

O ENREDO DA EXPERIMENTAÇÃO NO LIVRO DIDÁTICO: REPRODUÇÃO DE TEORIAS E VERDADES CIENTÍFICAS

THE PLOT OF EXPERIMENTATION IN TEXTBOOK: REPRODUCTION OF THEORIES AND SCIENTIFIC TRUTHS

Roque Ismael da Costa Güllich, bioroque.girua@hotmail.com
Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia, Física e Química - UFFS
GEPECIEM – Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática
Doutorando em Educação nas Ciências - UNIJUÍ

Lenice Heloisa de Arruda Silva, leniceheloisa@gmail.com
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais - UFGD
Mestrado em Ensino Ciências - UFMS
Grupo de Pesquisa FORPROC – Formação de Professores de Ciências:
Políticas e Práticas

Resumo

Este trabalho é uma reapresentação do trabalho intitulado: “O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdades científicas?” que foi apresentado no EREBIO-Sul (2011) e objetivou avançar na discussão das interfaces que o livro didático exerce na produção conceitual em Ciências, bem como na proposição de práticas pedagógicas, ideologias e produção de concepções acerca de Ensino de Ciências e de Ciência. Para tal, a investigação utilizou a análise documental, dentro da abordagem qualitativa, de 10 livros didáticos de Ciências. Os resultados evidenciam a presença de uma visão de ciência reproducionista nos livros analisados. A conclusão remete a uma necessidade premente de repensar os modos de produção de ensino em Ciências, um exame das políticas públicas e a *reflexão-na-ação* docente através da discussão efetiva acerca do livro didático, que ainda é, sobremaneira, muito utilizado na prática docente.

Palavras-chave: Livro Didático, Formação de professores, Ensino de Ciências.

Abstract

This study is a resubmission of a paper entitled: “The plot of experimentation in textbook: construction of knowledge or reproduction of theories and scientific truths?” presented at EREBIO –Sul (2011) and aimed to advance the discussion of the interfaces that the textbook plays in conceptual production in science, as well as in the proposition of pedagogical practices, ideologies and the production of conceptions of Science Education and Science. To this end, the research used to document analysis within the qualitative approach, of 10 Science textbooks. The results show the presence of a vision of science in books reproducionista analyzed. The conclusion points to an urgent need to rethink their production methods in science education, an examination of public policies and reflection-in-action

teaching through effective discussion about the textbook, which is still, overwhelmingly, is used in teaching practice

Keywords: Textbook, Formation of professors, Science Education

APRESENTANDO O PROBLEMA E O CAMINHO DE PESQUISA

O livro didático ainda é muito utilizado na escola e é determinante dos modos como o ensino é trabalhado, bem como dos currículos que podemos observar que estão sendo articulados nas escolas. Essa idéia é reiterada por Geraldi (1993, p. 226) ao apontar que o livro didático imprime direção ao processo pedagógico, pois o conteúdo escolar do currículo em ação, muitas vezes, é o do próprio livro didático. Assim, este comanda o processo pedagógico: o conteúdo e a forma de trabalhá-lo. Baseada nessa idéia Geraldi (1993) arrisca afirmar que o livro didático adota o professor e não o inverso. Segundo a autora, tal adoção não se dá somente pela presença física do livro, “mas pela ‘maquinaria didática’ que o constitui e o extrapola, incorporando-se ao saber-fazer do professor. Essa força que o livro didático possui no processo pedagógico vem de longa data, pois foi professado a todo o Brasil, que nos livros encontrava-se o currículo oficial a ser ensinado, conforme segue:

Artigo 2º, §1º: Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares; §2º: livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livro de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático (DECRETO LEI N° 1006/1938).

No trabalho cotidiano, os professores descobrem nos livros não somente os conteúdos a serem ensinados, mas também uma proposta pedagógica que passa a influenciar de modo decisivo as suas ações. Por fim, na dimensão que se relaciona à formação docente, percebe-se que os livros didáticos interpõem-se em um caminho que vai da universidade à escola, sendo tacitamente aceitos como substitutivos de uma formação mais sólida. Como consequência desse processo, tais materiais tornam-se “acriticamente recomendados” (SELLES; FERREIRA, 2004, p. 4).

