



A Matemática no Livro Didático: uma Reflexão Crítica na Perspectiva Histórico-Cultural¹²

Mathematics in Textbooks: a Critical Reflexion from a Historical-Cultural Perspective

Marta Abdelnur Ruggiero³

Itacy Salgado Basso⁴

Resumo

Este trabalho concentrou-se no estudo do capítulo sobre *Porcentagem*, v. 6ª série, da única coleção de Matemática recomendada com distinção pelo MEC, para as últimas séries do Ensino Fundamental. Para a análise, foram adotados os mesmos critérios que o PNLD definiu para avaliar os livros destinados as escolas, porém, interpretados numa perspectiva crítica. Ao relacionar os critérios do *Guia de Livros Didáticos* com o propagado no *Manual do Professor* e o conteúdo apresentado no livro analisado, logramos perceber a lógica utilizada pelos autores no desenvolvimento dos conceitos, a proposta pedagógica presente no manual do professor e os objetivos e finalidades subjacentes ao texto didático. O resultado da análise não foi coincidente com a avaliação do MEC.

Abstract

This study focussed on the chapter about *Percentage* in the 6th grade volume of the only Mathematics collection recommended with distinction by the Brazilian Ministry of Education and Culture (MEC) for the higher elementary grades. The same criteria were adopted for the analysis that were used by the PNLD to evaluate books intended for use in the schools, although they were interpreted from a critical perspective. When the criteria of the *Guide for Textbooks* were related with those promulgated in the *Teachers' Manual* and the contents of the book being analyzed, we were able to discern the logic used by the authors in the development of the concepts, the pedagogical proposal present in the Teachers' Manual, and the objectives and goals underlying the didactic text. The result of the analysis did not coincide with the MEC evaluation.

Alguns fundamentos para a reflexão crítica

As pesquisas em Educação tem reiteradamente anunciado que a forma de se relacionar com o conhecimento, de transmiti-lo, de utilizar o material didático, de

¹ Digitalizado por Lessandra Marcelly Sousa da Silva e Luana Oliveira Sampaio.

² Trabalho baseado na dissertação de mestrado “Uma contribuição à análise do livro didático de Matemática na perspectiva histórico-cultural” defendida pela primeira autora e orientada pela segunda, junto ao PPGE/UFSCar em 2000.

³ Mestre em Educação pela UFSCar-SP – joaorug@terra.com.br

⁴ Doutora em Educação pela Unicamp e Professora Adjunta na UFSCar-SP – itacysb@uol.com.br

relação professor/aluno são determinantes da prática educativa, trazendo profundas conseqüências na prática social global dos indivíduos.

Este artigo apresenta alguns elementos da análise sobre as concepções de Matemática e de ensino que subjazem ao tipo de abordagem de conceitos matemáticos no livro didático e que exercem grande influência no processo de transmissão/assimilação de conhecimentos.

O papel do livro didático no processo de ensino tem sido exacerbado, tanto pelos programas governamentais, que destinam grandes somas para distribuir livros às escolas públicas quanto, segundo Basso (1994), pela formação aligeirada do professor no que diz respeito a conhecimentos mais profundos sobre conteúdos e metodologias, reduzindo significativamente a autonomia do professor, o controle de suas ações e o poder de decisão no âmbito de seu trabalho. Expropriado dos domínios metodológicos e de conteúdo, o professor busca apoio nos livros didáticos, na maioria das vezes, influenciado pelo selo oficial que "garante" a qualidade do livro indicado.

Essa reflexão passa pela identificação do tipo de conhecimento que deve ser ensinado na escola enquanto produto da herança cultural humana, e da forma de sua transmissão. A perspectiva crítica considera que a finalidade última do ensino é permitir aos indivíduos, ao se apropriarem de um conhecimento cultural e histórico, credenciarem-se como agentes efetivos das transformações das estruturas sociais. Saviani (1987), por essa razão, classifica a educação como uma atividade mediadora no seio da prática social. Pressupostos como esses aproximam a pedagogia histórico-crítica, defendida por Saviani, a partir dos fundamentos da Escola de Vygotsky. Este último considera que o ensino traz desenvolvimento e que a assimilação dos conceitos científicos, produzidos nas condições do processo de instrução, como função da escola, são de enorme importância para o amadurecimento das funções psíquicas superiores da criança, principalmente no que se refere a tomada de consciência e a voluntariedade. A grande importância dos conceitos científicos, e que se constitui na sua especificidade, é o seu caráter sistemático, que exerce uma ação transformadora nos conceitos cotidianos ou espontâneos. O pensamento espontâneo ou conceito espontâneo, formas de pensamento adquiridas no curso das atividades práticas, no dia-a-dia do indivíduo, caracteriza-se por ser não-consciente, isto é, ele não permite que a criança estabeleça intencional e voluntariamente relações causais. A criança compreende as causas e as

