

Diferenças e Similaridades na Abordagem do Tema Transversal Meio Ambiente nos Livros Didáticos de Matemática Utilizados na Região Sul Do Brasil e no Estado de Baden-Württemberg da Alemanha

Differences and similarities in cross-cutting theme approach Environment in mathematics textbooks used in southern Brazil and in the state of Baden-Württemberg in Germany

Cláudio Cristiano Liell ¹
cristianoliell@hotmail.com

Arno Bayer ²
bayerarno@yahoo.com.br

Resumo

A inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar, proposta pelos PCN's através do tema Meio Ambiente, implicou um processo de inovação educativa. O livro didático de matemática, para estar em consonância com esta orientação, também deve tratar desta temática. O presente artigo é o resultado de parte de uma pesquisa de doutorado em que se realizou um intercâmbio de informações pedagógicas sobre a abordagem do tema transversal "Meio Ambiente" nos livros didáticos de matemática brasileiros e alemães, promovido pelo Programa PPGEICIM da Universidade Luterana do Brasil, no ano de 2014. Neste estudo, foram tomados como referência e investigados 14 coleções de livros didáticos de matemática, sendo 8 brasileiras e utilizadas pelas séries finais do ensino fundamental do município de São Sebastião do Cai, estado do Rio Grande do Sul e 6 coleções alemãs, utilizadas no ensino secundário (Sekundarstufe I), de Karlsruhe, estado de Baden-Württemberg. Os resultados deste estudo indicam que os temas ambientais aparecem muito pouco nos livros didáticos de matemática, e quando estão presentes, estão sob a forma de situações-problema e na introdução de conteúdos. Os conteúdos matemáticos que mais exploram a temática nos dois países são Estatística, Porcentagem e Regra de três, sendo o desmatamento e o consumo de energia elétrica os temas mais explorados nos livros brasileiros e a utilização de matérias primas e fontes de energia nos livros alemães. A pesquisa também mostrou que há preocupações comuns com a questão ambiental nos dois países, mas que muitas delas diferem na dimensão da abordagem deste estudo, ou seja, poderiam explorar mais a concepção crítica e contextualizadora do conhecimento matemático, enfatizando o trabalho com atitudes, com a formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de procedimentos que contribuam para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos.

Palavras-chave: Livro Didático de Matemática. Tema Ambiental. Educação Ambiental.

Abstract

The inclusion of environmental education in the school curriculum, proposed by the PCN's through the theme Environment, implied a process of educational innovation. The textbook of mathematics, to be in line with this guidance, should also concern with this issue. This article is the result of part of a doctoral research in which was performed the exchange of pedagogical information about the approach of cross-cutting theme "Environment" in Brazilian and German mathematics textbooks, promoted by PPGEICIM Program, from the Lutheran University of Brazil, in the year 2014. In this study, were taken as reference and investigated 14 collections of teaching math books: 8 from Brazil, used by the final grades of primary school in the city of Sao Sebastiao do Cai, Rio

¹ Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática. *Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, Av. Farroupilha, 8001, 92425-900 – Canoas, RS - Brasil.*

² Doutor em Ciências da Educação. *Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, Av. Farroupilha, 8001, 92425-900 – Canoas, RS - Brasil.*

Grande do Sul state and 6 collections from Germany, used by secondary education (SekundarstufeI), in the city of Karlsruhe, Baden-Württemberg. The results of this study indicate that environmental issues appear very little in textbooks of mathematics, and when they appear, they are in the form of problem-situations and in the introduction of content. The mathematical contents more explore the theme in both countries are Statistics, Percentage and Rule of three; deforestation and consumption of electricity are the most explored themes in Brazilian books and the use of raw materials and energy sources in German books. The research also showed that there are common concerns with environmental issues in both countries, but many of them differ in the dimension of the approach of this study, it is, they could explore more the critical and contextualizing conception of mathematical knowledge, emphasizing the work with attitudes, with the formation of values, with teaching and learning of procedures that contribute to the formation of aware and committed citizens.

Key-words: Textbook of Mathematics. Environmental Theme. Environmental Education.

Introdução

O livro didático é um livro de caráter pedagógico. Ele é um instrumento importante na mão de quem ensina e muito mais na de quem aprende. A influência do livro didático na escola não se restringe apenas à sua função didática, mas traz valores implícitos que contribuem para a formação e constituição da sociedade, sobretudo do cidadão.

