

## UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE AS PRESCRIÇÕES E OS USOS QUE OS AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO 9º ANO FAZEM SOBRE O CONTEÚDO DE TRIGONOMETRIA

*Daiane de Santana Santos*  
Universidade Federal de Sergipe  
*dai.ssantana@hotmail.com*

*Josefa Dielle Nunes da Silva*  
Universidade Federal de Sergipe  
*j.diellenunes@yahoo.com.br*

### **Resumo:**

Neste trabalho é apresentado o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo identificar as prescrições e os usos que os autores de Livros Didáticos de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental do PNLD-2014 adotam para o conteúdo de Trigonometria. A fundamentação teórica sobre essa temática foi feita a partir da leitura dos trabalhos de Oliveira (2016) e de Santos (2014). A partir do exame realizado nas obras foi possível identificar que as prescrições mais presentes no manual do professor foram: a resolução de problemas, a história da Matemática, os jogos, os recursos tecnológicos e os conhecimentos prévios dos alunos. Por fim, destacamos que o livro didático é um material importante para prática docente, pois além da sistematização dos conteúdos, nota-se que os autores sugerem outras fontes para que os professores possam complementar suas ações em sala de aula.

**Palavras-chave:** Trigonometria; Livro Didático; Matemática.

### **1. Introdução**

Neste trabalho é apresentado o resultado de uma pesquisa bibliográfica<sup>1</sup> cuja finalidade foi identificar as prescrições e os usos que os autores de Livros Didáticos de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental adotam para o conteúdo Trigonometria.

Para tanto, utilizamos como fonte oito das dez obras indicadas pelo Guia do Livro Didático posto no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) – 2014. A escolha por essa temática voltada para a Educação Matemática<sup>2</sup> justifica-se por algumas dificuldades enfrentadas no decorrer da nossa formação docente no curso de Licenciatura em Matemática, especificamente com o conteúdo de Trigonometria, conforme está descrito a seguir.

<sup>1</sup> A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. (GIL, 2008, p. 44)

<sup>2</sup> [...] uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e aprendizagem em Matemática e que pode ser caracterizada como ‘uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos a transmissão/assimilação e ou a apropriação/construção do saber matemático’ (FIORENTINI E LORENZATO, 2007, p.5).

Durante nossa graduação na Universidade Federal de Sergipe, sentimos muita dificuldade em compreender alguns conteúdos apresentados em disciplinas da nossa matriz curricular. Porém, entendíamos que a falta de compreensão estava associada, sobretudo, aos conhecimentos considerados como pré-requisitos que não foram alcançados no Ensino Básico. Ter o domínio das relações Trigonométricas, por exemplo, era uma condição necessária para bem desenvolver algumas definições, demonstrações e exercícios relacionados aos conteúdos de Derivadas e Integral, propostos na ementa da disciplina de Cálculo I, oferecida no primeiro período do referido curso. Para superarmos esse entrave, fez-se necessário voltarmos a algumas obras do Ensino Médio para rever aquele assunto. Nesse processo de revisitar os livros, percebemos que os autores utilizam abordagens diferentes para o conteúdo Trigonometria.

Diante disso e dos desafios enfrentados na nossa formação inicial, fomos motivadas a conhecer como esta temática vem sendo apresentada, optando assim, por examinar nos livros didáticos de Matemática do 9º ano as prescrições e os usos adotados pelos autores em relação à Trigonometria. A seguir são apresentadas as fontes utilizadas para o presente estudo.

## 2. Apresentação das fontes

Como já citado anteriormente, a pesquisa bibliográfica apresentada é baseada em livros didáticos de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental. Essas obras fazem parte da coleção recomendada e prescrita no Guia de livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático<sup>3</sup> (PNLD) de 2014.

