

Os objetos no Ensino de Ciências: investigando trabalhos acadêmicos no ENPEC (2011-2015)

The objects in Science Teaching: investigating academic works in ENPEC (2011-2015)

Flaviana Alves de Oliveira

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGE/FE/UFRJ)

of.alves@gmail.com

Maria Margarida Gomes

Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGE/FE/UFRJ) e pesquisadora do Núcleo de Estudos do Currículo (NEC/FE/UFRJ)

margaridaplomes@gmail.com

Resumo

Procuramos compreender como os objetos no ensino de ciências são investigados em trabalhos nos anais do ENPEC entre 2011 e 2015. Levantamos que tipos de objetos vêm sendo considerados para fins didáticos e como vêm sendo concebidos como objetos de investigação. Os artigos dividem-se entre aqueles que tomam os livros didáticos como objetos de estudos e aqueles que investigam outros tipos de materiais. Os sentidos atribuídos a estes são diversos. Argumentamos que tais objetos podem ser investigados a partir de uma articulação teórica curricular, histórica e cultural, possibilitando novos ‘caminhos’ para compreensão do ensino de Ciências.

Palavras chave: currículo, ensino de ciências, disciplina escolar ciências, objetos, materiais didáticos, cultura escolar.

Abstract

We intend to understand how the objects in science teaching have been investigated in the academic productions in ENPEC between 2011 and 2015. We seek to establish what types of objects are considered for didactic purposes and how they have been conceived as objects of research. Articles are divided between those who take the textbooks as objects of study and those who investigate other types of materials. The meanings attributed to these are diverse. We perceive a greater tendency in analysing them as socio-historical sources. We claim that these objects might be investigated based on a curricular, historical and cultural theoretical articulation allowing new paths to the understanding of science teaching.

Key words: curriculum, science teaching, science subject, objects, instructional materials, school culture.

Introdução

A disciplina escolar Ciências apresenta especificidades que lhe conferem um corpus de sentidos sobre ‘como’ e o ‘que’ ensinar, engendrando uma cultura que lhe é própria. Os objetos que integram o ensino de Ciências – vidrarias, microscópios, modelos didáticos, por exemplo – participam dos modos pelos quais as práticas curriculares são constituídas. Estas “apresentam modos de estar no mundo, de compreender a realidade e de estabelecer sentidos, partilhados social e historicamente” (VIDAL, 2006, p.158). Tais objetos podem ser compreendidos como vestígios históricos uma vez que “evidenciam práticas pedagógicas e pensamentos sobre o ensino, os quais se desenvolvem em função das configurações especificamente escolares” (MARANDINO, SELLES & FERREIRA, 2009, p.124).

Nessa perspectiva, procuramos compreender como os objetos de ensino de ciências vêm sendo investigados em trabalhos nos anais do ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - no período de 2011 a 2015¹. Buscamos levantar que tipos de objetos vêm sendo considerados para fins didáticos na disciplina escolar Ciências; que sentidos vêm sendo atribuídos a tais materiais; e com que abordagens teórico-metodológicas tais objetos vêm sendo propostos como problemas de investigação. Este artigo se insere num projeto de investigação sócio-histórica da produção e utilização de materiais didáticos para as disciplinas escolares Ciências e Biologia no Rio de Janeiro.

Na próxima seção são apresentadas as abordagens teórico-metodológicas com que dialogamos para compreender os materiais didáticos como objetos curriculares, históricos e culturais. Em seguida, apresentamos as estratégias de organização do levantamento e análise dos trabalhos. E por fim, tecemos algumas considerações finais.

Objetos de currículo, história e cultura

Concebemos os objetos no ensino de Ciências imersos em três eixos articulados entre si: currículo, história e cultura. Entendemos o currículo como um campo de construção sócio-histórica permeado por dinâmicas em torno de estabilidades e mudanças. A partir dos estudos de Ivor Goodson (2013) pode-se afirmar que as disciplinas escolares, por sua vez, como integrantes do currículo, “passam por mudanças estruturais em sua história de inserção no currículo escolar e os debates acerca deste podem ser analisados em termos de conflito por status, recurso e territórios” (GOMES, 2008, p.7).

Portanto, o currículo está permeado por flutuações que ocorrem de maneira dinâmica e sua elaboração “pode ser considerada um processo pelo qual se inventa uma tradição” (Goodson, 2013, p.27). As novidades não devem ser analisadas como prontas e fixas, mas como algo construído em diálogo com o passado, “em um processo de incorporação do ‘novo’ ao ‘tradicional’/antigo” (MORAES, 2015, p.22).

