

## O ENSINO DA TRIGONOMETRIA POR MEIO DE JOGOS: Experiências PIBID/UFPA na EMEF Nadir Filgueira Valente em Cametá-PA

RODRIGUES DAS NEVES, Mateus<sup>1</sup>  
MONTEIRO PEREIRA, Rubenvaldo<sup>2</sup>

**RESUMO:** O estudo da matemática durante o período escolar é complicado para muitos alunos, sendo a trigonometria uma das vertentes mais complexas. Por depender de um conhecimento prévio e ser uma matéria abrangente e, muitas vezes, difícil de enxergar sua aplicação no dia a dia, este trabalho pretende analisar as dificuldades que fazem parte do estudo da matemática, com ênfase na trigonometria, abordando a eficácia dos métodos utilizados pelos professores, além de novos métodos para auxiliar esta aprendizagem. Nossa pesquisa assume uma abordagem qualitativa e exploratória, baseada em observações em sala de aula, nas quais buscamos traçar um perfil dinâmico do ensino de trigonometria por meio da ludicidade. A realização deste trabalho possibilitou uma reflexão sobre a necessidade de uma metodologia mais dinâmica e interativa, uma aprendizagem como atividade contínua. Tem-se a utilização da própria prática como objeto de reflexão e de aprimoramento na construção de conhecimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** trigonometria; ludicidade; matemática.

### 1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho, relatamos uma atividade de ensino em matemática do programa PIBID- matemática/ UFPA. Com os alunos do 9º ano da EMEF Nadir Filgueira Valente. Nela desenvolvemos uma dinâmica através de um jogo, para auxiliar didático ao ensino aprendizagem do objeto de conhecimento trigonometria.

O termo trigonometria é de origem grega e está relacionado ao triângulo e suas medidas, abordando as partes deste triângulo e suas relações como o seno, cosseno e tangente.

Os problemas referentes à astronomia que necessitavam calcular ângulos e distâncias inacessíveis contribuíram para a criação da trigonometria como ferramenta auxiliar. Este ramo da matemática está diretamente associado aos povos egípcios, babilônicos, hindus e os árabes. Nesse período, a trigonometria era uma ferramenta da astronomia. Somente na Europa, por volta do século XV, houve a

---

<sup>1</sup> Graduando em licenciatura plena em matemática, bolsista PIBID, UFPA, Campus Universitário do Tocantins, [mateusdasneves555@gmail.com](mailto:mateusdasneves555@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor da educação superior/coordenador PIBID núcleo matemática, UFPA, Campus Universitário do Tocantins, [rubenp@ufpa.br](mailto:rubenp@ufpa.br)

separação entre elas, surgindo inúmeras aplicações para trigonometria em diversas esferas do conhecimento.

O estudo da matemática durante o período escolar é complicado para muitos alunos, sendo a trigonometria uma das vertentes mais complexas. Por depender de um conhecimento prévio e ser uma matéria abrangente e, muitas vezes, difícil de enxergar sua aplicação no dia a dia, os estudantes desistem de tentar compreendê-la, não dando a devida importância a esse conteúdo considerado uma das bases da matemática atual.

A partir desta explanação, este trabalho pretende analisar as dificuldades que fazem parte do estudo da matemática, com ênfase na trigonometria, abordando a eficácia dos métodos utilizados pelos professores, além de novos métodos para auxiliar esta aprendizagem. Tendo em vista que a base utilizada para elaboração deste trabalho advém de pesquisa em livros didáticos e artigos presentes na internet.

Somos introduzidos desde crianças em um universo cultural e social, e com isso notamos que os conhecimentos matemáticos que marcam presença em nosso cotidiano, assim como nas múltiplas esferas do avanço científico e tecnológico de nossa sociedade, tiveram origem na prática comum do homem.

Na construção desse conhecimento, foram utilizadas diversas estratégias para registrar, controlar e informar as quantidades, assim como para realizar operações e cálculos. Este processo não foi dado de forma linear, mas elaborado de diferentes modos e contextos históricos durante a interação do homem com o ambiente físico e cultural a fim de suprir suas carências.