Destacamos que dos dez livros indicados só foi possível encontrar oito<sup>4</sup>, os quais estão apontados a seguir. I - LD1<sup>5</sup>: Descobrimo e aplicando a Matemática. 1. ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2012. II - LD2: BIANCHINI, Edwaldo. Matemática BIANCHINI. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2011. III - LD3: MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. Matemática ideias e desafios. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. IV- LD4: CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. Matemática teoria e contexto. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. V - LD5: ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. Praticando Matemática. 3. ed. São Paulo:

<sup>3</sup> O Programa tem como finalidade auxiliar o trabalho docente através da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Para serem escolhidas, as obras passam por um processo de avaliação e, logo após, o Ministério da Educação (MEC) divulga o Guia de Livros Didáticos com a descrição das coleções consideradas aprovadas.

<sup>4</sup> Não foi possível encontrar em tempo dois livros, foram eles: BIGODE, Antônio José Lopes. Projeto Velear – Matemática. 1ª. ed. São Paulo: Scipione, 2012. E o de IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática. 2. ed.. São Paulo: Moderna, 2012.

<sup>5</sup> Optamos por criar um código LD1, LD2, [...] LD8 para indicar os livros examinados, na tentativa de dar fluência ao texto.

Editora do Brasil, 2012. VI - LD6: LEONARDO, Fábio Martins de. Projeto Araribá Matemática. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. VII - LD7: DANTE, Luiz Roberto. Projeto Teláris Matemática. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012. VIII - LD8: SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. Vontade de Saber Matemática. 2. ed.. São Paulo, FDT 2012.

No tópico a seguir apresentamos uma síntese de dois trabalhos que se aproximam da temática desta pesquisa. Ressaltamos que há outras pesquisas relacionadas à mesma área.

### 3. Um breve levantamento de trabalhos que investigaram sobre Trigonometria

Na tentativa de obtermos conhecimentos sobre a temática em interesse para esta pesquisa, nesta parte, fazemos uma síntese dos trabalhos de Santos (2014) e Oliveira (2016), a fim de apresentar um pequeno panorama de estudos já realizados. Ressaltamos que embora o trabalho de Santos (2014) seja voltado para o Ensino Médio, algumas considerações feitas pelo autor para a análise dos livros didáticos podem ser adotadas para o Ensino Fundamental.

O trabalho de Oliveira (2016) é intitulado “Trigonometria e Ensino: a história da Matemática como recurso metodológico”. Tem como objetivo, abordar de forma epistemológica a importância da História da Trigonometria durante o processo de introdução deste conteúdo no 9º ano do Ensino Fundamental.

Inicialmente é proposta uma discussão em torno da Epistemologia e o Ensino da Matemática. Neste tópico, é dado destaque ao desinteresse relacionado ao estudo dessa disciplina. Logo após, o autor apresenta a importância da História da Matemática no ensino, apoiado nas concepções de Berlinghoff e Gouvêia (2010) e de Bruno D’amore (2005). Posteriormente, é feito um pequeno apanhado histórico sobre a Astronomia e o surgimento da Trigonometria. Neste tópico, Oliveira (2016) dá ênfase aos matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento da Trigonometria, citando Hiparco e Cláudio Ptolomeu.

Em seguida, é realizado, no Livro Didático ‘Projeto Teláris’ do 9º ano de autoria do Dr. Luiz Roberto Dante, uma análise sobre o conteúdo de Trigonometria. De acordo com a análise apresentada por Oliveira (2016), na introdução do capítulo é definida a origem do termo Trigonometria, referência ao matemático Hiparco bem como a aplicabilidade deste tema em outras áreas. Diante do exame feito, o autor conclui que “O livro faz uso da história da trigonometria apenas na introdução, deixando evidente a falta de contextualização histórica durante o processo de aprofundamento do conteúdo” (Oliveira, 2016, p.44).

A partir da leitura desse trabalho, fomos motivadas a verificar se os autores dos Livros Didáticos do 9º ano do PNLD-2014 abordam o conceito de Trigonometria dentro de uma

perspectiva histórica somente na introdução do capítulo ou buscam trazer um contexto histórico durante o processo de aprofundamento do conteúdo.

Outra leitura realizada foi a monografia de Santos (2014), a qual é intitulada “Ensino-Aprendizagem da Trigonometria no Ensino Médio: um olhar para os Livros Didáticos”. Tem como objetivo fazer uma reflexão sobre como está posto nos livros didáticos o tópico de Trigonometria no Ensino Médio.