Com base em Hobsbawm (1985, p.1, *apud* Goodson, 2013), entendemos os objetos, como integrantes do currículo, que engendram ‘ritos’, maneiras de praticar a disciplina Ciências, ou seja, eles participam de processos de produção de normas e sentidos sobre os quais os conteúdos das disciplinas são ministrados. Nesse sentido, eles podem ser compreendidos

¹ O trabalho é resultado do levantamento bibliográfico preliminar elaborado pela primeira autora para a realização de sua pesquisa de mestrado inserido no contexto do Projeto de Pesquisa “Currículos de Ciências e Biologia: um olhar sócio-histórico sobre os materiais didáticos das escolas do Rio de Janeiro” (Edital FAPERJ No. 10/2016 – Programa Jovem Cientista do Nosso Estado), que vem sendo desenvolvido pelo Grupo de Estudos em Currículos escolares, ensino de Ciências e materiais didáticos do NEC-Núcleo de Estudos de Currículo da Faculdade de Educação da UFRJ-Universidade Federal do Rio de Janeiro.

como inventando ‘tradições’ a partir de práticas escolares que singularizam a disciplina escolar Ciências e que também identificam a comunidade disciplinar em torno do ensino da disciplina em questão.

Os objetos também podem ser compreendidos a partir de sua historicidade. Latour (1995) problematiza a distinção entre humanos e não-humanos, argumentando que as coisas possuem uma biografia, uma trajetória. Esse autor propõe um ‘olhar’ para os objetos não-humanos a partir de um exemplo empírico da “descoberta-invenção-construção do fermento do ácido láctico por Pasteur em 1857” (p. 8). Para o filósofo, o fermento do ácido láctico não foi ‘descoberto’ por Pasteur, pelo contrário, ele sempre esteve lá. Ambos fazem parte de uma mesma história e o cientista, ao permitir que a substância se ‘manifeste’, modifica sua trajetória, mas também é ‘transformado’ por tal “descoberta”.

Com esse olhar, é possível tratar das trajetórias históricas dos objetos no ensino de Ciências em sua relação com professores e alunos. Como aponta Latour (1995, p.20), “cada entidade se define apenas por suas relações. Se as relações mudam, a definição muda igualmente”. Pode-se considerar que os sentidos atribuídos aos objetos se dão na relação com o corpo discente e docente, engendrando modos pelos quais ambos se apropriam e concebem o currículo.

E por fim, os objetos podem ser apreendidos como integrantes de uma cultura material escolar (VIDAL, 2006, 2009; BENITO, 2010). De acordo com Vidal (2009), a cultura escolar vem sendo percebida como uma categoria de análise profícua para se entender as micro-relações no interior da escola, permitindo perceber seus fazeres internos. Nessa perspectiva, para se entender a cultura escolar em seus diferentes aspectos “é essencial distinguir os modos como ela se manifesta nos objetos produzidos pela e para a escola e nas práticas instaladas no seu interior pela ação dos sujeitos” (p.30).

Potencializando a argumentação em defesa de um olhar curricular, histórico e cultural sobre os objetos no ensino de Ciências, trazemos ainda as contribuições de Benito (2010) sobre como os objetos no ensino de Ciências podem ser considerados ‘restos arqueológicos’, testemunhos de práticas pedagógicas e do cotidiano escolar, nos permitindo acessar a ‘caixa preta’ da escola, seus fazeres internos. A cultura material escolar é o reflexo das tradições, da história da educação e dos sujeitos que dela participam.

As investigações a partir dessas lentes teóricas devem levar em consideração que os saberes escolares não são meras reproduções das ciências de referência, pelo contrário, são singulares e apresentam especificidades (CHERVEL, 1990). E as significações que os objetos apresentam no ensino são diferentes daquelas do contexto científico. A exemplo de um animal taxidermizado para propósitos de pesquisa, este “não recebe o mesmo tratamento de outro em condições semelhantes, mas utilizado para fins didáticos” (MARANDINO, SELLES & FERREIRA, 2009, p. 129). Portanto, os sentidos relacionados aos objetos no ensino são distintos dos científicos. Dessa forma, ao serem mobilizados nas escolas, os objetos têm outras finalidades e significações.