Desse modo, analisar o papel do livro didático e sua interferência na docência em Ciências nos favorece na crítica aos modelos tradicionais de ensino e expressão da Ciência, bem como nos permite uma formação inicial e continuada de professores na área que estejam mais preparados a desconfiar deste instrumento didático que acaba adotando o professor. A necessidade dessa análise vem no bojo de um processo de desconstrução de imagens veladas que o livro didático traz e possui como detentor de verdades e da ciência correta e pura. Conforme Autor1 e Zanon (2000), uma das consequências dessa concepção de ciência é a preservação do modelo de ensino centrado na transmissão-recepção de conteúdos tidos como verdadeiros, incoerentes com a ciência, e com questionável papel formador para a vida profissional e social. Em outras palavras, uma visão de ciência externa, neutra, quantitativa, empírica gera no ensino e na aprendizagem uma visão de sujeito isento/neutro, que reproduz de forma passiva o que lhe é apresentado. É importante, pois, prestar maior atenção às relações conceituais entre a visão de ciência/conhecimento e a visão de sujeito que precisa conhecer, já que quando um professor encara a ciência com a visão ‘do verdadeiro, do definitivo, do certo’, ele vai exigir que seu aluno reproduza tal visão, apresentando, e assumindo que há uma única resposta verdadeira/correta para qualquer questão que lhe for posta (AUTOR 2; ZANON, 2000).

Como mostra a realidade do atual ensino de ciências, tal concepção tem sido mantida de maneira reiterada junto aos professores da área, que costumam atribuir importância às

atividades práticas-experimentais, como recurso que contribui automaticamente para a melhora das aulas de ciências e para a aquisição do *conhecimento científico* por parte dos alunos. Há uma crença que por meio de tais atividades facilmente seriam atingidos objetivos como a motivação, o desenvolvimento de atitudes científicas, o treino nas técnicas de laboratório, o adestramento no método científico e no desenvolvimento da capacidade de levar a cabo investigações científicas por parte dos alunos (HODSON, 1994 *apud* AUTOR 2; ZANON, 2000). Esta crença é uma herança que vem de longa data, pois de acordo com Hodson (1994, p. 229):

mesmo sendo periodicamente desacreditado - e em ocasiões qualificado como 'uma perda de tempo' - a importância que o trabalho prático tem dentro da educação em ciências tem permanecido incontestada desde que a Educacion Department declarou, no Código de 1882, que 'o ensino dos alunos em matérias científicas se levará a cabo principalmente com experimentos'. Com o passar dos anos, se tem estabelecido 'uma fé profundamente imovível em uma tradição sobre o que deve ser o ensino de ciências' (Waring 1985).

Essa concepção positivista e simplista de ciência tem influenciado e continua influenciando fortemente o ensino na área científica, concebido simplesmente como um processo da ciência. Por isso, as reformas curriculares propostas para o ensino de ciências em diversos países e disseminadas para o mundo todo na década de oitenta - muitas ainda em vigor - colocam maior ênfase nos procedimentos da ciência em detrimento do modelo de aprendizagem propiciada pelo ensino na área científica. Nesse sentido, o *conhecimento de procedimentos* acaba sendo considerado como aspecto fundamental do ensino experimental de ciências, em detrimento à reflexividade e ao *conhecimento de conceitos*. Isso porque o trabalho científico escolar usualmente se orienta pela prática indutiva, isto é, utilizando uma série de passos consecutivos e característicos: observação e experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo. Desse modo, a concepção de ciência é empirista-indutivista para os alunos e também para os professores (BARBERÁ, 1996 *apud* AUTOR 2; ZANON, 2000).

