

A ABORDAGEM DA TRIGONOMETRIA EM LIVROS DIDÁTICOS E ALGUMAS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Cátia Luana Bullmann

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Santa Rosa
catiabullmann@gmail.com

Mariele Josiane Fuchs

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Campus Santa Rosa
mariele.fuchs@iffarroupilha.edu.br

Resumo:

Este relato traz reflexões acerca do processo de ensino e aprendizagem da trigonometria mediante análises da abordagem de conceitos trigonométricos em livros didáticos e atividades práticas desenvolvidas em sala de aula, com acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática de uma Instituição localizada no interior do estado do RS. A partir das atividades práticas desenvolvidas explorou-se conceitos trigonométricos utilizando a metodologia Investigação Matemática aliada à construção de materiais didáticos manipulativos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo aos sujeitos envolvidos. Para tanto, utilizamos como pressupostos teóricos Pais (2006) e Orientações Curriculares para o Ensino Médio para a elaboração da proposta, bem como às análises acerca da prática desenvolvida e resultados obtidos. Nessa perspectiva evidenciamos que os livros didáticos apresentam os conceitos trigonométricos de um modo sucinto e, que o desenvolvimento de atividades práticas na formação de professores pode auxiliar na proposição de processos de ensino embasados em perspectivas metodológicas diversificadas.

Palavras-chave: Práticas de Ensino; Trigonometria; Livro Didático; Formação inicial de professores.

1. Introdução

Nos últimos anos o campo da educação matemática vem sendo alvo de diversos estudos, principalmente no que tange os modos de interiorização dos conceitos matemáticos por parte dos sujeitos aprendizes, bem como o processo de transposição didática, através do qual os professores utilizam diferentes metodologias de ensino e materiais didáticos com o intuito de transformar conteúdos científicos em conteúdo escolar, tornando o processo educativo com a matemática mais significativo para os sujeitos envolvidos.

Dentre os inúmeros recursos de ensino, o livro didático é uma ferramenta que acompanha os docentes ao longo de sua trajetória, trazendo consigo histórias, definições, métodos, representações gráficas, atividades e exercícios que auxiliam o professor em seu

processo de transposição didática para o ensino dos conceitos matemáticos. No entendimento de Pais (2006, p.47)

(...) o livro didático é uma das fontes mais utilizadas na condução do ensino da Matemática. Assim, esse recurso deve zelar pela apresentação de definições, propriedades e conceitos de forma correta, do ponto de vista científico e pedagógico. A diversificação de representações, a articulação de linguagens e o tratamento da argumentação são elementos que favorecem a aprendizagem, portanto, devem ser contemplados no livro didático.

Considerando essas discussões traçadas por Pais (2006) ao analisar alguns livros didáticos, percebe-se a ausência de informações fundamentais para a abordagem de determinados conceitos nesses recursos didáticos, ou ainda, informações sucintas referente a alguns aspectos relacionados ao processo de ensino da Matemática, principalmente com relação a perspectivas metodológicas, aspectos históricos, utilização de recursos tecnológicos, entre outros aspectos. Isso, por sua vez, direciona o trabalho docente para uma prática próxima ao método tradicional, exigindo do professor a busca por outros materiais que lhe possibilitem elaborar planejamentos baseados em diferentes estratégias e métodos de ensino, proporcionando ao aluno a compreensão dos conceitos matemáticos envolvidos e um processo de aprendizagem significativo.

Com o intuito de proporcionar vivências sobre o processo de ensino envolvendo conceitos trigonométricos à futuros professores de Matemática a partir de algumas possibilidades didático-pedagógicas, foi desenvolvida uma prática em sala de aula de cunho investigativo com o auxílio de materiais didáticos manipulativos, durante o componente curricular de Laboratório em Educação Matemática II, do Curso de Licenciatura em Matemática de uma Instituição do Interior do Rio Grande do Sul. Além disso, os licenciandos lançaram um olhar para os diferentes conceitos que integram a temática Trigonometria a partir de análises de alguns livros didáticos destinados ao Ensino Médio.

