



Livros didáticos baseados em apostilas: como surgiram e por que foram amplamente adotados

Text books based on training materials for university entrance exams: how they made their appearance and why they have been widely used

Marcos José Chiquetto

marcos@latinlanguages.com.br

Sonia Krapas

Professora no Programa de Pós-graduação em Educação

Universidade Federal Fluminense

soniakrapas@gmail.com

Resumo

Livros didáticos baseados em apostilas de cursinhos foram majoritariamente adotados no período que antecedeu a inclusão da Física no PNLEM, apesar de criticados em trabalhos científicos e documentos de propostas oficiais. Este trabalho busca os motivos dessa aceitação, focalizando o *Fundamentos da Física (FF)*, protótipo desse tipo de obra, lançado em 1975. Discute-se o ensino de Física no Brasil, destacando seu papel de ferramenta de diferenciação no acesso à universidade. Relaciona-se o surgimento e sucesso comercial do FF com as condições do Brasil na década de 1970 do século XX, lembrando que seu lançamento foi contemporâneo da onda de renovação do ensino de Física, liderada pelo PSSC. Aponta-se que a disciplina de Física nesse tipo de livro é tratada como uma técnica de resolução de exercícios, na qual os assuntos são compartimentados ao extremo. Sugere-se que essa abordagem favorece o poder do professor na sala de aula, o que pode ter viabilizado o exercício da docência por profissionais inexperientes e inseguros trabalhando com alunos de baixo capital cultural.

Palavras-chave: livro didático; Fundamentos da Física; vestibulares; lei 5692/71

Abstract

Text books based on training material for university entrance exams were widely used before the inclusion of Physics in the PNLEM (Brazilian National Program for Text Books), in spite of their being criticized in scientific papers and in the government proposals for Physics teaching. This work searches the reasons for this acceptance, focusing on the book *Fundamentos da Física (FF)*, prototype of this kind of material, first published in 1975. The teaching of Physics in Brazil is discussed, stressing its role as a discrimination tool in the access to the university. The launching and commercial success of FF is related to the Brazilian situation in the 70's, reminding that its launching was contemporary to the wave of renovation in Physics teaching, lead by the PSSC. It is pointed out that Physics in this kind of book is presented as an exercise solving technique, where the subjects are broken down into extremely siloed parts. It is suggested that this approach favors the power of the teacher in the classroom, what may have made teaching feasible for inexperienced and insecure professionals dealing with students of low cultural capital.

Keywords: text book; Fundamentos da Física; university entrance exams; law #5692/71

O problema e a proposta do estudo

O ensino de Física no Brasil têm sido caracterizado como excessivamente matematizado e desligado da prática, sendo o livro didático um dos fatores que teriam contribuído para isso. Wuo (2000, p.20) via o livro didático como "o grande *curriculista*, dada sua importância como instrumento pedagógico para o professor, quando lhe sugere conteúdo, metodologias e atividades". Já Santomé (1998, p.177) apontava a importância do livro didático, porém do ponto de vista do aluno, ao sugerir que a lembrança que grande parte das pessoas tinha de disciplinas cursadas estava relacionada a livros didáticos, particularmente os de Matemática, Física e Química.

No Brasil, a partir da inclusão da Física no PNLEM em 2009, uma nova geração de livros vem sendo gestada. Este trabalho não inclui qualquer análise desses novos livros, atendo-se à geração de livros didáticos de Física que era utilizada nas últimas décadas do século XX. Um segmento significativo dessas obras baseava-se em apostilas de cursinhos, recebendo críticas como esta:

[Esse tipo de livro] não apresenta referências históricas, não relaciona a Física com a vivência cotidiana, não traz aplicações tecnológicas, não aprofunda análises em casos particulares, nem aborda problemas mais elaborados. Quando refere-se a algum desses pontos, fato ocasional, fá-lo de modo muito superficial, uma vez que o esquema geral dessas obras é a apresentação conceitual voltada à resolução de exercícios, mais para a aplicação de fórmulas do que para outros aspectos e atividades integradoras com outras áreas e formas de raciocínio. (WUO, 2000, p.53)

Esse ponto de vista tem sido manifestado por muitos pesquisadores do ensino de Física. No entanto, uma parcela majoritária dos professores adotou esse tipo de livro durante décadas, e muitos ainda continuam adotando, em total descompasso com as

diretrizes curriculares hoje corporificadas nos PCNs. A pergunta que deu origem a este trabalho é: por que os livros baseados em apostilas de cursinho, apesar de serem amplamente criticados por especialistas, tiveram grande aceitação entre os professores?

Para restringir o campo de pesquisa gerado por pergunta tão ampla, focalizamos especificamente a coleção lançada em 1975, "Fundamentos da Física", vista aqui como protótipo desse tipo de obra. Será discutido o surgimento desse livro e apontadas algumas características que podem ter levado à sua adoção por um grande número de professores, sempre tendo em mente a advertência de Choppin (2004, p.561) de que "escrever a história dos livros escolares – ou simplesmente analisar o conteúdo de uma obra – sem levar em conta as regras que o poder político, ou religioso, impõe aos diversos agentes do sistema educativo [...] não faz qualquer sentido". Assim, este trabalho faz, inicialmente, algumas considerações sobre o ensino de Física em nosso país, tomando como referência teóricos que trabalharam com disciplinas escolares e currículo. Em seguida, discute aspectos do contexto histórico do lançamento dessa obra com foco nas décadas de 60 e 70 do século XX, apoiando-se em entrevistas com profissionais que tiveram atuação relevante na época e em matérias da imprensa escrita desse período.

O recorte temporal do trabalho será o período que se inicia na década 70 do século XX e vai até o início da década de 2000, antes da intervenção do MEC no processo de criação de livros didáticos de Física.

Disciplinas escolares, currículo e ensino de Física

É difícil identificar o ponto de partida das práticas pedagógicas de uma determinada disciplina escolar. Chervel (1990) relaciona as práticas pedagógicas com a própria finalidade da escola:

Enquanto as finalidades se impõem à escola desde decênios, a fortiori desde séculos, é através de uma tradição pedagógica e didática complexa, na verdade sofisticada, minuciosa, que elas chegam aos docentes. E não é raro ver a massa de práticas pedagógicas acumuladas numa disciplina oculta, para numerosos professores, alguns dos objetivos últimos que eles perseguem. Agora é uma máquina que gira totalmente sozinha, bem ajustada, e bem adaptada a seus fins. (p.191)

Pensando em termos de currículo, Goodson (1995, tradução nossa) adverte sobre os cuidados que se deve ter ao apontar algo como "tradicional" no ensino escolar:

a menos que se analise a construção do currículo, a tentativa será aceitá-lo como um dado imutável e procurar pelas variáveis dentro da sala de aula ou, pelo menos, entre os domínios da escola individual. Assim, aceita-se como 'tradicionais' ou 'dadas' versões do currículo que, numa inspeção mais detalhada, podem ser vistas como a culminação de longos e continuados conflitos. (p.19)

Sobre os conteúdos do ensino e sua relação com o papel do professor, Forquin (1992) se manifesta:

aquilo que pode haver de contingente, de arbitrário, de 'socialmente construído' ou ideologicamente enviesado nos conteúdos de ensino está destinado, o mais das vezes, a permanecer despercebido, já que a 'naturalização' da coisa ensinada está no coração da legitimação profissional do docente. (FORQUIN 1992, p.43)

Assim, esses três teóricos propõem, com diferentes ênfases e com diferentes palavras, que uma disciplina escolar (ou um currículo) tem vida própria, materializada em práticas pedagógicas tidas como naturais, legadas a gerações sucessivas de professores.

