

A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO NA INTEGRALIZAÇÃO DE AULAS DE QUÍMICA EM ESCOLA PÚBLICA¹

THE IMPORTANCE OF THE TEACHING BOOK IN THE INTEGRALIZATION OF CHEMISTRY CLASSES IN PUBLIC SCHOOL

LA IMPORTANCIA DEL LIBRO DE ENSEÑANZA EM LA INTEGRALIZACIÓN DE LAS CLASES DE QUÍMICA EM LA ESCUELA PÚBLICA

Carlos José Trindade da ROCHA²
Sidilene Aquino de FARIAS³

RESUMO: Nos atos de ensino do professor de Química, o livro didático (LD) é muito mais do que um simples instrumento de leitura e trata-se de um recurso já consolidado na escola. Neste âmbito, o principal objetivo deste trabalho é analisar a utilização do LD nas integrações de aula de Química de professores do ensino médio em escolas públicas na região amazônica. Para isso, com abordagem qualitativa e características descritivas, realizamos um recorte de pesquisa, selecionando dados de um professor (Pq1) e o que trabalhou a estequiometria no ensino de Química. Os resultados apontam para limitações formativas e instrumentais para estratégias de ensino que se aproxime ou se tornem potenciais para o ensino por investigação. Portanto, os docentes devem estar mais bem preparados para selecionar o LD, de modo a estabelecer uma definição do que ele representa, visando entender sua função em suas integrações de aulas de Química.

Palavras-chave: Livro Didático. Escola pública. Ensino de Química.

ABSTRACT: *During Chemistry lessons, the textbook (TB) is much more than a simple reading tool and is already a consolidated resource at school. In this context, the main objective of this paper is to analyze the use of TB in the integration of chemistry lessons of high school teachers in public schools in the Amazon region. To make it happen, with a qualitative approach and descriptive characteristics, we performed a research cutting, selecting data from a teacher (Pq1) who worked on stoichiometry in the teaching of Chemistry. The results show formative and instrumental limitations for teaching strategies that approach or become potential for teaching by research. Therefore, teachers should be better prepared to select the TB, establishing a definition*

¹ À Profa. Dra. Sidilene Aquino de Farias (UFAM/AM) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Edital 029/2019, no âmbito de estágio pós-doutoral do PPGEICIM/UFAM. PROCAD/CAPES.

² Doutor em Ensino de Ciências e Matemática (UFPA). Mestre em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática (UFABC/SP), Mestre em Ciência de la Educación (UAA/PY). Licenciatura em Pedagogia (UNICESUMAR), Licenciatura Plena em Ciências Naturais/Química (UEPA). Pós-Doutorando pelo (PPGEICIM/UFAM). Professor Colaborador do PPGEAA/UFPA e efetivo da Secretaria de Estado de Educação do Pará. Universidade Federal do Amazonas, Manaus/AM, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5172-9182>. E-mail: carlosjtr@hotmail.com

³ Doutora em Ciências (área de concentração: Química) pela UFSCar. Mestre em Química de produtos naturais pela UFAM. Coordenadora do Grupo NAEQ/PPGEICIM/UFAM. Professora Associada I da UFAM. Universidade Federal do Amazonas. Manaus/AM, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3866-207X>. E-mail: sidilene.ufam@gmail.com

of what it represents, in order to understand its function in their Chemistry class integralitions.

Keywords: *Textbook. Public school. Chemistry teaching.*

RESUMEN: *En los actos de enseñanza del profesor de Química, el libro de texto (LT) es mucho más que un simple instrumento de lectura y es un recurso ya consolidado en la escuela. En este contexto, el objetivo principal de este trabajo es analizar el uso de LT en la integración de la clase de Química de profesores de secundaria en escuelas públicas de la región amazónica. Para esto, con un enfoque cualitativo y características descriptivas, realizamos un recorte de investigación, seleccionando datos de un maestro (Pq1) que trabajó en estequiometría en la enseñanza de la Química. Los resultados apuntan a limitaciones formativas e instrumentales para las estrategias de enseñanza que se acercan o se vuelven potenciales para la enseñanza mediante la investigación. Por lo tanto, los maestros deben estar mejor preparados para seleccionar el LD, a fin de establecer una definición de lo que representa, con el objetivo de comprender su función en su integración de las clases de Química.*

Palabras clave: *Libro de texto. Escuela pública. Enseñanza de la química.*

Introdução

Programas de melhoria da qualidade do livro didático brasileiro e de distribuição ampla para os estudantes de escolas públicas têm sido uma das principais ações do Governo Federal e de seu Ministério da Educação desde a década de 30 do século passado (NETO; FRACALANZA, 2003).