O desenvolvimento desse trabalho permitiu visualizar uma prática em que ambos os sujeitos, professor e aluno, participaram do processo educativo e construíram juntos os conceitos que o livro didático apresenta em sua íntegra, e que na maioria das vezes o aluno apresenta dificuldades para compreender os conceitos pela maneira com que é apresentada pelo autor.

No decorrer da prática investigativa utilizando material didático manipulativo observou-se que houve maior interação entre os alunos, promovendo a socialização e o entendimento dos conceitos matemáticos apresentados de forma teórica nos livros didáticos. Cabe ressaltar que a atividade possibilitou explorar o estudo do círculo trigonométrico, ângulos e projeções ortogonais a partir de ligações com Teorema de Pitágoras e conceitos de semelhança de triângulos, além de mostrar aos alunos que as razões trigonométricas fundamentais são constantes para um ângulo com valor fixo, independente de suas dimensões lineares.

2. A Trigonometria e sua abordagem no ambiente escolar

Estudos no campo da Educação Matemática destacam que o ensino da Trigonometria precisa estar alicerçado em um trabalho pedagógico que permita o desenvolvimento das competências almeçadas para o Ensino Médio. Torna-se necessário considerar nesse trabalho diversos fatores relacionados ao planejamento, sejam eles a escolha de temas que permitem a abordagem dos conceitos, de recursos e métodos de ensino, bem como espaços para que a abordagem ocorra. Além disso, os tempos de ensino e aprendizagem precisam ser ponderados para que os alunos consigam se apropriar desse conhecimento, sendo a participação deles fundamental para a significação dos conceitos.

Explorar conceitos matemáticos através de diferentes estratégias metodológicas, contextos e aplicações e neste sentido, almejar competências que permitem ao aluno identificar a matemática além da sala de aula, são propostas ofertadas pelos documentos oficiais que conduzem o processo educativo com a Matemática no Ensino Médio. De acordo com as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)

Um conjunto de temas que possibilitam o desenvolvimento das competências almeçadas com relevância científica e cultural e com uma articulação lógica das idéias e conteúdos matemáticos pode ser sistematizado nos três seguintes eixos ou temas estruturadores, desenvolvidos de forma concomitante nas três séries do ensino médio: 1. Álgebra: números e funções; 2. Geometria e medidas; e 3. Análise de dados (BRASIL, 2002, p.120).

Para o desenvolvimento do eixo “Álgebra: números e funções” são propostas duas unidades temáticas: variação de grandezas e trigonometria, sendo a última, objeto de estudo dessa produção. Vale lembrar que os principais objetivos elencados para este eixo referem-se

a calcular, interpretar gráficos, identificar e resolver problemas de acordo com o conjunto de propriedades estabelecidas que, por sua vez, contemplam a unidade da Trigonometria.

A abordagem da Trigonometria, por vezes, é realizada com ênfase no cálculo algébrico das identidades e equações em detrimento das aplicações dos conceitos trigonométricos na resolução de problemas envolvendo medições, em especial o cálculo de distâncias inacessíveis e para construir modelos que correspondem a fenômenos periódicos (BRASIL, 2002). Desse modo, as orientações curriculares concedidas pelo PCN+ pontuam que “(...) o estudo deve se ater às funções seno, cosseno e tangente com ênfase ao seu estudo na primeira volta do círculo trigonométrico e à perspectiva histórica das aplicações das relações trigonométricas” (BRASIL, 2002, p.122). Já o Referencial Curricular “Lições do Rio Grande” destaca que

No estudo da Trigonometria, há alguns ângulos agudos que são frequentemente utilizados: como os de 30° , 45° e 60° . Conhecidas as razões trigonométricas no triângulo retângulo, as características e as propriedades dos quadrados e dos triângulos e sua classificações e a relação de Pitágoras, é possível calcular o seno, o cosseno e a tangente de tais ângulos (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p.235).