E o que seria ensinado nas disciplinas escolares? Para Chervel (1990, p.180), até por volta da década de 70, estimava-se que os conteúdos do ensino "fossem impostos como tais à escola pela sociedade que a rodeia e pela cultura na qual ela se banha, e que a escola ensinasse as ciências, cujas comprovações eram feitas em outro local". Forquin (1992, p.29) aponta que, na visão da tradição humanística clássica, "o trivial e o medíocre caíam no esquecimento, perdurando no ensino escolar aquilo que as gerações produzem de mais forte, de mais original e de mais incontestável". A partir dessas perspectivas, a escola transmitiria aos alunos um resumo daquilo que há de melhor e de mais eficiente no conhecimento humano, idéia que esses autores contestam. Segundo Chervel (1990, p.180), "os conteúdos de ensino são concebidos como entidades *sui generis*, próprios da classe escolar, independentes, numa certa medida, de toda a realidade cultural exterior à escola". Forquin (1992, p.29), por sua vez, discute o processo pelo qual os conteúdos escolares são selecionados, destacando que "a seleção que está no fundo de toda tradição comporta sempre uma parte de arbitrário". Finalmente, Chevillard (2000, p.25, tradução nossa) afirma que "o funcionamento didático do saber é diferente do funcionamento acadêmico, porque há dois regimes de saber, inter-relacionados, mas que não se superpõem", ou seja, o saber ensinado na escola não seria aquele praticado pelos adultos que operam profissionalmente com os assuntos das disciplinas escolares.

Assim, a seleção dos assuntos a serem ensinados seria um processo que, em grande parte, se daria no interior da própria escola, seguindo critérios próprios. Por exemplo, segundo Chervel (1990, p.181), a gramática escolar "foi historicamente criada pela própria escola, na escola e para a escola". Esse autor traz à tona também uma constatação simples, incontestável e perturbadora: "o conhecimento da gramática escolar não faz parte — com exceção de alguns conceitos gerais [...] — da cultura do homem culto." Mais à frente ele se pergunta se: "os desempenhos realizados no contexto escolar, ou ao termo da escolaridade, são representativos da cultura ulterior do indivíduo ou [...] ele terá esquecido tudo". E ele mesmo acha natural "os adultos cultos serem, em geral, incapazes de satisfazer às provas escolares de sua juventude: o exercício é feito para ser esquecido" (CHERVEL, 1990, p.211). Da mesma forma, podemos perguntar se, no Brasil, um adulto culto típico conheceria Física o suficiente para, pelo menos, ser aprovado no ensino médio. Não temos conhecimento de pesquisas nesse sentido, mas nossa hipótese é que a resposta é "não" para a quase totalidade da população adulta que cursou o ensino médio.

Assim, a Física que ensinamos não seria a ciência de referência, e, além disso, também não se incorporaria significativamente à cultura do adulto. Mas, então, para que ela serve?

Shamos (1995, p.74, tradução nossa) faz uma indagação semelhante com relação ao sistema escolar dos Estados Unidos: “se o propósito da educação em ciências é criar um público alfabetizado cientificamente, para que ela serve se os estudantes não retêm esse conhecimento na vida adulta?”

Segundo Chervel, uma função da escola seria

a criação das disciplinas escolares, vasto conjunto cultural amplamente original que ela secretou ao longo de decênios ou séculos e que funciona como uma mediação posta a serviço da juventude escolar em sua lenta progressão em direção à cultura da sociedade global. [...] uma linguagem de acesso cuja funcionalidade é, em seu princípio, puramente transitória (CHERVEL, 1990, p.200).

Esse conceito de linguagem de acesso, de funcionalidade transitória, é muito relevante no caso do ensino de Física no Brasil se "acesso" for tomado com o sentido literal de "acesso ao ensino superior". Mas isso também se observa em outros lugares: mesmo com reformas importantes com vistas a um ensino voltado para a formação do cidadão, já em andamento na Espanha em 2001, a maior parte dos professores na região de Valencia declarou que a função do ensino obrigatório de ciências seria basicamente propedêutica, ou seja, a de preparar estudantes para os cursos superiores (FURIÓ. et al., 2001, p.373, tradução nossa).

Portanto, uma das funções das disciplinas escolares, e, particularmente, da Física, seria a de um meio de "acesso". Mas aí, pode-se também enxergar a complementaridade do conceito: na verdade, "acesso" convive necessariamente com "exclusão". Quando se dá acesso a um privilégio ou recurso social a um determinado grupo, é porque, necessariamente, o grupo complementar é excluído. Assim, as disciplinas escolares poderiam ser, também, entendidas como meios de exclusão: “Logo depois que se concretizou o poder do currículo para definir o que deveria ocorrer na sala de aula, descobriu-se um poder adicional: junto com o poder de *designar*, o poder de *diferenciar*” (GOODSON, 1995, p.27, tradução nossa).

Na perspectiva deste trabalho, a disciplina de Física no Brasil teve, no período estudado, uma forte característica de ferramenta de diferenciação, atuando decisivamente no processo que visava destinar as relativamente poucas vagas do ensino público superior à parcela da população mais favorecida econômica e socialmente.

Livros didáticos e ensino de Física no Brasil: o "Fundamentos da Física"

Quando se pensa na seleção dos conteúdos a serem incluídos numa disciplina, é preciso ter em mente que existe o currículo oficial, definido pelas autoridades, e o currículo real, desenvolvido em sala de aula (FORQUIN, 1992, p.32). Nos países onde os teóricos aqui citados desenvolveram seus estudos, particularmente França e Grã-Bretanha, o currículo oficial tinha um peso muito grande. No Brasil, houve um período no qual o currículo oficial foi importante: "A centralização do sistema educacional brasileiro foi uma característica do período de 1946 até 1961 (ano da primeira LDB)"

(SAAD, 1977, p.107). No entanto, ainda segundo esse autor, as leis 4024/61 (LDB/61) e 5692/71 (diretrizes para o ensino de primeiro e segundo graus) , "trouxeram maior flexibilidade", deixando de preconizar a fixação de currículos oficiais para o ensino médio. Como foram definidos, então, os conteúdos das disciplinas a partir da década de 70? De que forma se materializou o currículo de Física? Segundo Moreira (2000, p.95), "muito do ensino de Física em nossas escolas secundárias está, atualmente, (...) referenciado por livros". Seguindo esse ponto de vista, este trabalho parte do pressuposto de que, na falta de um currículo oficial, a referência primária para a disciplina de Física no Brasil foram os livros didáticos.

