

GEOMETRIA ESPACIAL NO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE SOBRE COMO DUAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DESENVOLVEM OS ASSUNTOS MATEMÁTICOS DENOMINADOS CORPOS REDONDOS

Thiago Viana Costa¹

Universidade Federal de Pernambuco, e-mail: thiagoviana_89@hotmail.com

Resumo: O livro didático de matemática ocupa um lugar importante para o desenvolvimento das aulas dos professores na Educação Básica, muitos docentes tomam esta ferramenta pedagógica como o seu principal meio de preparação e execução de sua prática pedagógica. Diversas pesquisas têm indicado que essa limitação do professor de Matemática em relação ao uso do livro didático pode comprometer a qualidade do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Assim, diante de sua importância para a Educação Matemática, buscamos realizar esta pesquisa objetivando descobrir quais são as principais características de como dois livros de matemática do Ensino Médio desenvolvem, em relação ao conteúdo matemático denominado corpos redondos. Nossa pesquisa² pode ser classificada como uma pesquisa descritiva, na medida que buscamos revelar as características principais dos capítulos analisados, e pode ser classificada como uma pesquisa bibliográfica, à medida que utilizamos como principal fonte de fundamentação e de análise, documentos e as próprias coleções didáticas. Nossa análise mostrou que os livros avaliados, desenvolvem seus capítulos sobre corpos redondos de maneira satisfatória, apresentando inclusive diversos pontos positivos ao observarmos a evolução dos livros didáticos de matemática nos últimos anos. Os livros, quanto ao conteúdo denominado corpos redondos, desenvolvem questões contextualizadas, fazem uso de objetos e figuras geométricas para facilitar a aprendizagem do aluno, aproveitam temáticas da história da matemática para ilustrar o surgimento e importância de determinados assuntos. Alguns pontos podem ser sugeridos, no livro didático, para que sejam trabalhados pelos professores e alunos, como o uso de jogos matemáticos, recursos tecnológicos ou materiais concretos.

Palavras-Chave: Educação Matemática, Análise de Livros Didáticos, Corpos Redondos.

1. INTRODUÇÃO

Os livros didáticos têm desempenhado um importante papel para a educação brasileira. Diversas pesquisas têm nos revelado que há uma predominância do uso do livro adotado pela escola em sala de aula, pelos professores de matemática, como sendo a principal ferramenta para a condução de suas aulas (BATISTA, 2011; OLIVEIRA, 2014; BRASIL, 1997; FREITAG, COSTA, MOTTA, 1997).

¹ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM, Graduado em Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste – UFPE-CAA, e Especialista em Ensino de Matemática no Ensino Médio, pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE

² Trabalho realizado sob a orientação de Ana Paula Guedes de Andrade, Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Mestre em Arqueologia.

Também podemos observar a importância do livro didático para a Educação Matemática analisando o que trazem os principais documentos que norteiam o Ensino de Matemática no Brasil e alguns teóricos deste tema.

A Base Curricular Comum (BCC) do estado de Pernambuco nos revela que

o professor deve manter-se atento para que sua autonomia pedagógica não fique comprometida ao permitir que o livro didático ocupe papel dominante no processo de ensino-aprendizagem e não o de recurso auxiliar nesse processo. (PERNAMBUCO, 2008, p. 66).

Percebemos neste trecho que há uma preocupação para que o livro didático não seja a única ferramenta pedagógica a ser utilizada em sala de aula, pelo professor. É uma preocupação séria, pois, diante de diversas estratégias de ensino, o professor pode acabar se limitando ao livro didático também por várias razões, como imposição de autoridades escolares, limitação pedagógica, deficiência em sua formação docente, entre outros motivos. Seja qual for, torna-se interessante descobrir o motivo desta limitação e do modo como é a relação entre o professor e o livro didático.

Por sua vez, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) também trazem algumas considerações sobre a relação entre o professor e o livro didático adotado pelo mesmo. Tais orientações nos afirmam que:

na ausência de orientações curriculares mais consolidadas, sistematizadas e acessíveis a todos os professores, o livro didático vem assumindo, há algum tempo, o papel de única referência sobre o saber a ser ensinado, gerando, muitas vezes, a concepção de que “o mais importante no ensino da matemática na escola é trabalhar o livro de capa a capa. (BRASIL, 2006, p. 86).

