

Os Livros Didáticos e o PNLD: um olhar sobre a experimentação e a gestão de resíduos

The Didactic Books and the PNLD: a look at the experimentation and the waste management

Dameres Lopes da Silva

Universidade Estadual de Goiás – UEG
Damereslopes94@gmail.com

Eleandro Adir Philippsen

Universidade Estadual de Goiás – UEG
Colégio Hugo Lôbo/Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte–SEDUCE
eleandro.philippsen@ueg.br

Resumo

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem a função de avaliar e aprovar os livros didáticos que são distribuídos às escolas da rede pública. A avaliação resulta na produção do Guia de Livros Didáticos (GLD). O presente trabalho teve como objetivo investigar os GLDs das edições do PNLD 2012 e 2015 para a disciplina de Química com foco nos critérios estabelecidos para a experimentação e para a gestão de resíduos. A análise de alguns livros demonstrou que, conforme os critérios da avaliação do PNLD 2012, os livros estão de acordo no que tange às atividades experimentais, mas que, nem todos os livros avaliados e aprovados pelo PNLD 2015 estão de acordo com os critérios relacionados à experimentação. Em se tratando de descarte de resíduos os resultados apontam para existência de um livro que não está de acordo com este critério, o de orientação para o descarte de resíduos.

Palavras-chave: PNLD, Livro Didático, Atividades Experimentais, Descarte de Produtos Químicos, Gestão de Resíduos.

Abstract

The National Didactic Books Program (PNLD) has the function of evaluating and approving the textbooks that are distributed to public schools. The evaluation results in the production of the Didactic Book Guide (GLD). The present work intended to investigate the GLDs of the editions of PNLD 2012 and 2015 for the subject of Chemistry focusing on the established criteria for experimentation and waste management. The analysis of some books has shown that, according to the evaluation criteria of PNLD 2012, the books agree on experimental activities, except that not all books evaluated and approved by PNLD 2015 are in accordance with the criteria related to the experimentation. When it comes to waste disposal, the results point out to the existence of a book that does not comply with this criterion, that of guidance for waste disposal.

Key words: PNLD, Didactic Book, Experimental Activities, Disposal of Chemical Products, Waste Management.

Introdução

O livro didático é uma ferramenta que pode contribuir para o processo ensino-aprendizagem, e, geralmente, é utilizado como recurso aliado a outros materiais com notável importância como fonte de informações e conhecimentos que se referem ao espaço escolar. Ou conforme Echeverría, Mello e Gauche (2010), “entre outras, o livro didático tem como finalidade apresentar uma proposta pedagógica dos conteúdos selecionados no vasto campo do conhecimento em que se insere a área do saber” (p. 267).

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) surgiu diante da necessidade de analisar os livros que são utilizados pelas escolas da rede pública. A intenção é a de promover melhorias e oferecer materiais de qualidade aos beneficiados durante o período escolar, os professores e estudantes (BRASIL, 2016a). O PNLD se consolidou a partir do ano de 1985 e passou por diversas modificações até o seu estado atual. Como benefício deste programa os estudantes da rede pública do ensino fundamental e do ensino médio podem ter acesso aos livros didáticos gratuitamente. Os livros adotados são selecionados pelos professores das escolas inscritas no programa. (MAIA et al., 2011).

Os professores são auxiliados no momento de escolha pelo Guia de Livros Didáticos, um material que apresenta resenhas das coletâneas dos livros didáticos que foram avaliados e aprovados por equipes de profissionais do Ministério da Educação (MEC) que trabalham em prol do PNLD, na tentativa de facilitar a escolha do livro que será adotado pela instituição (BRASIL, 2011). Esse documento informa que o PNLD estabelece critérios para avaliação das obras inscritas no programa, e cada livro deve estar de acordo com estes critérios para serem aprovados e disponíveis para distribuição nas escolas. Esses livros também devem abordar conteúdos que condizem com o currículo escolar previsto para os anos letivos. Dessa forma, a avaliação dos livros didáticos de Química é baseada nos conteúdos do componente curricular Química (BRASIL, 2016b).