Muito já se pesquisou no Brasil sobre livros didáticos de Física. Um trabalho bastante abrangente sobre esse tema foi realizado por Wuo, que analisou 17 coleções de 3 volumes, entre as quais uma porção majoritária (12 obras)¹ foi incluída numa mesma categoria, que recebeu este comentário:

Muitos desses livros se assemelham às apostilas dos cursinhos pré-universitários da década de 70, um pouco mais elaborados. Esse é o caso, por exemplo, do livro 'clássico' de Francisco Ramalho e outros, conhecido como livro do Ramalho, que foi muito utilizado em todo o país nas décadas de 70 e 80, cujos autores foram notáveis professores do Cursinho Universitário e de outros cursos preparatórios para vestibulares (WUO, 2000, p.53)

Wuo estava se referindo à obra *Fundamentos da Física*, cuja primeira edição teve como autores Francisco Ramalho Jr, Nicolau Gilberto Ferraro, Paulo Antônio de Toledo Soares e José Ivan Cardoso dos Santos e que, nas edições posteriores, manteve somente os três primeiros desses autores. Segundo Wuo, ao final dos anos 90, o *Fundamentos da Física* (FF) tinha sido "a obra mais utilizada no ensino de Física do ensino médio por mais de uma década". Outros pesquisadores têm focalizado sua atenção nesse livro, como Martini, (2006), que ratificou a categorização de Wuo, adotando também o FF como representante de uma categoria. Baseado nesses autores, e em nossa experiência pessoal², partiremos do pressuposto de que essa obra teve influência decisiva na forma como se trabalha a Física no ensino médio no Brasil. Lançado em 1975, em poucos anos atingiu um espetacular sucesso comercial, tornando-se campeão de vendagem nessa disciplina, posição que manteve durante décadas.

¹ ANJOS, I.G.; ARRUDA, M.A.T. **Física na escola atual**, 3 vols. Atual, 1995 — BONJORNIO, J.R.; BONJORNIO, R.F.S.A.; BONJORNIO, V. **Física**, 3 vols. FTD, 1985 — CALÇADA, C.S.; SAMPAIO, J.L. **Física clássica**, 3 vols. Atual, 1992 — FUKE, L.F.; YAMAMOTO, K.; SHIGEKIYO, C.T. **Os alicerces da física**, 3 vols. Saraiva, 1991 — GONÇALVES, D. **Física**, 3 vols. Saraiva, 1987 — HERSKOWICS, G.; SCOLFARO, V.; RAMALHO Jr, F. **Elementos de Física**, 3 vols. Moderna, 1988 — MORETTO, V.P.; LENZ, U. **Física em módulos de ensino**, 3 vols. Ática, 1990 — PAULI, R.U.; MAUAD, F.C.; SIMÃO, C. **Física básica**, 3 vols. EPU, 1980 — RAMALHO Jr, F.R.; FERRARO, N.G.; SOARES, P.A.T. **Fundamentos da física**, 3 vols, Moderna, 1994 — ROBORTELLA, J.L.C.; ALVES FILHO, A.; OLIVEIRA, E.F. **Física**, 3 vols. Ática, 1991 — SOARES, P.A.T.; SANTOS, J.I.C.; FERRARO, N.G. **Aulas de física**, 3 vols. Atual, 1979 — UENO, P.T. **Noções fundamentais de física**, 3 vols. Moderna, 1988. Todas editoras sediadas em São Paulo

² Muito do que se dirá nesse trabalho vem da inserção de um dos autores no contexto histórico aqui discutido, tendo ele atuado intensamente como professor em cursinhos e escolas de ensino médio e como autor de livros didáticos e paradidáticos entre 1975 e 1995.

Mas nada, à época do lançamento, indicava o êxito comercial que acabou se verificando. Em entrevista a nós concedida em 11 de setembro de 2009, em São Paulo, perguntado sobre o poder de mercado da Editora Moderna no momento do lançamento do FF, o prof. Nicolau Ferraro³ respondeu:

A Moderna na época não era uma editora grande, eles estavam numa casa numa vilazinha aqui na Vila Mariana, muito pequena, às vezes quando chegavam os livros que eles editavam, eles não cabiam lá – eles iam para a casa do Prof Feltre [um dos diretores].

Assim, o sucesso inicial do FF não teria sido resultado do trabalho de marketing de uma editora poderosa. Segundo o prof. Nicolau, "nós não tínhamos nem idéia que o livro ia ter a adoção que teve". O que aconteceu é que, simplesmente, os professores optaram por ele.

Como resultado imediato da constatação de que o FF estava se tornando um grande sucesso comercial, outros professores de cursinhos apressaram-se em lançar livros seguindo o mesmo estilo (e os mesmos autores também criaram livros concorrentes), com o mesmo tipo de texto, a mesma estrutura, a mesma sequência de capítulos e o mesmo tipo de atividades propostas. Mas não se pode dizer que os outros livros do mesmo tipo tenham sido necessariamente copiados do FF. Por volta do final da década de 60, os vários cursinhos de São Paulo, num processo de concorrência comercial que incluía um constante intercâmbio de professores, haviam chegado a um formato básico bastante padronizado para a disciplina de Física. Em geral, a sequência dos capítulos, o enfoque dado em cada capítulo e a estrutura das aulas era semelhante nos vários cursinhos. Na esteira do sucesso do FF, quando outros autores passaram a lançar seus livros, seguiram, é claro, o modelo dele, mas muitos o fizeram com total naturalidade, pois estavam também seguindo o formato padronizado disseminado nos cursinhos. Assim seria mais correto dizer que o FF funcionou como *protótipo* para toda uma geração de livros baseados em apostilas de cursinho, que acabaram definindo uma tendência majoritária no ensino de Física em nosso país.

Ressalte-se que sempre foram praticadas outras propostas, o que também fica claro no trabalho de Wu, quando ele define outras categorias para os livros didáticos. No entanto, a proposta do FF foi adotada majoritariamente no período estudado.

Dentro da categorização de livros didáticos proposta por Choppin (2004, p.553), o FF tinha claramente a função *instrumental*: "pôr em prática métodos de aprendizagem, propor exercícios ou atividades, favorecer a aquisição de competências, a apropriação de habilidades, a aquisição de métodos de análise ou de resolução de problemas etc". Dada a importância do livro didático na definição do currículo, isso significou também o fornecimento de um conjunto de *práticas pedagógicas* aos professores. A liderança de mercado do FF levou uma porção majoritária desses professores a adotar essas práticas, que foram transmitidas aos alunos, que mais tarde se tornaram professores, e assim por diante, até se tornarem naturalizadas:

os professores têm idéias, comportamentos e atitudes com respeito a diferentes aspectos relacionados ao processo de ensino e

³ Dentre os autores do FF, o prof. Nicolau Ferraro é o único que se mantém até hoje em atividade, cuidando das sucessivas reedições da obra.

aprendizagem devidos a uma longa formação "ambiental" durante o período em que foram alunos, e em sua própria prática docente, já que respondem a experiências que se repetiram durante anos e que foram adquiridas como algo óbvio, como algo natural, e que se converte em um verdadeiro obstáculo quando se pretende renovar o processo de ensino e aprendizagem (FURIÓ. et al., 2001, p.368, tradução nossa).

