

Análise de livros utilizados no ensino de química no estado de Goiás

Geiza Pereira de Assunção¹

Murillo Henrique de
Matos Rodrigues²

Vanessa Pires³

Priscila Afonso Rodrigues
de Sousa⁴

Resumo: Os livros didáticos são instrumentos que auxiliam a ação do professor em sala de aula, devendo apresentar uma linguagem simples, apesar do contexto científico, e acessível aos alunos. Sendo assim, realizou-se a análise do capítulo cálculo estequiométrico em três livros didáticos utilizados em algumas escolas públicas da cidade de Catalão no Estado de Goiás, destinados a turmas de 1º e 2º ano do ensino médio. Através da descrição de critérios observou-se que os livros em análise necessitam de reformulação em aspectos que vão desde o visual (imagem, fonte utilizada, excesso de texto, etc.) até envolvendo conteúdo (abordagem maçante, sem contextualização, entre outras), sendo necessária a mediação do professor quando adotar o livro, visando suprir os aspectos negativos observados e exaltando os aspectos positivos, tendo como eixo central a construção do conhecimento por parte dos alunos.

Palavras-chave: Livro didático. PNLD. Ensino-aprendizagem.

1 Universidade Federal de Goiás – UFG. Regional Catalão, Unidade Acadêmica Especial de Física e Química. Contato: geizapereira90@gmail.com

2 Universidade Federal de Goiás – UFG. Regional Catalão, Unidade Acadêmica Especial de Física e Química. Laboratório (se for o caso). Contato: murillo.matos@live.com

3 Universidade Federal de Goiás – UFG. Regional Catalão, Unidade Acadêmica Especial de Física e Química. Contato: vanessa.p.sousa@hotmail.com

4 Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Instituto de Química. Contato: rodriguessouza41@hotmail.com

Introdução

Os livros didáticos são instrumentos que auxiliam a ação do professor em sala de aula, sendo, na maioria das vezes, a única ferramenta que os alunos possuem para organizarem suas ideias e assimilar o conteúdo abordado nas diferentes disciplinas tanto dentro quanto fora do ambiente escolar (LOBATO, 2007).

Para que o livro didático seja utilizado da melhor maneira possível é de extrema importância que o professor conheça antecipadamente qual abordagem e o método ser utilizado para trabalhar determinados conceitos. Salienta-se que é preciso analisar as características dos livros didáticos buscando conhecer sua estrutura e quais as melhores possibilidades de trabalho com o mesmo em sala de aula. Segundo Lopes (1992), citado por Costa (2015, p. 3):

O livro didático aparece no cenário da educação brasileira como um dos principais instrumentos de apoio aos professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem da Química.

O livro tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem de Química, devendo ser escolhido pelos professores de forma crítica, consciente e harmônica com a realidade de cada escola.

Os professores ao escolherem o livro didático precisam adotar alguns critérios que são de extrema importância. Dentre os critérios que deve ser analisados durante as etapas de escolha, o Ministério da Educação destaca: presença de gravuras no decorrer do livro didático; linguagem utilizada juntamente com o rigor científico; quais as atividades experimentais que são sugeridas; desenvolvimento histórico do conteúdo; contextualização do conteúdo; abordagem metodológica do conteúdo; relacionamento do conteúdo com o desenvolvimento tecnológico; aspectos inerentes aos exercícios e problemas que são disponibilizados (SILVA 2012).

Vale ressaltar a ampla importância dos livros para o professor, pois é a partir deles que a maioria baseia seu planejamento de aula, devendo suscitar nos alunos inúmeras experiências que se alinham com a sociedade em que estão. Segundo (Silveira; Araújo 2014):

Os livros didáticos devem ser capazes de estimular uma reflexão crítica pelos alunos, ao passo em que também deverão ser capazes de estimular o senso investigativo e a busca por novos conhecimentos. Assim, poderá atuar como ferramenta promotora de novas experiências e proporcionar ao professor trabalhar variados aspectos que possam melhorar a aprendizagem significativa dos educandos, sempre as relacionando com o cotidiano dos alunos.

