



TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL E AS GRANDEZAS E MEDIDAS: CONTEXTO OU PRETEXTO?

Daniella Cristina Silva dos Santos

Mestranda da Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica- UFPE

Brasil

dan.s04@bol.com.br

Rosinalda Aurora de Melo Teles

Professora Dr^a do Centro de Educação – UFPE

Brasil

rosinaldateles@yahoo.com.br

Resumo

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento, que consiste na análise de atividades propostas por quatorze coleções de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, quanto ao uso dos contextos socioambientais na abordagem das Grandezas e Medidas. O método Análise de Conteúdo serviu de base para interpretação dos dados. Ao analisarmos 126 destas atividades, confirmamos uma das principais características das Grandezas e Medidas que é proporcionar a articulação com outros campos da Matemática, sobretudo, Números e Operações e Tratamento da Informação, indicando que a interrelação entre os conteúdos constitui uma relação possível, podendo favorecer o ensino-aprendizagem das noções matemáticas na sua complexidade. E consequentemente contribuir para formação da consciência ambiental.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Contextualização; Contexto; Grandezas e Medidas; Livro didático.

Introdução

O presente estudo revela como os autores de livros didáticos exploram a inter-relação entre o bloco das Grandezas e Medidas e o tema transversal Meio Ambiente, uma vez que um dos principais instrumentos estruturadores do currículo da matemática escolar, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), recomenda a conexão entre os conteúdos matemáticos e os temas

de caráter socioambiental. Para isso, a pesquisa mapeou e analisou 126 atividades que abordam conteúdos relacionados as Grandezas e Medidas em situações problematizadoras envolvendo os contextos socioambientais nos livros didáticos de Matemática do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. O trabalho consistiu em buscar identificar nestas atividades propostas, elementos que deem significado ao conteúdo matemático e consequentemente ajudem na construção da consciência ambiental, isto é, revelando o verdadeiro papel do contexto, e no caso da Matemática, levar os estudantes a produzirem significados para conceitos e atividades matemáticas.

Fundamentação Teórica

Ao longo dos séculos, a Matemática tem sido um valioso instrumento com finalidades e objetivos distintos. A herança desta profunda relação reflete diretamente na epistemologia do conhecimento matemático, consolidando-os em objetos de saber. A construção das ideias matemáticas não se dá por simples acréscimos ou reformulação do conhecimento popular. Na maioria das vezes ocorre uma verdadeira ruptura com o conhecimento empírico (PAIS, 2008).

Os conceitos que envolvem as Grandezas e Medidas são exemplos claros de objetos matemáticos diretamente relacionados às tarefas humanas, que fizeram parte das primeiras concepções do conhecimento matemático, por estarem principalmente ligados aos saberes práticos, dentre tantos outros. Noções explicitamente vinculadas ao homem ao longo de sua história, envolvidas nas mais corriqueiras atividades, e atualmente, até as mais elaboradas da tecnologia e da ciência.

A História da Matemática relata algumas situações do uso das noções das Grandezas e Medidas, como por exemplo: as primeiras medições de área entre os povos egípcios, babilônios, chineses que surgiram através da necessidade de dividir as terras entre eles; a delimitação das áreas as margens do Rio Nilo, provocadas pela disputa de terras. Ainda, referente a estas noções matemáticas, os gregos na antiguidade, se interessavam por problemas de comparação entre áreas de duas superfícies planas, como também produção de uma superfície plana de mesma área, a partir de outra dada.

Na escola, este bloco de conteúdos, recupera a Matemática como ciência historicamente construída, permitindo que os conhecimentos matemáticos tenham um significado mais prático para o aluno. Além de possibilitar a articulação dos conhecimentos escolares com a vivência dos alunos fora da escola e de instituir conexões com outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1997). Com a divulgação dos PCN, na década de 90, esta concepção ganhou força visando um ensino da matemática através do uso de contextos distintos do puramente matemático, como por exemplo, os temas transversais (ética, orientação sexual, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural, entre outros temas), na produção do conhecimento estabelecendo a relação entre estes e o dia a dia do aluno.

Com relação ao ensino da matemática na escola, talvez, a recomendação dos PCN tenha remetido a ideia que as atividades matemáticas escolares sejam desprovidas de contexto. Para Barbosa (2004) a ideia consiste em acreditar que a Matemática pertença a um mundo exterior e quando a conectamos com situações do dia-a-dia ou de outras ciências estabelecemos a tal contextualização. Silva e Santo (2004) reforçam essa visão, salientando o equívoco na ideia de contextualização, que se restringe apenas no estabelecimento da relação entre os conhecimentos disciplinares com o cotidiano.

