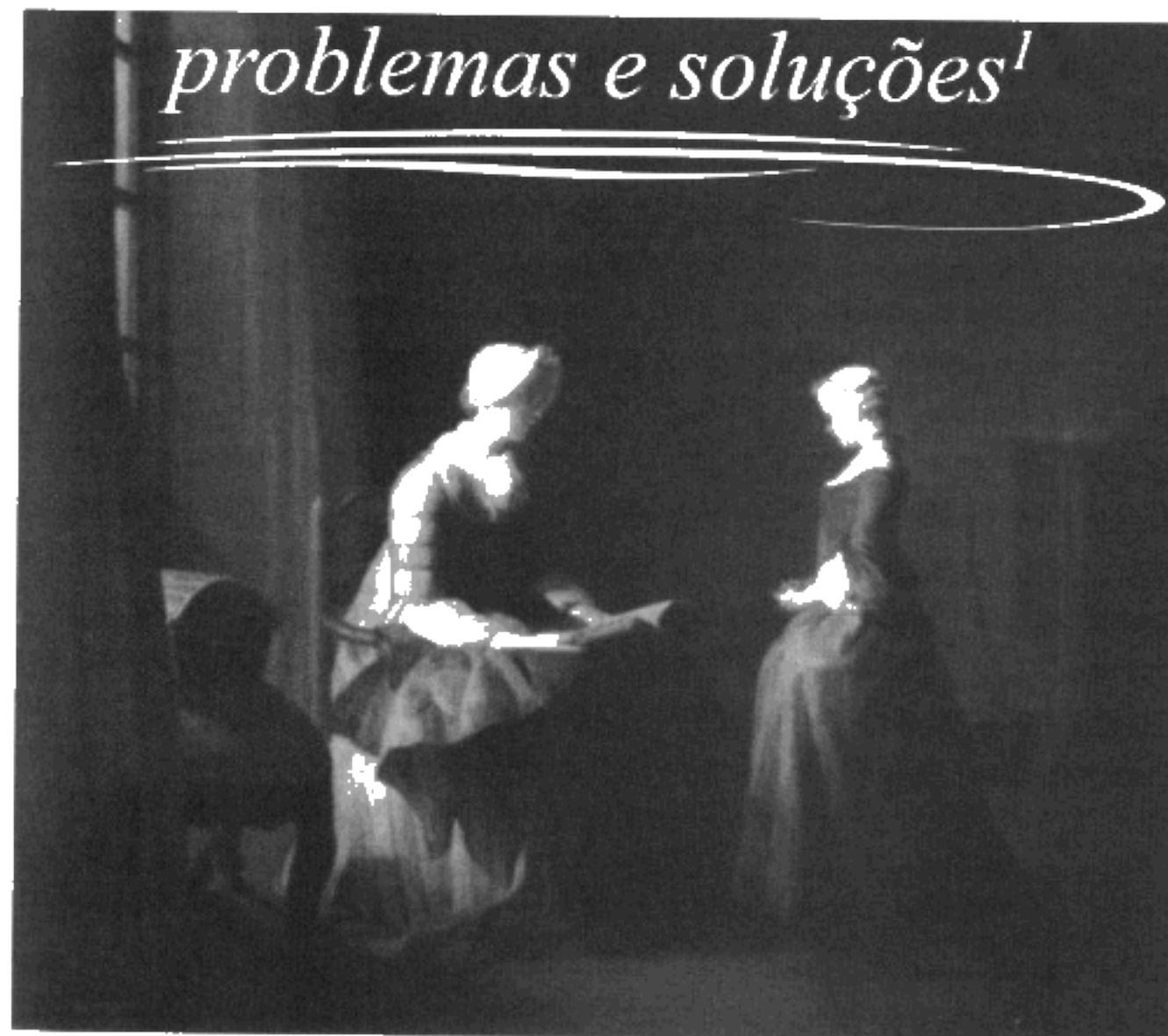


- SANTOS, P.H.M. *A transferência de aprendizagem como objetivo explícito de currículos: Um curso de eletricidade visando a transferência de aprendizagem.* Dissertação de Mestrado. São Paulo: IF-FE/USP, 1976.
- SCHULMAN, L.S. & TAMIR, P. Research on Teaching in the Natural Sciences. In: TRAVERS, R.M. (org.). *Second Handbook of Research on Teaching.* Chicago: Rand MacNally College Publ. Co., 1973, pp. 1.098-1.148.
- SHANON, J.A. (org.). *Ciência: Objetivos e prioridades nacionais.* São Paulo: IBRASA, 1975.
- TEIXEIRA JUNIOR, A.S. *Um projeto de ensino de Ciências para o Brasil.* Tese de Doutorado. Taubaté: FFCL de Taubaté, 1976.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS/BIBLIOTECA CENTRAL/SERVIÇO DE INFORMAÇÃO SOBRE LIVRO DIDÁTICO. *O que sabemos sobre livro didático: Catálogo analítico.* Campinas: Ed. da UNICAMP, 1989, 222 p. + anexos.
- VIOLIM, A.G. *O Projeto de Ensino de Física (PEF) – Mecânica I em um curso programado individualizado.* Dissertação de Mestrado. São Paulo: IF-FE/USP, 1976.
- WEREBE, M.J.G. *Grandezas e misérias do ensino no Brasil.* São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1968.
- YAGER, R.E. & HARMS, N.C. (orgs.) *What research says to the science teacher*, vols. 3-4. Washington: National Science Teachers Association, 1981.