Por isso, recomenda-se buscar formas de como superar essa concepção de ciência pretensamente neutra, objetivista, empiricista, quantitativista, cumulativa, linear, elitista, sobre-humana, a-histórica, ainda tão presente nos contextos escolares. Tal necessidade vem sendo defendida por vários autores da área de ciências, especialmente ao que se refere ao livro didático no ensino de ciência, não no sentido de o deixarmos de lado, mas de fazermos uma crítica efetiva ao seu uso indiscriminado como manual e cartilha que determina o ensino e a docência em Ciências (AUTOR 1, 2004; AUTOR 1; PANSERA-DE-ARAÚJO; EMMEL, 2008; AUTOR 1; EMMEL; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2009; EMMEL; AUTOR 1; PANSERA-DE-ARAÚJO).

Para contribuir com mais um olhar sobre a questão do livro didático no ensino de ciência e considerando a crença que, geralmente, os professores dessa área têm nas atividades práticas e/ou experimentais como recurso importante para a aprendizagem em Ciências, neste trabalho investigamos como o livro didático de Ciências apresenta em seu enredo o modelo experimental para aulas de ciências.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

O trabalho foi desenvolvido dentro da abordagem qualitativa de pesquisa em Educação conforme prescreve Lüdke e André (2001) e é do tipo documental, na qual foram analisados livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. As coletas das informações foram feitas em 10 livros didáticos catalogados no Banco do Livro de Escolas Públicas e avaliados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que estavam em uso ou tinham sido utilizados

nos últimos cinco anos pelos professores e alunos de determinadas escolas para prática de ensino e aprendizagem em Ciências. Os livros foram analisados e categorizados a partir de análise temática de conteúdos conforme Bardin (1997), por meio de leituras e marcações dos trechos que continham em seu texto temas-foco da análise aqui pontuada. Para que pudessem ser categorizadas defasagens conceituais, práticas pedagógicas e ideologias, visão de docência, Ciência e ensino de Ciências apresentados pelos livros didáticos, procedemos a marcação, contagem de frequência da ocorrência de várias categorias, tais como: simplificação, linguagem infantilizada, discriminação, generalizações, analogias, ciência reproducionista, sobreposição de áreas, antropocentrismo, uso indiscriminado de termos fantasiosos, erros conceituais, equívocos em figuras, excesso de imagens e classes de gênero.

Dentre as categorias sobressaiu a frequência de 9:10 dos livros analisados quanto a presença expressiva da **Ciência Reproducionista**. É importante frisar que esta investigação propõe a categoria de análise de acordo com critérios estabelecidos em Lüdke; André (2001), sendo tomada como única, pertinente, homogênea, objetiva, produtiva e de exclusão mútua, para que se desenvolvesse uma ampla busca de repetições no enredo dos livros analisados, com arcabouço teórico próprio para sustentação da referida categoria para análise e discussão dos resultados. A configuração da categoria no texto ocorreu com anotação de página e cópia dos trechos marcados. A análise foi delimitada a partir de duas categorias conceituais: i) sob enfoque e interfaces da crítica à experimentação como sinônimo de reprodução/comprovação de teorias apresentada por Zanon e Autor 2 (2000) e ii) da concepção de ciência reproducionista ou cientificismo exagerado presentes nos livros didáticos discutido por Amaral (2006). Tais categorias, a nosso ver, permitem considerar no mínimo razões para se ter cuidado com esse discurso científico-educacional.

UMA CIÊNCIA REPRODUCIONISTA: A EXPERIMENTAÇÃO NO ENREDO DOS LIVROS DIDÁTICOS

Esta análise apresenta uma discussão acerca do enredo de livros didáticos de ciências que passam em suas páginas uma visão simplista de ciência, de docência em ciências, por meio da idéia de que a experimentação é meramente um conjunto de procedimentos a serem repetidos como forma de comprovação de teorias. Esta visão traz consigo uma série de defasagens conceituais, procedimentais e atitudinais acerca do Ensino de Ciências, que podem estar agindo como aspectos limitantes a uma educação científica de qualidade. A categoria que recortamos para esta discussão é tida como procedente da análise e presente na maioria livros didáticos de Ciências analisados, em proporção de 9:10. O quadro 1 traz uma síntese destas ocorrências.