Para o ensino da matemática, Barbosa (2004), ainda argumenta que a utilização do termo “contextualização” tem sido indevida, já que todas as atividades da matemática escolar pertencem a um determinado contexto. Dessa forma, não cabe reivindicar a contextualização do ensino de

matemática. Ele já está contextualizado. A questão é outra. Quais contextos desejamos?

Mas, o que é um contexto? Sadovsky (2007) em seus estudos sobre o papel do contexto na produção do conhecimento matemático compreende o termo “contexto” como um cenário em que os traços essenciais do trabalho na disciplina sejam respeitados, levando em conta os conhecimentos dos alunos. Valero (2002) define contexto como sendo o conjunto de circunstâncias em torno de um evento.

Para Skovsmose (2000) o contexto são situações que se estabelecem de acordo com três referências distintas visando levar os estudantes a produzirem significados para conceitos e atividades matemáticas, são elas: **Matemática Pura**: que são situações que pertencem integralmente à matemática acadêmica; **semi-realidade**: trata-se de situações fictícias, utilizando elementos do cotidiano ou outras ciências; **realidade**: situações reais que ocorre na vida diária e científica. Já Sadovsky (2007) considera duas formas de contextualizar os objetos matemáticos na produção do conhecimento, através do **contexto intramatemático**, que consiste em situações onde o referencial para reflexão são as propriedades matemáticas. E os **contextos extramatemáticos**, situações externa à matemática, que envolve elementos do cotidiano ou de outras ciências, sendo eles fictícios ou situações reais, respectivamente.

Com relação ao ensino da matemática através da contextualização do saber, cabe discutir o comportamento dos contextos não matemáticos na produção do conhecimento, pois Sadovsky (2007) reforça que o contexto interno à Matemática mostra relações que o contextualizado no cotidiano não pode mostrar. Entendemos assim, que o uso desnecessário ou indiscriminado dos contextos externos à Matemática, seja de ordem social ou relacionado a vida cotidiana, pode ocasionar a ocultação do saber matemático em jogo. Neste caso, do ponto de vista da presente pesquisa, a indução ao erro na transposição do saber, mesmo que não intencionalmente, comporta-se como o que chamamos de “pretexto”. Isto é, em se tratando de “pretexto”, nos referimos, exclusivamente, ao funcionamento de um dado contexto que interfere no processo de ensino-aprendizagem do objeto matemático.

Cabe advertir que o contexto vai continuar fazendo parte da situação-problema proposta, mas a ineficiência do seu funcionamento pode comprometer a aprendizagem, não oferecendo ferramentas necessárias para a produção do conhecimento. Sendo assim, o contexto usado para comunicar o conceito torna-se um pretexto. O Guia do livro didático (2010) considera que as contextualizações artificiais, em que a situação apresentada é apenas um pretexto para a obtenção de dados numéricos usados em operações matemáticas, são ineficazes.

Ao classificar o contexto como pretexto, estamos compreendendo que o estabelecimento da inter-relação entre o objeto matemático e o contexto, proposta pelos autores de livros didáticos, não fornecer os elementos necessários para a construção de novos saberes, e consequentemente compromete aprendizagem e os traços característicos do conteúdo trabalhado.

A pretensão da pesquisa não é apontar erros na organização didática das atividades matemáticas, muito menos se contrapor ao uso dos contextos sociais ou de qualquer outro tipo, uma vez que seu uso pode também proporcionar riquíssimas contextualizações. A finalidade incide apenas em alertar quanto ao uso ingênuo de um instrumento que, não obstante tenha o propósito de colaborar com o aluno, afasta-o das relações e articulações que deve ajudá-lo a organizar, reconstruir e construir o saber matemático em estudo.

Pretende-se deixar claro que atribuímos o seguinte significado para o termo “pretexto”: o uso de um contexto na construção do sentido do conteúdo matemático, que consequentemente oculta a verdadeira intenção do que se pretende abordar, ou seja, não permite ao aluno chegar as relações (cognitivas e matemáticas) necessárias para a aprendizagem do conteúdo matemático em

jogo. Nesta pesquisa, analisamos um contexto externo a Matemática (o tema transversal Meio ambiente) na abordagem das Grandezas e Medidas.

