

A ABORDAGEM EXPERIMENTAL NAS COLEÇÕES DE QUÍMICA DO PNLD 2015 PARA O ENSINO MÉDIO NO CENÁRIO ESCOLAR BRASILEIRO

Samuel Nepomuceno Ferreira, Augusto Batista de Jesus
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Jeane Cristina Gomes Rotta
Universidade de Brasília

RESUMO: A experimentação no ensino de química é uma importante ferramenta para promover a articulação entre teoria e fenômeno. O livro didático (LD) dessa ciência é um recurso largamente utilizado no contexto escolar e em muitos deles, práticas experimentais são abordadas. Mas tem-se constatado sua não utilização ou mesmo sua execução sem coerência à aprendizagem de forma efetiva pelo aluno. Deste modo, buscamos neste trabalho analisar como a experimentação vem sendo abordada nos LD avaliados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015. Utilizamos como metodologia a aplicação de questionamentos avaliativos aos experimentos de duas coleções aprovadas no PNLD 2015. Assim, foi possível perceber que apesar de alguns avanços terem sido alcançados, as atividades experimentais ainda estão distantes de cumprir com seu papel no ensino de química nas escolas brasileiras.

PALAVRAS CHAVE: atividade experimental, livro didático, ensino de química.

OBJETIVOS: Quando nos remetemos às atividades experimentais na educação básica, entramos em uma seara complexa e com diversificadas barreiras colocada à sua utilização. Alguns argumentos que repetidamente vem sendo utilizados no meio escolar para a não realização de atividades experimentais são apontados por Silva, Machado e Tunes (2010) como a falta de laboratórios adequados, o insuficiente quantitativo de aulas e a falta de roteiros prático-experimentais.

Tais argumentos associados à abordagem experimental presente nos LD podem nos mostrar caminhos para superar os obstáculos postos à experimentação no ensino de química. Desta forma, levantamos o problema na forma de uma indagação: como a experimentação presente nos LD de química, utilizando-se de seu contexto mais amplo e atendendo a real estrutura física das escolas, pode contribuir para cumprir com o seu papel no processo de ensino e aprendizagem de química?

Assim, este trabalho apresenta como objetivo central realizar uma análise das atividades experimentais dos LD de química da educação básica, aferindo sobre a produção destes recursos no país e observando suas possibilidades de utilização de forma adequada às condições reais das escolas públicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

É perceptível nos dias atuais uma grande importância dada ao LD na escola, seja pelos alunos, pelos pais ou mesmo pelos professores. Mas não é a ênfase dada ao material o fundamental problema a ele relacionado, mas sim a forma como é utilizado no processo de ensino e aprendizagem. Como relatado por Güllich e Silva (2013), o LD pode apresentar uma tentativa de parametrizar a elaboração curricular e definir o trabalho escolar, fazendo com que a proposta pedagógica deste material seja decisiva nas definições das ações do professor.

Ainda como importante ponto de discussão, Delizoicov (1995) apontava uma problemática que ia além das definições metodológicas de trabalho acerca do LD, uma vez que em muitos municípios do país não havia nenhuma outra fonte sistematizada sobre o conhecimento científico, a não ser o próprio LD. Mas esse quadro tem se alterado, visto que muitos professores têm deixado de apropriar-se fielmente ao LD, alterando sua visão sobre este recurso, sempre na busca de relevar a realidade da comunidade onde a escola se insere (Megid-Neto; Fracalanza, 2013).

Atualmente, o LD chega às escolas pelo PNLD junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que visa distribuir às escolas públicas do país este material, além de obras complementares e dicionários. A execução deste programa se dá de forma trienal, alternando o atendimento de distribuição entre os três ciclos da educação básica: fundamental 1, fundamental 2 e ensino médio, tanto na modalidade regular quanto para a Educação de Jovens e Adultos.

É interessante pensar, do ponto de vista político, no potencial que tal programa atinge, visto que todos os estados brasileiros são contemplados tanto pela distribuição quanto pela reposição de livros. Uma vez que os professores recebem um suporte para a escolha do LD através do Guia de Livros Didático, podemos afirmar que a intensão da proposta é democratizar tal processo de escolha.

Este Guia do Livro Didático, material produzido para o professor pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), oferece diversos recursos para a escolha adequada do material, como a exposição dos critérios avaliados nos livros, a constituição dos grupos de avaliadores e uma resenha das obras aprovadas.

Também se faz importante refletir sobre as consequências para a qualidade dos materiais produzidos, visto que é “[...] um produto com fins comerciais e lucrativos e um dos veículos de massa apropriado pela indústria cultural” (Del Pozzo, 2010, p. 46).

METODOLOGIA

O objeto principal desta pesquisa é o LD de química do ensino médio, especificamente as atividades experimentais presentes nas coleções aprovadas do PNLD 2015. Assim, a metodologia consiste em uma abordagem qualitativa, apoiando-nos a análise de atividade experimental. Este tipo de procedimento metodológico muito se aproxima do procedimento utilizado para a avaliação das obras no PNLD, diferenciando-se entre eles quanto aos critérios utilizados para a análise.

