

O ESTUDO DA TRIGONOMETRIA POR MEIO DE UM DOMINÓ: UMA EXPERIÊNCIA DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

JanaynaEstandeslau da Silva¹
Katielli Costa dos Santos²
Vanda Maria Felix Barbosa³

INTRODUÇÃO

O conteúdo de trigonometria é uma das grandes dificuldades que os alunos enfrentam nas aulas de matemática, principalmente diante de aulas expositivas desprovidas de atividades motivadoras. Pensando nisso e com base no programa da Residência Pedagógica, a atividade que desenvolvemos busca favorecer o aprofundamento dos estudos que possibilitem aos alunos do Ensino Médio a resolver problemas matemáticos que envolvam a trigonometria por meio de um dominó trigonométrico que foi confeccionado pelas residentes da escola José Leite de Sousa, na cidade de Monteiro – PB. Os problemas envolviam o seno, cosseno e tangente, com isso, trabalhamos a matemática de forma criativa e dinâmica, que envolva o cotidiano dos alunos, tornando-a muito mais agradável quando está vinculada a teoria e a prática.

Nos chama atenção à dificuldade que alunos, mesmo ao término do Ensino Médio, apresentam com relação ao conteúdo de trigonometria e suas respectivas operações. Desta forma, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais interessante, e conseqüentemente, mais significativo. Tendo em vista que a trigonometria é pouco explorada em sala de aula e os alunos sentem dificuldades com relação a este assunto. É necessário incentivar o professor nesta prática, de forma a obter resultados mais eficazes de ensino.

O tema foi escolhido com o intuito de mostrar aos alunos um jeito diferente de aprender conceitos básicos de trigonometria como seno, cosseno, tangente e as razões trigonométricas. Pois apesar de serem conceitos fáceis e de grande aplicabilidade na vida prática, muitos alunos ainda sentem dificuldade em compreendê-los. Isso porque muitos “decoram” as fórmulas sem saber seu significado não conseguindo construir nenhuma relação entre estes conceitos com exemplos de aplicabilidade dos mesmos na vida cotidiana

Este trabalho teve o objetivo de introduzir o conteúdo de trigonometria, utilizando o material manipulativo (dominó trigonométrico), afim de que os alunos tenham maior interesse pela aula, sobretudo que eles compreendam o conteúdo de trigonometria e ao mesmo tempo possam observar sua utilização no cotidiano. Para Delizoicov, Angotti (2002), as atividades lúdicas ainda estão sendo trabalhadas em sala de aula, elas são acessíveis à maioria dos estudantes e são necessárias, possibilitando aos estudantes que incorporarem no seu universo a ciência experimental como cultura.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – PB e bolsista do Programa da Residência Pedagógica – UEPB. janayna.estandeslau@gmail.com;

²Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – PB e bolsista do Programa da Residência Pedagógica – UEPB. katielecosta2@email.com;

³Professora preceptora da Residência Pedagógica do curso de Licenciatura Plena em Matemática da UEPB – Campus VI. vanda.felix@hotmail.com.

METODOLOGIA

Na preparação do material, as integrantes da Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, Campus - Monteiro confeccionaram o dominó trigonométrico e aplicaram em duas aulas na turma do 2º ano da escola José Leite de Sousa em Monteiro-PB. Sua realização deu-se ao término do estudo do seno, cosseno, tangente e suas relações, onde tinha como única finalidade revisar o conteúdo referido anteriormente (razões trigonométricas na circunferência). A segunda parte evidencia a redução ao primeiro quadrante dos ângulos notáveis, ela consistiu em definir determinados ângulos em graus e radianos, sobretudo revisar as semelhanças de triângulos e ainda o teorema de Pitágoras, buscamos trabalhar a matemática através do dominó e isto subdivide-se em duas etapas:

- I. Inicialmente os alunos manuseiam livremente os objetos concretos. Nesta etapa pretende-se aproximar os estudantes dos materiais que serão utilizados, é um momento de exploração, visualização e reconhecimento;
- II. Aquisição e formulação do conceito buscando relacionar com os conceitos anteriores e aplicando-os em outras situações.

Inicialmente apresentamos o jogo posteriormente à aula e ao final do conteúdo de trigonometria, dessa forma, avaliamos as dificuldades dos alunos diante deste conteúdo e também uma possível estratégia que proporcione um entusiasmo e gosto dos alunos pela Matemática. Além de mensurarmos o alcance da atividade aqui proposta diante da situação vivenciada em sala de aula. Dessa forma fizemos desse jogo uma forma de contextualização do conteúdo trabalhado.

