, escrito por Bensaude-Vincent e pelos espanhóis Bertomeu-Sánchez e Garcia-Belmar, trata do poder dos textos didáticos. O outro é o artigo final, em que Kaiser e Andrew Warwick discutem as limitações e a complementaridade das obras de Thomas Kuhn e Michel Foucault para a compreensão do papel do treinamento na ciência.

O primeiro artigo é uma análise de centenas de livros didáticos de química escritos na França entre 1789 e 1869. Esse tipo de material, geralmente abordado por historiadores da educação ou pesquisadores da área de ensino de ciências, é no livro de Kaiser inquirido pela perspectiva da história da ciência com uma avaliação do papel que esse gênero literário exerceu na constituição e desenvolvimento da química. A pesquisa leva os autores a refutar a caracterização corriqueira do livro didático como tipo de escrita conservadora e dogmática. Embora os livros didáticos sejam comumente apresentados como espaços isentos de posicionamentos em controvérsias, o que o trabalho revela é uma efetiva partição daqueles textos nos debates da época e, mais do que isso, na criação de teorias e na constituição das próprias disciplinas científicas. Isso leva ao reconhecimento de classes escolares, editores de manuais didáticos, gestores públicos e uma enorme gama de autores quase anônimos como atores da história da ciência.

O artigo – que considero notável – assinado por Kaiser e Warwick é o único da coletânea que não parte de uma pesquisa empírica, mas busca mapear duas contribuições teóricas de grande relevância para o estudo das relações entre educação e prática científica. Ele retoma a contribuição de Thomas Kuhn, mas mostrando algumas de suas limitações. Em sua *Estrutura da revolução científica*, Kuhn (1962) trouxe à tona o papel que manuais didáticos e práticas de treinamentos exercem na conformação de uma determinada percepção dos problemas a serem resolvidos em ciência. Exercícios-padrão e problemas-modelo são vistos como elementos formadores do paradigma a ser adotado pela comunidade científica. Paradigma que, mesmo que dogmático, faz-se indispensável ao avanço da pesquisa de forma coletiva e progressiva. Todavia, ainda que seminais, as considerações de Kuhn ilustram uma visão monolítica e a-histórica do processo educacional. Conforme salientam Kaiser e Warwick, o treinamento científico tem, como a própria ciência, uma história. E é justamente na compreensão da complexidade e da formação histórica de regimes disciplinares que a arqueologia de Foucault tem grande valia, pois lança luz sobre condições e conjunções que tornam possíveis os saberes. Ele explora os diversos mecanismos envolvidos nos regimes disciplinares, deixando à mostra o poder constitutivo dos treinamentos na produção de sujeitos e sensibilidades. Dessa forma, ilumina as minúcias do processo de treinamento e sua habilidade em criar, desenvolver e explorar capacidades dos indivíduos. Mas o artigo aponta também limitações na contribuição de Foucault, como, por exemplo, seu recuo frente às ciências “nobres”, julgando que apenas as “dúbias” eram susceptíveis às análises culturais. Todavia, de acordo com os autores desse estudo, a abordagem de Foucault compensa as limitações da contribuição de Kuhn e vice-versa, sendo, portanto, considerados como aportes complementares.

Apesar de a louvável iniciativa e excelência dos estudos reunidos no volume, duas breves ressalvas podem ser feitas. A primeira sobre a restrição das áreas da ciência abordadas. Como a grande maioria dos estudos reunidos na coletânea trata da física, no livro reforça-se a noção – que já foi predominante na historiografia da ciência – da física como modelo. Acredito que o exame da formação profissional de

cientistas de áreas menos consolidadas revelaria um quadro ainda mais rico das influências da educação no processo de institucionalização das especialidades e de suas comunidades.

A outra ressalva está no fato de quase todos os artigos enfocarem a formação dos cientistas, relegando a segundo plano o significado cultural que a educação científica tem no conjunto da sociedade. Sabemos que a ciência não se desenvolve somente graças à preparação e aos esforços dos cientistas. A ampla rede de apoio que lhe dá suporte depende da disseminação no conjunto da sociedade de ideais e parâmetros científicos. Além disso, ainda que o sistema formal de educação seja sua maior alavanca, diversas práticas educativas e de divulgação participam dessa disseminação.

Como se vê, tais ressalvas são menos problemas do livro – pois nele se diz claramente a que se veio e se cumpre brilhantemente o prometido – do que questões lançadas ao leitor incitado pela ampla perspectiva que a coletânea abre ao historiador da ciência.

Uma das áreas que o editor de *Pedagogy and the practice of science* incentiva a ser explorada é a de estudos comparativos, pois, como afirma ao final do livro, com a comparação de habilidades e competências geradas por diferentes regimes de treinamento, poder-se-á “iluminar as teias e sensibilidades que, embora normalmente tácitas, se estendem no coração de diferentes formas do conhecimento científico. Essas habilidades e sensibilidades devem ser ensinadas, aprendidas e aplicadas: pedagogia é a chave para se vislumbrar esses passos através do tempo e do espaço” (KAISER, 2005, p. 409).