Torna-se de extrema importância a análise da inter-relação entre os contextos de caráter socioambiental e o citado bloco, pois este tipo de estudo nos permite observar como o uso dessa articulação pode ou não descaracterizar o objeto matemático, e possivelmente contribuir para estruturação de atividades que promova uma aprendizagem significativa. Diante deste ponto de vista, o presente estudo revela como os autores de livro didático exploram a inter-relação entre o bloco das Grandezas e Medidas e o tema transversal Meio Ambiente. Neste caso, o livro didático ocupa um lugar de destaque nos procedimentos metodológicos adotados pelo professor, influenciando diretamente o processo de ensino-aprendizagem, pois é através dele que o aluno e o professor irão dialogar com o saber a ser estudado. O livro para o aluno é mais um artifício que o ajudará a aprender, a construir e alterar significados, em relação às questões envolvidas na sua vida cotidiana. E desta forma, influencia direta ou indiretamente na concepção epistemológica do professor.

Procedimentos Metodológicos

Com base no método Análise de Conteúdo, o presente artigo analisou as atividades propostas em 14 coleções de livros didáticos de Matemática que envolve a inter-relação entre os conteúdos das Grandezas e Medidas e a temática socioambiental. As coleções foram selecionadas de acordo com três critérios: serem aprovadas pelo PNLD- 2010 e constarem no Guia de Livros Didáticos 2010; possuir exemplares representantes do 1º ao 5º ano; e constar na resenha fornecida pelo Guia 2010 que a coleção adota como uma das metodologias de ensino e aprendizagem a contextualização. As referidas características nos permitiram selecionar as coleções listadas, abaixo:

1. **Asas para voar** - Maria Helena Soares de Souza/ Walter Spinelli, editora Ática/ 2008;
2. **Aprendendo sempre** - Luiz Roberto Dante, editora Ática/ 2009;
3. **De olho no Futuro** - Ângela Meneghello Passos/ Marinez Meneghello Passos, editora FTD/ 2008;
4. **Hoje é dia de Matemática** - Edilaine do Pilar Fernandes Peracchi/ Cláudia Miriam Tosatto Siedel/ Carla Cristina Tosatto, editora Positivo/ 2007;
5. **Ler o mundo Matemática** - Márcia Marinho Aidar, editora Scipione/ 2008;
6. **Linguagens da Matemática** - Eliane Reame da Silva/ Priscila Montenegro Siqueira, editora Saraiva/ 2008;
7. **Projeto Conviver: Matemática** - Marcelo Cestari Terra Lellis/ Estela D Alva Milani dos Santos/ Luiz Márcio Imenes, editora Moderna/ 2008;
8. **Porta Aberta** - Arnaldo Bento Rodrigues/ Mário Batista dos Santos Neto/ Marília Ramos Centurión, editora FTD, 2008;
9. **Novo Bem-Me-Quer** - Elizabeth Maria França Borges/ Cléa Rubinstein/ Elizabeth Ogliari Marques/ Vânia Maria e Silva Miguel/ Ana Lúcia Gravato Bordeaux Rego, editora Brasil/ 2008;
10. **Ponto de Partida** - Regina Maria Chacur/ Maria Inez de Castro/ Maria Tomie Shirahige,

editora Sarandi/ 2008;

11. **Projeto Buriti : Matemática** - Maria Regina Garcia Gay/ Maria Virginia Gastaldi, editora Moderna/ 2007;
12. **Projeto Pitangua: Matemática** - Juliane Matsubara Barroso/ Alessandra Corá. Editora Moderna/ 2008
13. **Matemática pode contar comigo** - Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão/ Regina de Fátima Souza Azenha Bonjorno/ José Roberto Bonjorno, editora FTD/ 2008
14. **Fazendo e Compreendendo Matemática** - Lucília Bechara Sanchez/ Manhúcia Perelberg Liberman, editora Saraiva/ 2008.

Para análise consideramos os seguintes aspectos: organização e quantidade de atividades propostas nos livros de matemática dos anos iniciais; aspectos conceituais ligados ao bloco das Grandezas e Medidas; formas de inserção do contexto Meio ambiente nas abordagens dos conteúdos matemáticos.

Resultados e Discussão

Identificamos, nas quatorze coleções de matemática (anos iniciais do Ensino Fundamental), 207 atividades envolvendo os conteúdos matemáticos e o tema socioambiental, destas, 126 exploram os conteúdos do bloco das Grandezas e Medidas, representando 61% do total. As situações exploradas nestas 126 atividades, abordam os conteúdos do bloco das Grandezas e Medidas frequentemente como ferramenta para resolução de problemas, ligados as questões ambientais, junto aos outros blocos da matemática (Números e Operações, Tratamento de Informação, Espaço e Forma). Embora, Bellemain e Lima (2002), em suas pesquisas tenham afirmado que, apesar de concordar com a importância do caráter de ferramenta das Grandezas e Medidas, pode-se incorrer no erro de não se considerar suficientemente seu caráter de objeto de estudo.