A criação de novas propostas para a disciplina vem ocupando grande espaço no trabalho de profissionais da educação, e esse processo passa necessariamente pela discussão e compreensão dessas práticas naturalizadas.

Transformações no ensino médio⁴ e fortalecimento dos cursinhos nas décadas de 1960 e 1970

Em 1961, a educação no Brasil passou a ser regulamentada pela lei 4024/61 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), reformada pelo governo militar por meio das leis 5540/68 (Reforma Universitária) e 5692/71 (diretrizes para o ensino de 1º e 2º graus), que unificou os antigos cursos primário e ginásial num único ciclo de 1º grau (atual ensino fundamental) e renomeou o antigo ciclo colegial para 2º grau (atual ensino médio). Numa inovação radical, a lei 5692 instituiu o ensino profissionalizante obrigatório no nível médio⁵, inovação que procurava dar um caráter de terminalidade a esse nível de ensino, numa tentativa de reduzir a pressão por vagas nas universidades (SHIROMA; MORAES; EVANGELISTA, 2007, p.34). No entanto, essa iniciativa, além de não resultar na profissionalização dos alunos, contribuiu para debilitar ainda mais o ensino médio (SAAD, 1977, p.102), principalmente nas escolas públicas e em disciplinas como Química e Física, que tiveram diminuídas suas cargas horárias semanais para permitir a inclusão das disciplinas profissionalizantes que, na sua maioria, eram dadas *pro forma*. Enquanto isso, as escolas particulares voltadas para os vestibulares driblavam a lei com aulas profissionalizantes fictícias e continuavam a oferecer grande carga horária das disciplinas básicas. Nas palavras de Saad (1977):

É a consagração do caráter elitista do ensino brasileiro, visto que as melhores vagas de nossas universidades serão ocupadas por aqueles que, dispondo de recursos econômicos que lhes possibilitem o acesso às escolas particulares, terão melhores oportunidades para se preparar eficientemente a fim de vencerem a barreira do vestibular, que os alunos de nossas escolas oficiais. (p.102)

Aqui, é interessante fazer um contraponto com a hierarquização dos saberes escolares na Grã-Bretanha até a década de 80, apontada por Forquin (1992, p.42). Segundo esse autor, as disciplinas voltadas para os saberes técnicos ou profissionais seriam desvalorizadas em termos de recursos e status profissional dos docentes, em relação

⁴ Ao longo do período estudado neste trabalho, aquilo que hoje se denomina *ensino médio* passou por várias denominações, como *ensino secundário*, *colegial*, *segundo ciclo do ensino médio* etc. Independentemente da época da qual estivermos falando, optamos por utilizar o termo atual *ensino médio*.

⁵ O segundo grau profissionalizante foi revogado pela lei 7044/82.

aos "saberes teóricos, mais abstratos, mais dependentes da codificação escrita e que dão lugar mais facilmente a procedimentos de avaliação formal". Além disso, os alunos aos quais se destinavam estes "saberes nobres" eram também, muito frequentemente, aqueles cuja origem social era mais elevada e cujos pais tinham sido criados na cultura acadêmica. A hierarquia dos saberes escolares reforçava, assim, a conservação da estratificação social. Da mesma forma, a iniciativa de profissionalização do ensino médio no Brasil contribuía para a manutenção das diferenças sociais, já que alunos das escolas públicas, querendo ou não, eram obrigados a cursar as disciplinas profissionalizantes, enquanto os filhos da elite pagavam por um ensino tradicional nas escolas particulares, onde podiam se concentrar nas disciplinas básicas.

Essas novas diretrizes devem ser entendidas num quadro mais amplo: a partir da década de 60 o Brasil experimentou um rápido crescimento do sistema escolar; fenômeno que ficou conhecido como massificação do ensino. Entre 1960 e 1971, o número de alunos que concluíram o ensino médio no país quadruplicou (ROMANELLI, 2008, p.101, quadro 33). A partir da lei 5692/71, que eliminou o exame de admissão para o antigo ginásio, deu-se um crescimento ainda maior. Em entrevista a nós concedida pelo Prof. Fuad Saad⁶ em 25 de março de 2010, em São Paulo, ele dá um depoimento cujo tom dramático mostra o efeito dessa reforma:

Parecia um tsunami. Minha escola recebia 3 salas de 40 alunos, às vezes chegava a 45, que passavam no exame de admissão, você sabe o que é isso; e o resto na rua. Aí começou: no primeiro ano foram milhares, depois na quinta, sexta, sétima e depois o colegial, salve-se quem puder – tsunami! [...] Quando deu a explosão [...], minha escola, que tinha três turmas do primeiro ginásio passou a ter 12! Sabe lá o que é isso? Cadê professor?

Assim, além da desorganização produzida pela tentativa mal-sucedida de profissionalização do nível médio, a massificação do ensino a partir da década de 60 gerou um gigantesco déficit de professores qualificados. Mais adiante, relacionaremos esses dois fatores com o sucesso do FF.

Uma das consequências da expansão da rede de escolar foi o aumento da concorrência por vagas nas universidades. No mesmo período, entre 1960 a 1971, o número de inscritos nos vestibulares multiplicou por seis (ROMANELLI, 2008, p.101, quadro 33), crescimento maior que o dos egressos do ensino médio, diferença que essa autora atribui ao fato de os candidatos não aprovados prestarem exame novamente. Além disso, a partir de 1971, os estudantes formados nos cursos de madureza⁷ viriam a se somar aos das escolas regulares na concorrência pelo ensino superior.

Há ainda que se considerar fatores externos ao sistema de ensino. Citando Luiz Antônio Rodrigues da Cunha, Romanelli (2008, 205) destaca que a industrialização do

⁶ O prof. Fuad Saad foi coordenador do projeto FAI – Física Auto Instrutivo – que teve origem na USP e alcançou um considerável sucesso comercial na década de 70.

⁷ A lei 5692/71 regularizou o ensino supletivo, como forma de obtenção dos certificados do primeiro grau (atual ensino fundamental) e do segundo grau (atual ensino médio) por estudantes que não haviam conseguido essa certificação no ensino regular, resultando na criação dos "cursos de madureza".

país a partir da década de 50 teria levado a uma mudança no modelo de ascensão social da classe média. Até então, essa ascensão se dava pela abertura de um pequeno negócio ou pelo exercício de uma profissão autônoma, mas, com a concentração de capital, renda e mercado, esses canais "tradicionais" de ascensão teriam se tornado cada vez mais estreitos. As alternativas de ascensão transferiram-se, então, para as hierarquias ocupacionais, que se ampliavam e multiplicavam, tanto no setor privado quanto no setor público da economia. Para conseguir um bom cargo no setor privado ou público, era necessário um diploma de curso superior, o que também concorreu para a corrida às universidades.

