



## **O Desenvolvimento da Educação Ambiental a partir de livros Didáticos de Matemática: Possibilidades e Desafios**

Iana Clarissa Oliveira Nunes - UFS  
Adriano Morais Araujo – SEED - UFS  
Ana Karina Santana Martins - UFS

### **RESUMO**

A educação ambiental apresenta-se no contexto de enfrentamento da crise ambiental contemporânea, não como solução dos problemas, mas como processo que viabiliza a construção de uma consciência ambiental. Partindo deste pressuposto, foi realizada a presente pesquisa com o objetivo de analisar como a educação ambiental é promovida nos livros didáticos de Matemática do 5º ano, para esse fim, se fez necessário: Identificar quais são as coleções que favorecem o desenvolvimento da educação ambiental pelo professor; mostrar as situações apresentadas nos livros que ajudam na prática da educação ambiental; enfatizar quais foram os subsídios utilizados nos livros (imagem, texto, questionário, tirinha, tabela, gráfico...), assim como as temáticas ambientais abordadas por eles. A partir deste contexto, foi possível observar uma preocupação por parte dos autores dos livros de Matemática em se trabalhar a educação ambiental. Contudo, o que permanece constante na educação ambiental é seu teor bastante teórico e pouco prático.

Palavras-chave: educação ambiental, livro didático, Matemática.

### **1. Considerações Iniciais**

As preocupações com as questões ambientais intensificam-se com o passar dos anos, muitas já foram às iniciativas por parte de vários países dos diferentes continentes em se discutir, analisar e procurar formas de estabelecer uma relação consciente entre o meio ambiente e o homem, porém por diversos aspectos sejam eles sociais, culturais, políticos e principalmente econômicos, o que se percebe é o contínuo uso desenfreado por parte dos seres humanos em relação ao meio ambiente.

Atualmente, que se configura em boa parte da realidade escolar é uma prática voltada geralmente às disciplinas de caráter humano (Geografia) e de caráter das

ciências naturais (Ciências e Biologia), distanciadas principalmente das disciplinas de exatas (Matemática e Física).

Foi, pensando a educação ambiental com instrumento de disseminação da consciência ambiental, que a presente pesquisa tem como objetivo analisar como a educação ambiental é promovida nos livros didáticos de Matemática do 5º ano do ensino fundamental, para esse fim, se fez necessário: Identificar quais são as coleções que favorecem o desenvolvimento da educação ambiental pelo professor; mostrar as situações apresentadas nos livros que ajudam na prática da educação ambiental; enfatizar quais foram os subsídios utilizados nos livros (imagem, texto, questionário, tirinha, nota de sugestão, tabela, gráfico...), assim como as temáticas ambientais abordadas por eles.

## **2. Procedimentos Metodológicos**

A presente pesquisa teve caráter quali e quanti (qualitativa e quantitativa), qualitativa no que se diz respeito à coleta e análise das informações e quantitativa relacionada à demonstração de dados coletados e resultados através de números e porcentagens.

A disciplina de Matemática foi definida como objeto de pesquisa por ser tida pelos professores e alunado como “distante” da relação com a educação ambiental, estudo este facilmente disseminado pelas disciplinas de Geografia (ciência humana), Ciências e Biologia (ciências naturais). A série escolhida foi o 5º ano do ensino fundamental por se caracterizar com momento de transição do aluno do fundamental menor para o fundamental maior, além de que é nesta fase que a criança encontra-se em transição da infância para a puberdade, fase esta de mudanças não só físicas, mas também psicológicas (momento de afirmação), construção de valores pessoais e sociais. Já, o material escolhido pautou-se no livro didático por muitas vezes ser o único suporte metodológico presente nas escolas, então nada mais justo do que estudar o que ele tem a oferecer de contribuição para a educação ambiental.

Para a construção desta pesquisa, foi necessário inicialmente olhar quais são as coleções que fazem parte da relação do PNLD 2016 de Matemática do 5º ano do ensino

fundamental, para tal, foi necessária a pesquisa no edital com os livros aprovados pelo MEC – Ministério da Educação.

Em seguida, foi feita a busca de algumas coleções em escolas da rede pública, chegando à obtenção de oito livros.

