

## **UMA METODOLOGIA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA COM O USO DO GEOGEBRA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Francisco Lucas Santos Oliveira – Autor; Ronielson de Souza Barros - Coautor

*Instituto Federal do Sertão Pernambucano*

[ronielsonbarros@hotmail.com](mailto:ronielsonbarros@hotmail.com); [francisco.lucas@ifsertao-pe.edu.br](mailto:francisco.lucas@ifsertao-pe.edu.br)

### **Introdução**

A matemática é uma disciplina na qual os alunos tem encontrado uma enorme dificuldade de aprendizagem. O grande desafio dos docentes dessa área é encontrar ferramentas que possam diminuir ou sanar essas dificuldades. Com o a evolução da informática, o uso do computador em sala de aula se tornou uma alternativa para a solução dessas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

De acordo com Borba (2007), a utilização das tecnologias em um ambiente de ensino-aprendizagem requer conhecimentos interdisciplinares por parte do professor para escolha de estratégias pedagógicas variadas e adequadas a situação que permitam explorar todas as potencialidades desses recursos. Ainda segundo o autor, essas estratégias envolvem a elaboração de atividades e a socialização dos conhecimentos construídos. Esses aspectos vão além dos saberes específicos de determinada área e envolvem estratégias de diálogo entre os participantes do processo.

O computador pode ser usado como recurso didático de maneira que auxilie o aluno no processo de construção e reconstrução do conhecimento, conforme nos fala VALENTE, 2005, “O computador transforma-se numa ferramenta controlada pelo aluno que o ensina a fazer. O aluno tem a autonomia para explorar, errar e aprender com o erro”

A quantidade de softwares educacionais que encontram-se disponíveis gratuitamente em rede é bastante significativo, são várias as opções de aplicativos que podem auxiliar o professor em sua prática pedagógica. O que se deve esperar de um software educacional é que ele colabore com a realização de aulas mais criativas, motivadoras e dinâmicas, de maneira a envolver os alunos no processo de aprendizagem.

De maneira particular, o Geogebra foi escolhido por ter uma boa usabilidade e uma interface com o usuário bastante agradável, enquanto outros com mais funções e recursos ainda não possuem interfaces fáceis de trabalhar que poderão comprometer o aprendizado de alguns alunos.

## **Metodologia**

Realizamos uma oficina junto aos alunos do 2º ano do Ensino Médio Técnico Integrado em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro. O objetivo com a realização dessa oficina foi trabalhar alguns conceitos geométricos básicos, tendo como princípio norteador tornar o aluno o agente de sua própria aprendizagem através da visualização, análise, manipulação e identificação de erros de suas construções e/ou ainda das construções de seus colegas, uma vez que a interatividade é característica destacável do Geogebra. A atividade proposta foi a construção de um ciclo trigonométrico interativo e de algumas funções trigonométricas básicas.

Por meio de uma pesquisa de caráter qualitativo, observamos como os alunos reagiam diante dos problemas propostos e como se sobressaiam diante deles. Durante toda a oficina, desempenhamos o papel de facilitador, os auxiliando em algumas dificuldades que surgiam durante o processo de construção do objeto geométrico proposto, mas permitindo que eles por si mesmos, através de seus próprios erros, conseguissem realizar o que foi apresentado.

Inicialmente, os alunos foram orientados sobre o *software*, sua arquitetura, ferramentas e opções de uso. Como os alunos já haviam estudado trigonometria com o professor de matemática da turma e já conheciam o ciclo trigonométrico e suas principais propriedades, tornou-se desnecessária a abordagem deste tema novamente antes da oficina.

Para a construção do ciclo trigonométrico e gráfico das funções os alunos utilizaram um roteiro com vinte e oito passos a serem seguidos. Após a construção do ciclo, os estudantes receberam uma lista de exercícios cuja resolução foi realizada por meio da análise do ciclo trigonométrico construído por eles no Geogebra.

## **Resultados e discussão**

A realização da oficina obteve grande aceitação por parte dos alunos, que mostraram-se interessados em participar e trabalhar com o software Geogebra, uma vez que o aplicativo os

possibilitou a visualização da figura, fazer comparações, aprender com seus erros e assimilar de forma dinâmica os conceitos geométricos.

Durante o processo, fizeram diversos questionamentos, possibilitando a construção do seu próprio conhecimento. Foi possível perceber que o estudo das funções trigonométricas em conjunto com a tecnologia (*software* GeoGebra) possibilitou uma aprendizagem mais atrativa e significativa e viabilizou trabalhar a geometria em conjunto com a álgebra.

Ficou também evidenciado que o fato de manusear objetos geométricos facilitou a aprendizagem dos conceitos, desde as noções mais básicas, como o ponto e a reta, até os mais abstratos, como a circunferência, retas paralelas, concorrentes e etc.

Dentre estes elementos matemáticos mais complexos, pudemos evidenciar que os conceitos de seno, cosseno e tangente foi bem compreendido, pois muitos alunos, ao manusear o software, perceberam a relação existente entre as razões trigonométricas, vistas em sala de aula como razões em um triângulo retângulo, e os conceitos de seno, cosseno e tangente apresentados no ciclo. Muitos deles relataram que nas aulas da disciplina de matemática, a relação não havia ficado muito clara, ficando mais evidente depois da oficina. Ao analisarem o ciclo, os alunos puderam perceber também os intervalos de crescimento e decréscimo das funções trigonométricas e o porquê disto acontecer em cada uma das funções.

Durante resolução do exercício, observou-se também que os estudantes encontraram diversos problemas no processo de construção do ciclo, porém a maioria deles conseguiu resolvê-los, das mais diversas formas possíveis, uns começaram a construção do início, outros conseguiram, por meio da ferramenta “desfazer”, retornar as construções até o ponto de erro, retomando o processo. De maneira geral, a grande maioria encontrou a solução dos problemas de forma rápida e eficiente, pois como eles mesmos haviam construído o ciclo e o gráfico, eles sabiam como os mesmos funcionavam.

## **Conclusões**

Pode-se afirmar que a oficina obteve o resultado esperado. Muitos alunos relataram que gostaram da metodologia utilizada e conseguiram aprender um pouco mais sobre os conceitos geométricos. Segundo pode-se perceber, a aplicabilidade de maneira prática do que fora visto em sala de aula, através do Geogebra, pode tornar a aprendizagem mais eficiente. Muitos chegaram a

afirmar que conseguiram assimilar conceitos de geometria e trigonometria que não haviam conseguido compreender durante as aulas de trigonometria.

Por meio desta oficina, evidenciamos que de fato softwares educacionais permitem que os alunos realizem investigações acerca de propriedades e conceitos matemáticos através da manipulação de objetos, de maneira dinâmica e interativa, identificando assim as características das figuras geométricas.

**Palavras-Chave:** GeoGebra; Tecnologia, Informática, Trigonometria

### **Referências**

BORBA, Marcelo de Carvalho. **Informática e Educação Matemática**. – 3. Ed. 2. Reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

VALENTE, J. A. **Formação de Professores: diferentes abordagens pedagógicas**. Campinas: Unicamp. NIED, 2005.