Diante da proposta de abordagem de conceitos trigonométricos mediante atividade investigativa com auxílio de material didático manipulativo, foram explorados os seguintes conceitos: razões trigonométricas do triângulo retângulo, ressaltando as propriedades de semelhança de triângulos que concedem sentido a essas definições; circunferência trigonométrica, valores notáveis do seno, cosseno e tangente, bem como razão trigonométrica tangente aplicada em problemas envolvendo o cálculo de distâncias inacessíveis.

Sendo assim, na sequência serão socializadas as atividades desenvolvidas com os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, estabelecendo um contraponto entre os encaminhamentos realizados para a exploração dos conceitos trigonométricos anteriormente mencionados e a apresentação dos mesmos em livros didáticos do Ensino Médio, tecendo algumas reflexões.

3. Compartilhando experiências e reflexões sobre a abordagem da Trigonometria com os Licenciandos

Com o intuito de proporcionar experiências reais de ensino envolvendo conceitos trigonométricos no processo de formação inicial de professores de matemática foi desenvolvido um processo investigativo de exploração e explicação a partir de materiais didáticos manipulativos. Por meio dos encaminhamentos realizados os licenciandos vivenciaram um momento da formação com ênfase na construção de autonomia e independência intelectual e profissional.

Para o estudo das razões trigonométricas foi proposta a construção de três circunferências, as quais deveriam ter dimensões diferentes entre si. Na sequência foi realizada a demarcação do centro de cada uma delas (ponto O), interligando estes com um ponto da extremidade (ponto A), bem como a determinação de ângulos agudos centrais iguais para cada circunferência, interligando o ponto O com outro ponto localizado na extremidade (ponto B). Por fim, foi representada a projeção ortogonal (90°) de OB sobre o lado AO obtendo o ponto P em cada uma das três figuras, formando assim triângulos retângulos conforme observamos na Figura 1.

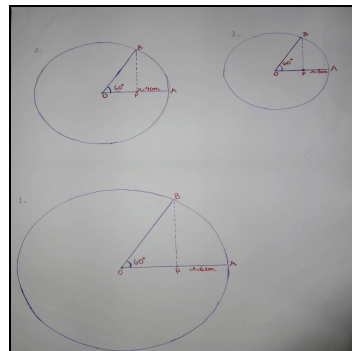


Figura 1: Figuras geométricas construídas para explorar as razões trigonométricas.
Fonte: as autoras (2015).

Por meio dessa atividade os alunos construíram figuras geométricas para estabelecer relações envolvendo proporcionalidade entre triângulos semelhantes, sendo possibilitados a reconhecer as razões trigonométricas como constantes que se relacionam com a medida dos ângulos agudos desses triângulos retângulos.

Para que percebessem essas relações foi solicitado que medissem com régua milimetrada os segmentos BP (projeção vertical), OP (projeção horizontal) e OB (raio), das

três circunferências e, em seguida, que calculassem a razão entre projeção vertical e o raio, projeção horizontal e o raio, projeção vertical e projeção horizontal de cada uma das circunferências. Assim, considerando que os ângulos possuíam a mesma medida, os alunos observaram que as razões apresentavam valores constantes para o ângulo, independente da medida linear de seus lados.

Com isso, além de retomar conceitos da semelhança de triângulos, propriedades do triângulo retângulo e o teorema de Pitágoras, desenvolveu-se o estudo das razões trigonométricas seno, cosseno e tangente. Cabe lembrar que após terem compreendido o procedimento para encontrar os valores dos ângulos através do processo anterior, os alunos foram instigados a descobrir os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos de 30° , 45° e 60° , bem como dos ângulos congruentes nos outros quadrantes.

Ao fazermos uma análise sobre a abordagem desse conceito em livros didáticos do Ensino Médio, verificou-se que a definição de seno, cosseno, tangente e a relação dos nomes especiais atribuídos aos lados do triângulo retângulo (hipotenusa, cateto oposto e cateto adjacente) é explorada a partir da representação geométrica do mesmo, o qual tem seus ângulos demarcados com medidas genéricas, como mostra a Figura 2.