relações mais simples, mas não toma consciência dessa compreensão, isto porque a atenção da mesma está sempre voltada para o objeto e não para o ato do pensamento que inclui o objeto. A razão disso e o caráter não sistemático dos conceitos espontâneos.

Vygotsky (1993) comprovou que o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e dos conceitos científicos são processos influenciando um no outro, continuamente, de modo tal que os conceitos científicos produzam modificações nas estruturas dos conceitos espontâneos, isto é, ambos, a despeito de suas diferentes naturezas, estão imersos num processo de continua interação, sendo que o desenvolvimento dos conceitos científicos apoia-se num determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos. Seus resultados também confirmaram que, entre os processos de instrução e desenvolvimento na formação dos conceitos, o ensino é uma das fontes principais e diretoras do processo de desenvolvimento.

Quando Saviani (1987) se refere à apropriação pelos alunos dos conhecimentos socialmente produzidos e preservados historicamente pela humanidade, cita dois tipos de transmissão: a direta e a indireta. A transmissão direta é aquela feita por meio da ação do professor, e a indireta, por outro meio que, da mesma forma, efetive esta transmissão, essa instrumentalização, como ele prefere dizer, de modo eficiente. Os livros didáticos servem a este objetivo. Embora Saviani não estivesse se referindo a eles diretamente, podemos estender esse raciocínio para os livros didáticos, pois eles podem se constituir em instrumentos mediadores que ajudam o educando a se apropriar do saber erudito.

Vygotsky também não se refere ao livro explicitamente, mas considera que, quando o aluno resolve em casa uma tarefa escolar sem o professor ao seu lado, ele continua atuando em colaboração, mas uma colaboração presente de forma oculta. O aluno, ao se aproveitar dos resultados da colaboração obtida anteriormente do professor, e realizar as tarefas com os conhecimentos escolares em casa, ainda assim se adianta em relação às tarefas com conceitos espontâneos (VYGOTSKY, 1993, p. 248-249). Por que não considerar os livros didáticos como sendo objetivações da experiência humana, portanto, englobando dimensões culturais da humanidade e pessoais do autor, e, como tal, materiais didáticos auxiliares da atividade escolar do aluno como uma colaboração? Para Mazzeu (1997) isso é possível desde que os livros didáticos "sejam de fato objetivações do saber acumulado pela humanidade e sua utilização seja conscientemente conduzida pelo professor [...]".

Por tudo isso, o livro é tão importante na difusão do conhecimento e da cultura, e é ele próprio um objeto cultural. Como um meio de transmissão indireta de conhecimentos, longe de ser secundarizado, não pode, no entanto, substituir a transmissão de conhecimentos feita pelo professor. Não é o livro que deve decidir o método, o tempo, a forma de transmissão e o campo de atuação em que a aprendizagem levará ao desenvolvimento do educando. É ao professor que cabem tais decisões, pois é dele a prerrogativa de antecipar os resultados de sua ação, contanto que, para isso, traça metas e finalidades.

A matemática no livro didático

O objetivo deste artigo é apresentar alguns resultados da análise de determinado conteúdo matemático, referentes à fundamentação lógica desse conteúdo e a relação entre a teoria manifestada pelos autores no Manual do Professor que acompanha o livro e a prática revelada nas propostas didático-pedagógicas. Estudamos o tópico de *Porcentagem*, apresentado no livro⁵ da 6ª série da única coleção de Matemática com a avaliação de "três estrelas" da comissão de análise do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do Ministério da Educação e Cultura.

