

Notas e Discussões

Sobre a presença do Projeto *Harvard** no sistema educacional brasileiro (*About the presence of the Harvard Project in the brazilian educational system*)

Fábio Luís Alves Pena¹

Instituto Federal da Bahia, Simões Filho, BA, Brasil

Recebido em 5/2/2010; Aceito em 1/12/2011; Publicado em 27/2/2012

O presente texto busca, com base na literatura de pesquisa em ensino de física, mostrar que o Projeto *Harvard*, que nem chegou a ser efetivamente introduzido no Brasil, contribuiu para o maior conhecimento e inserção da abordagem contextual no ensino de física neste país, seja influenciando projetos curriculares nacionais para este ensino ou contribuindo para a formação continuada de nossos professores secundários e universitários.

Palavras-chave: Projeto Harvard, abordagem contextual, projetos curriculares de ensino de física.

This text aims, based on the literature on Physics Teaching Research, in showing that the Harvard Project, which has not been introduced in Brazil yet, contributed to the knowledge and insertion of the contextual approach in Physics Teaching in Brazil, by influencing national curriculum projects to the mentioned teaching or helping the continuing education of our teachers and professors.

Keywords: Harvard Project, contextual approach, physics teaching curriculum projects.

1. O paradigma dos projetos em ensino de física

Na década de sessenta do século XX, o ensino de física no Brasil sofreu o impacto do PSSC (*Physical Science Study Commitee*), um projeto desenvolvido nos Estados Unidos para modificar de forma bastante radical o ensino de física naquele país [2], fruto de uma grande insatisfação, particularmente entre físicos, com o ensino de física, naquela época, nas escolas secundárias norte-americanas [3]. “Era o tempo da histeria do Sputnik, em que se pensava ser necessário ter mais cientistas que os russos” [4].

O PSSC é um projeto de renovação do currículo de física do Ensino Médio, iniciado em 1956, cuja primeira edição foi publicada em 1960, pela D.C. Heath & Co., e sua tradução para o português, em 1963, pela Editora Universidade de Brasília. Não era, simplesmente, um novo livro de física para a escola média. Era um projeto curricular completo, com materiais instrucionais educativos inovadores e uma filosofia de ensino de física, destacando procedimentos físicos e a estrutura, assinala Moreira [3]. O PSSC foi desenvolvido por uma equipe que reunia cientistas, professores, psicólogos, escritores, fotógrafos, técnicos em filmagem e outros [5], mas, sem qualquer participação de historiadores ou filósofos da

ciência [6].

A orientação do PSSC buscou centra-se em torno do significado da física “não como um conjunto de fatos, mas basicamente como um processo em evolução, por meio do qual os homens procuram compreender a natureza do mundo físico, buscou-se também firmar conceitos por meio da atividade de laboratório, análise de textos, filmes, em resumo, pretendeu-se mostrar a significância da física segundo o ponto de vista do cientista que constrói [2]. Conforme Moreira e Axt [2], a orientação do PSSC identifica-se claramente com ênfase curricular da estrutura da ciência, isto é: mensagens sobre como a ciência funciona intelectualmente em seu crescimento e desenvolvimento, comunicadas através de repetidas discussões sobre assuntos como interação entre evidências experimentais e teoria, adequação de determinados modelos para explicar certos fenômenos, a natureza evolutiva do conhecimento científico e a influência do sistema de referência conceitual do cientista no tipo de teoria desenvolvida.

Após o lançamento do PSSC, muito pouco tempo transcorreu até que a sua influência curricular também se fizesse sentir em nosso país [3]. Essa influência se deu, primeiro, pela tradução do PSSC para o português e segundo, pela inclusão de sua ênfase curricular em livros ou projetos curriculares nacionais para o ensino

¹E-mail: fabiopena@ifba.edu.br.

*É corrente na literatura a referência ao termo “Projeto *Harvard*”. A versão publicada, contudo, não faz referência à universidade onde o projeto foi criado. O título oficial ficou, então, *Project Physics Course*, editado por Gerald Holton, F. James Rutherford e Fletcher Watson [1]. Em Portugal o nome adotado pelo Projeto *Harvard* foi Projecto Física.

de física [2]. Período classificado por Moreira [3] como paradigma dos projetos.