Dando continuidade, foi feita a coleta de informações, seleção de ideias e organização dos dados que foram organizados e demonstrados no artigo projetado para este fim. Para a análise foram elencados aspectos como imagens, textos, questionários, notas de sugestões, tirinhas, dentre outros.

Para uma melhor visualização e organização dos resultados, os mesmos serão reproduzidos a partir de imagens e gráficos.

Lembrando que as formas de avaliação e análise dos livros foram os mesmos para todos os selecionados, não se configurando em nenhum momento em dizer qual exemplar possui mais ou menos qualidade.

### **3. Fundamentação Teórica**

Neste momento será abordado uma pequena introdução a cerca de aspectos pertinentes à educação e sua contribuição na construção de concepções e valores que viabilizem uma nova forma de ser e de estar no planeta.

#### **3.1 A Educação Ambiental**

Apesar, das diversas críticas e necessidades de reparação, foi principalmente durante os últimos 30 anos do século XX e no início do século XXI, que a educação ambiental foi pensada de forma mais consistente.

O papel da escola e do educador na formação do sujeito já foi foco de estudos de grandes estudiosos, visto que a educação promove a formação de um cidadão mais participativo nas decisões sociais.

Segundo Minasi:

“Torna-se indispensável, dentro desta perspectiva educativa, que todos, educadores ou não, reconheçam a educação como um projeto

social importante. Por isto, a educação precisa ser cada vez mais considerada como um dos componentes que podem contribuir de forma significativa com a formação de sujeitos responsáveis com determinadas funções na sociedade. Assim sendo, fundamenta-se, então, a necessidade de participação de todos os envolvidos no processo educacional, nas decisões que arrolam a continuidade e o aprimoramento desse processo, a fim de que se efetive um maior envolvimento com o destino da educação e sua própria prática cotidiana”. (MINASI, 1997, p. 35)

O contexto atual exige uma maior inter-relação entre saberes e práticas coletivas visando valores humanos e solidários, a problemática ambiental é um dos temas que necessitam destes valores. “A preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades”. (JACOBI, 2003, p.191).

Além da família, outra instituição apta a desenvolver a consciência de uma educação ambiental, é a escola, nela os estudantes desenvolvem valores culturais, políticos, sociais entre outros. Porém, na maioria dos casos, a prática reduz-se as atividades ecológicas, delimitando-se na maioria das vezes nas áreas de ciências naturais ou Geografia. E, apesar da importância destas disciplinas na educação ambiental, como também da construção de uma visão ecológica, se faz necessário ultrapassar esses limites, “é preciso que a educação ambiental seja uma educação baseada em um conhecimento complexo e integrado da realidade, incorporando o ser humano e suas problemáticas de vida” (LUZZI, 2012, p.13).

A partir disto, ver-se como a incorporação das outras áreas do conhecimento (incluindo-se as exatas), às ciências naturais e humanas ajudaria no aprofundamento da educação ambiental através de diferentes olhares e formas pedagógicas e metodológicas, propiciando diversos valores e pensamentos.

#### **4. Resultados e Discussão**

Para a construção desta pesquisa, foi necessário inicialmente olhar quais são as coleções que fazem parte da relação do PNLD 2016 de Matemática do 5º ano do ensino fundamental, para tal, foi necessária a pesquisa no edital com os livros aprovados pelo

MEC – Ministério da Educação. Em seguida, foi feita a busca de algumas coleções em escolas da rede pública, chegando à obtenção de oito livros. Posteriormente foram selecionados os métodos (imagens, textos, questionários, gráficos...) que os livros de Matemática utilizaram-se para adentrar na educação ambiental, e quais as temáticas utilizadas por eles (poluição ambiental, desmatamento, reaproveitamento...) daí, foi possível entender como se dá o desenvolvimento da educação ambiental a partir dos livros didáticos de Matemática, assim como suas possibilidades e desafios.

