

## ATIVIDADES PRÁTICAS INTEGRADAS AO COMPONENTE CURRICULAR: O SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS

Sonner Arfux de Figueiredo,  
UEMS-Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/  
UNIBAN-Universidade Bandeirante Anhanguera,  
e-mail: sarfux@uems.br

### Resumo

Este artigo relata uma pesquisa que propõe identificar elementos constituintes das atividades de prática em aula que contribuem para a construção das competências pedagógicas dos acadêmicos-professores na formação inicial em Matemática com o *Software GeoGebra*. Realizamos ações com acadêmicos em RED do Curso de Licenciatura em Matemática na disciplina Fundamentos de Matemática, com a metodologia do Design-Based Research, que permite ajustes tanto para o processo formativo quanto investigativo; Este serve como base para discutimos parte dos resultados da pesquisa qualitativa, cuja fundamentação teórica é construída a partir dos conceitos de conhecimento profissional docente de Shulman e Ball, e das ideias de Tardif e Zabala quanto à relação teoria-prática. Assim, no desenrolar da metodologia comprovamos que o uso da Tecnologia Educacional, através da utilização da Geometria Dinâmica pode, e deve, ser inserido nas disciplinas de matemática como alternativa a metodologia tradicional para integrar as atividades práticas ao componente curricular.

**Palavras-chave:** Prática como Componente Curricular; Software Educacional na Formação Inicial de Professores; Geogebra e a trigonometria; Licenciatura em Matemática.

### 1. Introdução

Este artigo relata uma metodologia do ensino de funções trigonométrica, com a utilização de *software* de Geometria Dinâmica, na qual se investiga as exigências legais para a licenciatura em Matemática, no currículo de um curso de licenciatura na Universidade, e a partir desta investigação construiremos a proposta de formação inicial do professor de Matemática, que integram as atividades práticas a componente curricular, onde constatamos que há a necessidades de se efetuar mudanças em pelo menos dois níveis: no campo institucional e no campo da organização curricular.

Para nossa investigação nos subsidiamos nas resoluções que orienta as reformulações dos Projetos Pedagógicas dos Cursos de Licenciatura em Matemática, onde

amplia a visão da prática para além do estágio nos vários modos de fazer prática, que têm acompanhando principalmente no que tange a ultima reformulação do Projeto Pedagógico<sup>1</sup> do Curso de Licenciatura em Matemática no Campus X da UEMS que acompanha a Resolução do Conselho Nacional de Educação - CNE/CP2 de 19/02/2002 inspirada no Parecer 09/2001, que determina a existência de uma carga horária de no mínimo 400 horas de prática integrada aos componentes curriculares (PCC) as quais devem ser vivenciadas ao longo do curso de licenciatura, conforme determina o parágrafo I do referido artigo e estão cobertas nas disciplinas da Área de Formação Básica<sup>2</sup>. Adota-se aqui esta forma de prática para atender a referida Resolução e também por acreditar que:

Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento, que tanto está presente nos cursos de formação nos momentos em que se trabalha na reflexão a atividade profissional, como durante o estágio nos momentos em que se exercita a atividade profissional (Parecer CNE/CP 9/2001, p. 22).

Neste sentido, observa-se um reforço para esta afirmação no Artigo 12, Parágrafo da Resolução 01/2002 o qual indica que: *“No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão prática”*.

Assim a formação do Docente que atuar na disciplina que contenha em seu bojo a Prática como parte de seu componente curricular deverá ter conhecimento específico da área em consonância com o referencial didático-pedagógico desse profissional que deve contemplar obrigatoriamente uma licenciatura ou, ao nosso entender, estas disciplinas podem, ainda, ser ministradas conjuntamente por profissionais das áreas específica do curso.

A prática como componente curricular deve ser pela legislação pertinente, uma atividade vivenciada ao longo de todo o curso, constituindo-se como parte integrante de algumas disciplinas de formação geral e específica de modo a atender às Resoluções CNE/CP n. 01 e n. 02 de 18 e 19 de fevereiro de 2002. Essas atividades práticas transcendem o estágio e têm como finalidade promover a articulação das diferentes práticas em uma perspectiva interdisciplinar. Deve ser desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação dos acadêmicos em situações

---

<sup>1</sup> Ver artigo “A prática como componente Curricular: Uma investigação na licenciatura em Matemática da UEMS-VII SESEMAT/2012”.

<sup>2</sup> Disciplinas básicas para o Curso de Licenciatura em Matemática

contextualizadas, tais como registro de observações realizadas, resolução problema, atividades envolvendo situações-problema, uso de jogos, atividade e uso de *software*, ou seja, características do cotidiano do professor.