Predominantemente as 126 atividades localizadas nas coleções encontram-se nos livros direcionados para o 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Esse aspecto contraria um dos princípios da Educação Ambiental formal, que considera que o tema Meio ambiente seja introduzido na escola, como um processo permanente e contínuo, durante todas as fases do ensino formal. Para os PCN/ Meio Ambiente, essa vivência permite aos alunos perceber que a construção e a produção dos conhecimentos são contínuas e que, para entender as questões ambientais, há necessidade de atualização constante (BRASIL, 1997).

Quanto ao uso das temáticas socioambiental nas abordagens dos conteúdos das Grandezas e das Medidas, os contextos água e lixo aparecem predominantemente nas atividades, correspondendo a 33% e 29%, respectivamente. A predominância das temáticas, resíduos sólidos (lixo) e desperdício de água nas abordagens revelam a forte relevância social dos temas. Nas coleções analisadas o contexto “lixo” aparece associado às Grandezas massa, tempo, valor monetário, assim como, fazendo uso das suas respectivas unidades de medida: quilograma e tonelada; dia, semana, mês e ano; reais. Cabe salientar que os autores das coleções exploram, também, a relação entre as grandezas, mas as unidades de medidas são as mais trabalhadas nas atividades. Já no contexto água, os conceitos mais explorados são as grandezas tempo,

capacidade, valor monetário, essas podem estar articuladas. As unidades de medida convencionais são as mais utilizadas pelos autores.

De modo geral, os contextos ambientais mencionados são usados pelos autores dos livros didáticos para explorar as grandezas extensivas (em que o todo é a soma das partes) e as grandezas intensivas (exigem para a sua medida procedimentos mais sofisticados). Nas coleções observamos menor ênfase às noções das Grandezas temperatura e perímetro.

As atividades que envolvem o contexto socioambiental e o referido bloco matemático encontram-se distribuídas ao longo dos livros, bem como, também podem ser encontradas no final dos capítulos resgatando o conteúdo estudado, ou em anexo, sendo proposto como projeto. Isto é, não se apresenta único e exclusivamente em um capítulo específico.

A referida distribuição nos livros didáticos favorece a conexão com os demais blocos de conteúdos matemáticos, além de possibilitar a interrelação com os temas transversais (orientação sexual, saúde, pluralidade cultural, meio ambiente, ética e temas locais), confirmando uma das principais características do bloco Grandezas e Medidas. “O estudo desse bloco de conteúdos permite interligação entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria” (BRASIL, 1997). Lima e Bellemain (2004) destacam que a referida particularidade “confere ao bloco uma influente relevância curricular, o que contribui para a construção de significado dos conceitos e procedimentos relativo à Grandeza e Medidas”.

Quanto aos aspectos conceituais referente às Grandezas e Medidas, as atividades foram analisadas de acordo com as recomendações sugeridas pelos PCN para o primeiro ciclo (1º e 2º ano) e segundo ciclo (3º, 4º e 5º ano) do Ensino Fundamental.

Nos livros do 1º e 2º ano as atividades que envolvem questões ambientais e os conteúdos das Grandezas e Medidas, se limitam apenas a explorar a comparação entre medidas, a partir do conhecimento prévio dos alunos em relação à medida. Mesmo a formalização de sistemas de medidas não sendo objetivo do primeiro ciclo, as atividades identificadas não ajudam à construção do conceito de medida, nem a usar procedimentos de medidas convencionais. As unidades convencionais são utilizadas. Para exemplificar apresentamos a figura 1. Atividade extraída do livro do 2º ano, o texto informativo apresenta a problemática ambiental (extinção das espécies), o foco matemático explorado é a comparação entre o comprimento do mico-leão dourado e o ser humano recém nascido, estimada em centímetros.

Estimule os alunos a buscar outras informações sobre animais em livros e revistas. Peça que contem aos colegas as informações obtidas.

Resolvendo problemas

1 Você conhece o mico-leão-dourado? Resposta pessoal.

Olha ele aí nesta foto.

Ele é considerado o animal símbolo da Mata Atlântica.

Os micos-leões-dourados são pequenos animais que, quando adultos, medem no máximo 60 centímetros.

Pesquise e responda:

a) Uma criança, ao nascer, é maior ou menor do que um mico-leão-dourado adulto? Menor.



Cópia Brasil Fotografo

Figural. Exemplo de comparação entre medidas, p.215, 2º ano.

