VIII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil
"Educação e Contemporaneidade" 18 a 20 de setembro de 2014
ISSN 1982-3657

Análise do Livro Didático: Coleção Novo Olhar Matemática com PNLD-EM 2012

Heloisa Helena Silva[i]

Wilma Fernandes Rocha[ii]

Celso J. Viana Barbosa[iii]

EIXO TEMÁTICO: 20 Educação e ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

Resumo: Desde 2003 o MEC adquire e distribui livros didáticos para o Ensino Médio. Na avaliação da qualidade dos livros, é constituída a comissão que elabora o guia de livros didáticos e este contém a resenha de todos os livros aprovados. A partir do exame da resenha de uma das sete coleções aprovadas no guia do PNLD-EM 2012, Novo Olhar Matemática-2010, e comparando-a, nos propusemos a destacar e identificar as ressalvas e a categoria 3 com seus critérios de avaliação. Como referência teórica adotamos PAVÃO(2006), que reflete sobre o papel do livro didático e BORTONI-RICARDO(2008), acerca da dificuldade que os alunos têm na compreensão dos seus livros. Concluímos que a coleção necessita de mediação constante do professor que deve recorrer às *orientações para o professor*, visando o desenvolvimento satisfatório das atividades pedagógicas junto aos alunos.

Palavras-chave: livro didático; PNLD-EM 2012; aluno.

Abstract: Since 2003 MEC acquires and distributes textbooks for middle school books. In evaluating the quality of the books, the committee consists guide working out of textbooks and this includes the review of all approved books. . From the examination of a review of the seven collections approved PNLD-EM-2012 New Look Math tab 2010, and comparing it to, we set out to highlight and identify caveats and category 3 with its evaluation criteria. . As the theoretical framework adopted PAVÃO(2006), which reflects on the role of the textbook and BORTONI-RICARDO (2008), about the difficulty students have in understanding their books. We conclude that the collection needs constant mediation of the teacher should refer to the guidelines for the teacher, seeking the satisfactory development of educational activities with students.

Keywords: textbook**;** PNLD-EM 2012; student.

INTRODUÇÃO

O quarto programa de livros didáticos de Matemática voltado para o ensino médio, realizado pelo Ministério da Educação-MEC, foi lançado em 2012. Segundo o Guia do Plano Nacional do Livro Didático-Ensino Médio 2012 (PNLD-EM 2012), nos últimos anos a Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC) e o Fundo Nacional para Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC), em convênio com instituições públicas de ensino superior, têm executado uma etapa chave de todo o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que é a avaliação das

obras inscritas nesse programa. Os critérios de avaliação das obras inscritas no âmbito do PNLD-EM 2012 constam do edital público do FNDE (www.
fnde.gov.br
). Esses critérios decorrem de princípios gerais relativos à qualidade de uma obra didática como instrumento auxiliar ao trabalho educativo do professor que visa à formação do aluno, na etapa do ensino médio, com suas múltiplas dimensões estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases-LDB da Educação Nacional vigente, em seu artigo 35.

Entre as sete coleções aprovadas, destacamos uma delas que é utilizada pela Rede Pública Estadual de Sergipe[iv] com o objetivo de analisar qualitativamente o cumprimento da categoria número 3 do PNLD-EM 2012 que trata da *Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados.*

Tomando a coleção escolhida, Novo Olhar Matemática-Ensino Médio, código: 25133C0201 (2010), que consta entre as sete selecionadas pelo PNLD-EM 2012, indagamos se a mesma atende integralmente aos critérios exigidos, especificamente ao da categoria número 3.

Verificamos os itens relativos aos critérios a serem examinados e nos propusemos a analisar como são apresentados os subitens referentes à categoria número 3 do PNLD-EM 2012 citada acima.