#### **4.1 A Educação Ambiental nos livros didáticos de Matemática do 5º ano**

A educação ambiental não se deve basear apenas em abordagens conservacionistas, ela deve ir além da teoria, ela deve buscar os valores dos estudantes como seres formadores do ambiente, e do professor como divulgador e construtor dessa racionalidade social. As coleções analisadas apresentaram diversas formas de demonstrar essa preocupação com a problemática e saberes ambientais, para isso, em muitas delas, foram usados subsídios como textos, questionários, imagens, tirinhas, notas sugestivas, gráficos, tabelas, mapas, sugestões de sites e livros, dentre outras, para mostrar aspectos ligados aos saberes ambiental.

O gráfico a seguir (Gráfico 1) apresenta em quantas coleções foi possível identificar cada método utilizado.

#### **MÉTODOS UTILIZADOS**

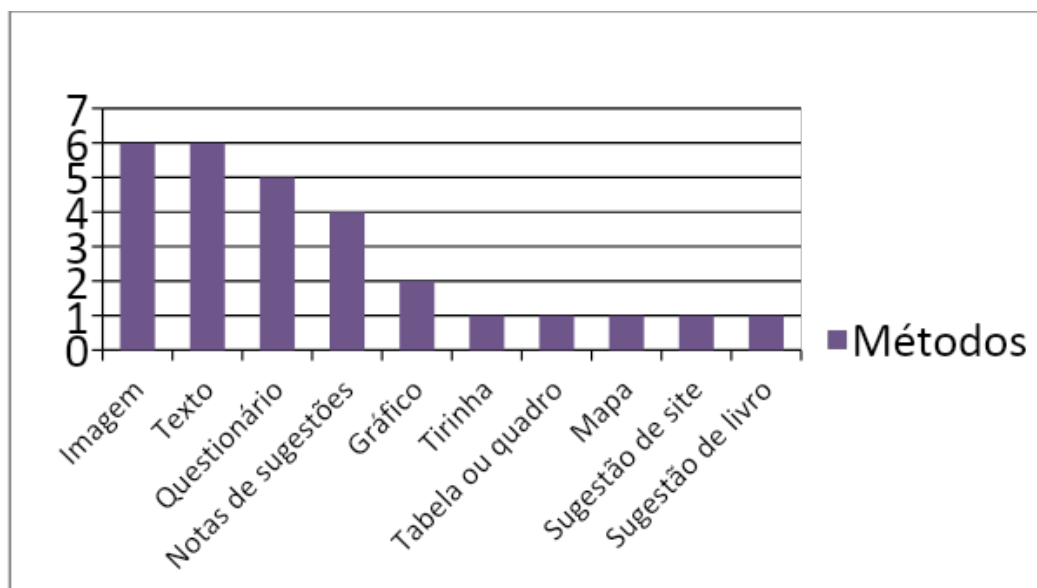


Gráfico 1: Métodos utilizados – 2016  
 Fonte: Pesquisa de campo

#### 4.1.1 Imagens

A imagem foi o recurso mais utilizado nos livros e através do uso deste método foram abordadas temáticas ambientais como: urbanização desenfreada (Imagem 1), desmatamento, preservação de áreas florestais, a problemática da água (poluição, uso consciente), questões relacionadas ao lixo (destino, reciclagem, reaproveitamento, coleta seletiva...).

O gráfico (Gráfico 2) a seguir apresenta a porcentagem do uso dessas temáticas através de imagens.

“A imagem é um importante meio para transmitir ideias, conceitos e relações. A imagem promove a atenção, o descobrimento, a compreensão e a motivação”. (Terry, 1994, in: LUZZI, 2012, p.132)

### TEMAS ABORDADOS ATRAVÉS DO USO DE IMAGENS

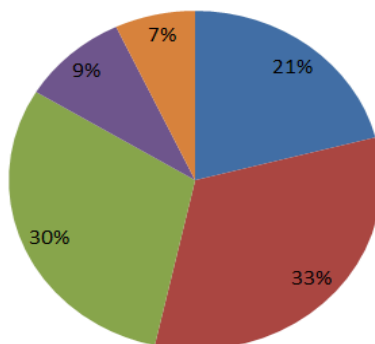
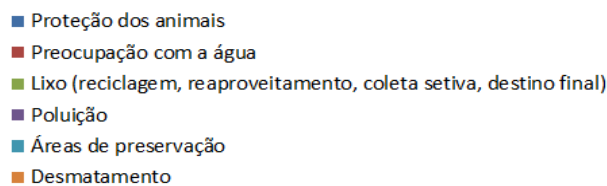


Gráfico 2: Temas abordados - 2016  
 Fonte: Pesquisa de campo

São várias as formas metodológicas que o professor pode usar para trabalhar a educação ambiental na aula de Matemática, utilizando-se do livro didático como ponto de partida.