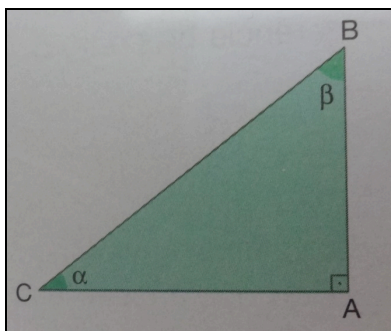


Figura 2: Representação do Triângulo Retângulo.
Fonte: Souza (2013).

No que tange a definição das razões trigonométricas, na obra de Souza (2013, p.269) encontramos a seguinte escrita:

As razões seno, cosseno e tangente são denominadas razões trigonométricas. Em um triângulo retângulo, o seno de um ângulo agudo é dado pela razão entre o cateto oposto a ele e a hipotenusa; o cosseno desse ângulo é dado pela razão entre o cateto adjacente a ele e a hipotenusa; e a tangente é dada pela razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente a esse ângulo.

Pode-se dizer que esta definição pode se tornar de difícil compreensão para o aluno, caso não tenha um desenho e/ou figura que facilite sua interpretação em relação aos elementos que compõem um triângulo retângulo e sua localização na representação geométrica. No entendimento de Pais (2006, p.52) “quanto mais intensas forem a interatividade e a articulação, mais significativa será a aprendizagem”. Portanto, cabe ao professor desenvolver sua transposição didática de “saber a ensinar” à “saber ensinado”, mediante uma prática reflexiva de seus métodos e recursos de ensino, a fim de possibilitar a apropriação do conhecimento por parte do aluno.

Objetivando explorar a aplicabilidade da razão trigonométrica da tangente, em momento posterior foi realizada a construção do teodolito, visto que como destaca o Referencial Curricular (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 230) “(...) aparelhos de medir ângulos como os teodolitos, consegue-se medir ângulos com muita precisão, o que possibilita o cálculo de distâncias inacessíveis”. Portanto, este instrumento foi confeccionado com materiais simples como um pedaço de isopor, cópia de transferidor em papel, canudo, barbante, cola de isopor e um pedaço de borracha firmado na extremidade do barbante para formar o pêndulo, como observamos na Figura 3.

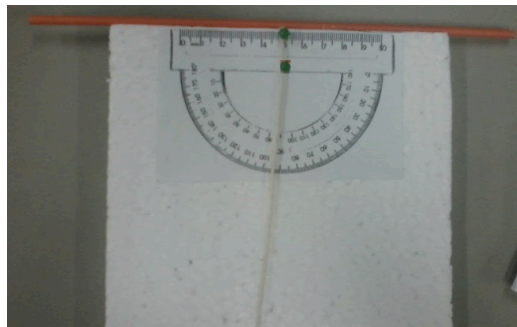


Figura 3: Teodolito Confeccionado.

 Fonte: As autoras (2015).

Após a construção desse instrumento de medida, a turma do Curso de Licenciatura em Matemática foi organizada em grupos com o objetivo de fazer medições pelo Campus de distâncias inacessíveis utilizando o mesmo e, em seguida, desenvolver o cálculo das alturas dos objetos observados, sendo para isso necessário mirar o objeto a ser medido de tal forma que, ao inclinar o teodolito, o barbante com o peso indique o ângulo formado entre a horizontal (direção em que se encontra o observador) e a direção do observador ao ponto de mira. Logo, precisavam considerar as distâncias entre os olhos do observador e o chão, do

observador até a base do objeto observado e o ângulo de inclinação formado e, a partir da definição de seno, cosseno e tangente e das razões trigonométricas, encontrar a medida dos objetos que almejavam medir.