Assim, enquanto a classe média almejava cada vez mais colocar seus filhos nas universidades, as escolas públicas se deterioravam rapidamente. Nesse cenário de conflito, empresários se aparelharam para oferecer às famílias uma solução: "nós resolveremos seu problema; contrate nosso serviço e seus filhos entrarão numa boa universidade, deixando para trás essa confusão instaurada no ensino médio". Como se sabe, a proposta foi maciçamente aceita, levando os cursinhos pré-vestibulares à situação de protagonistas no sistema escolar. Sobre isso, vejamos alguns trechos de matérias da revista "Veja"⁸:

Eles formam praticamente uma seita à parte dentro da sociedade [...] São os vestibulandos; nos cursinhos, adestram-se durante um ano para um doloroso rito de iniciação à vida que, em poucas horas, decide sua sorte, sua carreira e sua posição social. (Veja,20/1/1971, p. 40)

João Carlos Jorge, vinte anos, reprovado no vestibular de Medicina da Universidade Federal do Paraná [...], em 1969 fez o terceiro científico e o cursinho ("O colégio não ensina mais que 30% da matéria do vestibular"). (Veja,28/1/1970, p. 34)

Luís Zenóbio da Costa [...] atribui aos cursinhos seu primeiro lugar no vestibular do Instituto Militar de Engenharia: "Sem o pré-vestibular eu nem entrava no Instituto, quanto mais em primeiro lugar". (Veja,28/1/1970, p. 41)

Essas matérias mostram que o cursinho, no início da década de 70, tinha status de mito, de único caminho possível para aprovação no vestibular, o que levou à rápida expansão dessas empresas. O cursinho também era o interlocutor privilegiado de "Veja" quando o assunto era o exame vestibular. A revista não faz praticamente referência a professores ou diretores de escolas regulares comentando ou criticando esses exames; sempre indo buscar a opinião dos "especialistas" dos cursinhos⁹:

"Na área de tecnologia, especialização do nosso curso, tudo melhorou — os programas foram unificados, não havendo mais necessidade de aulas especiais para cada vestibular" diz o professor Antônio José de Vries, diretor do Curso Vetor. (Veja,5/1/1972, p. 45)

⁸ O site da "Veja" (www.veja.com.br) disponibiliza gratuitamente todos os exemplares da revista, em formato PDF, o que nos possibilitou fazer a pesquisa. Nosso objetivo ao pesquisar em "Veja" foi captar a perspectiva da classe média sobre os vestibulares.

⁹ Talvez houvesse aí interesses de ordem mercadológica. Afinal, duas empresas que visam lucro se beneficiariam com tais reportagens.

"Foi o primeiro exame limpo, sem erros, com perguntas originais e dentro do programa", diz, em São Paulo, o professor do Curso Objetivo, Giuseppe Nobilioni. "Pela primeira vez, o Cessem acertou". (Veja, 19/1/1972, p. 36)

Na busca pela eficiência e pela superação da concorrência, os cursinhos atingiram alto grau de organização, mais uma vantagem sobre a escola pública. São esclarecedoras as palavras do prof. Nicolau sobre o cursinho Universitário, onde ele dava aulas na década de 70: "Eles eram uma perfeição em organização; você tinha o seu armário, você chegava lá e tinha o seu avental, com o seu número, a apostila que você ia usar, almoço. Era assim, bem organizado."

Além disso, na década de 70, a estrutura dos cursinhos pré-vestibulares vivia uma relação simbiótica com os cursos de madureza, que preparavam alunos para os exames supletivos. Era comum professores iniciarem suas carreiras nos cursos de madureza e depois serem absorvidos pelos cursinhos. O tipo de material didático distribuído aos alunos — as tradicionais apostilas — eram muito semelhantes, assim como a prática da "aula show" para turmas com centenas de alunos. O que ocorreu, em resumo, foi a montagem de uma gigantesca estrutura de ensino, paralela à estrutura regular, cujo crescimento se alimentava, entre outras coisas, das deficiências desta.

O "Fundamentos da Física" diante das propostas inovadoras dos anos 1960 e 1970

O crescimento dos cursinhos ocorreu nas metrópoles do Brasil inteiro, mas foi na cidade de São Paulo que esse processo gerou o subproduto que interessa a este trabalho. Lá, os departamentos editoriais dos cursinhos, criados para publicação de apostilas, acabaram produzindo o "know-how" e os profissionais que viabilizaram, a partir da década de 70, a fundação de novas editoras voltadas exclusivamente para livros didáticos, como a Moderna, a Ática e a Atual, editoras pelas quais professores de cursinhos puderam lançar seus livros didáticos, entre os quais o FF.

Segundo o prof. Nicolau, o FF baseou-se em grande parte nas aulas desenvolvidas no Curso Universitário. Em sua entrevista, ele falou sobre a estrutura da obra:

A idéia da gente era: "vamos interromper a matéria naquele momento que a gente achar adequado para fazer exercícios resolvidos e propostos parecidos". E qual é a finalidade? Fazer o aluno recordar aquele pedaço que ele estudou, ou até acrescentar alguma coisinha no exercício. [...] Escolher bem os exercícios resolvidos e os propostos; os propostos sempre parecidos com os resolvidos. E daí, terminando o capítulo, a idéia era fazer exercícios de recapitulação com um nível superior e visando todo o capítulo. E, no final, testes de vestibular. Algumas leituras, não uma quantidade muito grande.

Assim, a principal característica do livro foi a estruturação de cada seção na forma de uma breve explanação teórica centralizada nos aspectos matemáticos das leis físicas, nos moldes das apostilas dos cursinhos, seguida de exercícios resolvidos, exercícios propostos semelhantes aos resolvidos, para serem trabalhados pelo professor em sala de aula, e, finalmente, exercícios de recapitulação para o aluno estudar em casa. Tudo

cuidadosamente planejado de forma a exercitar da forma mais eficiente possível a utilização das leis físicas ensinadas. O tratamento da Física foi feito quase que exclusivamente no plano algébrico.