#### 4.1.2 Textos

Os textos foram o segundo método mais utilizado para demonstrar aspectos referentes às preocupações e atitudes com o meio ambiente, muitos deles seguiam com um questionário, nos quais eram trabalhados aspectos matemáticos e também ambientais; e outros seguiam com questões totalmente direcionadas à educação ambiental, o que geralmente não se espera em livros de Matemática.

Apesar, do uso de texto ser algo pouco frequente no estudo das ciências exatas, as coleções pesquisadas, conseguiram demonstrar de forma significativa como o emprego desta ferramenta contribui para diversos aspectos dos estudos não só da Matemática.

E, em se tratando do tema de pesquisa foram utilizados textos com temáticas sobre o desmatamento, reflorestamento, os 5Rs (reutilizar, reciclar, recusar, repensar, reduzir), poluição, consumo consciente da água, coleta seletiva do lixo, animais em extinção e outros.

### 4.1.3 Questionários

Como demonstrado no tópico anterior muitos dos textos apresentados nos livros tinham um questionário com ideias advindas dos seus conteúdos, todavia também foi possível encontrar nas coleções questões (Imagem 3) com teor ambiental em meio às atividades que não traziam um texto introdutório com temática ambiental.

Em sua maioria, os questionários trazem junto às questões uma imagem para facilitar ou complementar a ideia proposta para a(s) pergunta(s).

O sistema de numeração decimal

1.a) Resposta pessoal. Esta atividade permite um trabalho integrado com as disciplinas de Geografia e Ciências.

1 Você sabia que, no Brasil, são produzidas por dia duzentas e quarenta mil toneladas de lixo e que somente uma pequena parte dele é reciclada?

a) A sua família separa o lixo de material reciclável? E as pessoas na sua escola? Como é feita essa separação?

b) Represente no caderno, usando algarismos, a quantidade de lixo que o Brasil produz por dia, e mostre sua representação aos colegas e ao professor.

240.000 toneladas.

Aterro sanitário em Guataparã (SP). Foto de 2014.

Imagem 3: Questionário - 2014  
Fonte: Mundo Amigo – p.10

O questionário acima possibilita diversos debates acerca da questão da produção do lixo, sobre o descarte do mesmo, sobre a necessidade da construção de aterros sanitários, sobre as doenças causadas ao solo devido à presença do aterro, assim como as doenças ocasionadas pelo cheiro do lixo, como também o que o mau descarte desse lixo pode causar aos seres humanos e aos animais, e tantas outras abordagens.

### 4.1.4 Notas

Um dos subsídios pouco utilizado por alguns docentes é a leitura ou observação das notas sugestivas colocadas pelos autores do livro.

Com o intuito de auxiliar o professor, muitos livros possuem esta ferramenta metodológica.

Em quatro coleções foi possível encontrar notas ligadas ao contexto ambiental. As notas encontradas nas coleções fazem as seguintes sugestões: Pesquisas sobre o



desmatamento, Política Nacional de Resíduos Sólidos; disposição do lixo em lixões a céu aberto e suas consequências; reciclagem do lixo; desperdício da água e consumo consciente.

Apesar, dos aspectos apresentados nas notas serem de suma importância social, também é necessária, a busca por exemplos mais próximos dos estudantes, ou seja, aspectos que estejam em sua cidade, em seu bairro e até mesmo em sua rua. Porém, não devemos descartar a leitura das notas, pois a mesmas nos ajudam a lembrar de que podemos trabalhar a educação ambiental dentro um determinado assunto apresentado no livro.

#### 4.1.5 Gráficos

Os gráficos são subsídios importantes como auxílio para a temática ambiental, sendo ele, um instrumento característico das ciências exatas, o professor terá grande habilidade na utilização deste para demonstrar números de maneiras diferentes.