Ao estruturar a análise, optamos por adotar os mesmos critérios que o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) definiu para analisar e recomendar livros para as escolas. Esses critérios constam do *Guia de Livros Didáticos -1999*, publicado pelo Ministério da Educação em 1998, ao qual todos os professores têm acesso. Os "*Critérios para Análise*", que são de caráter eliminatório, dizem respeito aos conteúdos e a metodologia; os "*Critérios Classificatórios*" permitem classificar os livros segundo categorias estelares; e as *Considerações Gerais* apontam os inúmeros problemas encontrados nos livros, que os levam a desclassificação.

Na análise aqui apresentada, relacionamos apenas os critérios de caráter eliminatório com o propagado no *Manual do Professor* e o conteúdo expresso no texto didático, para assim compreender, na perspectiva histórico-cultural, as razões epistemológicas dos autores e a relação entre a teoria propagada no Manual e a prática

⁵ IMENES, L. M.; LELLIS, M. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1997.

expressa nas atividades propostas⁶.

A escolha de *porcentagem* se justifica não só por ser um conteúdo acadêmico, mas, também, por boa parte das informações veiculadas pelos meios de comunicação trazer esse conteúdo matemático incluído, até de forma corriqueira. Seu conhecimento permite a decodificação da informação num nível que extrapola o do senso comum.

Os conceitos relativos à *porcentagem*, quando constitutivos do conjunto de saberes do cidadão comum, potencializam sua interpretação acerca da realidade social. Outro argumento é ser o conceito de *porcentagem* um conhecimento que envolve o pensamento do tipo proporcional, isto é, a habilidade de estabelecer relações e, portanto, importante nos programas de ensino não só de Matemática, mas também de outras ciências como a Física, a Química e a Biologia, sendo base para a compreensão de muitos conceitos. Essa característica fortemente relacional do conteúdo escolhido é exemplar para entender a importância da questão histórica da formação do conceito condição necessária para a apropriação do conhecimento na perspectiva histórico-cultural e permite extrapolar a análise para outros conteúdos matemáticos.

Botta (1997) estudou o que os pesquisadores matemáticos estão entendendo por raciocínio proporcional, e como este conceito "liga" os diversos ramos da Matemática escolar, tais como medidas, estatística, aritmética, função, álgebra e geometria. Por essa razão, a proporcionalidade, idéia presente nas relações multiplicativas entre grandezas, é considerada um conceito unificador, pois é um tema apresentado continuamente, integrando um grande número de assuntos aprendidos pelos estudantes na escola, muitas vezes de forma desconexa, sem que percebam os princípios gerais dos diversos ramos da Matemática. Botta diz ser o raciocínio proporcional a "pedra de topo" da aritmética das primeiras séries do ensino fundamental, e a "pedra angular" de tudo o que vem a seguir. Ela explica, dizendo que, se nas primeiras séries o aluno desenvolveu o raciocínio de fazer comparações multiplicativas, vários outros assuntos a serem estudados depois, como equivalência de frações, conversão de medidas, porcentagem, problemas com razões e taxas, acabam fluindo sem dificuldade, pois todos eles convergem para a forma de pensamento do raciocínio proporcional.

Ao estudar os *números racionais* e o *raciocínio proporcional*, Botta (1997) percebeu que as dificuldades na construção do conhecimento do número racional são de

⁶ Na Dissertação na qual este artigo se baseia, todos os critérios do PNLD foram interpretados na nossa perspectiva, relacionando-os, item por item, com o *Manual do Professor* e o texto didático.

natureza semântica, isto é, o número racional expressa idéias conceitualmente distintas segundo o contexto em que está inserido. Ora, ele se apresenta como uma relação parte-todo, ora, como quociente, ou, então, como um ponto na reta, ou um operador. Apresenta-se, também, como a razão entre duas grandezas, como *porcentagem* ou taxa, ou como probabilidade. Todas essas idéias estão interligadas dentro de um mesmo campo de conceitos, chamado Campo dos Números Racionais. A noção de *fração* - relação parte-todo - por exemplo, e semanticamente distinta da noção de *razão* - *relação parte-parte* - embora ambas sejam expressas pela mesma notação a/b com $b \neq 0$.

A *proporção* é definida matematicamente como a igualdade de duas *razões*. Por exemplo, se numa classe há 10 meninos e 5 meninas, e, em outra classe, 20 meninos e 10 meninas, como a razão entre meninos e meninas em ambas as classes é 2 para 1, consideramos proporcional o número de meninos e meninas nas duas classes. Mas, *proporção*, no discurso diário, pode ser confundida *com fração*, se considerarmos uma parte em relação ao todo, isto é, se a comparação for entre uma parte e o inteiro. Vejamos: *se numa classe há 15 meninos e 5 meninas, a razão entre o número de meninos e a classe toda é '15 para 20' ou '3 para 4'*. Isso coincide com a fração "três quartos", uma vez que os 15 meninos representam três quartos dos 20 estudantes da classe.