Neste ponto, é necessário lembrar que, na mesma época em que foi lançado o FF, diversas propostas de inovação do ensino de Física estavam em discussão no mundo e no Brasil: "nos anos 60, o otimismo espalhou-se por vários países, produzindo a bem conhecida onda de currículos das décadas de 60 e 70, que inundou o mundo com educação científica"(LIJNSE, 1998, p.1, tradução nossa). Dessa onda, o produto mais emblemático foi o PSSC, que fixou o conceito de "projeto de ensino". Nessa perspectiva, grupos ligados a universidades brasileiras, principalmente USP e UNICAMP, geraram nos anos 60 e 70 projetos de ensino voltados para a nossa realidade, como o PEF (Projeto de Ensino de Física), liderado por Ernest Hamburger e Giorgio Moscati, o FAI: (Física Auto Instrutivo), liderado por Fuad Saad, Paulo Yamamura e Kazuo Watanabe, e o PBEF (Projeto Brasileiro de Ensino de Física), liderado por Rodolpho Caniato. Havia a expectativa de que esse seria o futuro do ensino de Física em nosso país. Em sua dissertação de mestrado, o prof. Fuad Saad afirmava:

Parece-nos irreversível um fato: Entramos na era dos projetos de ensino. [...] Quanto maior for a consciência da necessidade da utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos no ensino, mais se fará sentir a necessidade da reunião de especialistas de diversas áreas para se produzir materiais instrucionais. (SAAD, 1977, p.22)

Paralelamente ao movimento dos projetos de ensino, na década de 60 surgiram livros com propostas de inovação, como a obra "Física" de Beatriz Alvarenga e Antônio Máximo, que, tendo passado por sucessivas reedições, é publicada até hoje, e que seguiu uma linha diferente dos livros baseados em apostilas (WUO, 2000, p.53). Em entrevista a nós concedida em 10 de novembro de 2009, em Belo Horizonte, a prof^a. Beatriz Alvarenga aponta o famoso livro de Halliday e Resnick como sua influência principal: "Eu acho que eu e o Antonio Máximo, quando começamos a fazer o livro, seguimos muito aquela linha do Halliday. Muita gente falava que era o Halliday para o colégio."

Outra obra importante, também lançada na década de 60, foi a coleção "Física para o Científico e o Vestibular" de Dalton Gonçalves. No entanto, dentre essas várias opções, a proposta escolhida majoritariamente pelos professores foi a do FF. Sobre os possíveis motivos dessa escolha, vale destacar algumas declarações do prof. Nicolau:

[O "Fundamentos da Física"] foi bem ao encontro do que os professores esperavam. [Há um depoimento] de um professor até conhecido — um excelente professor — que me falou o seguinte: "Olha, Nicolau, os exercícios resolvidos que vocês colocaram foram muitas vezes aqueles tipos de exercícios que a gente, como professor, queria ver a solução; e isso foi interessante para a gente, deu mais segurança na sala de aula".

A primeira edição já saiu com livro do mestre. Era muito simples, mas já dava um caminho para o professor. Tinha a resolução dos principais exercícios.

É bastante significativo o relato do próprio prof. Nicolau sobre uma experiência com a aplicação do FF em sala de aula:

Na FAI [Faculdades Associadas do Ipiranga], resolvemos adotar livro de nível colegial e eu adotei o "Fundamentos", enquanto alguns optaram pelo PEF. Eu fui dando a matéria e consegui dar a Mecânica inteira, enquanto que o pessoal que usou o PEF — você sabe que no PEF os alunos vão descobrindo as leis — quando eu estava terminando a mecânica, eles estavam terminando movimento uniformemente variado.

Esses depoimentos sugerem que a forma como o FF foi concebido facilitava o trabalho do professor. É preciso ter em mente que dar aulas (ou assisti-las) com os métodos em vigor antes dos anos 70 era bastante difícil. Veja-se esta citação de um trabalho da professora Maria José Garcia Werebe¹⁰:

Em relação aos métodos de ensino predomina, em nossas escolas, a exposição didática, na pior de suas formas. Os professores "expõem" a matéria durante as aulas e os alunos estudam nos apontamentos ou, o que é mais frequente, nos manuais escolares. São estes que, de fato, dão o 'tom pedagógico' ao ensino, porque os alunos se guiam quase que exclusivamente por eles, procurando memorizar os textos, à moda do que se fazia na Idade Média. (WEREBE, 1970, p.150)

A situação do sistema de ensino regular era de impasse. Os alunos, em número cada vez maior e cada vez com menor capital cultural, buscavam somente um caminho que os levasse à universidade. Por outro lado, um grande contingente de professores inexperientes, trazidos ao mercado pela massificação do ensino, tinha dificuldades básicas para dar aulas ou formular provas no método tradicional e, mais ainda, com as propostas inovadoras, que fugiam à sua experiência como alunos. Nesse cenário, os empresários dos cursinhos lançaram os livros didáticos baseados no método lá desenvolvido. Com esse material, mesmo professores inexperientes conseguiam dar as aulas de forma mais ou menos satisfatória, pois estas vinham programadas na forma de sequências de exercícios, cuja solução o livro do mestre disponibilizava. E o que é mais importante para o sistema de ensino: uma proporção satisfatória de alunos conseguia bons resultados nas provas e nos exames finais, já que estes também seguiam o modelo repetitivo dos exercícios resolvidos em aula. Finalmente, o processo acabava funcionando também como um treinamento para o próprio professor, que, uma vez bem sucedido numa aula, podia repeti-la nas outras turmas e nos anos seguintes. Assim, de certa forma, esses livros resolveram o impasse, viabilizando a operação do sistema de ensino.

Nas palavras do prof. Saad: "Tsunami! Foi chegando no segundo grau. Então, o 'Fundamentos' entra no momento em que a ponta do Tsunami está chegando: um livro com formulário. Um formulário e uma questão, e acabou!"

Mas é preciso ressaltar que outras propostas da época também levavam em conta o problema da falta de preparação dos professores, a começar pelo próprio PSSC:

¹⁰ Livre-docente pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo a partir de 1952, lecionou no curso de Pedagogia dessa universidade. Teve participação ativa na criação do Colégio de Aplicação da USP em 1957. (fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742007000200002&script=sci_arttext)

O projeto do PSSC tinha como máxima "tornar a Física uma disciplina à prova de professor" [...] No entanto, provavelmente devido ao seu caráter inovador e seus padrões elevados, essa implementação parece não ter ocorrido como se esperava. Na verdade, parece que o problema era lidar com professores à prova de currículo ao invés de implementar currículos à prova de professor (LIJNSE, 1998, p.9-10, tradução nossa).

Vários depoimentos confirmam que um dos grandes empecilhos para a aceitação do PSSC era o fato de colocar o professor frequentemente em situações de insegurança. A prof^a. Beatriz Alvarenga, que participou de um curso de formação para o PSSC, nos Estados Unidos¹¹, em sua entrevista, aponta os problemas que viu:

Pergunta – [fale sobre o curso]

Resposta- Os professores [que estavam como alunos do curso] detestavam as aulas [...]. De mulher só tinha uma freira e eu. A freira dava aula lá num cafundó [dos Estados Unidos] num colégio de freira. A freira não sabia o que era Física [...]. Os professores [que estavam dando o curso], coitados, uma insegurança. Você sabe, o PSSC foi uma equipe imensa. Ele ia dar uma coisa no quadro, deduzir fórmula, num curso para professores [...] e ele errava. No princípio eu falava: "professor, será que o Sr. não esqueceu ali..." , mas depois eu fiquei quieta. Falando um inglês dos diabos e só eu de mulher, e a freira... Calei a boca.

Pergunta - O professor que deu o curso participou da confecção da obra?