Nos livros analisados alguns gráficos em forma de barras demonstraram dados a cerca da economia quando se recicla (Imagem 4), consumo da água, desmatamento, e média de ninhos de tartaruga (ao se tratar do projeto de preservação de espécies marinhas – PROJETO TAMAR).

Todos os gráficos foram usados como suportes informativos ou complementares de textos que traziam assuntos ligados ao meio ambiente.

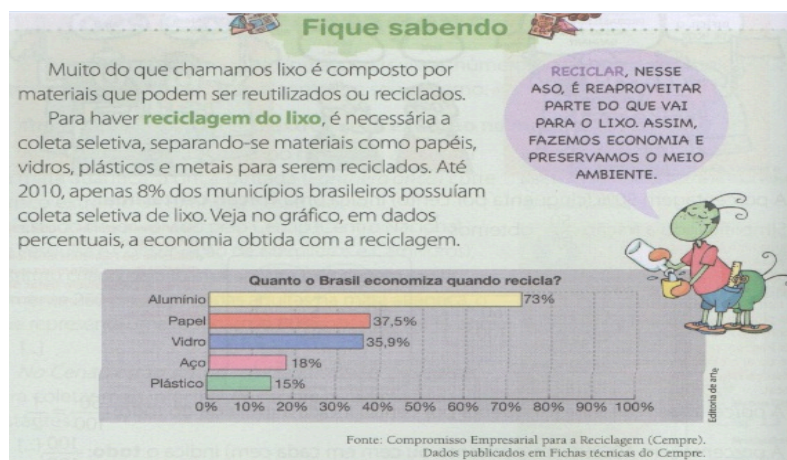


Imagem 4: Gráfico demonstrando o quantitativo que o Brasil economiza quando recicla - 2014  
Fonte: Porta Aberta – p.166

#### **4.1.6 Tabelas e quadros**

As tabelas e os quadros são ferramentas importantes para facilitar o entendimento de algo, para selecionar, para quantificar, para caracterizar etc. Contudo, para retratar aspectos ambientais apenas uma coleção se utilizou deste método.

Em um quadro foi disposto a quantidade de água gasta em média em uma determinada atividade e como conseguir racionalizá-la, e em outro foi demonstrado a quantidade de lixo que cada habitante produz por dia em alguns países.

#### **4.1.7 Mapas**

Os mapas são recursos presentes constantemente nas disciplinas de História e principalmente Geografia, todavia não se quer dizer que a Matemática não possa se utilizar deste recurso em suas atividades, desta forma, em uma das coleções foi possível constatar a presença de um mapa para caracterizar o problema da extinção de animais, no caso específico, das onças.

Mesmo o mapa não sendo utilizado pelo professor de Matemática na mesma frequência e da mesma forma como um professor de História e Geografia assim o fazem, isto apenas reforça o reflexo da estrutura da formação acadêmica que engessa cada área de conhecimento dentro de limites muito bem definidos, porém espera-se que o professor pedagogo procure subsídios na tentativa de ultrapassar barreiras como esta.

#### **4.8 Tirinhas**

As tirinhas assim como as histórias em quadrinhos apresentam a(s) imagem(ns) com linguagem verbal (monólogo ou diálogo) entre os personagens, ou linguagem não-verbal, como uma maneira de passar uma mensagem de forma diferente.

Na única tirinha encontrada (Imagem 5) o tema abordado foi a questão do desmatamento, tema esse que trouxe inter-relacionado a questão do reflorestamento demonstrado pelo personagem do Chico Bento, e dos efeitos ocasionados pela destruição das árvores, problema este que aparece no questionamento logo abaixo da

tirinha. Observa-se que a tirinha veio exclusivamente para demonstrar a preocupação com a temática ambiental, pois não apresentou em seu questionamento nenhuma preocupação com números matemáticos.



Imagem 5: Tirinha da Turma da Mônica- 2014  
Fonte: Projeto Buriti – p.59

#### 4.1.9 Sugestões de sites e livros

Outro ponto interessante apresentado foi à sugestão de sites e livros para o aprofundamento da temática abordada.