## © *livro didático de Ciências: problemas e soluções<sup>1</sup>*



*Jorge Megid Neto*  
*Hilário Fracalanza*

**P**rogramas de melhoria da qualidade do livro didático brasileiro e de distribuição ampla para os estudantes de escolas públicas têm sido uma das principais ações do governo federal e seu Ministério da Educação desde a década de 30 do século passado. Tais programas consomem substanciais verbas públicas ministeriais, só perdendo para os programas de merenda escolar (HÖFFLING, 1993).

Ao mesmo tempo, pesquisadores acadêmicos vêm se dedicando há pelo menos duas décadas a investigar a qualidade das coleções didáticas, denunciando suas deficiências e apontando soluções para melhoria de sua qualidade. Podemos citar, por exemplo, os trabalhos de PRETTO (1985), MORTIMER (1988), FRACALANZA (1993), PIMENTEL (1998) E SPONTON (2000). No entanto, suas vozes – via de regra – não são ouvidas nem pelas editoras e pelos autores de livros didáticos, nem pelos órgãos gestores das políticas públicas educacionais.

Professores da Educação Básica, por sua vez, têm recusado cada vez mais adotar fielmente os manuais didáticos postos no mercado, na forma como concebidos e disseminados por autores e editoras. Fazem constantemente adaptações das coleções, tentando moldá-las à sua realidade escolar e às suas convicções pedagógicas. Acabam por reconstruir o livro didático adotado, o que não lhes agrada, dado o esforço despendido para tal reformulação sem o devido reconhecimento profissional, nem agrada aos editores e autores de livros didáticos, pois consideram que essas adaptações usualmente introduzem erros e equívocos nas obras editadas.

Em vista dessas questões, apresentamos neste trabalho reflexões norteadas por três aspectos principais: (a) o papel atribuído ao livro didático e seu uso no contexto escolar; (b) os critérios de análise, avaliação e escolha de livros didáticos adotados por equipes de especialistas do Ministério da Educação e do Desporto – MEC, por pesquisadores da universidade e por professores de Ciências da rede pública; (c) as representações sobre livro didático presentes nos currículos oficiais e no ideário de professores e de pesquisadores.

Convém destacar, desde já, que o tema do livro didático, em particular para o caso dos manuais escolares de Ciências no Ensino Fundamental, deve

considerar explícita ou implicitamente as concepções de Ciência, de Ambiente, de Educação, de Sociedade, das relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade, entre tantas outras concepções de base pertinentes ao campo da Educação em Ciências, as quais determinam a própria concepção de livro didático e de sua relevância educacional.

## OS PROFESSORES E O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

Em recente pesquisa realizada com 180 professores de Ciências de escolas públicas do Ensino Fundamental, de diversas cidades da região de Campinas-SP, foram analisadas as concepções e práticas desses professores sobre o livro didático de Ciências.

Os dados foram coletados por pesquisadores do Grupo FORMAR - Ciências, da Faculdade de Educação da UNICAMP, durante cursos de extensão apoiados pela APEOESP. Um dos temas desenvolvidos no curso abrangia o livro didático e seu papel no ensino de Ciências.

Os usos que os professores alegam fazer do livro didático em suas atividades docentes foram aglutinados em três grandes grupos. Num primeiro grupo, os professores indicam uso simultâneo de várias coleções didáticas, de editoras ou autores distintos, para elaborar o planejamento anual de suas aulas e prepará-las ao longo do período letivo. Num segundo grupo, comentam que o livro didático é utilizado como apoio às atividades de ensino-aprendizagem, seja no magistério em sala de aula, seja em atividades extra-escolares, visando especialmente à leitura de textos, à realização de exercícios e de outras atividades ou, ainda, como fonte de imagens para os estudos escolares, aproveitando fotos, desenhos, mapas e gráficos existentes nos livros. Por fim, num terceiro grupo, os professores salientam que o livro didático é utilizado como fonte bibliográfica, tanto para complementar seus próprios conhecimentos, quanto para a aprendizagem dos alunos, em especial na realização das chamadas "pesquisas" bibliográficas escolares.