Para finalizar essa atividade foi realizada a sistematização das medições efetivadas pelos grupos de variados objetos dispostos no espaço do Campus, sendo ressaltada a eficácia do objeto construído (teodolito) e a potencialidade da atividade para a compreensão dos conceitos trigonométricos em estudo. Isso porque “as aplicações são a parte auxiliar da Matemática. São a conexão entre a abstração e a realidade. Para um grande número de alunos, são o lado mais atraente das aulas, o despertador que os acorda, o estímulo que os incita a pensar” (LIMA, 2002, s/p).

Todavia, ao analisar a abordagem desses conceitos pelos livros didáticos nota-se uma ênfase nas fórmulas matemáticas (Figura 4), pelas quais são feitos os cálculos das posições relativas dos ângulos horizontais e verticais mediante a identificação de determinados valores de ângulos, sem menção do uso de qualquer material didático manipulativo ou situações de exploração e aplicabilidade.

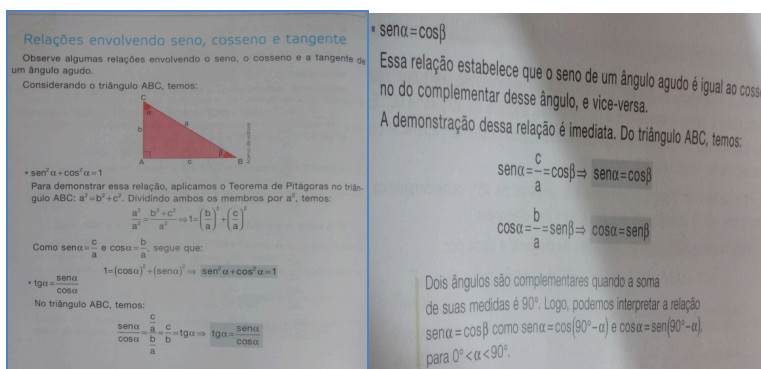


Figura 4: Definição de seno, cosseno e tangente no Livro Didático.
Fonte: Souza (2013).

O fato de apresentar apenas as fórmulas representa um processo de ensino calcado no ato de “decorar” definições e simbologias, muitas vezes, sem entendimento do contexto de suas aplicações, inibindo o aluno a investigar, levantar hipóteses e interpretá-las de modo a compreender o conceito que está sendo abordado. Portanto, o planejamento e as intervenções do professor nesse processo são fundamentais, pois como defende Mendes (2009, p.110)

É a partir do contato com situação-problema, quer sejam materiais ou não, que os estudantes podem ampliar seu domínio cognitivo. Por isso, cabe-nos propor e testar estratégias que despertam a atenção dos alunos, trabalhando com exemplos práticos

e concretos, sempre aproveitando seus conhecimentos prévios e partir da sua realidade construída.

É neste sentido que cabe ao professor desenvolver sua transposição didática utilizando para isso o livro didático e outros materiais de pesquisa, propondo situações que contribuam para a interação dos alunos no processo educativo através de atividades práticas que permitem a construção do conhecimento, à medida que “os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo ressignificando-os e sendo por eles ressignificados”, como afirma Pimenta (2005, p.26).

Os materiais didáticos manipulativos contribuem para que os alunos compreendam conceitos matemáticos de forma “atrativa” e “prazerosa”. Desse modo, tornam-se importantes no processo de desenvolvimento da aprendizagem do discente, visto que possibilitam aos mesmos desenvolver suas potencialidades e testar seus limites. Nessa mesma direção, Lorenzato (2006 p. 40-41) pontua que

As novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. Para tanto, faz-se necessária a introdução da aprendizagem de novos conteúdos de conhecimentos e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça, identifique e considere seus conhecimentos prévios como ponto de partida e o prepare para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constantes mudanças.

Com vistas a essas discussões foi proposta a construção da circunferência trigonométrica para que os licenciandos visualizassem e refletissem sobre a posição dos eixos de seno (eixo das ordenadas), cosseno (eixo das abscissas) e tangente (eixo perpendicular ao eixo das abscissas e paralelo ao eixo das ordenadas que tangencia a circunferência), bem como identificassem os valores dos ângulos escolhidos em relação a cada um destes eixos.