Ciência Reproducionista	A ciência se trabalha assim: - ter problemas em mente; - coletar dados; - obteve informações; - hipóteses surgiram; - experiências e - resultados (C1-5s, p.12);
	Coloque na balança, retire o medidor, repita o procedimento , meça por fim a massa de 100 ml e anote o resultado (C1-5s, p.21);
	Leia o texto seguinte com atenção. Ele traz informações sobre os animais que você vai observar (C1-5s, p.75);
	Procure informações (C2-8s, p.72);
	Pegue um copo com leite fervido, despeje a metade.. Depois de três dias tampe o vidro A e deixe-o em repouso.. (C3-7s, p.45);

	Pegue bem cada folha.. amasse os pedaços (C4-6s, p.16);
	Coloque a régua, desenhe o contorno. Recorte-a, divida-a (C6-8s, p.40);
	Faça cinco etiquetas de papel e enumere-as.. fixe uma etiqueta em cada um dos copos, coloque água ate a metade.. acrescente três gotas de detergente.. despeje no copo 2 metade do conteúdo que esta no copo 1.. (C10-5s, p.81);

Quadro 1: Síntese de ocorrência da categoria – Ciência Reprodutionista nos livros didáticos analisados

Fonte: Autor 1; Autor 2, 2011. Nota: Compilado a partir dos livros analisados com apoio de pesquisa de Bolsista PIBICAF - UNIVERSIDADE em 2009. Os livros analisados foram retirados no Banco do Livro de Escolas Públicas de Cidade-Estado e estavam em uso nas escolas.

Para Autor 1 (2004, p. 21) a categoria de Ciência Reprodutionista pode ser definida pelo fato de “as experiências [experimentos e práticas] somente são exercidas pela cópia”, sendo que esta comanda o ensino e acaba por instituir e reforçar uma visão de ciência neutra, verdadeira e empirista-positivista que também “reforça a imagem de Ciência estática que reproduz o conhecimento e não o cria, o recria e o transforma”. Esta categoria está expressa frequentemente nos livros. Trata-se dos enredos que indicam o trabalho com experiências que deflagram ainda mais isto, com expressões do tipo: “*coloque, observe, procure, pegue*”, ou seja, enfatizando um padrão único.

Ao identificar essa visão de Ciência como Cientificismo Exagerado, Amaral (2006) nos permite avançar e exercer um olhar mais maduro a fim de melhor compreender a dinâmica dessa categoria. Em seu texto, o autor aponta que tal visão incorpora uma Ciência apresentada:

- como instituição capaz de modificar e controlar a natureza para o ser humano e capaz de solucionar todos os exageros e desvios da tecnologia;
- sem correlações claras com a Sociedade, como algo intrinsecamente bom e neutro, separada do uso que se faz do conhecimento que produz e isenta de influências externas na produção desse conhecimento; o uso prático do conhecimento científico é que, eventualmente, torná-la-ia maléfica;
- [com] desvinculação e supremacia inquestionável do conhecimento científico em relação a outras formas de conhecimento;
- [com] adoção de pressuposto de que, conhecendo-se cientificamente a natureza por intermédio das pesquisas e dos currículos escolares, gera-se uma irreversível consciência ecológica e uma sociedade necessariamente respeitosa e conservacionista em relação ao ambiente (AMARAL, 2006, p. 104-5).

Os livros didáticos de ciências usualmente apresentam essa visão de Ciência, que podemos enquadrar como essencialmente experimental. Muitas vezes o aluno nem se interessa por esse tipo procedimental, pois se o experimento não saiu como estava no livro, o aluno acaba se reprimindo acreditando que o seu trabalho não deu certo. Nesse sentido, Hodson (1994 *apud* AUTOR 2; ZANON, 2000) discute o fato de que um dos objetivos atribuídos por professores para as atividades práticas no ensino de ciências é a motivação dos alunos. O autor chama a atenção de que nem sempre isto se sucede, que há alunos que expressam antipatia ao trabalho prático e que o entusiasmo que tal atividade pode causar diminui de maneira significativa à medida que os alunos vão se tornando mais maduros. Segundo o autor, o que frequentemente resulta como atrativo para os alunos quando os professores se utilizam desse recurso pedagógico

é a oportunidade para pôr em prática métodos de aprendizagem mais ativos, para interatuar mais livremente com o professor e com outros alunos e para organizar o

trabalho que melhor se adapte ao gosto do aluno, e não a ocasião de levar a cabo uma investigação de banco de laboratório por si (Hodson, 1994, p. 301).

