

# TRIGONOMETRIA NO TRIÂNGULO RETÂNGULO: ABORDAGEM DIDÁTICA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Ianca Mikelly Farias da Costa <sup>1</sup>  
José Warley Ferreira de Andrade <sup>2</sup>  
Sabrina da Nóbrega Farias Silva <sup>3</sup>  
Lohanne de Sousa Leite <sup>4</sup>  
Kauany Letícia dos Santos Gonçalves <sup>5</sup>  
Sergio Morais Cavalcante Filho <sup>6</sup>

## INTRODUÇÃO

A matemática geralmente é vista como uma matéria de difícil compreensão, entretanto, essa área do conhecimento é de extrema importância para a sociedade como todo, visto que, ela tem contribuições nos mais diversos âmbitos, seja social, cultural ou profissional.

A aproximação com o ensino na Educação Básica nos permitiu observar as dificuldades que os alunos têm com a matemática, em especial quando abordamos o conteúdo da trigonometria, não apresentavam domínio dos conhecimentos prévios necessários para o estudo deste conteúdo. A pesquisa inicial deste trabalho foi realizada em 2022 e tendo um contraponto em 2024<sup>7</sup>.

Sendo assim, traçamos como objetivo geral deste trabalho abordar o ensino e aprendizagem da Trigonometria com alunos do 9º do ensino fundamental e 2º ano do Ensino Médio através de uma intervenção pedagógica com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e em contraponto analisamos a aprendizagem através de uma autoavaliação dos alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio.

---

<sup>1</sup> Graduada pelo curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [iancamikelly123@gmail.com](mailto:iancamikelly123@gmail.com) ;

<sup>2</sup> Graduado pelo curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Vale do Acaraú – UVA, [profwarleyferreira@gmail.com](mailto:profwarleyferreira@gmail.com) ;

<sup>3</sup> Estudante do Ensino Médio pela escola Clóvis Sátiro – ECICS, [saabnobrega7@gmail.com](mailto:saabnobrega7@gmail.com) ;

<sup>4</sup> Estudante do Ensino Médio pela escola Clóvis Sátiro – ECICS, [lohanneleite27@gmail.com](mailto:lohanneleite27@gmail.com) ;

<sup>5</sup> Estudante do Ensino Médio pela escola Clóvis Sátiro – ECICS, [k.santosgvs@gmail.com](mailto:k.santosgvs@gmail.com) ;

<sup>6</sup> Professor orientador: Graduando em Doutorado, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [sergio.smef@gmail.com](mailto:sergio.smef@gmail.com) .

<sup>7</sup> Trabalho baseado na minha monografia do Trabalho de Conclusão e Curso intitulada de “Trigonometria no triângulo retângulo: abordagem didática no 9º ano do ensino fundamental”

Quanto aos objetivos específicos, buscamos mapear metodologias consideradas alternativas no processo de ensino e aprendizagem da trigonometria, bem como compreender as principais definições da trigonometria no triângulo retângulo e atribuir significado ao conhecimento matemático dos alunos acerca dos conceitos trigonométricos aplicados em situações cotidianas através de contribuições da aprendizagem significativa crítica.

O caminho metodológico adotado para a pesquisa foi elaborado com base nas características de um estudo bibliográfico e de caso, em que a análise dos dados tem como base uma abordagem qualitativa de pesquisa.

O instrumento de coleta de dados foi uma sequência didática - SD do conteúdo matemático aplicada em 08 encontros com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental no ano de 2022 e um questionário online aplicado a uma turma de 2º ano do Ensino Médio no ano de 2024 do Município de Areia de Baraúnas-PB, respectivamente, o 9º ano era composto por 17 alunos dos quais apenas 05 devolveram a sequência didática. Já o 2º ano é composto por 30 alunos, dos quais apenas 16 alunos responderam ao questionário autoavaliativo.

Os resultados obtidos no 9º ano com a aplicação da pesquisa mostram que o ensino-aprendizagem da trigonometria quando ancorado na perspectiva de demonstrar a sua aplicabilidade em situações do cotidiano, bem como na construção do passo a passo de seus conceitos, resulta em uma aprendizagem significativa ao discente. No 2º ano do Ensino Médio obtemos como resultado, uma aprendizagem significativa, de acordo com a autoavaliação dos discentes.