Pesquisadores acadêmicos têm se dedicado, nas últimas décadas, a investigar a qualidade das coleções didáticas, denunciando suas deficiências e apontando soluções para a melhoria de sua qualidade. Podemos citar, por exemplo, os trabalhos de PRETTO (1995), MORTIMER (1988), FRACALANZA (1993), PIMENTEL (1998), SPONTON (2000), TAVARES (2010) e ROSA; MOHR (2016). No entanto, suas vozes, geralmente, não são ouvidas nem pelas editoras e autores de livros didáticos, nem pelos órgãos gestores das políticas públicas educacionais.

Desta forma, na tentativa de selecionar materiais que instiguem o interesse dos estudantes e que os induzam a pensar e agir, os professores de Química se esforçam para adotar procedimentos e estratégias metodológicas que envolvam mais os alunos e os mantenham motivados a aprender.

Para tanto, é importante que esse professor proponha atividades eficazes em sala de aula, que estimulem o aluno a relacionar os conhecimentos químicos com as aplicações tecnológicas e o mundo social em seu dia-a-dia. Ademais, tais atividades

devem possibilitar a compreensão entre a natureza da química e o trabalho científico, de modo que permitam aos estudantes utilizar conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais para uma formação cidadã.

Diante disso, é possível observar que os livros didáticos (LD) de Ciências/Química são muito mais 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 formular conclusões (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Segundo Vasconcellos (1993), o LD de Ciências/Química 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 protagonista na construção de seu próprio conhecimento.

Nesse contexto, os elementos desafiadores que podem potencializar uma abordagem investigativa envolvem a proposição do LD, a interpretação, a mobilização e a motivação, bem como as intenções de interações discursivas em sala de aula, com proposições de questionamentos pertinentes para melhor potencializar o ensino de Química.

Parte-se, então, do pressuposto de que, embora o livro seja um excelente recurso didático, se usado de maneira imprópria ou como única ferramenta de mediação da aprendizagem, o feitiço pode virar contra o feiticeiro, isto é, o livro pode trabalhar contra a aprendizagem, contra o ensino (VASCONCELLOS, 1993).

Para obtermos uma visão multifacetada do fenômeno em estudo na proposta, metodologicamente adotamos uma abordagem qualitativa (FLICK, 2009). De acordo com o autor, fica claro que o enfoque da pesquisa qualitativa está direcionado à coleta de dados, realizada sem padronização e sem quantificação.

Além do mais, as pesquisas qualitativas de caráter descritivo descrevem as características de determinada população ou fenômeno ou então, o estabelecimento de relações entre as variáveis (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Como recorte de uma pesquisa *stricto sensu* concluída, apresentaremos a análise e discussão da prática de um professor de Química denominado de Pq1 de uma escola pública de ensino médio em contextos amazônicos. Esse sujeito foi selecionado de um universo de 18 professores que, numa primeira etapa, responderam a um questionário, cujo objetivo inicial era levantar concepções sobre o ensino investigativo na Química em situações de aulas teóricas e práticas.

Por meio de entrevista semiestruturada, aprofundamo-nos no entendimento de suas práticas e concepções atingindo o objetivo de nossa investigação. Para este trabalho, em particular, selecionamos algumas falas transcritas, com análise de conteúdo (BARDIN, 2009), constituindo-se em unidades de análise, e comentadas criticamente.

Assim, neste trabalho, objetivamos analisar como o professor de Química concebe o uso do LD como agente facilitador em seus atos de ensino e aprendizagem do conhecimento.