As dificuldades de aprendizagem em Matemática não são novidades, e se fazem presentes em todas as suas áreas: álgebra, geometria, trigonometria, e entre outros. Todas são consideradas difíceis, complicadas e sem diálogo com as necessidades dos estudantes. Um aluno, que não compreende as propriedades básicas da matemática, que não comunica sua dificuldade e não recebe assistência adequada do seu professor, acaba criando uma barreira antes mesmo de ver ou dar continuação à matéria, impedindo a aprendizagem de conteúdos futuros, além de afetar outras matérias que envolvem exatas.

O Brasil possui um déficit expressivo em relação a matemática, as causas sociais podem ser tomadas como as causas externas que influenciam no processo

de aprendizagem. Mas também, existem as causas internas que estão relacionadas com as condições do corpo, com a integridade cognitiva.

Tendo em vista estas dificuldades, educadores através de pesquisas, formação e especialização vem buscando novos métodos de ensino. Para propiciar o interesse do aluno e seu domínio sobre a matéria, o papel do professor é fundamental, pois com o uso da metodologia adequada e utilizando diferentes ferramentas, possibilitará ao aluno o despertar para o conhecimento.

A didática utilizada por muitos professores nas aulas de matemática se dá através de um ambiente monótono de aulas expositivas com muitos conteúdos, com trabalhos que imperam a repetição mecânica de exercícios, tendo como material didático exclusivamente o quadro e os livros. Esse modo de abordagem pouco contribui com o desenvolvimento das estruturas superiores do pensamento, e pode ser a causa do desinteresse e das dificuldades dos alunos.

O professor não pode se limitar apenas ao livro. É necessário ter uma noção de como trazer os antigos conhecimentos para os dias atuais, utilizando uma linguagem menos técnica, uma didática mais dinâmica que prendam o aluno e mostre as possíveis aplicações dos princípios matemáticos no cotidiano. Como afirma (Fonseca, 2010, pag.67): "não dá para falar do ensino-aprendizagem da trigonometria sem fazer considerações históricas, fechando as portas para experimentos, sem incentivar a criatividade a partir de jogos [...]".

O uso de metodologias ativas, defendido pelo construtivismo, no qual o aluno constrói o conhecimento com o educador como mediador, não sendo somente o professor o detentor do conhecimento e o estudante o receptor passivo, mas sim instigando o aluno a compreender a matéria de acordo com a sua linguagem, vem sendo cada vez mais difundido. Isso se dá ao fato de serem consideradas uma forma efetiva de apropriação do conhecimento de modo significativo durante o processo de escolarização. Desse modo, o conhecimento matemático é construído pela criança no "ato de fazer" por si mesma e na interação com os outros.

## **2 METODOLOGIA**

Nossa pesquisa assume uma abordagem qualitativa e exploratória, baseada em observações em sala de aula, nas quais buscamos traçar um perfil dinâmico do ensino de trigonometria por meio da ludicidade.

Destacamos o uso da ludicidade, jogos simbólicos e o estímulo da participação mais ativa do aluno no processo de ensino-aprendizagem como um dos elementos mais efetivos para o domínio do objeto de conhecimento trigonometria e da matemática como um todo.

A ludicidade é um fazer humano mais amplo, que se relaciona não apenas a presença das brincadeiras ou jogos, mas também a um sentimento, a atitude do sujeito envolvido na ação, que se refere a um prazer de celebração em função do envolvimento genuíno com a atividade, a sensação de plenitude que acompanha as coisas significativas e verdadeiras. (Luckesi, 2000, p.52)

O jogo é um importante recurso que proporciona ao aluno a construção de seu próprio conhecimento matemático. No ato de jogar, uma ação concreta, com interação com outros alunos, na intervenção em sua realidade, que o estudante pensa sobre os objetos do conhecimento, adquirindo novos saberes sobre si mesmo, sobre os papéis sociais, vida em grupo e sobre conceitos empregados durante o jogo.