A discussão realizada neste trabalho está principalmente estruturada nas ideias de autores como Moreira (2000, 2006, 2017), Pereira (2012) e Zabala (1998).

O mapeamento pedagógico realizado nesta pesquisa revelou importantes abordagens metodológicas que o professor pode desenvolver no processo de ensino e aprendizagem da trigonometria para amenizar os problemas dessa área do conhecimento matemático.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

A realização desta pesquisa teve por objetivo analisar uma proposta de ensino baseada em uma sequência didática no estudo das razões trigonométricas no triângulo retângulo. Para tanto, optamos por uma abordagem de pesquisa qualitativa, em que se caracteriza os dados de forma narrativa, em outras palavras, “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atividades, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações [...]” (MINAYO, 1994, p.21-22). Sendo assim, o uso da abordagem de pesquisa qualitativa contribui para uma melhor explicação e compreensão da realidade educacional investigada.

A pesquisa foi realizada em duas escolas da rede pública de ensino na cidade de Areia de Baraúnas no estado da Paraíba. No ano de 2022, aplicamos a pesquisa com alunos do 9º ano do ensino fundamental e no ano de 2024 aplicamos a pesquisa com alunos do 2º ano do ensino médio.

No ano de 2022, a turma do 9º ano era composta por 17 alunos, dos quais 05 devolveram o material da pesquisa, a resolução das atividades propostas na sequência didática desses 05 alunos apenas 04 participaram do início ao fim, sendo que 01 acompanhou as aulas pelo material impresso. Vale ressaltar que no ano de 2022 o Brasil estava enfrentando uma Pandemia da COVID-19 e a pesquisa foi realizada de forma remota com o apoio de materiais impressos.

Já a turma do 2º ano é composta por 30 alunos, dos quais 16 participaram da pesquisa. Nesta etapa aplicamos um questionário online a fim de identificar se os alunos conseguem identificar se o conteúdo da trigonometria contribuiu de forma significativa para a sua vida cotidiana.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A matemática é vista como uma disciplina de difícil compreensão, D’Ambrosio (2013) relata que a abordagem curricular desta disciplina é vista de forma obsoleta, inútil e desinteressante. A fim de desmistificar esse aspecto gerado por diversos alunos, buscamos estudos que abordem uma matemática não tradicional.

A aula de matemática de um modelo tradicional com marca excessivamente transmissiva de ensino para um modelo renovado de educação, mais contextualizado, em que o aluno assuma um papel mais ativo no processo didático. Isto é, busca transformar

as práticas pedagógicas do ensino tradicional em práticas pedagógicas que promovam uma aprendizagem significativa ao discente. Porém, o ensino e aprendizagem da matemática ainda apresenta fortes marcas de um ensino mecanizado.

Diante das leituras feitas e de conversas informais com professores da educação básica de matemática sobre o ensino e aprendizagem da trigonometria, bem como acerca dos debates em sala de aula, podemos perceber algumas dificuldades enfrentadas pelos docentes no processo de ensino desta área da matemática. Dentre as quais estão presentes a falta de conhecimentos prévios, por parte dos alunos, necessários para a aprendizagem deste conteúdo, tais como conceitos geométricos de proporcionalidade e semelhança, além de conceitos de ângulos, entre outros. Também podemos citar a prática de reduzir as aulas de matemática a exposição de conteúdos e resoluções de questões mecanicamente, além da grande quantidade de conteúdos programáticos no currículo.

Conforme a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, “[...] o fator que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo). [...]” (MOREIRA, 2017, p. 160).

Ausubel, conforme entendimento a partir dos estudos de Moreira (2006), define aprendizagem significativa como um processo de interação entre o novo conhecimento e os conhecimentos preexistentes na estrutura cognitiva do ser aprendente, sendo este conceito definido de subsunção.

A aprendizagem significativa crítica proposta por Moreira (2017, p. 226) está associada à “[...] perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. [...]”. Isto é, aprender criticamente é o aluno identificar se o que ele aprendeu serve pra ele ou não, se servir, como ou o quanto o serve (PEREIRA, 2012).