Para se contrapor a essa situação é preciso que o professor de Ciências tenha entendimento de que as práticas pedagógicas de experimentação no ensino de Ciências necessitam ser conduzidas pelo diálogo, que o importante é o processo e não somente os produtos de uma prática, que a escrita e o questionamento são possibilidades de registro e exercício da crítica e, por fim, que reconheça o papel da experimentação contextualizada e não apenas como um momento de comprovação de teorias.

Quanto aos livros didáticos analisados, a maior parte deles não condiz com os avanços científicos que aconteceram nos últimos anos, nem tampouco fazem, trazem correlação com aspectos da cidadania exercida em sociedade e como os reflexos da Ciência pode modificá-la, o que os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências (BRASIL, 2001) prescrevem e atentam que deva ser trabalhado na disciplina escolar em questão. Isso por que as atividades, exemplos e textos não fazem referências a descobertas atuais e a prática pedagógica sugerida nas obras, são extremamente tradicionais, reforçando uma perspectiva unicamente mecanicista de ensino calcada basicamente na racionalidade técnica - positivismo, o que reforça, também, uma visão simplista de docência (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2000).

Com fins mercadológicos, exagera-se o uso de pretensos elementos motivadores, como cores nas ilustrações, figuras caricaturizadas, que supostamente agradam aos alunos, além de exercícios do tipo quebra-cabeças que são primários à demanda intelectual. Ademais, são incluídas grandes quantidades de exercícios, denominados “estudos dirigidos”, que ocupam os alunos em boa parte do tempo das aulas, apenas para transcrever trechos do próprio texto dos livros (KRASILCHIK, 2004). Neste sentido, também, são excessivas as indicações de experimentos meramente repetitivos com a pretensa idéia de que praticando se aprenda e se comprove a teoria. Em Autor 1 e Zanon (2000, p. 121) encontramos um alerta a um modo muito recorrente de apropriação da experimentação no ensino de ciências, que corrobora nossa afirmação:

pesquisas revelam a prevalência de visões essencialmente simplistas sobre a experimentação no Ensino de Ciências. Muito se tem discutido a esse respeito e, como sabemos, ainda é amplamente vigente a acepção de experimentação como mera atividade física dos alunos [*manipulam*, “vêm a teoria com seus próprios olhos”], em detrimento da interação e da atividade propriamente cognitiva-mental (grifos das autoras).

Para Hodson (1994) muitos professores utilizam atividades práticas apenas com objetivo de motivar seus alunos a aprendizagem, o que implica numa visão simplista de docência e distorcida da experimentação em ciências.

Ainda nos livros analisados, observa-se que, em geral, transmitem preconceitos contra minoria sociais e étnicas, apresentam valores controvertidos sobre as relações entre a Ciência e a Sociedade e entre os pesquisadores e a comunidade. Em sua estrutura, servem muito mais a interesses comerciais do que aos objetivos educacionais ligados a melhoria da qualidade (KRASILCHIK, 2004, p. 49). Desse modo, por vezes, acabam por caricaturizar imagens de cientistas como malucos trancados em laboratórios e executando experimentos que, na maioria dos casos, explodem ou apresentam profundas modificações em substâncias, como mudança de cor, aumento de volume, para fantasiar a ciência escolar, com a equivocada intenção de torná-la mais prática e acessível.

Essa tensão entre o modo como os livros didáticos de Ciências apresentam a experimentação e a discussão da área de Educação em Ciências tendo presente o movimento nacional e internacional para reconstrução desta área de ensino é que nos provocam a apresentar novos argumentos e acalorar a discussão em questão.