Neste artigo discutiremos o ensino da trigonometria com o *software* Geogebra, com o uso de *applets* a luz do ambiente da Geometria Dinâmica, como uma articulação das diferentes atividades de prática integrada aos componentes curriculares.

## 2. O Ensino da Trigonometria com *Software* GeoGebra

As origens da trigonometria são um tanto obscuras. Há alguns problemas no papiro de Rhind que envolvem a co-tangente de um ângulo diedro da base de uma pirâmide, na tábua cuneiforme dos antigos babilônicos a tabula de Plimpton 322 que continha uma notável tábua de secantes, também é possível que as investigações modernas sobre a matemática da Mesopotâmia antiga venham a revelar um desenvolvimento apreciável da trigonometria prática, sem falar nos Indus que consideravam a trigonometria como uma ferramenta para sua astronomia (BOYER, 1996). Consideramos que a História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática e/ou teórica.

A trigonometria na antiguidade sempre foi ligada às partes da geometria e da álgebra, com os quais se relacionam, entretanto hoje é tratada como um tópico matemático independente nas propostas curriculares (conteúdo programático de matemática) do ensino fundamental ou médio. Euclides Roxo considerava que muitas questões da Geometria se resolvem rapidamente graças as noções básicas de trigonometria, e ele se valeu das pressuposições teóricas de educadores matemáticos tais como Gutton, ao afirmar que os tópicos matemáticos abordados nos livros didáticos utilizados no ensino secundário apresentavam separações estanques entre os vários ramos da matemática, tornando-os fragmentados (LOBO DA COSTA, 2004).

O conhecimento sobre trigonometria não deve ser baseado apenas pelos livros didáticos segundo Carneiro et. All apud Mendes (2001). Assim, os autores propõem uma visão mais ampla nesta área do conhecimento, possibilitando ao docente e ao discente uma leitura crítica sobre os conceitos e assuntos no geral, que na maioria das vezes são apresentados por aglomerado de fórmulas equações de difícil compreensão.

Sendo assim, ao longo dos anos, houve uma evolução no sentido da simplificação da linguagem até, chegarmos à escrita atual, mas nem por isso a geometria através do desenho perdeu sua importância como meio de comunicação e de expressão, e foi sendo sempre utilizado paralelamente à escrita.

Assim, para garantir ao discente uma formação que o torne protagonista na construção do conhecimento, aplicaremos uma metodologia do ensino de funções trigonométricas por meio da Geometria Dinâmica. A metodologia proposta é uma alternativa à tradicional, pois resgatamos nela a importância da geometria como fonte de conhecimento, inspiração e a criação.

A geometria constitui a parte mais importante do currículo matemático do aluno, pois através do estudo, o aluno desenvolve um pensamento especial, que possibilitará a compreensão do mundo onde vivemos. São estas ideias as principais norteadoras da presente abordagem. (BRASIL, 1998).

Para sanar as dificuldades encontradas pelos acadêmicos quanto à compreensão das definições relacionadas à trigonometria, propomos uma metodologia segundo Lopes (2010) que consiste em uma sequência didática para o ensino do conteúdo de trigonometria, onde analisou as potencialidades e limitações do *software* no ensino deste conteúdo. Neste sentido, propomos como alternativa para o ensino e aprendizagem da trigonometria à luz do uso de um ambiente de Geometria Dinâmica, mais especificamente o *software* GeoGebra<sup>3</sup>.

Com o *software* proporcionamos ao acadêmico não só uma série de conceitos matemáticos, mas também, ferramentas e estratégias para a exploração, relação, análise e demonstração para que se construam com solidez os conceitos e as propriedades trigonométricas.

Assim, trabalhamos o conteúdo de trigonometria no ciclo trigonométrico e as funções trigonométricas com acadêmicos em Regime Especial de dependência<sup>4</sup>-RED, do Curso de Licenciatura em Matemática cujo papel do *software* será de discutir a relação

---

<sup>3</sup> Criado por Markus Hohenwarter, o GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. Por um lado, o GeoGebra possui todas as ferramentas tradicionais de um software de geometria dinâmica: pontos, segmentos, retas e seções cônicas. Por outro lado, equações e coordenadas podem ser inseridas diretamente.

<sup>4</sup> Entende-se por Regime Especial de Dependência, o oferecimento da Disciplina para alunos reprovados na mesma, sob os seguintes aspectos: reprovado com nota não inferior a três; obtiver igual ou superior a 75% de frequência na carga horária presencial da disciplina; o projeto pedagógico do curso autorizar a realização da disciplina nessa forma de dependência.

teoria e prática, com a intenção de permitir o desenho, o desenvolvimento e avaliação das razões trigonométricas através da geometria dinâmica.