O autor inicialmente faz uma reflexão em torno da importância da Trigonometria no contexto social, enfatizando sua aplicabilidade em outras áreas do conhecimento. Em seguida, ele apresenta uma discussão acerca das dificuldades de alunos e professores com o referido conteúdo.

Diante disso, Santos (2014) apresenta métodos alternativos para o ensino da Trigonometria. São eles: a resolução de problemas, o uso de materiais didáticos, a história da Matemática, o uso das Tics e a abordagem dos conhecimentos prévios. Por fim, Santos (2014) apresenta em seu trabalho, uma análise do contexto da Trigonometria em livros didáticos do Ensino Médio, cujas coleções que foram escolhidas são do ano de 2014. As obras analisadas foram: I – Smole, Katia Cristina Stocco; Diniz, Maria Ignez de Souza. Matemática: Ensino Médio. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2010. (volume 1 e 2). II – Iezzi, Gelson. et al. Matemática: ciências e aplicações. 6 ed. São Paulo; Saraiva, 2010. (volume 1 e 2). III – Dante, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010. (volume 1 e 2). IV – Souza, Joamir Roberto. Novo olhar matemático. 1 ed. São Paulo: FTD, 2010. (vol. 1 e 2).

Para isso, foi utilizado como critérios: conhecimentos prévios dos alunos, metodologia, aspectos históricos, problemas e exercícios, tecnologia. Contudo, Santos (2014) conclui que nenhum dos livros analisados está totalmente de acordo com as novas diretrizes curriculares e que as obras da coleção de Smole e Diniz, são as que mais se aproximam dos PCNs para o Ensino Médio.

A leitura do trabalho de Santos (2014) foi importante para a produção deste trabalho, pois buscamos identificar nos livros didáticos do 9º ano do PNL D-2014 a existência de alguns dos critérios adotados pelo referido autor para análise do conteúdo de Trigonometria, no que diz respeito aos conhecimentos prévios, aspectos históricos e a tecnologia.

#### **4. Análise das prescrições e dos usos propostos para o conteúdo de Trigonometria**

A partir do exame dos livros didáticos foi possível identificar as seguintes prescrições mais presentes no manual do professor foram: a resolução de problemas, a história da

Matemática, os jogos, os recursos tecnológicos e os conhecimentos prévios dos alunos; as quais estão apresentadas no quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Prescrições postas nos livros didáticos de Matemática (9º ano)

| Manual do Professor – Parte Geral   |  |
|-------------------------------------|--|
| Livros didáticos                    | Prescrições  |
| Descobrimo e Aplicando a Matemática | História da Matemática<br>Resolução de problemas<br>Conhecimentos prévios<br>Jogos matemáticos<br>Tecnologia (calculadora, computador, internet) |
| Matemática Ideias e Desafios        | Conhecimentos prévios<br>Resolução de problemas<br>Brincadeiras e jogos<br>História da Matemática<br>Tecnologia (calculadora)                    |
| Projeto Teláris: Matemática         | Resolução de problemas<br>História da matemática<br>Conhecimentos prévios<br>Jogos<br>Tecnologia (calculadora, vídeos e programas)               |
| Matemática Teoria e Contexto        | Jogos<br>Resolução de problemas<br>Tecnologia (calculadora)  |
| Vontade de Saber Matemática         | Conhecimentos prévios<br>História da Matemática<br>Jogos<br>Resolução de problemas<br>Tecnologia (calculadora, sites e programas)                |
| Matemática Bianchini                | Resolução de problemas<br>Jogos desafiadores<br>História da Matemática<br>Tecnologia (calculadora e internet)                                    |
| Projeto Araribá Matemática          | Resolução de problemas<br>Conhecimentos prévios<br>Jogos online<br>Tecnologia (calculadora, computador, programas)                               |
| Praticando Matemática               | História da Matemática<br>Jogos<br>Resolução de problemas<br>Conhecimentos prévios<br>Tecnologia (calculadora e sugestões de sites)              |

Fonte: Quadro elaborado a partir de informações postas nos livros didáticos.

