

A circularidade dos discursos na reformulação dos livros didáticos de Química

Ana Carolina Garcia de Oliveira^{1,2} (PG)*, Maria Inês Petrucci Rosa¹ (PQ)
anacarina@unir.br

1- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

2- Departamento de Química, Universidade Federal de Rondônia (Unir).

Palavras-Chave: PNLD, ciclo de políticas, ENEQ.

RESUMO: Inspirados em S. Ball, consideramos o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD – imerso em um ciclo de políticas, constituído por três diferentes contextos: produção de textos, influência e prática. Esses contextos estão inter-relacionados não são lineares ou sequenciais, e representam arenas, lugares e grupos de interesse que se envolvem em embates e disputas na produção de discursos, no caso, sobre a política de produção, avaliação, distribuição e uso do livro didático. Podemos entender as políticas de currículo como produtos de processos de recontextualização de textos e discursos provenientes do governo, das agências de fomento internacionais, da família, da comunidade acadêmica e também da escola. Nesse trabalho, temos como objetivo analisar alguns discursos produzidos sobre o livro didático, na forma de trabalhos apresentados no ENEQ, e verificar em que medida coleções de química aprovadas pela segunda vez no PNLD incorporaram contribuições desses discursos construídos no meio acadêmico.

INTRODUÇÃO

Em alguns estudos sobre políticas curriculares é comum a separação entre proposta e prática, entre currículo formal (prescrito pelo Estado) e currículo em ação (praticado nas escolas), caracterizando uma perspectiva estadocêntrica, que separa políticas e práticas, contudo alguns estudos buscam superar esta separação entre proposta e implementação. Nesse sentido, S. Ball propõe a abordagem do ciclo contínuo de políticas.

Em sua versão inicial, esse ciclo é composto de três contextos inter-relacionados, que não são lineares ou sequenciais, e que representam arenas, lugares e grupos de interesse que se envolvem em embates e disputas, são eles: contexto de influência, de produção de textos e das práticas, conforme representado na figura 1.

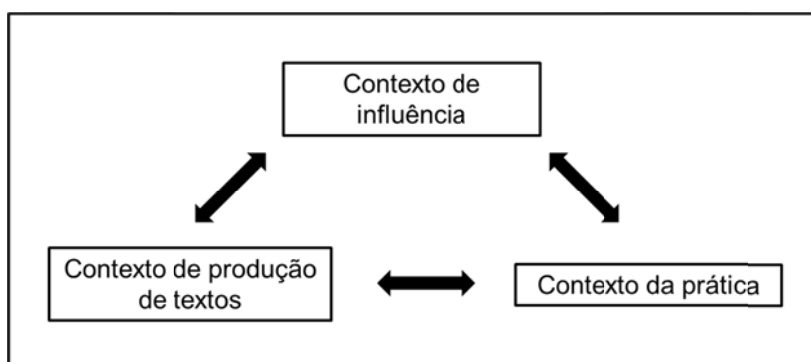


Figura 1: Ciclo de Políticas (baseado em Ball et al., 1992, p.20)

O contexto de influência é visto como aquele em que as políticas são iniciadas e são construídos os discursos políticos. Atuam nesse contexto órgãos governamentais, partidos políticos, agências internacionais de financiamento, grupos

privados, comunidades disciplinares e institucionais. Este contexto possui quase que uma relação simbiótica com o contexto de produção de textos. (Mainardes, 2006)

O contexto de produção de textos é formado por documentos oficiais e comentários sobre esses textos oficiais, que representam e/ou tentam definir o que é a política para a escola e para a sociedade em geral. Esses textos são resultado de disputas e negociações de grupos que tentam controlar a política.

No contexto da prática, os discursos políticos construídos no contexto de influência e os textos produzidos no segundo contexto são submetidos a diferentes interpretações e recriações, modificando os sentidos iniciais. (Lopes e Macedo, 2011; Rosa, Varsone e Ramos, 2008)

os profissionais que atuam no contexto da prática [escolas, por exemplo] não enfrentam os textos políticos como leitores ingênuos, eles vêm com suas histórias, experiências, valores e propósitos (...). Políticas serão interpretadas diferentemente uma vez que histórias, experiências, valores, propósitos e interesses são diversos. A questão é que os autores dos textos políticos não podem controlar os significados de seus textos. Partes podem ser rejeitadas, selecionadas, ignoradas, deliberadamente mal entendidas, réplicas podem ser superficiais etc. Além disso, interpretação é uma questão de disputa. Interpretações diferentes serão contestadas, uma vez que se relacionam com interesses diversos, uma ou outra interpretação predominará, embora desvios ou interpretações minoritárias possam ser importantes. (Ball, Bowe, Gold, 1992, p.22, *apud* Mainardes, 2006)

Dessa forma, podemos entender as políticas de currículo como produtos de processos de recontextualização de textos e discursos provenientes do governo, das agências de fomento internacionais, da família, da comunidade acadêmica e também da escola.