O ensino de Química e o livro didático

O professor tem um papel fundamental em qualquer mudança que se pretenda introduzir no ensino de química. Com efeito, ele é visto como um agente importante na implementação de uma reforma curricular, mas, ao mesmo tempo, como o maior obstáculo. Assim, o conhecimento das concepções dos professores pode contribuir para introduzir alterações no modo de pensar a formação de professores e de pôr o uso do livro didático em ação.

As concepções de ensino de professores são determinantes na forma como pensam e agem, sendo percebidas pelos investigadores educacionais como guias dos professores, quer das decisões curriculares que tornam, quer das ações que desenvolvem na sua prática.

Particularmente no Brasil, desde o Século XIX, por intermédio dos portugueses, o ensino deu-se por uma abordagem utilitarista, associando o conhecimento teórico às atividades. Somente no final da primeira metade do Século XX, surgem as primeiras tentativas de mudança no ensino de Ciências no Brasil, com a criação de Institutos. Após este período, a influência estadunidense, por meio de grandes projetos para melhoria no ensino de Ciências no país, assumiu-se um pressuposto de que o ensino prático conduziria os alunos aos fundamentos conceituais.

O professor teria, então, o papel de mediador, estimulando os alunos a descobrirem novos conceitos. Atualmente, os programas institucionais buscam melhorias no sistema de ensino no processo de formação inicial, e, paralelamente, a comunidade de ensino de Ciências/Química também desenvolve estudos que contribuem, de maneira geral, para a sua melhoria (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

O Ensino de química tem sido centrado no uso do livro didático, com a reprodução dos conteúdos pragmáticos. Dessa forma, os alunos podem ver a disciplina de difícil entendimento sem ver nenhuma relação com a realidade que os cerca, ou por não saberem onde podem aplicá-la. Assim, o LD tem sido um dos recursos mais empregados pelos professores na construção do ensino de ciências, atuando muitas vezes como o centro da prática docente, ficando esquecido o seu real papel, que seria tão somente um apoio na construção desse ensino/aprendizagem (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Os LD, muitas vezes, têm somente o intuito de preparar os alunos para o vestibular, apresentando uma didática metodista, caracterizada por fórmulas e conceitos sem contextualização e muito menos interdisciplinaridade (SILVA; SILVA, 2011). Embora o livro seja um excelente recurso didático, se usado de maneira imprópria ou como única ferramenta de mediação da aprendizagem, o “feitiço pode virar contra o feiticeiro”, isto é, o livro pode trabalhar contra a aprendizagem, contra o ensino.

Nas salas de aula, o trabalho educativo deve ser pensado para que o aluno exercite sua autonomia, possa pensar e refletir sobre seu próprio processo de construção de conhecimentos. Alguns professores não se satisfazem com os conteúdos dos livros didáticos, então fazem uma adaptação destes conteúdos, moldando-os com a sua realidade escolar e às tendências pedagógicas que seguem, desta forma, reconstroem-no (FRACALANZA; NETO, 2006).

De acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), o ensino de química deve fornecer suporte para que o estudante tenha condições de compreender a realidade na qual está inserido, para que, dessa maneira, consiga tomar decisões de forma consciente e crítica sobre questões referentes à sociedade. Tendo isso em vista, é necessário que os conteúdos sejam trabalhados de forma contextualizada e interdisciplinar, desviando-se da abordagem tradicional com ênfase da memorização dos conceitos.

Quando se trata dos livros didáticos distribuídos para o ensino médio público, por meio do Plano Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2018), percebe-se que esses volumes ainda possuem uma ênfase na teoria e são pouco contextualizado, não indo ao encontro com as propostas dos PCNs ou com a proposta da nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

No que se refere à escolha do Livro Didático pelo professor, “não é suficiente ter um bom material se o professor não tiver consciência da prática pedagógica e das

limitações do LD” (DE DEO; DUARTE, 2004, p. 4). Para os autores, o professor deve estar atualizado, ser reflexivo e bem preparado, para poder valer-se de um livro ruim e transformá-lo, tornando-o uma ferramenta útil e eficaz em suas aulas.