A Educação Ambiental e a sustentabilidade devem com certeza fazer parte das grandes preocupações de todos. A sua presença de forma transversal em todas as disciplinas do currículo escolar é fundamental e importante.

O presente artigo é resultado de parte de uma pesquisa de doutorado em que se realizou um intercâmbio de informações pedagógicas sobre a abordagem do tema transversal *Meio Ambiente* nos livros didáticos de matemática brasileiros e alemães, promovido pelo Programa PPGECIM da Universidade Luterana do Brasil, no ano de 2014.

A educação ambiental

A educação ambiental ou educação sustentável é definida, segundo Dias (2004), como um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do meio ambiente e adquirem os conhecimentos, os valores, as habilidades, as experiências e a determinação que os tornam aptos a agir individual e coletivamente para resolver problemas ambientais presentes e futuros. O autor também destaca, que ao tratarmos de um problema ambiental, devemos considerar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas, que envolvem o problema.

No final dos anos 60, um grupo de empresários, diplomatas e cientistas se reuniram em Roma para discutir os principais problemas da humanidade, dentre eles os possíveis impactos ambientais que poderiam impedir a continuidade do crescimento econômico. Este grupo se

consolidou, vindo a se constituir, em 1968, o Clube de Roma, fundado por Aurélio Peccei e Alexander King, que encomendaram um estudo detalhado e sistemático sobre as consequências do crescimento econômico e populacional, ao Massachusetts Institute of Technology – MIT. Este estudo foi concluído e publicado em 1972, no relatório *The Limits to Growth*, expressando estreita relação entre o desenvolvimento e as limitações dos recursos do Planeta (MEADOWS e RANDERS, 2007). A publicação causou polêmica, permitindo o surgimento e a difusão de diferentes opiniões a respeito das questões ambientais.

A partir dessas discussões nasceram as grandes conferências sobre as questões ambientais. Na década de 70 começaram a defender que a Educação deveria participar e ser embrião das mudanças nas ações e atividades dos indivíduos e assim incentivar a ampliação do conhecimento e a preocupação de cada um com a preservação do meio em que vivemos. Nesse contexto, a conferência das nações unidas sobre o meio ambiente de 1972 na cidade de Estocolmo - Suécia - foi o primeiro movimento oficial a respeito da necessidade de preservar o meio ambiente.

Na cidade de Belgrado (antiga Iugoslávia), em 1975, houve a primeira manifestação oficial, em que o foco principal foi a Educação Ambiental, com o primeiro Encontro Internacional em Educação Ambiental, dando ênfase para a necessidade de uma Educação Ambiental transdisciplinar com especificações de cada região. Porém, foi na Conferência de Tbilisi (Geórgia-1977) que se definiram os objetivos e características da Educação Ambiental, com “A Declaração do Meio Ambiente”.

Na ECO-92, no Rio de Janeiro, houve uma forte presença de chefes de Estados. O evento agregou, além deles, um número expressivo de Organizações Não Governamentais (ONG's), que propuseram que os países educassem seus cidadãos, no aspecto formal da educação e que a Educação Ambiental fizesse parte da estrutura de ensino do conhecimento adquirido em sala de aula. No entanto, convém salientar que, por interesses econômicos, tal proposta pouco se transformou em ações concretas.

A Educação Ambiental não pode ser tomada como *uma moda passageira*, mas sim como uma efetiva necessidade de educarmos para que as futuras gerações não venham a sofrer consequências da nossa intransigência e da nossa falta de compromisso com a vida no Planeta.

O Ministério da Educação, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), procurou aproximar a escola da realidade, através da proposta de trabalho com temas transversais, os

quais devem ser incorporados na prática escolar. Desta forma, a inclusão da Educação Ambiental no currículo escolar, proposta pelos PCN's através do tema *Meio Ambiente*, implica um processo de inovação educativa. A respeito desse tema transversal, os Parâmetros Curriculares Nacionais dizem:

[...] os conteúdos de Meio Ambiente foram integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e históricos sociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária desses problemas. (BRASIL, 1998, p. 193).

O ensino de Matemática deve estar engajado nesse processo e envolver no seu conjunto de conteúdos, de forma transversal, a Educação Ambiental.