Ambos os documentos tocam em um ponto importante de nossa discussão: acreditamos que o livro didático tem um potencial importante para a realização de uma prática pedagógica positiva para a aprendizagem dos estudantes, desde que o professor não limite sua atuação apenas com base nesse dispositivo de ensino.

Também sobre a maneira que os professores usam o livro didático em sala de aula, Oliveira (2014) coloca em discussão que

muitos professores utilizam o livro didático como seu fiel escudeiro onde nele se apoiam para estar em condições duvidosas de poder enfrentar uma sala de aula e a disciplina, tendo em vista que, chegou a tal ponto que ele (o professor) não tem mais a capacidade de inovar,

dependendo única e exclusivamente do livro didático para poder compreender e repassar o conteúdo para os alunos, e ainda utilizam este recurso didático de um modo completamente equivocados sem procurar envolver o conteúdo programático com a realidade do aluno, se prendendo a um método extremamente teórico com uma leitura monótona e cansativa para ambos (professores e alunos), e de difícil compreensão. (OLIVEIRA, 2014, p.4-5).

De modo geral, podemos perceber nestes trechos um pouco da influência do livro didático sobre a prática pedagógica dos professores brasileiros. O livro muitas vezes não é apenas um elemento assessorio, que providencia suporte às aulas, mas sim a única ferramenta que guia a prática pedagógica do docente. Nesse sentido, torna-se importante que o professor não limite sua prática pedagógica em sala de aula a apenas o uso do livro didático.

Diante do exposto, podemos considerar que existem múltiplas variáveis que devem ser levadas em conta ao se analisar a qualidade da aula de um professor. Por ser um elemento tão central à prática pedagógica do docente, os livros de Matemática por si só merecem uma análise específica para entendermos melhor como ocorre o processo de ensino e aprendizagem de matemática no Brasil. Como o livro didático muitas vezes é utilizado pelos preceptores como um guia, um roteiro para o desenvolvimento de suas aulas, acreditamos que este aspecto específico da aula de matemática merece uma atenção especial.

A pergunta norteadora de nossa pesquisa foi: **Como os conteúdos de Geometria Espacial estão organizados nos principais livros didáticos do Ensino Médio?**

O objetivo geral de nossa pesquisa foi analisar nestes livros os conteúdos denominados *corpos redondos*, classe de sólidos geométricos que são reconhecidos por terem superfícies curvas, como o cilindro, o cone e a esfera. Mais precisamente, desejamos saber como tais corpos redondos são desenvolvidos em duas coleções de livros do Ensino Médio.

Para atingi-lo, determinamos alguns objetivos específicos: realizar um levantamento das principais pesquisas sobre a temática e identificar as principais características de como as obras analisadas desenvolvem os conteúdos da geometria espacial chamados corpos redondos, através de critérios específicos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Utilizamos para a análise dos livros didáticos sete critérios presentes no trabalho de Costa e Lima (2010), a saber:

- 1- Existem erros de cálculo ou impressão?

- 2- Há imprecisão ou ambiguidade nas definições e resultados?
- 3- O conceito é precedido de uma situação-problema? Há contextualização dentro da própria matemática ou fora dela?
- 4- Existem situações históricas que podem motivar o aluno?
- 5- São apresentadas demonstrações de forma a incentivar o manuseio de fórmulas, favorecendo o pensar matemático ou ênfase na capacidade de memorização?
- 6- Existem sugestões de material concreto, planificação dos sólidos, recursos tecnológicos, uso de instrumento de medição, construção de figuras ou jogos matemáticos?
- 7- A forma como o estudo é apresentado é feita de maneira ordenada e que conduz o aluno à resolução adequada e significativa de problemas?

Este trabalho realizado por Costa e Lima (2010) trata-se de uma monografia em que um dos objetivos era verificar como livros didáticos desenvolviam os conteúdos da geometria espacial referentes aos prismas. Se os assuntos eram desenvolvidos seguindo as orientações oficiais e se favoreciam a motivação e a aprendizagem. Acreditamos que cada um destes critérios, citados anteriormente, pode revelar aspectos importantes sobre os livros didáticos analisados e por esta razão os escolhemos para guiarem nosso trabalho.

3. METODOLOGIA

Uma forma dinâmica de classificar uma pesquisa científica, segundo Gil (2002), seria analisá-la tanto em relação aos seus *objetivos* e quanto aos seus *procedimentos técnicos* utilizados.

Nossa pesquisa, em relação aos *objetivos*, pode ser classificada como uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (2002, p.42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

A pesquisa desenvolvida buscou analisar duas coleções didáticas do Ensino Médio. Usamos como critério a escolha de coleções presentes no site do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), que mostra quais são as coleções mais vendidas no Brasil a cada ano. Analisamos duas coleções que estão entre as distribuídas nas escolas públicas da rede estadual de Pernambuco.

Reforçamos que uma pesquisa descritiva não se limita a pura descrição de determinados fatos ou eventos. Ela busca, de maneira geral, compreender melhor as características do objeto de estudo, perceber suas relações com outras variáveis. Foi neste sentido que realizamos nossa

pesquisa, tentando analisar os livros, evidenciando as suas características principais e relacionando-as com o que a literatura sobre o tema discorre.

Já em relação aos *procedimentos técnicos* utilizados, a nossa pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa bibliográfica.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010),

a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema. O estudo da literatura pertinente pode ajudar a planificação do trabalho, evitar publicações e certos erros, e representa uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações. (MARCONI; LAKATOS; 2010, p. 158).

Realizamos uma revisão de literatura buscando formar uma base teórica para analisar os capítulos que contém os conteúdos cone, cilindro e esfera, que pertencem à Geometria Espacial. Buscamos nos trabalhos de diversos autores e dos principais documentos que orientam o Ensino de Matemática no Brasil subsídios para analisarmos adequadamente as coleções escolhidas.

A primeira parte de nossa pesquisa foi a realização deste levantamento como a literatura sobre esta temática tem tratado estes assuntos, nos livros didáticos de Matemática. Assim, por ser fundamental a este tipo de trabalho, a pesquisa bibliográfica foi a técnica predominante para obtenção informações e análise de dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como falamos anteriormente, utilizamos dois livros de Matemática que estão entre os adotados pelas oito³ escolas estaduais da rede pública de Ensino Médio, localizadas na cidade de Santa Cruz do Capibaribe. Os livros analisados foram o *Matemática Paiva*, volume 2, editora Moderna, ano 2016, do autor Manoel Paiva; e o outro livro foi o *Matemática: Contexto & Aplicações*, volume 2, editora Ática, ano 2016, do autor Luiz Roberto Dante. Essas informações foram conseguidas no portal⁴ do Fundo Nacional do Livro Didático (FNLD).

³ Escola Profª Maria do Socorro Aragão Florêncio; Escola de Referência em Ensino Médio Luiz Alves da Silva; Escola Dr. Adilson Bezerra de Souza; Escola José Francelino Aragão; Escola Malaquias Cardoso Aragão; Escola Padre Zuzinha; Escola Profª Maria Lúcia Alves; Escola Técnica Estadual José Nivaldo Pereira Ramos.

⁴ <http://www.fnld.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-apoio-a-gestao>

A seguir será apresentada nossa análise dos livros didáticos, baseada nos sete critérios de Costa e Lima (2010) – que já foram apresentados – para então discutirmos os aspectos predominantes das coleções.

4.1 ANÁLISE DOS LIVROS

1- Existem erros de cálculo ou impressão?

O capítulo sobre corpos redondos está presente no volume 2, nas duas coleções analisadas. No livro *Matemática Paiva* trata-se do capítulo 14, contendo 26 páginas. No livro *Matemática: Contexto & Aplicações*, trata-se do capítulo 10, contendo 25 páginas.

Neste capítulo, ambos os livros apresentaram diversas definições, figuras, questões propostas ou respondidas, mas em nenhuma parte pôde-se verificar algum tipo de erro de cálculo ou impressão. O que é uma característica positiva, pois os professores e alunos precisam que o suporte dado pelo livro didático seja isento de erros.

Mesmo em livros aprovados pelo PNLD existe a possibilidade de se encontrar erros. Este fato, deste capítulo em específico, pode ser caracterizado como um ponto positivo para ambas as coleções.

2- Há imprecisão ou ambiguidade nas definições e resultados?

As definições do livro de Manoel Paiva são postas em destaque durante o capítulo, sempre são precedidas de contextualizações, e não caracterizaram nenhum tipo de erro em sua apresentação.

No livro de Luiz Roberto Dante as definições também de cilindro, cone e esfera são postas após uma contextualização inicial. Após a definição aparecem as primeiras propriedades. As definições ou propriedades não apresentam nenhum tipo de ambiguidade ou imprecisão.

3- O conceito é precedido de uma situação-problema? Há contextualização dentro da própria matemática ou fora dela?

No livro do Paiva, antes de iniciar os primeiros conceitos de corpos redondos, é apresentado dois problemas contextualizados, que só serão respondidos no fim do capítulo e que para resolvê-los o estudante deverá compreender todos três principais conceitos do capítulo (cilindro, esfera e cone). Após a última sessão de questões, é apresentada uma contextualização histórica, desenvolvendo sobre onde na história da humanidade utilizou-se conceitos sobre corpos redondos.

Por sua vez, o livro do Dante, antes de apresentar os conceitos formalmente, mostrou contextos históricos onde aquele conhecimento a ser estudado foi fundamental para a solução de problemas humanos.

4- Existem situações históricas que podem motivar o aluno?

Em ambos os livros o tratamento sobre situações históricas foi semelhante: na abertura do capítulo é dada uma contextualização histórica rápida, mostrando alguma aplicação no passado, dos conhecimentos a serem ensinados. E no fim do capítulo, em cada coleção, é dedicada uma página para outra referência histórica, tendo a temática do capítulo como norteadora da discussão.

5- São apresentadas demonstrações de forma a incentivar o manuseio de fórmulas, favorecendo o pensar matemático ou ênfase na capacidade de memorização?

Em *Matemática*, de Manoel Paiva, inicialmente podemos notar que, ao apresentar a fórmula de área total de um cilindro circular reto, é evidenciado detalhes de onde a fórmula provém: soma-se as áreas das bases com a área lateral. Na fórmula do volume de um cilindro circular qualquer, é lembrada a fórmula da área de um círculo, e a influência da altura, nesta fórmula. O mesmo ocorre com algumas fórmulas envolvendo cone: a fórmula é deduzida de maneira simples, em poucos passos.

A fórmula do volume de uma esfera é desenvolvida de uma maneira longa, usando o princípio de Cavalieri e o sólido anticlépsidra. É um desenvolvimento bem formal e abstrato, onde os autores utilizam de imagens para facilitar a compreensão de onde surgem os termos da fórmula. Já a fórmula da área da superfície esférica é apenas dada, sem explicações.

Já em *Matemática: Contexto & Aplicações*, de Luiz Roberto Dante, todas fórmulas são apresentadas de uma maneira simplificada, sem grandes ênfases nas demonstrações. São utilizadas muitas imagens, figuras, para colaborar com a compreensão do leitor sobre o desenvolvimento dos

raciocínios até resultarem nas fórmulas. Em especial, existiu uma ênfase maior no desenvolvimento da fórmula do volume da esfera.

De maneira geral, nas coleções de Paiva e Dante, podemos considerar que o desenvolvimento das fórmulas foi realizado de uma forma simples e direta, utilizando-se de muitas imagens e figuras para facilitar o entendimento. Em ambos os livros o desenvolvimento da fórmula do volume da esfera foi realizado de maneira mais detalhada. Consideramos que durante as demonstrações, foi priorizado mais o entendimento do que a pura memorização das fórmulas.

6- Existem sugestões de material concreto, planificação dos sólidos, recursos tecnológicos, uso de instrumento de medição, construção de figuras ou jogos matemáticos?

Analisando cada um destes pontos no livro do Paiva, iniciamos pela sugestão de uso de material concreto, o qual não observamos, neste capítulo, qualquer incentivo, seja com finalidades didáticas ou de uso em sala de aula. Em contrapartida, observamos diversas sugestões de objetivos do cotidiano que podem simbolizar ou representar para os estudantes os objetos matemáticos estudados (cilindro, cone ou esfera).

Também não observamos sugestões de uso de material concreto, no livro do Dante, ao longo do capítulo analisado. Houveram também diversas sugestões de objetos que podem representar os corpos redondos estudados, mas não observamos nenhuma sugestão de material concreto para ser criado ou utilizado em sala de aula pelo professor.

Em relação a planificação dos sólidos, observamos que no livro *Matemática Paiva* e no livro *Matemática: Contexto & Aplicações*, todos os corpos redondos tiveram suas planificações apresentadas (cilindro, cone e esfera). Em especial, a esfera não foi planificada, mas em ambos os livros houve um desenvolvimento em conjunto com o Princípio de Cavalieri explicando a sua formação. Algo que diferenciou os livros analisados foi que no fim do capítulo do livro de Manoel Paiva, há um anexo dedicado exclusivamente a ensinar os estudantes fazerem diversas planificações.

Neste capítulo sobre corpos redondos, tanto no livro de Paiva, quanto no livro de Dante, não houve qualquer menção a utilização de recursos tecnológicos, uso de instrumentos de medição ou jogos matemáticos. Porém, durante todo capítulo e nas questões houveram diversos momentos de construção de figuras, em ambos os livros.

7- A forma como o estudo é apresentado é feita de maneira ordenada e que conduz o aluno à resolução adequada e significativa de problemas?

No livro *Matemática*, de Manoel Paiva, o capítulo sobre corpos redondos tem seus conteúdos e as questões são desenvolvidos levando em consideração o entendimento gradual dos estudantes, apresentando exercícios resolvidos, exercícios propostos e exercícios complementares, todos um com nível coerente a cada etapa ensinada. Assim, consideramos que este capítulo desenvolve o conteúdo e as questões de maneira adequada, tendo em vista os pontos citados.

É importante relatar que, ainda neste capítulo, há uma sessão do livro chamada *análise da resolução* em que é apresentado um problema envolvendo a temática dos corpos redondos, e uma resolução de um aluno para este problema. É exigido do estudante que compreenda onde ocorreu o erro do aluno para este problema. É interessante notar este tipo de sugestão pelo autor, para que os estudantes além de verificar os passos para a solução, compreendam os tipos de erros possíveis, pode ter potencial para ampliar a visão dos estudantes sobre a forma de resolver problemas.

Por sua vez, no livro *Matemática: Contexto & Aplicações*, de Dante, o estudo dos corpos redondos também foi desenvolvido de forma ordenada e levando em consideração o conhecimento do estudante, realizando questões que tem seu nível de dificuldade elevado de forma gradual, tendo duas sessões, uma de exercícios resolvidos e outra de exercícios. Também observando a forma como o conteúdo é exposto, consideramos que este capítulo buscar conduzir o aluno a uma resolução adequada e significativa dos problemas.

4.2 DISCUSSÃO

Um dos aspectos mais evidentes dos livros analisados é a preocupação com a contextualização antes de apresentar uma visão mais formal dos assuntos tratados. Em particular, por se tratar de conceitos da Geometria Espacial, muitos livros, principalmente em suas versões de décadas passadas, exageravam em questões abstratas, envolvendo apenas figuras, sem quaisquer contextos que pudessem ampliar a significação dos assuntos. Este é um aspecto positivo e que merece ser posto em evidência.

De uma maneira geral, podemos dizer que ambos os livros têm características semelhantes, que não observamos erros de impressão, que há grande preocupação com a contextualização antes das definições e nas questões, as definições são claras e sempre há algum tópico nestes livros

visando abordar alguma situação histórica que possa enriquecer o ensino dos ditos corpos redondos – cilindro, cone e esfera.

Não observamos no capítulo de corpos redondos, em ambos os livros, sugestões de uso de material concreto, jogos matemáticos ou uso de recursos tecnológicos. Isso não significa uma perda considerável para a qualidade das coleções. Seriam elementos a mais nos livros, cada qual com um potencial positivo para ser desenvolvido em sala de aula.

As planificações dos sólidos e o constante uso de imagens também foram outro aspecto positivo das coleções, ambas características importantes para que ocorra uma maior compreensão e um aprendizado significativo, por parte dos estudantes.