Antes do PSSC, o ensino de física era baseado, ou referenciado por livros de textos, mas a atividade experimental desenvolvida pelo aluno já era considerada importante no ensino de física, porém o referencial era o livro de texto [3]. Os livros tinham uma característica comum: a física era vista como um corpo de conhecimentos suficientemente definidos para justificar sua apresentação na sua forma de seqüência de explicações sobre cuja correção aparentemente não pairam dúvidas, ao lado disso, detalhadas explicações sobre o funcionamento de instrumentos de exclusiva curiosidade científica sobrepunham-se em quantidade à descrição de aplicações mais tecnológicas ou mais aplicadas à experiência diária dos alunos, afirmam Moreira e Axt [2].

Por representar uma mudança de paradigma, o dos livros pelo dos projetos, é que a física do PSSC é um bom referencial para início de conversa em relação ao ensino de física no Brasil [3].

O importante investimento feito no PSSC, inovando com equipamentos de laboratório, filmes, manuais de professores, textos ilustrativos com fotografias de múltipla exposição e, principalmente, valendo-se da contribuição de cientistas de renome, fez dele uma obra de impacto sobre o ensino de física nos Estados Unidos e em muitos outros países bem como sobre livros de textos destinados a esse ensino [2]. Tal influência se fez sentir no Brasil, principalmente nos textos didáticos nacionais editados na época, destes, no estilo tradicional do livro didático e ainda muito utilizado, o melhor exemplo é a obra de Beatriz e Máximo [2].

Nessa mesma época, ou um pouco depois e, provavelmente, por influência do PSSC surgiram no Brasil, o Projeto de Ensino de Física - PEF, Universidade de São Paulo, Instituto de Física [3], bem como o Física Auto-Instrutiva-FAI (Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física-GETEF, USP) e o Projeto Brasileiro para o Ensino de Física - PBEF (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências - FUNBEC).

De acordo com Megid e Pacheco [7], projetos como: Física PSSC, PEF, PBEF, FAI, IPS (*Introductory Physical Science*), que pretenderam sanar as deficiências do ensino de física, mostraram-se inviáveis à realidade educacional (inadequação ao sistema educacional brasileiro) àquela época inclusive os nacionais praticamente desapareceram de circulação e uso. Estes autores mencionam que, após alguns anos de utilização, pouca ou nenhuma difusão foi constatada na rede escolar, a não ser na rede escolar paulista, onde tiveram maior repercussão e difusão.

O motivo da passagem relativamente efêmera do paradigma dos projetos parece que foi a falta de uma concepção de aprendizagem nestes projetos, ou seja, eles eram muito claros em dizer como se deveria ensinar a física (experimentos, demonstrações, história da física,

etc), mas pouco ou nada disseram sobre como aprendê-la [3]. De acordo com Moreira [3], a grande maioria dos alunos do Ensino Médio não vai estudar física mais tarde. Por isso, não tem sentido ensinar-lhes física como se fossem físicos em potencial, o que para ele talvez tenha sido um grande erro do PSSC e de outros projetos curriculares, pois os alunos serão, sobretudo, cidadãos e, como tal, a física que lhes foi ensinada deve servir para a vida, possibilitando-lhes melhor compreensão do mundo e da tecnologia. Paraphrasing Freire Jr. e cols. [1], é fato que tais projetos tiveram em comum – uma marca do tempo – a subestimação das dificuldades envolvidas no processo de aprendizagem, e do papel da formação continuada dos professores de ciências.

Provavelmente, ainda por influência do PSSC, além dos brasileiros PEF, FAI e PBEF, surgiram outros grandes projetos curriculares para o Ensino Médio como o *Nuffield*, na Inglaterra, e o *Harvard Physics Project*, também nos Estados Unidos [3].

2. O Projeto Harvard no Brasil

Sua fase de elaboração e maturação se deu nos Estados Unidos entre 1962 e 1970, quando o material produzido foi colocado no mercado editorial [1], e contou com a participação de historiadores e filósofos da ciência, físicos, astrônomos, químicos, educadores de ciências, psicólogos, especialistas de avaliação, dentre outros profissionais [1,6]. Segundo Matthews [6], o Projeto *Harvard*, que em seu auge atingiu 15% dos alunos de 1° e 2° graus nos Estados Unidos, foi o currículo escolar de ciências fundamentado em princípios históricos e preocupado com as dimensões cultural e filosófica da ciência mais amplamente utilizado e, seu sucesso em evitar a evasão dos estudantes, atrair mulheres para os cursos de ciências, desenvolver a habilidade do raciocínio crítico e elevar a média de acertos alcançada em avaliações, forneceu evidências suficientes para os que, hoje, advogam a favor da história, filosofia e sociologia da ciência.