De acordo com Luckesi e Passos (2004), é através do livro didático que o aluno receberá a mensagem daquilo que lhe está sendo ensinado. Neste sentido, espera-se que os conteúdos abordados no livro, assim como a maneira como são apresentados nos mesmos seja passível de fácil compreensão.

Entre os inúmeros conteúdos da disciplina de química considerados de difícil entendimento estão os cálculos estequiométricos. Tal conteúdo é visto como “bicho de sete cabeças”, uma vez que exige dos alunos além de compreensão dos conceitos químicos, que os mesmos dominem a matemática básica e consigam realizar interpretações.

Sabe-se das grandes dificuldades que os alunos da educação básica possuem, principalmente relacionadas a matemática, surgindo uma aversão em relação ao conteúdo de cálculos estequiométricos, pois além de não conseguirem calcular, sentem dificuldade em interpretar o que lhes é pedido e não conseguem ver a correlação da química com o que está sendo abordado, criando um descontentamento em relação a disciplina de química.

O presente artigo tem como objetivo realizar uma análise sobre como o conteúdo de cálculos estequiométricos que estão dispostos em três livros didáticos de Química do PNLD (Programa Nacional de Livros Didáticos) do ano de 2015.

Desenvolvimento

A trajetória dos livros didáticos teve início em 1929 a partir da criação do Instituto Nacional do Livro (INL), mas inicialmente a ideia não saiu do papel. Entretanto, em 1934 ocorreu às primeiras atribuições no INL a partir da edição de obras literárias e após quatro anos com o Decreto-Lei nº 1.006/38 surgiu a Comissão Nacional do Livro Didático para tratar da produção, do controle e da circulação dessas obras.

No entanto foi após a transferência da política de execução do PNLD para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que iniciou-se a produção e distribuição de livros, de todas as disciplinas, de forma contínua e intensa para todos os estudantes do ensino fundamental. Entre 2001 e 2003 tem-se a distribuição dos primeiros dicionários de Língua Portuguesa. Em 2004, o Ministério da Educação cria o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM), que distribuiu, no ano seguinte, livros de Matemática e de Português para todos os alunos matriculados na 1ª série do ensino médio e no ano seguinte tem-se a distribuição de livros didáticos de todas disciplinas ao ensino médio das escolas públicas (MEC, 2011).

Apesar do surgimento de novas ferramentas didáticas, os livros ainda se encontram no topo de utilidades em sala de aula, mesmo apresentando algumas críticas quanto ao seu conteúdo ou finalidade.

O livro didático auxilia os alunos a compreenderem melhor os conteúdos que são trabalhados em sala de aula. Contudo, muitos professores utilizam o livro como única ferramenta para preparo de suas aulas, repetindo a mesma aula em todas as turmas da mesma série, sem considerar as características inerentes a cada uma:

O simples fato do professor “não precisar” preparar materiais para cada aula – considerando que os mais recentes livros didáticos reúnem um grande número de materiais didáticos, além de apresentarem as aulas praticamente preparadas, trazendo instruções de como proceder antes, durante e após as aulas – já é um grande ponto positivo, tendo em vista a infinidade de turmas que um professor de ensino básico tem. Isso reduz em muito o trabalho que teria para criar ou selecionar atividades, conectá-las com imagens, vídeos ou músicas e preparar o passo-a-passo das aulas (Araújo 2014).

Tal situação é vista por alguns como ponto positivo, devido a praticidade da ação, mas traz consequências sérias para o ensino, uma vez que o ato de ensinar e aprender torna-se mecânico, como se a ciência fosse a única verdade e os livros reproduzissem essa verdade, não necessitando de outros meios que pudessem constatar tal situação:

Apesar de alguns pontos negativos, os livros didáticos podem servir de apoio para que o professor trabalhe de maneira contextualizada, instigando a curiosidade, discussões e construção do conhecimento, em detrimento do ensino tradicional que é baseado em memorização de conceitos (WILLE et al. 2010).