Desta forma criamos uma atividade relacionada ao conteúdo de funções trigonométricas e, de modo que o acadêmico em formação inicial se sinta mais envolvido com o conceito de trigonometria e identifique as razões trigonométricas no ciclo trigonométrico, relacione o conceito de periodicidade em funções trigonométrica possibilitando assim uma abordagem no ensino de funções trigonométricas, ou seja, como organizar o raciocínio e de forma a construir argumentações lógicas. Esperamos que o acadêmico apresente alguma dificuldade relacionada à maneira de organizar o raciocínio ao construir as argumentações lógicas, também na operacionalização do software, uma vez que será o primeiro contato com o *software* GeoGebra.

Para esta atividade disponibilizamos doze horas, nas dependências da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em seu laboratório de informática, e na atividade proposta aos acadêmicos em formação inicial, defendemos que a prática deve ser vivenciada nesta formação, e ser fortalecida com as experiências em sala de aula, partindo do pressuposto que o discente em formação tenha um amplo conhecimento de conteúdo específico da ciência que vai ensinar, juntamente com as técnicas e práticas pedagógicas para a aplicação destes conteúdos aprendidos, ou seja, o discente precisa ter domínio igualmente, de conhecimentos sobre a educação e o ensino.

Esperamos que o acadêmico apresente no delinear da relação teoria e prática algumas dificuldades, sendo assim, a possibilidade de que o ele possa analisar as demonstrações que surgirão com o uso do *software*, e analisar os procedimentos, as estratégias, os erros e as dificuldades encontradas durante as atividades propostas.

Na pesquisa partimos do pressuposto que o acadêmico apresentasse respostas a algumas questões e/ou soluções durante as atividades, tais como:

- Como você explicar, os conceitos de ângulo e de arco trigonométrico?
- Por que é importante introduzir o conceito de função trigonométrica no Ensino Médio?
- Qual (is) estratégia(s) pode (m) ser utilizada (s) por um professor a fim de proporcionar a alunos a construção do significado de periodicidade?
- Como o aluno entende o significado da tangente de  $x$ , se ele percebe o  $x$  como argumento da tangente, e não como um produto de duas variáveis.

Outro pressuposto foi no sentido do acadêmico em relacionar dois aspectos de um único conceito, o aspecto operacional em que o conceito é visto como processo e o outro aspecto o estrutural, onde o conceito é visto como objeto.

### 3. A Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com acadêmicos que cursaram a disciplina de Fundamentos de Matemática em Regime especial de Dependência na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul Campus X, disciplina cuja carga horária contempla a Prática como Componente Curricular, com três acadêmicos e selecionamos o conteúdo de Trigonometria para realização em três encontros com uma carga horária de doze horas. Nossa questão de pesquisa foi identificar elementos constituintes das atividades de prática em aula que contribuem para a construção das competências pedagógicas dos acadêmicos-professores na formação inicial em Matemática, o objetivo foi analisar as potencialidades e limitações do *Software* GeoGebra em atividades investigativas na formação dos conceitos básicos da trigonometria.

Para o desenvolvimento deste estudo, que se apresenta numa perspectiva qualitativa, houve uma interação entre o Professor (pesquisador) e aluno (acadêmico), elaboramos uma série de atividades partindo como o objetivo específico que é transpor a dissociação entre teoria e prática, questão que tem levado os professores formadores quase sempre a oferecerem um espaço educativo marcado pela reprodução em que eles mesmos se tornam incapazes de superá-la.

Em nossa intervenção, partimos do pressuposto que os acadêmicos já haviam estudado o conteúdo no ano anterior quando cursaram a disciplina em regime de frequência regular e reprovaram. Abordamos conteúdo da trigonometria no triângulo retângulo numa perspectiva investigativa para o estudo do conceito de seno, cosseno e tangente, onde iniciamos com abordagem da trigonometria (seno, cosseno e tangente) no triângulo retângulo, em seguida transferimos estes conceitos do triângulo para uma abordagem no ciclo trigonométrico e por fim a utilização de gráficos das funções correspondentes.

Em nossa intervenção apresentamos o *software* GeoGebra ao acadêmico, informando que se trata de um *software* matemático que reúne geometria, álgebra, cálculo e estatística em três janelas diferentes: Gráfica, algébrica e numérica. Na ocasião estive à

disposição do acadêmico um notebook com o *software geogebra* instalado, e o professor pesquisador um notebook, data show, quadro branco, pincel e anotações.