O Projeto *Harvard* só funcionou bem nos EUA enquanto puderam treinar professores, especialmente para a abordagem contextual. “(...) alguns anos depois, o governo Nixon cancelou todo o treinamento e tornou impossível a continuação daquele tipo de projeto em grande escala para o ensino secundário” [4].

Tal Projeto, voltado para alunos “não físicos”, possui uma forte componente humanística [1]. Nele foram desenvolvidos conjuntos de textos e recursos audiovisuais através dos quais buscou-se, de certa forma, atrair alunos da área humanística para a científica, procurando mostrar a ciência como uma capacidade humana e o conhecimento científico acumulado como herança cultural a que todo indivíduo tem direito [2]. Vários desses textos foram traduzidos para o nosso idioma, em Portugal, e, de acordo com Moreira e Axt [2], mereceriam um melhor aproveitamento especialmente em nossos cursos de licenciatura. Segundo Freire Jr. e cols.

[1], tanto o PSSC quanto o *Harvard* (que nem chegou a ser efetivamente introduzido no Brasil) talvez tenham contribuído mais efetivamente para a formação continuada de nossos professores secundários e mesmo universitários que os projetos PEF e FAI.

Na mesma época em que o Projeto *Harvard* se tornou conhecido no Brasil, um grupo de professores do Instituto de Física da Universidade de São Paulo se propôs a desenvolver um projeto brasileiro, o PEF, valendo-se da existência prévia do PSSC e do Projeto *Harvard* [2]. Conforme Freire Jr. e cols. [1], a idéia de um único projeto nacional foi substituída na moção aprovada por unanimidade e aclamação no Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF, em 1970, pela reivindicação de implantação de projetos brasileiros de elaboração de textos e material de ensino de física. O que, segundo Freire Jr. e cols. [1], selou, desfavoravelmente, a sorte da introdução do Projeto *Harvard* no Brasil, apesar das iniciativas que estavam em curso visando esta introdução [1].

Para Freire Jr. e cols. [1], além da resistência de camadas médias da sociedade brasileira, segunda metade da década de 60, à ditadura militar que se mesclava com a influência norte-americana na vida interna do Brasil, o fator que, isoladamente, parece ter sido o mais influente nos rumos do ensino de física nos anos 70, em especial a elaboração dos projetos nacionais, foi o próprio surgimento de uma comunidade de professores e pesquisadores em ensino de física, que havia adquirido experiência e expressão com o processo de introdução do PSSC, e que agora queria abrir espaços institucionais para criar seus próprios projetos, e não traduzir ou adaptar projetos já existentes.

Não obstante, a proposta do Projeto *Harvard* não sensibilizava tal comunidade, ou seja, consoante Freire Jr. e cols. [1] parece que independente do Projeto *Harvard* em si, era a própria abordagem contextual ao ensino de ciências que parecia não encontrar eco expressivo na mencionada comunidade. A maior evidência desta falta de sensibilidade a uma abordagem contextual pode ser encontrada no fato de a maioria dos projetos nacionais, como o PEF e o FAI, desconsiderarem, quase por completo as contribuições da história da ciência para o ensino da física, desconhecem as implicações sociais e culturais da ciência e darem, a exemplo do FAI, um papel totalmente secundário aos textos históricos na concepção do projeto. Diferente do PBEF que foi mais sensível à abordagem contextual, sendo nítida a influência do Projeto *Harvard* [1].

Esta fraca presença de investigações em história e filosofia da física, no Brasil, nas décadas de 60 e 70, também é assinalada no trabalho de Pena e Freire Jr. [8].

Diferentemente do Brasil, a década de 70 em Portugal foi marcada pela introdução do Projeto *Harvard* e pela profissionalização do professor de ciências com a criação das licenciaturas de ensino. Tal introdução

compreendia três etapas: tradução e publicação dos materiais (chegando à fase de publicação a partir de 1978 pela Fundação Gulbenkian), treinamento dos professores do Ensino Médio (entre 1978 e 1979) e a adaptação destes materiais à realidade portuguesa, que não chegou a ser desenvolvida [1].