Vejamos como *porcentagem* se apresenta no livro de Imenes e Lellis, o qual passaremos a denominar simplesmente de Livro Didático. O capítulo 6, p. 219, vem com o subtítulo "CALCULANDO PORCENTAGENS", e anuncia que este capítulo vai trabalhar com a questão do cálculo e não propriamente do conceito de porcentagem. Isso fica evidente quando o estudo é feito a partir da descrição de quatro técnicas ou algoritmos para se calcular 15% de 300:

" 15% de 300? Acho 1% dividindo 300 por 100. Dá 3. Ai, multiplico por 15. Dá 45."

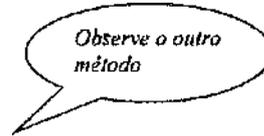
"Acho 10% dividindo 300 por 10. Dá 30. 5% é a metade. Dá 15. 15% é 30 mais 15. Dá 45."

A seguir, o livro apresenta os cálculos:

$$"15\% \text{ de } 300 \text{ é } \frac{15}{100} \text{ de } 300 \text{ ou } \frac{15}{100} \times 300 = \frac{15 \times 300}{100} = 15 \times 3 = 45 "$$

O símbolo % é utilizado sem explicação do que ele representa. Assim, pressupõe-se serem o conceito e o símbolo já conhecidos pelos alunos. E continua:

"Outra maneira de efetuar o mesmo cálculo é usar um número decimal no lugar da fração. Como você já sabe, $\frac{5}{100} = 15\%$



15% de 300 = 0,15x300=45. Conclusão: 15% de 300 é 45.

Muito bem. Agora você conhece vários métodos para calcular porcentagens.

Você deve usar o método que preferir. Mas, veja bem:

-se você precisar registrar os cálculos, e melhor usar frações ou decimais, porque assim escreve-se uma só conta (nos outros métodos, fazemos mais contas);

-se você estiver usando uma calculadora, aí os decimais são a melhor opção, pois a maioria das calculadoras não opera com frações."

Na página seguinte, numa breve menção a possibilidade de o aluno já ter tido algum contato com esse assunto, vem a pergunta:

"Em que lugares você costuma ver porcentagem?" (p. 220)

Nas páginas anteriores desse mesmo volume, este assunto foi abordado no capítulo 2, sobre *Números Decimais e Frações*, em três problemas: os de números 23, 24 e 25 da página 40. A forma de abordagem sugere já ser o assunto também conhecido. Vejamos:

"No Brasil, somente 30% das crianças que ingressam no 1º grau conseguem chegar a 8ª série. Entretanto, o município de Resende, no Estado do Rio de Janeiro, através de mudanças simples e criativas, conseguiu elevar essa média para 93%."

Nesse mesmo volume, no capítulo 5, sobre *Proporcionalidade*, o tema *porcentagem* não foi mencionado em nenhum problema ou exercício, e vice-versa, o tema *Proporcionalidade* também não foi mencionado em *porcentagem*. No capítulo posterior, de número 11, referente a *Estatística e Gráficos*, o tema *porcentagem* aparece em 8 dos 34 exercícios (p. 233-245).

Desse modo, configura-se uma desarticulação de conteúdos que possuem a

mesma lógica conceitual na sua construção. O conceito de *porcentagem* não chega a ser desenvolvido de forma sistematizada e articulada, de modo a se relacionar com os conhecimentos espontâneos que o aluno possui sobre proporcionalidade, e nem faz referência aos conceitos generalizados anteriormente, e que mantém relações de "comunidade" com o novo, o qual seria, por exemplo, o pensamento proporcional e a notação a/b. A falta de referências e correlações entre eles traz como consequência, além da fragmentação na construção do conceito, a introdução de novos procedimentos como objetos isolados, sem a manifestação dos pensamentos construídos em etapas precedentes. O esclarecimento da conexão entre as fases do desenvolvimento do conceito e a transição de uma fase a outra são de enorme importância para a assimilação do conceito na sua forma mais elaborada. Na página 3 do *Manual do Professor*, que acompanha o Livro Didático, a Prof^a Dr^a Maria Ignez de Souza Vieira Diniz, Assessora Técnica do MEC para o PNLD de Matemática, assim escreve, ao apresentar o Livro Didático ao professor:

Aprender com compreensão é mais do que dar resposta certa a um determinado desafio semelhante a outros já vistos; é poder construir o maior número possível de relações entre os diferentes significados da idéia investigada; e predispor-se a enfrentar situações novas, estabelecendo conexões entre o novo e o conhecido; e, mais ainda, é saber criar e transformar o que já se conhece. Só assim podemos garantir que houve aprendizagem, que esse aluno, de fato, é proprietário do conhecimento que ele controla com a necessária autonomia.

Um tipo de confusão conceitual pode ser encontrado na página 219, onde está escrito: "Por isso, quinze por cento é 15 em 100, o que corresponde à fração"

$$\frac{15}{100} = 15 \times \frac{1}{100} = 15 \times 1\% = 15\%$$

A razão entre 15 e 100 foi tratada *como fração*. Sem a explicitação de que o comum entre *porcentagem e fração* é o raciocínio proporcional e a mesma representação fracionária, a relação entre o novo e o conhecido se reduz a igualdade entre os dois, não sendo isso verdadeiro.

Porcentagem, no entanto, foi apresentada pela primeira vez num capítulo dedicado ao assunto, p. 251 do livro da 5^a série dessa mesma coleção, da seguinte forma:

"Um cento é 100. Por isso, cem por cento é 100 em 100, ou seja, é tudo. Nesta classe há 40 pessoas; 100% dessas 40 pessoas são todas elas."

Além da não explicação do significado do símbolo %, nas páginas seguintes, o conteúdo é desenvolvido mostrando como se calcula 50%, 25% e 10%, dividindo-se por 2, por 4 e por 10 respectivamente.

Mais adiante, é apresentado: "*UM MÉTODO PARA CALCULAR PORCENTAGENS*" "*quando os números não ajudam*". Por exemplo, para se calcular 32% de 20 milhões, faz-se corresponder 100% aos 20 milhões; divide-se esse valor por 100 para obter 1%, que corresponde a 200 mil, e depois multiplica-se 200 mil por 32. O resultado, 6 milhões e 400 mil, equivale a 32% de 20 milhões.

Não discordamos do método, pois ele se baseia na igualdade de razões, ou seja, na proporcionalidade, porém os alunos não ficam sabendo disso, uma vez que *porcentagem* é apresentada antes do estudo de *proporção*, dificultando o estabelecimento dos veículos necessários entre esses conceitos.

O texto não esclarece, também, a existência de uma proporcionalidade direta, ou seja, a mesma razão que existe entre 100% e 32% verifica-se entre 20 milhões e 6 milhões e 400 mil, como é mostrado a seguir:

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{100\%}{32\%} = \frac{20.000.000}{6.400.000} & \rightarrow & \frac{100/100}{32/100} = \frac{200}{64} & \rightarrow & \frac{100}{32} = \frac{200}{64} \end{array}$$

A forma como *porcentagem* se apresenta, tanto no livro da 5ª série quanto no da 6ª, sem a devida sistematização, não permite uma articulação com os conhecimentos já aprendidos sistematicamente na escola e que se relacionam intrinsecamente com o conceito de *porcentagem*, de modo a conduzir o aluno a tomada de consciência do conceito de número racional.

Desse modo, configura-se uma desarticulação de conteúdos que possuem a mesma lógica conceitual na sua construção, de tal forma que vai de encontro com o que preceitua o *Guia*. Vejamos:

[...] o livro do aluno deve desenvolver os conteúdos clara e corretamente, adequando os conceitos ao nível cognitivo e ao interesse do seu público-alvo, atentando a necessária gradação e articulação de conteúdos e evitando as confusões conceituais, as contradições e a indução a erro. (BRASIL, 1998, p. 237)

Se concordamos com Vygotsky, os conhecimentos científicos não se desenvolvem na relação direta com o objeto, mas mediados pelos conceitos ditos

espontâneos, a partir das formas mais elementares de generalização já efetuadas; e imprescindível o estabelecimento de vínculos, especialmente entre conhecimentos que apresentam ligação do ponto de vista conceitual. Na 6ª série, com os conceitos de fração, equação e proporção já desenvolvidos, é bastante oportuno que *porcentagem* seja ensinada, levando-se em conta suas relações com esses diferentes conceitos.