Nesse sentido, (Piaget, 1990, p.54) compreende que o lúdico não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, mas sim como instrumento que favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral na construção de conhecimento, principalmente nos períodos sensório-motor e pré-operatório. As crianças desde pequenas estruturam seu espaço e seu tempo, desenvolvem a noção da casualidade chegando à representação e a lógica.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

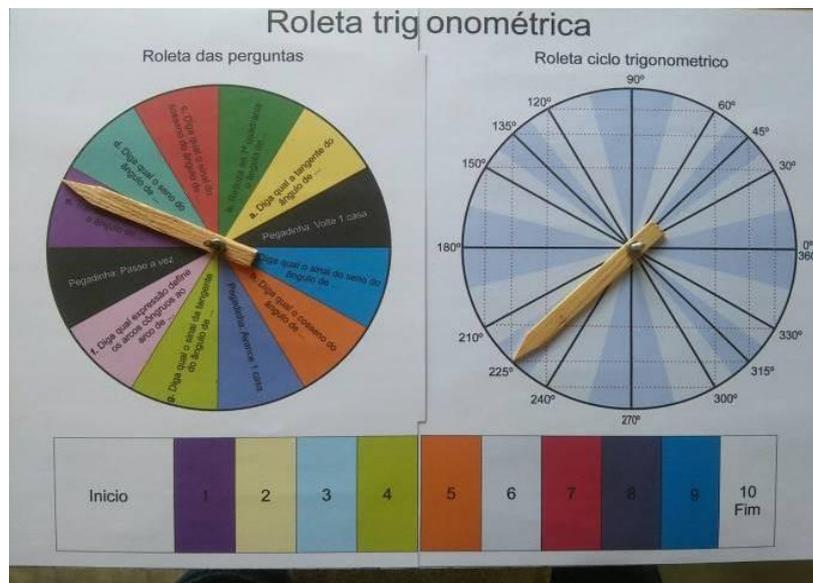
Os jogos se tornaram uma alternativa aos alunos que apresentam as clássicas dificuldades de resolução ou simplificação em algumas questões trigonométricas, motivando-os a serem ativos nos próprios processos de aprendizagem.

Um exemplo é o jogo Roleta Trigonométrica. O jogo consiste em uma roleta em que um dos participantes será sorteado para girar e pegar cartas para realizar as perguntas aos competidores, essas são as regras do jogo.

Para construir a roleta serão necessárias 2 folhas de papel A4, 2 palitos de picolé, 2 pinos, 1 base de papelão e 1 isopor. Iniciamos a atividade com a apresentação da proposta didática aos alunos. separamos a turma em 7 grupos com 4 ou 5 alunos, mediado pelo professor bolsista iniciamos a dinâmica, o participante que sortear o maior ângulo iniciará o jogo, em seguida irá girar a roleta das

perguntas, perguntas estas referentes ao objeto de conhecimento trigonometria. Para cada acerto o jogador avança duas casas na trilha; para cada erro o jogador retrocede uma casa na trilha; ao fim de cada rodada todos os componentes deverão ter realizado uma jogada; uma rodada é finalizada quando todos os competidores realizarem uma jogada; após o termino de uma rodada, outra deverá ser iniciada começando sempre com o jogador que iniciou a partida; ganha o jogador que primeiro conseguir avançar dez casas, ou seja, concluir a trilha.

Figura 1: roleta trigonométrica



Fonte: <https://docplayer.com.br/51474040-Jogo-roleta-trigonometrica.html>

Com isso, os participantes vão usar todo seu conhecimento sobre trigonometria para responder perguntas já elaboradas em cartas. E a cada acerto ir avançando de casa em casa na trilha para que o participante com maior número de acertos vença. Esse é apenas um dos diferentes modos de se aprender, não somente a trigonometria, mas também diversos assuntos da matemática.

A realização deste trabalho possibilitou uma reflexão sobre a necessidade de uma metodologia mais dinâmica e interativa, uma aprendizagem como atividade contínua. Tem-se a utilização da própria prática como objeto de reflexão e de aprimoramento na construção de conhecimentos.

