



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE

Marcelo Bruno Araújo-Queiroz¹; Pedro Paulo de Jesus Pimentel²; Wanna Santos de Araújo¹;
Luciana Barboza Silva¹

¹Universidade Federal do Piauí/Campus Professora Cinobelina Elvas (UFPI/CPCE), Bom Jesus – PI, email:
bruno.marcelo14@hotmail.com

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas – BA

RESUMO

Reconhecendo a importância da realização de atividades práticas no ensino de Ciências e a presença frequente do livro didático em sala de aula, o presente trabalho teve como objetivo identificar e analisar as atividades experimentais presentes nos Livros Didáticos de Ciências utilizados na rede pública municipal de Bom Jesus, Piauí. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de natureza qualitativa onde se utilizou uma ficha de critérios para investigação e análise. Teve-se como campo de pesquisa o Livro Didático intitulado “Companhia das Ciências, 8º ano” e para análise dos dados, utilizou-se o método de análise de conteúdo. O livro didático analisado possui 13 atividades práticas experimentais e demonstrativas. Os resultados apontam que as atividades não possibilitam o levantamento de hipóteses antes do produto final. Estas, ainda podem ser realizadas em sala de aula com materiais de fácil aquisição. O livro didático atende ainda a relação entre as atividades propostas e o cotidiano do educando. Mediante isso, recomenda-se que a prática da análise de livros didáticos esteja presente no cotidiano dos cursos de formação de professores, a fim de capacitar estes futuros profissionais para executarem a seleção e uso de bons materiais didáticos.

Palavras-chave: Ensino de ciências, material didático, atividades práticas.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o ensino de Ciências é caracterizado pela grande quantidade de conceitos, hipóteses e teorias que, em sua maioria, necessitam de um grande poder de abstração, tornando os conteúdos complexos e gerando dificuldades de compreensão entre os alunos. O problema torna-se ainda mais acentuado quando os estudantes prezam pela memorização dos conteúdos e os professores utilizam metodologias “tradicional” e desestimulantes que não despertam a atenção dos estudantes.



Sabe-se ainda, que o cotidiano das aulas de Ciências é marcado pelo uso frequente do livro didático, muitas vezes como única fonte de consulta, ausência de aulas práticas e laboratórios (NETO; FRACALANZA, 2003; ZANELLA et al., 2008). A soma destes, juntamente com outros fatores, apenas contribuem para a desmotivação do aluno e, conseqüentemente, geram bloqueios no processo de ensino e aprendizagem. Assim, a realização de aulas práticas pode servir como uma alternativa, tornando as aulas de Ciências mais atrativas e favorecendo uma aprendizagem que seja efetivamente significativa para os estudantes.

Segundo algumas pesquisas com esta temática, diversos autores corroboram que as atividades práticas estão sendo cada vez mais valorizadas como importante instrumento pedagógico tendo em vista o desenvolvimento cognitivo dos estudantes (DELIZOICOV, 2002; PRIGOL; GIANNOTTI, 2008; GOLDBACH et al., 2009). Através de atividades práticas, o aluno aprende a interagir com suas próprias dúvidas, chegando a conclusões e à aplicação dos saberes, tornando-se agente do seu aprendizado e construtor do próprio conhecimento.

É sabido que a disciplina de Ciências possui algumas especificidades, como possibilidade de que o aluno vivencie na prática o que aprende por meio das exposições, quase sempre, de natureza teórica. Sendo assim, é possível valer-se das atividades práticas, as quais, muitas vezes, são sugeridas nos Livros Didáticos de Ciências. Apesar dos avanços tecnológicos e da enorme variedade de materiais didáticos atualmente disponíveis no mercado, o livro didático, ainda hoje, continua sendo um recurso muito presente no cotidiano do ambiente escolar, servindo tanto ao aluno quanto ao professor (BAGANHA, 2010; BIZZO, 2010).

Em Livros Didáticos que sugerem a utilização de atividades práticas, usualmente, estas são apresentadas ao final dos capítulos. Além disso, as atividades apresentam diferentes arranjos, problemas, características e objetivos relacionados com os conteúdos teóricos abordados em cada capítulo.

Vale dizer que, dada a importância das atividades práticas para o processo de ensino e aprendizagem, a presença destas atividades nos Livros Didáticos de Ciências se constitui



enquanto importante critério na escolha do livro pelos professores (VASCONCELOS; SOUTO, 2003; BAGANHA, 2010).

As investigações sobre o Livro Didático de Ciências no Brasil não se caracteriza como um campo novo de estudo. Historicamente, o Livro Didático tem sido alvo de um número expressivo de pesquisas acadêmicas. Porém, estes estudos, em sua maioria, referem-se a análises de erros conceituais, abordagem teórico-metodológica e imagens veiculadas por estes livros, deixando de contemplar outros importantes aspectos do Livro Didático, entre eles, as atividades práticas sugeridas por estas obras (LIMA, 2013).

Reconhecendo a importância da realização de atividades práticas no ensino de Ciências e a presença frequente do livro didático em sala de aula, o presente trabalho busca contribuir para a discussão no campo teórico-prático do ensino de Ciências na medida em que a literatura dispõe de poucos trabalhos que objetivam investigar as atividades práticas sugeridas em livros didáticos disponibilizados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Assim, o trabalho teve como objetivo identificar e analisar as atividades práticas presentes nos Livros Didáticos de Ciências disponibilizados pelo PNLD 2014 e utilizados na rede pública municipal de Bom Jesus, Piauí.

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Para a realização deste estudo, realizou-se uma pesquisa descritiva, de natureza qualitativa, onde se analisou um livro didático da coleção “Companhia das Ciências” que são utilizados pelos professores da rede pública municipal do município supracitado. Em virtude disso, Richardson (2010, p. 90) afirma que “[...] a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos sujeitos da pesquisa [...]” É descritiva por proporcionar possibilidades de descrever as características do fenômeno a ser investigado.

Deste modo, tivemos como campo de pesquisa, e conseqüentemente sujeito de observação e análise o Livro Didático intitulado “Companhia das Ciências”, de autoria de João Usberco (Licenciado em Ciências Farmacêuticas), Eduardo Schechtmann (Licenciado



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

em Ciências Biológicas), Herick Martin Velloso (Licenciado em Física), José Manoel Martins (Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas) e Luiz Carlos Ferrer (Licenciado em Ciências Físicas e Biológicas), e publicado pela Editora Saraiva (Figura A).

A obra destinada ao 8º ano possui 240 páginas, distribuídas em 04 unidades que se subdividem em 21 capítulos. Desta forma, a saber: Unidade I - Conhecendo o corpo humano: 01. As células; 02. Os tecidos do corpo humano; 03. O poder calórico dos alimentos; 04. Composição dos alimentos. Unidade II - Sistemas do corpo humano: 05. Sistema digestório; 06. Sistema respiratório; 07. Sistema cardiovascular; 08. Sangue. 09. Sistema imunitário; 10. Sistema urinário; 11. Sistema locomotor; 12. Sistema tegumentar; 13. Sistema nervoso; 14. Sistema sensorial; 15. Sistema endócrino. Unidade III - Reprodução: 16. Sistema genital; 17. Gravidez e parto; 18. Métodos anticoncepcionais; 19. Doenças sexualmente transmissíveis. Unidade IV – Hereditariedade: 20. Genética; 21. Genética no século XXI.

Para a análise das atividades experimentais, utilizou-se uma ficha de critérios (Tabela 1) para estabelecer como o DL dispõem essas práticas. Assim, buscou-se analisar a ocorrência e teor de atividades práticas sugeridas pelo o livro supracitado. Analisar esse tipo de atividade torna-se uma tarefa importante na medida em que se concebe que, no ensino de Ciências, estas atividades são fundamentais, a fim de potencializar o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico do estudante (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Tabela 1: Ficha de análise para atividades experimentais do LD

CRITÉRIOS	SIM	NÃO
O livro propõe atividades práticas?		
Qual o tipo de atividade prática? (experimental, demonstrativa ou ambas).		
As atividades práticas possibilitam o levantamento de hipóteses? Ou seja, o produto final, já são anunciadas pelas atividades propostas?		
A atividade prática, quando presente, necessita de laboratório de Ciências/Biologia para ser executada?		
E quanto aos materiais utilizados, são de fácil aquisição?		
As atividades práticas expressam alguma relação com o cotidiano dos estudantes?		

Fonte: Arquivo dos pesquisadores, 2015.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Posto isso, para análise dos dados utilizamos o método de análise de conteúdo, pois de acordo com Bardin (2011), esta técnica visa a estudar as comunicações, destacando os conteúdos das mensagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Guia do Livro Didático PNLD 2014, a obra aqui estudada atende à legislação em vigor e respeita os princípios éticos de cidadania e de convívio social, assim como a diversidade regional, étnico-racial, de gênero, religiosa e ambiental (BRASIL, 2013). Tais pressupostos são importantes para os livros didáticos e qualquer obra que contenha informações que firam esses preceitos são excluídos do processo avaliativo do PNLD, não passando para etapas seguintes (SAMPAIO; CARVALHO, 2010).

O LD possui 13 atividades experimentais, no entanto, apesar do grande número de atividades sugeridas em relação a outras obras, nota-se que elas apresentam apenas os materiais necessários e os procedimentos que devem ser seguidos. A falta de elementos como introdução, os objetivos da atividade ou um breve comentário podem fazer com que a atividade prática sugerida torne-se uma tarefa meramente mecânica, não contribuindo para o alcance de capacidades próprias a esse tipo de atividade. Justifica-se a análise apenas de um livro desta coleção porque a mesma em todos os seus livros apresentam características iguais quanto aos aspectos aqui analisados, e também, porque a coleção pertinente é usada no município de Bom Jesus, Piauí tanto na zona urbana quanto na zona rural, cidade essa onde se realizou a pesquisa.

Os autores Linhares e Gewandszajder (2010) destacam que o objetivo das atividades práticas no ensino de Ciências é tornar a aprendizagem significativa para o aluno apresentando textos, questões e atividades que despertem sua curiosidade e o estimulem a formular hipóteses para resolver problemas que o levem a aplicar o que aprendeu a situações novas e a relacionar explicações científicas com o cotidiano, à saúde, à tecnologia, ao ambiente e as questões que afetam o bem-estar da sociedade, que o estimulem a pesquisar – individualmente e em grupo – as informações pertinentes a determinado tema e que o ajudem



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

a desenvolver uma atitude responsável, de modo que ele possa contribuir para a melhoria das condições gerais da vida (sociais, ambientais e de saúde) de toda a sociedade.

Segundo Vasconcelos e Souto (2003, p. 99), afirmam que para que o desenvolvimento destas capacidades seja alcançado é preciso que elas “possibilitem ao estudante a oportunidade de formular hipóteses, coletar dados, interpretá-los e elaborar suas próprias conclusões”. No livro analisado, constatou-se que as atividades não possibilitam o levantamento de hipóteses antes do produto final, o que é bom para o processo ensino-aprendizagem, uma vez que as sessões ajudam na construção do conhecimento científico, e são justamente as etapas do procedimento experimental que constroem a hipótese final.

Um elemento essencial que precisa ser levado em conta para análise das atividades práticas são os materiais requeridos para sua realização. A falta de recursos nas escolas como a precariedade estrutural e a carência de organização de um espaço laboratorial também são fatores que devem ser considerados quando se pretende analisar atividades práticas sugeridas em livros didáticos. Desta forma, é plausível que estas atividades não requeiram estruturas especializadas, tampouco materiais de difícil acesso. No que diz respeito a isso, todas as atividades práticas sugeridas no LD consultado podem ser realizadas em sala de aula, permitindo “ao aluno perceber que o conhecimento científico não se limita a laboratórios sofisticados” (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p. 99).

Outra constatação importante é que estas atividades não solicitam aparato especializado, como vidrarias e equipamentos, por exemplo. Os materiais propostos nas atividades práticas são facilmente encontrados no dia a dia ou podem ser substituídos por materiais alternativos. As atividades do LD estudado variam quanto a sua classificação, 6 delas são experimentais e 7 são demonstrativas. Vale ressaltar que algumas práticas o LD requer o auxílio do professor, principalmente quando se trata de objetos perfuro cortantes.

Um aspecto proposto nesta pesquisa foi à relação entre as atividades práticas e a realidade dos educandos, pois Lima e Garcia (2011) propõem que buscar um ensino de Biologia com atividades experimentais que aproximem a sala de aula do cotidiano pode ser um bom caminho para tornar a aprendizagem um processo mais interessante e prazeroso, além de ser um bom caminho para a construção de uma alfabetização científica. Em padrões



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

de análise, o LD atende a relação entre a ciência e a sociedade, ou seja, a aula e o cotidiano. Isso se torna mais uma justificativa plausível que estimula o professor a realizar os experimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro didático é um recurso importante para o processo de ensino e aprendizagem tendo em vista as diversas funções que ele exerce no âmbito escolar. A utilização do livro didático como recurso para seleção e organização dos conteúdos pode estar associada à exaustiva jornada de trabalho, um número excessivo de estudantes por turma, uma rotina de trabalho estabelecida pelas condições impostas ao professor; neste cenário, o livro didático apresenta-se como fonte resumida de conhecimento e de fácil acesso, o que pode explicar, também, a sua utilização pelos professores como fonte de estudo.

No entanto, as atividades de cunho experimental, quando propostas, permitem a sua realização em sala de aula, sem haver necessidade de estrutura ou material especializado. Todavia, é preciso chamar atenção para algumas atividades, analisando a sua pertinência pedagógica no intuito de não torná-la uma atividade meramente mecânica.

Com a expectativa de ter-se respondido os objetivos dessa pesquisa e com a certeza de que outras problemáticas surgirão, recomenda-se que a prática da análise de livros didáticos esteja presente no cotidiano dos cursos de formação de professores, a fim de capacitar estes futuros profissionais para executarem a seleção e uso de bons materiais didáticos.

REFERÊNCIAS

- BAGANHA, D. E. **O Papel e o uso do Livro Didático de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2010. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2000.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2014: ciências: ensino fundamental: anos finais.** - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- GOLDBACH, T. et al. Atividades Práticas em Livros Didáticos Atuais de Biologia: Investigações e Reflexões. **Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia.** v.1, n.1, jan-jun, 2009.
- LIMA, A. A. **Uso e escolha do livro didático por professores de Ciências e Biologia da rede estadual de ensino, em Terenos, Mato Grosso do Sul.** 2013. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica Bom Dosco, Campo Grande, 2013.
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de biologia no ensino médio. **Cadernos do Aplicação,** v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.
- LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje.** 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.
- NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções. **Ciência & Educação.** v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. **Simpósio Nacional de Educação – XX Semana da Pedagogia,** 2008.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: método e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- SAMPAIO, F. A. A.; CARVALHO, A. F. **Com a palavra, o autor:** em nossa defesa: um elogio à importância e uma crítica às limitações do Programa Nacional do Livro Didático. São Paulo: Sarandi, 2010.
- URBESCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. **Companhia das Ciências, 8º ano.** 2 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação,** v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.
- ZANELLA, G.V. et al. Reestruturação do laboratório de um colégio da rede pública de Cascavel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências.** Porto Alegre, v.6, supl.1, 2008, p. 39-41.