Objetos no ensino de Ciências: investigando anais do ‘ENPEC’

Realizamos a busca nos títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos publicados no eixo temático “Currículos e Educação em Ciências”², referentes ao ‘Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências’, entre 2011 e 2015, tomando como referência os termos ‘objetos’

² Cabe destacar que o objetivo da pesquisa é compreender de que maneira os objetos no ensino de Ciências vêm sendo concebidos na área do Currículo, pois o projeto de mestrado da primeira autora encontra-se inserido no campo da História das Disciplinas Escolares. Dessa maneira, buscamos analisar as diversas apropriações dos objetos na área a fim de delinear as questões de pesquisa do projeto a partir do entendimento do campo.

e ‘materiais didáticos’. Compreendemos como objetos no ensino de Ciências, materiais didáticos, tais como: livros didáticos, modelos didáticos, apostilas, roteiros de experimentos, estudos dirigidos e qualquer outro material produzido e utilizado para fins didáticos. Como resultado, encontramos um total de trinta e quatro produções (ANEXO 1), assim distribuídas: dezesseis no VIII ENPEC, sete no IX ENPEC e onze no X ENPEC.

Do total de artigos encontrados, quatro não analisam materiais didáticos (BARROS, 2011; ALVES *et al.*, 2011; SANTOS, 2011); O artigo de Roquette e Ferreira (2011) investiga produções acadêmicas publicadas nos anais do ENPEC, entre 2007 e 2009, que apresentam como foco de estudo livros didáticos de Biologia. E Souza & Porto (2011) focam nos livros didáticos de Química Geral do Ensino Superior. Tais trabalhos não são discutidos com profundidade visto que não analisam os materiais didáticos e/ou não se relacionam às disciplinas escolares. Além disso, o trabalho de Souza e Silva (2011) não pôde ser analisado, pois o artigo não estava disponível.

Objetos no ensino de Ciências: analisando os trabalhos

Um primeiro aspecto a ser destacado é o tipo de material didático investigado nas produções acadêmicas. Separamos para análise, artigos que tomam como objeto de estudos, os livros didáticos e quaisquer outros tipos de materiais. Percebemos com a análise, que mais da metade dos trabalhos (57, 14%), ou seja, dezesseis dos vinte e oito trabalhos, apresentam como foco de estudo os livros didáticos. Desses, dois investigam os livros didáticos de Ciências (SILVA & STRIEDER, 2015; DINIZ & SANTOS, 2011); sete de Biologia (IGLESIAS & PETRUCCI-ROSA, 2015; MEDRADO & SELLES, 2015; SANTOS-GOUW *et al.*, 2015; FARIA & COMPIANI, 2015; IGLESIAS & PETRUCCI-ROSA, 2013; CARVALHO *et al.*, 2013; VASCONCELLOS & GOMES, 2011); dois de Química (HIPÓLITO *et al.*, 2015; TRUJILLO, 2013); e cinco de Física (SILVA & ERROBIDART, 2015; GOUVÊA & ERROBIDART, 2013; SILVA & ERROBIDART, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2011; CHIQUETTO, M. J. & KRAPAS, S., 2011).

Categorizamos tais trabalhos de acordo com os sentidos atribuídos aos livros didáticos. Encontramos quatro que os tratam como fontes sócio-históricas; dois que os compreendem a partir da organização e articulação de conteúdos; um que os entende de acordo com as concepções dos docentes; três que os investigam pela ótica de erros conceituais; três que os analisam a partir da transposição didática; um que os compreende como articulações entre currículo e políticas públicas; e um que os percebe como artefatos culturais. No artigo de Carvalho *et al.* (2013) nenhum conceito explícito de livro didático foi identificado, apesar do trabalho investigar como determinadas categorias utilizadas nesses materiais podem permitir a identificação de conceitos estruturantes.

Nos trabalhos que tomam os livros didáticos como fontes sócio-históricas, percebemos uma tendência em analisá-los a partir de uma temática específica. Iglesias e Petrucci-Rosa (2015) buscam compreender os conteúdos referentes à Morfologia Vegetal no contexto dos conhecimentos relativos à Botânica e suas relações com movimentos sociais. De temática semelhante, o artigo de Iglesias & Petrucci-Rosa (2013) objetiva entender os conteúdos de Botânica nas versões verde do BSCS. Nesses artigos, os livros didáticos são concebidos como importantes fontes sócio-históricas para entender as dinâmicas de transformações das disciplinas escolares.