Este dominó foi apresentado para uma turma de 20 alunos e nesta turma confeccionamos 4 dominós cada um com 21 peças, cada peça com um ângulo em graus ou radianos e o valor de determinado ângulo, seja o cosseno, seno ou tangente. A turma foi dividida em grupos de 4 pessoas e assim, distribuímos os jogos para os alunos. Os jogadores combinam quem vai ser o primeiro e em que ordem cada um jogará. O primeiro jogador lançava a primeira pedra do dominó formando uma sequência, e este exigiu uma noção básica sobre os principais conceitos da trigonometria, como: redução ao primeiro quadrante e os sinais dos ângulos na circunferência trigonométrica. Como descrito abaixo:

1. O primeiro passo foi relembrar as relações com a turma, expondo no quadro cada uma delas.
2. A turma dividiu-se em duplas, sendo que cada aluno deve ficar de frente para o seu adversário.
3. Cada grupo recebeu 21 peças do jogo, colocando-as para baixo e embaralhando.
4. Após, as duplas retiravam 10 peças, sem deixar que seu adversário visualize-as. Por isso, foi necessário que houvesse uma barreira, evitando "trapaças".
5. No par ou ímpar, o aluno que inicia o jogo coloca qualquer carta na mesa. Em seguida, o oponente teve que encontrar uma relação trigonométrica que contemplasse a igualdade da carta posta pelo seu adversário. Vence o jogador que finalizar primeiro suas cartas.

DESENVOLVIMENTO

O Programa de Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. Um dos objetivos desse

programa Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnósticos sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias.

A Residência Pedagógica, articulada aos demais programas da Capes compõem a Política Nacional e tem como premissas básicas o entendimento de que a formação de professores nos cursos de licenciatura deve assegurar aos seus egressos, habilidades e competências que lhes permitam realizar um ensino de qualidade nas escolas de educação básica.

Grando (2004) estabelece que a relação entre o jogo e a resolução de problemas evidencia vantagens no processo de criação e construção de conceitos por meio da discussão matemática entre os alunos e entre o professor e os alunos. Para ela, o jogo pode ser considerado um problema, sobre o qual é construído o conceito, de forma lúdica, dinâmica, desafiadora e mais motivante ao aluno. Nesta concepção a autora ressalta:

Defendemos a inserção dos jogos no contexto educacional numa perspectiva de resolução de problemas, garantindo ao processo educativo os aspectos que envolvem a exploração, explicitação, aplicação e transposição para novas situações problema do conceito vivenciado (GRANDO, 2004, p. 29).

Segundo a referida autora, o jogo tem um caráter competitivo e apresenta-se como uma atividade capaz de gerar situações-problema “provocadoras”, nas quais o aluno necessita coordenar diferentes pontos de vista, estabelecer relações, resolver conflitos e estabelecer uma ordem. As práticas pedagógicas em relação aos métodos de aprendizagem produzem questionamentos como, por exemplo, a construção do conhecimento matemático dos alunos.

No decorrer da aula percebemos que faltava algo que complementasse o conteúdo, já que a trigonometria é visto como um conteúdo complexo e que necessita de atenção ao estudá-lo. O estudo de razões trigonométricas é importante, dentre outros motivos, por contribuir para o desenvolvimento do raciocínio algébrico e geométrico e por favorecer a conexão entre os conhecimentos matemáticos com o de outras áreas, como a Física. Levando em consideração a necessidade de preparar os educandos as demandas associadas às aplicações da BNCC, é essencial que as escolas promovam, para os seus educadores e educandos contínuas palestras e treinamentos para que possam se adaptar as diversas formas de trabalhar a Matemática.

Entende-se que o jogo é uma forma de desenvolver habilidades e aprendizagem colaborativas de modo a refletir e aperfeiçoar conhecimentos matemáticos, assim como afirma Muniz:

Nessa perspectiva, o jogo é concebido como um importante instrumento para favorecer a aprendizagem na criança e, em consequência, a sociedade deve favorecer o desenvolvimento do jogo para favorecer as aprendizagens, em especial, as aprendizagens matemáticas (MUNIZ, 2010, p.13).

Dessa forma, é importante apresentar o conteúdo de forma clara e aperfeiçoar seus conhecimentos com materiais que favoreçam a compreensão do conteúdo trabalhado. Assim, o jogo pode ser utilizado como uma situação didática desenvolvida em sala de aula com a intenção de promover a aprendizagem, buscando resolver um problema ou investigar uma situação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dado o início da oficina, os alunos ficaram com receios de jogar. No entanto, quando fomos explicando e mostrando as relações das peças, até chegarmos na formalização, os alunos foram associando as pedras do dominó, foram se interessando pelo jogo e chegaram a proferir que ele era interessante e viciante, por isso a oficina durou mais do que o horário previsto para o término. Neste sentido, o jogo atuou como um incentivador à apreensão deste conhecimento em trigonometria. Com isso, podemos perceber que o dominó trigonométrico pode ser um excelente catalizador para o aluno construir o seu saber matemático. Isto que o jogo pode ser um estimulante para que o aluno possa sistematizar o seu raciocínio matemático abrangendo sua percepção através do lúdico.

Após a utilização do dominó trigonométrico, podemos averiguar que os alunos já estavam cientes do conteúdo sobre as razões trigonométricas – os ângulos notáveis e o sinal dos quadrantes na circunferência, isso colaborou no percurso da atividade, a não sentirem muitas dificuldades quanto à determinação dos ângulos. Em geral, o aproveitamento dos alunos foi satisfatório. Em ambas avaliações, todos os integrantes da turma comentaram sobre a importância da atividade para relacionar cada relação trigonométrica, de forma interativa e dinâmica.