No entanto, o que se observa são professores e alunos tornando-se escravos do LD, perdendo até mesmo o senso crítico e sua autonomia, pois ficam ineficazes às aprendizagens efetivas. Como afirma De Deo; Duarte (2004), há ausência do desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico, da competência, ou seja, um processo de alienação constante. Tais colocações reforçam a necessidade de investimentos no desenvolvimento profissional docente e no ensino de química como um todo.

Os professores devem conhecer melhor todos os critérios necessários para analisar de forma crítica os livros didáticos adotados, sendo importante que esta discussão esteja presente a partir de uma formação continuada, buscando-se prepará-los para saber escolher adequadamente a obra que auxiliará os estudantes durante as integralizações de aulas de química.

Essa participação ativa e democrática do professor da escolha do LD exige saberes, competências e critérios de qualidade. Delizoicov (1995) defende que o professor deve estar instrumentalizado para detectar e observar as fragilidades implícitas no LD, bem como em qualquer outro material a ser utilizado em sala de aula.

Nesta perspectiva, a discussão sobre a qualidade do LD já advém da década de 1990, quando Machado (1996) afirmava que

a palavra qualidade tem sido utilizada em temas educacionais com certa liberdade semântica, pretendendo-se, muitas vezes, transportar-se relações constitutivas de seu significado do terreno econômico ou de contextos empresariais para o universo educacional. (MACHADO, 1996, p. 30).

O excerto indica o quanto a busca realizada pelas editoras por um LD “perfeito” é uma questão que já atravessa algumas décadas e apresenta alguns desdobramentos relevantes (ROSA, 2017, p. 135).

O autor destaca que, atualmente, os materiais didáticos possuem uma qualidade muito maior em relação às décadas passadas, e isso, em grande parte, deve-se aos editais do PNLD que passam a exigir uma melhor qualidade das coleções, em sintonia com os avanços das pesquisas educacionais em cada área disciplinar, bem como ao

esforço (de certo modo compulsório) das editoras em reformular suas obras, visando atender melhor a essas demandas sobre o que seriam bons materiais didáticos.

Livro didático na integralização de aulas de Química

As indagações e incertezas supracitadas nos permitem conjecturar sobre algumas possíveis perspectivas futuras para o livro didático (NETO; FRACALANZA, 2003). De início, os autores defendem que se deve reforçar que, nas escolas públicas, já se consagram mudanças na forma de utilização do livro didático.

Assim, com base nos elementos trazidos pelo professor entrevistado, é possível admitir que sua relação com os materiais de que dispõe para conduzir o ensino de química está submetida à maneira pela qual pressupõe as condições necessárias para inserir os alunos aos conhecimentos químicos.

Desta forma, o professor justifica a escolha dos materiais instrucionais a que recorre para apoiar seu ato de ensino, ou seja, considera que, para inserir um sujeito na educação química, existem determinados conteúdos que são inegociáveis e, ainda, que há uma sequência de conteúdos que deve ter melhor linguagem no livro didático.

Iniciamos a entrevista com o professor Pq1, inquirindo-o sobre seu planejamento para a aula conceitual de estequiometria e o motivo de fazer uma revisão.

Sobre esta questão o professor Pq1 relata:

Pq1: Em minhas aulas, observei pelos anos anteriores, se eu começasse direto com o conceito, eles têm dificuldades. Em alguma hora tem que parar e voltar com o conteúdo. Então eu prefiro mesmo que pareça uma perda de tempo, ou enrolação, a gente vem com toda essa parte inicial de massa molecular, transformações de unidades para diminuir as dificuldades.

No depoimento do Pq1, infere-se que há um desafio a ser enfrentado sobre as publicações que envolvem LD e sua relação com o futuro professor ou com aquele que já é um profissional docente em sala de aula. Em particular, parece-nos interessante mencionar os múltiplos usos que podem caracterizar essa relação, pois, conforme afirmam De Deo e Duarte (2004, p.4), “não é suficiente ter um bom material se o professor não tiver consciência da prática pedagógica e das limitações do LD”.