A partir da manipulação da circunferência trigonométrica confeccionada foram determinados os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis (ângulos de 30° , 45° e 60°) e dos ângulos congruentes nos outros quadrantes como, por exemplo, o seno do ângulo de 30° no primeiro quadrante corresponde a $\frac{1}{2}$, sendo este valor correspondente ao ângulo de 150° no segundo quadrante, ao ângulo de 210° no terceiro quadrante e ao ângulo de 330° no quarto quadrante, lembrando que no terceiro e quarto quadrantes o valor é negativo. Na Figura 5 é apresentado o material didático manipulativo confeccionado pelos acadêmicos e que representa a circunferência trigonométrica.

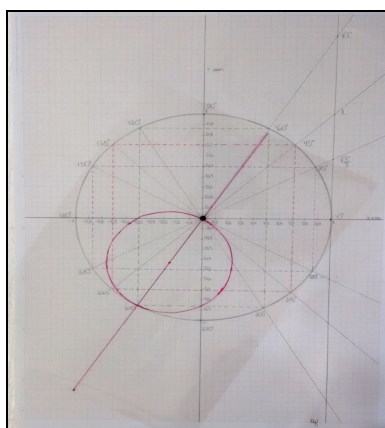


Figura 5: Circunferência Trigonométrica confeccionada pelos acadêmicos.
Fonte: As autoras (2015).

Referente a abordagem dos valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis e de seus ângulos congruentes evidenciou-se, nos livros didáticos analisados, a apresentação das fórmulas: $\text{sen } \alpha = \text{cateto oposto/hipotenusa}$, $\text{cos } \alpha = \text{cateto adjacente/hipotenusa}$ e $\text{tg } \alpha = \text{cateto oposto/cateto adjacente}$. Além disso, são socializados no formato de quadros, os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis determinados por meio das fórmulas anteriores e dos demais ângulos, como mostra a Figura 6.

Tabela de razões trigonométricas							
Ângulo	sen	cos	tan	Ângulo	sen	cos	tan
1°	0,017	1,000	0,017	46°	0,719	0,695	1,036
2°	0,035	0,999	0,035	47°	0,731	0,682	1,072
3°	0,052	0,999	0,052	48°	0,743	0,669	1,111
4°	0,070	0,998	0,070	49°	0,755	0,656	1,150
5°	0,087	0,996	0,087	50°	0,766	0,643	1,192
6°	0,105	0,995	0,105	51°	0,777	0,629	1,235
7°	0,122	0,993	0,123	52°	0,788	0,616	1,280
8°	0,139	0,990	0,141	53°	0,799	0,602	1,327
9°	0,156	0,988	0,158	54°	0,809	0,588	1,376
10°	0,174	0,985	0,176	55°	0,819	0,574	1,428
11°	0,191	0,982	0,194	56°	0,829	0,559	1,483
12°	0,208	0,978	0,213	57°	0,839	0,545	1,540
13°	0,225	0,974	0,231	58°	0,848	0,530	1,600
14°	0,242	0,970	0,249	59°	0,857	0,515	1,664
15°	0,259	0,966	0,268	60°	0,866	0,500	1,732
16°	0,276	0,961	0,287	61°	0,875	0,485	1,804
17°	0,292	0,956	0,306	62°	0,883	0,469	1,881
18°	0,309	0,951	0,325	63°	0,891	0,454	1,963
19°	0,326	0,946	0,344	64°	0,899	0,438	2,050
20°	0,342	0,940	0,364	65°	0,906	0,423	2,143
21°	0,358	0,934	0,384	66°	0,914	0,407	2,246
22°	0,375	0,927	0,404	67°	0,921	0,391	2,356
23°	0,391	0,921	0,424	68°	0,927	0,375	2,475
24°	0,407	0,914	0,445	69°	0,934	0,358	2,605
25°	0,423	0,906	0,466	70°	0,940	0,342	2,747

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Figura 6: Valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis e demais ângulos.
Fonte: Dante (2013).