Segundo Ferreira:

[...] a junção da Matemática com questões ambientais pode apresentar-se como um caminho promissor para despertar um maior interesse dos alunos pelo aprendizado da Matemática, além de torná-los mais conscientes, críticos e reflexivos no tocante à problemática ambiental. (FERREIRA e WODEWOTZI, 2007, p.65).

Para desenvolver um bom trabalho nesse sentido, é importante que a temática ambiental esteja incorporada na proposta pedagógica da escola, abrangendo todas as áreas do conhecimento e, por consequência, atingindo toda a comunidade escolar. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Para que um trabalho com o tema Meio Ambiente possa atingir os objetivos a que se propõe, é necessário que toda a comunidade escolar (professores, funcionários, alunos e pais) assumam esses objetivos, pois eles se concretizarão em diversas ações que envolverão todos, cada um na sua função. É desejável que a comunidade escolar possa refletir conjuntamente sobre o trabalho com o tema Meio Ambiente, sobre os objetivos que se pretende atingir e sobre as formas de se conseguir isso, esclarecendo o papel de cada um nessa tarefa. (BRASIL, 1997, p. 75).

A fragmentação do processo de aprendizagem, herança do pensamento cartesiano, e a falta de conhecimento de muitos docentes a respeito das questões ambientais se traduz na dificuldade de realizar trabalhos na escola voltados para essa temática. Não se deve negar o empenho de muitos professores que, apesar das dificuldades que enfrentam com relação à falta de preparação e de recursos, buscam realizar atividades relacionadas à educação ambiental. No entanto, o professor de matemática deve sempre ter claro que esse tema é também uma preocupação que deve estar presente no desenvolvimento dos conteúdos matemáticos. O educador deve ter o propósito de produzir mudanças nos aspectos culturais relativos ao meio

ambiente, enraizados por seus alunos. Há atitudes e comportamentos que são considerados normais no contexto do aluno, mas que produzem severos danos ao meio ambiente.

As questões ambientais devem fazer parte de todas as disciplinas do currículo escolar de forma transversal. Essa transversalidade, legitimada, implica para a temática ambiental um passo muito importante, para que a Educação Ambiental não continue sendo erroneamente pensada e reduzida na escola a mais um conteúdo do componente curricular da Biologia.

É urgente que todos tenhamos presente a preocupação com as questões ambientais. Pois o eminente educador matemático, já em 1997, escreveu:

A sobrevivência da Terra está ameaçada, tornando-se uma preocupação central e imediata. A situação atual exige medidas urgentes em todos os setores – científico, cultural, econômico e político –, além de uma maior sensibilização de toda a humanidade. (D'AMBROSIO, 1997, p. 49).

Vale atentar, nesse sentido, para o livro didático de matemática, o qual é um elemento importante do nosso contexto escolar, pois o ensino e a aprendizagem da Matemática, em geral, ocorrem na sala de aula a partir de propostas e estratégias contidas no livro didático.

Procedimentos Metodológicos

As considerações sobre o livro didático de matemática e a sua relação com o tema ambiental foram elaboradas a partir de uma pesquisa que utilizou 14 coleções de livros didáticos de matemática, sendo 8 brasileiras e utilizadas pelas séries finais do ensino fundamental do município de São Sebastião do Caí, estado do Rio Grande do Sul e 6 coleções alemãs, utilizadas no ensino secundário (Sekundarstufe I), de Karlsruhe, estado alemão de Baden-Württemberg.