O presente trabalho tem como objetivo mostrar uma breve análise dos critérios da categoria em questão apresentados nos livros didáticos da Coleção Novo Olhar Matemática[v], de acordo com o Guia de livros didáticos PNLD -EM 2012. Além do Guia e da Coleção, utilizamos como aporte teórico PAVÃO(2006), que faz uma reflexão sobre o papel do livro didático na escola e BORTONI-RICARDO(2008), que trata da dificuldade que os alunos têm na compreensão dos seus livros didáticos.

DESENVOLVIMENTO

O PNLD-EM 2012 questiona se a metodologia adotada contribui para o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico (a compreensão, a memorização, a análise, a síntese, a formulação de hipóteses, o planejamento, a argumentação). Percebemos que em relação aos princípios gerais de avaliação do PNLD, a exposição dos conteúdos usada pela coleção dificulta o desenvolvimento da autonomia pelo aluno, pois a mesma não contempla exemplos diversificados para que o aluno possa percorrer todos os estágios de aquisição do conhecimento como é o caso do conteúdo "conjuntos unitário, vazio e universo", também notamos a partir da análise do volume 3, que o autor conserva a rigidez técnica ao tratar de conceitos não tão familiares aos alunos, o que contraria em parte as etapas que constroem o pensamento autônomo e crítico.

> Conjuntos unitário, vazio e universo. A seguir estão apresentados alguns conjuntos que possuem características próprias. Conjunto unitário. Um conjunto A possui um único elemento é chamado conjunto unitário, ou seja, n(A)=1. Os conjuntos A={7} e B={x/x é um número primo e par} são exemplos de conjuntos unitários. Conjunto vazio. Dizemos que A é um conjunto vazio quando ele não possui elemento algum, ou seja, n(A)=0. Podemos indicar um conjunto vazio por Ø ou {}. O conjunto A={x/x é um número ímpar divisível por 2} é vazio (A=Ø ou A={}), pois não existe número ímpar que seja divisível por 2. Conjunto universo. Chamamos de Conjunto universo, indicado geralmente por U, aquele a qual pertencem todos os elementos considerados em determinada situação. É importante que explicitamente ou implicitamente fique bem estabelecido o conjunto universo. A solução da equação x^2 =4, por exemplo, é apenas o número 2 se o conjunto universo considerado for o dos números naturais. Se o conjunto universo considerado for o dos números inteiros, as soluções são 2 e -2 (SOUZA, 2010, p.13).

O uso de definições novas sem uma prévia fixação dos conhecimentos anteriores e significados relacionados é identificado, por exemplo, na página 49 do livro, no volume 3, com o conteúdo sobre retas reversas e ortogonais.

Há uma lacuna entre Geometria Espacial de posição e Geometria Analítica, o que de certo modo interrompe a linha de pensamento e raciocínio lógico. Em nossa concepção e pela prática já testada em sala de aula, poliedros deveriam vir após Geometria Analítica, pois está vinculado à geometria espacial.

Há coerência metodológica entre os diferentes volumes, visto que, nas *Orientações para o professor,* o autor "têm a finalidade de nortear o professor quanto à melhor utilização da coleção e oferecer-lhe subsídios teórico-metodológicos" (SOUZA, 2010, p.3), igualmente nos três volumes.

A metodologia adotada na coleção caracteriza-se predominantemente por introduzir os conteúdos por explanação teórica, seguida de atividades resolvidas e propostas, de cunho aplicativo.

A coleção valoriza e incentiva o uso de conhecimentos já trabalhados, porém sem revisão adequada, como no exemplo das faces laterais do poliedro, descritas no exercício de número 20 da página 55 do volume 3 da coleção, onde o conceito de trapézios congruentes não foi revisado.