Os acadêmicos receberam um *applet*<sup>5</sup> (figura 1), em um arquivo do computador, construído previamente no qual o mesmo passou a fazer sua investigação, uma vez que a construção da figura requer um domínio maior do *Software*. Neste sentido coube ao Acadêmico observar e analisar a visualização da variação do seno, cosseno e tangente no ciclo trigonométrico, movimentando o ponto P, e a visualização das funções no gráfico ao mesmo tempo em que observava o ciclo trigonométrico, os mesmos tinham a opção de selecionar apenas uma ou mais opções, ou até mesmo todas ao mesmo tempo.

Nesta atividade os acadêmicos puderam selecionar a opção que desejavam, não fornecemos um roteiro, deixamos que eles criassem as suas funções e investigasse o que acontecia com a sua imagem no *software*. Nossa intervenção foi no sentido de fazermos algumas questões com relação ao arco construído pelo ponto P, medida do raio da circunferência, o comprimento da circunferência, o comportamento da função seno, função cosseno e função tangente observando nos respectivos quadrantes suas variações, sempre no intuito de o acadêmico compreender as relações e propriedades da trigonometria sendo que com a geometria dinâmica o recurso de arrastar, permite a visualização das propriedades das figuras construídas. Assim observamos e argumentamos junto aos acadêmicos em como explicar, os conceitos de ângulo e de arco trigonométrico.

---

<sup>5</sup> É um software aplicativo que é executado no contexto de outro programa.

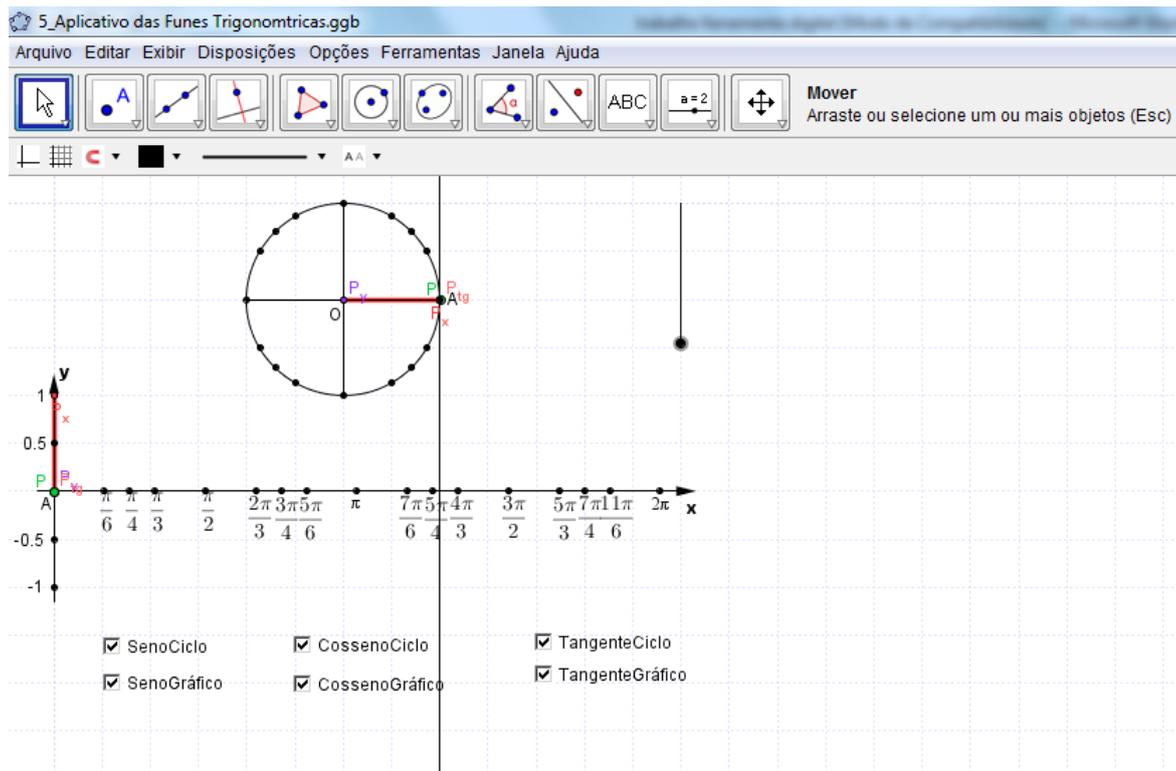


Figura 1 – Applet do Ciclo trigonométrico

Fonte: Sonner Arfux de Figueiredo (2012)

Após várias investigações foi então registrado a seguinte fala de um dos acadêmicos: “com o Software, somos convidado a investigar diversas situações, podendo ter no nosso computador o registro de todas as situações criadas”.