Alguns dos conteúdos de Química trabalhados no ensino médio podem ser de difícil compreensão ao entendimento dos estudantes, daí a experimentação ser utilizada como estratégia na tentativa de colaborar no processo ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo, se busca mostrar aos estudantes o lado científico, interessante e criativo do estudo dessa ciência. Nesse sentido, é importante que os livros didáticos de Química ofereçam sugestões de experimentos que possam promover uma melhor relação entre os conceitos e o cotidiano dos estudantes. Além disso, em alguns livros podem ser encontrados propostas de experimentos simples que não utilizam produtos químicos nocivos à saúde e ao ambiente o que os torna mais adequados ao contexto escolar.

Ao refletir sobre sua vivência estudantil, especialmente a do ensino médio, a primeira autora se lembra que teve contato com livros que apresentavam diversos experimentos que necessitavam do uso de produtos químicos que só podiam ser manipulados em laboratório com equipamentos adequados, o que muitas vezes inviabilizava a realização desses experimentos. Os principais equipamentos a que ela se refere são os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs). Essa dificuldade enfrentada pelo professor na elaboração de aulas experimentais com produtos químicos perigosos pode ser um dos motivos para a necessária modificação nos livros didáticos no intuito de atender as necessidades das escolas que não possuem laboratórios de Química e equipamentos adequados.

Grande parte das práticas de caráter experimental gera algum tipo de resíduo ou rejeito que deverá ou será descartado em algum lugar, a dúvida então é: qual é o lugar correto para o descarte? Sendo assim, apresentamos aqui resultados de uma investigação sobre como alguns livros didáticos de Química tratam sobre o assunto, ou seja, se existem atividades

experimentais, como é se dá a orientação para o descarte dos resíduos e se esses livros estão de acordo com os principais critérios relacionados à experimentação que são estabelecidos no processo de avaliação pelo PNLD.

Por meio dessa investigação realizada nos livros didáticos e baseada na leitura dos Guias de Livros Didáticos de 2012 e 2015, foi possível compreender a importância da conscientização sobre um descarte correto dos resíduos produzidos nos experimentos propostos, diante a preocupação com os riscos ambientais e sociais que estes resíduos podem causar. Além de compreender também como funciona a avaliação do PNLD para esses livros.

O PNLD e o Guia de Livros Didáticos para Química

O Programa Nacional do Livro Didático disponibiliza aos estudantes da rede pública livros didáticos gratuitos das diversas disciplinas estudadas durante o ensino médio como forma de complementação durante o processo ensino-aprendizagem. A primeira avaliação de livros didáticos de Química pelo PNLD ocorreu entre 2005 e 2006 quando o programa de distribuição de livros didáticos incluiu as disciplinas do ensino médio no Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), implantado em 2004, pela Resolução n.º 38 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que posteriormente acabou sendo incorporado ao PNLD (BRASIL, 2011). Os livros a serem adotados pelas escolas devem, primeiramente, estar de acordo com um edital que especifica todos os critérios para que o livro possa ser inscrito no programa. As obras inscritas pelas editoras interessadas passam por etapas de seleção, sendo avaliadas pelo Ministério da Educação (MEC) e aquelas que atenderem aos critérios de avaliação são aprovadas e reunidas em um documento, o Guia de Livros Didáticos (GLD) (BRASIL, 2016b).

Guias de Livros Didáticos – PNLD 2012 e PNLD 2015 – Química

O GLD de 2012 aborda na sua introdução o histórico da disciplina Química desde as primeiras décadas do século XX até os dias atuais destacando o surgimento de material didático voltado para essa disciplina. O documento aponta que, atualmente, no Brasil, não só no contexto universitário, mas também no cenário do mercado editorial, “[...] há um espectro amplo de publicações na forma de livros didáticos que materializam diferentes propostas para o ensino de Química” (BRASIL, 2011, p.8). As obras inscritas para a avaliação do Guia de 2012 foram analisadas de acordo com diversos critérios como a formatação dos livros, matéria-prima e acabamento. Na avaliação pedagógica as obras devem estar de acordo com diversos critérios que são fundamentados de acordo com o componente curricular Química e que estejam coerentes com questões contemporâneas do ensino (BRASIL, 2011).

Ainda, conforme o GLD de 2012, no processo de avaliação dos livros existem critérios que se atentam para as atividades experimentais. Um dos critérios propõe que essas atividades sejam adequadas à realidade escolar e testadas e controladas de acordo com o risco (ressaltando os cuidados diante de cada risco específico que o procedimento possa oferecer). Outro critério menciona que a experimentação seja de caráter investigativo levando “os jovens a pensar a ciência como campo de construção de conhecimento permeado por teoria e observação, pensamento e linguagem”. (BRASIL, 2011, p. 10).

O PNLD desenvolveu o GLD de 2015 abordando questões clássicas e atuais do ensino de Química relacionados aos livros didáticos a serem avaliados. Há alguns temas recorrentes no ensino de Química que podem ser considerados como questões clássicas, sendo eles: a experimentação, a história da ciência e a contextualização dos conteúdos (BRASIL, 2014). O documento aponta a experimentação como parte importante para o conhecimento da Química,

devido envolver processos de observação de fenômenos químicos e investigação das reações ocorridas, podendo despertar no estudante o interesse de como funciona o estudo dessa ciência. Ressalta ainda a importância do papel do professor na aplicação dessa atividade, relacionando os conceitos de ciências aos fenômenos observados contribuindo para uma melhor interpretação e respostas as perguntas que esses experimentos carregam.

Os livros inscritos no PNLD 2015 foram avaliados conforme as questões relacionadas ao processo ensino-aprendizagem discutidas no GLD, em que, são abordados critérios específicos estabelecidos pelo componente curricular Química. Os critérios são diversos e, para a experimentação um critério ressalta que atividades experimentais devem ser relacionadas à realidade escolar. Destaca também, a importância em conhecer a periculosidade dos procedimentos e a necessidade de descarte correto dos resíduos ou rejeitos produzidos pelos experimentos (BRASIL, 2014).

A Experimentação no ensino de Química e nos Livros Didáticos

A experimentação no ensino de Química se tornou um recurso utilizado como estratégia de ensino a algum tempo, na tentativa de contribuir para o processo ensino-aprendizagem relacionando fenômenos e teorias. Silva, Machado e Tunes (2010) comentam que, as teorias permitem explicar fatos e fenômenos observados no mundo real, e dessa forma as atividades experimentais não devem ser realizadas para comprovação de teorias. Essas atividades devem ser utilizadas para testar a capacidade de generalização dessas teorias, ou seja, por meio de uma teoria explicar vários fenômenos diferentes. A capacidade de previsão é considerada aquela que está relacionada aos fenômenos previstos diante de uma teoria, antes que esses sejam observados por meio de atividade experimental. (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

De acordo com esses autores, uma atividade experimental de caráter investigativo é aquela capaz de compreender em seus objetivos a capacidade de generalização e previsão de uma teoria, tornando um experimento simples numa possível investigação. Uma atividade demonstrativo-investigativa pode facilitar a introdução de diversos conceitos por meio da observação de fenômenos simples e uma explicação teórica que relacione esses fenômenos. (MELO, 2015).

Para essa autora, um fenômeno que pode ser entendido a nível macroscópico é aquele capaz de ser observado visivelmente mostrando alguma propriedade de um determinado material como a inflamabilidade ou uma simples efervescência. Após essa observação, torna-se possível a introdução de conceitos no nível microscópico que expliquem o fenômeno, promovendo uma melhor relação entre ambos. Assim, conforme Silva, Machado e Tunes (2010); Melo (2015) a experimentação pode despertar nos estudantes um caráter investigativo contribuindo para o estudo e para a argumentação diante uma situação criada pela atividade. Silva, Machado e Tunes (2010) recomendam que “as atividades demonstrativas-investigativas sejam conduzidas na perspectiva de experiências abertas” (p. 246, sic), ou seja, a possibilidade de os estudantes observarem um fenômeno e diante dele buscar orientação para relacionar esse fenômeno a uma teoria.

No que tange as propostas para atividades experimentais no ensino de Química, surgem outras preocupações como: os riscos que as atividades apresentam ao utilizarem produtos nocivos à saúde e ao ambiente e geração de resíduos. Como forma de reduzir essas preocupações, torna-se necessário que, durante o planejamento dessas atividades sejam observados os riscos e perigos dos produtos químicos que serão utilizados, assim como os resíduos ou rejeitos que serão produzidos. De acordo com Machado e Mól (2008a) a orientação é trabalhar atividades experimentais simples que não produzam resíduos, e quando isso não for possível, torna-se

necessário buscar técnicas de diminuição desses resíduos gerados ou formas de recuperação, tratamento e descarte.

Durante as atualizações das estratégias de ensino os livros didáticos foram se modificando, na tentativa de acompanhar as preocupações atuais discutidas pela sociedade. (BRASIL, 2011). Dessa forma, os livros didáticos de Química podem funcionar como suporte para a preparação de atividades experimentais, propondo uma abordagem de ensino que possa utilizar as atividades demonstrativo-investigativas. Também se torna importante que os livros didáticos de Química destaquem a prática de educação ambiental apresentando a forma correta de descartar os resíduos produzidos em atividades práticas, realizadas no laboratório ou na sala de aula. (BRASIL, 2014).

Gestão dos Resíduos

Atividades experimentais de Química estão sujeitas a utilização de diversos produtos químicos (materiais e substâncias), sendo que alguns são classificados como perigosos. Nesse caso, para que um produto químico seja entendido como perigoso, de acordo com Figuerêdo, (2006) esses produtos devem apresentar características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou toxicidade. Dessa forma, a utilização de produtos químicos em atividades experimentais que apresentem alguma das características mencionadas pode comprometer a segurança dos indivíduos participantes, além da possibilidade dessas atividades se tornarem uma fonte de poluição transformando esses materiais em resíduos prejudiciais ao ambiente e impossibilitando o seu descarte em lixo comum ou em local diretamente ligado à rede de esgoto. (MACHADO; MÓL, 2008a).

Uma gestão de resíduos compreende um material residual como qualquer resíduo ou rejeito produzido por uma fonte poluidora. Dentro dessa definição, o **resíduo** é considerado um material excedente de alguma atividade ou processo e que tem possibilidade de reutilização com ou sem tratamento. Esse resíduo pode ser útil para própria instituição geradora como para outra instituição. O **rejeito** também é definido como um material excedente de alguma atividade ou processo, porém não possui utilidade com ou sem tratamento, devendo ser tratado de forma adequada antes de sua disposição no ambiente. (FIGUERÊDO, 2006).

Como objetivo geral, uma gestão de resíduos ou rejeitos perigosos visa reduzir a produção dos materiais residuais gerados, planejando ações que tornem esses materiais menos ofensivos ao ambiente. Dentro do planejamento de uma gestão é especificada que o tratamento e disposição final de materiais residuais gerados por uma atividade devem ser realizados da forma mais segura possível (FIGUERÊDO, 2006). Essa autora menciona que ao planejar experimentos, diferentes alternativas de diminuição da produção de resíduos podem ser aplicadas como: a substituição de métodos perigosos por outros métodos de periculosidade reduzida e diminuição na utilização de reagentes muito tóxicos ou reativos. Assim, também se torna importante o conhecimento dos estudantes sobre as práticas de um programa de gerenciamento de resíduos ou rejeitos, na possibilidade de serem adotados métodos corretos nas realizações de experimentos, evitando uma possível contaminação do ambiente, e provocando riscos à saúde independentemente do local de realização das atividades.

Percurso Metodológico: análise dos Livros Didáticos

Inicialmente foi realizada uma leitura dos Guias de Livros Didáticos de 2012 e 2015 buscando compreender como as avaliações do PNLD funcionam para a disciplina Química, e quais livros foram aprovados diante dos critérios estabelecidos pelo programa. A leitura dos Guias resultou na localização dos livros avaliados e aprovados pelo PNLD e diante disso, foram selecionados

os livros utilizados para a análise. Os livros escolhidos e analisados estão dispostos na Tabela 1.

PNLD	Livro Didático	Autores	Editora
2012	Química	Mortimer; Machado, 2011	Scipione
	Química Cidadã	Santos; Mól (Coords.), 2010	Nova Geração
	Química – meio ambiente – Cidadania – tecnologia	Fonseca, 2010	FTD
2015	Ser Protagonista – Química	Antunes, 2013	SM
	Química	Fonseca, 2013	Ática
	Química	Mortimer; Machado, 2013	Scipione
	Química Cidadã	Santos; Mól (Coords.), 2013	AJS

Tabela 1: Livros didáticos analisados

Destacando um dos objetivos da pesquisa, que foi o de identificar como os livros abordam a experimentação e o descarte correto de resíduos estando de acordo com critérios estabelecidos pelo PNLD, foram avaliados um total de sete livros¹. Foram escolhidos três livros da avaliação do PNLD 2012 e quatro livros da avaliação do PNLD 2015. Cada livro corresponde ao Volume 1, referente à primeira série do ensino médio.

A partir da leitura dos livros foram observadas as atividades experimentais, procurando identificar se elas utilizavam algum tipo de produto químico perigoso, nesse caso, materiais ou substâncias que apresentam características como: corrosividade, inflamabilidade e toxicidade e se a atividade menciona os perigos desses produtos ou do procedimento. Também foram analisadas atividades que fizessem uso de algum produto químico de uso doméstico (ex.: produtos de limpeza, alimentos industrializados, medicamentos ou produtos farmacêuticos, etc.) que necessita de um descarte apropriado ou que apresente algum risco específico.

Os produtos químicos observados são aqueles que produzem algum tipo de resíduo no final da atividade. Portanto também foi investigado se as atividades propostas pelos livros instruem os leitores, nesse caso estudantes e professores, a realizarem o correto descarte para cada resíduo produzido ou se havia a necessidade de um tratamento desses resíduos, e local adequado para ser o destino final, ou, ainda seu o armazenamento.

Resultados e Discussões

As atividades experimentais encontradas por meio da investigação apontam para um contexto de visualização de fenômenos químicos, relacionando os experimentos com um determinado assunto que foi ou será abordado no livro. Um modelo de atividade experimental que os livros utilizam é a experiência investigativa, sendo atividades que testam hipóteses levantadas pelos estudantes, a fim de solucionar um determinado problema proposto inicialmente por uma pergunta. (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010). Para esses autores, a pergunta inicial tem a

¹ A escolha dos livros para as análises se deu por conta da disponibilidade e o acesso aos livros. Devido à natureza e objetivo da pesquisa entendemos que quantidade e variedade dos livros foram suficientes.

finalidade de despertar a curiosidade dos estudantes, do mesmo modo que atividades demonstrativo-investigativas. Porém, uma experiência investigativa necessita da disposição de um laboratório na escola e deverá ser realizada pelos estudantes, onde, os professores apenas os acompanham e orientam durante os procedimentos.

PNLD	Livros Didáticos/Autores	Resultados da Análise das Atividades Experimentais	
		Positivos	Negativos
2012	Química / Mortimer; Machado, 2011	Alertam sobre os riscos dos procedimentos e produtos químicos. Estão de acordo com os critérios relacionados à experimentação, estabelecidos no processo de avaliação.	Não informam sobre o uso de EPIs, uma forma de evitar a exposição aos riscos dos procedimentos ou produtos químicos.
	Química Cidadã/ Santos; Mól (Coords.), 2010	Além dos critérios estabelecidos pelo programa, informam sobre o uso de EPIs e descarte de resíduos.	-
	Química: meio ambiente – cidadania – tecnologia / Fonseca, 2010	Utilizam poucos produtos químicos perigosos. Alertam sobre os riscos dos produtos químicos, dos procedimentos, e informam em alguns experimentos o descarte dos resíduos.	Somente uma das atividades informa sobre o uso de EPIs.
2015	Ser Protagonista – Química / Antunes, 2013	Alertam sobre os riscos dos procedimentos e produtos químicos, informam sobre o uso de EPIs. Indicam sobre o descarte de resíduos. Estão de acordo com os critérios relacionados à experimentação.	-
	Química / Fonseca, 2013	Estão de acordo com os critérios relacionados à experimentação, estabelecidos no processo de avaliação.	As atividades desse livro são idênticas às atividades do livro referente à avaliação do PNLD 2012.
	Química / Mortimer; Machado, 2013	Estão de acordo com alguns dos critérios de avaliação relacionados à experimentação.	As atividades desse livro são idênticas às atividades do livro referente à avaliação do PNLD 2012. Não informa sobre o descarte de resíduos produzidos pelos experimentos, sendo que este assunto é um critério de avaliação do PNLD 2015.
	Química Cidadã /Santos; Mól (Coords.), 2013	Estão de acordo com os critérios relacionados à experimentação, estabelecidos no processo de avaliação.	As atividades desse livro são idênticas às atividades do livro referente à avaliação do PNLD 2012.

Tabela 2: Resultados comparativos da análise nos livros didáticos

Os pontos positivos e negativos encontrados podem ser resumidamente visualizados por meio do Tabela 2. Foi possível observar que, a maioria dos livros didáticos analisados menciona sobre os descartes de resíduos nos experimentos, mesmo que esse assunto não seja um critério de avaliação do PNLD, como é o caso da edição de 2012. Dessa forma, uma comparação entre as avaliações do PNLD 2012 e 2015 pôde ser realizada, como meio de ressaltar os resultados principais da análise nos livros.

Também foi possível encontrar atividades experimentais nos livros que possam ser adaptadas no modelo de atividade demonstrativo-investigativa, na qual o problema inicial está baseado em forma de pergunta e o professor pode utilizar uma experiência simples para visualização e discussão de fenômenos que devem ser explicados com base em teorias abordadas posteriormente. Nesse caso, a atividade deve utilizar procedimentos simples que possam ser realizados numa sala de aula, com a quantidade mínima de produtos químicos na tentativa de redução ou eliminação da produção de resíduos. (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010). Nos livros didáticos analisados foi possível encontrar experimentos que utilizassem materiais ou substâncias consideradas não perigosas, que talvez pudessem ser utilizados em atividades demonstrativo-investigativas.

De modo geral, quase todos os livros analisados utilizam os mesmos produtos químicos perigosos em suas atividades experimentais. Como exemplos têm: o hidróxido de sódio (NaOH), o ácido clorídrico (HCl) e o álcool etílico (C₂H₅OH), entre outros. Nesse caso, a análise demonstra que os livros possuem propostas de experimentos que utilizam produtos químicos com características inflamáveis, corrosivas e tóxicas. As atividades experimentais também propõem a utilização de produtos químicos de uso domésticos como: hipoclorito de sódio (água sanitária), desinfetante com amoníaco, água oxigenada, entre outros materiais.

Considerações Finais

Os resultados da análise das atividades experimentais nos livros didáticos de Química permitiram uma comparação entre os critérios estabelecidos para o processo de avaliação do PNLD 2012 e PNLD 2015. Esse processo pode ser visto por meio dos Guias de Livros didáticos dessas edições, em que, são especificados os critérios relacionados à experimentação.

O Guia de 2012 destaca que as cinco obras avaliadas e aprovadas atenderam a todos os critérios do processo de avaliação. Alguns deles estabelecem que: os experimentos informem sobre os riscos que o manuseio de produtos químicos e procedimentos poderiam oferecer aos participantes da atividade, e ainda, os cuidados a serem tomados diante desses riscos. A forma como a experimentação é abordada nesses livros também é um critério nesse processo de avaliação, sendo que, os experimentos devem ser conduzidos com caráter investigativo. (BRASIL, 2011).

Diante dos resultados, todos os livros analisados referentes ao PNLD 2012 correspondem a esses critérios, ou seja, demonstram caráter investigativo e alertam os riscos de cada atividade experimental. Uma observação importante é que alguns desses livros destacam sobre a necessidade de um descarte correto para os resíduos produzidos pelos experimentos, sendo que, para a avaliação do PNLD 2012 esse assunto não é mencionado. Dessa forma, é possível reconhecer que alguns livros já incluíram em seu contexto a preocupação com a preservação do ambiente diante a produção de resíduos que possam ser prejudiciais.

O descarte dos resíduos gerados em atividades experimentais é um critério de avaliação estabelecido pelo PNLD 2015. Os livros aprovados por esta edição devem destacar a importância de orientar um destino final ecologicamente correto para os resíduos, além dos

demais critérios relacionados à experimentação. Os resultados dessa pesquisa mostram que apenas alguns livros didáticos avaliados por esse programa, atendem a todos os critérios. Como exemplo, o livro de Mortimer e Machado (2013) não orienta sobre o descarte de resíduos produzidos em suas atividades. Dessa forma é possível observar que, nem todos os livros avaliados e aprovados pelo PNLD 2015 estão de acordo com os critérios relacionados à experimentação.

Diante dessa realidade, observa-se que livros referentes a critérios que ainda seriam estabelecidos pelo PNLD 2015 foram aprovados na edição do PNLD 2012. Enquanto um livro que deveria atender aos critérios do programa de 2015, não contempla o critério de orientação para o descarte de resíduos. Com isso, outro ponto importante pode ser destacado, a semelhança entre as atividades experimentais dos mesmos livros didáticos, porém avaliados por diferentes edições desse programa.

É possível notar que as semelhanças entre as atividades dos livros avaliados pelo PNLD 2012 e PNLD 2015 são imensas. Nesse caso, entende-se que os livros estão sendo apenas reimpressos, sem alteração em seu contexto de forma a atender esses critérios de avaliação referentes à experimentação. Assim, os critérios tornam-se padrões para a confecção de livros didáticos de Química e não “critérios de avaliação” como é pretendido pelo Programa.

Infelizmente essa realidade vista nos livros didáticos demonstra algumas falhas do processo de avaliação do PNLD, e mostra que as críticas divulgadas e mencionadas em seus Guias de Livros Didáticos precisam passar por reformas. Seria adequado que o Programa realizasse uma avaliação mais rigorosa na tentativa de promover modificações e melhorias aos livros que serão distribuídos às escolas públicas. Com isso, talvez os autores de livros didáticos notassem a necessidade de modificar algo que não está devidamente correto ou que poderia se tornar melhor.

Agradecimentos e apoios

LaPA – Laboratório de Pesquisas Avançadas/UEG, câmpus Formosa.

Referências Bibliográficas

- ANTUNES, M. T. **Ser Protagonista: Química**. São Paulo: Edições SM, 2013, 320p.
- BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Org.). **Programas: PNLD**. 2016a. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livrodidatico-apresentacao>>. Acesso em: 10 ago. 2016.
- _____. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Org.). **Programas: PNLD**. 2016b. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livrodidatico-funcionamento>>. Acesso em: 10 ago. 2016.
- _____. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2012: Química**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011, 52 p. ISBN 978-85-7783-054-1.
- _____. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2015: Química: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014, 60 p. ISBN: 978-85-7783-162-3.
- ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I. C. de; GAUCHE, R. Livro Didático: Análise e Utilização no Ensino de Química. In: SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. (Orgs.) **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010, p. 263-286.
- FIGUERÊDO, D. V. **Manual para gestão de resíduos químicos perigosos de instituições de**

ensino e de pesquisa. Belo Horizonte: Conselho Regional de Química de Minas Gerais, 2006, 364p.

FONSECA, M. R. M. da. **Química:** meio ambiente, cidadania, tecnologia. São Paulo: FTD, 2010, 400 p.

FONSECA, M. R. M. da. **Química.** São Paulo: Ática, 2013, 320p.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. de S. Resíduos e Rejeitos de Aulas Experimentais: O que Fazer?. **Química Nova na Escola**, n. 29, p.38-41, ago. 2008a. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/09-EEQ-4007.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2016.

MAIA, J. O; SÁ, L. P; MASSENA, E. P; WARTHA, E. J.O Livro Didático de Química nas Concepções de Professores do Ensino Médio da Região Sul da Bahia. **Química Nova na Escola**. v. 33, n. 2, p. 115-124, maio 2011. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_2/07-PE7110.pdf>. Disponível em: 3 ago. 2016.

MELO, M. S. de. **A TRANSIÇÃO ENTRE OS NÍVEIS – MACROSCÓPICO, SUBMICROSCÓPICO E REPRESENTACIONAL – UMA PROPOSTA METODOLÓGICA.** 2015. 134 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19177/1/2015_MayaraSoaresdeMelo.pdf>. Acesso em: 28 set. 2016.

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H. **Química:** volume 1. São Paulo: Scipione, 2011, 288p.

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H. **Química.** 1.São Paulo: Scipione, 2013, 320p.

SANTOS, W. L. P. S; MÓL, G. S. (coords). **Química cidadã:** materiais, substâncias, Química ambiental e suas implicações sociais. São Paulo: Nova Geração, 2010, 416p.

SANTOS, W. L. P. S; MÓL, G. S. (coords). **Química Cidadã.** São Paulo: AJS, 2013, 320p.