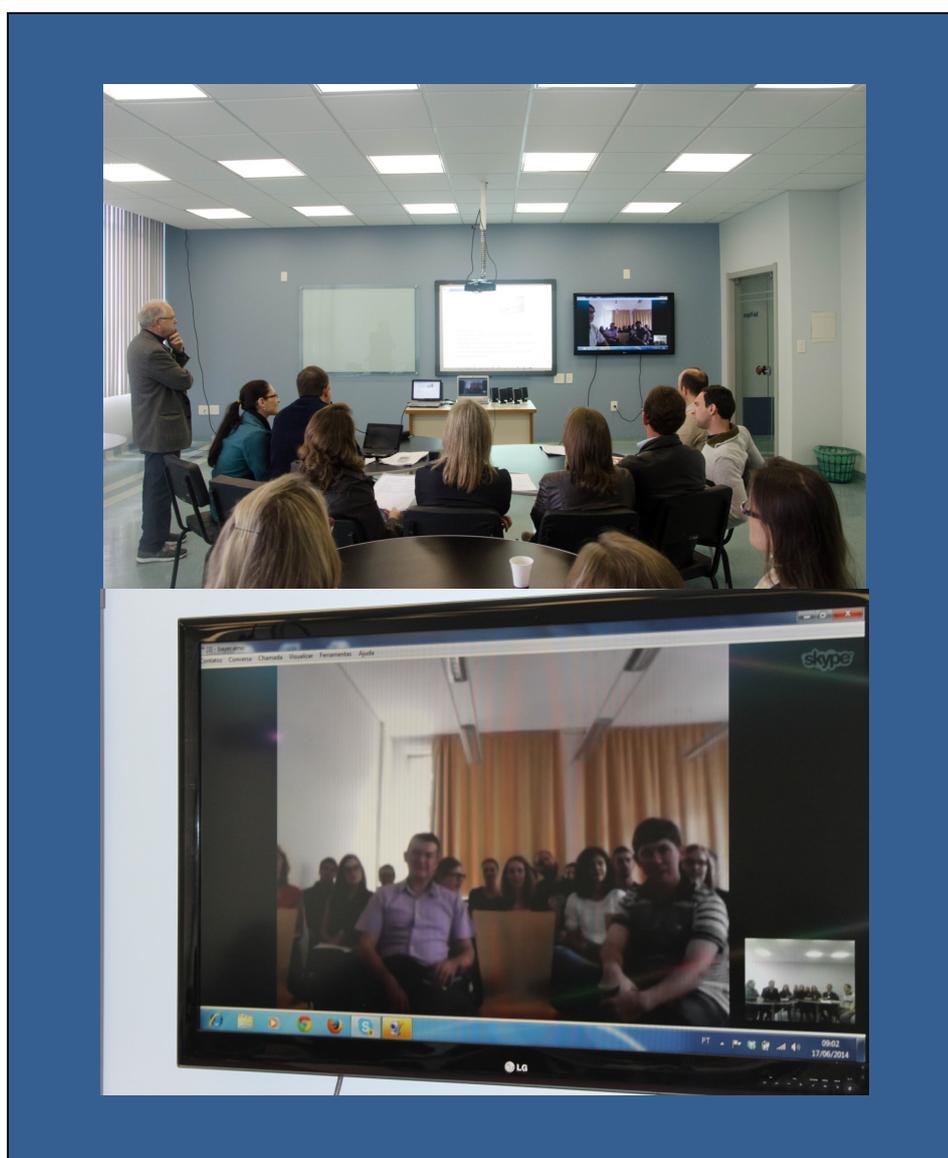
Na Alemanha, o sistema de ensino não é igual em todos os estados, mas são elaboradas diretrizes gerais a todos por uma Conferência Permanente de Ministros, porém, cada Estado tem flexibilidade para organizar o currículo escolar. Os livros didáticos alemães que foram escolhidos para a realização da pesquisa pertencem ao ensino secundário do estado de Baden-Württemberg, especificamente à primeira parte, que é denominada de Sekundarstufe I (Secundário I) e abrange alunos de 10 aos 16 anos, pois um dos autores reside e leciona nesta região.

A escolha das coleções seguiu o critério da similaridade de conteúdos e de idade dos alunos que elas abrangiam nos países envolvidos. No Brasil, as coleções foram pesquisadas por 8

professores de matemática do município de São Sebastião do Caí, orientados pelos autores Cláudio Cristiano Liell e Arno Bayer e na Alemanha por 19 estudantes do curso de formação de professores de Matemática da Pädagogische Hochschule, orientados pelo autor Thomas Borys .

O Intercâmbio e cruzamento de informações foi realizado via Dropbox e por conferências internacionais virtuais, conforme destacado na Figura 1.

Figura 1: Conferências internacionais virtuais



Resultados e Discussões

Os resultados deste estudo identificam a frequência com que o tema aparece nos livros, os conteúdos matemáticos que mais exploram a temática e os temas ambientais mais explorados.

Além disso, mostram que há preocupações comuns com a questão ambiental nos aqui problematizamos.

A frequência do tema ambiental e sua distribuição

As atividades que envolvem o contexto ambiental encontram-se distribuídas ao longo dos livros, bem como também podem ser encontradas no final dos capítulos resgatando o conteúdo estudado.