Instigados a estabelecer critérios para analisar e avaliar coleções didáticas de Ciências e, a partir daí, apresentar suas concepções sobre os livros que escolhem e/ou adotam, os professores indicam as principais características que devem estar presentes nos manuais escolares:

- Integração ou articulação dos conteúdos e assuntos abordados;
- Textos, ilustrações e atividades diversificados e que mencionem ou tratem situações do contexto de vida do aluno;
- Informações atualizadas e linguagem adequada ao aluno;
- Estimulo à reflexão, ao questionamento, à criticidade;
- Ilustrações com boa qualidade gráfica, visualmente atraentes, compatíveis com a nossa cultura, contendo legendas e proporções espaciais corretas;
- Atividades experimentais de fácil realização e com material acessível, sem representar riscos físicos ao aluno;
- Isenção de preconceitos socioculturais;
- Manutenção de estreita relação com as diretrizes e propostas curriculares oficiais.

Praticamente todos os critérios e características acima, mencionados pelos professores, comparecem nos documentos de avaliação do livro didático do MEC, integrantes do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (por exemplo: BRASIL, 1994; BRASIL, 1998; BRASIL, 2000).

Em 1994, o MEC publicou o documento *Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos*, em que eram analisados livros didáticos de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, adquiridos pela Fundação de Assistência ao Estudante – FAE, e distribuídos às escolas no ano anterior, nas várias disciplinas do currículo escolar. Os critérios estabelecidos pela equipe de Ciências foram organizados em quatro grupos (BRASIL, 1994):

- (a) *Descritores da Estrutura*, envolvendo características físicas e gráficas dos livros e aspectos pedagógico-metodológicos, tais como, adequação e articulação dos conteúdos, presença de erros conceituais, inserção de preconceitos;
- (b) *Descritores das Concepções* de natureza, de matéria/espço/tempo e processos de transformação, de seres vivos, de corpo humano, de saúde, de ciência e tecnologia, de cotidiano;
- (c) *Descritores das Atividades*, como práticas propostas no livro, diversidade de atividades, habilidades e capacidades intelectuais, entre outros aspectos;



- (d) *Descritores do Livro do Professor*, envolvendo aprofundamentos teóricos, discussão de objetivos, sugestão de bibliografia, entre outros.

Posteriormente, nos anos subseqüentes de 1996, 1998 e 2000, o MEC produziu novos documentos, denominados *Guias do Livro Didático*, compreendendo a avaliação de coleções de manuais escolares, ora de 1ª a 4ª séries, ora de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental. No caso da área de Ciências, a nova equipe de especialistas constituída estabeleceu dois conjuntos principais de critérios para avaliação das coleções (BRASIL, 1996): os primeiros, considerados critérios *eliminatórios* das coleções, consistem de conceitos e informações básicas incorretos, incorreção e inadequação metodológicas, prejuízos à construção da cidadania; o segundo conjunto constitui os critérios *classificatórios* que envolvem adequação dos conteúdos, atividades propostas, integração entre temas nos capítulos, valorização da experiência de vida do aluno, aspectos visuais das ilustrações e manual do professor.

Na pesquisa realizada pelo grupo FORMAR – Ciências, quando os professores foram questionados se os critérios que utilizavam para a escolha dos compêndios eram específicos para os livros didáticos de Ciências, ou se poderiam ser empregados para avaliar e selecionar livros didáticos de outras disciplinas escolares, eles se surpreenderam. Após várias reflexões, acabaram por considerar que, à exceção da presença de “atividades experimentais” e “riscos físicos”, a relação de características/critérios de um manual escolar por eles indicada poderia também ser utilizada para análise de livros didáticos de outras áreas do currículo escolar, como Português, Matemática, História e Geografia.

Se tomarmos os critérios eliminatórios e classificatórios dos Guias do MEC divulgados a partir de 1996, encontraremos somente no Guia de 2000/2001 um único critério dentre aqueles colocados em destaque – *riscos à integridade física do aluno* – que representa alguma especificidade do ensino de Ciências (BRASIL, 2000). Trata-se de um critério mais diretamente ligado à realização de atividades experimentais com materiais ou equipamentos passíveis de provocar danos à saúde do aluno.

Em suma, podemos depreender que nem os professores de Ciências com quem trabalhamos, nem os especialistas da equipe de Ciências dos Guias divulgados a partir de 1996 estabelecem como critérios para avaliação de livros didáticos os atributos mais específicos do ensino de Ciências, ou seja, os

fundamentos ou bases teórico-metodológicos que demarcam, que distinguem o campo curricular das Ciências Naturais das demais disciplinas do currículo escolar (AMARAL *et al.*, 1999). Conforme já mencionamos, o primeiro documento de avaliação de livros didáticos do PNLD, publicado em 1994, é uma exceção, indicando sensível preocupação com as questões de base do ensino de Ciências, muito embora não tenha sido considerado nos Guias de avaliação que o sucederam.

Muito provavelmente também os autores e editores de livros didáticos não fazem essa distinção. Por essa razão, as melhorias havidas nas coleções de Ciências nos últimos anos, se localizam principalmente: no aspecto gráfico e visual; na correção conceitual; na eliminação de preconceitos e estereótipos de raça, de gênero ou de natureza socioeconômica; na supressão de informações ou ilustrações que possam propiciar riscos à integridade física do aluno (AMARAL & MEGID NETO, 1997). Certamente, deve-se convir, muitas dessas melhorias foram impulsionadas pelos programas e Guias de avaliação do MEC.