Salientamos que as três últimas determinações, são critérios adotados também no trabalho de Santos (2014) para a análise realizada pelo autor. A partir daí, buscamos identificar a presença destes temas no conteúdo de Trigonometria das referidas obras.

Assim, de acordo com o que está posto no quadro 1, todas as obras examinadas prescrevem a resolução de problemas como proposta didática para o ensino da Matemática, mesmo de maneira intrínseca ou indireta. Percentualmente, 87,5% delas destacam e dão ênfase a esta característica, como pode ser constatado no recorte posto a seguir:

A resolução de problemas é o ponto de partida da atividade matemática. Conceitos, ideias e procedimentos são abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. São situações que estimulam a curiosidade e a investigação, possibilitando que as experiências anteriores sejam utilizadas e as novas sejam adquiridas, ampliando seus conhecimentos (MORI; ONAGA, 2012, manual do professor, p.62).

Além disso, Bianchini (2011) defende que o problema matemático deve abrir “espaço para criação de estratégias pessoais e para a produção de novos conhecimentos” (manual do professor, p.11).

Antes de apresentar argumentos acerca do livro do aluno, faz-se necessário definir a resolução de problemas como recurso e como metodologia de ensino. Este tema é considerado recurso quando ele é posto como uma atividade para ser desenvolvida como aplicação dos conhecimentos recém-adquiridos, isto é, “[...] a partir de listagens de problemas cuja resolução depende basicamente da escolha de técnicas ou formas de resolução memorizadas pelos alunos.” (BRASIL, 1998, p 22). Por outro lado, é tido como metodologia quando é adotada uma orientação para o ensino-aprendizagem da Matemática, onde o ponto de partida é a situação problema, ou seja, “[...] constitui-se num caminho para se ensinar Matemática e não apenas para se ensinar a resolver problemas.” (TRINDADE, 2012, p. 52).

Tendo em vista o que foi apresentado acima, todos os autores dos livros didáticos fazem uso deste tema em atividades postas ao final do capítulo, servindo para fixar o conteúdo, ou seja, é utilizado como recurso. As situações problema propostas no início dos capítulos dos livros LD2 e LD6 como forma de introduzir o conteúdo, é um aspecto que os torna diferentes dos demais, pois neste caso, a resolução de problemas é apresentada como metodologia.

No quadro posto a seguir é apresentado um balanço das propostas presentes nos livros didáticos examinados em relação à parte destinada ao aluno.

Quadro 2 – Usos postos nos livros didáticos de Matemática (9º ano)

| Livro do Aluno                      |  |
|-------------------------------------|--|
| Livros didáticos                    | Usos   |
| Descobrimo e Aplicando a Matemática | Conhecimentos prévios<br>Resolução de problemas<br>Calculadora   |
| Matemática Ideias e Desafios        | Resolução de problemas<br>História da Matemática<br>Calculadora  |
| Projeto Telaris: Matemática         | História da Matemática<br>Resolução de problemas<br>Calculadora (exercícios)                           |
| Matemática Teoria e Contexto        | História da Matemática<br>Resolução de problemas.  |
| Vontade de Saber Matemática         | História da Matemática<br>Resolução de problemas<br>Acessando tecnologias<br>Aplicações<br>Calculadora |
| Matemática Bianchini                | Resolução de problemas<br>História da matemática<br>Calculadora  |
| Projeto Araribá Matemática          | História da matemática<br>Resolução de problemas<br>Calculadora científica                             |
| Praticando Matemática               | História<br>Resolução de Problemas<br>Conhecimentos prévios<br>Calculadora                             |

Fonte: Quadro elaborado a partir de informações postas nos livros didáticos.

Ao fazer um comparativo desse quadro com o quadro 1, podemos perceber que há uma correspondência entre as prescrições e os usos, porém nota-se que nem todas as propostas do manual do professor estão no livro do aluno, como é o caso dos jogos. Por outro lado, é possível perceber também que os autores dão ênfase a resolução de problemas e a história da matemática.