Resposta - Ele era da equipe do PSSC. Tinha um mundo de gente. Ele não deve ter participado da confecção, ele não sabia [...]. Ele, coitado, era fraco.

Esse depoimento mostra que até instrutores norte-americanos, em contato direto com o grupo do PSSC, tinham dificuldades, e que havia casos em que a distância entre o que se esperava transmitir aos professores e a real condição destes era tão grande que essa transmissão se tornava inviável. A esse respeito, cabe citar também a entrevista a nós concedida em 26 de março de 2010, em Campinas, pelo prof. Rodolpho Caniato:

P - O PSSC não foi um sucesso como livro-texto em lugar nenhum. Nem nos EUA. A que você atribui isso?

R – Atribuo isso ao PSSC. Embora seja simples para gente que gosta e quer estudar Física, para o professor habitualmente não é. Porque expõe o professor a situações imprevisíveis. Quando você está disposto, isso te faz crescer, mas se você não estiver, você não vai querer se meter nisso, porque qualquer experimento daqueles tem mil situações imprevisíveis. [...] Pois é, [dando aula com fórmulas somente] não acontece nunca nada, ninguém erra nada. Não tem desvio, tá tudo certo, CQD.

O FAI, que também levou ao extremo a proposta de "curso à prova de professor", também não foi aceito. Nas palavras do prof. Fuad Saad: "E o que nós queríamos era

¹¹ O curso teve duração de um mês, com todas as despesas pagas por instituições norte-americanas.

programar [...] aqueles conteúdos todos, para que o professor pudesse, em sala de aula, aplicá-lo. As respostas estavam lá. Falhou. Não há nenhum sistema que não dependa do professor.”

Assim, os projetos de ensino, apesar de terem previsto materiais e cursos de formação destinados ao professor, falharam no intento de apoiá-lo. E, afinal, o manual didático que parece ter mais se aproximado desse objetivo foi o FF. Ao contrário do que previa o prof. Saad na declaração reproduzida no início desta seção, a proposta vitoriosa — pelo menos no que diz respeito a sua disseminação — não foi formulada por um grupo de especialistas de várias áreas reunidos em um grande projeto de ensino, mas, sim, por médicos e engenheiros¹², cuja principal experiência didática consistia em milhares de aulas repetitivas dadas para turmas de centenas de alunos, acrescida da experiência fundamental de redigir apostilas para que outros professores, menos experientes, conseguissem reproduzir satisfatoriamente essas mesmas aulas.

Como ficou definida a disciplina tal como aparece nos livros baseados em apostilas e algumas razões da ampla adoção destes

A disciplina de Física, tal como aparece nos livros baseados em apostilas de cursinho, cujo protótipo foi o FF, cristalizou-se basicamente como uma técnica para resolver determinados tipos de exercícios.

É claro que exercícios têm grande importância na constituição de uma disciplina, o que é confirmado pelos autores tomados como referência neste trabalho:

Da necessidade funcional de didatização decorre um certo número de traços morfológicos e estilísticos característicos dos saberes escolares. [Entre vários outros traços], há o lugar concedido às questões e aos exercícios tendo uma função de controle ou de reforço. (FORQUIN, 1992, p.32)

Se os conteúdos explícitos constituem o eixo central da disciplina ensinada, o exercício é a contrapartida quase indispensável. [...] Sem o exercício e seu controle, não há fixação possível de uma disciplina. O sucesso das disciplinas depende fundamentalmente da qualidade dos exercícios aos quais elas podem se prestar. (CHERVEL, 1990, p.204)

O termo "exercício" usado por esses autores tem, no entanto, um sentido amplo, sentido que incluiria exercícios propriamente ditos e problemas. Segundo Echeverría e Pozo (1998, p.16), um problema é "uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para a qual não se tem um caminho rápido e direto que leve à solução". Além disso, uma situação somente pode ser concebida como um problema "na medida em que exista um reconhecimento dela como tal, e na medida em que não disponhamos de procedimentos automáticos para solucioná-la". Um problema se

¹² Autores do FF e sua respectiva formação: Francisco Ramalho Jr., graduado em engenharia pela USP, Nicolau Gilberto Ferraro, graduado em engenharia e mestre em engenharia mecânica pela USP, e licenciado em Física pelo IFUSP e Paulo Antônio de Toledo Soares, graduado em medicina pela USP. (fonte: <http://www.moderna.com.br>)

diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução; o que não ocorre num problema, que é, de certa forma, uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido. Ainda segundo esse autor, "é importante que, nas atividades de sala de aula, a distinção entre exercícios e problemas esteja bem definida e, principalmente, que fique claro para o aluno que as tarefas exigem algo mais de sua parte do que o simples exercício repetitivo".

No caso das apostilas de cursinho, é notável a ausência da dicotomia exercícios/problemas, o que talvez seja sua principal característica. A necessidade de lidar com turmas grandes e de cumprir rigidamente uma programação do tipo aula por aula levava os autores dos cursinhos a evitar situações imprevisíveis. Assim, eliminou-se a figura do "problema" na forma como é definido por Echeverría e Pozo. Com isso, a disciplina se reduziu àquilo que esses autores descrevem como "meros exercícios de aplicação de rotinas aprendidas por repetição e automatizadas, sem que o aluno saiba discernir o sentido do que está fazendo e, por conseguinte, sem que possa transferi-lo ou generalizá-lo de forma autônoma a situações novas, sejam cotidianas ou escolares". Ainda segundo esses autores, resolver um exercício de física, como calcular o retrocesso de uma arma após o disparo, requer do aluno a aplicação de ferramentas físico-matemáticas, que, se bem feita, podem levar a uma solução correta, *mesmo que o aluno não compreenda o funcionamento físico de uma arma.*

Assim, com esse tipo de ensino, o aluno pode até conseguir resolver exercícios, mas isso ocorre independentemente de compreender ou não o significado da Física aí presente. Trata-se de decorar "macetes" ao invés de elaborar modelos mentais (Krapas, Alves e Carvalho, 2000). Essa técnica, amplamente disseminada, pode ter sido uma solução para as deficiências nos próprios modelos dos professores. Em outras palavras, esse tipo de manual didático viabiliza uma aula mesmo que o próprio professor não compreenda satisfatoriamente a Física, o que pode ter acontecido com frequência.

Segundo o professor Nicolau, qualquer aspecto da apostila do cursinho que levasse a um descontrole do andamento da aula era modificado no ano seguinte, de forma que a aula pudesse caminhar rigorosamente dentro da programação (os professores mais experientes se orgulhavam de terminar o último exercício exatamente na hora em que o sinal batia). Pode-se afirmar que aquelas apostilas foram produto de um processo de seleção, que comportou adaptações sucessivas resultante de sua exposição ao longo de milhares de aulas. Por isso, não é de se estranhar que professores inexperientes conseguissem, efetivamente, dar as aulas seguindo o FF.