Nas coleções direcionadas ao público do segundo ciclo do Ensino Fundamental poucas são as situações-problema que abordam a utilização de procedimentos e instrumentos de medida usuais ou não, em função do problema e da precisão do resultado. Quando solicita o faz como na

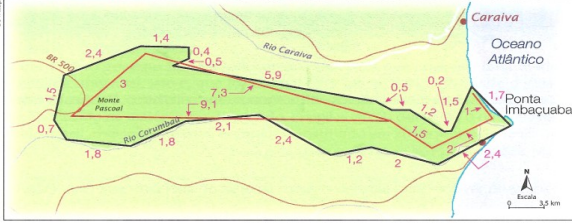
atividade da figura 2, na atividade a régua deve ser usada para medir o contorno do parque, trata-se da construção do conceito de perímetro, da conversão de unidades de medidas convencionais (centímetro para quilômetros). O conceito de proporcionalidade também é necessário na atividade.

Resolvendo problemas

Esta página é adequada ao trabalho em grupos. O cálculo do perímetro do parque é trabalhoso porque serão adicionadas as medidas de 32 segmentos. Sugira que um aluno tome as medidas, outro anote e um terceiro aluno adicione-as na calculadora.

Um parque nacional é uma região delimitada com a finalidade de proteger e organizar as riquezas naturais ali existentes. Sua preservação torna-se essencial para a manutenção da qualidade de vida do nosso planeta. O Brasil possui quase quatro dezenas de parques nacionais.

Veja o mapa do Parque Nacional do Monte Pascoal, no estado da Bahia. Aproveite para falar da importância do Monte Pascoal no Descobrimento do Brasil.



Fonte: Parques Nacionais — Brasil. São Paulo: Empresa das Artes, 2004.

Retificar = tornar reto o traçado de uma estrada ou caminho. Certifique-se de que os alunos entenderam o significado da palavra retificado.

No mapa acima, o contorno do parque foi retificado. Medindo as linhas traçadas em preto sobre o mapa, podemos calcular o perímetro aproximado do parque. Use a régua para medir o contorno do parque e responda em seu caderno:

- Quanto centímetros tem o perímetro retificado do mapa do parque? **32,1 cm**
- No traçado do perímetro desse parque, cada centímetro representa 3,5 km. Usando a calculadora, descubra o perímetro aproximado do parque. **112 km**

Imagine que uma estrada fosse construída em torno do parque para que os visitantes pudessem dar uma volta completa nele. Esse projeto está traçado em vermelho no mapa acima.

- Use a régua e a calculadora para descobrir a extensão dessa estrada no mapa em centímetros. **23,9 cm**
- Calcule a extensão aproximada da estrada usando a mesma relação:
 $1 \text{ cm} \rightarrow 3,5 \text{ km}$. **83,5 km**

248



Figura 2. Atividade que promove o uso da régua, 5º ano, p.248.

O cálculo de perímetro e de área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas, assim como, o uso de fórmulas também não foram observadas nas atividades envolvendo o contexto socioambiental. Porém, identificamos abordagens que trabalham com a comparação de perímetros e áreas, com relação à distinção entre as duas grandezas e a comparação entre unidades de medidas.

As conversões simples entre unidades de medidas de mesma natureza (centímetro para quilometro, milímetro para litro, por exemplo), e, principalmente, com significado prático são frequentemente realizadas nas atividades identificadas, adequando-se a proposta para o segundo ciclo. Também verificamos a utilização de unidades usuais de tempo, utilização das medidas de tempo, realização de conversões simples e relação entre unidades de tempo (dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano, hora, minuto). Como exemplo, a atividade apresentada na figura 3, os aspectos conceituais mencionados acima estão presentes, além de estabelecer a relação entre grandezas diferentes, através do cálculo da proporcionalidade, bem como, atribuição de valor monetário em função da grandeza capacidade.

POR DENTRO DAS INFORMAÇÕES

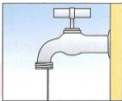
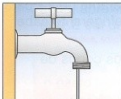
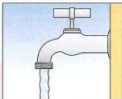
A água é um bem precioso, importante para a vida das plantas, das pessoas e de outros animais.

A água adequada para o consumo humano é a potável, ou seja, aquela que não tem sujeira nem seres vivos que transmitem doenças.



Alguns fatores, como o aumento do consumo de água, o desperdício de água, o desmatamento e a poluição, estão provocando a escassez das reservas de água consumível no planeta.

Confira nas informações a seguir a quantidade aproximada de água desperdiçada por uma torneira mal fechada.