Já o uso de conhecimentos extraescolares é parcialmente valorizado e incentivado, pois nas seções chamadas de *contexto, explorando o tema e atividades complementares* "há sugestões de condução do trabalho em sala de aula, comentários adicionais ao assunto tratado e indicações de pesquisa [...] podem ser realizadas em grupo ou sugeridas como trabalho extraclasse."(Souza, 2010, p. 6 e 7), constantes nas *orientações para o professor.*

O uso de conhecimentos previamente trabalhados não é observado, pois faz referência aos intervalos, sem denominá-los de abertos ou fechados, etc... que é conteúdo do volume 1 e pode ser verificado na página 20 do volume 3 da coleção:

> Outras notações utilizadas para designar intervalos de classes são:
>
> 10 &9472;&9472;&9508;20: números maiores que 10 e menores ou iguais a 20
>
> 10&9500;&9472;&9508; 20 : números maiores ou iguais a 10 e menores ou iguais a 20 (SOUZA, 2010, p.20).

Como podemos observar, o exemplo não foi relacionado com o estudo de intervalos já realizado pelo aluno no volume 1, onde deveriam ser usados os termos aberto à esquerda e fechado à direita no primeiro intervalo, assim como, fechado no segundo intervalo.

A interação entre alunos é parcial, pois no livro do aluno não verificamos nas atividades propostas estímulo à troca de conhecimentos, apenas ao final dos capítulos, na seção *refletindo sobre o capítulo*, destacada no volume 3 da Coleção, há sugestão de trocar ideia com o colega, mas só nas *orientações para o professor* é que o autor sugere que se desenvolvam atividades em grupo.

> REFLETINDO SOBRE O CAPÍTULO: I Qual dos conteúdos estudados neste capítulo você considera mais interessante?
> Por quê?
> II Escreva o que você entende por postulados. III Cite algumas situações em que os conteúdos abordados neste capítulo estão presentes. Se necessário, realize uma pesquisa e troque ideias com os colegas. IV Dos conteúdos abordados neste capítulo, qual você acha que dever ser retomado para uma melhor compreensão?

> V Escreva uma lista de palavras chave que sintetizem os conteúdos estudados neste capítulo. Em seguida, a partir dessa lista, construa um esquema organizando esses conteúdos (SOUZA, 2010, p.66).

Constatamos que o autor sugere uma fórmula pronta sem demonstrá-la, como podemos perceber na página 113, no problema R1 do cálculo da altura do cilindro reto, no volume 3.da coleção.

A coleção parece não favorecer o desenvolvimento de competências complexas, pois acreditamos que raramente os alunos conseguirão estabelecer relações, classificações e generalizações, visto que há uma abordagem muito teórica, além do alcance natural dos mesmos. Tudo indica que com uma forte intervenção do professor o desenvolvimento das competências complexas possa ocorrer. Diante disso, foi verificado que nos volumes 1 e 3 da coleção, a apresentação de construções complexas de fractais, na página 39 do volume 1, com o título: *Exemplo de construções de um fractal* e na página 252, do volume 3, com o título: *O notável avanço dos fractais*, foram identificados como conhecimentos extracurriculares que estão desconectados dos conteúdos já vistos pelos alunos, e conforme reforça Bortoni-Ricardo.

> Parece existir um consenso entre os pesquisadores quanto ao papel proeminente dos conhecimentos prévios dos leitores na viabilização de uma leitura com compreensão. Ora, o conhecimento prévio – conhecimento de mundo ou enciclopédico – que nossos estudantes detêm pode estar muito distante dos conteúdos dos textos didáticos, quase sempre muito pautados em textos acadêmicos (BORTONI-RICARDO, 2008, p.615-616).

Constatamos que em relação a argumentar, tomar decisões e criticar, pelo fato do autor utilizar um rigor excessivo no uso de termos técnicos aliados à falta de clareza dos conceitos novos e fixação dos conteúdos, dificulta o desenvolvimento da argumentação e tomada de decisões pelos alunos.

> O processo de ensino e de aprendizagem da matemática envolve a construção de um leque variado de competências cognitivas e requer, além disso, que se favoreça a participação ativa do aluno nessa construção (PAVÃO, 2006, p.18).

Identificamos e constatamos no problema 120, da página 107, do volume 3 da coleção, que o cálculo do volume da coluna de um viaduto com a forma de um prisma triangular regular, sem ilustração, dificulta a compreensão do aluno, visto que também não há ilustração sobre este sólido na página 83 do conteúdo volumes.