Por outro lado, no tipo de aula que se desenvolvia nos cursinhos não havia troca entre professores e alunos, o que eliminava a função pedagógica do grupo, nos termos de Chervel:

O grupo em si mesmo, enquanto tal, constitui uma peça essencial do dispositivo disciplinar. Num dado momento, é um dos alunos que, melhor do que os outros, seja porque é mais forte, seja porque é mais fraco, expressará as dificuldades encontradas, permitindo assim ao conjunto se beneficiar dos complementos da explicação. Noutro momento, é o grupo que serve de substituto à palavra do mestre diante dos alunos em dificuldade, pois é melhor que eles próprios

afastem sozinhos os obstáculos. A função pedagógica do grupo é constante... (CHERVEL, 1990, p.195)

Em aulas de cursinhos, a interação com o grupo se dá apenas no plano coletivo, o que acaba produzindo um discurso essencialmente de autoridade (MORTIMER; SCOTT, 2002). Numa sala de 150 alunos, onde a programação tem que ser cumprida rigorosamente; não há espaço para qualquer manifestação por parte dos alunos. As apostilas e, por extensão, os livros daí derivados, não supõem que os alunos possam ter participação substancial no processo pedagógico. Ao aluno cabe, somente, resolver sua quota de exercícios fora da aula.

E quais conteúdos foram selecionados para compor as apostilas e, em decorrência, os livros nelas baseados? Seguindo a escolha feita pelos formuladores dos exames vestibulares, o critério básico de inclusão de conteúdos era o de se prestar à formulação de exercícios de resposta unívoca, de forma a possibilitar um gabarito de respostas. Assim, foram excluídos do currículo aplicações práticas da Física, situações do cotidiano, quaisquer atividade experimental, atividades que envolvesse interdisciplinaridade, e também a Física Moderna.

Os cursinhos exigiam que seus professores fossem infalíveis na tarefa de solucionar exercícios e que conseguissem transmitir aos alunos métodos eficientes para isso. Para atender a essa demanda, os professores foram levados a se especializar em assuntos específicos. Assim, havia professores que, durante anos, ou mesmo durante toda a vida profissional, davam aulas somente de termologia, outros só trabalhavam com ótica, outros, com mecânica etc. A esse respeito, citemos Forquin (1992):

Uma das características morfológicas essenciais do saber escolar é sua organização sob a forma de matérias (ou disciplinas) de ensino dotadas de uma forte identidade institucional e entre as quais existem fronteiras bem nítidas (ao contrário do conhecimento científico). [...] Essa compartimentação manifesta-se de maneira muito mais evidente e constitui um elemento muito mais conflituoso nas situações em que as matérias são ensinadas por docentes diferentes e especializados.(p.37)

A compartimentação praticada nos cursinhos não chegou a definir novas disciplinas "com forte identidade institucional", mas a especialização dos professores levou à especialização dos autores das apostilas, e, conseqüentemente, à compartimentação dos livros delas derivados, organizados em capítulos estanques. Havia autores de mecânica, autores de termologia, autores de eletricidade etc. Não era raro encontrar um autor de eletricidade, por exemplo, que nunca tivesse dado aula de ótica. Assim, nos livros derivados de apostilas de cursinho, o saber se apresenta ainda mais fragmentado do que estaria num livro tradicional, pois há subcompartimentos dentro da própria disciplina (o que o afasta mais ainda daquilo que Forquin denominou "conhecimento científico").

Essa compartimentação do conhecimento pode ser entendida a partir de uma dimensão política, relacionada ao poder exercido na sala de aula:

[a organização do conhecimento em compartimentos estanques] aumenta o poder de escolha dos professores [...] em paralelo com a diminuição do poder dos alunos, enquanto que a organização integrada [isto é, permeável] do conhecimento diminui o poder dos

professores e aumenta o poder dos alunos. Em outras palavras, [quando se passa do conhecimento compartimentado para o conhecimento integrado] há um deslocamento do equilíbrio de poder na relação pedagógica entre professores e alunos. (BERNSTEIN, 1972, p.51, tradução nossa)

Nessa perspectiva, o deslocamento de poder na direção do docente pode ter sido um fator decisivo na aceitação maciça do FF por parte de professores inexperientes e inseguros.

O método proposto pelo FF foi praticado majoritariamente no Brasil durante décadas, através da adoção desse livro ou de outros na mesma linha. Isso significa que muitos de nossos professores mais experientes provavelmente aprenderam Física nessa perspectiva. As propostas de novas abordagens para a disciplina, que vem ocupando grande espaço no trabalho de profissionais da educação, passam necessariamente pela discussão dessas práticas naturalizadas, discussão que tentamos levantar neste trabalho.

Referências bibliográficas

KRAPAS, S., ALVES, F., CARVALHO, L.R. Modelos mentais e a lei de Gauss. **Investigações em Ensino de Ciências** (UFRGS). v. 5, p. 7-21, 2000.

BERNSTEIN, B. On the Classification and Framing of Educational Knowledge. In: YOUNG, M.F.D. (org) **Knowledge and Control**. London: Collier-Macmillan Publishers, 1972, pp.47-69.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, n. 2, p. 177-229. 1990.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica**. Del saber sabio al saber enseñado. 3ª ed. Buenos Aires: Aique, 2000.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**. v. 30, p. 549-566. 2004.

ECHEVERRÍA, M.P.; POZO, J. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. (org) **A solução de Problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998, pp.13-41.

FORQUIN, J.C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria & Educação**. v. 5, p. 28-49. 1992.

FURIÓ, C., VILCHES, A., GUIASOLA, J.; ROMO, V. Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? **Enseñanza de las Ciencias**. v. 19, n. 3, p. 365-376. 2001.

GOODSON, I. **The making of curriculum: Collected essays**. 2ª ed. Abington (Reino Unido): Routledge, 1995.

LIJNSE, P.L. **Curriculum development in physics education**. 1998. Disponível em: <<http://www.physics.ohio-state.edu/~jossem/ICPE/TOC.html>>. Acesso em: 20/02/2011

MARTINI, M. **O conhecimento físico e sua relação com a matemática: um olhar voltado para o ensino médio.** Dissertação de mestrado. Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação- Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

MOREIRA, M.A. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física.** v. 22, n. 1, p. 94-99. 2000.

MORTIMER, E.F.; SCOTT, P.H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências (Online).** v. 7, n. 3 7. 2002.

ROMANELLI, O. **História da Educação no Brasil.** 33ª ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

SAAD, F.D. **Análise do projeto FAI: uma proposta de um curso auto-instrutivo para o segundo grau.** Dissertação de mestrado. Instituto de Física- USP. São Paulo, 1977.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

SHAMOS, M. **The Myth of Scientific Literacy.** New Brunswick (NJ - USA): Rutgers University Press, 1995.

SHIROMA, E.; MORAES, M.C.; EVANGELISTA, O. **Política Educacional.** Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

WEREBE, M.J. **Grandezas e misérias do ensino no Brasil.** São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1970.

WUO, W. **A física e os livros: uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio.** São Paulo: Editora da PUC-SP, 2000.

Submetido em maio de 2011, aceito em fevereiro de 2013.