Segundo Tílio (200, p. 73), citado por Potocky (2012, p. 2):

São muitas as vantagens do uso de livros didáticos. Entre elas, podemos dizer que eles podem promover uma visão organizada da disciplina, facilitar o trabalho do professor auxiliando o ensino e, dependendo de como for utilizado, influenciar na formação social do aluno. Assim, no caso das línguas estrangeiras, o livro didático não pode ser visto apenas como um portador ou guardião de conteúdos gramaticais, léxico e textos. Questões sociais e culturais também podem ser examinadas em livros didáticos.

Visto a importância dos livros durante o ensino, salienta-se que o mesmo pode auxiliar na discussão de conceitos químicos que são tidos como “bicho de

sete cabeças”, tais como os Cálculos Estequiométricos, que na maioria das vezes é ministrado e abordado nos livros didáticos de maneira tradicional, enfatizando demasiadamente os conceitos matemáticos e dando pouca atenção a química presente no assunto. Tal situação gera dificuldades nos alunos que não conseguem compreender o que está sendo ministrado, pois não veem correlação com seu cotidiano (MACHADO *et. al*, 2013).

Advindo do Grego *stoikheion* (elemento) e *metriā* (medida) a palavra estequiometria está diretamente relacionada com a Lei da Conservação das Massas e na Lei das Proporções definidas.

Segundo CAZZARO (1999) apud Gomes (2007).

A lei da conservação das massas pode ser enunciada como “[...] a soma das massas dos reagentes é sempre igual à soma das massas dos produtos” (LAVOISIER, 1785). Já a lei das proporções definidas pode ser enunciada como “[...] uma substância qualquer que seja sua origem, apresenta sempre a mesma composição em massa” (PROUST, 1799).

Enunciada por Richter em 1792, referindo-se às medidas dos elementos químicos nas substâncias sendo complementada alguns anos mais tarde por Wenzel. Estabelece que se dois elementos diferentes, cada um com um determinado peso, são capazes de se combinar com um dado peso de um terço elemento, os pesos desses elementos são capazes de ser combinados em conjunto, ou múltiplos ou submúltiplos das referidas pesos (Gomes 2007).

Uma vez que o conteúdo exige domínio por parte dos alunos tanto em relação a matemática quanto em relação a interpretação, ressaltar-se a importância desse conteúdo, assim como sua complexidade, devendo ser abordado nos livros de maneira coerente e de fácil acesso ao próprio aluno (Gomes 2007).

Portanto é importante escolher o livro didático de forma crítica, devendo os professores analisar o mesmo com um olhar aperfeiçoado, tentando observar qual seria a dificuldade dos alunos em compreender aquele assunto.

Neste artigo, procurou-se avaliar os principais parâmetros existentes no livro didático, com destaque ao capítulo de cálculos estequiométricos, analisando a linguagem adotada no capítulo sobre cálculos estequiométricos, analisar exemplos e exercícios fornecidos, juntamente das atividades experimentais propostas assim como outros aspectos que forem pertinentes a compreensão do assunto abordado.

Metodologia/procedimentos utilizados

O procedimento utilizado neste trabalho baseou-se em uma pesquisa exploratória sobre o conteúdo de cálculos estequiométricos em três livros didáticos de

Química do Ensino Médio sugeridos pelo PNLD no ano de 2015, sendo os livros de autores diferentes (Tabela 15.1). Apesar de cada livro em análise possuir três volumes que são destinados as três turmas do ensino médio (1º, 2º e 3º série do ensino médio), optou-se por analisar apenas o volume que continha o conteúdo em análise que no caso deste trabalho é o de cálculos estequiométricos.

Os livros foram obtidos de um colégio público da cidade de Catalão-Goiás. A finalidade foi investigar se esses livros adotam o conteúdo em estudo de forma simples e compreensível.

Tabela 15.1 Livros analisados para desenvolvimento do trabalho.

Livro	Ser Protagonista	Química	Química cidadã
Autores	Júlio César Foschini Lisboa	Eduardo Fleury Mortimer Andréa Horta Machado	Wildson Santos Gerson Mol
Editora	SM	Scipione	AJS
Volume analisado	1	1	2
Denominação ao longo do texto	Livro 1	Livro 2	Livro 3
Ano de publicação	2015	2015	2015
Conteúdo analisado	Cálculo Estequiométrico		

Fonte: Autores.

Durante a análise observou-se:

1. A qualidade linguística e visual do conteúdo em estudo;
2. Abordagem do conteúdo: em tópicos ou texto corrido;
3. Presença de textos seja em forma de fragmentos ou texto extenso que aborde o cotidiano através da contextualização;
4. Presença ou ausência de experimentação;
5. Análise de Imagens;
6. Análise dos exemplos e exercícios e o nível de compreensão exigido dos alunos, ou seja, o conteúdo presente no conteúdo em estudo possibilita que o aluno resolva os exercícios fora de sala de aula, sem auxílio do professor;
7. Análise dos livros, observando outras características presentes no livro como um todo.

Após análise realizou-se o tratamento dos dados com base em literatura específica.

Discussão e resultados

Diante de uma sociedade globalizada, em que os jovens tem acesso, em grande maioria, a informação rápida através dos celulares, computadores, tablets, notebooks, etc., é preciso que as fontes tradicionais de informação continuem sendo atraentes e tenham uma linguagem que seja capaz de abordar o conhecimento científico em conjunto com a linguagem popular, facilitando a compreensão por parte do aluno. Diante de tal situação, o livro didático, que é considerado um recurso tradicional, sendo o elo entre o conhecimento e o aluno, seja em sala de aula ou fora do ambiente escolar, deve abordar os diversos assuntos de maneira atraente e facilitadora.

A análise dos livros didáticos torna-se, então, uma maneira de expor características positivas ali presentes, assim como uma possibilidade de realizar sugestões em relação a possíveis mudanças necessárias.

Analisando os livros didáticos, inicialmente, percebe-se que o capítulo analisado aparece em um volumes diferentes. No livro 1 e 2 o conteúdo cálculo estequiométrico está presente no volume 1, o qual é destinado a alunos da 1^o série do ensino médio. No livro 3 o tema aparece no volume 2, exemplar destinado a alunos da 2^o série do ensino médio.

A primeira observação foi em relação ao aspecto visual dos volumes em estudo, uma vez que a presença de imagens/figuras, o tamanho das letras, a fonte utilizada ao longo dos textos, a quantidade de conteúdo presente em cada página, se há ou não temas de contexto social no início, meio ou fim de cada capítulo, as cores utilizadas, a quantidade de exercícios, tudo isso atrai a atenção do leitor/usuário daquele livro.

Considerando esses aspectos visuais, o Livro 1 e 2 possui uma apresentação pouco atraente, pois o capítulo em estudo traz muito texto e poucas imagens/figuras, o que torna a leitura cansativa para o aluno, uma vez que observa-se apenas a mistura de texto e cálculos e poucas imagens que ilustrem as situações abordadas nos exemplos. Já o livro 3 apresenta uma quantidade significativa de imagens/figuras coloridas, atraindo a atenção, tornando-se convidativo quanto a leitura.

Diversos autores tais como Bittencourt (2006) e Moraes (2008), citam a importância das figuras/imagens enquanto facilitadoras da construção do conhecimento, uma vez que se aliam ao texto facilitando a compreensão dos conceitos verbais, possibilitando, assim, uma aprendizagem com caráter significativo.

Outra observação foi quanto ao aspecto gráfico dos capítulos, uma vez que o tamanho das letras e a fonte utilizada influencia na leitura, tornando-a maçante

ou atrativa. Dos três livros analisados, os livros 2 apresenta o tamanho da fonte ideal para leitura, enquanto o livro 1 e 3 trazem uma fonte menor, fato que pode tornar a leitura cansativa, pois os alunos terão maior esforço visual durante a leitura. Um aspecto observado nos três livros é o excesso de texto em cada página, que também é considerado um fator de desestímulo a leitura:

Os livros didáticos possibilitam uma comunicação que ultrapassa o a função do conteúdo didático pedagógico, sensibilizando o aluno que o lê para o fenômeno visual e o seu potencial informativo, além de contribuir nas atividades e funções desenvolvidas pelos professores. Por isso, devemos reconhecer a importância da visualidade do livro didático, tanto para a comunicação do conteúdo como para o sucesso comercial da obra (RAMIL, 2014, p. 3).

Em relação a apresentação do tema, o mesmo aparece no Livro 1 com o título “Estequiometria” e no livro 3 como “Cálculos Químicos” sendo abordado em ambos na forma de tópicos que se iniciam com conceitos que envolvem fórmulas químicas e os cálculos presentes em cada uma delas. Posteriormente são abordados em cada tópico as relações entre mol/massa, massa/massa, entre outras relações, utilizando-se exemplos de reações químicas, estando as mesmas presentes ou não no cotidiano dos alunos.

Os cálculos são trabalhados passo a passo, fato este que pode auxiliar os alunos a compreenderem o que está sendo abordado, visto que os mesmos observam o procedimento utilizado pelo autor para alcançar o resultado apresentado. Por se tratar de um conteúdo que na maioria das vezes os alunos apresentam dificuldades, o mesmo poderia ser apresentado de forma mais simplista, ou seja, outras formas de cálculo poderiam ser apresentadas para que os alunos optem pelo caminho que acharem mais adequado para sua aprendizagem, além da necessidade de uma abordagem mais contextualizada, facilitando as observações quanto as relações apresentadas.

O livro 2 traz o tema em estudo com o título de “Quantidade de transformações químicas”, o qual é abordado através de texto corrido e poucos exemplos de cálculos. Os temas relacionados aos cálculos estequiométricos são trabalhados em poucos tópicos. Tal situação deve ser observada pelo professor que adota o livro, uma vez que os alunos necessitarão de auxílio do professor, devendo o mesmo mediar o conteúdo, trabalhando a parte textual presente no livro em conjunto com exemplos matemáticos que devem ser aplicados em sala de aula.

Em relação a linguagem presente nos livros, buscou-se verificar se o autor consegue relacionar a linguagem científica a linguagem dos alunos, possibilitando que os mesmos entrem em contato com a linguagem característica da química de

maneira compreensível. Sendo assim, observa-se que os três livros trazem uma linguagem mais científica, abordando conceitos envoltos na química sem muita contextualização, exigindo do aluno uma bagagem química, pois sem a mesma haverá dificuldade em compreender o conteúdo apresentado, visto que há pouca mediação entre linguagem científica e popular.

Não observa-se a presença de contextualização, mas apenas exemplificação em caixinhas presentes em diferentes páginas ou em parágrafos isolados. Diante disso, espera-se que o professor utilize o capítulo tal qual está em cada livro em conjunto com outras informações ou outros materiais didáticos, para auxiliar os alunos em relação ao tema exposto. Uma questão interessante é que os três livros iniciam o capítulo com uma abordagem cotidiana, tentando demonstrar a presença da estequiometria no dia a dia dos alunos. Contudo, não se observa continuação do assunto ao longo do capítulo, o que torna a iniciativa apenas uma exemplificação e não uma contextualização, uma vez que ao longo do texto outros exemplos são citados, diferenciando-se do tema de abertura.

Em relação a presença de experimentação, o livro 1 apresenta no início do capítulo uma receita de bolo, como forma de introdução do conteúdo e ao final um experimento para determinação de reagentes e produtos. No livro 3 é demonstrado uma experimentação para determinação de massa com palha de aço, o qual pode ser aplicado em sala de aula, visto que os materiais utilizados são simples e encontrados com facilidade. O livro 2 não aborda nenhuma experimentação a ser realizada, apenas cita reações químicas para exemplificar o conteúdo:

As atividades experimentais permitem ao estudante uma compreensão de como a Química se constrói e se desenvolve, ele presencia a reação ao “vivo e a cores”, afinal foi assim que ela surgiu através da Alquimia, nome dado à química praticada na Idade Média (FARIAS, 2008, p. 2).

Os três livros apresentam exercícios para fixação do conteúdo. O livro 1 apresenta exercícios divididos em três etapas, de acordo com os tópicos, sendo voltados para fixar o que é abordado em cada tópico, assim como ao final do capítulo existem questões globais, as quais abordam todos os tópicos em conjunto e exercícios do Enem e vestibular, envolvendo o conteúdo de maneira geral e exigindo do aluno que o mesmo seja capaz de interpretar os enunciados e situações problema, assim como análise de tabelas. Os exercícios apresentam nível de dificuldade de moderado a elevado, sendo que alguns exigem o conhecimento de conceitos que foram abordados em outros capítulos do livro.

O livro 2 apresenta exercícios após os tópicos, e ao final do capítulo há exercícios de vestibular. Os alunos devem ser capazes de interpretar tabelas, gráficos e cálculos, assim como interpretação dos problemas propostos. Devido

a estrutura do livro, que trabalha mais texto que cálculos, é muito provável que os alunos sintam dificuldades na resolução dos exercícios, necessitando da mediação do professor.

O livro 3 apresenta exercícios apenas ao final do capítulo, observando-se desde exercícios de fixação a exercícios de vestibular. Todos os livros possuem exercícios com grau de interpretação elevado, exigindo informações que vão além dos assuntos presentes no capítulo, ou seja, o aluno deve ter uma bagagem de conhecimento adequada para poder compreender e resolver os exercícios presentes nos livros.

Outros aspecto observado foi em relação a presença de contexto histórico, ou seja, de que maneira os livros abordam como ocorreu historicamente o desenvolvimento do cálculo dentro da química, ressaltando sua importância para a compreensão da mesma. O que foi passível de observação é a pouca atenção dada ao contexto histórico, sendo na maioria dos casos omitido ou presente de forma breve nos parágrafos.

Analisando os livros como um todo é possível observar a presença constante de exemplificação, poucas figuras, geralmente são utilizadas para reforçar as exemplificações e uma linguagem científica predominante com pouca ou nenhuma contextualização. Todos apresentam bibliografia ao final, possibilitando que se busque outros livros ou materiais que auxiliem na compreensão dos conteúdos presentes nos livros didáticos.

Considerações finais

O livro didático é, na maioria das vezes, o único recurso que o aluno possui para entrar em contato com o conteúdo abordado em sala de aula. Diante disso, o mesmo deve servir de apoio para o professor guiar o aluno na construção do conhecimento necessário.

A análise dos livros neste trabalho foi de fundamental importância para que alguns aspectos fossem observados, tais como: necessidade de maior contextualização; apresentação dos cálculos de maneira diferenciada, possibilitando que o aluno solucione da forma que lhe seja compreensível; melhor aspecto visual; presença de exercícios resolvidos; entre outros.

Além disso, observou-se que um livro complementa as informações presentes no outro, fato que indica que caberá ao professor quando adotar um dos livros em análise, que busque nos demais livros informações que complementem aquelas existentes no material didático escolhido para trabalhar com os alunos.

O papel do professor torna-se fundamental, uma vez que o livro não deve ser visto como a “salvação” em sala de aula ou fora dela e muito menos ser o único

recurso utilizado pelo professor, sendo trabalhado de maneira prudente, avaliado pelo professor contemplando o que considera positivo e trabalhando de maneira cautelosa com aquilo que considera como aspecto negativo.