Assim sendo, outro tema que cabe ressaltar é a prescrição em relação à História da Matemática. Percentualmente, apenas 37,5% das obras enfatizam o uso desta temática em sala de aula. Nas obras LD4 e LD7 não é verificado nenhuma abordagem a respeito deste tema. Tomando o entendimento de Mori e Onaga (2012) sobre os aspectos históricos tem-se que “a

abordagem através da História da Matemática pode contribuir para motivar os alunos a observar o modo como se deu a evolução das ideias matemáticas e procurar reproduzir nas aulas como ocorrem as passagens dessa evolução” (manual do professor, 2012, p.9).

Vale ressaltar que embora os livros, LD4, LD6, LD7 e LD8, não apresentem prescrições sobre o referido tema, é possível verificar que tais obras fazem uma abordagem histórica, mesmo que pequena, no capítulo relacionado à Trigonometria. Assim sendo, foi constatado que todos os livros, com exceção do LD1, propõem um contexto histórico no livro do aluno, porém de forma diferente. No livro LD7 é apresentado apenas o significado da palavra Trigonometria.

Já nas obras LD2, LD3, LD4, LD5, LD6 e LD8, além da origem do termo, são destacados outros aspectos, como as aplicações e os matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento deste tema. Ao examinar estas obras, nota-se uma aproximação com o que está posto no trabalho de Oliveira (2016), ou seja, a história da Matemática embora seja citada no manual do professor como sendo um excelente recurso didático, no livro do aluno, é proposta como uma informação para indicar datas e fatos. Nesse sentido, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

[...] O recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns porquês e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento. Entretanto, essa abordagem não deve ser entendida simplesmente que o professor deva situar no tempo e no espaço cada item do programa de Matemática ou contar sempre em suas aulas trechos da história da Matemática, mas que a encare como um recurso didático com muitas possibilidades para desenvolver diversos conceitos, sem reduzi-la a fatos, datas e nomes a serem memorizados (BRASIL, 1998, p.43).

Outra prescrição que foi observada nas obras foi o uso dos jogos como um importante recurso didático. Dos oito livros examinados, todos os autores prescrevem sobre a utilidade dos jogos em sala de aula. Os destaques feitos a este tipo de atividade pode ser constatado no recorte apresentado a seguir.

Os jogos constituem um excelente recurso didático, pois levam o aluno a desempenhar um papel ativo na construção de seu conhecimento. Envolve ainda a compreensão e a aceitação de regras; [...] desenvolvem a autonomia e o pensamento lógico; exigem que os alunos interajam, tomem decisões e criem novas regras (Dante, 2012, manual do professor, p.13).

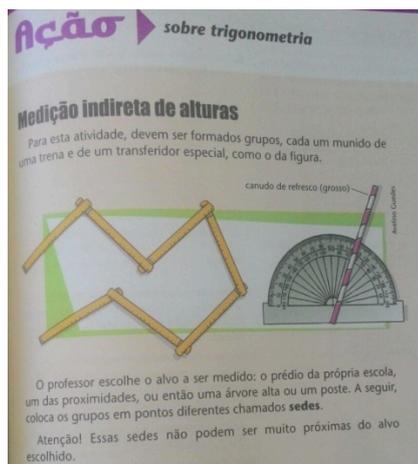
Assim sendo, na obra (LD3) é prescrito que a abordagem das atividades lúdicas é incluída na ‘Seção +’. Já no livro LD4, é posto que a seção ‘Ação’ é dedicada a atividades que

solicitam uma participação ativa dos alunos, entre elas os jogos. Diante disso, buscamos identificar a presença deste recurso pedagógico no capítulo relacionado com a Trigonometria.

Ao verificar o interior das obras, nota-se que embora nos oito livros didáticos os jogos sejam prescritos como um recurso didático para ser aplicado em sala de aula, em nenhum momento os autores utiliza-os na abordagem do conteúdo de Trigonometria. Além disso, foi constatado que na obra LD3 a “Seção +”, observada no conteúdo de Trigonometria, traz orientações de como construir um instrumento para determinar valores aproximados do seno e cosseno, o que contrapõe ao apresentado no manual do professor. Do mesmo modo, também se verificou que na seção “Ação” do livro LD4, os autores propõem uma atividade prática e não um jogo.