## OS LIVROS DIDÁTICOS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

É possível afirmar que, nos últimos anos, as coleções de obras didáticas não sofreram mudança substancial nos aspectos essenciais que derivam de fundamentos conceituais, os quais determinam as peculiaridades do ensino no campo das Ciências Naturais. Não obstante, as diretrizes e orientações estabelecidas nas atuais propostas curriculares oficiais de vários Estados e Municípios do país, e também nos Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências, derivam desses fundamentos conceituais. Mas quais são essas características, esses fundamentos, usualmente esquecidos por professores de Ciências, pelos autores de livros didáticos e, até mesmo, pelas equipes de especialistas que assessoram o MEC?

Basta ler os PCNs de Ciências do Ensino Fundamental, ou outras propostas curriculares oficiais, para neles encontrar, de maneira bastante explícita, os fundamentos teórico-metodológicos nos quais se baseiam para apresentar suas diretrizes e orientações curriculares. Por mais estranho que pareça, critérios semelhantes encontram-se explicitados no documento *Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos*, de 1994, do próprio MEC (BRASIL, 1994). Neste caso, os critérios apresentados se referem aos fundamentos conceituais

que permitem configurar as concepções: de natureza; de matéria, de espaço, de tempo e de processos de transformação; de seres vivos; de corpo humano e de saúde; de Ciência e Tecnologia; ou, ainda, de Ambiente e das relações de todos esses elementos com a Educação e, em última instância, com a Sociedade.

Com base em estudo avaliativo de coleções didáticas de Ciências, AMARAL & MEGID NETO (1997) consideram que os autores de livros didáticos procuram incorporar os fundamentos conceituais e os avanços educacionais na área de Ciências, tanto nas páginas iniciais das coleções, quanto nas explicações e na introdução da obra ao professor e ao aluno. Contudo, a implementação dessas idéias usualmente não se efetiva no texto do livro, nas atividades propostas, nem ao menos nas orientações metodológicas explicitadas ou implícitas na obra.

Ainda segundo esses autores, se analisarmos coleções de livros didáticos de Ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental, é possível notar a presença de erros conceituais ou de preconceitos sociais, culturais e raciais, conforme a imprensa fartamente divulga. Todavia, esses erros e preconceitos são pontuais, podem ser detectados diretamente no texto, na atividade, na ilustração e podem ser corrigidos com alguma facilidade.

De modo semelhante, as deficiências gráficas, a qualidade inadequada do papel ou uma diagramação cansativa também podem ser corrigidas em nova editoração da obra. Não obstante, o mesmo não pode ser dito de concepções errôneas superadas, parciais, equivocadas, mitificadas sobre Ciência, Ambiente, Saúde, Tecnologia, entre tantas outras.

Apesar de todos os esforços empreendidos até o momento, ainda não se alterou o tratamento dado ao conteúdo presente no livro que configura erroneamente o conhecimento científico como um produto acabado, elaborado por mentes privilegiadas, desprovidas de interesses político-econômicos e ideológicos, ou seja, que apresenta o conhecimento sempre como verdade absoluta, desvinculado do contexto histórico e sociocultural. Aliás, usualmente os livros escolares utilizam quase exclusivamente o presente atemporal (presente do indicativo) para veicular os conteúdos. Desse modo, apresenta-os como verdades que, uma vez estabelecidas, serão sempre verdades (AMARAL & MEGID NETO, 1997).

Os livros escolares também não modificaram o habitual enfoque ambiental fragmentado, estático, antropocêntrico, sem localização espaço-temporal. Tampouco substituíram um tratamento metodológico que concebe o aluno como

ser passivo, depositário de informações desconexas e descontextualizadas da realidade.

Todas as deficiências presentes nos manuais escolares no tocante aos fundamentos teórico-metodológicos do ensino de Ciências parecem ser extremamente difíceis de modificar nas coleções hoje existentes no Brasil. Parece ser necessário, em quase todos os casos, rescrever por completo cada livro didático, cada coleção tomada disponível pelo mercado editorial aos professores e seus alunos.

Fica-nos, assim, a indagação do motivo pelo qual os critérios de cunho teórico-metodológico, bastante inerentes e peculiares ao ensino de Ciências, estabelecidos por especialistas em trabalhos desenvolvidos pelo MEC em 1994 e posteriormente reafirmados pelos PCNs-Ciências, não se constituíram como eixo principal e norteador da avaliação de coleções didáticas de Ciências nos demais documentos subsequentes publicados pelo próprio MEC.

Caso isso tivesse ocorrido a partir do *Guia de Avaliação* de 1996, talvez algumas coleções de compêndios escolares já tivessem sofrido mudanças não apenas em aspectos periféricos, como projeto gráfico e correções conceituais, mas também nos elementos essenciais do ensino-aprendizagem de Ciências.