Posteriormente disponibilizamos outro applet aos acadêmicos, onde os mesmos puderam observar a construção gráfica da função seno. (figura 2). Nesta atividade propomos 5 (cinco) grupos de atividades, disponibilizamos com o Software o eixo cartesiano e as opções  $f(x) = a \cdot \text{sen}(x)$ ,  $g(x) = b \cdot \text{sen}(x)$ ,  $p(x) = \text{sen}(m \cdot x)$  e  $q(x) = \text{sen}(x+n)$ , sendo assim o acadêmico digitava o valor da variável a, b, m e n, pertencente ao conjunto dos números inteiros de acordo com a função encontrada nos grupos.

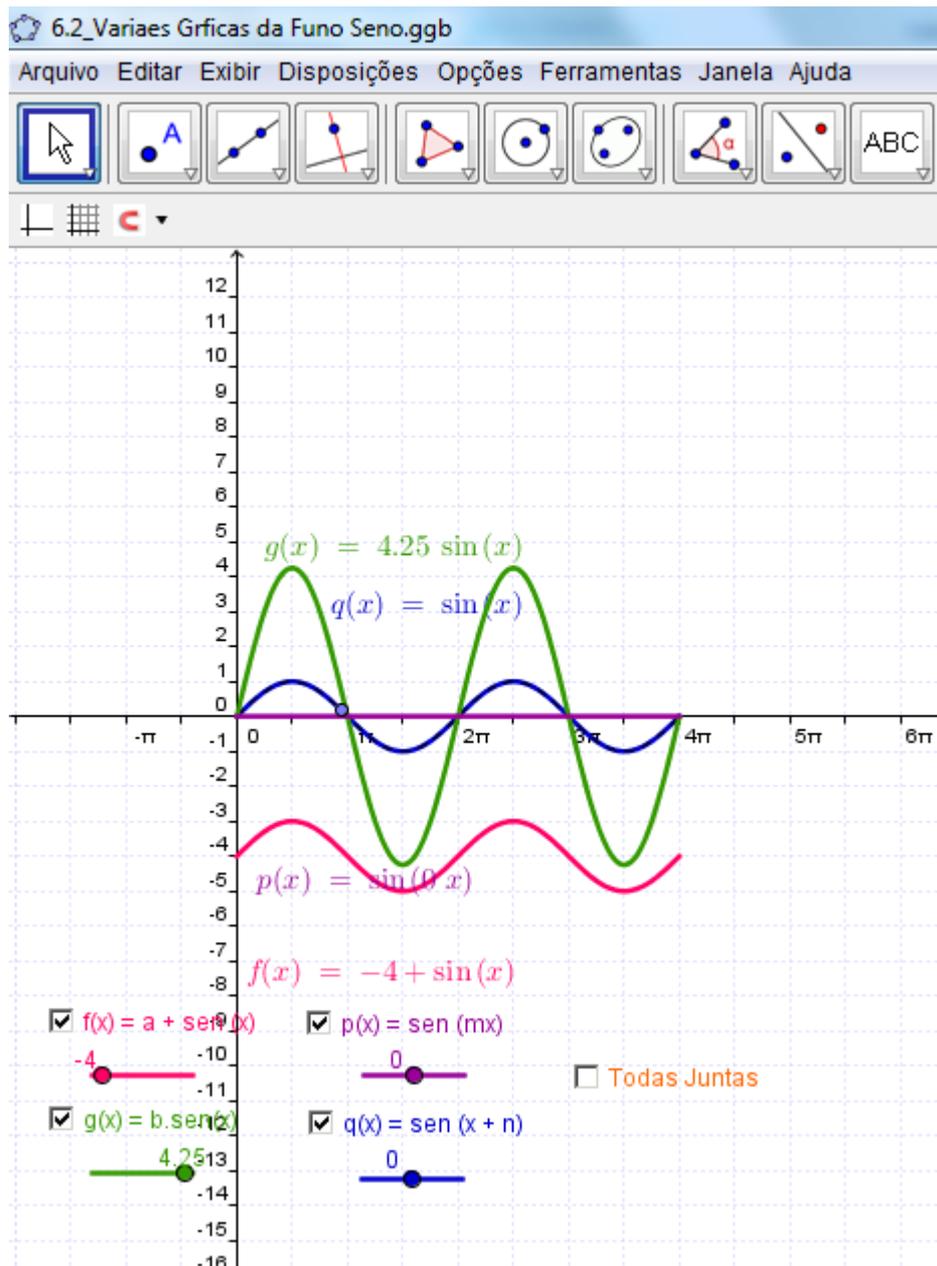


Figura 2: Applet da função seno

Fonte: Sonner Arfux de Figueiredo (2012)

#### Atividades do Grupo 1

$y = \sin(x)$ ;  $y = \sin(x) + 1$ ;  $y = \sin(x) + 2$ .