Portanto, com base na literatura consultada, parece que o Projeto *Harvard*, que nem chegou a ser efetivamente introduzido no Brasil, contribuiu para o maior conhecimento e inserção da abordagem contextual no ensino de física no nosso país, seja influenciando projetos como PBEF ou contribuindo para a formação continuada de nossos professores secundários e universitários [1, 2].

3. Considerações finais

Segundo Peduzzi e cols. [9], a contribuição que a história da ciência tem a dar para o ensino de física, bem como para a formação de professores e pesquisadores nesta área, vem despertando um crescente interesse em relação à esta ciência. Um reflexo deste interesse podia ser observado nos volumes 5 (1988) e 6 (1989) do Caderno Catarinense de Ensino de Física, neles foram divulgadas, na forma de artigos, as palestras apresentadas no I e no II Ciclos de Seminários sobre história da ciência e ensino de física, realizados em Florianópolis nos anos de 1987 e 1988 [9]. Em um dos artigos, Prado [10] reforça tal interesse e destaca que naquela época já eram conhecidos diversos textos, tanto estrangeiros quanto nacionais, que recorrem a essa abordagem, ora como recurso didático ora como método de trabalhar o conteúdo específico. “A título de exemplo, citamos o Curso de Física do Projeto *Harvard* e a obra de P. Lucie, respectivamente. Há ainda diversos textos, com inserções esporádicas, notadamente para o ensino de 2º grau” [10].

Conforme Prado [10], não há dúvida quanto à relevância do papel que a história e a filosofia da ciência têm para a educação científica - “O VI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Niterói, RJ, 21 a 25 de janeiro de 1985, foi particularmente rico em cursos, mesas-redondas, discussões e propostas nessa direção” - as questões principais encontram-se no como implementar currículos e programas, em que nível fazê-lo, na inexistência de quadros suficientemente preparados, etc.

Uma importante constatação, pouco discutida na literatura sobre a experiência da década de 70, é a pequena sensibilidade revelada pelos professores e pesquisadores face uma abordagem capaz de explorar mais o uso da história e da filosofia da ciência - HFC, bem como as implicações sociais e culturais mais gerais da atividade científica [1, 8], apesar das evidências fornecidas pelo Projeto *Harvard* nos EUA a favor do uso da HFC no ensino e aprendizagem de ciências [4, 6]. Outra importante constatação, também pouco discutida na literatura, é o crescente interesse e sensibilidade da

comunidade brasileira de pesquisadores em ensino de física face à abordagem histórico-filosófica a partir da década de 80 [9, 10], logo após a tradução do Projeto *Harvard* para o nosso idioma, em Portugal, e a contribuição de tal projeto para isso.

Referências

- [1] O. Freire Jr., A.M.P. Carvalho e L.F. Serpa, in: *Actas do I Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Técnica*, Évora, 2001, p. 720-734.
- [2] M. A. Moreira e R. Axt, *Rev. Ens. Fís.* **8**, 1 (1986).
- [3] M. A. Moreira, *Revista Brasileira de Ensino de Física* **22**, 1 (2000).
- [4] B.J. Oliveira e O. Freire Jr., *Cad. Bras. Ens. Fís.* **23**, 3 (2006).
- [5] I.P.S. Sauerwein e D. Delizoicov, *Cad. Bras. Ens. Fís.* **25**, 3 (2008).
- [6] M.R. Matthews, *Cad. Bras. Ens. Fís.* **12**, 3 (1995).
- [7] J. Megid Neto e D. Pacheco, in: *Pesquisas em Ensino de Física*, organizado por R. Nardi (Escrituras, São Paulo, 1998), p. 5-20.
- [8] F.L.A. Pena e O. Freire Jr., in: *Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, 2003 (CD-ROM).
- [9] L.O.Q. Peduzzi, S.S. Peduzzi, B.C.S. Grandi e M.P. Hofmann, *Cad. Cat. Ens. Fís.* **7**, 2 (1990).
- [10] F.D. Prado, *Cad. Cat. Ens. Fís.* **6**, especial (1989).