Semelhantemente, Meadro e Selles (2015) compreendem os livros didáticos, em acordo com Goodson, como “um testemunho público e visível dos entraves em torno dos processos de seleção, organização e socialização dos conhecimentos escolares” (MEADRO & SELLES, 2015, p. 2), buscando compreender os conteúdos de evolução nos livros didáticos entre 1970

e 2010. Já Vasconcelos e Gomes (2011) entendem os livros didáticos como “expressões curriculares da disciplina escolar Biologia” (p. 2) e como “representantes das variadas escolhas de conteúdos elaboradas pela comunidade disciplinar de ensino de Biologia e por isso, como expressões do currículo e dos conflitos e histórias dos atores sociais envolvidos na sua constituição” (p. 2). Os conteúdos de natureza ecológica são investigados em meio aos processos de seleção de conhecimentos e aos contextos sociais e políticos.

Quanto ao livro didático como organizador e articulador de conteúdos, Silva e Strieder (2015) investigam o tema água nos livros didáticos do 9º ano, percebendo como a temática é organizada e articulada. Nessa mesma direção, o artigo de Trujillo (2013) busca compreender os critérios a partir dos quais os conteúdos de livros didáticos de Química do Ensino Médio da Colômbia são selecionados. Com base em Perez e Bruner, o autor defende que determinados conteúdos não são aprendidos antes de se entender certos conceitos, e que, portanto, é necessário conhecer as características dos estudantes e a natureza do conteúdo a ser ensinado. Tal artigo também concebe os livros didáticos como fontes para se averiguar erros conceituais.

Chiquetto e Krapas (2011) analisam como os docentes percebem livros didáticos de Física, baseados em apostilas de cursinho, em suas práticas profissionais, buscando os motivos dessa aceitação e “focalizando os Fundamentos da Física (FF), protótipo desse tipo de obra, lançado em 1975” (p. 1). Sem explicitar abordagem teórico-metodológica, os autores apontam que esses materiais auxiliam os professores na sua prática, porém por somente focarem em exercícios e apresentarem os conteúdos de forma bastante seccionada, levam os alunos a uma postura passiva. E, com base em Forquin, apontam que o “saber se apresenta ainda mais fragmentado do que estaria num livro tradicional” (p. 10-11).

Quanto aos erros conceituais, um trabalho (HIPÓLITO *et al.*, 2015) analisa a História da Ciência em um livro didático de química sob a perspectiva do currículo oculto com base em Apple, Giroux e Penna. Dialogando com Apple, os autores ressaltam que a forma como a ciência é apresentada aos estudantes “só intensifica ainda mais a prática do currículo oculto contaminado por ideologias e imposições tiranas” (p. 2). O trabalho discute que o livro representa o trabalho do pesquisador como uma tarefa individual e solitária, sem mencionar o contexto de produção dos conhecimentos científicos, os quais são apresentados de forma neutra, cumulativa e linear. Pode-se perceber que o livro didático é tratado a partir do ‘erro’ em não contextualizar os conhecimentos científicos a partir da lógica da História da Ciência.

Do mesmo modo, Rodrigues *et al.* (2011) investigam como os livros didáticos de Física, aprovados pelo PNLEM, estabelecem diálogos entre a História da Ciência e o conteúdo de relatividade, a fim de compreender se estão seguindo os princípios curriculares dos Parâmetros Curriculares Nacionais: contextualização e interdisciplinaridade. Esses autores não especificam um referencial teórico-metodológico, e, como outros artigos aqui analisados, também percebem os livros didáticos como suportes para averiguar o cumprimento de orientações oficiais e os erros conceituais.

No artigo de Faria e Compiani (2015), o livro didático é percebido como o instrumento didático mais utilizado por professores e, portanto, justifica-se a sua análise com o fim de contribuir para sua qualidade. Os autores apontam que os professores devem ter clareza dos limites e possibilidades desses materiais em suas práticas. Os conteúdos que estão dispostos nos guias dos livros didáticos de Biologia produzidos pelo PNLD são investigados a fim de verificar de que forma tais materiais propõem a construção do conhecimento científico e como contribuem para que os estudantes elaborem uma visão crítica e contextualizada da Biologia. Apesar de não analisar os livros didáticos, tal texto os pressupõe como apresentando os conteúdos de forma tradicional e contendo erros conceituais.