Para a análise das atividades experimentais, foram elaborados seis critérios de análise (Quadro 1) contendo Questionamentos Avaliativos (QA) que julgamos como primordiais para entender o espaço da experimentação nos LD. Tais questionamentos foram criados tendo como base o Guia do Livro Didático elaborado pelo MEC do ano de distribuição dos livros, 2015.

Quadro 1.
Questionários avaliativos utilizados como critérios de análise

| <i>Código</i> | <i>Questionamento Avaliativo</i> |
|---------------|--|
| QA1 | Quantas são as atividades experimentais? |
| QA2 | O experimento necessita de um espaço formal (laboratório) para sua execução? Os materiais e equipamentos a serem utilizados são acessíveis? |
| QA3 | São fornecidos cuidados para a execução de práticas perigosas? |
| QA4 | A atividade apresenta um questionamento inicial, premissa para uma atividade investigativa? Ao final, a pergunta inicial é retomada para ser respondida? |
| QA5 | O procedimento experimental dá liberdade à construção pelo aluno ou é do tipo "Roteiro Experimental"? |
| QA6 | A atividade tem relação com a vida cotidiana dos alunos? |

O Guia do Livro Didático de Química 2015 disponível aos professores avaliou e aprovou quatro coleções de química, todas elas contendo cada uma três volumes, sendo estes um para cada ano do Ensino Médio (Brasil, 2014). Seleccionamos duas destas coleções, descritas no quadro abaixo (Quadro 2), totalizando seis LD. Tais coleções foram seleccionadas tendo como base as duas coleções mais distribuídas no eixo curricular química.

Quadro 2.
Coleções seleccionadas para análise das atividades experimentais

| <i>Código</i> | <i>Referência das coleções</i> |
|---------------|---|
| C1 | FONSECA, M. R. M. da.; Química. 1ª edição, São Paulo: Ática, 2013. |
| C2 | ANTUNES, M. T.; Ser protagonista – química. 2ª edição, São Paulo: SM, 2013. |

Assim, para cada volume das coleções C1 e C2 foram aplicados os QA com a finalidade de apreciar como a experimentação vem sendo esboçada nos LD de química para o ensino médio.

RESULTADOS: Inicialmente, é de suma importante conhecermos o quantitativo das atividades experimentais presentes nos LD, questionamento abordado no QA1 e com seus resultados expressos na tabela abaixo (Tabela 1):

Tabela 1.
Análise das coleções quanto ao QA1,
referente a quantidade das atividades experimentais

| <i>Código do LD</i> | <i>Quantitativo das atividades experimentais por volume</i> | | | <i>Total</i> |
|---------------------|---|-----------------|-----------------|--------------|
| | <i>Volume 1</i> | <i>Volume 2</i> | <i>Volume 3</i> | |
| C1 | 10 | 8 | 4 | 22 |
| C2 | 17 | 18 | 13 | 48 |
| Total por volume | 27 | 26 | 17 | 70 |

Um importante ponto que nos chama a atenção neste resultado diz respeito a uma redução na quantidade das atividades experimentais a medida que se caminha para o volume 3 das coleções, ocorrendo para as duas analisadas e para o total por volume. Uma hipótese para a ocorrência deste fenômeno pode ser levantada se analisarmos qual tipo de atividade vem substituindo o espaço das atividades experimentais. Para as duas coleções, o volume 3, utilizado pelos alunos do terceiro ano do ensino médio, apresenta um espaço para exercícios de vestibular mais significativo quando comparado aos outros volumes, mostrando assim um objetivo para este nível de aprendizagem.

No que tange aos QA2 e QA3, Silva, Machado e Tunes (2010, p. 244) defendem que “[...] há necessidade de se modificar drasticamente o que entendemos por laboratório [...] nessa ampliação cabem como atividades experimentais aquelas realizadas em espaços como a própria sala de aula [...]”.

Foi possível observarmos que para a coleção C1 oito dos vinte e dois experimentos necessitam de espaços formais como um laboratório para que sejam executados e desta forma, como analisado no QA3, praticamente em todas são fornecidos os cuidados necessários para a prática. Quanto à coleção C2, dezessete experimentos precisam ser executados em um laboratório. Mas o que nos marcou é que para poucos são apresentados os cuidados necessários.

Ainda sobre o QA2, de forma coerente à necessidade de um laboratório, as atividades para tal necessitam de equipamento ou materiais específicos, sendo este resultado apresentado nas duas coleções e de forma equivalente.

Ao se pensar na metodologia das atividades experimentais investigativas, Silva, Machado e Tunes (2010) mostram que há possibilidade de se “[...] alcançar resultados mais efetivos no processo ensino-aprendizagem [...]” quando se formula uma pergunta inicial para despertar o interesse e a curiosidade do aluno, de forma que tal questionamento seja retomado ao fim do processo. Tal aspecto foi analisado no QA4.