O excesso de textos é encontrado na seção denominada de *contexto*, localizado em toda coleção, o que desvia o foco da própria matemática, conforme o comentário da resenha do PNLD-EM 2012.

> Seria útil que o docente fizesse uma seleção das leituras e das atividades propostas, para garantir o estudo dos conteúdos matemáticos fundamentais para a formação no ensino médio, visto que há excesso de textos voltados à contextualização. (BRASIL, 2012, p.104)

Os desafios são apresentados com regularidade como uma seção em quase todos os capítulos. Um dos exemplos dos *desafios* é o de número 59, descrito na página 244, do livro, em seu volume 3, embora tenhamos observado que não há uma regularidade na numeração dos mesmos em toda coleção.

A coleção não estimula a utilização de recursos didáticos diversificados, materiais concretos, instrumentos de desenho geométrico, mas a calculadora é uma seção em destaque dentro das atividades, com descrição

detalhada e exemplificada como podemos constatar no volume 1, nas páginas 159, 179, 184. Outros recursos tecnológicos são sugeridos, Souza (2012) destaca nas *orientações para o professor,* "No trabalho [...] verifique a possibilidade de disponibilizar computadores com acesso a internet para que os alunos possam acessar o site: <www.
uff.br
/cdme/kepler/kepler-html/kepler-br.htm
l
>".

Não identificamos na coleção problemas sem solução ou com várias soluções, assim como utilização de diferentes estratégias na resolução de problemas, comparação de diferentes estratégias na resolução de problemas, verificação de processos e resultados pelo aluno ou formulação de problemas pelo aluno. Além disso não valoriza o desenvolvimento de habilidades relativas ao cálculo por estimativa e aproximações numéricas.

Leituras complementares são apresentadas em todos os capítulos na introdução, durante e ao final com frequência, como afirma Souza (2010) nas *orientações para o professor.*

> No início de cada unidade, há duas páginas que apresentam um assunto relacionado aos conteúdos que serão tratados. Nessas páginas há informações que se referem a outras áreas do conhecimento, apresentadas por meio de textos, fotografias, gráficos, infográficos, esquemas, entre outros elementos, seguidas de questionamentos que buscam levantar os conhecimentos prévios do aluno, assim como estabelecer intuitivamente relações entre o assunto abordado e alguns conteúdos matemáticos. (SOUZA 2010, p. 5)

Os conhecimentos matemáticos são contextualizados de forma significativa no que diz respeito à própria Matemática e outras áreas do conhecimento, como mostra na página 237 do volume 1 e também na página 63 do volume 3. Com relação à história da Matemática, por exemplo, verificada na página 116 do volume 1 e as práticas sociais atuais através da seção *explorando o tema.*

A coleção pouco contribui para a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, visando continuar aprendendo de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores, visto que por ser de difícil compreensão os textos em geral necessitam de uma constante mediação do professor. Se este for habilidoso, certamente conseguirá um resultado satisfatório, o que é mais difícil para o aluno sem esse apoio. A linguagem técnica predominante dificulta a real compreensão e flexibilização dos conhecimentos para aplicações posteriores.

A compreensão dos fundamentos científica tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino da Matemática faz parte da contribuição da coleção. Por esse motivo Bortoni-Ricardo enfatiza que há:

> Uma clara distinção entre o texto científico essencial à ciência e o texto de divulgação científica, necessário ao público leigo. Esses últimos estão mais próximos dos livros didáticos, tanto em relação aos seus objetivos, quanto em relação ao seu público leitor (BORTONI-RICARDO, 2008, p.616).

Verificamos no exemplo sobre a torre de transmissão de energia, encontrado no volume 1, página 280 do livro, que a ilustração e o problema corroboram com a compreensão da relação teoria e prática.