Por vezes é através de tabelas como estas, apresentadas nos livros didáticos, que os alunos identificam os valores de seno, cosseno e tangente dos ângulos notáveis sem entender de que procedimentos decorrem. Por este motivo, a utilização de recursos didáticos manipulativos como o confeccionado pelos licenciandos “(...) têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão” (BRASIL, 1998, p.57).

Sendo assim, faz-se necessária a inserção de propostas de ensino em sala de aula que façam com que os alunos não apenas decorrem fórmulas e assimilem o conteúdo para obter êxito em avaliações pontuais, mas que desenvolvam o raciocínio lógico e aprendizagens decorrentes de situações que permitem a apropriação de conceitos matemáticos, concepção esta, distante do discurso de que é preciso decorar ou “aprender” conceitos simplesmente porque está descrito no plano de trabalho para a etapa da escolarização.

4. Considerações Finais

Por meio das atividades desenvolvidas propomos a busca por reflexões acerca do estudo de conceitos trigonométricos, recursos didáticos e procedimentos metodológicos na formação inicial para que os futuros professores pudessem experimentar um ensino de trigonometria mais dinâmico e contextualizado, vivendo e refletindo experiências que busquem relacionar a teoria à prática pedagógica. Nessa direção foi proporcionado na formação inicial o envolvimento dos acadêmicos em experiências através das quais são possibilitados a construir aprendizagens conceituais e profissionais.

Ao utilizar o material didático manipulativo para a abordagem de conceitos matemáticos, os sujeitos envolvidos no processo educativo – alunos e professor – vivenciaram momentos de interações onde desenvolveram e compartilharam diferentes conceitos e significados construídos mediante as provocações decorrentes da exploração dos materiais. Isso, por sua vez, proporciona uma maior compreensão dos conceitos por parte dos alunos e, como defende Justino (2013, p.108) “(...) mais interesse do aluno, estimulando assim sua participação nas aulas, tornando-as mais dinâmicas”.

No que tange a apresentação dos conceitos matemáticos nos livros didáticos torna-se necessário analisar e refletir sobre o panorama de ensino proposto por estes recursos didáticos e pelos documentos oficiais e suas implicações no trabalho docente desenvolvido em sala de aula. Importante frisar, ainda, o papel do professor como mediador no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos diante da inserção de práticas educativas inovadoras, embasadas na utilização de recursos didáticos manipulativos como apresentado nessa produção.

Nessa perspectiva torna-se necessário que as instituições formadoras de professores busquem intensificar a formação inicial com vistas a momentos de ensino e aprendizagem baseados em metodologias e recursos didáticos que oportunizem uma abordagem mais participativa e reflexiva, instigando o aluno a ser protagonista na construção do saber. Para tanto, é preciso planejar e analisar roteiros didáticos que oportunizem a articulação de ideias/concepções, reflexões acerca das ações experienciadas, desenvolvendo habilidades e competências para o exercício de uma prática docente diferenciada.

5. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: Contexto e Aplicações*. Luiz Roberto Dante. 2.ed. São Paulo. Ática, 2013.

JUSTINO, M. N. *Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docentes*. Marinice Natal Justino. Curitiba: Inter Saberes, 2013.

LIMA, Elon Lages. *Matemática e Ensino*. Rio de Janeiro: SBM, 2002.

MENDES, Iran Abreu et al. *História da Matemática em Atividades Didáticas*. 2.ed.rev. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

PAIS, Luiz Carlos. *Ensinar e Aprender Matemática*. Luiz Carlos Pais. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PIMENTA, Selma Garrido. *O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. Departamento Pedagógico. *Referências Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Matemática e suas Tecnologias*. Secretaria de Estado de Educação. Porto Alegre: SE/DP, 2009.

SOUZA, Joamir Roberto de. *Novo Olhar: matemática*. Joamir Roberto de Souza. 2.ed. São Paulo. FTD, 2013.