O que você observa ao comparar os gráficos do grupo 1?

#### Atividades do Grupo 2

$y = \sin(x)$ ;  $y = \sin(x) - 1$ ;  $y = \sin(x) - 2$ .

O que você observa ao comparar os gráficos do grupo 2?

#### Atividades do Grupo 3

$y = \sin(2x)$ ;  $y = \sin(3x)$ ;  $y = \sin(x/2)$ ;  $y = \sin(x/4)$ .

O que você observa ao comparar os gráficos do grupo 3?

Atividades do Grupo 4

$$y = 2\text{sen}(x); y = 3\text{sen}(x); y = 4\text{sen}(x);$$

O que você observa ao comparar os gráficos do grupo 4?

Em seguida disponibilizamos o *Applet* da função cosseno e da função tangente, solicitando ao acadêmico trocar no roteiro das atividades do grupo 1 a palavra seno por cosseno ou tangente.

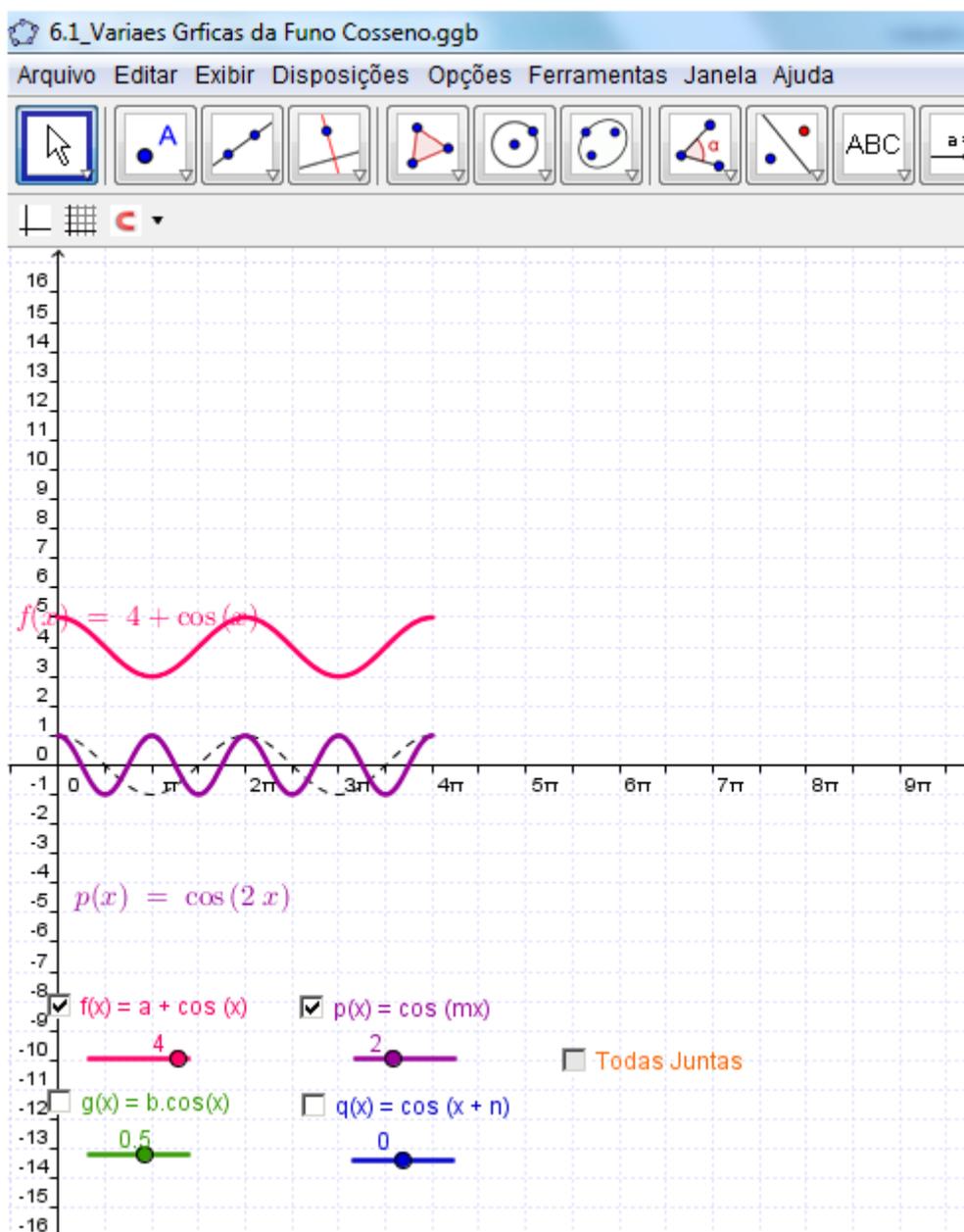


Figura 3: *Applet* da função cosseno

Fonte: Sonner Arfux de Figueiredo (2012)

Nesta atividade após os acadêmicos fizeram suas observações com relação ao cosseno e ao inserirmos o tópico de tangente inserimos mais dois grupos de atividades.