A experimentação tida como atividade prática nos livros didáticos é em geral apresentada como um modo de reforçar a visão de Ciência Reprodutora e também como uma maneira que impõe certo fazer científico, o qual, necessariamente, passa por aulas experimentais que precisam comprovar na prática os conceitos e enunciados (a teoria) apresentados pelos livros. Isso fica claro e tende a ser tacitamente aceito pelos professores que se utilizam do recurso didático – para planejar suas aulas e ministrá-las, conforme o Livro (C1 - 5s,p.12): “**A ciência se trabalha assim: - ter problemas em mente; - coletar dados; - obteve informações; - hipóteses surgiram; - experiências e - resultados**”. É notório o reforço de uma determinada concepção de ciência, deliberadamente tecnicista, ao preconizar que a ciência trabalha exclusivamente com o método científico em sua forma baconiana (CHALMERS, 1993). Mas, como alerta Autor 1 e Zanon (2000, p. 122):

quando um professor encara a ciência com a visão ‘do conhecimento verdadeiro, do definitivo, do certo’ ele vai exigir que seu aluno reproduza tal visão, apresentando (e assumindo que há) uma única resposta verdadeira-correta para qualquer questão que lhe for posta.

Esse arcabouço procedimental que o livro didático apresenta e o professor vai incorporando em sua prática, vai se transformando em conceitual, e, mais que isso, em atitudinal para o aluno. Nessas condições, de acordo com Freitag; Motta; Costa (1987) à luz dos estudos feitos sobre o uso do livro didático pelo professor, este passa a ser o grande mediador dos conteúdos ideológicos veiculados pelos livros didáticos. Desse modo, aos poucos a disciplina de ciências que é ensinada e que é aprendida torna-se um modelo retórico de Ciência, a qual reforça a experimentação como modelo de produção de conhecimento, e, sobretudo, uma experimentação dissociada do contexto de produção de conceitos, tão almejado pelos professores e pela academia. Podemos afirmar que os objetivos do ensino são deturpados em razão da adoção, por vezes, ingênua desse modelo.

O modelo de ensino usualmente reproduzido no texto didático acaba por reproduzir uma Ciência que tem em seu bojo muitas influências do positivismo. A experimentação do modo como é apresentada nos livros didáticos de Ciências tanto serve para frisar um modelo de Ciência como um modelo de Ensino que mantém e reforça o positivismo em sua natureza ou concepção. Amaral (2006) reitera essa idéia ao afirmar que durante longo período a educação esteve sob o pensamento positivista e suas derivações, “pautando-se em sua organização e funcionamento pelo que se denominou de *racionalidade técnica*” ([grifos do autor], p. 107). Continuando essa ponderação Amaral (2006, p.107) aponta que:

currículos escolares e materiais didáticos assimilaram seus fundamentos e princípios, identificados com uma visão de Ciência neutra, objetiva, capaz de produzir conhecimentos verdadeiros e definitivos. Tais conhecimentos eram decorrência da aplicação do método científico, considerado como um conjunto de procedimentos padronizado e invariável, que incluía em sua pauta permanente a experimentação controlada.

Do discurso social do ensino, ao material didático e deste último até a prática docente o caminho sempre foi rápido e tacitamente incorporado. Desse modo, a experimentação no sentido positivista de pensamento científico vai sedimentando uma visão simplista de docência e de ciência (AUTOR 1; ZANON, 2000).

A experimentação como modelo de ensino científico fica reforçado nos livros didáticos analisados freqüentemente, como no fragmento: “**coloque na balança, retire o medidor, repita o procedimento, meça por fim a massa de 100 ml e anote o resultado**” (C1-5s,p.21). A idéia de repetição controlada imposta pelo modelo didático de experimentação presente no livro citado confirma que nos livros encontramos uma **Ciência Reprodutora**, concepção esta sempre reforçada pela experimentação. Por isso, como afirmam Silva e Zanon (2000), é

importante que sejam desenvolvidas formas de como superar essa concepção de ciência pretensamente neutra, objetivista, quantitativista, cumulativa, linear, elitista, sobre-humana, a-histórica, ainda tão presente nos contextos escolares.