No que concerne à transposição didática, Gouvêa e Errobidart (2013) buscam identificar as transformações do estudo do calor em livros didáticos de Física. Já Silva e Errobidart (2015) averiguam “as alterações no processo de transformação do saber a ensinar associado a instrumentos ópticos” (p.1), identificando possíveis fontes de influência. E em outro artigo (SILVA & ERROBIDART, 2013) são examinados esses mesmos processos nos conteúdos de ótica. Nesses artigos, os livros didáticos são concebidos pelos “processos de atualização para adequação ao contexto e os objetivos previstos por diretrizes educacionais” (p.2).

No trabalho de Santos-Gouw *et al.* (2015) é apresentada uma investigação com análise de questionários sobre o interesse dos jovens brasileiros por determinados temas a partir da aplicação do projeto Rose, um projeto internacional estruturado pela Universidade de Oslo, que apresenta como finalidade examinar a importância do conhecimento científico e tecnológico para estudantes que estão concluindo os estudos compulsórios. Desse modo, o livro didático é concebido como “um dos grandes articuladores do currículo e das políticas públicas no Brasil” (p. 3) a partir da discussão sobre a necessidade de uma maior aproximação entre livros didáticos e temáticas relevantes.

Já Diniz e Santos (2011) analisam representações de gênero em livros didáticos de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental, estabelecendo conexões com os estudos culturais. Esses autores percebem tais materiais como “artefatos culturais, pois produzem e normatizam saberes, jeitos de ser e estar na sociedade” (p. 2). Neste caso, diferentemente dos demais textos analisados, os livros didáticos são percebidos a partir da perspectiva cultural, imersos nos processos sociais que disseminam, reproduzem e normalizam formas de ser homem e mulher na sociedade.

A outra tendência averiguada no presente artigo refere-se a uma diversidade de materiais didáticos investigados, tais como: exames de diagnóstico médico (SILVA & ALMEIDA, 2015); materiais apostilados de Ciências (FACCIO & PETRUCCI-ROSA, 2015); manual pedagógico de auxílio ao professor (AZEVEDO & SELLES, 2015); cadernos do professor e do aluno (CARVALHO & NARDI, 2015; MIRANDA, 2011); exames do ENEM (MOURA *et al.*, 2013; ROCHA *et al.*, 2011); diários do professor, diários de classe e produções de alunos (MIGUEL *et al.*, 2011); revistas de divulgação científica (FUJIII & CORAZZA, 2011); materiais curriculares elaborados em projetos de extensão e Centros de Ciências (SILVA *et al.*, 2011; LUCAS *et al.*, 2011); revista de iniciação científica e livros didáticos de Química (FERREIRA, M., 2011).

Nesses artigos, também percebemos aspectos relacionados aos significados atribuídos a esses materiais: dois artigos os abordam a partir de justificativas para utilização em sala de aula; dois os retratam segundo as concepções dos professores; dois os tratam a partir da análise de um tema específico; dois os concebem a partir da presença de determinados conhecimentos e contextualizações; três os tratam como fontes sócio-históricas; e um os percebe como produções culturais.

O artigo de Silva e Almeida (2015) discute as justificativas para a utilização de exames de diagnósticos médicos com base nas diretrizes curriculares brasileiras e na literatura de ensino de Física. Sem um aporte teórico-metodológico específico, os autores destacam a relevância da elaboração de “materiais didáticos sobre o assunto, bem como o desenvolvimento de propostas dessa natureza no ensino médio e na formação de professores de física” (p. 7-8). Do mesmo modo, Fujii e Corazza (2011) também analisam as possibilidades e limites de utilização das revistas de divulgação científica nas aulas de Biologia, no que concerne ao ensino de células-tronco.

A partir de outra abordagem, os trabalhos de Faccio e Petrucci-Rosa (2015) e de Carvalho e Nardi (2015) sinalizam as percepções dos professores acerca dos materiais didáticos que

utilizam. No primeiro artigo, busca-se compreender de que maneira as identidades docentes são mobilizadas em decorrência da utilização de materiais didáticos apostilados de Ciências. E no segundo artigo, a investigação centra-se nas representações que os professores de Física da rede estadual de São Paulo têm sobre os ‘cadernos de Física’. Enquanto Faccio e Petrucci-Rosa (2015) discutem a performatividade dos professores, de acordo com Ball, frente às novas configurações profissionais docentes, Carvalho e Nardi (2015) analisam entrevistas e documentos oficiais da Secretaria Estadual de Educação-SP por meio da análise do discurso de linha francesa.