A coleção contribui parcialmente para o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, considerando que o

autor destina a explanação dos conteúdos aos alunos bem informados tecnicamente e esta não é a realidade em geral. A linguagem é muito técnica e pouco acessível à maioria.

> No mundo corporativo, existe uma constante preocupação em se desenvolver uma logística que assegure a compreensão dos textos produzidos ou divulgados no âmbito das empresas, tanto em relação à comunicação interna, com filiais ou franqueados, quanto à comunicação com o público consumidor. Tornar textos publicitários compreensíveis e de agradável leitura é uma das principais preocupações dos profissionais dessa área. No caso dos livros didáticos, isso não ocorre (BORTONI-RICARDO, 2008, p.615).

A contribuição para a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental é apresentada em vários conteúdos do volume 1 da coleção, possibilitando o prosseguimento de estudos e a preparação do aluno para a continuidade dos estudos, mas o aluno terá necessidade de orientação ou revisão das anotações dos anos anteriores.

CONSIDERAÇÕES

Apesar das ações implementadas pelo MEC através do PNLD-EM para uma rigorosa escolha e seleção dos livros didáticos, por parte de professores e pesquisadores que formularam o guia do livro didático, com critérios de exigência e resenha de cada coleção, houve aprovação da coleção Novo Olhar – Matemática, com ressalvas.

Concluímos durante a análise do livro didático, Novo Olhar - Matemática-2010 que a coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados exigidos no guia do Livro didático PNLD-2012, necessitam de mediação constante do professor, assim como este deve recorrer às *orientações para o professor*, visando o desenvolvimento satisfatório das atividades pedagógicas diante dos alunos.

Referências

BORTONI-RICARDO, S.M, **A Leitura de livros didáticos: uma situação negligenciada.** Linguagem em (Dis)curso – LemD, v. 8, n. 3, p. 613-640, set./dez. 2008.

BRASIL, **Guia de livros didáticos : PNLD -EM, 2011 : Matemática**, Ensino Médio, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica / Brasília 2011.

PAVÃO, A.C.,**O livro didático em questão,** Proposta pedagógica,2006, em: www.
tvbrasil.org.br
/fotos/salto/series/161240**LivroDidatico**.pdf
.

SOUZA, J. R. de . Novo Olhar, Matemática (Coleção), 1ª edição, São Paulo, FTD, 2010.

---

[i] Heloísa Helena Silva (heloisahmachado@hotmail.com

) é mestranda do NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- NPGECIMA-UFS, sob a orientação da Profª Dra. Ivanete Batista dos Santos e esta pesquisa foi desenvolvida nas aulas da disciplina: O Livro Didático no Ensino de ciências e Matemática, turma 01/2014, sob a orientação dos professores Drª. Karly B. Alvarenga e Dr. Celso J. Viana Barbosa.

[ii] Wilma Fernandes Rocha (srawilmarocha@yahoo.com
.br
) é mestranda do NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA- NPGECIMA-UFS, sob a orientação da Profª Dra. Ivanete Batista dos Santos e esta pesquisa foi desenvolvida nas aulas da disciplina: O Livro Didático no Ensino de ciências e Matemática, turma 01/2014, sob a orientação dos professores Drª Karly B. Alvarenga e Dr. Celso J. Viana Barbosa.

[iii] Celso J. Viana Barbosa (cjvianna@ufs.br
) Doutor em Física, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS).

[iv] O Centro de Referência de Educação de Jovens e Adultos – Severino Uchoa, pertencente à Secretaria de Estado da Educação de Sergipe- SEED e subordinado à Diretoria de Educação de Aracaju- DEA, adotou desde 2012 a coleção Novo Olhar-Matemática- 2010.

[v] Para o estudo comparativo utilizamos os volumes 1 e 3 da coleção, pois continham o Manual do Professor, que é chamado de *Orientações para o professor.*

Recebido em: 14/07/2014
Aprovado em: 15/07/2014
Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort
Metodo de Avaliação: Double Blind Review
E-ISSN:1982-3657
Doi: