

UMA PROPOSTA DE ENSINO SOBRE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS COM O APLICATIVO GEOGEBRA

Rozilane da Silva; Amanda Mayara Araújo; Roseane Matias Lourenço; Abigail Fregni Lins

Universidade Estadual da Paraíba, rozilanesilva20@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - amanddamacedo@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - roseanelourenco@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, bibilins@gmail.com

Resumo: As constantes evoluções tecnológicas transformaram o modo como nos comunicamos e, principalmente, como interpretamos as informações disponibilizadas pela as mesmas. Via nossa investigação, pudemos notar que nos livros didáticos a apresentação das funções trigonométricas ocorre de maneira direta, deixando implícito que os alunos já desenvolveram alguns conhecimentos prévios. Com isso, apresentamos neste Pôster uma proposta de ensino com a utilização do aplicativo GeoGebra para o ensino das funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente), com o intuito de auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos que envolvem esse conteúdo, assim como suas possíveis aplicações no cotidiano. O aplicativo GeoGebra parece ser uma opção adequada para o ensino de funções, por proporcionar uma melhor forma de visualização para mudanças que o gráfico sofre quando se muda seus coeficientes. De valia também ao professor, pois a ele proporcionará um novo método de exposição do assunto no Laboratório de Informática.

Palavras-Chave: Educação Matemática, Funções Trigonométricas, GeoGebra.

Introdução

As constantes evoluções tecnológicas transformaram o modo como nos comunicamos e, principalmente, como interpretamos as informações disponibilizadas pela as mesmas. Diante disso, Paiva (2013) afirma que “devemos ter em mente que o ensino da Matemática deverá acompanhar e atender às exigências de uma sociedade de informações globalizadas”, ou seja, o ensino da Matemática deve adaptar-se para proporcionar aos alunos possibilidades de interagir criticamente nesse meio através das tecnologias, onde possam relacionar situações vivenciadas com os conteúdos lecionados em sala de aula. Logo, o ensino de Funções, principalmente as Trigonométricas, torna-se fundamental, por possibilitar aos alunos uma melhor visualização da aplicabilidade da Matemática.

Tendo consciência das diversas aplicações das Funções Trigonométricas, tanto nas áreas ditas exatas (Química e Física) quanto nas outras diversas áreas do conhecimento, investigamos em alguns livros didáticos respostas sobre “por que os alunos tendem a ter dificuldades na compreensão desse conteúdo?”. Para tanto, tomamos como base alguns autores como Luiz Roberto Dante, de 2004, e Benigno Barreto Filho, de 2003, onde ambos têm a tendência de abordar esse conteúdo através de uma representação analítica e

geométrica, com aplicação direcionada a problemas fechados e, em poucas questões, fazendo relações com outras áreas.

Via nossa investigação, pudemos notar que a apresentação das Funções Trigonômicas ocorre de maneira direta, deixando implícito que os alunos já desenvolveram alguns conhecimentos prévios. Isto sucede devido à grade curricular das instituições educacionais incluírem a abordagem da Trigonometria no final do Ensino Fundamental e, posteriormente, aprofundarem durante o Ensino Médio. Os PCNEM (2006, p. 74) afirmam que “[...] Os alunos devem ter a oportunidade de traçar gráficos referentes às funções trigonométricas, aqui se entendendo que, quando se escreve $f(x) = \text{sen}(x)$, usualmente a variável x corresponde à medida de arco de círculo tomada em radianos”.

Logo, a dificuldade na construção gráfica dessas funções, juntamente com a não identificação de sua aplicação no cotidiano, seriam as justificativas mais plausíveis para a indagação inicial. Notasse que:

Essa perspectiva ligada às visões mais tradicionais do ensino vai contra a ideia das tecnologias digitais como investimento na autonomia dos estudantes para gerenciar sua educação, para que possam aprender perguntando e respondendo os desafios educativos e formativos da sociedade atual (SANCHO, 2006, p. 31).

Portanto, uma das possíveis soluções para a falta de motivação nos alunos seria a inserção do computador na educação, onde poderia proporcionar dinamismo nas aulas, atraindo a atenção dos mais jovens que, conseqüentemente, desenvolveriam habilidades para captar suas informações. Tal aparato, juntamente com a aplicação de questões contextualizadas, mudaria a conduta do aluno, tornando-o responsável pela construção do seu conhecimento matemático, sendo o professor um mediador e orientador no processo ensino-aprendizagem, ou seja, o aluno teria maior condição de apropriar-se de conhecimentos matemáticos.

Em relação à construção dos gráficos das Funções os PCNEM afirmam que:

Sempre que possível, os gráficos das funções devem ser traçados a partir do entendimento global da relação de crescimento/decrescimento entre as variáveis. A elaboração de um gráfico por meio da simples transição de dados tomados em uma tabela numérica não permite avançar na compreensão do comportamento das funções (BRASIL, 2006, p. 72).

Com isso, o uso dos recursos tecnológicos digitais pode vir a ser de grande valia no processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos, principalmente quando planejado anteriormente, para que sejam usados como estimulador de ideias, e não somente como ferramenta para encontrar respostas simples. Comparada a outras áreas do conhecimento, esta

disciplina tem possibilidades em relação a aplicativos que podem auxiliar no ensino, como por exemplo, Regra e Compasso, Winplot, Geogebra, entre outros.

Sobre o aplicativo GeoGebra

Acerca de nossa proposta de ensino, os PCNEM dizem que:

Para o estudo das funções (...) tem-se uma grande variedade de programas de expressão. [...]. Os recursos neles disponibilizados facilitam a exploração algébrica e gráfica, de forma simultânea, e isso ajuda o aluno a entender o conceito de função, e o significado geométrico do conjunto-solução de uma equação – inequação (BRASIL, 2006, p. 89).

O aplicativo GeoGebra parece ser uma opção adequada para o ensino de funções, por proporcionar uma melhor forma de visualização para as mudanças que o gráfico sofre quando muda-se seus coeficientes. Além disso, disponibiliza em sua plataforma mudanças de cores, de espessura das linhas e habilita o rastro (deixando a função anterior visível). Dentre os outros aplicativos de Geometria, GeoGebra é o mais completo por reunir Geometria, Álgebra, Cálculo e Aritmética, podendo ser utilizado nos diversos níveis de ensino.

A versão inicial do aplicativo foi idealizada e criada por Markus Hohenwarter, em 2001, como tese de doutorado da Universidade de Salzburg. Seu propósito era auxiliar a construção do conhecimento matemático em sala de aula ou Laboratório de Matemática, disponibilizando duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si, já que ele possui diversas ferramentas que permitem a quem o utilizar, a capacidade de trabalhar Geometria, ao mesmo tempo de forma algébrica:

O estudo das representações gráficas de funções é, também, de fundamental importância para o aprendizado desse conceito. [...] é a maneira mais adequada para apresentar informações sobre linearidade, intervalos de crescimento e decréscimo, máximos e mínimos, taxa de variação, regularidade, continuidade. [...]. Aprendendo gráficos, eles se preparam para relacionar diversos tipos de funções. (TRINDADE e MORETTI, 2000, p. 45).

Em concordância com esse pensamento, propomos a utilização do GeoGebra para o ensino das Funções Trigonométricas (seno, cosseno e tangente), com o intuito de auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos que envolvem esse conteúdo, assim como suas possíveis aplicações no cotidiano. A principal consideração que procuramos transmitir via nossa proposta de ensino é a de que a utilização de recursos tecnológicos durante as aulas de Matemática proporcionam condições favoráveis para o ensino-aprendizagem.

Proposta de ensino

Nossa proposta de ensino está dividida em 3 (três) etapas, podendo ser aplicada em 4 (quatro) aulas, sendo cada de 45 minutos. Para uma melhor apreensão do conteúdo, a mesma

(83) 3322.3222

contato@epbem.com.br

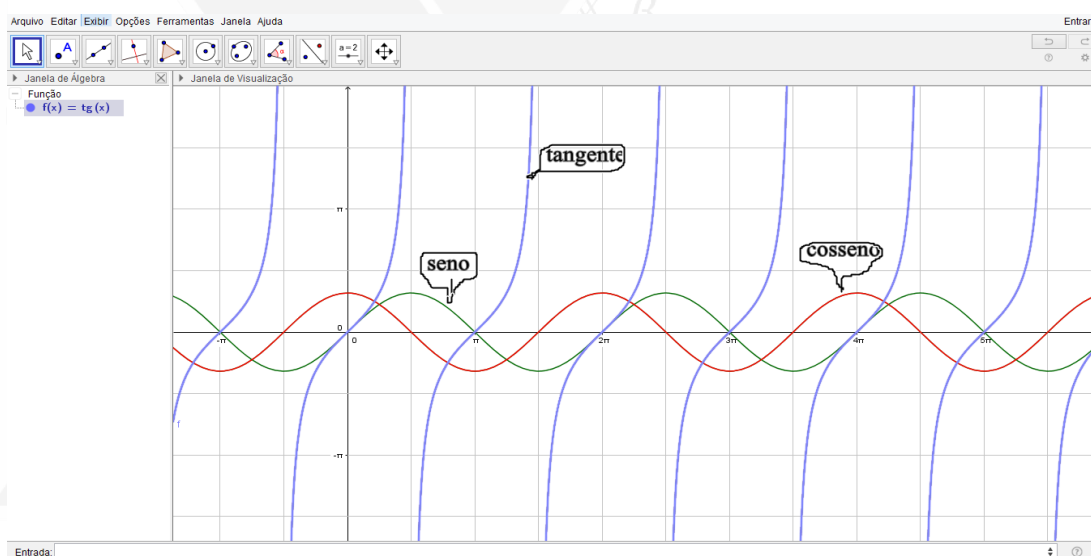
www.epbem.com.br

deve ser realizada com duplas ou grupo de 3 (três) alunos no máximo, e em um Laboratório de Informática.

Primeira etapa: Deve-se revisar, de modo sucinto, todo o conteúdo lecionado em sala de aula, dando ênfase nas possíveis modificações do gráfico das funções trigonométricas quando se altera um dos seus coeficientes. Durante este momento, também deve ocorrer uma descrição das funções básicas do aplicativo GeoGebra e suas possíveis utilizações durante as atividades seguintes. Nesta etapa, deverá ser utilizado um retroprojetor conectado ao computador para facilitar a visualização do aplicativo e suas funções para toda a turma de alunos.

Segunda etapa: Os alunos terão um tempo livre para a utilização do aplicativo, onde irão ter a oportunidade de descobrir algumas funcionalidades, além das já apresentadas na etapa anterior. É interessante que nesse momento os alunos sejam incentivados a construir os gráficos das funções seno, cosseno e tangente e que construam as três funções em um mesmo plano e, seguidamente, descrevam, pelo menos, uma característica de cada função.

Figura 1: Funções seno, cosseno e tangente em um mesmo plano.



Fonte: Os autores (2016)

Terceira etapa: Os alunos realizarão atividades que envolvam as funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente) com situações próximas a eles; cotidianas. Os alunos devem obter a resolução de tais questões, tanto algébrica quanto gráfica, pelo método tradicional, ou seja, com a utilização de papel e lápis. Logo após, a mesma atividade deve ser realizada com o auxílio do aplicativo GeoGebra, em que os alunos deverão anotar as possíveis diferenças entre os resultados obtidos. Seguidamente, os alunos produzirão um texto, de no mínimo 5 (cinco) linhas, relatando sua opinião sobre a inserção de tecnologias nas aulas e, se

esse método facilita a compreensão dos conteúdos matemáticos. É aconselhável, que esta etapa seja subdivida em duas aulas, devido à sua extensão.

Resultados Esperados

A utilização de novas metodologias como alternativas para uma aula tradicional nem sempre é simples ao decorrer do ano letivo, contudo algumas intervenções podem ser realizadas, desde que as mesmas sejam de simples aplicação e curta duração. Diante disso, o aplicativo GeoGebra seria, dentre tantos outros, o mais adequado, por ser de simples manuseio para situações de rupturas das aulas tradicionais, que conseqüentemente aproximaria os alunos da Matemática. Com isso, espera-se via esta proposta proporcionar aos alunos uma forma diferenciada de visualização e compreensão dos conceitos acerca do conteúdo escolhido.

O aplicativo GeoGebra tem a capacidade de viabilizar aos alunos uma diferente forma de construir seu pensamento geométrico, já que ao utilizar das ferramentas que disponibiliza, é possível ver, de forma abrangente, rápida e com exatidão, as mudanças que os gráficos das funções sofrem à medida que sua estrutura é modificada. Logo, os alunos seriam responsáveis por adquirirem seus próprios conhecimentos e, conseqüentemente, o ensino da Matemática atenderia as exigências da sociedade, assim como afirma Paiva (2013). Ao professor também é de grande valia, pois a ele proporcionará um novo método de exposição do assunto no Laboratório de Informática.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Básica, **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza: Matemática e suas Tecnologias**. v. 2. Brasília: MEC, pp.67-98, 2006.

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**, 1: Ensino Médio. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.

JUNIOR, G. L. **Geometria Dinâmica com GeoGebra no ensino de algumas funções**. Disponível em: http://bit.proformat-sbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/499/2011_00393_GERALDO_LOPES_JUNIOR.pdf?sequence=1. Acesso em: 15 de jun, 2016.

PAIVA, M. **Matemática**, 1: Ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2013.

PEDROSO, L. W. **Uma proposta de Ensino da Trigonometria com o uso do software Geogebra**. Disponível em: http://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/geotri2014/modulo5/mod3_ativ/LeonorPedroso_dissertacao.pdf. Acesso em: 15 de jun, 2016.

SALAZAR, D. M. **Geogebra e o estudo das Funções Trigonométricas no Ensino Médio**. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/DENISE-SALAZAR-DISSERTA%C3%87%C3%83O1.pdf>. Acesso em: 20 de ago, 2016.

SANCHO, J. M. et al. s. **De tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativo**. In: SANCHO, J. M. (Org.). Tecnologias para transformar a educação. São Paulo: Artmed, 2006. p. 15-41.

TRINDADE, J. A. de O.; MORETTI, M. T. **Uma relação entre teoria histórico-cultural e a epistemologia histórico-crítica no ensino de função: mediação**. Zetetiké, Campinas: UNICAMP, v.8, n. 13/14, pp. 29-49, jan./dez, 2000.