Na coleção C1, apenas três atividades experimentais são iniciadas com um questionamento motivador, uma vez que para todas essas o questionamento é retomado ao final do procedimento. É importante destacar que no Guia de Livro Didático de Química PNLD 2015 (Brasil, 2014, p. 32), na seção “descrição” das coleções, a experimentação está sendo apresentada como uma atividade “[...] de fácil aplicação nas escolas de Ensino Médio, com o intuito de promover questionamentos e motivação para continuar aprendendo”, o que de fato não pode ser observado em C1.

Para a coleção C2, onze dos quarenta e oito experimentos apresentam um questionamento inicial, sendo tal questionamento retomado em todas as atividades desta coleção. Desta forma, podemos observar uma tendência das atividades experimentais dos LD não apresentarem um caráter investigativo como sugerido pelos documentos oficiais que orientam a formação básica de ciências no Brasil, como no Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Através do QA5, constatamos que praticamente todos os experimentos das duas coleções apresentam um roteiro experimental rígido e descritivo. Observamos que nos seis livros há uma seção específica para a experimentação e que se apresenta de forma desconexa com a teoria abordada no capítulo.

É esperado que qualquer atividade realizada no ensino de química seja interessante para o aluno e para isso, a aproximação das atividades ao cotidiano pode trazer resultados satisfatórios. Sendo assim, definimos o QA6 para este aspecto. Observando as atividades experimentais da coleção C1, percebemos que essa aproximação ainda está longe de ser realizada, uma vez que dos três volumes, o segundo apresenta apenas duas atividades relacionadas diretamente com o cotidiano dos alunos e o volume três, apenas uma.

Já para a coleção C2, dezenove dos quarenta e oito experimentos exprimem a relação anteriormente citada. Mas é necessário problematizar essa questão, uma vez que nosso país é repleto de diversidade cultural e social, influenciando diretamente na vivência do aluno e no contexto onde a escolar se insere.

CONCLUSÕES

O papel da experimentação no ensino das ciências deve estar bem claro ao professor em todo processo de ensino, defendido por Silva, Machado e Tunes (2010) como a produção da articular entre fenômenos e teorias, de modo que o aluno consiga compreender a complexidade da natureza à sua volta através de um pensamento analítico orientado pela teoria.

Ao longo dos últimos anos, a avaliação das atividades experimentais nas coleções submetidas aos editais do PNLND tem se. Atualmente, mais detalhes tanto pedagógicos quanto metodológicos dessas atividades dos LD são analisados pelo corpo de avaliadores do programa, e isso tem contribuído para uma melhora em alguns aspectos das obras.

Um exemplo desse passo inicial, no sentido de melhorias das obras, diz respeito a busca de atividades experimentais compatíveis com a realidade das escolas públicas do país, uma vez que a maioria delas não apresentam nenhum espaço tradicional para a realização de práticas experimentais. Percebemos que com o passar dos anos, as atividades experimentais vem sendo organizada para sua realização em espaços como a própria sala de aula e com a utilização de matérias de baixo custo e de fácil acesso pelos professores e alunos.

Mas em contrapartida, obstáculos clássicos a realização de práticas experimentais vem sendo observados, como a utilização desta atividade com a finalidade de provar uma teoria, ou mesmo tais atividades desconexas das teorias abordadas nos conteúdos.

Percebemos também que muitas atividades experimentais são concebidas pelos autores como um passo a passo a ser seguido, como uma “receita de cozinha”, modelo este que vem sendo a muito tempo criticado por muitos autores. É certo que para uma prática experimental investigativa e segura necessita-se de uma desenvoltura procedimental consistente, mas que não deve ser dado pelo professor ou por roteiros, mas sim oportunizar o aluno quanto a “responsabilidade na investigação” (Borges, 2002, p. 304).

As coleções abordadas nesta análise são claramente tradicionais no meio escolar para o ensino de química. Assim, um perfil tradicional para essas atividades pode ser destacado, levando-nos a questionar se nos LD menos tradicionais o perfil das atividades seria diferente deste analisado.

Sabemos que a abrangência de programas de políticas públicas voltadas à educação é grande e envolvem altos investimentos. Logo, cabe ao professor construir suas estratégias para selecionar o LD que mais se aproxima dos objetivos de sua escola, de modo que este material seja percebido como um potencial recursos didáticos, e não como o único.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A. T.; Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. v. 19, n. 3, p. 291-3013, dez. 2002.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. *Guia de livros didáticos: PNLND 2015: química*. – Brasília, 2014.
- DEL POZZO, L. As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de Ciências do PNLND 2010. 2010. 150p. *Dissertação (Mestrado em Educação)*, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2010.
- DELIZOICOV, N. C. O professor de Ciências Naturais e o Livro Didático. 1995. 160 f. *Dissertação (Mestrado em Educação)*, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.
- GÜLLICH, R. I. C.; SILVA, L. H. A. O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdade científicas. *Revista Ensaio, Belo Horizonte*, v. 15, n. 2, p. 155 – 167, 2013.
- MEGID NETO; J.; FRACALANZA, H.; O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciência & Educação*. v.9, n.2, p.147-157. São Paulo: UNESP, 2003.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E.; Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org). *Ensino de Química em Foco. IJUÍ: UNIJUÍ*, 2010.