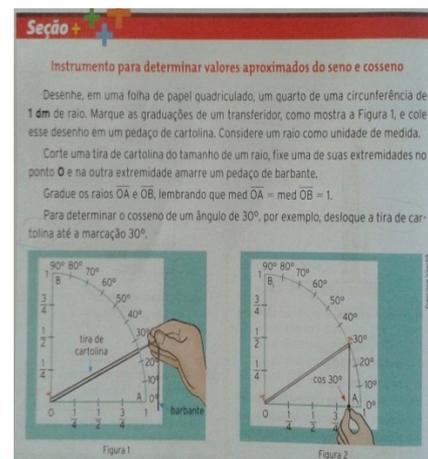
Com isso, fica claro que os autores reconhecem a importância dos jogos como recurso didático, no entanto, percebe-se que não há uma preocupação em aplicá-los para o ensino da Trigonometria. Abaixo seguem dois recortes dos livros didáticos (LD3 e LD4) como ilustração dos dois fatos mencionados acima.

Figura 1



Fonte: CENTURIÓN; JAKUBOVIC 2012, p.139

Figura 2



Fonte: MORI; ONAGA 2012, p.296

Outra temática prescrita, observada na maioria dos livros didáticos, mesmo que de forma indireta, foi em relação aos conhecimentos prévios do aluno. Em termos de porcentagem, somente em 25% das obras não foi identificada nenhuma menção a este tipo de abordagem, nem no manual do professor e nem no livro do aluno, no capítulo relacionado à Trigonometria. Assim, se faz necessário apresentar o entendimento adotado por Leonardo (2010):

A aprendizagem terá significado se, antes de introduzir um novo conceito, o professor retomar um conteúdo matemático que o aluno já domine ou partir de uma situação do dia a dia, para que haja interação desse conhecimento com o novo. Esse processo se contrapõe ao aprendizado mecânico, em que o aluno deve saber resolver

tipo de exercícios ou decora um conceito (LEONARDO, 2010, manual do professor p. 5).

Ao fazer uma análise no livro do aluno sobre esta temática, foi constatado que nas obras LD1, LD3, LD5, LD6, LD7 e LD8, os autores trazem os conceitos prévios necessários para trabalhar com o conteúdo de Trigonometria.

Por fim, foi possível observar nos livros didáticos, as prescrições sobre a utilidade das ferramentas tecnológicas nas aulas de Matemática. De acordo com Souza e Pataro (2012) “os recursos tecnológicos em sala de aula podem oferecer uma grande contribuição para a aprendizagem, além de valorizar o professor que, ao contrário do que se possa vir a pensar, estará mais próxima da realidade extraclasse do aluno” (manual do professor, p. 20).

Após o exame realizado no manual do professor, verificou-se que todos os autores prescrevem a inserção da tecnologia nas aulas de Matemática, mas somente nas obras LD4, LD6, LD7 e LD8 são dadas ênfase a este aspecto, pois nas demais, os autores apenas destacam o uso da calculadora como uma ferramenta de apoio. Ressaltamos que na abordagem do conteúdo de Trigonometria a obra LD8, além da calculadora o autor também adota uma seção denominada de “Acessando tecnologias”, na qual é utilizado o programa Microsoft Mathematics.

A partir da análise feita no interior dos livros, constatou-se em sete<sup>6</sup> obras que o único recurso tecnológico adotado pelos autores é a calculadora. Assim sendo, fica claro nos livros didáticos analisados, a preferência dos autores pelo citado recurso tecnológico na resolução de exercícios. Desse modo, de acordo com o que está posto no manual do professor do LD8, para os PCN a calculadora é:

[...] um recurso útil para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de autoavaliação. A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégia de resolução de situações-problema, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos (SOUZA; PATARO, 2012, manual do professor, p. 21).

Portanto, focando no objetivo principal da análise dessas recomendações, é possível afirmar que, de forma geral, a abordagem destes conceitos para esta série, detém-se ao estudo das Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo (seno, cosseno e tangente) enfatizando os ângulos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $60^\circ$ , à perspectiva histórica, ao uso da resolução de problemas e dos recursos tecnológicos bem como o levantamento dos conhecimentos prévios.