## AGENTES SOCIAIS E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE O LIVRO DIDÁTICO

O quadro a seguir apresenta as múltiplas influências que setores governamentais e agentes sociais exercem sobre o livro didático no Brasil (FRACALANZA, 1993).

Embora as diversas ações descritas estejam presentes na literatura educacional sobre o livro didático, não têm todas elas idêntico valor de informação, no sentido de terem sido igualmente estudadas, em igual profundidade, e corroboradas por fortes evidências empíricas pela pesquisa analítica. Além disso, poucos são os estudos que abrangem várias das ações desenvolvidas pelos diversos agentes sociais. Usualmente, fragmentam o objeto na perspectiva de melhor compreendê-lo. Contudo, ao buscarem a integração do fragmento analisado ao todo do objeto que pretendem compreender, as pesquisas produzem abismos intransponíveis ou, às vezes, extrapolações que se situam ao nível do

senso comum e não são sustentadas nem por evidências empíricas, nem por sólida argumentação.

**QUADRO DESCRITIVO DAS MÚLTIPLAS  
INFLUÊNCIAS QUE DIVERSOS SEGMENTOS  
EXERCEM SOBRE O LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL**

INSTITUIÇÕES	SEGMENTOS	AÇÕES
INSTITUIÇÕES PÚBLICAS (Executivo-Legislativo)	Políticos, Governantes, Membros de Equipes Técnicas	ELABORAM E/OU EXECUTAM NORMAS E POLÍTICAS PÚBLICAS DE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de títulos e censura</li> <li>• Padronização editorial</li> <li>• Financiamento à produção/distribuição das obras</li> <li>• Financiamento de estudos e pesquisas</li> </ul>
EDITORAS	Editores e autores	EXECUTAM AÇÕES DE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção editorial</li> <li>• "Marketing"</li> <li>• Pressão para a definição de normas, políticas e ações públicas</li> </ul>
ESCOLAS	Técnicos Professores Alunos e pais	EXECUTAM AÇÕES DE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção/avaliação</li> <li>• Utilização</li> <li>• Produção de propostas alternativas ao LD ou ao seu uso no ensino</li> </ul>
GRUPOS/IES OU INSTITUIÇÕES DE PESQUISA	Pesquisadores	EXECUTAM AÇÕES DE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de propostas metodológicas e/ou de material alternativo</li> <li>• Assessoria à elaboração de propostas curriculares</li> <li>• Atualização de professores em conteúdos e metodologias</li> </ul> EXECUTAM TAMBÉM AÇÕES DE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise e divulgação de diversos aspectos relacionados ao LD</li> </ul>

Mesmo assim, parece haver convergência em pelos menos alguns aspectos presentes na literatura sobre livro didático no Brasil (FRACALANZA, 1993; HÖFLING, 2000).

- (a) O Governo Federal, através do Programa Nacional do Livro Didático, é o principal comprador das obras didáticas. Entretanto, ao definir critérios de avaliação dos compêndios escolares, para eliminar coleções do catálogo para a escolha dos professores, tem privilegiado tanto os aspectos gráficos editoriais (diagramação, qualidade do papel, da impressão e da encadernação), quanto os que se relacionam com a perspectiva de utilização dos livros pelos escolares por pelo menos três anos (produto não-consumível após o uso durante um único ano letivo), bem como poucos aspectos gerais relacionados ao conteúdo das obras ou às suas propostas de atividades (erros conceituais, inadequação metodológica, prejuízos à construção da cidadania, riscos à integridade física dos alunos). Assim, ao tomar os demais critérios apenas classificatórios das obras, acaba por não exercer, como comprador, os direitos de interferir em outros aspectos relevantes dos produtos que compra.
- (b) Os editores, submetidos à pressão do principal comprador de seus produtos, efetuam alterações nos livros escolares apenas nos itens considerados eliminatórios que os excluiriam da possibilidade de escolha das obras pelos professores. Todavia, pouco ou nada fazem em relação aos itens classificatórios, exceto pequenas mudanças que têm caráter principalmente mercadológico. Realizam, entretanto, pelos mais diferentes mecanismos a seu alcance, pressão sobre agentes governamentais na tentativa de descaracterizar os critérios e os procedimentos de exclusão e de classificação dos livros escolares. De outro modo, desenvolvem intensa campanha de "marketing" nas escolas, distribuindo exemplares de seus livros aos professores, na expectativa de que eles os adotem e/ou indiquem os compêndios assim divulgados para a futura compra pelo Governo.
- (c) Os professores, por sua vez, mantêm forte expectativa, ou crença, de que as coleções correspondam a uma expressão fiel das propostas e diretrizes curriculares e do conhecimento científico. Todavia, por julgar que isso é de difícil consecução, diante dos livros escolares



que conhecem, atenuam suas pretensões, acreditando que ao menos essas coleções são versões adaptadas das propostas curriculares e do conhecimento científico.