Conforme Neto e Fracalanza (2003), cada vez mais, o professor deixa de usar o livro como manual e passa a utilizá-lo como material bibliográfico de apoio a seu trabalho (leitura, preparação de aulas, etc.) ou recurso para apoio às atividades dos

alunos (confronto de definições e assuntos em duas ou mais coleções; fonte de exercícios e atividades; textos para leitura complementar; fonte de ilustrações e imagens e material para consultas bibliográficas).

Contudo, devido às deficiências na qualidade das coleções didáticas disponíveis, esse uso alternativo não parece ser estimulante nem deve ser estimulado, como se observa na narrativa complementar do professor Pq1:

Pq1: A gente tenta. Não adianta eu ser leviana e dizer que eu faço o melhor, ou procuro fazer, mas uma quantidade dessa de alunos, numa turma de 2º ano que é só cálculo é muito difícil. [...] às vezes não consigo passar todo o conteúdo [...] por, mas que eu não consiga passar todo o conteúdo, aquilo que eu passei eu quero que ele aprenda da melhor maneira possível (tamanho da fonte diferente da anterior).

Pelos depoimentos do professor, percebe-se uma experiência sobre o ensino e sobre a realidade de aprendizagem dos alunos. E por este motivo, entende-se a necessidade de revisão em suas aulas, intencionando, assim, reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos.

Neste contexto, a questão do uso do livro didático, ainda que parcialmente negada, é evidente e merece atenção na formação dos professores, pois tanto a inicial quanto a continuada podem resgatar o valor e o papel do livro no desenvolvimento da leitura, da sistematização e disponibilidade do conhecimento produzido pela humanidade (EMMEL; ARAÚJO, 2012).

O Pq1 demonstra competência/habilidades em aprender a Ser (DELLORS, 1998), com capacidade de reconhecer e analisar problemas e planejar estratégias para sua solução. Neste contexto questionou-se em que se baseiam seus conceitos teóricos.

Para o Pq1:

Pq1: Sim. Mas esse livro não é específico do 2º ano, porque esse conteúdo de cálculo está no livro do 1º ano, então eu nem uso o livro. Normalmente uso o livro para o 1º e 3º ano. O livro do 2º ano eu não gosto muito, particularmente, é um livro com um texto difícil, há dificuldades para o aluno no texto. Então a principal dificuldade do uso do livro no 2º ano é a linguagem.

De acordo com o depoimento do Pq1, a linguagem do LD é um impeditivo de seu uso. Este professor destaca que, para a 2ª série trabalhada, o LD disponibilizado pela escola encontra-se, além de desatualizado, com uma linguagem complexa.

O livro didático tem um papel relevante no processo ensino-aprendizagem de Química. Portanto deve ser escolhido pelos educadores de forma crítica, consciente e condizente com a realidade em que a escola esteja inserida (FERREIRA; SILVA; SALES, 2017).

Assim, concorda-se com Freitag; Mota; Costa (1997) que o LD não funciona em sala de aula como um instrumento auxiliar para conduzir o processo de ensino e transmissão de conhecimento, mas como o modelo-padrão, a autoridade absoluta, o critério último de verdade. O conteúdo ideológico do livro é absorvido pelo professor e repassado ao aluno de forma acrítica e não distanciada. Assim, os livros parecem modelar uma integralização de aulas pelos professores.

Vale ressaltar que o Pq1 realizou uma atividade escrita, após dados os conceitos em sala de aula, contrariando o que aponta Carvalho (2013), que recomenda que, no planejamento de atividade, o problema e o material didático que dará suporte para resolvê-lo devam ser organizados simultaneamente, pois depende intrinsecamente um do outro.

Ao ser questionado acerca de sua principal dificuldade no assunto trabalhado, o professor é categórico, direcionando para o raciocínio lógico matemático dos alunos.

Pq1: No cálculo estequiométrico em si é a matemática, eles não conseguem fazer relação de regra de três, não conseguem ver uma unidade, por exemplo: mol/L, saber que 1L eu tenho aquela determinada quantidade de mol, ele não consegue fazer essa relação de grandeza. Então essa é a maior dificuldade que eu tenho. Para mim, é o assunto mais difícil de conseguir trabalhar com os alunos.