O uso do dominó trigonométrico não trouxe apenas resultados bons quando se refere à aprendizagem do conteúdo em si, mas também quando interrogados se a utilização do dominó trigonométrico auxilia na compreensão do assunto, os alunos afirmaram que o uso do dominó facilita a compreensão, um aluno ainda frisou que “a utilização do dominó foi uma atividade que saiu do comum, pois a gente joga e ao mesmo tempo aprendemos e treinamos a trigonometria”.

Em meio a essas dificuldades, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN+ (BRASIL, 2002) apresentam orientações a respeito do desenvolvimento das habilidades relacionadas ao ensino de trigonometria, destacando alguns pontos para serem trabalhados.

O que deve ser assegurado são as aplicações da trigonometria na resolução de problemas que envolvem medições, em especial o cálculo de distâncias inacessíveis e para construir modelos que correspondem a fenômenos periódicos. Dessa forma, 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, PCN+2012, p.121-122).

Com a utilização desse material procuramos deixar as aulas de Matemática mais dinâmicas e contextualizadas, de maneira que favoreça a aprendizagem dos alunos e que possam absolver os conteúdos adequadamente. Com isso, temos resultados significativos nas aulas de matemática, proporcionando uma interatividade entre o alunado e os integrantes da Residência Pedagógica.

Segundo Huanca (2014), a melhoria do ensino de matemática só pode ser alcançada a partir de uma proposta curricular onde sejam definidas atividades, apresentadas por problemas e modelos matemáticos, que sirvam de suporte à aprendizagens significativas.

Guille (1999 p. 59) descreve que: "A Trigonometria hoje desempenha um papel importante na resolução de muitos problemas interessantes." E estes são de forma contextualizada apresentados nos livros didáticos e também nas avaliações externas que os alunos fazem.

Com esse dominó trigonométrico, percebemos que houve empenho e interatividade dos alunos em contextualizar o jogo com os assuntos vistos em sala de aula. Porém, a utilização dos jogos matemáticos enquanto recurso didático exige um planejamento bem estruturado, com metodologia detalhada e objetivos definidos, que busquem não só auxiliar os educandos

no processo de construção de seus conhecimentos, mas também proporcionar ao professor momentos de reflexão sobre sua prática educativa no contexto da relação entre professor, aluno e saber matemático.

Buscou-se com a imersão durante o processo de formação inicial sair do isolamento dos ambientes formativos da universidade e escola, aproximando as culturas destes locais e identificando saídas criativas para a o ensino e aprendizagem da Matemática e a formação docente. O Programa Residência Pedagógica se propõe a aproximar estas duas realidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que, o dominó trigonométrico pode e deve ser usado como metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática. Seu uso poderá tornar a aprendizagem da trigonometria interessante e que não seja cansativo, deixando de lado um pouco o quadro-negro, o giz e o livro didático, ou seja, podemos trocar as atividades habituais por outras que possam vir a motivar a aprendizagem dos alunos e, conseqüentemente, o ensino do professor.

Com o uso do dominó trigonométrico, não estimulamos apenas nossos alunos, mas também o professor que propõe este material, pois observa melhor seus alunos a construírem o conhecimento, a desenvolverem as habilidades dos componentes curriculares da Matemática e fazendo ao mesmo tempo avaliações contínuas; o dominó é um ótimo recurso avaliativo, pois o aluno é quem deve desenvolvê-lo e o professor apenas orientá-lo para executá-lo de forma correta.

As aulas de Matemática devem tornar-se um dos locais para preparar os indivíduos que a sociedade atual exige. Deste modo, os professores só podem dar resposta a estas novas exigências e responsabilidades através de uma inovação curricular, de uma nova concepção pedagógica e de uma correta aplicação de materiais. Portanto, é importante que o professor busque sempre ampliar seus conhecimentos sobre o lúdico e que utilize com mais frequência técnicas que envolvam jogos, proporcionando o desenvolvimento integral de seus alunos.

Concluiu-se que o dominó trigonométrico é uma atividade que desperta maior interesse nos alunos, bem como, possibilita além do aprendizado de conteúdos matemáticos, o desenvolvimento de habilidades cognitivas. A atividade didática trouxe um resultado positivo na turma onde foi utilizado, servindo como motivação para que outros alunos e professores adotarem essa prática em sala de aula.

A Residência Pedagógica tem proporcionado uma experiência gratificante e relevante para a formação de professores de Matemática e pela busca principalmente do conhecimento e inovação metodológica nesse campo de ensino.

Palavras-chave: Dominó trigonométrico; Ensino de Matemática; Formação de professores; Residência Pedagógica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Matemática**. Ensino de 5^a a 8^a Séries. Brasília-DF: MEC/SEF, 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

GRANDO, R.C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** 1.ed São Paulo: Paulus, 2004.

HUANCA, R. R. H. **A Resolução de Problemas e a Modelização Matemática no processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação: uma contribuição para a formação continuada do professor de matemática.** 2014. 315 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar:** enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental. PCN+ Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF. 2002. Disponível em . Acesso em 15 de janeiro de 2013.