

O tratamento interdisciplinar entre Matemática e Ciências nos livros didáticos de 4^o e 5^o ano do Ensino Fundamental

The interdisciplinarity approach for Math and Science textbooks from 4th and 5th year of elementary school

Diego da Silva Gallet

Pontifícia Universidade Católica de Campinas
galletdiego@gmail.com

Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid

Pontifícia Universidade Católica de Campinas
dmegid@puc-campinas.edu.br

Resumo

A presente pesquisa busca investigar como livros didáticos de Matemática e Ciências dos 4^o e 5^o anos do Ensino Fundamental abordam a interdisciplinaridade entre essas duas disciplinas. Tem por objetivo identificar se e como são tratadas propostas interdisciplinares que se fazem presentes no conteúdo desse material. A metodologia utilizada foi a da análise documental das obras selecionadas, ou seja, livros didáticos de Matemática e Ciências, do 4^o e 5^o ano do Ensino Fundamental, tendo por embasamento teórico estudos referentes à interdisciplinaridade, livro didático, ensino de Matemática e ensino de Ciências. A interdisciplinaridade é um termo ainda em construção, que merece maiores estudos. Há barreiras paradigmáticas que fazem com que o ensino escolar persista em um modelo disciplinar rigoroso, fragmentado e descontextualizado. Por resultados indicamos que recursos de ensino como o livro didático podem tanto favorecer com um rompimento para com esse modelo, quanto firmar a rigidez disciplinar.

Palavras chave: ensino de Matemática, ensino de Ciências, interdisciplinaridade, livro didático, anos iniciais do Ensino Fundamental.

Abstract

This research investigates how Math and Science textbooks from 4th and 5th years of Elementary School address interdisciplinary study between these two subjects. It aims to identify whether and how interdisciplinary proposals are implemented using what nowadays are inside these materials. The methodology used was documental analysis of some selected works, as four Math and Science textbooks from 4th and 5th year of elementary school, with also theoretical background on interdisciplinary studies for Math and Science teaching. Interdisciplinary method is a term still under construction, which deserves further studies. There are paradigmatic barriers that still make school education persisting in strict disciplinary model, fragmented and decontextualized. As research results, we bring that

educational resources such as textbooks can break this actual model, but also can establish disciplinary strictness.

Key words: Math teaching, Science teaching, Interdisciplinary studies, Textbook, Early years of elementary school.

Introdução

Muito se tem falado sobre a questão da interdisciplinaridade no contexto do currículo escolar. O surgimento de um modelo interdisciplinar, assim como outras mudanças que aconteceram ao longo da história e que exigiram transformações paradigmáticas, trouxe embates e desafios para a sua implementação. Ainda persiste um modelo disciplinar fortemente consolidado nos currículos escolares atuais mas há uma tendência em abrir espaço para as propostas interdisciplinares, porém de um modo ainda muito tímido.

Trazemos os resultados de uma pesquisa que teve por finalidade investigar como se dá o tratamento interdisciplinar entre as disciplinas de Matemática e Ciências nos livros didáticos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Inicialmente apresentamos aspectos relacionados ao termo interdisciplinaridade e a outros relacionados a ele: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade e transversalidade.

Em seguida apresentamos especificidades curriculares das disciplinas de Matemática e Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e que devem nortear os conteúdos dos livros didáticos no 4º e 5º ano e que estão presentes em referenciais curriculares nacionais. Optamos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) por serem documentos reiteradamente presentes no processo de elaboração dos livros didáticos, embora outros documentos mais atuais também já estejam divulgados em âmbito nacional.

Indicaremos, a seguir, os procedimentos metodológicos utilizados e traremos também os resultados das análises dos quatro livros utilizados nesta pesquisa: *Ápis Matemática 4º ano* (DANTE, 2014a), *Ápis Matemática 5º ano* (DANTE, 2014b), *Ápis Ciências 4º ano* (NIGRO, 2014a) e *Ápis Ciências 5º ano* (NIGRO, 2014a). Como critério de escolha do material para análise utilizamos a lista dos livros mais distribuídos às escolas públicas brasileiras no ano de 2016 pelo Programa Nacional do Livro Didático¹.

A interdisciplinaridade em questão

As especializações muito contribuíram para a compreensão dos fenômenos científicos, bem como para a sua transposição didática nas escolas. Porém, o movimento de “separar” os saberes foi avançando de tal modo a descaracterizar o próprio conhecimento, uma vez que, por vezes, retira a visão de totalidade.

Lorieri (2010, p. 14) assim destaca ao afirmar:

[...] as raízes da fragmentação datam das regras que Descartes propõe no *Discurso do Método*, em especial da segunda regra. Ou melhor, vêm de uma

¹ Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>. Acesso em: 12 março 2016.

adesão acrítica e parcial à ideia nela contida. Não se negam os benefícios que advieram da especialização dos conhecimentos. Condena-se o fechamento em especialidades que impede a necessária visão de conjunto (grifo do autor).

O movimento interdisciplinar vem para integrar tais áreas de forma a contribuir ainda mais para uma formação totalizadora e integradora, buscando proporcionar ao conhecimento seu caráter complexo e dialético.

A interdisciplinaridade, no contexto escolar, é um campo de pesquisa recente, cujas produções datam do final da década de 1960. Destacamos Hilton Japiassu, teórico no qual nos embasamos primordialmente no que diz respeito aos termos ligados a essa temática.

Dentro da interdisciplinaridade abarcam-se outros termos, ou seja, suas gradações: a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade e a transversalidade. Esses conceitos, apesar de terem uma essência em comum - integrar diferentes saberes -, têm suas particularidades etimológicas que podem distinguir a especificidade terminológica de cada um. Com as breves definições que apresentamos a seguir buscamos evitar que as diferentes gradações sejam tratadas equivocadamente como sinônimos.

Interdisciplinaridade se refere ao movimento de integração entre diferentes áreas do saber, sem prejudicá-las, quanto à sua identidade particular como disciplina, não englobando apenas o conteúdo. Interdisciplinaridade é entendida aqui como “[...] a interação entre duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos conceitos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados de pesquisa” (ZABALA, 1998, p. 143).

O mesmo termo é compreendido por Japiassu (1976, p. 73) como “gama de disciplinas que propomos simultaneamente, mas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas”. Ou seja, é um conjunto de disciplinas que coexistem em um sistema de ensino, mas que não necessariamente apresentam relações entre si. Pode-se notar assim que o modelo escolar atual se apresenta, no mínimo, no modo multidisciplinar, o grau mais leve da proposta interdisciplinar.

Assim como a multidisciplinaridade, Japiassu (1976, p. 73) compreende a pluridisciplinaridade como disciplinas que são ensinadas simultaneamente e que estão em uma mesma posição hierárquica, mas se diferencia da multidisciplinaridade. Neste caso há uma integração, ainda que sutil, entre os componentes curriculares: “Pluridisciplinar supõe também especialização e fragmentação, mas implica algum nível - tênue que seja - de articulação e colaboração entre as disciplinas ou áreas do conhecimento” (NOGUEIRA; MEGID NETO, 2013, p. 26).

Outro “conceito vizinho” (JAPIASSU, 1976, p. 39) da interdisciplinaridade é a transdisciplinaridade. Consiste em um estágio onde as diferentes disciplinas e interdisciplinas estabelecem um sistema de colaboração entre si de modo mútuo, embora cada disciplina apresente um objetivo específico. Considera a transdisciplinaridade como o último grau dentro da interdisciplinaridade.

De modo classificatório Japiassu (1976) dispõe os níveis de interdisciplinaridade, em ordem crescente: multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. A interdisciplinaridade como nível que precede a transdisciplinaridade é

compreendida como um sistema de dois níveis, um superior e um inferior, onde as disciplinas, em uma relação direta, contribuem para uma mesma finalidade.

Além dessas terminologias, existe ainda uma ideia utilizada mais recentemente, encontrada também nos PCN (BRASIL, 1997): a transversalidade. Ela compreende a definição de temas que transpassam duas ou mais disciplinas e os temas devem estar ligados diretamente às práticas cotidianas. Segundo Araújo (2003, p. 28),

[...] a “transversalidade” relaciona-se a temáticas que atravessam, que perpassam, os diferentes campos de conhecimento, como se estivessem em uma outra dimensão. Tais temáticas, no entanto, devem estar atrelados à melhoria da sociedade e da humanidade e, por isso, abarcam temas e conflitos vividos pelas pessoas em seu dia-a-dia.

Pode-se considerar que a transversalidade pode ser uma gradação da interdisciplinaridade, pois integra, de alguma forma, por exemplo, duas áreas por meio de um tema transversal.

Com estas indicações sobre interdisciplinaridade estabelecemos um suporte teórico para a análise dos LD a respeito do tratamento interdisciplinar entre Matemática e Ciências. Além disso, serão trazidos estudos sobre conteúdos básicos dessas disciplinas e sobre o LD, enquanto recurso que pretende ancorar o ensino de tais conteúdos.

O ensino de Matemática e o ensino de Ciências: pressupostos curriculares e interdisciplinares

O documento federal mais usado para nortear os conteúdos propostos nos livros didáticos foi o PCN (BRASIL, 1997), formulado em 1996 e distribuído ao país no ano seguinte. Estes documentos encontram-se desatualizados em diferentes aspectos, como por exemplo, com relação às nomenclaturas dos anos escolares. Com o ensino fundamental de nove anos, houve a inserção de um ano a mais antes da antiga 1ª série.

Depois desse documento, outros já foram disponibilizados, como por exemplo, o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2010) e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013). Percebe-se ainda, no entanto, a forte influência dos PCN nos LD de 2016, desde a elaboração dos critérios para a inscrição das obras no programa, até sua avaliação pela comissão do Ministério da Educação responsável.

Os PCN se caracterizam, de forma geral, por trazerem objetivos específicos para cada “série” do Ensino Fundamental e Médio. No Ensino Fundamental, apesar de serem propostos temas transversais, há um volume do documento para cada disciplina, trazendo seus objetivos específicos para cada ciclo: 1º ciclo- 1ª e 2ª série; 2º ciclo- 3ª e 4ª série; 3º ciclo- 5ª e 6ª série; e 4º ciclo- 7ª e 8ª série (BRASIL, 2001, p. 111).

O volume 3 dos PCN é dedicado à disciplina de Matemática, envolvendo o primeiro e segundo ciclo – 1ª a 4ª série (BRASIL, 1997b). Aqui nos interessam os objetivos específicos do segundo ciclo, ou seja, 3ª e 4ª série, atuais 4º e 5º anos.

O documento traz os conteúdos que devem ser trabalhados com as crianças dessa etapa escolar dentro de 5 grandes blocos. São eles: *Números e Operações*, *Espaço e Forma*, *Grandezas e Medidas* e *Tratamento da Informação*. Para cada um deles, são trazidos os conteúdos conceituais e procedimentais, sendo o bloco *Números e Operações* subdivididos

em *Números Naturais, Sistema de Numeração Decimal e Números Racionais e Operações com Números Naturais e Racionais*. Resumidamente, esses são os conteúdos trazidos para cada um dos blocos temáticos:

Números Naturais, Sistemas de Numeração Decimal e Números Racionais: números naturais e números racionais; comparação e ordenação de números racionais na forma decimal; leitura, escrita, comparação e ordenação de representações fracionárias; representações gráficas; e porcentagem (BRASIL, 1997b, p. 85-87).

Operações com Números Naturais e Racionais: resolução de problemas, análise, interpretação e formulação com número naturais e racionais; cálculo escrito e mental; ampliação do repertório de algoritmos; cálculo exato ou por aproximação; e cálculo simples de porcentagem (BRASIL, 1997b, p. 87-88).

Espaço e Forma: posição de determinado objeto ou pessoa em um espaço e descrição, interpretação e representação de seu movimento nesse espaço; representação de espaços por meio de maquetes; composição e decomposição de figuras tridimensionais e sua planificação; simetria em figuras tridimensionais; e representação de figuras geométricas (BRASIL, 1997b, p. 88-89).

Grandezas e Medidas: comparação de grandezas e medidas e sua mensuração; reconhecimento de unidades de medidas convencionais; conversões simples de medida; sistema monetário brasileiro em situações-problema; cálculo de perímetro e área de figuras geométricas (BRASIL, 1997b, p. 89-90).

Tratamento da Informação: leitura, coleta, organização, interpretação e descrição de dados, por meio de listas, gráficos, tabelas e diagramas; e diferentes estratégias de probabilidade (BRASIL, 1997b, p. 90-91).

Para o ensino de Ciências, os PCN (BRASIL, 1997) trazem também em seu volume 4, no segundo ciclo, blocos temáticos. São três os blocos temáticos de Ciências: *Ambiente, Ser Humano e Saúde* e *Recursos Tecnológicos*. Para cada bloco temático são levantados conteúdos “relativos à fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes” (BRASIL, 1997a, p. 91, 101 e 110). De forma breve serão listados abaixo os conteúdos propostos para cada um desses blocos temáticos, para o segundo ciclo:

Ambiente: água; ciclo da água; solos e matérias presentes nele; cadeia alimentar; e fotossíntese (BRASIL, 1997a, p. 91-93).

Ser Humano e Saúde: sistema digestivo; preservação da saúde para um bem-estar físico, psíquico e social; doenças e sua relação com a falta de cuidado com o corpo e com o meio ambiente; defesas naturais e estimuladas (vacinas) contra as doenças; aparelho reprodutor masculino e feminino; e sexualidade (BRASIL, 1997a, p. 99-101).

Recurso Tecnológicos: técnicas de utilização do solo; saneamento básico; principais formas de poluição do meio ambiente; processo de reciclagem do lixo; fontes de energia (BRASIL, 1997a, p. 110-111).

A indicação dos principais conteúdos de Matemática e Ciências tratados no 4º e no 5º ano foi o recurso utilizado para embasar a análise da possível interdisciplinaridade entre essas disciplinas nos livros didáticos (LD) analisados por meio de identificação e comparação entre esses conteúdos.

Traremos, a seguir, o trajeto metodológico da pesquisa, detalhando os procedimentos utilizados.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa teve por objetivo investigar os conteúdos trazidos LD didáticos e analisá-los verificando aspectos interdisciplinares neles contidos, sob a perspectiva da análise documental, tendo por principal fonte para análise o LD. Segundo Pimentel (2001, p. 180), as pesquisas de análise documental são aquelas que estudam primordialmente os documentos, extraindo deles toda a análise, organizando-os e interpretando-os.

O critério de escolha do material analisado foi o de buscar no portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão financiador do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que disponibiliza trienalmente uma lista com os quatro LD mais distribuídos para as escolas públicas brasileiras, ou seja, dois de matemática e dois ciências, sendo um de cada ano – 4º e 5º.

Ressaltamos que analisamos os livros caracterizados como “manual do professor” e que eles se diferem daqueles dos alunos por trazerem uma sessão a mais com informações direcionadas aos professores, com textos sobre didática, sugestões de formas de trabalho e atividades adicionais, dentre outros. Encontramos ainda notas com sugestões de trabalho e as respostas das atividades propostas aos alunos, geralmente grafadas em cor e fonte diferentes e que foram levadas em consideração nas análises.

Nesta investigação realizamos uma análise de conteúdo que, para Megid Neto (2011, p. 130-131) envolve um tratamento “rigoroso de livros, textos e outros documentos”. Analisamos os conteúdos trazidos pelos LD, relacionando-os com as concepções de interdisciplinaridade aqui apresentadas relacionadas aos conteúdos curriculares trazidos pelos PCN.

Análise dos dados: um olhar sobre as temáticas interdisciplinares trazidas em livros didáticos

Este estudo evidencia apenas alguns aspectos do movimento interdisciplinar, realizando uma reflexão epistemológica a respeito desse campo que ainda muito tem a caminhar. Em razão desta afirmação é que pudemos identificar o que nomeamos de ‘Momentos Interdisciplinares’, ou seja, episódios onde podem ser exploradas mais de uma disciplina.

Não pretendemos com condenar o modelo disciplinar, mas sim, evidenciar o tratamento interdisciplinar como uma perspectiva para abrandar as lacunas de uma educação fragmentada. Como já indicado utilizamos como objeto de estudo o LD, documento que apresenta perspectivas desse modelo. Encontramos nos LD analisados a maneira como a interdisciplinaridade é tratada pelos autores, ou seja, a perspectiva apresentada aos professores e alunos.

Apresentamos dois quadros onde estão quantificadas as incidências de momentos interdisciplinares nas obras analisadas de Matemática e Ciências, bem como os cruzamentos das temáticas de um a disciplina e outra.

	Ciências	Ambiente	Ser Humano e Saúde	Recursos Tecnológicos	Terra e Universo	TOTAL
Matemática						

Números Naturais, Sistema de Numeração Decimal e Números Racionais	12	7	3	3	25
Operações com Números Naturais e Racionais	15	13	4	2	34
Espaço e Forma	2	1	0	2	5
Grandezas e Medidas	19	9	8	3	39
Tratamento da Informação	6	5	4	0	15
TOTAL	54	35	19	10	

Quadro 1: Aspectos interdisciplinares com Ciências encontrados nos 2 livros de Matemática

Ciências	Ambiente	Ser Humano e Saúde	Recursos Tecnológicos	Terra e Universo	TOTAL
Matemática					
Números Naturais, Sistema de Numeração Decimal e Números Racionais	4	8	3	0	15
Operações com Números Naturais e Racionais	6	1	1	1	9
Espaço e Forma	0	0	0	0	0
Grandezas e Medidas	27	27	7	3	64
Tratamento da Informação	7	18	6	0	31
TOTAL	44	54	17	4	

Quadro 2: Aspectos interdisciplinares com Matemática encontrados nos 2 livros de Ciências

Estes quadros apresentam a razoável incidência de possíveis momentos interdisciplinares nas coleções e anos escolares analisados.

Analisamos os momentos interdisciplinares em que os livros de Matemática apresentam interdisciplinaridades com Ciências, assim enunciados ou não pelos autores, e como tais momentos são apresentados. O mesmo foi feito com os LD de Ciências, observando suas relações com a Matemática. Abaixo exemplificamos dois desses momentos, um de cada disciplina.

É possível fazer algumas inferências em relação a como são encontradas perspectivas interdisciplinares nas obras investigadas. A primeira delas é a de que os quatro LD apresentaram, de alguma forma, relações com outras disciplinas, ou menções ao trabalho interdisciplinar. Com relação a este último, foi constatado com mais frequência no Manual do Professor das obras de Matemática. Mesmo sendo apresentados com frequências díspares, observamos uma concordância entre eles e os editais do PNL D que colocam como critério o estabelecimento de interdisciplinaridade entre a disciplina do livro e as demais disciplinas que compõem o currículo escolar.

Inferimos que a apresentação dos momentos interdisciplinares nas obras analisadas se dá muito em razão de satisfazer os editais do PNL D. De maneira mais contundente, podemos destacar a seção ‘Trançando Saberes’, que está presente em todas as obras da editora Ática, de maneira específica no projeto Ápis, nos LD que analisamos. Não é possível desconsiderar a razoável receita financeira de uma editora quando uma ou mais de suas obras aparece como bem avaliada e é indicada por muitas escolas para aquisição. Consideramos que a indicação da escola se dá em razão de que tal ação afeta pedagogicamente e epistemologicamente o cotidiano das escolas, uma vez que esses LD deverão fazer parte do ambiente de ensino.

As perspectivas teóricas encontradas também divergem nos Manuais do Professor dos LD analisados. Enquanto os LD de Matemática se referem a uma interdisciplinaridade mais voltada aos aspectos da vivência do aluno, dando indícios da relação complexa com que se apresenta o conhecimento no cotidiano, os LD de Ciências não apresentam considerações relevantes que possam se aproximar de alguma perspectiva teórica interdisciplinar.

Nos manuais de Ciências apenas encontramos a interdisciplinaridade na seção ‘Trançando Saberes’, sendo indicada como uma relação interdisciplinar que relaciona conteúdos de diferentes disciplinas. Tal divergência de perspectiva teórica confirma a falta de consenso sobre a interdisciplinaridade nas obras que, mesmo sendo de autores diferentes, são produzidas pela mesma editora e para uma mesma coleção.

Embora os Manuais do Professor dos LD de Ciências se refiram menos ao trabalho interdisciplinar, encontramos ao longo do livro do aluno uma quantidade maior de momentos interdisciplinares entre Ciências e Matemática, quando comparamos com os LD de Matemática.

Algo que merece um destaque é reincidência da utilização do bloco ‘Ambiente’ nos momentos interdisciplinares nos quatro LD analisados. Creditamos isso ao fato de, no senso comum, ocorrer uma tendência em relacionar Ciências com temas ligados ao meio ambiente.

Com relação à Matemática, o bloco ‘Números Naturais, Sistema de Numeração decimal e Números Racionais’ é o que mais aparece nos momentos interdisciplinares. Uma inferência possível diz respeito à conexão desse tema com os usos sociais. Mas, para além disso, o despreparo do professor no trabalho com outros blocos como o de Geometria ou Grandezas e Medidas, pode explicar a pouca incidência na abordagem dos momentos interdisciplinares. Exagerar nesses temas pode abrandar a escolha da obra pelos professores.

A ausência do bloco ‘Geometria’ nas relações interdisciplinares nos chamou a atenção. Tal carência acontece tanto nos LD de Matemática quanto nos de Ciências. Nos LD de Matemática, os conteúdos de geometria são trabalhados em capítulos a parte, havendo pouca integração com outros blocos temáticos da própria disciplina, ocorrendo também a inexistência de relações com outras disciplinas. Isso mostra que os autores podem ter dificuldades em realizar tal relação, tratando tal temática de maneira mais apartada, sem integração. Além disso, como anteriormente indicado, o despreparo do professor no trabalho com a geometria, também pode ser fator da pouca inserção desse bloco.

Outro resultado da nossa análise foi identificar que nos LD de ambas as disciplinas, os momentos interdisciplinares são encontrados de forma pontual, sendo possível notar uma intencionalidade em apresentar tal integração. Porém, por vezes, as relações são superficiais entre as disciplinas, evidenciando uma interdisciplinaridade não plena. Como exemplo, algumas atividades de Matemática trazem conteúdos de Ciências (nomes de alimentos, frutas, animais) para um enunciado de problemas. Esses nomes poderiam ser substituídos por cores ou objetos quaisquer, sem que isso afetasse o ensino dos conteúdos de Matemática, como no exemplo a seguir.

Figura 1. Atividade do livro didático de Matemática do 4º ano.


1 Possibilidades Comente com os alunos a importância dos sucos naturais para a saúde, pois as frutas contêm vitaminas e outros nutrientes importantes para nosso organismo.

Márcia quer fazer um suco com 2 frutas apenas.
Ela tem 3 frutas: morango, mamão e laranja.

a) Quais são as possibilidades de combinar 2 frutas?
Morango e mamão; morango e laranja; mamão e laranja.

b) Quantas são essas possibilidades? *3 possibilidades.*

c) E se fossem 5 frutas, quantas seriam as possibilidades? *10 possibilidades (4 + 3 + 2 + 1)*
(A 1ª combina com 4; excluída a 1ª, podemos combinar a 2ª com 3; excluídas a 1ª e a 2ª, podemos combinar a 3ª com 2; finalmente podemos combinar a 4ª e a 5ª. Daí 4 + 3 + 2 + 1 = 10.)



As imagens não estão representadas em proporção.

Fonte: DANTE, 2014a, p. 78.

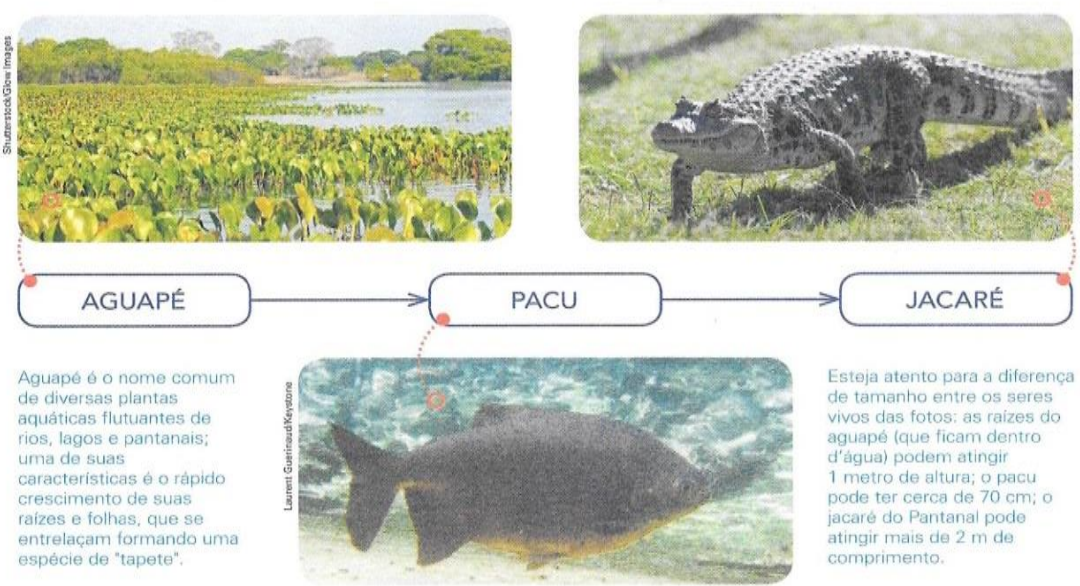
A característica mais encontrada nos momentos interdisciplinares de todas as obras analisadas se refere ao fato de que os episódios que abarcam outras disciplinas sempre priorizam os conteúdos da disciplina titular do livro. De acordo com a perspectiva teórica que optamos isso revela uma relação interdisciplinar que hierarquiza uma disciplina em função da outra, mostrando um grau de interdisciplinaridade relativamente leve. Destacamos a seguir uma das ocorrências analisadas na pesquisa, que ilustra tal afirmação, extraída do livro de Ciências.

Figura 3. Atividade do livro didático de Ciências do 4º ano.

Cadeias alimentares

Os seres vivos, ao se alimentarem e servirem de alimento para outros seres vivos, formam as **cadeias alimentares**.

Considere, por exemplo, a cadeia alimentar representada abaixo:



AGUAPÉ → **PACU** → **JACARÉ**

Aguapé é o nome comum de diversas plantas aquáticas flutuantes de rios, lagos e pantanais; uma de suas características é o rápido crescimento de suas raízes e folhas, que se entrelaçam formando uma espécie de "tapete".

Esteja atento para a diferença de tamanho entre os seres vivos das fotos: as raízes do aguapé (que ficam dentro d'água) podem atingir 1 metro de altura; o pacu pode ter cerca de 70 cm; o jacaré do Pantanal pode atingir mais de 2 m de comprimento.

Fonte: NIGRO, 2014a, p. 17.

Há uma preocupação em ressaltar os tamanhos dos animais por meio de unidades de medida convencionais. No entanto, usam apenas as unidades de medidas e não realizam nenhum trabalho relacionado ao ensino desses conteúdos de Matemática. Assim, são priorizados os conteúdos de Ciências, utilizando-se da Matemática apenas de forma instrumental.

Muito ainda se tem a caminhar em direção à transposição didática dos estudos teóricos relacionados à interdisciplinaridade, quando se trata de realizá-la por meio dos recursos de ensino, como o LD. Resta saber se o novo material fornecido pelo PNLD em 2016, e que se caracteriza por ser interdisciplinar – o LD de Ciências Humanas e da Natureza – ultrapassa essas dificuldades em relação ao grau de integração entre as disciplinas que abrange.

Considerações da pesquisa

A pesquisa pretendeu trazer contribuições para as investigações na área. Entendemos, porém, que muitas investigações ainda são necessárias, tanto em relação à interdisciplinaridade quanto em relação à elaboração do LD como recurso de apoio ao professor e ao aluno.

Apontamos algumas pistas de como se dá o tratamento interdisciplinar entre Matemática e Ciências nos LD de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Porém é preciso atentar ao fato de que a integração do conhecimento, sugerida ou não pelo material didático adotado, é um movimento feito prioritariamente pelo professor e pelos alunos. O LD é apenas um apoio que pode favorecer tal movimento, embora nem sempre seja utilizado dessa maneira.

Para que seja possível essa integração de saberes é preciso assimilar mais que teorias e terminologias. Uma transformação paradigmática precisa ser tomada em conta, respeitando o movimento histórico e dialético da educação, englobando todos os sujeitos que estão envolvidos no processo de ensino-aprendizagem escolar: professores, alunos, pais e responsáveis, gestores, escritores, avaliadores e editores de LD, formadores de professores, e, sobretudo, os responsáveis por políticas públicas para a educação. Só desse modo a interdisciplinaridade poderá ser compreendida como modelo didático que venha a favorecer uma formação humana integral.

Por fim, como interessados na Educação, entendemos que autores e editoras, mais que preocupados com a venda dos LD, deveriam focar-se no desenvolvimento das crianças. Elaborar LD de qualidade deve resguardar a necessidade de trazer a interdisciplinaridade em seu bojo, oferecendo aos alunos possibilidades de diferentes conexões, de novas elaborações conceituais, de emancipação intelectual, tendo aspirações de aprender sempre mais. Ao que parece, essa intencionalidade ainda não está resguardada na elaboração dos compêndios, até porque autores e editores preocupam-se com as indicações do PNLD focando, de maneira direta, nas possibilidades de vendas, o que configurará em lucro e manutenção das editoras.

Referências

ARAÚJO, U. F. de. **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Moderna, 2003.

BARDIN, L.. **Análise de Conteúdo**. Brasil: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Construindo o Sistema Nacional Articulado de Educação: o Plano Nacional de Educação, Diretrizes e Estratégias de Ação**. Documento Referência. Brasília: MEC, CONAE,

2010. <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/conae/documento_referencia.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2016.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. **Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação – FNDE**. (s. d.). Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. 3. ed.. Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

DANTE, R.. **Ápis Matemática: 4º ano**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2014a.

_____. **Ápis Matemática: 5º ano**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2014b.

EDITORA MODERNA (org.). **Projeto Buriti Ciências**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

FAZENDA, I. C. A.. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18 ed. Campinas: Papirus, 2012.

FAZENDA, I. C. A.. **Interdisciplinaridade: qual o sentido**. São Paulo: Papirus, 2003.

LÜDKÉ, M.; ANDRÉ, M. E. D. A.. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

JAPIASSU, H.. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

MEGID NETO, J.. Gêneros de trabalho científico e tipos de pesquisa. In: KLEINKE, M. U.; MEGID NETO, J. (orgs.). **Fundamentos de matemática, ciências e informática para os anos iniciais do ensino fundamental – Livro III**. FE/ Unicamp. 2011.

NIGRO, Rogério G. **Ápis Ciências: 4º ano**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2014a.

_____. **Ápis Ciências: 4º ano**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2014b.

PIMENTEL, A.. O método de análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 179-195, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a08n114>> Acesso em: 20 nov. 2015.

ZABALA, A.. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LORIERI, M. A.. Complexidade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e formação de professores. **Notandum**. São Paulo. v. 23. p. 13-20, 2010. Disponível em: <<http://hottopos.com/notand23/P13a20.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

NOGUEIRA, M.; MEGID NETO, J.. Práticas interdisciplinares nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um estudo de teses e dissertações. **Amazônia**. Belém. v. 9, n. 18, p. 23-37, 2013. Disponível em:

<<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2020/2375>>. Acesso em: 31 mai. 2015.