Nos livros brasileiros, a frequência com que o tema ambiental aparece é destacada na Tabela 1.

Tabela 1: Frequência do tema ambiental nos livros brasileiros

Coleção	Total de Páginas das coleções	% do total páginas que abordam temas Ambientais
TUDO É MATEMÁTICA – 6º ANO AO 9º ANO	1250	0,16%
A CONQUISTA DA MATEMÁTICA- 6º AO 9º ANO	1424	1,05%
PRATICANDO MATEMÁTICA EDIÇÃO RENOVADA-6º ao 9º ANO	1152	0,43%
MATEMÁTICA: FAZENDO A DIFERENÇA-6º AO 9º ANO	1188	0%
MATEMÁTICA-6º AO 9º ANO	835	0%
MATEMÁTICA SEM LIMITES-6º AO 9º ANO	907	0,22%
MATEMÁTICA IDÉIAS E DESAFIOS-6º AO 9º ANO	1244	0,88%
VONTADE DE SABER MATEMÁTICA-6º e 7º ANO	671	2,83%
TOTAL DAS COLEÇÕES	8671	0,62%

Fonte: Dados da pesquisa.

Já a distribuição dos temas ambientais identificados nas páginas que exploram a temática no Ensino Fundamental é destacada na Tabela 2.

Tabela 2: Temas ambientais explorados nos livros brasileiros

Tema	(%) dos temas identificados nas páginas que exploram a temática ambiental
Desmatamento	30%
Desperdício de água	23%
Consumo de energia elétrica e sua associação com o meio ambiente	30%
Energia nuclear	11%
Preservação dos animais	6%
TOTAL	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos conteúdos que se destacaram por apresentar temas ambientais, a Tabela 3 apresenta os que foram identificados:

Tabela 3: Conteúdos brasileiros que apresentaram temas ambientais

Conteúdos	% da distribuição dos conteúdos que exploram a temática ambiental
Frações	7%
Porcentagem e Regra de três	34%
Razão e proporção	7%
Expressões numéricas com 4 operações	7%
MMC	7%
Números Decimais	7%
Unidades de Medidas	7%
Estatística	14%
Funções	10%
TOTAL	100%

Fonte: Dados da pesquisa

No contexto alemão, a frequência com que o tema ambiental aparece nos livros pesquisados é destacada no Tabela 4.

Tabela 4: Frequência do tema ambiental nos livros alemães

Coleção	Total de Páginas da coleção	% do total páginas que abordam temas ambientais
Schnittpunkt Mathematik 1-6	1135	2,46%
Pluspunkt Mathematik Band 1-6	1160	1,63%
Mathematik konkret 1-6	1211	4,29%
Einblicke Mathematik 1-6	1106	4,61%
Mathematik heute 1-6	1444	3,87%
Maßstab Mathematik	773	3,10%
Total das coleções	6829	3,36%

Fonte: Dados da pesquisa.

Já a distribuição dos temas ambientais identificados nas páginas que exploram a temática no Sekundarstufe I é destacada na Tabela 5.

Tabela 5: Temas ambientais explorados nos livros alemães

TEMA	(%) dos temas identificados nas páginas que exploram a temática ambiental
Fontes de energia	13,5%
Água	19,5%
Reaproveitamento de energia e energia renováveis	15%
Economia de energia	13,5%
Utilização de matérias primas diferenciadas	17%
Preservação dos animais	7%
Alterações no Clima	7%

Desperdício	4%
Conservação natural	3,5%
TOTAL	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos conteúdos que se destacaram por apresentar temas ambientais, a Tabela 6 apresenta os que foram identificados:

Tabela 6: Conteúdos alemães que apresentaram temas ambientais

Conteúdos	% da distribuição dos conteúdos que exploram a temática ambiental
Conjuntos	12%
Funções	11%
Geometria	18%
Probabilidade e Estatística	15%
Regra de três e Porcentagem	23%
Álgebra	12%
Quatro Operações	9%
TOTAL	100%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme os dados obtidos nas Tabelas 1 e 4, percebe-se que o tema ambiental aparece com pouca frequência na Alemanha (3,36% das páginas) e é quase inexistente nos livros brasileiros de Ensino Fundamental pesquisados (0,62% das páginas). Na Alemanha, a temática ambiental aparece com maior frequência, mas longe do necessário, ou seja, do que é sugerido no PCN/Meio Ambiente e saúde (BRASIL, 1997), em que há referências ao meio ambiente.

Por meio das informações apresentadas, também foi possível identificar os conteúdos que mais exploraram o tema transversal *Meio Ambiente*. Nos livros brasileiros, mesmo que com pouca frequência, destacam-se os conteúdos de *Estatística*, *Porcentagem* e *Regra de três*. Nos livros alemães, além desses conteúdos, o de Geometria também dispensou atenção considerável aos temas ambientais.

De acordo com as tabelas 2 e 5, o desmatamento e o consumo de energia elétrica são os temas mais explorados nos livros brasileiros, pois aparecem em mais de 50% das páginas com a temática ambiental. Nos livros alemães, a utilização da água, reaproveitamento de energia e utilização de matérias primas são os mais explorados, totalizando também mais de 50% das páginas que exploram o tema.

Constatou-se, com a pesquisa realizada, que os livros didáticos de matemática, em especial os das séries finais do Ensino Fundamental do Brasil, não destacam e não dão a devida

importância ao trabalho com o tema transversal *Meio Ambiente*, mesmo que a integração dos conteúdos de caráter ambiental com o conteúdo da Matemática poderia trazer como resultado práticas mais motivadoras, que ajudariam na aprendizagem da matemática e na construção da consciência ambiental.

Os temas ambientais nos livros didáticos

A introdução dos temas de caráter ambiental tem sido bastante difundida no âmbito escolar, porém, segundo as informações obtidas neste estudo, o tema transversal *Meio Ambiente* é pouco explorado nos livros didáticos de Matemática. Quando aparece, está posto das mais variadas formas. Os autores organizam seus livros com a temática, utilizando, como principais procedimentos metodológicos, as situações-problema e a contextualização.

Nos livros analisados, a inserção do tema transversal *Meio Ambiente* é feita principalmente através de textos informativos e de textos trazidos de jornais e revistas. No Brasil, mapas, contas de água e de energia elétrica, foram os mais utilizados pelos autores.

Uma técnica observada também nos livros brasileiros é que os autores, na introdução de conteúdos matemáticos, envolvem preocupações com o ambiente e suas implicações no dia a dia. O problema é que em muitas das situações observadas, o contexto socioambiental iniciou o capítulo, e, após, não foi mais abordado ao longo deste, não havendo, portanto, aprofundamento do tema.

Ainda no Brasil, percebe-se que, em alguns casos, a temática ambiental também foi utilizada nos livros para facilitar o entendimento, mostrar a importância e contextualizar um conteúdo matemático considerado complexo. Em outras situações, o contexto "meio ambiente" foi utilizado apenas como "pano de fundo" para a abordagem do objeto matemático, sem necessariamente promover a discussão do tema e as implicações referentes à sustentabilidade. Muitas vezes, também, a discussão de um problema ambiental, mesmo explorando questões matemáticas, estava desconectada do conteúdo que o capítulo abordava, restringindo-se apenas a apresentar o contexto ambiental e perdendo de vista o conteúdo matemático do momento.

Na Alemanha, os temas ambientais nos livros didáticos de matemática basicamente foram abordados em situações-problema no desenrolar dos exercícios (Figura 2) e em algumas páginas temáticas com exemplos do mau uso ou inadequada apropriação do meio ambiente.

Figura 2: Problema alemão sobre a preocupação com o gasto de água

Station 2 Untersucht die Wassermenge an einem tropfenden Wasserhahn.

a) Nehmt einen Messbecher und stellt ihn unter einen tropfenden Wasserhahn. Wie lange dauert es, bis 50 ml (100 ml) Wasser darin sind?

b) Berechnet, wie viel Liter Wasser pro Tag (pro Woche, pro Jahr) an einem solchen Hahn verloren gehen. Überschlagt die Kosten. (1 m³ Trinkwasser kostet rund 1,80€.)

c) Wie viel Milliliter misst ein Wassertropfen? Erklärt euren Lösungsweg.



PLU-M-HS-5-S 144

Fonte: Pluspunkt Mathematik Band 5 – FELSCH et al. (2008, p. 144)

O objetivo dos autores dos livros didáticos alemães é principalmente provocar nos alunos reflexões referentes à sustentabilidade e também apresentar medidas que possam amenizar os problemas ambientais.