Por ter um papel relevante durante a aprendizagem dos conteúdos de Química, o livro didático deve ser escolhido de maneira crítica, considerando o perfil do aluno presente na escola e os aspectos que o professor pretende desenvolver nos alunos tendo o livro como apoio.

Referências

- ARAÚJO, D. H. S. **Ruim com ele? Pior sem ele: o uso do livro didático em sala de aula de língua estrangeira.** 2014. 72 f. TCC (Graduação) - Curso de Letras, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- BITTENCOURT, C. M. F. **Livros Didáticos Entre Textos e Imagens in: O Saber Histórico na Sala de Aula.** 11 Ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- BRASIL. Ministério de Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2012. Apresentação - Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011.
- CAZZARO, F. Um experimento envolvendo estequiometria. **Química Nova na Escola**, [s. L.], n. 10, p. 53-54, nov. 1999.
- COSTA, E. de O.; LIMA, R. C. dos S.; SANTOS, J. C. O. A importância dos livros didáticos no ensino de Química: uma análise dos livros de Química na escola estadual Orlando Venância dos Santos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2015, Campina Grande. **Anais do II Congresso Nacional de Educação.** Campina Grande: Realize, 2015. v. 2.
- FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. A importância das atividades experimentais no ensino de Química. In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 1. 2009, Londrina. **Anais do I Congresso Paranaense de Educação em Química.** 2009.
- GOMES, R. S.; MACEDO, S. da H. Cálculo estequiométrico: o terror nas aulas de Química. **Revista Vértices**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 149-160, jan. 2007. Essentia Editora.

- LIVRO didático: 75 anos de história. Disponível em: <<http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/pnld/5164-livro-didatico--75-anos-de-historia>>. Acesso em: 21 jul. 2016.
- LOBATO, A. C. **A abordagem do efeito estufa nos livros de química: uma análise crítica.** Monografia de especialização. Belo Horizonte, 2007, CECIERJ.
- LUCKESI, C. C.; PASSOS, E. S. **Introdução à Filosofia: aprendendo a pensar.** 5. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2004. 271 p.
- MACHADO, S. et al. Ensino de cálculo estequiométrico a partir de uma perspectiva contextualizada. In: ENCONTRO PAULISTA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA, 7, 2013, Santo André. **Anais do VII Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química.** Santo André, 2013. p. 1-4.
- MORAES, D. D. C. D. de. A renovação visual do livro didático no Brasil: o design de Ary Normanha na Editora Ática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 8, 2008, São Paulo. **Anais do VIII Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design.** São Paulo, 2008.
- POTOCKY, L. C.; VILAÇA, M. L. C. O livro didático de língua estrangeira história, avaliação e importância. In: CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA, 16, 2012, Rio de Janeiro. **Anais do XVI Congresso Nacional de Linguística e Filologia.** Rio de Janeiro, 2012. v. 16, p. 950 – 958.
- RAMIL, C. de A. Os livros didáticos e a linguagem visual gráfica: um estudo de caso dos anos 1970. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 10, 2014, Florianópolis. **Anais do X Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul.** Florianópolis, 2014. p. 1-21.
- SILVA, T. P. da. **Análise de livros didáticos de química do PNLEM 2012.** Disponível em: <annq.org/eventos/upload/1362797797.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2016.
- SILVEIRA, M. L. da; ARAÚJO, M. F. F. de. O papel do livro didático de Biologia na opinião de professores em formação: implicações sobre a escolha e avaliação. **Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, São Paulo, v. 7, p. 5594-5605, out. 2014.

WILLE, N. N.; BRAGA, P. da R.; ROBAINA, J. V. L. Avaliação de livro didático de Química na disciplina de estágio supervisionado II. *Vidya*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 59-72, jan. 2010. Semestral.