O significado de *porcentagem* consta do *Dicionário Ilustrado*, na página 298 do Livro Didático, conforme segue:

Porcentagem

Parte de um total imaginado como 100% (cem por cento). Assim, 20% indica 20 partes das 100 partes de um total. Por isso, 20% é igual a fração $20/100$ e, também, é igual ao número decimal 0,20.

Pode-se calcular 20% de um total T efetuando $20/100 \times T$ ou, também, $0,20 \times T$. Portanto, 20% de R\$ 30,00 é igual a R\$ 6,00.

Como vemos, a pretensa definição, sendo, na verdade, um exemplo de aplicação de uma taxa percentual a um valor dado, não utiliza o raciocínio proporcional, comparando razões entre duas grandezas envolvidas numa situação ou problema. *Porcentagem* continua sendo tratada como um fim em si mesma, completamente desconectada dos outros conteúdos, sem abordar o princípio fundamental da proporcionalidade como idéia unificadora das relações multiplicativas.

A "definição" de *porcentagem* no *Dicionário Ilustrado* também não explica o que significa o símbolo % e diz que "20% é igual a fração $20/100$ ", quando, a rigor, 20% é equivalente a razão 20 para 100.

A simples apresentação do símbolo % como algo preexistente estaticamente - como se a aplicação direta e mecânica falasse por si só acerca de seu significado, talvez buscando apenas uma analogia com a sonoridade da sua leitura - deixa de fora, no mínimo, a informação de que se trata de uma convenção. Apresenta-se como um símbolo puramente operacional. A expressão "*por cento*", utilizada nos séculos XV e XVI comercialmente, em conexão com juros, lucros e prejuízos, apareceu na relação com a regra de três (SMITH, 1953). Em lugar da expressão "por cento", modernamente, usamos o símbolo % como uma abreviatura de

No *Manual do Professor*, que acompanha o Livro Didático, na página 34, os autores apresentam *proporcionalidade*, dizendo que defini-la como uma igualdade de razões é uma abordagem tradicional absolutamente dispensável no ensino de 1º grau.

Tão dispensável, completam, que qualquer problema envolvendo *proporcionalidade* pode ser resolvido sem a definição, pois, para os alunos, ela nada significa.

Para os autores, definir significa reduzir a *proporcionalidade* à regra de três, e isso representaria uma mecanização precoce que obscurece as idéias essenciais de proporcionalidade. No entanto, a pesquisa de Botta (1997) indica exatamente o contrário. Ela concluiu que, para se assimilar o conceito de *proporcionalidade*, é preciso compreender estar essa noção ligada a de *razão*, e, um tipo essencial de trabalho com *razões*, seria aquele que ajudasse a desenvolver o pensamento comparativo multiplicativo, por meio de discussão de muitas situações nas quais ele ocorre naturalmente. Ela cita a conclusão dos trabalhos de Lesh, Post e Behr (apud BOTTA, 1997, p. 112), apontando que o fato de alunos chegarem a respostas corretas para problemas que contivessem números não inteiros nos pares de razões, não seria suficiente para considerá-los capazes de raciocinar com *proporções* pois, essa habilidade de cálculo é "[...] uma condição necessária mas não suficiente, especialmente porque esses problemas levam apenas a resoluções algorítmicas [...] o raciocínio proporcional encampa um espectro mais amplo de habilidades cognitivas." (LESH; POST; BEHR, 1991, p. 94 apud BOTTA, 1997, p. 112)

Assim, fica evidente ter sido o conceito negligenciado. O livro não conduz o aluno à definição do que é *porcentagem* e joga a mesma definição para o *Dicionário*. Enfim, apresenta o conteúdo apenas pelo seu próprio valor prático, se é que podemos considerar como tendo sido apresentado efetivamente.