Enquanto que, no Brasil, a preocupação ambiental destacada nos livros diz respeito a situações mais específicas do país, região e município, na Alemanha, há uma preocupação mais ampla com os problemas ambientais, ou seja, as preocupações identificadas nos livros didáticos são com situações ambientais globais e também locais. O problema abaixo, da Figura 03, retrata a preocupação ampla alemã, ao falar sobre a previsão dos ambientalistas e do governo brasileiro sobre o desmatamento das nossas florestas tropicais.

Figura 3: Problema alemão com preocupação mundial

Seite 96

4 Im Jahr 1990 wurden in Brasilien von den 340 Mio. ha Regenwald 1,8% gerodet. Umweltschützer befürchten, dass diese Rate bis zum Jahr 2010 unverändert bleiben wird. Die Regierung dagegen wollte diese Rate nur bis zum Jahr 2001 beibehalten und dann durch Gesetzgebung die Abholzungsrate auf 0,9% senken.

a) Wie viel Millionen ha Regenwald werden nach den Prognosen der Umweltschützer im Jahr 2010 noch existieren?

b) Wie viel Millionen ha Regenwald waren unter diesen Voraussetzungen im Jahr 2001 noch vorhanden?

c) Auf wie viel Millionen ha verringert sich der Regenwald nach den Vorstellungen der Regierung im Jahr 2010?

d) Wie groß ist die Differenz in Mio. ha zwischen beiden Erwartungen?

e) Um wie viel Prozent weicht die Vorstellung der Regierung von der der Umweltschützer ab?

Fonte: Mathematik konkret 1 – KOULLEN (2004, p. 96)

Percebe-se que a intenção dos livros didáticos alemães e brasileiros pesquisados, mesmo que de forma pouco expressiva, foi de aproximar o aluno da problemática ambiental, apresentando o tema, sensibilizando com fotos e questionamentos, levando-o a refletir sobre como podemos contribuir para a busca de um ambiente sustentável. Ficou claro que a intenção dos autores foi gerar a conexão entre a problemática e a Matemática, com o propósito de situar o aluno num mundo real, provocando mudanças na forma de compreender e entender a realidade que circunda o tema *meio ambiente*.

Considerações Finais

A utilização da transversalidade do tema *Meio Ambiente* sugerida pelos PCNs, com os conteúdos trabalhados nas diversas disciplinas escolares, poderia ser uma forma de estabelecer um novo diálogo em sala de aula, pois o ensino valorizaria os saberes extra-escolares e suas possíveis relações com o currículo formal da escola.

Essa pesquisa revelou que o trabalho com a temática ambiental ainda é pouco explorado nos livros didáticos de matemática. Quando abordada em textos, atividades e em exercícios, poderia-se explorar mais a concepção crítica e contextualizadora do conhecimento matemático, enfatizando o trabalho com atitudes, com a formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de procedimentos que contribuam para a formação de cidadãos conscientes, os quais sejam aptos para decidir e atuar no meio em que vivem, de um modo comprometido com a vida, com o seu bem-estar e com o dos outros.

O livro didático, pela sua importância no ensino da matemática, certamente pode ser um recurso importante na formação do aluno-cidadão, pois pode trazer estratégias e contextualizações de conteúdos disciplinares com experiências construídas fora do âmbito escolar, levando o aluno a estabelecer relações entre o cotidiano escolar e a realidade, conscientizando-o a respeito da importância de buscar o equilíbrio entre o homem e a natureza. O material deveria ter como objetivo melhorar a qualidade de vida e modificar atitudes e práticas pessoais em prol da preservação do meio ambiente.

Referências

ABELE, P. et al. **Einblicke Mathematik 1-6**. 1ª ed. Baden-Württemberg: Klett Schulbuchverlag, 2005.

ANDRINI, Á.; VASCONCELLOS, M. J. **Praticando Matemática 6**. 3ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

_____. **Praticando Matemática 7.** 3ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

_____. **Praticando Matemática 8.** 3ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

_____. **Praticando Matemática 9.** 3ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

BAMBERG, R. et al. **Pluspunkt Mathematik 1-6.** 1ª ed. Baden-Württemberg: Cornelsen, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

BERNARDES, J. A., FERREIRA, F.P.de M. Sociedade e natureza. In: CUNHA, S.B., GUERRA, A. J. T. (Org.). **A questão ambiental: diferentes abordagens.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

D'Ambrósio, U. **Transdisciplinariedade.** São Paulo: Palas Athena, 1997

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática 6º.** 3ª ed., São Paulo: Ática, 2012.