Em seu depoimento, detectam-se dificuldades do professor na superação da construção de significados além dos números. Este fato, não teve evolução na integração de aula, conforme observações do pesquisador.

Observa-se que o professor de Química, quando procura explicar algum conceito ou modelo científico relativamente difícil pode recorrer ao uso de analogias. Neste pressuposto, a apresentação de uma situação, de um objeto, de uma estrutura ou de um fenômeno semelhante ao que se pretende ensinar, tornando-se mais claro, ou mais evidente e, portanto, mais compreensível para os estudantes, desde que estes tenham realizado as devidas correspondências com o LD.

Os professores de Ciências/Química em atividade, por outros compromissos da sua profissão ou pela alta carga de trabalho que lhes é imposta, nem sempre possuem o

conhecimento sobre o LD que julgam ter (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005; FRACALANZA; MEGID NETO, 2006). O que comumente pode-se observar em muitas escolas de EB, como na investigação de Rosa; Mohr (2016), é uma escolha e um uso de um material didático que não seja tão bem avaliado, ou cuja coleção apresente alguma falha em sua concepção e formatação.

Neste sentido, não se pode ignorar que esse quadro não depende somente do professor que está inserido em uma realidade distinta de escola pública estadual. Portanto, não é de imediato que se resolve habilidades de cognição adequadas para bons desempenhos de ensino, principalmente com o assunto estequiometria no ensino de Química.

Isso se estende para uma reflexão que sem o domínio de outras linguagens, os outros modos de comunicação, não se dominam os conteúdos específicos de cada uma das disciplinas. Além disso, a linguagem das ciências não é só uma linguagem verbal. As ciências necessitam de tabelas, gráficos e até mesmo da linguagem matemática para expressar suas construções (CARVALHO, 2013).

Nestas condições, questionou-se o professor sobre as interações dialógicas em sua aula. O Pq1 considera que há interação entre alunos e que consegue atingir seus objetivos. **Pq1:** *“Eles participam, eu vejo até que participam, tiram bastantes dúvidas, quando o aluno começa muito a perguntar eu sei que ele está começando a estudar, então participam.”* Ao falar de interações dialógicas, Rocha e Malheiro (2018) descreve que não é tarefa fácil fazer perguntas e não estar atento ao que o aluno diz é similar a um discurso monológico, que parece ser o caso do professor Pq1.

O livro didático, na perspectiva bakhtiniana, pode ser visto como um enunciado que constitui um elo na cadeia de “comunicação verbal” estabelecida por alunos e professor na sala de aula investigada. A análise das interações face a face que constituem o uso do livro didático pode ser fecunda para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem da leitura e da escrita (NUNES-MACEDO; MORTIMER; GREEN, 2004).

Acreditamos que esta concepção de interação dialógica do Pq1 está mais em seu ideário de pensamento do que em sua prática de ensino, como se observou, durante seus atos e ensino, que as respostas dos alunos, em grande parte, deram-se por gestos que auxiliaram as expressões de falta de entendimento do assunto.

Considerações finais

Este trabalho mostra a construção sociocultural do discurso de professores na integralização de aulas de química com apoio do LD. Evidência de como o professor vem constituindo ações ao Livro Didático, sendo muito utilizado na educação básica como um recurso que auxilia o processo de seleção e organização dos conteúdos a serem abordados pelo professor.

Os Livros Didáticos ainda exercem forte influência na prática pedagógica do professor de Química, refletindo na formação dos alunos que são expostos a apenas esse material durante as aulas. Mesmo que a melhoria dos livros seja constatada ainda, esbarra-se em professores que não diversificam seus métodos de ensino em sala de aula. Outro aspecto a ressaltar é a sobreposição do uso do Livro Didático, por meio de atividades escritas com interpretação de texto superando algumas precariedades de trabalho.