#### Atividades do Grupo 5

$$y = \sin(\pi/2 - x); y = \cos(x).$$

O que você observa ao comparar os gráficos do grupo 5?

#### Atividades do Grupo 6

$$y = \sin(x - \pi/2); y = -\cos(x).$$

O que você observa ao comparar os gráficos do grupo 6?

O acadêmico observou a variação no eixo cartesiano na atividade do grupo 1 e 2, relacionando com o período da função, e no grupo 3 e 4 a diferença entre multiplicar a função seno ou cosseno por uma constante e a multiplicação da constante com o arco correspondente. Para isto registramos a seguinte fala: “*agora sim pude perceber qual é a variável que determina a variação do gráfico no eixo do x e do eixo do y, quando o gráfico encurta ou fica mais comprido*”.

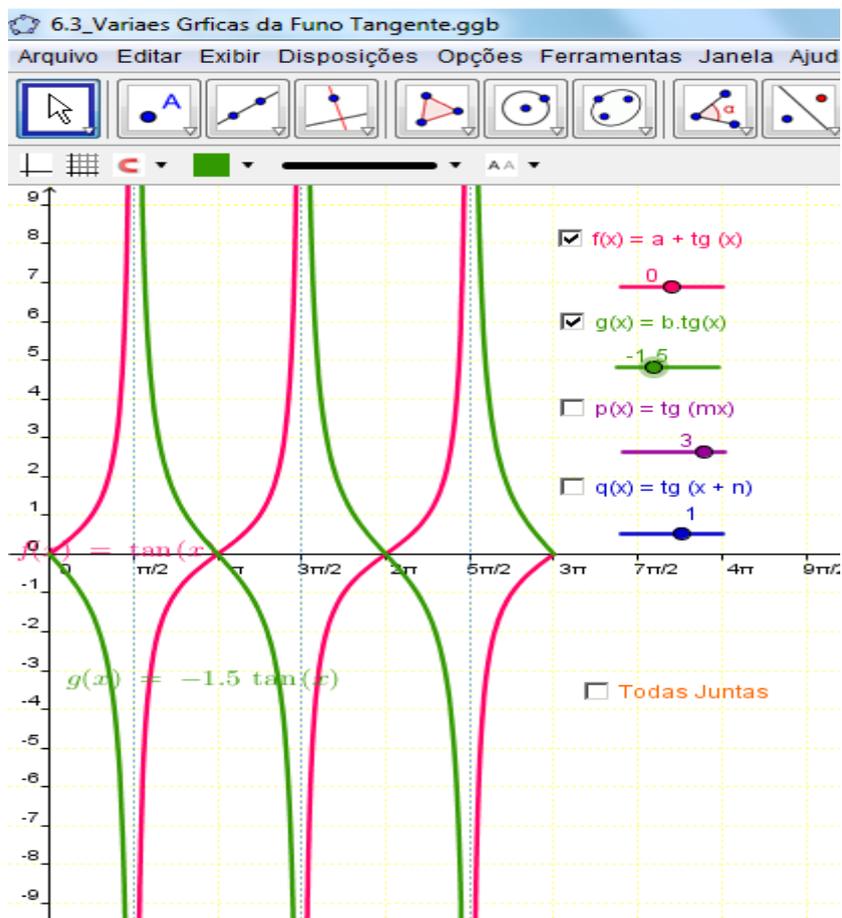


Figura 4: Applet da função tangente.

Fonte: Sonner Arfux de Figueiredo (2012)

Neste último *Applet*, direcionamos nossa intervenção no sentido de responder a questão de como o acadêmico entende o significado da tangente de  $x$ , se ele percebe o  $x$  como argumento da tangente, e não como um produto de duas variáveis, sem esquecer nossa questão principal da investigação, observando os gráficos em relação a tangente.

#### **4. Considerações finais**

Em nossas intervenções buscamos relacionar com esta ferramenta, sempre a discussão em relação ao conceito e definição dos conteúdos abordados, envolvendo a observação e reflexão que visam à atuação em situações contextualizadas, através de uma metodologia de formação investigativa, e com isto a possibilidade de os acadêmicos colocarem em prática seus conhecimentos na oportunidade de contato com o objeto em construção.