<sup>6</sup> A obra LD4 não traz a recomendação do uso da calculadora no capítulo relacionado ao conteúdo de Trigonometria.

## 5. Considerações

Esta pesquisa teve por finalidade identificar as prescrições e os usos que os autores de Livros Didáticos de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental do PNLD-2014 adotam para o conteúdo Trigonometria. O exame efetuado permite constatar que nem todas as determinações postas no manual do professor são encontradas no livro do aluno. Isso pode ser verificado com o uso dos jogos, pois todos os autores prescrevem a importância deste recurso nas aulas de Matemática, porém nenhum utiliza em relação aos conceitos trigonométricos. Além disso, foi possível notar que em alguns livros didáticos, no manual do professor, é dada ênfase a História da Matemática, mas no interior das obras verifica-se que os autores limitam-se em apresentar apenas informações acerca da origem do significado da palavra Trigonometria, bem como datas e fatos que foram importantes na história deste conteúdo, especificamente no Triângulo Retângulo.

Notou-se ainda que, embora a inserção da tecnologia em sala de aula seja defendida por todos os autores, nos livros didáticos é possível identificar a ausência dos recursos tecnológicos para a abordagem do conteúdo de Trigonometria, sendo, portanto a calculadora a única ferramenta tecnológica utilizada em 75% das obras. Em relação à resolução de problemas, verificou-se no interior do livro do aluno que é usada de duas formas distintas: como metodologia e como recurso. No que se refere aos conhecimentos prévios do aluno, constatou-se que das obras que destacam este tema, todas trazem os conceitos anteriores necessários para este conteúdo.

Por fim, diante do exame realizado nas oito obras, destacamos que, embora nem todas as prescrições presentes no manual do professor sejam utilizadas no conteúdo de Trigonometria, o livro didático é um material de grande auxílio para a prática docente, pois além da sistematização dos conteúdos, percebe-se uma preocupação por partes dos autores ao sugerirem programas, revistas ou sites relacionados ao tema. Portanto, defendemos que para o bom uso desse recurso didático, se faz necessário os professores buscarem outras fontes de conhecimentos para que seja complementado o que está posto para o conteúdo de Trigonometria, pois a aprendizagem significativa dos alunos depende muito dos esclarecimentos feitos pelo professor.

## 6. Referências

ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando Matemática**. 3. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática BIANCHINI**. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ensino de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998.

CENTURIÓN, Marília; JAKUBOVIC, José. **Matemática teoria e contexto**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris Matemática**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Matemática**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2012.

LEONARDO, Fábio Martins de. **Projeto Araribá Matemática**. 3. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

MAZZIEIRO, Alceu dos Santos; MACHADO, Paulo Antônio Fonseca. **Descobrimo e aplicando a Matemática**. 1. ed. Belo Horizonte: Dimensão. 2012.

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática ideias e desafios**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

OLIVEIRA, Maelson da Silva. Trigonometria e ensino: a história da matemática como recurso metodológico. **Revista Compartilhando Saberes**, Paraíba, Dezembro – Julho, 2016. Disponível em: <http://www.sec.pb.gov.br/revista/index.php/compartilhandosaberes/article/62>. Acesso em 12 de janeiro 2016.

PNLD-Programa Nacional do Livro Didático. FNDE. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico>. Acesso em: 16 de janeiro de 2016.

SANTOS, Everton de Souza. **Ensino-Aprendizagem da Trigonometria no Ensino Médio: um olhar para os Livros Didáticos**. TCC. Graduação em Licenciatura em Matemática - Universidade Estadual da Paraíba – PB, 2014.

SOUZA, Joamir Roberto de; PATARO, Patrícia Rosana Moreno. **Vontade de saber Matemática**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2012.

TRINDADE, Deoclecia de Andrade. **Entendimento (s) sobre o uso da resolução de problemas matemáticos** (O caso de professores de Matemática do 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano da rede municipal de Aracaju-SE). Dissertação de mestrado. Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - UFS - SE, 2012.