Com o objetivo de simplificar a linguagem e tornar os conceitos imediatamente aplicáveis, nada é sistematizado. Ao se opor radicalmente a formalização, não se explicita o fundamento da lógica do conteúdo, que seria o pensamento proporcional, cujo conhecimento os alunos já possuem, de modo espontâneo, desde pequenos, e de modo sistematizado, por meio das operações multiplicação e divisão, já aprendidas na escola. Desta forma, o conceito de *porcentagem* é tratado como algo secundário, destacado, fora do contexto da sua construção lógica. O capítulo apresenta apenas as regras e os algoritmos; uma ligeira "definição" vem a parte, num apêndice do livro chamado *Dicionário Ilustrado*, como algo descartável, dispensável, opcional, que depende da curiosidade do aluno em querer saber do que se trata, ou do interesse do professor em 'aprofundar'. Além do mais, as regras ou algoritmos apresentam-se como algo absoluto,

único e verdadeiro; não há preocupação em deixar o aluno concluir por uma regra própria, por meio da percepção de regularidades em vários exemplos.

O *Guia de Livros Didáticos* traz como critério de análise, de caráter eliminatório, na página 238, um paralelo interessante entre os livros modernos e os tradicionais, dizendo, entre outras afirmações, que os livros ditos tradicionais limitam-se a exposição de conteúdos que objetivam a memorização, não se preocupando com as demais habilidades cognitivas e nem considerando "a explicitação da lógica subjacente aos conceitos, regras e processos." Na nossa interpretação, essa preocupação expressa no *Guia* não se realiza no livro analisado.

A despreocupação com as definições e a linguagem formal banalizam o conteúdo, seu desenvolvimento lógico, a linguagem matemática e seus símbolos. Houve, no mínimo, "[...] displicência na pesquisa, na busca e na veiculação de informação, que poderia ser evitada, com cuidado do autor e rigor editorial", palavras transcritas do próprio *Guia de Livros Didáticos*, página 237, como um dos critérios de caráter eliminatório. O novo conhecimento, da forma como foi abordado no Livro Didático, e justaposto aos conhecimentos prévios do aluno, o que transforma o aprendiz num mero receptor, passivo, de conteúdos.

Assim, a construção do conceito de *porcentagem* da forma como esse conteúdo foi apresentado no Livro Didático - não fica garantida, comprometendo também a construção do conceito de número racional.

Para haver assimilação de todos esses conteúdos ou tópicos, basicamente, são necessárias duas condições: a primeira diz respeito a necessidade de o aluno desenvolver uma compreensão profunda do conceito de proporcionalidade em seu nível escolar. Isto é, saber reconhecer situações em que a proporcionalidade está presente ou não, e também saber pensar sobre proporcionalidade de modo qualitativo. A segunda é a sua apresentação contínua aos alunos, integrando os diferentes assuntos, mostrando sempre como eles se relacionam. Isso significa abordar a idéia de proporcionalidade em todos os assuntos em que esse conceito estiver presente, e mostrar isso com clareza para eles.

Considerações finais

A partir da análise do capítulo sobre *porcentagem*, na perspectiva histórico-cultural, foi possível reconhecer alguns princípios matemáticos que orientaram a elaboração da coleção a qual pertence o livro analisado, a visão de Matemática que os autores expressam e a relação entre as teorias propagadas pelos autores no *Manual do Professor* e a prática evidenciada na abordagem dos conteúdos.

A despeito da retórica contida no *Manual do Professor*, de o livro promover uma aprendizagem com compreensão, e que isto significa estabelecer relações entre os diferentes significados das idéias estudadas e entre os diversos conhecimentos e é, também, saber transformar o já conhecido, essa propaganda também não se concretiza na dinâmica mostrada no livro. O conceito é fragmentado, apresentado na sua forma acabada, tendo os métodos de cálculo como objeto a ser apropriado pelo aluno, e esse conteúdo redistribuído pelas quatro séries. Chamam a isso de retomada do conceito em vários níveis, ou abordagem em espiral, quando, na verdade, só estabelece relações do tipo horizontal. Eles não se relacionam pela verticalidade, pois não são apresentados a partir da relação com outros conceitos ou mesmo com outros campos do conhecimento. Na perspectiva histórico-cultural, a compreensão se dá quando a aprendizagem do conceito percorre os traços essenciais e históricos de sua construção. É nesse percurso que as relações vertical e horizontal são estabelecidas e o entendimento da Matemática, como uma construção da mente humana, toma corpo.

Os autores do Livro Didático entendem, no entanto, ser esta uma posição tradicionalista formal, relacionando-as com as justificações algébricas de alto rigor lógico. Assim, optam por apresentar o conceito na sua forma acabada, como uma verdade que o aluno deve descobrir por si só, no seu "aprender a aprender". E mais, a Matemática sendo ensinada apenas como "aprender a fazer" contribui somente para o treino de memorização e percepção, e não para a tomada de consciência, que significa o domínio dos processos psíquicos superiores.

Não estamos defendendo a posição de que um livro didático deva ser um compêndio de definições e de linguagem formal, mas, sim, que, enquanto objeto cultural, o livro didático deve conter definições conceituais que sistematizem o processo que levou a sua compreensão. Isso é absolutamente diferente de se utilizar formalismos

matemáticos exacerbados para ensinar conceitos matemáticos no nível Fundamental, e difere ainda mais da opção por definir algo de modo restrito a exemplos, ou seja, de forma basicamente operacional, como consta no *Dicionário Ilustrado*.

Nossa crítica, no entanto, não se resume a ausência da linguagem formal, mas ao fato de que essa total ausência impede o estabelecimento de relações entre grandezas, verdadeiro objeto de conhecimento matemático. O objeto de ensino caracterizado no texto e o método de cálculo. Essa opção não é só metodológica, mas uma concepção de ensino. No entanto, o *Guia* diz textualmente na página 239 que "Os livros didáticos devem também levar em conta a linguagem própria da ciência Matemática", o que leva a dedução que a linguagem utilizada nos livros era um dos elementos que estavam sendo avaliados institucionalmente.

O MEC, ao aprovar e recomendar o livro nas páginas 263 e 264 do *Guia*, considerou que as concepções dos autores, expostas no *Manual do Professor*, estão refletidas no texto didático, critério estabelecido para a recomendação, presente na página 238 do mesmo *Guia*. No entanto, apesar de termos considerado os mesmos critérios do PNLD, porém com uma outra perspectiva teórica, nossa avaliação não foi coincidente com a do MEC.

O livro didático, na maioria das vezes, é a principal fonte de consulta do professor. Ele sugere seqüências, atividades, desenvolve o conteúdo, transforma, enfim, o saber erudito em saber escolar, numa mistura de idéias, valores e filosofias cujas finalidades nem sempre são compatíveis. O processo de alienação do trabalho docente empurra o professor para uma assunção acrítica de todos esses aspectos, principalmente se eles vierem respaldados pelo selo oficial.

É necessário, pois, que o professor, além de tornar explícitas suas concepções de educação, de ensino e de aprendizagem, avalie sempre suas metas, seus objetivos, seus métodos e o próprio conteúdo que está ensinando. É necessário também, conforme propõe Mazzeu (1998) humanizar o trabalho docente, ultrapassando a postura de profissional reflexivo, isto é, apropriando-se do conteúdo e da forma de ensinar o saber objetivo, de maneira a ampliar sua autonomia e seu senso crítico; ter o domínio da concepção dialética reprodução/transformação e uma postura ético-política na transmissão de conhecimentos. Assim, serão capazes de avaliar o livro que escolhem para seus alunos, independente do que propagam o Manual do professor, os analistas do

MEC e as editoras de livros didáticos.

Referências

- BASSO, Itacy Salgado. **As condições subjetivas e objetivas do trabalho docente: um estudo a partir do ensino de História.** 1994. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.
- BOTTA, Luciene Souto. **Números racionais e Raciocínio Proporcional: considerações sobre o ensino-aprendizagem.** 1997. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Guia de Livros Didáticos.** Brasília, 1998.
- IMENES, L.M.; LELLIS, M. **Matemática.** São Paulo: Scipione, 1997.
- MAZZEU, Francisco J.C. **A produção e o uso de materiais didáticos: Algumas considerações.** [S.l.]: [s.n.], 1997
- MAZZEU, Francisco J.C. Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social. **Caderno Cedes**, Campinas, SP, ano XIX, n. 44, p.59-71,1998.
- SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia.** São Paulo: Cortez e Autores Associados, 1987. (Polêmicas do Nosso Tempo, 5).
- SMITH, D.E. **History of Mathematics.** Nova York: Dover Publications, 1953. v.2.
- VYGOTSKY, L.S. **Obras escogidas II - Problemas de psicologia general.** Tradução do russo por Jose Maria Bravo. Madrid: Centra de Publicaciones Del M.E.C, 1993.