Para nossa intervenção, consideramos a atividade desenvolvida em uma sequência didática significativa para o ensino da trigonometria no triângulo retângulo e no ciclo trigonométrico com as funções seno, cosseno e tangente aliado à atividade de ensino com o *Software* GeoGebra, sendo assim consideramos apenas a aplicação do conceito no ciclo trigonométrico. Sabemos que a trigonometria pode ser abordada sob diferentes registros, de maneira a evitar aplicações que envolvam somente algoritmos e procedimentos, sobretudo algumas conexões entre a trigonometria e outras partes da matemática ou, talvez, entre esta e as outras disciplinas das propostas curriculares do ensino fundamental, médio e ensino superior.

Resultados de pesquisadores tais como Lopes (2010), entre outros afirmam que a metodologia adotada acrescenta aos acadêmicos um conhecimento mais amplo de tais conceitos, resultados também constatados em nossa intervenção com os acadêmicos. No desenvolvimento do trabalho adotamos uma série de atividades investigativas para analisar as potencialidades e limitações do *Software* no ensino e aprendizagem da trigonometria, e constatou por meio desta sondagem, que foi possível diagnosticar que o *software* se mostra muito eficaz, auxiliando os acadêmicos a relacionarem os conceitos já vistos no triângulo retângulo e ciclo trigonométrico com as funções seno e cosseno e tangente em atividades investigativas de modo que o aluno possa interagir com as figuras construídas.

Em nossa intervenção observamos e registramos algumas falas dos acadêmicos, mostrando a importância de se discutir a relação teoria e prática com um *software* matemático, possibilitando ao acadêmico a visualização e a interação não ficando somente na fala do professor e na demonstração dos conceitos em lápis e papel, entretanto considero que o acadêmico mesmo em virtude do pouco contato com o *software*, relacionou o processo de abstração da matemática ao relacionar o aspecto operacional e estrutural, mesmo que neste segundo ele só atingiria se conseguisse interiorizar de modo a captar como um todo o conceito matemático da questão.

Esta intervenção concluiu e concordou Lopes (2010), que a geometria dinâmica auxilia nas atividades investigativas, de modo que o acadêmico possa interagir com o *software* e que a melhoria da prática depende do envolvimento do docente na busca de novas metodologias. Sendo assim, estas análises, concluem que as atividades promovem novos procedimentos e estratégias de ensino que contribuirá de forma positiva atingindo o objetivo da aprendizagem e investigação no ensino de função trigonométrica.

## 5. Referências Bibliográficas

BALL, D. L.; LEWIS, J.; THAMES, M. H. **Making Mathematics Work in School.** For Research in Mathematics Education. 2008 Monograph 14, 13-44.

BOYER, C. B. **História da Matemática.** 2 ed. São Paulo: Blucher 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP 9/2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em 20 fevereiro 2012.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 1,** de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 9 abr. 2002. Seção 1, p.31. Republicada por ter saído com incorreção do original no Diário Oficial da União de 4 de março de 2002c, Seção 1, p. 8.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP2**, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Diário Oficial da União, Brasília, 4 mar. 2002d. Seção 1, p. 9

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Matemática**. Brasília: MEC 1998.

COOB, P; CONFREY, J; DISESSA, A.; LEHRER, R.; SCHAUBLE, L. **Design experiments in education research**. Educational Researcher, v.32, n.1, p. 9-13, 2003.

FIGUEIREDO, S. A.; LOBO DA COSTA, N. M. **Licenciatura em Matemática: o desafio de integrar a prática a um componente curricular**. VII SESEMAT – Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática. Anais. Campo Grande-MS. 2012.

LOBO DA COSTA, N. M. **Formação de professores para o ensino da Matemática com a informática integrada à prática pedagógica: Exploração e análise de dados em bancos computacionais**. 2004, 324p. Tese (Doutorado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

LOPES, Maria Maroni. **Construção e Aplicação de uma sequência didática para o ensino de trigonometria usando o software GeoGebra**. 2010, 138 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal-RN. 2010

MENDES, Iran Abreu. **Uso da história no ensino da matemática – reflexões teóricas e experiências**. Belém: EDUEPA, 2001. (Série Educação n. 1).

SHULMAN, L. **Conocimiento y enseñanza**. Estudios públicos, 83. Centro de Estudios Públicos. Traduzido por Alberto Ide. Chile: Santiago, 1987.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 3. Ed. Trad. Francisco Pereira. Petrópolis, RJ: Ed Vozes, 2002.

UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Nova Andradina-MS. 2010.

ZABALA, A. (org.) **A Prática educativa: como Ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.