Um dos trabalhos que investiga um tema específico é o de Miranda (2011). A partir da análise de conteúdo de Bardin, a autora analisa como o currículo de São Paulo aborda o tema da sexualidade e que concepções de sexualidade estão materializadas nos seus materiais, nos cadernos do professor e aluno. Dessa maneira, esses materiais são analisados segundo a perspectiva da abordagem da sexualidade. Em perspectiva similar, o artigo de Miguel *et al.* (2011) apresenta a apropriação de alguns conceitos referentes ao estudo da luz, como espectro luminoso e a interação luz-matéria, a partir da análise dos diários do professor, diários de classe e produções de alunos. Para isso, articula teoricamente os conceitos de momentos pedagógicos e a significação conceitual, baseada em Vygotsky. Com isso, esses materiais são concebidos a partir do viés de identificação de conceitos.

Os artigos que focam os exames do ENEM se concentram na análise da presença ou ausência de determinados conhecimentos, articulações ou contextualizações. Moura *et al.* (2013), em uma pesquisa de natureza documental, investigam questões que necessitam de conhecimentos tanto de Química quanto de Biologia para sua resolução no ENEM. O artigo identifica enunciados nas questões com o intuito de mapear a integração entre essas disciplinas escolares. Já Rocha *et al.* (2011) mapearam determinados temas nas avaliações do ENEM e nos planos de ensino de escolas públicas estaduais da cidade de Pelotas, buscando compreender que conteúdos têm sido privilegiados.

Quanto à apropriação dos materiais didáticos como fontes sócio-históricas, Azevedo e Selles (2015) examinam o papel que a experimentação didática assumiu no manual pedagógico de auxílio ao professor do Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) no contexto de reforma do ensino de Ciências norte-americano nas décadas de 1950-60. Tal estudo dialoga com o campo do currículo, em especial com as teorias de construção sócio-histórica das disciplinas escolares, particularmente as de Basil Bernstein, Forquin e Alice Lopes. Nesse caso, o manual pedagógico de auxílio ao professor foi concebido como produto da construção social, imerso em meio de relações de poder. Os trabalhos de Silva *et al.* (2011) e Lucas *et al.* (2011) abordam os materiais curriculares produzidos por um projeto de extensão denominado ‘Projeto Fundão Biologia’ e por um Centro de Ciências, respectivamente. Ambos os artigos dialogam com autores do campo do currículo, principalmente, com Goodson. E os materiais produzidos em tais projetos são concebidos como evidências de movimentos sociais, retratando as múltiplas tensões no interior da comunidade disciplinar de Ciências e Biologia.

O trabalho de Ferreira (2011), a partir de um ensaio teórico baseado em Hall, Foucault e Popkewitz, concebe uma revista de divulgação científica e alguns livros didáticos de Química como produções culturais a fim de entender os processos referentes à produção de conhecimentos escolares. A partir de Popkewitz, a autora percebe o docente, o estudante e o currículo escolar “como ‘objetos’ de um campo cultural cuja construção muda com o transcurso do tempo” (p.171). Além disso, em acordo com os Estudos Culturais, o artigo toma a cultura como objeto de estudo, mas também como a base na qual a investigação é realizada, compreendendo, a partir de Hall, que toda ação social é também cultural.

Considerações finais

A partir das análises empreendidas, foi possível constatar uma maior tendência, nas produções acadêmicas aqui investigadas, de tomar os livros didáticos como fontes de estudos. Os trabalhos que os tomam como objetos de investigação partem de diferentes concepções acerca de tais materiais. Dos dezesseis trabalhos, quatro os concebem como imersos em processos de construção sócio-histórica marcando um movimento que explora esses materiais como fontes de estudo. Uma outra tendência significativa é a de tomar tais instrumentos pedagógicos a partir de erros conceituais ou de aspectos da transposição didática. Como apontam Roquette e Ferreira (2011), tal tendência correlaciona-se com perspectivas hegemônicas que “investem fortemente nos ‘erros’ e/ou ausências conceituais, apostando em uma relação hierarquizada entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar no qual o segundo se encontra submetido à lógica do primeiro” (p. 9).

Por outro lado, doze artigos apresentam uma diversidade de objetos investigados. Percebemos, em similitude às produções acadêmicas que analisam os livros didáticos, que há também uma tendência de análise segundo uma perspectiva histórica. Além disso, há alguns trabalhos que abordam tais materiais a partir das possibilidades e limites para sua utilização em sala de aula.

Ressaltamos que a estratégia de busca dos trabalhos no eixo ‘Currículos e Educação em Ciências’ a partir das palavras ‘objetos’ e ‘materiais didáticos’ parece ter se configurado num recorte que só permitiu selecionar trabalhos nas duas tendências apresentadas. Assim, não nos foi possível encontrar trabalhos divulgados nesses três eventos que priorizem investigações sobre materiais didáticos experimentais, modelos didáticos ou roteiros didáticos produzidos por professores. Desse modo, reconhecemos os limites deste levantamento no que se refere à compreensão de como vêm sendo investigados os objetos de ensino de Ciências nos eventos ENPEC.

Mas por outro lado, concluímos que a presente investigação possibilita compreender de que maneira determinados objetos no ensino de Ciências vêm sendo explorados e concebidos pela comunidade disciplinar do ensino de Ciências. Também evidenciamos o quanto tais produções carecem de percebê-los como artefatos culturais, pois do total de artigos investigados, apenas dois os concebem a partir de uma perspectiva cultural. Diante disso, argumentamos que o ‘olhar’ teórico aqui apresentado pode trazer novos ‘caminhos’ para compreensão do ensino de Ciências a partir de seus objetos.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio.

Referências

- BENITO, A. E. La cultura material de la escuela y la educación patrimonial. **Educatio Siglo XXI**, Vol. 28 nº 2: 43-64, 2010.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: Reflexões sobre um campo de pesquisa, **TEORIA & EDUCAÇÃO**, no 2, 1990.
- GOMES, M. M. **Conhecimentos ecológicos em livros didáticos de Ciências: aspectos sócio-históricos de sua constituição**. Tese de Doutorado, 250p. UFF, Niterói-RJ. 2008.
- GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Vozes, 2013.
- LATOURET, B. Os objetos têm história? Encontro de Pasteur com Whitehead num banho de

ácido láctico. **Manguinhos**, Vol. II (1), mar-jun 1995.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 1º ed., São Paulo: Cortez, 2009.

MORAES, B. G. S. **Materiais didáticos como ‘inovações’ curriculares: entre saberes docentes e ‘tradições’ da Disciplina Escolar Ciências**. Dissertação de mestrado, 120 p. UFRJ, Rio de Janeiro. 2015.

ROQUETTE, D. A. G.; FERREIRA, M. S. Livros didáticos de Biologia: investigando a produção acadêmica no ‘ENPEC’ (2007-2009). **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, São Paulo, p. 01-11, 2011.

VIDAL, D. G. Cultura e práticas escolares: a escola pública brasileira como objeto de pesquisa. **Historia de la Educación**, v. 25, p. 131-152, 2006.

VIDAL, D. G. No interior da sala de aula: ensaio sobre cultura e práticas escolares. **Currículo sem fronteiras**, v.9, n.1, pp. 25-41, Jan/Jun 2009.

ANEXO 1

Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, São Paulo, 2015.

- AZEVEDO, M.; SELLES, S. O papel da experimentação didática na reforma do ensino de ciências norte-americano nas décadas de 1950 e 1960. p. 01-08.
- CARVALHO, A. V.; NARDI, R. Representações de professores da rede pública estadual paulista de educação sobre os 'cadernos de física'. p. 01-08.
- FACCIO, T. C. G.; PETRUCCI-ROSA, M. I. Materiais didáticos curriculares e identidades docentes: o caso dos sistemas privados de ensino em escolas públicas municipais. p. 01-08.
- FARIA, R. C. B.; COMPIANI, M. Uma análise dos livros didáticos de biologia: dimensão horizontal e vertical sobre a divisão dos conteúdos. p. 01-08.
- HIPÓLITO; E. S. R.; FIORESI; C. A.; CUNHA; M. B. Análise da história da ciência em um livro didático de Química na perspectiva do currículo oculto. p. 01-08.
- IGLESIAS, J. O. V.; PETRUCCI-ROSA, M. I. A botânica no ensino médio brasileiro e algumas questões sócio-históricas no currículo. p. 01-08.
- MEDRADO, F.; SELLES, S. Justificativas para a inserção de conteúdos de evolução em livros didáticos de biologia. p. 01-08.
- SANTOS-GOUW, A. M.; BIZZO, N.; AMESTOY, M. B.; TOLENTINO NETO, L. C. B. O interesse dos jovens brasileiros e o currículo de ciências: diálogos possíveis. p. 01-08.
- SILVA, A. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. Exames de diagnóstico médico por imagem: justificativas para sua abordagem no ensino básico de física. p. 01-08.
- SILVA, G. M.; ERROBIDART, N. C. G. O conteúdo de instrumentos ópticos materializado nos livros didáticos de física. p. 01-08.
- SILVA, R. L. J.; STRIEDER, R. B. Tema água em livros didáticos do 9º. ano: em busca de espaços curriculares. p. 01-08.

Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, São Paulo, 2013.

- BARROS, J. V. O discurso sobre sexualidade e o ensino de Ciências nos documentos curriculares nacionais (1997/1998). p. 01-08.
- CARVALHO, I. N.; NETO, N. F. N.; EL-HANI, C. N. Padrões, processos e componentes sistêmicos no ensino médio de Biologia. p. 01-08.
- GOUVÊA, S. M. O.; ERROBIDART, N. C. G. Estudo do calor - aspectos da transposição didática materializado em livros didáticos de física. p. 01-08.
- IGLESIAS, J. O. V.; PETRUCCI-ROSA, M. I. Investigando conteúdos de botânica nas versões verde do BSCS. p. 01-08.
- MOURA, J. H. C.; IGLESIAS, J. O. V.; PETRUCCI-ROSA, M. I. O Discurso da Integração Curricular nas provas do ENEM: a interface entre a Biologia e a Química. p. 01-08.
- SILVA, G. M.; ERROBIDART, N. C. G. O conteúdo de ótica em livros didáticos de física: um estudo da sobrevivência dos saberes. p. 01-08.
- TRUJILLO, C. H. Z. El criterio lógico tras la secuenciación de contenidos en los libros de texto de química: dificultades y consideraciones. p. 01-08.

Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, São Paulo, 2011.

- ALVES, A. H. B.; PRADO, M.; ENRIONE, M. J. B.; SILVA, A. F. G. A importância da contextualização como critério para a seleção de conteúdos científicos no ensino de ciências. p. 01-12.
- CHIQUETTO, M. J.; KRAPAS, S. Livros didáticos baseados em apostilas: como surgiram e por que foram amplamente adotados. p. 01-12.
- DINIZ, G. A.; SANTOS, S. P. Discutindo as relações entre os gêneros em livros didáticos de ciências. p. 01-12.
- FERREIRA, M. Inovação: imperativo da mudança na educação em Ciências/Química. p. 01-11.
- FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Células-tronco na revista ciência hoje: um recurso didático-pedagógico alternativo para o ensino. p. 01-12.
- LUCAS, M. C.; VALLA, D. F.; FERREIRA, M. S. Tradições curriculares na formação de professores em ciências e biologia: o caso do 'CECIGUA' nos anos de 1960/70. p. 01-12.
- MIGUEL, J. C.; CORREA, H. P. S.; GEHLEN, S. T. Abordagem Temática no Ensino de Física: relações entre a perspectiva Vygotskyana e os Momentos Pedagógicos. p. 01-13.
- MIRANDA, M. A. G. C. A abordagem da sexualidade no Currículo de São Paulo. p. 01-12.
- ROCHA, P. D. P.; FERREIRA, M. KRÜGER, V. Processos de legitimação de conteúdos de ensino de química: um estudo sobre currículo. p. 01-12.
- RODRIGUES, T. F.; PEREIRA, M. G.; TEIXEIRA, E. S. Análise do conteúdo de relatividade nos livros de física aprovados pelo PNLEM (2009-2011): uma perspectiva histórica e filosófica. p. 01-13.
- ROQUETTE, D. A. G. FERREIRA, M. S. Livros didáticos de biologia: investigando a produção acadêmica no 'ENPEC' (2007-2009). p. 01-11.
- SANTOS, M. C. F. A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências. p. 01-11.
- SILVA, C. F. C.; THOMAZ, B. P. G. C.; FERNANDES, K. B.; FERREIRA, M. S. Investigando a formação de professores no 'Projeto Fundação Biologia – UFRJ': entre tradições curriculares e contextos educacionais e acadêmicos. p. 01-12.
- SOUZA, E. R.; SILVA, H. C. Gráficos do ENEM: mídia, ciência e leitor no contexto do aquecimento global.
- SOUZA, K. A. F. D.; PORTO, P. A. Estratégias visuais de comunicação na construção de uma realidade química: análise semiótica das ilustrações em livros didáticos ao longo do século XX. p. 01-12.
- VASCONCELOS, M. A.; GOMES, M. M. Ecologia: investigando aspectos constitutivos do currículo de biologia em livros didáticos. p. 01-12.