- (d) Autores de livros didáticos, juntamente com os editores, por seu turno, difundem até como estratégia mercadológica que os livros são fiéis representantes tanto do conhecimento científico como das diretrizes curriculares oficiais. Do ponto de vista do conhecimento científico, os autores indicam que o livro apresenta informações científicas atuais e corretas, as quais sofrem pequenas adaptações em vista de uma divulgação de caráter didático. Quanto a acompanhar com fidedignidade os programas curriculares oficiais, autores e editoras reforçam que os respectivos livros atendem aos avanços da psicologia educacional, da metodologia do ensino e às diretrizes curriculares oficiais. Para isso, invariavelmente nas capas das obras estampam expressões como “*de acordo com os PCNs*”, ou “*edição reformulada para atender à avaliação do MEC*”.
- (e) Os pesquisadores, usualmente vinculados a Instituições de Ensino Superior que oferecem cursos de pós-graduação, produzem farta literatura acadêmica e científica sobre o livro didático ou propostas alternativas a esse recurso pedagógico. Normalmente divulgam os resultados de suas pesquisas mediante publicações em revistas especializadas ou, então, em eventos científicos. Entretanto, poucas das informações assentadas pelas investigações chegam aos professores, pois muitos dos trabalhos circulam quase que exclusivamente na própria academia ou, então, não são convenientemente divulgados.

As múltiplas e relacionadas influências, acima apenas delineadas, embora sejam bastante consensuais entre os pesquisadores, certamente necessitam de maior aprofundamento para a adequada compreensão da atual problemática do livro didático no Brasil. Essa compreensão, deve-se convir, é condição necessária para definir procedimentos e ações que permitam implementar corretas políticas públicas para o livro escolar, visando à melhoria do ensino praticado em nossas escolas.

Essa melhoria poderá decorrer, num primeiro momento, de necessárias alterações nos livros didáticos editados no país e adquiridos para os escolares.

Mais do que isso, entretanto, será imprescindível a elaboração de propostas alternativas ao livro escolar convencional.

## OS ATUAIS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Tomando por base pesquisas e estudos acadêmicos realizados em diversas universidades brasileiras de diferentes regiões geográficas (FRACALANZA, 1993), podemos dizer que as coleções didáticas de Ciências da década de 1970 lograram relativo êxito na sua aproximação com as diretrizes curriculares oficiais daquela época. Todavia, nos anos 80, após os processos de reformulação curricular em vários Estados e Municípios e, mais recentemente, com a edição dos PCNs, essa aproximação não mais se evidencia. Nos últimos 15 anos as coleções didáticas de Ciências não conseguiram acompanhar os novos princípios educacionais difundidos pelos estudos e pesquisas acadêmicos e pelos currículos oficiais. Assim, pode-se dizer que os atuais livros didáticos de Ciências correspondem a uma versão livre das diretrizes e dos programas curriculares oficiais em vigência. Contudo, em linhas gerais, as atuais coleções disponíveis no mercado ainda mantêm uma estrutura programática e teórico-metodológica mais próxima das orientações curriculares veiculadas nos anos 60 e 70.

A pretensão de que as coleções de livros didáticos colaborem na difusão das atuais orientações e currículos oficiais, contribuindo para que o professor consiga perceber como essas diretrizes podem tomar forma na prática escolar, de modo algum é conseguida pelos livros didáticos hoje presentes no mercado, mesmo entre aqueles que são recomendados pelos Guias do MEC.

Quanto ao conhecimento científico veiculado nos livros didáticos de Ciências, não se nota qualquer mudança substancial nas duas ou três últimas décadas. As coleções enfatizam sempre o produto final da atividade científica, apresentando-o como dogmático, imutável e desprovido de suas determinações históricas, político-econômicas, ideológicas e socioculturais. Realçam sempre um único processo de produção científica – o método empírico-indutivo –, em detrimento da apresentação da diversidade de métodos e ocorrências na construção histórica do conhecimento científico (PRETTO, 1985; FRACALANZA, 1993; BRASIL, 1994; AMARAL *et al.* 1999).

Pode-se dizer, então, que o conhecimento apresentado aos professores e seus alunos pelos livros didáticos de Ciências situa-se entre uma versão adaptada do produto final da atividade científica e uma versão livre dos métodos de produção do conhecimento científico.

Em suma, o livro didático não corresponde a uma versão fiel das diretrizes e dos programas curriculares oficiais, nem a uma versão fiel do conhecimento científico. Não é utilizado por professores e alunos na forma intentada pelos autores e editoras, como guia ou manual relativamente rígido e padronizado das atividades de ensino-aprendizagem. Acaba por se configurar, na prática escolar, como um material de consulta e apoio pedagógico à semelhança dos livros paradidáticos e outros tantos materiais de ensino. Introduce ou reforça equívocos, estereótipos e mitificações com respeito às concepções de ciência, ambiente, saúde, ser humano, tecnologia, entre outras concepções de base intrínsecas ao ensino de Ciências Naturais.