Sobre os aspectos limitantes, percebemos que o Pq1, em seu discurso, revela formação inicial precária e, sob este aspecto, os dados indicam que há o reconhecimento da necessidade de melhorias em detrimento da maturidade adquirida pelo tempo de trabalho, faltando-lhes um desenvolvimento profissional docente.

O professor explicita, em seus atos de ensino, que acredita na importância de atividades para o entendimento dos conceitos estudados. No entanto, sabe-se que as limitações formativas, como, por exemplo, do bom uso do Livro Didático, existem e são significativas. Como mediadores instrumentais devem [os livros] propiciar condições mínimas para melhorar atos de ensino, de modo que eles se aproximem ou pelo menos se tornem potenciais para o ensino de Química em escolas públicas.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. **Programas do livro**: histórico. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>. Acesso em: 23 de dezembro de 2020.

BRASIL, **BNCC. Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 23 de dezembro de 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. Ensaio. **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, 2005, p. 35-45.

CARVALHO, A. M. P. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. Coleção Ideias em Ação. São Paulo; Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.). São Paulo. Cengage Learning, 2013.

DE DEO, A.S.R.; DUARTE, L.M. Análise de livro didático: as diversas abordagens e métodos aplicados ao ensino de língua estrangeira. **Revista Eletrônica Unibero de Produção Científica**, 2004.

DELIZOICOV, N.C. **O professor de ciências naturais e o livro didático** (no ensino de programas de saúde). 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1998.

EMMEL, R.; ARAÚJO, M. C. P. A Pesquisa sobre o livro didático no Brasil: contexto, caracterização e referenciais de análise no período 1999-2010. **Anais IX ANPED Sul**. Seminário de pesquisa em educação da região sul. 2012

FERREIRA, S.; SILVA, F. D.; SALES, L. L. M. Análise dos livros didáticos de química do PNLD 2015 Sobre A Teoria Atômica. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, 2017, p. 216-55.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (org.). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. 1993. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1993.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez. 1997.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed.

São Paulo: Atlas, 2003.

MACHADO, N. J. Sobre o livro didático: quatro pontos. **Revista Em Aberto** (Inep), v. 16, n. 69, 199, p. 30-39.

MORTIMER, Eduardo F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. **Em Aberto**, Brasília, v.7, n.40, p. 24-41, out. 1988.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003, p. 147-157.

NUNES-MACEDO, M. S. A.; MORTIMER, E. F.; GREEN, J. A constituição das interações em sala de aula e o uso do livro didático: análise de uma prática de letramento no primeiro ciclo. **Revista Brasileira de Educação**, n. 25, 2004, p. 1-29.

PIMENTEL, Jorge R. Livros didáticos de Ciências: a Física e alguns problemas. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.15, n.3, 1998, p. 308-318.

PRETTO, Nelson de Luca. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas: UNICAMP; Salvador: CED/UFBA, 1995.

ROCHA, C. J. T.; MALHEIRO, J. M. S. Interações dialógicas na experimentação investigativa em um Clube de Ciências: proposição de instrumento de análise metacognitivo. **Amazônia**. v.14, 2018, p.193-207.

ROSA, M. D. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e os livros didáticos de ciências. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 2, 2017, p. 132-149.

ROSA, M. D.; MOHR, A. Seleção e uso do livro didático: um estudo com professores de Ciências na rede municipal de ensino de Florianópolis. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, 2016, p. 97-115.

SILVA, R. R.; MACHADO, L. P. F.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W.L.; MALDANER, O. A.: (org.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí (RS): Unijuí, 2010. p. 231-261.

SILVA, A.M.; SILVA, F. E. **9º Simpósio Brasileiro de Educação Química**, 2011. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/153-6163.htm>. Acesso em: 29 de maio de 2020.

SPONTON, Fabiane G. **O professor de Ciências, o ensino de meteorologia e o livro didático**. 2000. 159 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2000.

TAVARES, L. H. W. Possibilidades de deformação conceitual nos livros didáticos de Química brasileiros: o conceito de substância. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, n. 08, v. 03, 2010.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 1993.

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, 2003, p. 93-104.

Enviado em: 19/02/2020.

Aceito em: 23/12/2020.

Publicado em: 28/12/2020