_____. **Tudo é Matemática 7º.** 3ª ed., São Paulo: Ática, 2012.

_____. **Tudo é Matemática 8º.** 3ª ed., São Paulo: Ática, 2012.

_____. **Tudo é Matemática 9º.** 3ª ed., São Paulo: Ática, 2012.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DORN, M. et al. **Schnittpunkt Mathematik 1-6.** 1ª ed. Baden-Württemberg: Klett Schulbuchverlag, 2005.

FAVILLI, U. **Matemática Sem Limites 6º ano.** 1ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

_____. **Matemática Sem Limites 7º ano.** 1ª ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

_____. **Matemática Sem Limites 8º ano.** 1ª ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

_____. **Matemática Sem Limites 9º ano.** 1ª ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

FERREIRA, D.H.L. e WODEWOTZKI, M.L. Modelagem Matemática e Educação Ambiental: uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental. In: **ZETETIKÉ,** Campinas: Edunicamp, v. 15, n. 28 – jul./dez, 2007. p. 63-85.

GIOVANNI, Jr.; CASTRUCI, B. **A conquista da matemática**: livro texto: 6º ano, 5ª série. São Paulo: FTD, 2008.

_____. **A conquista da matemática**: livro texto: 7º ano, 6ª série. São Paulo: FTD, 2008.

_____. **A conquista da matemática**: livro texto: 8º ano, 7ª série. São Paulo: FTD, 2008.

_____. **A conquista da matemática**: livro texto: 9º ano, 8ª série. São Paulo: FTD, 2008.

GRIESEL, H. et al. **Mathematik heute 1-6**. 1ª ed. Baden-Württemberg: Schroedel, 2005.

KOULLEN, R. et al. **Mathematik konkret 1-6**. 1ª ed. Berlin: Cornelsen, 2004.

LIMA, C. A. **Aproximações entre ciência-tecnologia-sociedade e os temas transversais no livro didático de matemática do ensino fundamental de 5ª A 8ª séries**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Faculdade em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008, 200p. Disponível em: <<http://www.ppgec.ufsc.br/dis/53/dissert.pdf>> Acesso em 21 novembro de 2013.

MEADOWS, D; RANDERS, J. **Limites do crescimento: a atualização de 30 anos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L.G. **Metodologia da Pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MORI, I.; ONAGA, D.S. **Matemática Ideias e Desafios 6**. 17ª ed., São Paulo: Saraiva, 2012.

MORI, I.; ONAGA, D.S. **Matemática Ideias e Desafios 7**. 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MORI, I.; ONAGA, D.S. **Matemática Ideias e Desafios 8**. 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MORI, I.; ONAGA, D.S. **Matemática Ideias e Desafios 9**. 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

OLIVARES, A. et al. **Matemática Fazendo a Diferença 6º ano**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 2006.

_____. **Matemática Fazendo a Diferença 7º ano**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 2006.

_____. **Matemática Fazendo a Diferença 8º ano**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 2006.

_____. **Matemática Fazendo a Diferença 9º ano**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 2006.

RODRIGUES, A. P. da M.; Rodrigues, M. G. S. **A educação ambiental e os Parâmetros Curriculares Nacionais**: um olhar sobre a transversalidade da questão. 2001. 54 p. Projeto final de curso apresentada como parte dos requisitos necessários para obtenção do Certificado de Formação Profissional em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://pulsar.org.br/portal/s/o/documentos/apost.doc>. > Acesso em 21 de novembro de 2013.

SOUZA, J. ; PATARO, P. M. **Vontade de Saber Matemática 6** .1ª ed. São Paulo : FTD, 2012.

_____. **Vontade de Saber Matemática 7** .1ª ed. São Paulo : FTD, 2012.

_____. **Vontade de Saber Matemática 8** .1ª ed. São Paulo : FTD, 2012.

_____. **Vontade de Saber Matemática 9**.1ª ed. São Paulo : FTD, 2012.

WURL, B. et al. **Maßstab Mathematik 1-6**. 1ª ed. Baden- Württemberg: Schroedel,2005.