Ora, com tudo isso, podemos nos interrogar: para que livro didático com esse modelo e essa qualidade atuais? Será que é possível elaborar alguma coleção didática que seja coerente não somente com o conhecimento científico e seus métodos de produção, mas também com as diretrizes e orientações curriculares de cada época? Não seria mais prudente abandonar o modelo em vigência de livro didático, ou pelo menos abandonar o investimento de recursos públicos na sua aquisição e distribuição pelas escolas públicas brasileiras, e investir em outros caminhos, em outros materiais e recursos para apoiar o trabalho pedagógico de professores e alunos?

### O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: alternativas e possibilidades

As indagações e incertezas acima nos permitem conjecturar sobre algumas possíveis perspectivas futuras para o livro didático.

De início deve-se reforçar que nas escolas públicas já se consagram mudanças na forma de utilização do livro didático. Cada vez mais o professor deixa de usar o livro como manual e passa a utilizá-lo como material bibliográfico de apoio a seu trabalho (leitura, preparação de aulas etc.) ou recurso para apoio às atividades dos alunos (confronto de definições e assuntos em duas ou mais coleções; fonte de exercícios e atividades; textos para leitura complementar; fonte de ilustrações e imagens; material para consultas bibliográficas etc.). Contudo,

devido às deficiências na qualidade das coleções didáticas disponíveis, esse uso alternativo não parece ser estimulante nem deve ser estimulado.

Atualmente, acentua-se a difusão de princípios educacionais, como, por exemplo: flexibilidade curricular; abordagem temática interdisciplinar; vínculo com o cotidiano (real) do aluno e com seu entorno sócio-histórico; atendimento à diversidade cultural de cada local ou região; atualidade de informações; estímulo à curiosidade, à criatividade e à resolução de problemas (BRASIL, 1997/1998). Nesse caso, torna-se cada vez mais difícil conceber um livro didático que seja adequado simultaneamente a todos esses princípios.

Contudo, em princípio, é possível pensar em pelo menos dois caminhos.

A curto prazo, deve-se considerar que as atuais coleções de livros didáticos possam permanecer em circulação por algum tempo, em face da dificuldade em produzir novos materiais. Neste caso, enquanto se mantém o uso alternativo do livro didático com suas atuais características, deve-se investir na ampla divulgação dos diversos estudos e pesquisas disponíveis, que contemplaram a avaliação do livro didático e as formas de utilização dos compêndios escolares pelos professores e seus alunos. Isso poderá ser feito mediante publicações direcionadas aos professores e através de cursos de formação de professores em exercício, visando aprofundar a discussão sobre as deficiências e os limites das coleções didáticas atuais, bem como estimular a produção coletiva, tanto de novos recursos, quanto dos modos alternativos de uso dos recursos disponíveis.

A médio prazo, porém, várias ações podem ser empreendidas.

Uma primeira consiste em investir na produção de livros paradidáticos, com abordagem temática única para cada volume de uma coleção ou série, com melhor qualidade gráfica e maior diversidade de textos/linguagem, de ilustrações e atividades. A abordagem de cada tema poderia focalizar com maior particularidade conhecimentos do campo das Ciências Naturais, porém de forma multidimensional, articulando diversas áreas do conhecimento humano relacionadas ao tema abordado. Tais paradidáticos poderiam se constituir em livros didáticos "modulares", de maneira que o professor pudesse compor seu compêndio escolar ao longo do ano letivo, a partir: da realidade das escolas onde atua; da sua experiência profissional; das vivências e do contexto sociocultural de seus alunos; e das ocorrências do processo de ensino-aprendizagem que permitam avaliar os resultados parciais de seu trabalho docente e implementar as mudanças necessárias e adequadas.



Simultaneamente à multiplicação e à difusão desse novo modelo de livro didático (modular), uma segunda ação investiria tanto na recdição de projetos curriculares de ensino, como na produção e na distribuição dos inúmeros projetos alternativos produzidos em escolas do ensino básico e universidades ao longo das últimas décadas. Deve-se convir que esses materiais podem se constituir em excelente fonte de apoio ao trabalho pedagógico coletivo de professores e alunos.

Além disso, também deveria ser incentivada a produção de outros recursos didáticos que pudessem atender às diretrizes e orientações curriculares oficiais e, ao mesmo tempo, levar em consideração os resultados e contribuições das pesquisas educacionais, bem como o contexto histórico e a diversidade cultural dos alunos. Nesse caso, podem ser lembrados: Atlas, vídeos, *CD-ROM*, textos e revistas de divulgação científica ou obras consagradas de apresentação de aspectos da Ciência e da Técnica e de suas relações com a Sociedade. Embora muitos desses recursos estejam presentes no mercado, ainda não são disponíveis aos professores e às escolas da rede pública do Ensino Fundamental.