O ensino tradicional não atende às dificuldades que alguns alunos apresentam, e torna o estudo da matemática massivo e desgastante para muitos. Para as dificuldades no estudo da trigonometria, recomenda-se uma metodologia diferenciada. É necessária uma didática que empregue os antigos conhecimentos nos dias atuais, utilizando uma linguagem clara e com aulas mais dinâmicas, que

despertem o interesse do aluno. E a ludicidade é um desses recursos que faz com que o aluno aprenda de maneira lúdica, e ainda aprofunde seus conhecimentos na disciplina matemática, cabendo ao professor saber usar as metodologias para desenvolver uma aula produtiva e com qualidade no processo ensino e aprendizagem.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O programa institucional de bolsa de iniciação à docência tem possibilitado um desenvolvimento significativo tanto para os bolsistas, como também no processo de ensino aos nossos alunos da educação básica. O subprojeto núcleo matemática desenvolvido na EMEF Nadir Filgueira Valente foi de grande valia, pois nos possibilitou ter um olhar individualizado sobre os educandos, uma vez que há uma numerosa quantidade de alunos na turma e ainda, nos possibilitou adotar estratégias que estimulassem a vontade de aprender.

A Matemática auxilia no processo de construção do conhecimento e conseqüentemente na aprendizagem, o que a torna essencial para o aluno. Sua dinâmica relacionada com o dia-a-dia faz com que haja uma exploração maior na construção de conceitos que aperfeiçoam o desenvolvimento cognitivo do aluno.

O uso da ludicidade, trazer ao concreto o conhecimento matemático, mostrou-se uma alternativa para contornar a falta de interesse dos alunos e suas dificuldades no que diz respeito aos conceitos apresentados. Por meio de jogos, propicia ao estudante sua própria construção do conhecimento, interagindo com o professor e outros alunos ao seu redor e trazendo a matemática à sua realidade.

Portanto, podemos destacar que a mudança da metodologia tem um papel principal na transformação do processo de ensino-aprendizagem. Ainda não se pode mudar o currículo ou as exigências dos vestibulares, então, há a necessidade da elaboração de aulas de matemática diferenciadas, para que os alunos mudem sua forma de pensar em relação à essa disciplina. Um processo condicionante e árduo, a fim de alcançar a aprendizagem de forma mais proveitosa e eficaz.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao PIBID/ UFPA, pela bolsa. Ao coordenador do PIBID-matemática da Faculdade de matemática, prof. Dr. Rubenvaldo Monteiro Pereira, pela oportunidade de trabalharmos no projeto.

À supervisora do PIBID-matemática, Profa. Me. Betânia de Almeida Prestes, pela atividade proposta e orientações. À diretora da EMEF profa. Nadir Filgueira Valente, Profa. Me. Marcia de Paula Medeiros, pelo acolhimento e suporte na escola.

## REFERÊNCIAS

ARTUNES, Celso. **A avaliação da aprendizagem escolar**: fascículo 11. Petrópolis, RJ Vozes, 2001

BLUMENTHAL, Gladis. Educação Matemática, Inteligência e Afetividade. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo. Ano 9, n. 12, p.30-35, jun 2002.

FONSECA, Laerte Silva da. **Aprendizado em Trigonometria: Obstáculos, sentidos e mobilização**. São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 2010.

LUCKESI, Cipriano Carlos (org). **Educação, ludicidade e prevenção das neuroses futuras**: uma proposta pedagógica a partir da biossíntese. Salvador: Groped, 2000

MARKUS, IRAN ROCHA. TRIGONOMETRIA. **Um pouco da História da Trigonometria**. 2015, disponível em: <http://iranmarkus.wordpress.com/2015/11/18> acesso em: 20 de março de 2024.

PAIM, M. A. S. **Jogos e materiais manipuláveis produzidos por alunos do IFBA**, Campus de Eunápolis, Formiga, v. 2, n. 1, p. 113-123, jan. -jun. 2014.

PIAGET, Jean. **seis estudos de psicologia**. Portugal, publicações Dom Quixote, 1990.

SMOLE, k, s. (org). **jogos de matemática: de 1° a 3° ano**. Porto Alegre: Artmed, 2008.