	Gotejando: 1.380 litros/mês	
	Com abertura de 1 mm: 62.640 litros/mês	
	Com abertura de 2 mm: 135.350 litros/mês	
	Com abertura de 9 mm: 765.000 litros/mês	

CAGECE/Governo do Ceará. Revista Abastecer, ano 2, n. 5, ABAS, Núcleo Ceará.

Considerando que um mês tem 30 dias, pense e responda:

- 1) Quantos litros de água são desperdiçados em um mês por uma torneira que não fecha direito e fica gotejando? **1.380 L.**
- 2) Em um dia, quantos litros de água, aproximadamente, são desperdiçados por uma torneira que goteja? **46 L.**
- 3) Quantos litros de água uma torneira com abertura de vazamento de 1 mm desperdiça em um mês? **62.640 L.**
- 4) Ainda com relação à abertura de vazamento de 1 mm, em um dia, o desperdício será de quantos litros de água? E em uma hora, quantos litros serão desperdiçados? **2.088 L e 87 L.**
- 5) Quantos litros de água, aproximadamente, escoam por uma torneira que fica aberta durante uma semana com uma abertura de vazamento de 9 mm? **5.355 L.**
- 6) Para os cearenses, o custo de 1.000 litros de água, no ano de 2007, estava em torno de R\$ 1,05. Calcule, aproximadamente, quantos reais eram gastos por uma família que consumia mensalmente:
 - a) 12.000 L de água; **R\$ 12,60.**
 - b) 15.000 L de água; **R\$ 15,75.**
 - c) 18.500 L de água. **R\$ 19,43.**
- 7) Com base nas informações do texto da página anterior, elabore uma pergunta e peça que um colega a responda. **Pessoal.**

Observe as torneiras da sua casa ou da escola e verifique se alguma delas está mal fechada ou com defeito.

Se você encontrar alguma torneira com vazamento, compare esse vazamento com as quatro informações dadas no final da página anterior e calcule, aproximadamente, quantos litros de água são desperdiçados por essa torneira em um mês.

Caso você tenha encontrado uma das torneiras mal fechada ou com defeito, em sua opinião, que providências devem ser tomadas? **Pessoal.**

Realize o jogo que se encontra nas páginas 237 e 238 como atividade de conclusão desta unidade.

Figura 3. Conversões simples e relação entre unidades de tempo, p.197, 4º ano.

Nas quatorze coleções analisadas, os autores ensaiam a inserção de práticas didático-pedagógicas que envolvem a contextualização, utilizando contextos que transitam, desde as experiências escolares, sociais e cotidianas, às abstrações características dos conteúdos matemáticos. Muito embora, encontra-se o uso exacerbado de contextos ligados ao cotidiano do aluno, ou seja, trabalha-se apenas com o que se supõe fazer parte do seu dia-a-dia. Muitas vezes a artificialidade com que o contexto é usado o torna um pretexto.

O exemplo abaixo, figura 4, representa bem a situação onde o contexto transforma-se em pretexto. A super valorização do tema transversal, o torna pretexto, pois a funcionalidade da Matemática é ocultada. Embora, a atividade abaixo (figura 4) propicie a formação da consciência ambiental, esta não revela as características, a linguagem e os símbolos matemáticos, nem muito menos explora o ensino-aprendizagem de nenhum objeto matemático. Assim, torna-se pouco significativo abordar a temática de caráter socioambiental sem conexão com o conteúdo matemático.

CAPÍTULO 9

Na entrada do parque

Letícia e sua mãe visitaram o Parque Nacional do Itatiaia nas últimas férias. Esse parque, localizado entre o estado do Rio de Janeiro e de São Paulo, foi o primeiro parque nacional brasileiro e completou 70 anos em 2007.

Observe uma das fotografias que Letícia tirou logo na entrada do parque:



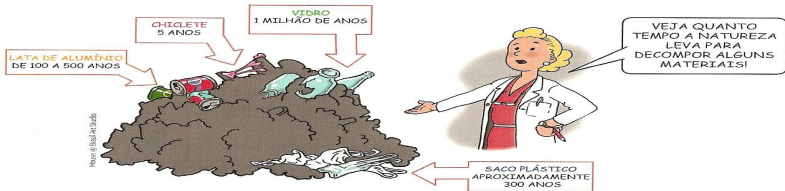
1. Você e seus amigos da turma devem se organizar em 4 grupos. Cada grupo vai explicar para os colegas dos outros grupos uma das frases do cartaz, dando exemplos de quais medidas precisam ser tomadas para que o visitante cumpra o que está sendo pedido.

2. Cada grupo deve fazer um cartaz elaborando frases sobre atitudes que devem ser tomadas para conservar a escola de vocês. Com a ajuda do professor, afixem esse cartaz em um local da escola onde todos os alunos possam vê-lo.

Figura 4. Atividade de abertura do capítulo, 4º ano, p.177.

Se levarmos em consideração que o processo de contextualização possibilita uma aprendizagem mais ampla do objeto matemático, indicando sua funcionalidade e principalmente seu uso nas mais diversas áreas e atividades, iremos concluir que a atividade apresentada na figura 5, a seguir, só respeita os aspectos conceituais do conceito matemático (conversão simples entre unidades de tempo), porém, o contexto não cumpre seu papel social, ou seja, não permite que o aluno compreenda a utilidade e importância das informações fornecidas, de extrema relevância para formação do sujeito cidadão.

7 Você sabia que uma pessoa produz cerca de 1 quilo de lixo por dia?



Fontes: CREA/PR, 1999; Ministério do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Amazônia Legal. Adaptação.

8 Responda em seu caderno:

a. Quantos meses o chiclete leva para se decompor? 60 meses.

b. Quantas décadas estes materiais levam para se decompor?

- saco plástico 30
- lata de alumínio 10 a 50

c. E quantos séculos?

- saco plástico 3
- lata de alumínio 1 a 5

171 cento e setenta e um

Figura 5. Exemplo de conversão de unidades de medidas, extraída do 5º ano, p171.

A nosso ver, o contexto usado nesta atividade torna-se um pretexto, isto é, o papel deste é meramente ilustrativo, forçado e não favorecendo a ampliação do conhecimento abordado, consequentemente interferindo na formação integral do aluno, com vistas à conquista da cidadania, conforme preconiza os PCN.

Ao nos referimos à expressão “pretexto” estamos considerando a artificialidade do uso de temáticas para abordar conteúdos disciplinares, que ocasiona o empobrecimento do trabalho e consequentemente produz efeito contrário no processo de ensino-aprendizagem. Em se tratando do ensino da Matemática, o uso do contexto, seja ele de caráter socioambiental, próprio da matemática, que envolva modelagem matemática ou um contexto da história da matemática, entre outros, precisa possibilitar que os conteúdos possam ser abordados na sua complexidade, contemplado a perspectiva de um ensino mais significativo.

No exemplo abaixo (figura 6), os autores usam um contexto de ordem social, aproximando-o de uma situação do cotidiano, tomar banho. Os autores inserem o contexto desperdício de água através de um texto informativo e ilustrações com legendas. Neste cenário, a operação aritmética, subtração, deve ser acionada para resolver a atividade, a solução da questão proposta deve ser expressa em litros por se tratar da abordagem do conceito de capacidade. Mas, embora o contexto respeite os aspectos conceituais do conhecimento matemático, não amplia o conhecimento em relação a temática ambiental, comprometendo a formação para cidadania, neste aspecto torna-se um pretexto.

POR DENTRO DAS INFORMAÇÕES

Durante o banho, devemos manter o chuveiro fechado ao nos ensaboar, para que não haja desperdício de água.



Chuveiro fechado no ensaboamento.
15 litros de água

Chuveiro aberto durante o ensaboamento.
45 litros de água

a) Quantos litros de água podemos economizar em um banho se fecharmos o chuveiro enquanto nos ensaboamos?
30 litros de água.

b) Você e as pessoas de sua casa tem esse hábito durante o banho?
Pessoal.

Se vocês ainda não possuem esse hábito, converse com as pessoas de sua casa sobre esse assunto.

213

Figura 6. Atividade envolvendo um contexto de ordem socioambiental, 2º ano, p.213.

Nas coleções, a inserção do tema transversal Meio Ambiente é feita principalmente através de textos informativos (notícia, reportagem, artigo jornalístico e científico) e textos narrativos

(estórias fictícias), mas outros gêneros textuais também são usados pelos autores dos livros analisados para introduzir o tema transversal, tais como: poemas, história em quadrinhos, porém com menos frequência. Também são usados os seguintes recursos visuais de comunicação: fotos, desenhos, figuras, mapas para o professor praticar a leitura de imagem com o aluno; tabelas, gráficos e faturas ou contas de água e energia utilizadas para fornecer dados matemáticos sobre a temática abordada. Esses recursos visuais de comunicação também servem como suporte na composição dos textos.