Em outras palavras, a recontextualização dos textos e discursos curriculares assume um caráter híbrido, na medida em que esses são deslocados das questões e relações de origem e recolocados em novas questões e relações, produzindo novos sentidos e significados para os recortes estabelecidos. (Abreu, Gomes e Lopes, 2005, p.406)

Um dos textos circulantes nos contextos produtores de política é o livro didático. As avaliações dos livros se deram no início de 1994 com a publicação do documento *Definições de critérios para avaliação dos Livros Didáticos* em que eram analisados livros de 1º a 4º série. Posteriormente a avaliação se estendeu para outros níveis de ensino.

Com movimentos de luta pela qualidade do ensino médio, o programa de livro didático foi estendido até esse nível de ensino, o que proporcionou em 2004 que o Ministério da Educação implantasse o PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio), que prevê a distribuição de livros didáticos para alunos de ensino médio gratuitamente em todo o país.

Em se tratando da disciplina de Química, até o momento houve duas avaliações de livros didáticos. Na primeira, ocorrida em 2007 (PNLEM 2007), seis obras foram selecionadas, sendo que algumas coleções possuíam três volumes e outras, volume único. No último processo de avaliação (PNLD 2012), o edital determinava que apenas coleções compostas por três volumes fossem aceitas. Com isso, autores e editoras tiveram que adaptar suas obras para poder se inscrever no Programa. No total, cinco coleções foram aprovadas, sendo que três também foram selecionadas anteriormente.

Diante desse cenário, temos como objetivo analisar alguns discursos produzidos sobre o livro didático, que se materializaram na forma trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ), e verificar em que medida as novas coleções aprovadas incorporaram contribuições desses discursos construídos no meio acadêmico e escolar. Para isso, selecionamos trabalhos completos aprovados pelo ENEQ, publicados nos encontros de 2008 e 2010, que traziam em seu título ou resumo a palavra “livro didático” ou “livro texto”. Além disso, os trabalhos deveriam explicitar os livros analisados e um ou mais livros analisados deveriam ser aqueles aprovados pela segunda vez no PNLD de 2012. As obras analisadas, que foram aprovadas nas duas edições do PNLD, estão listadas no quadro 1. O edital do PNLD 2007 aceitava a inscrição de obras com volume único ou com três volumes, contudo no PNLD 2012, somente foram aceitas obras com três volumes, um para cada ano do Ensino Médio. Com isso, duas obras que antes possuíam apenas um volume foram ampliadas para três, conforme o quadro 1.

Quadro 1: Relação das obras que foram aprovadas no PNLEM 2007 e no PNLD 2012

Obras aprovadas no PNLEM de 2007 e no PNLD 2012	
PNLEM 2007	PNLD 2012
CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. Química na abordagem do cotidiano, volume 1, Moderna, 2003.	CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. Química na abordagem do cotidiano, volume 1, Moderna, 2006.
CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. Química na abordagem do cotidiano, volume 2, Moderna, 2003.	CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. Química na abordagem do cotidiano, volume 2, Moderna, 2006.
CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. Química na abordagem do cotidiano, volume 3, Moderna, 2003.	CANTO, E. L.; PERUZZO, F. M. Química na abordagem do cotidiano, volume 3, Moderna, 2006.
SANTOS, W. L. (coord.); MÓL, G. S. (coord.); MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O.; FARIAS, S. B. Química e Sociedade, volume único, Nova Geração, 2005.	SANTOS, W. L. (coord.); MÓL, G. S. (coord.); MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O.; FARIAS, S. B. Química Cidadã, volume 1, Nova Geração, 2010.
	SANTOS, W. L. (coord.); MÓL, G. S. (coord.); MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O.; FARIAS, S. B. Química Cidadã, volume 2, Nova Geração, 2010.
	SANTOS, W. L. (coord.); MÓL, G. S. (coord.); MATSUNAGA, R. T.; DIB, S. M. F.; CASTRO, E. N.; SILVA, G. S.; SANTOS, S. M. O.; FARIAS, S. B. Química Cidadã, volume 3, Nova Geração, 2010.
MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química, volume único, Scipione, 2005.	MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química, volume um, Scipione, 2010.
	MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química, volume dois, Scipione, 2010.
	MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química, volume três, Scipione, 2010.

ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS E DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO ENEQ

A coleção Química na abordagem do cotidiano, dos autores Peruzzo e Canto (2003, editora Moderna), é a única entre as três coleções analisadas que já possuía três volumes. Com isso, não houve grandes modificações entre a obra apresentada no PNLEM 2007 para o PNLD 2012, quando comparada às outras coleções. O título permanece o mesmo, assim como a distribuição dos conteúdos nos três volumes: volume 1 - Química Geral e Inorgânica; volume 2 – Físico-Química; e volume 3 – Química Orgânica. Dentro de cada volume, os capítulos permaneceram com poucas modificações. Grosso modo, os capítulos abordam os mesmos conteúdos da edição passada, salvo alguns casos em que capítulos foram fundidos ou divididos em outros, alguns parágrafos foram retirados e seções renomeadas.

No PNLEM 2007, as coleções Química (editora Scipione) e Química & Sociedade (editora Nova Geração) foram aprovadas com volume único, contudo, para concorrer ao PNLD 2012 todas as coleções deveriam ter três volumes, para serem trabalhados ao longo das três séries do Ensino Médio. Com isso, as mudanças estruturais dessas obras foram maiores.

A coleção Química, de Mortimer e Machado (2003, editora Scipione), na primeira edição contava com 16 capítulos em um único volume. A edição mais recente possui 20 capítulos distribuídos entre os três volumes (9, 6 e 5 capítulos, respectivamente). O conteúdo dos dois primeiros volumes é semelhante àquele encontrado no volume único, no entanto, a partir do terceiro volume a grande maioria dos capítulos é inédita e abordam temas sobre alimentos, água, mudanças climáticas e reciclagem de materiais. A estrutura interna de cada volume se assemelha muito com a edição antiga. Os capítulos continuam organizados em *Atividade*, *Projeto*, *Texto*, *Exercícios*, *Questões* e *Questões de exames*. No entanto, ao final de cada capítulo, foi colocada a seção *Na internet*, com sugestões de páginas na internet sobre o conteúdo estudado no capítulo.

O volume único da obra Química & Sociedade, de Santos e Mól – coords. (2005, editora Nova Geração), foi transformado em uma coleção de três volumes denominada Química Cidadã. Anteriormente a obra era dividida em 9 unidades totalizando 26 capítulos. Na nova edição, o volume 1 apresenta 4 unidades com 10 capítulos; os volumes 2 e 3 possuem 3 unidades com 9 capítulos cada. Ou seja, a nova obra está organizada em 10 unidades com 28 capítulos no total. Muitos textos são comuns às duas edições, outros foram criados e atualizados, e a sequência de conteúdos foi alterada. Ademais, é possível encontrar alguns textos repetidos nos três volumes da nova edição.

Ao todo, analisamos sete trabalhos completos publicados no Encontro Nacional de Ensino de Química, nos anos de 2008 e 2010. As referências desses trabalhos encontram-se no quadro 2.

Quadro 2: Trabalhos do ENEQ selecionados para análise.

Título	Autores	Ano de publicação no evento
Análise da Formulação do Princípio de Le Chatelier em Livros Didáticos	Renato Canzian e Flávio Antonio Maximiano	2008
Transformações Químicas e seus Efeitos Energéticos: compreensões de Estudantes da Licenciatura de Química e do Ensino Médio	Fábio André Sangiogo , Raquel Woyciechoswsky , Simone Albrecht da Rosa e Otavio Aloísio Maldaner	2008
A Bioquímica a Partir de Livros Didáticos: Um Estudo dos Livros de Química Aprovados Pelo PNLEM 2007	Welington Francisco e Wilmo Ernesto Francisco Junior	2010
A influência da linguagem química empregada nos livros didáticos na compreensão e resoluções dos exercícios sobre “Interações Intermoleculares”	Roberta A. Medina, Tuany N. dos Santos, Bárbara C. T. Moreira e Marly F. A. Carvalho	2010
A (in)visibilidade do negro e da história da África e Cultura Afro-Brasileira em livros didáticos de Química	Juliano Soares Pinheiro, Hélen Cristina Rodrigues Henrique e Ênio da Silva Santos	2010
Alterações nos sistemas em equilíbrio químico: análise das principais ilustrações presentes em livros didáticos	Renato Canzian e Flávio Antonio Maximiano	2010
Características das atividades experimentais presentes nos livros de Química do Ensino Médio, aprovados no PNLEM 2008.	Terezinha Iolanda Ayres Pereira e Ana Luiza de Quadros	2010

A partir de agora, passaremos a descrever brevemente os trabalhos selecionados e a analisar em que medida os livros didáticos de química incorporaram os discursos produzidos nos textos apresentados no Encontro Nacional de Ensino de Química.

No primeiro trabalho analisado, intitulado *Análise da Formulação do Princípio de Le Chatelier em Livros Didáticos*, os autores apresentam uma análise sobre como os conceitos de deslocamento de equilíbrio são abordados por livros didáticos de Ensino Médio. Os autores compararam as formulações do princípio presentes nos livros didáticos, identificaram a estrutura de linguagem utilizada para a descrição do princípio, verificaram quais variáveis que provocam alteração no equilíbrio foram apresentadas nos livros didáticos, quais livros citam limitações de aplicação do

princípio, e se os livros apresentam alguma alternativa para prever as possíveis alterações provocadas pela mudança de alguma variável, como o uso da constante de equilíbrio, por exemplo.

Os três livros que participam de nossa análise foram investigados pelos autores do trabalho. No entanto, ao comparar as novas edições com as antigas, poucas alterações foram feitas. Na obra de Canto e Peruzzo, muitos parágrafos foram retirados, no entanto nenhuma modificação foi feita baseada nas análises presentes no trabalho. Na edição mais recente do livro *Química Cidadã* (Santos e Mól, 2010), p. 349, volume 2), a única alteração feita no item “Princípio de Le Chatelier” foi a inserção da seção chamada “A Ciência na História”, que traz alguns fatos biográficos de Henry Louis Le Chatelier. Na nova coleção *Química*, de Mortimer e Machado, não houve alteração alguma na abordagem do conceito, quando comparada à versão de volume único. A única mudança observada foi que alguns nomes de substâncias passaram a ser acompanhados das respectivas fórmulas moleculares e em alguns casos, os nomes das substâncias foram substituídos pelas fórmulas das mesmas.

Como exemplo, temos a análise da linguagem utilizada nas obras. Os autores apontam que alguns livros se referem ao deslocamento de equilíbrio usando expressões como “desloca para a direita” ou “desloca para a esquerda”. O livro de Canto e Peruzzo, tanto na antiga quanto na nova edição, utiliza esses termos para indicarem o sentido do deslocamento de equilíbrio. Contudo, segundo os autores do trabalho, essas expressões podem reforçar as concepções alternativas de alunos que consideram o equilíbrio em compartimentos separados. As outras coleções (Mortimer e Machado, e Santos e Mól), tanto na antiga quanto na nova edição, utilizam a expressão deslocamento do equilíbrio no “sentido de formar produtos ou reagentes”, que é considerado um termo mais adequado.

O trabalho *Transformações Químicas e seus Efeitos Energéticos: compreensões de Estudantes da Licenciatura de Química e do Ensino Médio* analisa concepções de estudantes sobre os efeitos energéticos envolvidos nas transformações químicas. Além disso, os autores investigam a abordagem desse tema no capítulo de Termoquímica do livro *Química e Sociedade* (Santos e Mól, 2005).

O trabalho entende que:

Os autores do livro falam vagamente sobre os entendimentos de energia cinética e potencial, dando apenas o significado dos mesmos, não permitindo que os estudantes consigam interpretar situações vivenciais que envolvam efeitos energéticos relacionados às conversões de energia cinética e potencial, que estão envolvidos durante a quebra e formação de novas ligações. (Sangiogo et al., 2008, p.7)

Na nova coleção *Química Cidadã*, o capítulo sobre Termoquímica sofreu várias alterações, como inclusão de parágrafos e mudança na ordem de apresentação dos conceitos. Um dos parágrafos acrescentado foi:

Os constituintes da matéria são sistemas complexos que envolvem interações entre átomos decorrentes de força de repulsão e atração entre núcleos e eletrosferas, de saltos e decaimentos energéticos de elétrons em diferentes níveis, de arranjo eletrônico com mudança de comportamento do elétron que passa a ter influência de mais de um núcleo atômico etc. Esse sistema não permanece imóvel como nos parece quando olhamos os materiais em repouso com o nosso limitado sistema ótico, mas, sim, em constante movimento por meio de vibrações contínuas. Em uma transformação química esse dinâmico sistema é alterado, com formação de novas interações que vão constituir as estruturas de novas substâncias. Mudando-se o estado de movimento do

átomo, conseqüentemente altera-se o seu estado energético. Pode-se dizer assim que toda transformação química envolve mudança de energia. (Santos e Mól, 2010, p. 158, vol. 2)

Apesar de não usar explicitamente os termos “energia cinética e potencial”, o novo texto permite aos estudantes relacionarem as transformações químicas com aspectos energéticos das interações entre partículas, aspecto que foi levantado pelos autores do trabalho apresentado no ENEQ.

Outro trabalho investiga como a Bioquímica é abordada nos livros didáticos de química do ensino médio, e tem como título *A Bioquímica a Partir de Livros Didáticos: Um Estudo dos Livros de Química Aprovados Pelo PNLEM 2007*. Para essa análise, os autores consideraram três categorias, são elas: (i) apresentação e rigorosidade conceitual do conteúdo bioquímico; (ii) imagens relacionadas aos conteúdos bioquímicos e (iii) abordagem experimental dos conceitos bioquímicos.

O livro *Química e Sociedade* apresenta apenas três grupos fundamentais da Bioquímica: os carboidratos, os lipídeos e as proteínas, sem mencionar os ácidos nucleicos, o que caracteriza um equívoco conceitual, segundo os autores. Além disso, os autores atentam para a ausência de experimentos envolvendo o tema. Na nova edição, algumas alterações foram feitas, contudo não houve inserção de experimentos, nem dos ácidos nucleicos. Algumas imagens foram modificadas, mas representam o mesmo conteúdo anterior.

Segundo o trabalho analisado,

No Livro C [Química na abordagem do cotidiano, vol.3], os autores trazem: “Dos vinte aminoácidos encontrados nas proteínas, alguns são essenciais ao ser humano” (Livro C, p. 206). Mais a frente complementa: “ou seja, não são sintetizados pelo organismo e, portanto, precisam estar presentes na dieta alimentar” (Livro C, p. 206). O livro traz até uma tabela na qual consta os aminoácidos essenciais e os não essenciais. Embora livros textos de Bioquímica também reportem tal ideia, na realidade, todos os aminoácidos são essenciais ao ser humano. (Francisco e Francisco Junior, 2010, p. 5)

Na nova edição da mesma obra, o tópico “Aminoácidos essenciais e não-essenciais” que continha as afirmações anteriores foi retirado.

Outra crítica ao livro de Peruzzo e Canto foi quanto à analogia chave-fechadura presente na obra:

É descrito pelo Livro C [Química na abordagem do cotidiano, vol.3], por exemplo, que a enzima possui “um formato tal que permite à(s) substância(s) reagente(s), denominada(s) de substrato(s), se encaixar(em) perfeitamente nela, da mesma maneira como apenas uma chave com o formato certo encaixa em uma determinada fechadura e é capaz de abri-la” (Livro C, p. 208, grifo nosso). Tal idéia, além de bioquimicamente equivocada, configura um obstáculo à aprendizagem. Enzima e substrato não possuem “encaixe perfeito”. Se assim fosse, o complexo enzima-substrato possuiria maior estabilidade do que os reagentes e os produtos da reação, desfavorecendo termodinamicamente a catálise enzimática que, por sua vez, não se processaria. (Francisco e Francisco Junior, 2010, p. 5)

Tanto o texto sobre chave/fechadura quanto a imagem da analogia foram retirados da nova coleção.

No trabalho, os autores criticam o uso de imagens com função didática redundante (aquela que é dispensável à compreensão conceitual, já que somente o texto é capaz de trazer as informações), que podem se tornar poluição visual. Os

autores citam como exemplo uma foto mostrando uma cerca de madeira, com um texto que faz menção a presença de celulose na madeira, presente na obra de Peruzzo e Canto. Na nova edição, esta imagem foi substituída por um homem carregando pedaços de madeira (Peruzzo e Canto, 2006, p. 290, vol. 3). Ou seja, a imagem foi alterada, mas continua tendo função didática redundante.

Quanto à obra de Mortimer e Machado, na edição antiga não havia módulos específicos para as biomoléculas, portanto esta obra não foi analisada no trabalho. Na nova edição, textos foram inseridos que abordam principalmente lipídeos e carboidratos. Esses textos podem ser encontrados no capítulo 2, do volume 3, que trata de alimentos, são eles: Texto 6: Ácidos graxos e gorduras; Texto 7: Colesterol – aprendendo um pouco sobre esta molécula complexa; Texto 8: Conhecendo um pouco sobre as fibras; e Texto 9: Açúcar – ingestão limitada.

No quarto trabalho analisado, denominado *A influência da linguagem química empregada nos livros didáticos na compreensão e resoluções dos exercícios sobre “Interações Intermoleculares”*, os autores sugerem a padronização dos termos empregados na abordagem de “interações intermoleculares” utilizando aqueles que não sejam um obstáculo ao aprendizado do aluno. O trabalho recomenda o uso da expressão interações interpartículas, ao invés de intermoleculares, pois este último engloba somente moléculas, enquanto o outro também abrange átomos e íons. Ao se referir a interações entre moléculas polares, o trabalho aconselha o uso do termo dipolo permanente-dipolo permanente, já para interações entre moléculas apolares, é recomendada a expressão dipolo instantâneo-dipolo induzido. Nesse trabalho, apenas os livros *Química na abordagem do cotidiano* e *Química* foram analisados.

Nos livros de Peruzzo e Canto, os autores continuam nomeando o capítulo de maneira inadequada, como “Geometria molecular e ligações químicas intermoleculares” (capítulo 8 e 9, da antiga e nova edição, respectivamente). Segundo os autores do trabalho,

As interações interpartículas são interações físicas, e não ligações químicas, como discutidas anteriormente. Logo, a utilização do termo “ligação química intermolecular” é inadequado, pois as interações interpartículas são fenômenos físicos e ocorrem sem que haja qualquer mudança na identidade química da matéria. (Medina et. al., 2010, p. 4)

Na nova coleção de Mortimer e Machado, os autores, em vários momentos, trocaram o termo “força intermolecular” por “interação intermolecular”, contudo continuam usando interação de Van der Waals para interações do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido, e interação dipolo-dipolo para interações dipolo permanente-dipolo permanente.

A (in)visibilidade do negro e da história da África e Cultura Afro-Brasileira em livros didáticos de Química é um trabalho que analisa as imagens e textos dos livros didáticos de química, com base na lei que torna obrigatória a inserção da história da África e cultura afro-brasileira no currículo nacional de educação.

O trabalho analisa as três obras investigadas por nós, no entanto são citadas algumas imagens no livro de Peruzzo e Canto presentes nas páginas 366 e 434. Nos três volumes da edição antiga, nenhum possui paginação correspondente. Os volumes com maior número de páginas são o 1 e o 2, com 344 páginas cada. Isso nos leva a concluir que a coleção mencionada no trabalho não é aquela aprovada e distribuída pelo PNLEM 2007, e investigada no presente trabalho.

Na obra *Química*, de Mortimer e Machado, são identificadas oito imagens com o negro sendo representado em atividades profissionais de menor prestígio ou poder.

Destas imagens, três permanecem na nova edição e as outras cinco foram substituídas. Como exemplo, podemos citar a figura 11-5, da página 230 da antiga edição, que mostrava a foto de um homem negro juntando vários pedaços de carvão. Essa imagem foi substituída por uma foto de uma carvoaria, sem pessoas, com pedaços de carvão ao chão e os fornos ao fundo, figura 2-4, p. 48, volume 2 do livro *Química*. Outro exemplo de imagem modificada é a figura 3-41, página 59 da antiga edição, em que mostrava um homem negro trabalhando como garimpeiro. Na coleção mais recente, a imagem é a mesma, mas utilizando-se o recurso de zoom, em que não é mostrado mais o corpo do homem, somente braço e mãos (figura 3-20, p. 75, volume 1).

No trabalho, não foi citado nenhuma imagem presente no livro de Mortimer e Machado do negro como cientista, entretanto, algumas novas imagens foram inseridas na edição recente, entre elas está a figura 1-3, página 15 do volume 1, que mostra a foto de duas mulheres no laboratório, sendo uma delas negra. Por ser um tema de grande relevância, outros estudos devem ser feitos considerando as imagens e textos presentes nas novas coleções aprovadas pelo PNLD 2012, envolvendo não só a questão de raça, mas abrangendo temáticas como gênero e sexualidade. Nosso objetivo nesse trabalho é investigar de que forma os discursos produzidos no meio acadêmico, mais especificamente no ENEQ, influenciaram as reformulações das obras de química aprovadas pelo PNLD 2012, não cabendo a nós a identificação de todas as imagens alteradas nas coleções.

Na análise da obra *Química e Sociedade*, os autores do trabalho afirmam que:

Analisando o livro F [*Química e Sociedade*], encontra-se na página 8 uma foto mostrando um homem negro segurando algumas maquetes feitas com materiais vindos do lixo. Junto a essa imagem há um pequeno texto, que diz: "Foi no lixo que Sergio Luiz Cezar encontrou a farta matéria-prima para suas obras de arte. Miniaturas de casas, bares e cortiços ganham forma a partir de papelão e plástico abandonados no lixo". Tal combinação ao mesmo tempo em que coloca o negro em situação de menor prestígio e poder, tenta colocá-lo numa situação de privilégio, enaltecendo sua criatividade. (Pinheiro et. al., 2010, p. 5)

Essa imagem não aparece na nova edição. Os autores do trabalho citam outra imagem, presente na página 242 da obra *Química e Sociedade*, que apresentam mulheres negras em situação de miséria e fome. Na edição recente, esta imagem foi substituída por outra, mas com mesmo significado, ou seja, com mulheres negras em situação de pobreza (Santos e Mól, 2010, p. 312, vol. 1).

Os autores ressaltam a quantidade de imagens com negros em posição de privilégio social no livro de Santos e Mól:

O livro F [*Química e Sociedade*] é o que mais traz imagens em que os negros são colocados em posições sociais de privilégio, como é o exemplo da imagem na página 135, que mostra um rapaz protegendo a pele contra doenças de pele causadas pela exposição ao sol em decorrência na destruição da camada de ozônio. (Pinheiro et. al., 2010, p. 6)

Todavia, a imagem citada foi substituída por uma criança branca com a mão de uma mulher espalhando protetor solar em suas costas (Santos e Mól, 2012, p. 172, vol. 1). Outras imagens de pessoas negras em posição de privilégio social citadas pelos autores do trabalho - como uma mulher negra se perfumando na página 275 e imagens de esportistas negros em posição de destaque, nas páginas 270 e 271 - não aparecem na nova coleção *Química Cidadã*.

Novamente ressaltamos que como um único volume foi dividido em outros três, muitas imagens foram retiradas e outras acrescentadas. Logo, outro estudo desse nível merece ser feito para analisar as novas imagens usadas.

O trabalho *Alterações nos sistemas em equilíbrio químico: análise das principais ilustrações presentes em livros didáticos* analisou as ilustrações presentes na abordagem de equilíbrios homogêneos em livros didáticos de química. As três coleções de nosso interesse foram investigadas, porém a coleção Química na abordagem do cotidiano averiguada foi editada em 2006, não em 2003 como é o caso da obra aprovada no PNLEM 2007. Portanto, analisaremos as coleções *Química e Sociedade*, e *Química*.

Na obra *Química*, de Mortimer e Machado, não foram identificadas ilustrações sobre alterações no equilíbrio químico homogêneo. Na nova edição, também há ausência de ilustrações sobre o tema. Vale ressaltar que o trabalho se limita a investigar equilíbrios homogêneos, portanto não foram analisados os capítulos de introdução ao equilíbrio químico e os capítulos que se referem aos equilíbrios de ionização (ácido-base), pH, tampão e hidrólise salina.

Na coleção *Química Cidadã*, além das 4 figuras presentes na antiga edição, houve a inserção de uma foto de dois copos contendo detergente dissolvido em água com gotas de fenolftaleína à temperatura ambiente e outro à 60°C, enfatizando o efeito da variação de temperatura no equilíbrio químico. Além disso, de acordo com o trabalho, essa é uma obra, entre poucas, que apresenta ilustrações exclusivas ao nível microscópico.

O último trabalho selecionado é *Características das atividades experimentais presentes nos livros de Química do Ensino Médio, aprovados no PNLEM 2008*. Nele, objetivou-se avaliar as atividades experimentais sobre o tema Transformações Químicas presentes nos livros de Química aprovados no PNLEM.

A edição antiga da obra *Química na abordagem do cotidiano* possuía duas atividades experimentais sobre o tema de Transformações. Na nova coleção, além desses dois experimentos, outra atividade foi inserida. Esse novo experimento, denominado "Um experimento com água oxigenada" segue o padrão dos outros dois, podendo assim ser resumido:

Observamos que os autores não elaboram questões anteriores nem posteriores à experimentação. Ao contrário, é dado destaque ao registro, individual, no caderno. À experimentação segue um texto que traz as descrições dos fenômenos que ocorreram, seguidas de explicações e de definições... (Pereira e Quadros, 2010, p. 6)

Ainda sobre a obra de Peruzzo e Canto, as autoras do trabalho identificam que o citado livro apresenta

atividades com caráter claramente indutivista. Nelas há descrições de fatos isolados, com utilização de modelos simples, redução a poucos princípios, de uma grande série de fatos. Não há preocupação com a história da ciência ou apresentação de biografias de cientistas e relatos de descobertas ou fatos históricos. Os conceitos científicos aparecem como verdades absolutas e como um conjunto de regras, leis e teorias auto-suficientes. (Pereira e Quadros, 2010, p. 9)

No trabalho, não foram levantados aspectos negativos ao analisar a obra *Química*, ao contrário, são ressaltados os pontos positivos do livro, como questões investigativas elaboradas durante as atividades, relação entre os três níveis de ensino

(micro, macro e simbólico) etc. Na obra recente de Mortimer e Machado, as atividades e experimentos são os mesmos da edição antiga, contudo na nova coleção, antes de cada experimento foi colocada uma seção “Tenha cuidado!”, enfatizando os perigos de se realizar o experimento sugerido e os cuidados ao manipular reagentes.

Aspectos positivos sobre experimentação também foram identificados nas atividades propostas pela obra *Química e Sociedade*, contudo as autoras citaram a ausência de questões iniciais nas atividades experimentais. Na edição recente, o experimento sobre o tema Transformações Químicas teve algumas alterações, tanto nos procedimentos quanto nas questões para discussão. Em todas as atividades experimentais da obra, houve acréscimo da seção “destino dos resíduos” indicando onde os materiais utilizados poderiam ser descartados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários trabalhos sobre conceitos químicos, concepções alternativas dos alunos, história da química, análise de livros didáticos, entre outros temas, são apresentados durante os Encontros Nacionais de Ensino de Química. Esses trabalhos representam estudos de diferentes grupos e regiões sobre o ensino de Química, portanto podemos considerar que esses trabalhos materializam os discursos que circulam no meio acadêmico e escolar sobre o ensino de Química. A partir dos trabalhos publicados no ENEQ selecionados nesta pesquisa, podemos perceber que os discursos gerados no meio acadêmico e escolar não tiveram grande repercussão nas obras analisadas. Poucas foram as alterações feitas nos livros didáticos que foram sugeridas pelos trabalhos selecionados. Entretanto, devemos considerar que esses discursos não produzem um efeito direto nos livros didáticos, pois eles passam por um processo de recontextualização e hibridização, dando origem a novos sentidos e significados. (Lopes, 2005)

A produção do livro didático, desde sua escrita, até seu uso em salas de aula, passando pela editoração, avaliação, distribuição, está cercada por diversos contextos que podem ser incorporados em sua elaboração. Neste trabalho, consideramos os discursos produzidos no contexto acadêmico e escolar materializados nos trabalhos apresentados no ENEQ e sua influência nos livros didáticos de química. Entretanto, outros discursos certamente são relevantes na elaboração dos livros didáticos, como aqueles produzidos por editoras, professores, alunos, pais, órgãos oficiais, bem como discursos acadêmicos ou de especialistas materializados em outros documentos que não os trabalhos publicados pelo ENEQ. Nessa perspectiva, o livro didático deixa de ser um objeto estanque e passa a ser um documento polissêmico em constante elaboração, permeado por discursos produzidos por diversos contextos. Investigações considerando outros contextos merecem ser feitas para uma maior compreensão da produção do livro didático inserido na política maior do PNLD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R. G.; GOMES, M. M.; LOPES, A. C. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10 (3), p. 405-4-17, 2005.

BALL, S. J.; BOWE, R.; GOLD, A. *Reforming education & changing schools: case studies in policy sociology*. London: Routledge, 1992.

LOPES, A. C. Políticas de Currículo: recontextualização e hidridismo. *Currículo sem Fronteiras*, v. 5, n. 2, pp. 50-64, jul/dez, 2005.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Teorias de currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.

MAINARDES, J. Abordagem do Ciclo de Políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. *Revista Educação e Sociedade*, Campinas, vol. 27, n. 94, jan/abr 2006.

ROSA, M. I. P.; VARSONE, A.; RAMOS, T. A. Formação Docente no Ensino Médio: táticas curriculares na disciplina escolar Química. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (org.) *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas: editora Átomo, 2008.