Em conjunto com a teoria da aprendizagem significativa e aprendizagem significativa crítica, pode-se abordar o uso das sequências didáticas. Uma explicação muito utilizada sobre a estrutura de uma sequência didática é a de ser composta por “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos [...]” (ZABALA, 1998, 22 p. 18). O que implica entender o desenvolvimento de um conteúdo ou unidade de ensino como um processo de organização do material para promover uma aprendizagem significativa aos discentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da sequência didática aplicada no 9º ano em 2022, o quarto item da questão três tinha o objetivo de avaliar se os discentes obtiveram uma aprendizagem significativa para a sua vida cotidiana com o estudo da SD aplicada. Todos escolheram a opção positiva. Aprender significativamente e criticamente é o aluno ser capaz de entender se o que ele aprendeu serve para ele, se sim, como ele vai aplicar este conteúdo na sua realidade (MOREIRA, 2000).

Observando as respostas dadas pelos alunos que participaram da pesquisa e devolveram a sequência didática respondida, temos pistas que um ensino baseado nesta perspectiva tem potencial para gerar resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem, pois mesmo que eles ainda não tenham dominado todos os procedimentos matemáticos para a resolução de todas as questões do assunto trabalhado, demonstraram compreender onde são utilizados, fato esse que caracteriza estarem em processo de letramento matemático.

Já no 2º ano do ensino médio, questionamos se os discentes obtiveram uma aprendizagem significativa da trigonometria para seu cotidiano. Das respostas que obtivemos, 75% dos alunos responderam que sim, e outros 25% relatam que não. De acordo com estes dados, podemos concluir que os alunos do 2º ano conseguem compreender a aplicabilidade da trigonometria na vida cotidiana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar o processo de ensino e aprendizagem da trigonometria no triângulo retângulo, mais especificamente às razões trigonométricas seno, cosseno e tangente, através de uma intervenção pedagógica em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio do município de Areia de Baraúnas-PB.

A realização desta pesquisa foi feita através de um levantamento bibliográfico tanto do processo de ensino-aprendizagem como do conteúdo matemático da trigonometria no triângulo retângulo.

Buscamos, com a aplicação da SD no 9º ano, construir o passo a passo do conceito das razões trigonométrica seno, cosseno e tangente, para que o discente pudesse compreender a aplicação desse conteúdo em situações práticas, a exemplo de medidas com alturas inacessíveis. E conforme a análise do questionário avaliativo os discentes demonstram que compreenderam este objetivo da SD.

Já no 2º ano, buscamos através do questionário avaliar como foi o processo de aprendizagem da trigonometria. Já que o início da aprendizagem desse conteúdo começa no 9º ano ensino fundamental.

Sabemos que o discente carrega consigo um vasto conhecimento, cabe ao docente explorar as várias formas de identificar estes conhecimentos e ensinar conforme a realidade do aluno. Na aprendizagem significativa, o mapeamento do que o aluno já sabe é um dos principais fatores que influenciam na aprendizagem deste, e para identificar esse conhecimento abordamos o conceito de conhecimento prévio chamado de subsunção.

Encerramos aqui, uma fase desse estudo. Temos esta pesquisa como uma possibilidade, dentre tantas outras existentes, de vislumbrar metodologias mais eficazes e significativas para proporcionar situações efetivas de aprendizagem aos alunos. Entretanto, este estudo pode e deve ser melhorado a fim de proporcionar melhores contribuições ao ensino e aprendizagem da Trigonometria.

**Palavras-chave:** Trigonometria, Aprendizagem significativa, Educação Matemática.

## REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que se ensina matemática?** [s.l.], SBEM, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). et al. **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. 21o ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa crítica.** In: Encontro Internacional sobre aprendizagem significativa, 3., 2000. Anais. Lisboa (Peniche). Atas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagens Significativas, p. 47-65.

PEREIRA, Cícero da Silva. **Aprendizagem em trigonometria no ensino médio:** contribuições da teoria da aprendizagem significativa. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2012