Abaixo (Imagem 6) tem-se a sugestão de um site que demonstra técnicas de reaproveitamento de pneus usados, como também, a sugestão de um livro infantil (Imagem 7) a respeito da questão do lixo.

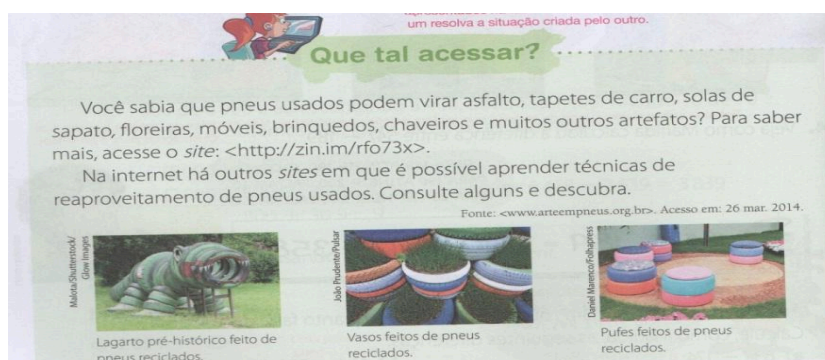


Imagem 6: Sugestão de site sobre reaproveitamento de pneus usados- 2014  
Fonte: Porta Aberta – p.76

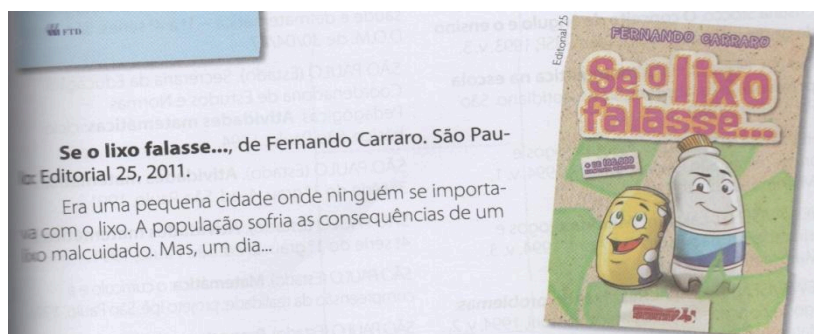


Imagem 7: Sugestão de livro sobre o lixo - 2014  
Fonte: A conquista da Matemática – p.269

Ideias como estas, são interessantes para o complemento do estudo introduzido no livro didático. O uso da internet, por exemplo, é uma ferramenta que atrai o interesse do alunado podendo possibilitar um maior despertar para a consciência ambiental.

## 5. Considerações Finais

Após a análise dos livros elencados, foi possível encontrar a presença de temáticas relacionadas à educação ambiental, o que demonstra uma preocupação por parte dos autores dos livros de Matemática em se trabalhar a educação ambiental.

Assuntos como desmatamento, reflorestamento, poluição, reciclagem, reaproveitamento, consumo consciente, preservação de animais, foram bastante disseminados pelas coleções analisadas, e, para isso, os autores utilizaram subsídios como imagens, textos, questionários, tabelas, quadros, tirinhas, mapas, dentre outros, sendo alguns utilizados com maior frequência e outros menos.

Ainda que, a Matemática não seja a disciplina com maior porcentagem em relação à disseminação da educação ambiental, é possível observar alguns passos em busca da ampliação deste caminho.

Contudo, o que permanece constante na educação ambiental é seu teor bastante teórico e pouco prático, poucas são as iniciativas que saem da teoria, e quando saem, em sua maioria, centram-se nos aspectos naturais, esquecendo-se das demais dimensões ambientais.

Por fim, mesmo com a presença de diversos percalços, é possível ver a busca por uma educação ambiental mais efetiva, independente da disciplina. O que se busca

concretamente é a construção de estudantes mais críticos e presentes no que se diz respeito aos seus deveres como cidadão na estruturação de uma sociedade que se preocupa com o todo.

## **REFERÊNCIAS**

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 27 ago 2016.

LUZZI, Daniel. **Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca**. Barueri, SP: Manole, 2012.

MINASI, Luis Fernando. **Participação cidadã e escola pública: a importância da APM**. Campinas: 1997.