Ambos os livros tinham exercícios resolvidos e exercícios propostos, e notamos que os problemas eram dispostos no capítulo de uma forma gradual, com contextos reais e significativos aos estudantes.

5. CONCLUSÕES

Objetivamos nesta pesquisa analisar duas coleções de livros de matemática do Ensino Médio, para verificar como tais coleções desenvolvem os conteúdos específicos da Geometria Espacial: os corpos redondos (cilindro, cone e esfera). Executamos nossos objetivos específicos na medida em que realizamos um levantamento das principais pesquisas sobre a temática e utilizamos os sete critérios apresentados no trabalho de Costa e Lima (2010) para analisarmos dois volumes de duas coleções didáticas de Matemática do Ensino Médio.

Nossas principais impressões sobre como os dois livros analisados desenvolvem seus capítulos sobre corpos redondos são: ambos os livros, neste capítulo específico, utilizaram de contextualização em suas questões, planificação, problematização inicial com contexto histórico, exercícios resolvidos e exercícios com gradual crescimento de dificuldade, demonstração das fórmulas sem grande foco na pura abstração e realizaram um uso efetivo de imagens e objetos que auxiliam a compreensão dos entes geométricos estudados. Consideramos, assim, que os livros desenvolvem de maneira adequada e satisfatória o conteúdo de corpos redondos.

Tais características positivas destes livros tornam-se mais evidentes quando comparamos com o que pesquisas apontam sobre como os livros didáticos de matemática desenvolviam seus conteúdos, em décadas passadas. A história dos livros didáticos de matemática, no Brasil, mostra que houveram resistências históricas para mudar a maneira de abordar o ensino de geometria nos

livros didáticos (ALVES, 2005). Por esta razão, torna-se importante ressaltar essas características positivas de como as obras modernas desenvolvem esta parte da matemática.

É necessário reforçar que, apesar de determinadas semelhanças, os livros tinham sua própria forma de desenvolver os conteúdos e as suas questões. Além disso, existiram alguns pontos analisados que poderiam ter sido desenvolvidos nestas coleções. É o caso de que os livros didáticos apresentem sugestões de uso de recursos tecnológicos, jogos matemáticos ou material concreto. A ausência desses pontos não prejudicou a qualidade das coleções. Apenas são temas que podem servir para aprimorar e ampliar as possibilidades destas coleções, que possuem um potencial positivo para o processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltamos a importância do livro didático de matemática no cenário da educação nacional. Julgamos importante o surgimento de outras pesquisas deste tipo, enfocando outros conteúdos do ensino de Matemática, para aumentar o debate sobre como os assuntos de Matemática são desenvolvidos em livros didáticos, sempre buscando o aperfeiçoamento deste importante instrumento da prática pedagógica dos docentes brasileiros.

O livro didático desempenha um papel importante para o desenvolvimento das aulas dos professores de matemática, e por esta razão se faz necessária a existência de mais pesquisas que analisem todos os aspectos dos livros didáticos, sempre objetivando o aprimoramento desta ferramenta pedagógica.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, Antônio Maurício Medeiros. **Livro didático de matemática: uma abordagem histórica (1943 – 1995)**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

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

_____. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p.

Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Volume 2. ISBN 85-98171-43-3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 19 jul. 2016.

BATISTA, Amanda Penalva. **Uma análise da relação professor e o livro didático**. Universidade do Estado da Bahia, (monografia), Salvador/BA, 2011.

COSTA, Maria Aparecida; LIMA, Sônia Regina dos Reis. **Ensino de Prismas: uma análise a partir do livro didático**. Universidade Federal de Alfenas, (monografia), Alfenas/MG, 2010.

DANTE, Luís Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. 2. ed, vol. 2. São Paulo: Ática, 2016.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. da. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 297 p.

OLIVEIRA, João Paulo Teixeira de. A eficiência e/ou ineficiência do livro didático no processo de ensino-aprendizagem. In: IV CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 2014, Porto, Portugal. **Anais...** Porto: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, 2014, p. 1-11.

PAIVA, Manoel. **Matemática: Paiva**. 2. ed, vol. 2. São Paulo: Moderna, 2016.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: Matemática**. Recife: Secretaria de Educação. 2008. 134 p.