



OS LIVROS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA BREVE ANÁLISE

Tainá Freitas de Freitas^{1*} (IC), Gabriela Manzke Costa² (PQ).
**freitastaina@outlook.com.*

1 – Acadêmica do Curso de Licenciatura Química – IFSul – CaVG.

2 – Professora da Área de Química e Biologia – IFSul – CaVG.

Palavras-chave: PNLD, Práxis, Aprendizagem.

Área temática: Materiais Didáticos.

Resumo: O presente trabalho visa à análise de duas edições de um livro didático da área de Química. À vista disto, este escrito objetiva complementar debates realizados por licenciandos do 5º semestre de Química, Física e Ciências Biológicas do IFSul-CaVG da cidade de Pelotas/RS, juntamente a disciplina de Ensino Através de Projetos. Dessa forma, este texto tem o intuito de apontar sugestões de utilização dos livros didáticos no processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma pesquisa sobre possíveis erros conceituais encontrados nas edições, voltadas ao primeiro ano do ensino médio, oferecidas pelo PNLD. Para a análise das obras, adaptou-se um instrumento avaliativo, inicialmente, voltado à área das Ciências Biológicas. As publicações analisadas se mostraram livres de erros conceituais, porém uma delas apresentou maior desorganização textual e visual. Os materiais investigados podem ser ferramentas educacionais eficientes, desde que sejam utilizados de forma adequada e empregados juntamente a demais instrumentos de ensino.

Introdução

O livro didático (LD) é um recurso implementado e discutido no Brasil, desde meados da década de 30. Sua utilização era vinculada, apenas, ao Ministério da Educação, que cria, logo mais, a Comissão Nacional do Livro Didático e o Instituto Nacional do Livro Didático (BIZZO, 2012, p. 9).

Passados pouco mais de cinquenta anos, após a ditadura militar, as ações vinculadas ao livro didático passaram a ser atreladas ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O PNLD teve seu início em 1985, com o objetivo de subsidiar a prática pedagógica dos docentes, através da distribuição de livros didáticos para a rede de educação pública de nível básico brasileira (BIZZO, 2012, p. 11).

As abordagens de ensino aplicadas em sala de aula tem sido um dos assuntos mais discutidos no meio acadêmico. Dentre elas, a abordagem tradicional, é rejeitada por alguns, enquanto que para outros é a mais eficaz. A metodologia tradicional de ensino caracteriza-se pela transmissão de conteúdo. O professor, neste processo, possui papel ativo, enquanto que o aluno é passivo a construção de conhecimento. Dessa forma, Manzke (2000, p. 34) afirma que:

Dentro dessas categorias, entendo que os professores tradicionais são aqueles que apresentam, em sua prática pedagógica, uma preocupação excessiva pela sobrecarga de informações veiculadas aos alunos, tornando o ensino burocrático e destituído de significação. Neste modelo pedagógico, o professor tem o status de autoridade máxima, organizando os conteúdos e as estratégias de ensino.

Pode-se perceber, em algumas vezes, que o ensino tradicional está diretamente ligado com os livros didáticos, pois estes últimos são utilizados como manuais e não como fontes bibliográficas. De acordo com Neto e Fracalanza (2003,



p. 155), a utilização dos LD sofreu consideráveis mudanças, a partir do momento em que professor deixou de utilizá-los como manuais e passou a empregá-los como materiais de apoio ao seu trabalho, para as atividades extraclasse dos alunos, textos para leitura complementar e fonte de ilustrações.

Dessa maneira, Bizzo (2007, p. 65-66) expõe que: "O grande desafio para o professor é decidir quais os materiais adequados e de que forma podem ser utilizados [...] Cabe ao professor selecionar o melhor material disponível diante da sua própria realidade". O autor ainda afirma que é muito comum os alunos utilizarem o livro, basicamente, para copiarem textos e exercícios. Esta prática resulta em poucas contribuições, podendo causar obstáculos na formação discente. Tal fato, levou os professores a atribuírem um conceito negativo do uso do LD. Entretanto, o LD como qualquer outro "material didático poderia ser utilizado durante as atividades de sala de aula, desde que o professor tenha consciência dos 'problemas' nele existentes e os discuta com os alunos" (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005, p. 6).

Por outro lado, os livros didáticos são de grande importância, para alguns profissionais e para o processo de ensino e aprendizagem, pois exercem um papel determinante na organização curricular das escolas. De acordo com Lajolo (1996, p. 4), a importância do livro didático,

aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina.

Nota-se, de acordo com a autora que, em algumas instituições, o LD é uma das únicas ferramentas auxiliares que os educadores possuem ao seu alcance direcionada ao planejamento das aulas, podendo restringir os objetivos e metodologias da prática pedagógica. Além disso, "ele pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares" (LAJOLO, 1996, p. 4).

Visando a qualidade do aprendizado no Ensino de Química, a contextualização tem sido uma das propostas para tornar o estudo mais atraente. Segundo Silva (2011, p. 9), para que esta proposta seja eficaz, deve-se relacionar, com a Química, aspectos que focalizem a cidadania, envolvendo a participação do educando, através do debate em sala de aula, objetivando as problematizações do cotidiano. De acordo com Milaré, Richetti e Filho (2009, p. 167), "a inclusão de temas cotidianos no ensino de química, evita o despejo maciço de conteúdos e a necessidade de modernização de conceitos e fórmulas, que caracterizam o ensino tradicional".

Os livros didáticos, em sua maioria, não apresentam os aspectos sociais que determinado grupo está inserido. É oportuno que o educador procure inteirar-se sobre a realidade dos alunos, com fins de instigá-los ao conhecimento. Dessa maneira, os educandos estarão estudando a partir de mecanismos que os chamam atenção, possibilitando a expansão da sua capacidade intelectual de forma significativa.

Sendo assim, é interessante que o educador não apenas reproduza o conteúdo que o livro didático traz, mas que medie a construção do conhecimento do aprendiz. Para que esta estruturação seja significativa, o professor deverá compreender a realidade sociocultural que o educando está inserido, com o intuito



de optar pelo material que melhor se adapta à sua prática pedagógica. Neste sentido, Núñez et al. (2003, p. 3) salientam que:

A seleção dos livros didáticos a serem utilizados constitui uma tarefa de importância vital para uma boa aprendizagem dos alunos. Por isso, a importância de procurar critérios específicos para os contextos dados, que possibilitem ao professor participar na avaliação dos livros didáticos.

Não diferente do professor atuante, o professor em formação inicial – o licenciando – deve ter a oportunidade de reconhecer e debater sobre este assunto enquanto aluno de licenciatura. Em vista disto, foi proposto pelo professor, da disciplina de Ensino Através de Projetos (EAP), dos cursos de Licenciatura Química, Física e Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense Campus Pelotas-Visconde da Graça (IFSul-CaVG/Pelotas), a análise de um livro didático oferecido pelo PNLD. O objetivo da investigação foi identificar possíveis erros conceituais e de grafia no LD, bem como demais itens, apresentados posteriormente.

Dessa forma, este trabalho pretende discutir a avaliação do tema “Introdução à estrutura atômica” em duas edições de um livro didático de Química ofertado pelo PNLD e destinado ao primeiro ano do ensino médio. Além disso, este escrito dialogará sobre a relevância do livro didático, como material de apoio, nas *práxis* educacionais, bem como argumentará a postura do educador frente a escolha adequada de um livro didático, com fins de possibilitar o melhor aproveitamento e aprendizagem dos educandos.

Buscando satisfazer a posposta da disciplina de EAP, levantou-se a questão: Os elementos conceituais, ilustrações e aplicações cotidianas, apresentados no livro didático em análise, estão coerentes com o tema em pauta, a fim de facilitar a compreensão e contribuir no processo de ensino e aprendizagem do aprendiz?

Metodologia

A abordagem metodológica deste trabalho baseou-se na pesquisa qualitativa de análise bibliográfica voltada a duas edições de um livro didático de Química. Para Sampieri, Callado e Lucio (2013, p. 34), a perspectiva qualitativa visa a disseminação de dados e informações. Além disso, os estudiosos afirmam que “o pesquisador qualitativo utiliza técnicas para coletar dados, como a observação não estruturada” (p. 34).

De acordo com os autores, fica claro que o enfoque da pesquisa qualitativa está direcionado à coleta de dados, realizada sem padronização e sem quantificação (p. 34). Além do mais, a pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico “é elaborada com base em material já publicado” (GIL, 2010, p. 29).

Para a realização da presente proposta, foi necessário estabelecer itens que favorecessem a escolha do livro didático. Utilizaram-se preceitos que pudessem auxiliar a compreensão do aluno quanto ao assunto abordado e instigar a curiosidade e atenção desses para o estudo.

A linguagem mais simples, objetiva e clara, elementos textuais coloridos, a organização da disposição dos tópicos sobre o conteúdo, a apresentação do cotidiano nos elementos textuais, textos de apoio, curiosidades, ilustrações,



exercícios e experimentos práticos são alguns dos itens abordados na ficha de análise, apresentada posteriormente. Os itens empregados para a avaliação das edições do livro didático foram adaptados a partir de uma ficha, inicialmente voltada às Ciências Biológicas, de Manzke (2000, p. 157).

Após a disposição dos itens avaliativos, decidiu-se analisar e contrapor duas edições de um LD, caracterizadas pela ficha (quadro 1) a seguir:

Quadro 1: Ficha de identificação do livro didático analisado.

	Edição 1	Edição 2
Nome	Química na Abordagem do Cotidiano	
Autores	Francisco Miragaia Peruzzo e Eduardo Leite do Canto	
Edição	3ª	4ª
PNLD	2009, 2010, 2011	2012, 2013, 2014
Volume	1	
Disciplina	Química	
Capítulo	5 – Introdução à estrutura atômica	

Resultados e Discussão

Retomando o objetivo deste trabalho, direcionado a análise do capítulo cinco, "Introdução à estrutura atômica" de duas edições de um livro didático, caracterizadas pelo quadro 1, e de dialogar sobre a relevância dos LD, o quadro 2 apresenta os seguintes resultados:

Quadro 2: Ficha de critérios para análise de livro didático (Adaptada de Manzke (2000)).

Itens	Edição 1			Edição 2		
	Sim	Não	Em parte	Sim	Não	Em parte
1 Erros conceituais		X			X	
2 Erros de grafia		X			X	
3 Linguagem simples, objetiva e clara			X			X
4 Conceitos/textos completos			X			X
5 Nomenclatura química acompanhada de fórmulas			X			X
6 Organização da disposição dos tópicos sobre o			X	X		

	conteúdo						
7	Apresenta textos de apoio e curiosidades	X			X		
8	Roteiros Experimentais		X			X	
9	Elementos textuais coloridos	X			X		
10	Ilustrações complementares e/ou explicativas	X			X		
11	Apresentação do cotidiano nos elementos textuais, ilustrações e exercícios	X			X		
12	Exercícios coerentes com o tema	X			X		

Na sequência será feita uma abordagem discursiva acerca dos resultados apresentados no quadro 2.

Pode-se inferir que, durante a leitura e exploração de dados do capítulo cinco das edições em questão, ambas não apresentaram erros conceituais e de grafia (itens 1 e 2).

Nas edições analisadas, a linguagem utilizada pelos autores é, em sua maioria, de fácil leitura e compreensão (item 3). Os assuntos em discussão, em relação aos seus conceitos, se mostraram completos, com exceção do material utilizado no experimento de Rutherford, pois apresenta as propriedades desse, mas não o seu nome, deixando dúvidas na leitura (item 4). Ainda, sentiu-se falta da exemplificação de algumas aparelhagens utilizadas em laboratórios, citadas ao decorrer dos textos (item 4). Em alguns trechos encontrou-se fórmulas químicas, desacompanhadas de sua nomenclatura e vice-versa (item 5).

Percebe-se também, ao decorrer do capítulo das duas edições, a precaução dos autores com a organização do texto, o qual inicia pelo conteúdo mais básico e passa para o mais específico de forma gradativa, sendo dividido em subtítulos e indicados por ordem numérica (item 6). Porém, ambas publicações, são conteudistas e cansativos quanto a leitura.

Os conteúdos presentes no capítulo cinco das duas edições, são os seguintes:

- A natureza elétrica da matéria: Esse tópico introduz os conceitos de cargas elétricas, atração e repulsão; explica como se dão as descargas elétricas em gases de baixa pressão; e expõe a descoberta do elétron e do próton.

- Modelo Atômico de Rutherford: Esse item traz a experiência realizada por Rutherford sobre a dispersão de partículas alfa e aponta a diferença entre número atômico e de massa. Fala também do conceito moderno de elemento químico e o que são isótopos, isóbaros, isótonos e isoeletrônicos.



- Íons: Neste ponto, os autores, diferenciam cátions de ânions.

Em alguns trechos da edição 1, percebe-se ao longo da leitura, que a mesma se torna maçante, podendo decorrer a confusão. Apresenta, também, uma grande poluição visual e difere da sua adaptação para a edição 2, por conter maior quantidade de tópicos em seu capítulo, não permitindo a organização do educando quanto a leitura.

Os tópicos a mais, presentes no capítulo da edição 1, se encontram no capítulo 6 da sua edição sucessora, com maior organização. Alguns dos itens apresentam-se como textos de apoio. Os conteúdos são respectivamente:

- Modelo atômico de Bohr: Esse item traz o modelo atômico proposto por Bohr, bem como seus postulados.
- Aplicações do modelo de Bohr: Esse trecho traz curiosidades como teste da chama, fogos de artifício, luminosos e lâmpadas, luz laser e bioluminescência relacionados aos estudos do átomo.
- O modelo de subníveis de energia: Esse item apresenta os subníveis de energia, a distribuição eletrônica em átomos neutros e íons.

Dessa maneira, o capítulo, da edição 1, apresenta um pouco menos que o dobro de exercícios, por conter maior quantidade de assunto, do que a edição 2. De acordo com Bizzo (2007, p. 66), os exercícios devem ser selecionados, de forma que não causem obstáculos na aprendizagem do educando ou que apenas reproduzam o conhecimento.

Frente aos conteúdos demasiados e cansativos presentes nos LD, cabe ao professor selecionar as informações presentes nestes livros e adaptá-las a sua prática pedagógica, visando a complementação da aprendizagem do aluno e dos seus próprios conhecimentos. Dessa forma, o professor passará a utilizar o LD, como material de apoio e não como manual (NETO; FRACALANZA, 2003, p. 155).

As edições, também, apresentam textos de apoio, sugestivos e curiosidades sobre a Química (item 7). Porém, não dispõem de roteiros experimentais voltados a realização de atividades práticas em laboratório ou procedimentos alternativos (item 8).

Nota-se, durante a análise das duas edições, a forte presença de ilustrações explicativas para complementar o texto, bem como a de marcadores coloridos diante a importância dos conceitos apresentados (itens 9 e 10).

Pode-se inferir, desta forma, que a edição 2 se mostrou mais organizada, tanto em relação a imagens, como elementos textuais. Além disso, nota-se que a publicação preocupa-se, realmente, com marcação de conceitos mais relevantes.

As obras apresentam algumas aplicações práticas no cotidiano do aluno. O conteúdo exposto, se mostra específico e é descrito através de exemplos diários ao decorrer do texto e nas ilustrações (item 11). Entretanto, as obras apresentam pouca relação do cotidiano do educando com as atividades, relacionado ao seu título "Química na abordagem do cotidiano".

Desta maneira, cabe ao professor contextualizar o conteúdo de Química e torná-lo mais atraente. Para Silva (2011, p. 9), "o professor deve fazer uma reflexão sobre o que ensinar e como ensinar, como desenvolver os temas adequadamente [...] Associar cada teoria com o que ocorre no dia-a-dia é o caminho". Ainda para o autor, é necessário que o educador aplique a teoria e após, contextualize o conteúdo, visando o cotidiano e o ambiente o aprendiz está inserido.

Os exercícios propostos e resolvidos, nas duas edições, se mostraram coerentes com o assunto em debate (item 12). Ao final das edições, pode-se



encontrar as respostas das atividades. Além disso, ao término dos conteúdos, é proposto que os alunos reavaliem o que escreveram em exercícios anteriores.

Tendo conhecimento desses "problemas" encontrados no LD, é importante que o professor, ao utilizar esse livro em suas *práxis*, dialogue com seus alunos sobre esses embaraços. "Portanto a questão sobre o livro não deve ser colocada de forma radicalizada [...] um livro considerado ruim pode ser um excelente ponto de partida para as discussões desenvolvidas em sala de aula" (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005, p. 5-6).

Portanto, a fim de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos educandos, cabe ao professor participar da seleção dos livros didáticos. Para isso é necessário que o profissional faça estudos e estabeleça critérios avaliativos para a seleção de LD adequados à sua prática pedagógica, visando a potencialização da aprendizagem dos educandos (NÚÑES et al., 2003, p. 3).

Considerações Finais

As edições do livro didático investigado, proporcionam, em parte, uma leitura tranquila e de fácil compreensão. Além disso, apresentam algumas ilustrações capazes de instigar a curiosidade e atenção do aluno pelo conhecimento químico.

O empenho dos autores com a Química aplicada no cotidiano do aprendiz é um dos pontos que chamam atenção, pois propicia ao aluno refletir sobre a realidade que está inserido e aprimorar seu senso cognitivo, desenvolvendo a capacidade de resolver problemas. Portanto, neste contexto, os educadores, devem analisar os LD, a fim de optar por qual se encaixa de melhor forma à realidade da sua prática pedagógica.

Considerando o capítulo das edições avaliadas e o referencial teórico adotado, pode-se concluir que o livro didático em questão pode ser um material auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do educando. Além disso, o mesmo, pode ser uma ferramenta educacional eficiente e de grande apoio na prática pedagógica de professores de Química. Ressalta-se, pois é de grande importância, que os educadores empreguem o LD juntamente a outras ferramentas de ensino, voltadas às *práxis* educacionais, e que o utilize de maneira adequada, não permitindo que o livro didático revogue o seu papel de mediador do conhecimento.

O livro didático, com um papel teórico, atenderá o seu propósito quando estabelecer uma forte conexão com o professor, mediador dos conceitos apresentados nestes materiais educacionais. O docente, portanto, deve procurar reinventar a sua prática pedagógica, buscando ferramentas inovadoras para a contribuição da liberdade intelectual do aprendiz e de um cidadão crítico e reflexivo.

Referências Bibliográficas

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2007. 144 p.

_____. **O ensino de ciências e os erros conceituais: reconhecer e evitar**. 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012. 168 p.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MÓL, Gerson de Souza. Livro didático inovador e professores: Uma tensão a ser vencida. **Ensaio** -



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores no Ensino de Química."

Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 1-13, dez 2005.

Disponível em:

<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/93/142>>.

Acesso em: 26 mai. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010, 184 p.

LAJOLO, Marisa. LIVRO DIDÁTICO: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, v. 16, n. 69, p. 3-9, jan./mar. 1996. Disponível em:

<<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2061/2030>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

MANZKE, Vitor Hugo Borba. **A genética e seus temas embaixadores (no ensino médio)**. 1. ed. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 2000, 200 p.

MILARÉ, Thathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; FILHO, José de Pinho Alves. Alfabetização Científica no Ensino de Química: Uma Análise dos Temas da Seção Química e Sociedade da Revista Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 165-171, ago. 2009. Disponível em <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_3/03-QS-0809.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2017.

NETO, Jorge Megid; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01>>. Acesso em: 26 mai. 2017.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán. et al. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, p. 1-12, 2003. Disponível em: <<http://pinga.comperve.ufrn.br/conteudo/observatorio/arquivos/artigos/selecao-livros.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2017.

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2003. 344 p.

_____. _____. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 408 p.

SAMPIERI, Roberto Hernández; CALLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p.

SILVA, Airton Marques. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. **Revista de Química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2011. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2017.