Acrescentamos ao já exposto que a linguagem expressa no enredo dos livros quando se refere à experimentação em ciências: “**pegue um copo com leite fervido, despeje a metade.. Depois de três dias tampe o vidro A e deixe-o em repouso [...]**” (C3-7s, p.45); “**faça cinco etiquetas de papel e enumere-as.. fixe uma etiqueta em cada um dos copos, coloque água ate a metade [...]** **acrescente três gotas de detergente [...]** **despeje no copo 2 metade do conteúdo que esta no copo 1[...]**” (C10-5s,p.81), torna o discurso científico extremamente autoritário, mandatário e com isso, alinha-se ao modelo de ensino tradicional, em que o questionamento, a discussão e o diálogo são deixados em segundo plano. Esse modo de impor as ações procedimentais, sempre se utilizando do imperativo afirmativo, acaba transmitindo uma idéia de que a Ciência somente pode ser feita, realizada, com a repetição de procedimentos que são imutáveis, reforçando o modelo de Ciência Reprodutionista, baseada na racionalidade técnica e no positivismo lógico, que também tem seus tentáculos enraizados no ensino tradicional de Ciências. Reforça também a idéia de que pela repetição se aprende, ou seja, que a memorização adquirida pela execução ordenada dos procedimentos seja promotora de aprendizagem. Por detrás desta idéia é reforçada também, uma visão simplista de docência em que o professor aceita o processo e o modeliza em classe e uma visão de que ao reproduzir a teoria com aparato experimental, esteja o professor melhorando a qualidade de ensino e facilitando a aprendizagem em Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto pedagógico criado pelo uso do livro didático, o qual apresenta uma Ciência Reprodutionista que vai se impondo especialmente pela experimentação – modelo científico adotado nos livros para se preconizar o bom ensino de ciências, faz com que os conhecimentos sejam reproduzidos, sejam apresentados como sinônimo também, de cópia, de verdades absolutas, desconsiderando-se assim a produção de sentidos e significados necessários à aprendizagem em Ciências. Assim, ao serem constantemente reproduzidos os experimentos, vão sendo, também, reproduzidas teorias, repetidos equívocos, por repetidas vezes, de modo a produzir no contexto escolar uma visão distorcida da produção da ciência e do trabalho científico.

A partir da defesa de que o conteúdo dos livros didáticos de Ciências tem sido causador de equívocos no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que a didática do professor tem sido aprisionada pelo livro em si, que acaba imprimindo ordenamento e seqüência aos conteúdos, e aprisiona também o professor, elegemos elementos que mostram como o enredo dos livros pode se tornar um espaço-tempo de aprendizagens negadas ao Ensino de Ciências. Esses elementos: Ciência Reprodutionista e a Experimentação como reprodução de teorias, analisados a partir do contexto de pesquisa nos permite afirmar que temos de ter um cuidado redobrado na formação inicial e contínua de professores, momentos estes em que não podemos deixar esta temática como periférica, já que nós formadores de professores temos o compromisso de reiterar a discussão crítica em torno dos fundamentos da educação, especialmente frente às amarras docentes, tais como os recursos do ensino e o seu conteúdo-curriculo.

A construção do conhecimento mediada pelo livro didático de Ciências é possível e pode ser articulada em contexto escolar pelos professores. No entanto, o enredo dos livros didáticos têm se mostrado como uma barreira para promoção de aprendizagens em Ciências. Os equívocos teóricos e procedimentais corroboram sobremaneira a reprodução de teorias e

verdades científicas, ideia discutida nesse artigo. Essa dimensão leva a uma visão de ciência distorcida e a produção de falsas verdades.