O uso de recursos textuais e visuais pelos autores dos livros didáticos analisados visa informar quanto à problemática socioambiental, ou seja, situar o sujeito no tempo e no espaço com relação aos efeitos dos impactos provenientes da ação humana sobre o meio ambiente, o que consequentemente permite o estabelecimento de uma relação quase que “natural” com o objeto matemático em estudo, levando o aluno a reconhecer a funcionalidade da Matemática nas atividades cotidianas. Embora, é importante termos em conta que nem todos os alunos têm as mesmas capacidades de entender um dado conceito, principalmente quando este de certa forma encontra-se implícito no texto.

Considerações Finais

Após quatorze anos da publicação e divulgação dos PCN/Matemática pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), observa-se, na atual organização dos livros didáticos de Matemática para os anos iniciais, os primeiros reflexos das tendências pedagógicas e concepções ideológicas, defendidas por este documento curricular, que vislumbra a vinculação do saber matemático com a realidade social e cultural humana. Muito embora o referido parâmetro curricular, não deixe claro quanto à forma de colocar em prática suas recomendações, também sugere a incorporação de contextos que contribuam significativamente para o avanço do aluno, em nível de conteúdos e em nível de formação para a cidadania.

Esta pesquisa revela que, embora de maneira “simplista”, mas criativa, as abordagens nos livros didáticos têm despertado para a necessidade de uma educação voltada para a compreensão dos fenômenos que envolvem o homem e o que ocorre no seu mundo. Isto é, um ensino que valorize o desenvolvimento do espírito crítico diante da realidade sociocultural a sua volta, que permita ao aluno atribuir um sentido prático ao saber matemático, aproximando-o de situações que ajude a compreender e a reconhecer a funcionalidade da Matemática na sua complexidade, dentro e fora do âmbito escolar.

Evidencia-se que, os livros didáticos analisados nesta pesquisa, ensaiam propostas de ensino-aprendizagem com o intuito de minimizar o caráter tradicional da Matemática escolar, porém, as abordagens, ainda, não beneficiam que os conteúdos matemáticos sejam explorados nos seus diferentes significados e nos seus diferentes contextos, ao longo de toda a escolarização, consequentemente não consolidando a construção e elaboração de conceitos matemáticos de forma significativa, tornando o uso do contexto apenas como pretexto, para acompanhar as atuais tendências pedagógicas. Isto é, esquecendo de resgatar aspectos do conhecimento matemático que foram negligenciados ao longo do processo de ensino.

Por exemplo, a inserção de novos elementos ao ensino do bloco das Grandezas e Medidas, tem causado grande preocupação, uma vez que se observa nos livros didáticos de Matemática o uso exacerbadamente dos mesmos apenas como ferramenta de articulação entre tópicos afins, o que consequentemente se verifica a incorrência de erro no que diz respeito ao aspecto conceitual,

devido não considerar suficientemente seu caráter de objeto do saber. Quando a ênfase está em associá-los a temática Meio ambiente, tem-se o objetivo de favorecer a articulação entre os blocos de conteúdos matemáticos e estabelecer a conexões com diferentes áreas do saber. O desafio é não descaracterizar os objetos do saber da Matemática, porém, redescobri-los para assim dar significado ao que está sendo estudado.

Referências

- Baltar, P. M. & Lima, P. F. (2002). Um estudo da noção de grandezas e implicações no ensino fundamental. *Recife: SBHMAT*.
- Barbosa, J. C. (2004). A “contextualização” e a Modelagem na educação matemática do ensino médio. In: *Encontro Nacional de Educação Matemática*, 8. 2004, Recife. Anais... Recife: SBEM, 2004. 1 CD-ROM.
- Brasil. Ministério da Educação (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Matemática Vol. 3, Brasília.
- Brasil. Ministério da Educação (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Meio ambiente e saúde. Vol. 9, Brasília.
- Guia de livros didáticos. (2010) Programa Nacional do Livro Didático-2011: Matemática. *Brasília: Ministério de Educação, Secretaria de Educação Básica*.
- Pais, L. C. (2008). Transposição Didática. In: Machado, S. D. A. Educação Matemática: uma introdução. *São Paulo: EDUC*.
- Sandovsky, P. (2007). O ensino da matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios. *São Paulo: Ática*.
- Silva, H. S. S. & Santo, A. O. E. (2004). A contextualização: uma questão de contexto. In. *VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Recife. Anais... Recife: SBEM, 2004. 1 CD-ROM.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários de investigação. In: *Bolema – Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, nº 14, p.66-91.
- Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. In: *Quadrante: Revista Teórica e de Investigação*, Lisboa, PT, v. 11, nº 1, p. 33-43.