

O livro didático como instrumento para o desenvolvimento de um ensino de Ciências por investigação

The textbook as a tool for the development of science by research

Mariana Cristina Moreira Souza

Universidade Federal de Ouro Preto
marianacrisms@yahoo.com.br

.....

Sheila Alves de Almeida

Universidade Federal de Ouro Preto
sheilaalvez@uol.com.br

Resumo

O livro didático de Ciências (LDC) é muito mais do que um simples instrumento de leitura e trata-se de um recurso já consolidado no universo escolar. Logo, esse tipo de material didático deve trazer questões que estimulem a reflexão dos estudantes. Nesse contexto, o principal objetivo deste trabalho é analisar os LDC utilizados em escolas públicas de Conselheiro Lafaiete (MG) e saber como os professores utilizam esse recurso no âmbito do ensino investigativo.

Para saber sobre as principais atividades propostas, 11 professores de Ciências de 11 escolas públicas foram selecionados para uma entrevista.

Foi observado que muitas docentes não sabem quais os critérios utilizados para a adoção dos livros e que nenhuma das entrevistadas consegue reconhecer uma atividade investigativa no LDC. Portanto, os docentes devem estar preparados para escolher o LDC estabelecendo uma definição do que ele representa com o objetivo de entender sua função.

Palavras chave: livro didático, ciências, atividade investigativa.

Abstract

The textbook of Sciences (LDC) is much more than a simple tool for reading and it is a resource already established in the school universe. Therefore, this type of teaching material

should bring questions that encourage reflection by students. In this context, the main objective of this work is to analyze the LDC used in public schools in Conselheiro Lafaiete (MG) and how teachers use this resource in teaching investigative.

To learn about the main activities proposed, 11 science teachers from 11 public schools were selected for an interview.

It was observed that many teachers do not know what the criteria for the adoption of the books and that none of the interviewed can recognize an investigative activity in LDC. Therefore, teachers should be prepared to choose the LDC giving a definition of what it represents in order to understand its function.

Key words: textbook, science, investigative activity.

Introdução

Nas últimas duas décadas, a ideia de conhecimento no qual o professor é o transmissor de conhecimentos e o aluno, apenas um receptor, tornou-se uma preocupação nas orientações expressas em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Diretrizes e Proposições Curriculares.

Segundo os PCN, o modelo de ensino transmissivo é aquele que valoriza o ensino tradicional. Geralmente este modelo de ensino não propicia a construção do conhecimento, pois o professor, na medida em que explica uma teoria ou um modelo científico utilizando apenas a lousa de giz, torna-se um ícone centralizador de conhecimentos, enquanto os alunos, apenas receptores de informações e muitas vezes repetidores de ações aprendidas, mas não compreendidas.

Desse modo, com dúvidas e sem entendimento claro e lógico, os alunos acabam se desanimando das aulas e perdendo interesse por elas.

Na tentativa de selecionar materiais que instiguem o interesse dos estudantes e que os induzam a pensar e agir, os professores de Ciências se esforçam para adotar procedimentos e estratégias metodológicas que envolva mais os alunos e os mantenha motivados em aprender. Para tanto, é importante que o professor de Ciências proponha atividades em sala de aula que estimulem o aluno a relacionar os conhecimentos científicos com aplicações tecnológicas e o mundo social em seu dia-a-dia, que possibilitem a compreensão entre a natureza da ciência e o trabalho científico e ainda, que possibilitem aos estudantes utilizar conhecimentos e habilidades científico-tecnológicas para tomar decisões e ações responsáveis.

Diante disso, é possível observar que os livros didáticos de Ciências são muito mais do que simples instrumentos de leitura, já que apresentam uma função que os difere dos demais: a formação de cidadãos críticos, capazes de opinar, de investigar, de formular hipóteses, de deduzir dados e tirar conclusões (VASCONCELOS e SOUTO, 2003).

Segundo Vasconcellos (1993), o livro didático de Ciências deve constituir-se em um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele assuma a condição de agente na construção de seu próprio conhecimento.

Caso os livros didáticos de Ciências selecionados não apresentem essas características, os processos de ensino-aprendizagem podem refletir no fracasso escolar. Segundo Frison et al (2009), se os livros utilizados nas escolas apresentam uma ciência descontextualizada,

separada da sociedade e da vida cotidiana, e concebem o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a verdade, então, é preciso que os professores de Ciências adotem estratégias de auxílio à pesquisa, ao ensino e à aprendizagem. Mesmo assim, muitas vezes ele é a única referência para o trabalho do professor.

Por isso, sabemos da grande importância do livro didático, por se tratar de um recurso já consolidado no universo escolar.

Referencial teórico

Apesar dos avanços tecnológicos e da enorme variedade de materiais curriculares atualmente disponíveis no mercado, o livro didático continua sendo o recurso mais utilizado no ensino de Ciências, sendo consagrado o principal material de apoio didático, tanto para os alunos quanto para os professores (CARNEIRO, SANTOS e MÓL, 2005).

Dessa forma, mesmo existindo outros tipos de recursos que contribuem para o ensino e a aprendizagem, como vídeos, revistas, softwares, o mais utilizado ainda é o livro didático.

Nesse sentido, é desejável que o livro didático de Ciências se concretize como material capaz de gerar conhecimentos válidos e objetivos, apresentando desafios que instiguem o desenvolvimento da capacidade de analisar e interpretar problemas por parte dos alunos, que a linguagem científica seja adequada à faixa etária do educando; que as atividades propiciem o desenvolvimento de habilidades desejáveis e as questões-problema ou desafios permitam a aplicação de conhecimentos e a construção de novos conceitos, com a mediação do professor.

Por tudo isto, é importante que o livro didático contenha atividades investigativas, que despertem interesse nas descobertas, na análise de dados, no teste de hipóteses e criticidade do aluno em tirar conclusões.

Uma atividade investigativa é uma estratégia que engloba variados tipos de atividades que sejam centradas no aluno e que estimulem o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, de argumentar, de avaliar e de resolver problemas. Essas atividades implicam, inicialmente, na proposição de situações problema, que orientam e acompanham todo o processo de investigação. Nesse contexto, o professor desempenha o papel de guia e de orientador das atividades, haja vista que ele é quem propõe questões, contribui para o planejamento da investigação, orienta o levantamento de evidências, auxilia no estabelecimento de relações entre evidências e explicações teóricas, possibilita a discussão e a argumentação apresentada pelos estudantes e promove a sistematização do conhecimento (CASTRO, MARTINS e MUNFORD, 2008).

No mundo científico, todas as teorias e conceitos estão interligados de modo a formar uma teia de explicações interdependentes. Todas as propostas geridas pelo professor tornam-se desafios que têm como principal foco a construção de novos conhecimentos integrados a temas que abordam conceitos previamente conhecidos pelos estudantes. Dessa forma, o conhecimento sobre novos conceitos e teorias vai sendo construído gradativamente, durante a vida escolar dos alunos, através do ensino por investigação.

Ainda é preciso lembrar que uma investigação só faz sentido quando explicita algo que se quer conhecer. Daí a importância de o professor estimular o querer conhecer de seus alunos diariamente em suas salas de aula.

Assim, se desejamos que os livros didáticos estimulem o estudante a desenvolver o senso crítico, a se tornar criativo na resolução de problemas e relacionar conhecimentos novos aos

conhecimentos prévios, formando uma rede de ideias, é preciso que a escola adote um livro de boa qualidade. No entanto, decidir pelo melhor livro didático não é uma tarefa fácil.

Segundo Núñez, (2003), a escolha do livro didático não deve nunca excluir o professor, pois este deve ter participação ativa para decidir pela escolha de um livro que melhor se adéque ao perfil de seus alunos. No entanto, selecionar um livro didático exige que os docentes possuam determinados saberes, competências e sensibilidade para que não escolham livros didáticos aleatoriamente, nem que adotem critérios de seleção que privilegiem o tipo de papel utilizado na confecção do livro, a diagramação de figuras, as imagens mais nítidas, etc.

Logo, se os livros didáticos de Ciências constituem-se no representante da comunidade científica no contexto escolar, então, fica clara a importância da seleção de um bom livro didático. Pois é através dele que a Ciência deve dialogar com outros tipos de saberes, caracterizando-se como uma obra aberta, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo (NÚÑEZ, 2003).

Diante dessa questão, é possível percebermos que é imprescindível que o professor saiba ser criterioso no momento de decidir qual livro didático será adotado na escola. Sendo assim, o docente tem que pensar nas necessidades de seus alunos bem como no contexto da vida deles para que haja aprendizado efetivo. Em outras palavras, os professores devem estar preparados como profissionais para a escolha de um livro didático adequado aos alunos de uma determinada escola.

Nesse sentido, analisar os livros didáticos de Ciências utilizados em escolas públicas de Conselheiro Lafaiete e saber como os professores selecionam e utilizam esse recurso é de fundamental importância, pois de certa forma reflete no sucesso do aluno e de como ele utiliza o conhecimento aprendido para tomada de decisões e para a construção de uma sociedade mais democrática. Mas para que esse recurso seja utilizado ativamente em sala de aula, é necessário saber se os professores de Ciências reconhecem as atividades investigativas no livro didático adotado. Caso as reconheçam, faz-se necessário saber se eles colocam tais atividades em prática, seja em sala de aula ou outro local na escola.

Metodologia

Para investigar os objetivos propostos neste trabalho, 11 dentre as 25 escolas públicas de Conselheiro Lafaiete, que oferecem Ensino Fundamental, foram selecionadas. Essa seleção foi baseada na quantidade de escolas que utiliza o livro didático mais adotado pelas escolas públicas do referido município.

Primeiramente foi realizado um levantamento a respeito dos livros didáticos mais adotados por essas 25 escolas. Após a realização desse levantamento, verificou-se que o livro de maior adoção é “Ciências – A vida na Terra”, do autor Fernando Gewandsznajder, Editora Ática. Posteriormente, agendou-se uma entrevista com os professores que lecionam nos sétimos anos dessas 11 escolas selecionadas, as quais adotam o livro de ciências supracitado.

A razão da escolha do livro do 7º ano e conseqüentemente a entrevista aos professores que lecionam nesta série, deve-se à minha experiência profissional, a qual se baseia no ensino de Ciências do sétimo ano, o que me permite fazer um diagnóstico mais apropriado do que pretendo com esta questão de pesquisa.

Para a realização da entrevista, vários aspectos foram considerados: conhecer o perfil do professor, sua formação, os critérios usados para selecionar o livro de Ciências e autor, a pertinência do conteúdo, as estratégias metodológicas e se entre elas se encontram atividades

investigativas e se tais atividades são colocadas em prática com os alunos do 7º ano. E se não são colocadas em prática, é importante desvendar o motivo. Em suma, a entrevista baseou-se em três etapas consecutivas: conhecer o perfil do professor, o livro didático de Ciências e a sua escolha e sobre o cotidiano nas salas de aula de Ciências.

Análise e discussão

A análise dos dados indicou que os onze professores entrevistados, o que perfaz 100% dos participantes da entrevista, são do sexo feminino. Entre elas, três apresentam licenciatura curta em Ciências e oito em licenciatura plena na área das ciências físicas e/ou biológicas com pós-graduação em áreas que não são em educação. Foi constatado que duas professoras que apresentam licenciatura plena são mestrandas e uma é doutoranda. Dentre as 11 entrevistadas, as três docentes que deram continuidade à formação acadêmica têm idade entre 25 e 35 anos e as outras com idade entre 35 e 45 anos ou mais de 45 anos.

Quando perguntado sobre a questão da estabilidade no serviço, quatro das onze docentes afirmaram serem professoras designadas, contratadas pelas redes municipal e/ou estadual, por um curto período de tempo, cobrindo férias ou licença de um professor efetivo. Essas professoras relataram não desenvolver nenhuma atividade diferenciada das tradicionais. Limitam-se a aplicar atividades de perguntas e respostas e revisão de temas já abordados em sala de aula. Dessa forma, é possível percebermos que ocorre, após a contratação de um professor substituto, uma interrupção da continuidade dos trabalhos dos docentes permanentes, podendo trazer prejuízos ao aprendizado dos estudantes.

Como no Ensino de Ciências, os livros didáticos representam, em muitos casos, o único material de apoio didático disponível para alunos e professores (Vasconcelos e Souto, 2003), já era esperado que as docentes utilizassem o livro de Ciências como principal fonte de consulta de conteúdos e atividades a serem utilizadas em sala de aula. Elas afirmaram que, normalmente, estudam o conteúdo a ser lecionado nas aulas nos próprios livros didáticos que utilizam na escola e que raramente utilizam outras fontes de conhecimento para elaborar seus planos de aula, bem como raramente diversificam suas aulas, utilizando vídeos, transparências, slides e computador o que se deve, basicamente a dois motivos: aulas desse tipo requerem bastante tempo para seu preparo e esses recursos, na maior parte dos casos, são limitados nas escolas. Também foi constatado que visitas a museus de ciências, teatros municipais e jardins botânicos raramente ocorrem.

Todas as participantes da entrevista afirmaram que o livro didático com o qual trabalham está de acordo com as orientações dos PCN e que é satisfatório para os processos de ensino-aprendizagem. Mas quando questionadas sobre a presença de atividades de âmbito investigativo, todas as docentes apresentaram dúvidas, relatando incerteza sobre a existência deste tipo de atividade no livro didático de Ciências. Na maior parte dos casos, as docentes preferem aplicar atividades fechadas por se tratarem de atividades de rápida realização pelos estudantes, facilitando a continuidade aos conteúdos programáticos. É importante salientar que nenhuma das docentes conseguiu identificar atividades de âmbito investigativo mesmo após uma breve explicação. Tais atividades puderam ser por mim identificadas ao final de alguns capítulos/temas, após a análise de todas as questões apresentadas no livro didático.

No item abordagem do conteúdo teórico, foram estabelecidos critérios que se relacionam ao grau de cognição, ao estímulo à problematização e ao nível de contextualização, segundo critérios utilizados nos trabalhos de Lima e Vasconcelos (2006). Diante desses parâmetros, 8 das 11 docentes entrevistadas avaliaram o livro como bom ou excelente, enfatizando a questão da clareza da linguagem. As outras 3 avaliaram o livro como regular.

Em se tratando dos recursos visuais, 100% das entrevistadas avaliaram a qualidade das imagens, a disposição ao longo do texto, o tamanho da imagem real ou em escala real afirmando serem bons, e que o número de imagens e a nitidez das mesmas estão em acordo com os temas abordados.

Quando perguntadas sobre a presença de atividades ao final de cada capítulo/tema, a resposta foi unânime, relatando positivamente que há atividades no fim dos capítulos e que essas têm relação direta com o conteúdo estudado. Ainda nesse contexto, todas as participantes declararam que as questões, em sua maioria, têm enfoque interdisciplinar, mas essas mesmas participantes responderam que as questões não priorizam a problematização, o que revela desconhecimento às atividades investigativas. Apesar disso, todas as professoras apresentaram a mesma visão a respeito das atividades: apenas uma visão conteudista, ou seja, uma visão de que as atividades têm apenas caráter conceitual, demonstrativo e ilustrativo para que haja a memorização por parte dos alunos.

Diante dessas análises, podemos perceber que não ocorre a problematização propriamente dita de conceitos científicos nas aulas de Ciências, já que as atividades propostas privilegiam a capacidade dos estudantes diferenciarem e memorizarem conceitos. Dessa forma, as atividades não se centram nas possibilidades de os alunos interligarem conhecimentos novos aos conhecimentos prévios, não os estimulando ao desenvolvimento da autonomia e da capacidade de argumentar e de resolver problemas.

Castro, Martins e Munford (2008) enfatizam essa questão em seus trabalhos quando relatam que ao professor cabe a função de dar a oportunidade de os estudantes experimentarem as Ciências através de um contexto problemático. Daí a relevância em se propor atividades investigativas nas aulas de Ciências.

Quando tratada a questão da escolha dos livros didáticos das escolas nas quais lecionam, seis professoras entrevistadas revelaram que a seleção foi feita pelo conjunto de professores de Ciências, que entram em consenso e decidem pela adoção de um livro didático adequado para os alunos daquela série e escola. Cinco das onze docentes não souberam relatar os critérios utilizados para a adoção do livro didático, bem como o profissional da escola que se responsabilizou pela escolha daquele livro, o que demonstra o desconhecimento dessas docentes a respeito da adequação do livro didático ao público que atendem.

Considerações finais

Após a realização do estudo, foi possível diagnosticar a importância da presença de professores efetivos aos cargos docentes de escolas públicas, pois, quando docentes substitutos são contratados, geralmente ocorre a fragmentação da continuidade dos conteúdos trabalhados pelo professor efetivo nas salas de aula, enfraquecendo a qualidade do ensino de um determinado tema. Segundo Aimi e colaboradores (2009), a existência de professores substitutos se justifica para a solução de problemas urgentes; no entanto, a ausência de professores efetivos traz vários prejuízos para os processos de ensino-aprendizagem. Além disso, foi possível detectar a tendência de docentes substitutos em atuar como profissionais que propõem apenas tarefas de revisão de conteúdos já abordados por professores efetivos, não inserindo novos conceitos e relacionando-os ao que já foram abordados em sala de aula.

Além disso, apesar de sabermos que há hoje uma diversidade de fontes de informações disponíveis, pudemos notar que o livro didático tem sido praticamente o único instrumento de apoio tanto para professores quanto para os alunos. Mesmo com as recomendações dos PCN em se diversificar as aulas utilizando outras fontes de consulta e pesquisa, além do livro

didático, a realidade da maioria das escolas públicas demonstra a escassez de materiais quando algumas entrevistadas revelaram que recursos alternativos são limitados nas escolas.

Se os livros didáticos de Ciências são o ponto principal de apoio para o ensino e a aprendizagem, é preciso enfatizar a necessidade de tais materiais conterem conhecimentos teóricos que apresentem veracidade e coerência de informações e linguagem clara e objetiva. Mas não apenas isso. Segundo, Vasconcelos e Souto (2003), os livros didáticos ainda devem estimular os alunos a desenvolver uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando uma nova realidade social e tecnológica.

Diante do importante papel que o livro didático exerce nas aulas de Ciências, é preciso que os professores estejam preparados para escolher o livro que melhor se adéqua à realidade de seus alunos, pois ele será o principal auxiliador na aprendizagem dos estudantes.

Como os livros didáticos são utilizados também pelos professores, é preciso que estes sejam bastante criteriosos em sua utilização, pois se os docentes utilizam o próprio livro didático para a elaboração de seus planos de aula, estão suscetíveis a escolherem livros didáticos que consideram mais “fáceis” de serem interpretados pelos estudantes. Dessa forma, pode ser que um determinado conceito errôneo passe despercebido aos olhos do docente, não conseguindo detectar erros conceituais que porventura apareçam no livro.

Conforme explicita Vasconcelos e Souto (2003), na seleção de um bom livro didático é preciso levar em consideração vários eixos prioritários: o conteúdo teórico, as atividades propostas, os recursos visuais e os complementares. Mas para tal decisão, de grande responsabilidade social e ética, é preciso que os docentes não valorizem apenas um tipo de eixo. Contudo, limitações pedagógicas por parte das docentes puderam ser percebidas quando declararam valorizar no livro didático as ilustrações, os exercícios prontos, os questionários, as imagens, a qualidade do papel e outros em detrimento de outras possibilidades como as atividades de natureza investigativa, ou até mesmo a possibilidade de aproveitar algumas atividades do livro e transformá-las em investigativas.

Sem dúvida, figuras, gráficos e diagramas são elementos de grande importância para facilitar a compreensão dos conteúdos teóricos. No entanto, só podem ser considerados verdadeiramente “instrumentos” de auxílio à aprendizagem se as docentes souberem contextualizá-los aos conhecimentos que estão sendo abordados em sala de aula. As figuras, por exemplo, trazem informações de grande valia para o aprendizado do estudante, contudo, devem apresentar cores reais, informações sobre a escala real e ainda auxiliar na compreensão dos textos-base, ou seja, dos conteúdos teóricos, servindo de apoio ao aprendizado do aluno. Segundo Martins, Sales e Souza (2009), se os professores centram-se mais na qualidade das imagens do que na capacidade de comunicação da ilustração, a seleção dos livros fica limitada ao caráter estético. Isso demonstra a dificuldade do professor em compreender a relação dos textos não-verbais com a aprendizagem.

As dificuldades dos professores em distinguir a relevância desses aspectos evidenciam uma problemática pautada na necessidade de resolver as lacunas na formação docente (MARTINS, SALES e SOUZA, 2009). Portanto, esta visão acanhada sobre a escolha dos livros didáticos se deve a uma formação acadêmica seguramente disciplinar com escassa bagagem didática na qual os professores de ciências supervalorizam a transmissão de conhecimentos conceituais.

Se o livro didático é um apoio pedagógico indispensável para o professor nos processos de ensino e aprendizagem, este deveria, do ponto de vista pessoal/acadêmico, estabelecer uma definição de livro didático, com o objetivo de entender a sua função, para depois disso iniciar a sua tarefa de educador.

Referências bibliográficas

- AIMI, D. da S.; SCREMIN, G.; ISAIA, S. M. de A. O ensino superior e a realidade encontrada pelos seus docentes: o caso dos docentes substitutos. *Vidya*, v. 28, n. 2, p 25-35, jul/dez, 2008 – Santa Maria, 2009.
- CARNEIRO, M. H. da S.; SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G de S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.7, n.2, dez/2005.
- CASTRO, M. A. C. de; MARTINS, C. M. de C. e MUNFORD, D. *Ensino de Ciências por Investigação – ENCI*: v. 2, p. 89-90. Belo Horizonte, 2008.
- CASTRO, M. A. C. de; MARTINS, C. M. de C. e MUNFORD, D. *Ensino de Ciências por Investigação – ENCI*: v. 1, p. 86-87. Belo Horizonte, 2008.
- FRISON, M. D.; VIANNA, J; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para a construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, Nov/2009.
- MARTINS, E. de F.; SALES, N. A. de O. de; SOUZA, C. A. de. *O Estado, o mercado editorial e o professor no processo de seleção dos livros didáticos*. Estudos de Avaliação Educacional, São Paulo, v.20, n. 42, p. 11-26, jan./abr. 2009.
- NÚÑEZ, I. B. et al. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. *Revista Iberoamericana de Educación*, abr. 2003. Disponível em: <http://www.rieoei.org/deloslectores/427 Beltran.pdf>. Acessado em 07/03/2013.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. *O livro didático de Ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico*. *Ciência e Educação*. Recife, v. 9, nº 1, p. 93-104, 2003.
- VASCONCELLOS, C. dos S. *Construção do conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad, p. 193, 1993.