Essa guisa de conclusão nos faz refletir acerca da necessidade premente de reflexão em torno das políticas públicas de educação, sobretudo no que tange ao PNLD o qual ainda que tenha avaliação criteriosa, tem muito a progredir na verificação do conteúdo veiculado nos livros que chegam às Escolas públicas brasileiras. Outra importante ressalva é o papel da reflexão na, sobre e para a ação docente, prerrogativa a ser perseguida pelas escolas de formação dos professores de Ciências e pelas políticas públicas de financiamento da educação, que precisam preparar para uma prática docente reflexiva, crítica e primar pela pesquisa-formação-ação numa tentativa de constituir comunidades auto-reflexivas de professores no sentido de melhorar a qualidade da Educação no Brasil, especialmente na área da Educação em Ciências.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Ivan Amorosino do. Os fundamentos do ensino de Ciências e o livro didático. *In*: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1997. 226p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEB, 2001. vol. 4.

_____. _____. Decreto-Lei nº 1006, de 30 de dezembro de 1938.

CARVALHO, Anna. Maria. P.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000. 120p.

CHALMERS, Alan. F. **O que é Ciência Afinal?** São Paulo: Brasiliensis, 1993.

C1,5s: Coleção :Ciências: entendendo a natureza. O mundo em que vivemos. Série: 5º série. Editora: saraiva. Edição: 18º edição revista atualizada -2001/2º tiragem -2001. Autores: César da Silva Junior, Sezar Sasson, Paulo Sergio Bedoque Sanches

C2,8s: Coleção :Ciências Naturais Investigando a Natureza. Ciências para o Ensino Fundamental. Série: 8º série – manual do professor. Editora: IBEP . Edição: 1º edição, SP-2006. Autores: Monica Jakievicius, Ana Paula Hermanson

C3,7s: Coleção : Ciências Naturais Investigando a Natureza. Ciências para o Ensino Fundamental. Série: 7º série – manual do professor. Editora: IBEP. Edição: 1º edição, SP-2006. Autores: Monica Jakievicius, Ana Paula Hermanson,

C4,6s: Coleção : Ciências Naturais Investigando a Natureza. Ciências para o Ensino Fundamental. Série: 6º série – manual do professor . Editora: IBEP. Edição: 1º edição, SP-2006. Autores: Monica Jakievicius, Ana Paula Hermanson

C6,8s: Coleção :Ciências Naturais. Aprendendo com o Cotidiano. Série: 8º -manual do professor. Editora: Moderna. Edição: 1º edição. Autor: Eduardo Leite do Canto

C10,5s: Coleção: conhecer e crescer. Ciências. Série:5º ano . Editora:escala educacional. Edição :1º edição, SP 2004. Autores: Rodrigo Balestri, Érika Santana

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. Campinas: [s.n.], 1992. (Tese de Doutorado)

_____. O ensino de ciências no Brasil. *In*: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

_____. Livro didático de ciências: novas ou velhas perspectivas. *In*: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO, Jorge (orgs.). **O livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

FREITAG, Barbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Brasília: Inep, 1987.

GERALDI, Corinta Maria Grisolia. **A produção do ensino e pesquisa na educação**: estudo sobre o trabalho docente no curso de pedagogia. Campinas: [s.n.], 1993. (Tese de doutoramento, Unicamp).

AUTOR 1. **Desconstruindo a imagem do livro didático no ensino de ciências**. Revista SETREM. Três de Maio, v. 4, n. 3, p. 43 – 51, jan. 2004.

AUTOR 1; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina; EMMEL, Rúbia. **O livro didático de ciências e seu enredo**. *In*: Anais do 3º Encontro Regional Sul de ensino de Biologia. Ijuí: Unijuí, 2008.

AUTOR 1; EMMEL, Rúbia; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina. **Interfaces da Pesquisa sobre o livro didático de Ciências**. *In*: Anais do VII ENPEC. UFSC, Florianópolis, 2009.

EMMEL, Rúbia; AUTOR 1; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina. **O livro didático de Ciências como espaço de pesquisa: análise de categorias emergentes**. UEL, Londrina PR. **Anais da Anped Sul 2010**.

HODSON, Derek. Hacia un Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

KRASILCHIK, Miriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1994. 80p.

_____. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

LOPES, Alice Casimiro. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Unijuí, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Epu, 2001.

SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Márcia Serra. **Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004.

AUTOR 2; ZANON, Lenir. B. A experimentação no ensino de ciências. *In*: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.