Para atenderem às demandas específicas de cada local ou região, os recursos do PNLD poderiam ser canalizados para apoiar a produção da ampla gama de materiais alternativos, nas próprias unidades escolares, nas universidades, nos centros pedagógicos das secretarias de educação municipais e estaduais, nos museus e centros de ciências.

Gradualmente os recursos do PNLD poderiam deixar de ser utilizados para compra dos livros didáticos convencionais com o modelo atualmente vigente, investindo na distribuição, para todas as escolas públicas, dos novos materiais e recursos em quantidade suficiente para suprir as necessidades das bibliotecas de salas-ambiente e da biblioteca escolar ou, até mesmo, como recursos disponíveis para empréstimo aos alunos e professores, na forma de biblioteca circulante.

Por fim, deve-se esclarecer que todos esses novos recursos pedagógicos e ações por si sós não garantem a melhoria do ensino. Muitas dessas ações, mesmo que de forma incipiente, já foram realizadas no passado, planejadas visando implementar inovações e melhorias no ensino até mesmo à revelia do professor. Não lograram êxito e acabaram por ser rejeitadas, convertendo-se em mais um fantasma que atemoriza os docentes e inculca-lhes a pecha de incompetentes e incapazes.

A melhoria da qualidade do ensino praticado em nossas escolas públicas pressupõe, ao lado de recursos pedagógicos alternativos e variados, postos à disposição dos professores e dos alunos, também uma adequada formação inicial, aliada a uma formação contínua e permanente, bem como substantivas melhorias nas condições salariais e de trabalho dos professores da Educação Básica.

## NOTA

- <sup>1</sup> Trabalho originalmente publicado na Revista Ciência & Educação, vol. 9, nº 2, 2003.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, Ivan A. & MEGID NETO, Jorge. Qualidade do livro didático de Ciências: O que define e quem define? *Ciência & Ensino*, nº 2. Campinas: FE/UNICAMP, jun. 1997, pp. 13-14.
- AMARAL, I.A.; MEGID NETO, J.; AMORIM, A.C. & SERRÃO, S.M. Algumas tendências de concepções fundamentais presentes em coleções didáticas de Ciências de 5ª a 8ª séries. *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências*. Valinhos: ABRAPEC, set. 1999, 16 p. (Edição eletrônica em CD-ROM).
- BATISTA, Antônio A.G. *Recomendações para uma política pública de livros didáticos*. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- BRASIL. MEC/FAE. *Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos: Português, Matemática, Estudos Sociais e Ciências – 1ª a 4ª séries*. Brasília: FAE, 1994.
- BRASIL. MEC/SEF. *Guia de livros didáticos – 1ª a 4ª séries – PNLD 1996*. Brasília: FAE, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Parâmetros curriculares nacionais – 1º, 2º, 3º e 4º ciclos*. Brasília: MEC/SEF, 1997/1998.
- \_\_\_\_\_. *Guia de livros didáticos – 1ª a 4ª séries – PNLD 1998*. Brasília: FAE/SEF/FNDE/CENPEC, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Guia de livros didáticos – 1ª a 4ª séries – PNLD 2000/2001*. Brasília: SEF/FNDE/CEALE/CENPEC, 2000.
- TOMMASI, L. de; WARDE, M.J. & HADDAD, S. (orgs.). *O Banco Mundial e as políticas educacionais*. São Paulo: Cortez, 1998.
- FRACALANZA, Hilário. *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil*. Tese de Doutorado. Campinas: FE/UNICAMP, 1993.

- FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. *As propostas curriculares oficiais*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1996 (Textos FCC, 10).
- HÖFFLING, Eloísa M. *A FAE e a execução da política educacional*. Tese de Doutorado. Campinas: FE/UNICAMP/NEPP, 1993.
- \_\_\_\_\_. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: Em foco o Programa Nacional do Livro Didático. *Educação & Sociedade*, vol. 21, nº 70. Campinas, abr. 2000, pp. 159-170.
- MEGID NETO, Jorge. *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental*. Tese de Doutorado. Campinas: FE/UNICAMP, 1999.
- MOHR, Adriana. *A saúde na escola: Análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Instituto de Estudos Avançados em Educação/FGV, 1994, 99 p.
- MORTIMER, Eduardo F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. *Em Aberto*, nº 40. Brasília, out. 1988, pp. 24-41.
- PIMENTEL, Jorge R. Livros didáticos de Ciências: A Física e alguns problemas. *Cadernos Catarinenses de Ensino de Física*, vol. 15, nº 3, dez. 1998, pp. 308-318.
- PRETTO, Nelson de Luca. *A Ciência nos livros didáticos*. Campinas: Ed. da UNICAMP; Salvador: CED/UFBA, 1985, 95 p.
- SPONTON, Fabiane G. *O professor de Ciências, o ensino de Meteorologia e o livro didático*. Dissertação de Mestrado. Bauru: Faculdade de Ciências/UNESP, 2000, 159 p.