



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

## VIVÊNCIAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE MATEMÁTICA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DA FUNÇÃO SENO

Osmarin Sales Dias Melo Costa<sup>1</sup>

Maria Clíciele Costa da Silva Juca<sup>2</sup>

### 1. Introdução

O uso do *software* GeoGebra, como alternativa no ensino da trigonometria na construção da função seno, desenvolvida na formação inicial de professores de matemática da Universidade Federal do Acre (UFAC), do 6º período. O *software* GeoGebra é um recurso didático que se mediado pelo professor ainda durante a formação inicial em matemática, pode favorecer aos professores e alunos a construção de saberes para atender a escola atual.

Portanto, constatamos que as vídeo-aulas no *youtube*, as aulas da disciplina de IAEM com a mediação da docente da disciplina, favoreceu a todos um aprendizado de conhecimentos sobre a função seno e suas particularidades no círculo trigonométrico, aprendendo a reconhecer com o aplicativo utilizado e, em um mesmo ambiente, a escrita algébrica e a representação geométrica dos elementos necessários para esboçar o gráfico a função trabalhada na janela de visualização.

Os estudos sobre o *software* e o material produzido pelos professores em formação inicial têm como finalidade aliar a tecnologia ao ensino da matemática e levá-lo à realidade escolar, motivando e instrumentalizando o processo de construção do conhecimento matemático.

Uma nova realidade é encontrada nas escolas com o advento de equipamentos de informática. Essa nova fase pode ser encarada como um momento de evolução tecnológica, que poderá trazer vários benefícios para a

<sup>1</sup> Discente do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre. E-mail: kiwbill@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Discente do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre. E-mail: dassacely@gmail.com.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

inclusão digital, socialização de programas educacionais e enriquecimento das estratégias de ensino em todas as disciplinas, mas o que transparece, é que a entrada dos computadores na educação tem provocado inquietação aos professores, pois estes provocam insegurança na maioria dos docentes, implicando numa mudança de postura dos membros do sistema educacional e na formação dos administradores e professores.

A construção do conhecimento, segundo Piaget, propõe uma reflexão perante as observações e atuações do indivíduo, codificada nas suas vivências, depurando sua lógica e percepção. Para PAPERT (1985), essa construção se concebe pela participação de um instrumento, o computador, mediado intencionalmente para esse fim, o de construir o conhecimento. O professor, nesse processo, é mediador, compondo o direcionamento do foco de estudo de forma contextualizada para o aluno.

Uma metodologia que atenda ao processo educacional precisa se voltar para teorias de aprendizagens e estar aberta a inovações a fim de acompanhar a evolução tecnológica e social.

O uso do *software* GeoGebra, objeto de estudos no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), poderá propiciar por meio de suas ferramentas, a execução de atividades matemáticas, dando condições necessárias para que diminua a distância do professor com o computador de modo que se sinta à vontade no manuseio e não ameaçado por esta tecnologia, abordando possibilidades e limitações do uso de softwares no ensino da matemática, estimulando a utilização dos computadores na prática docente para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o professor e o aluno no processo de construção do conhecimento dentro das novas tecnologias.

## 2. Desenvolvimento

Especificamente, na área de Matemática, um dos maiores desafios para o professor se constitui em fazer seus alunos gostarem desta ciência tão



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

necessária em qualquer atividade humana e que traz no seu cerne a essencialidade ao desenvolvimento científico e tecnológico de qualquer civilização.

Com o apoio do *software* GeoGebra essa linguagem científica da Matemática pode fazer maior sentido para o aluno quando este, por exemplo, constrói figuras geométricas e faz análises das figuras e procedimentos de construção de cada segmento de reta, vértice, pontos e ângulos e suas relações trigonométricas. Na abordagem construcionista cabe ao professor promover a aprendizagem do aluno para que este possa construir o conhecimento dentro de um ambiente que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração de ideias e a descoberta. Segundo Valente (1998),

[...] o computador pode enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem a chance de construir seu conhecimento. Nesse caso, o conhecimento não é passado ao aluno. O aluno não é mais instruído, ensinado, mas é o construtor do seu próprio conhecimento. Esse é o paradigma construcionista, onde a ênfase está na aprendizagem ao invés de estar no ensino; na construção do conhecimento e não na instrução. (VALENTE, 1998, p. 30).

Espera-se que o uso do computador no ambiente da escola, transcenda o “treino” de professores e alunos para a manipulação dessas ferramentas e procure atingir metas mais consistentes, com visão crítica o suficiente para inovar, criar projetos que percebam o professor como mediador do conhecimento e do aluno, como ser ativo, sujeito do seu próprio conhecimento, preferencialmente apoiados por uma boa metodologia de ensino.

### 3. Referencial teórico e a prática com o GeoGebra

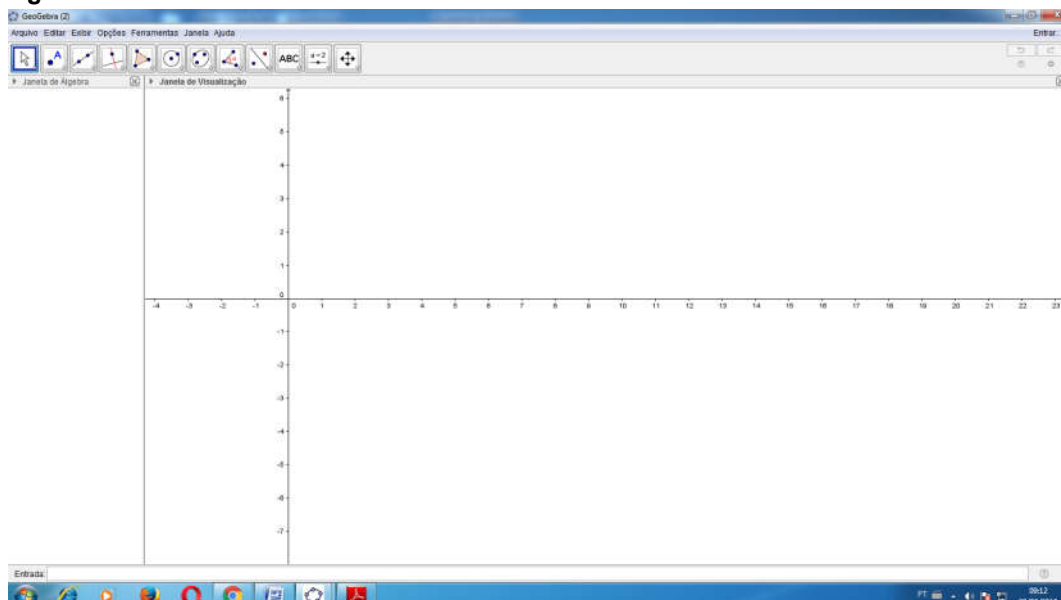


x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazôniaas, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

Baseado em Giovanni (1994, p. 338) construímos o ciclo trigonométrico (círculo de raio 1) com o auxílio do *software* GeoGebra, com passos descritos a seguir:

Ao inicializar o GeoGebra abre-se uma janela, cuja a interface é composta por uma barra de menus, uma barra de ferramentas, a janela de álgebra, a janela de visualização, o campo de entrada de texto, um menu de comandos e o menu de símbolos, conforme a Figura 1.

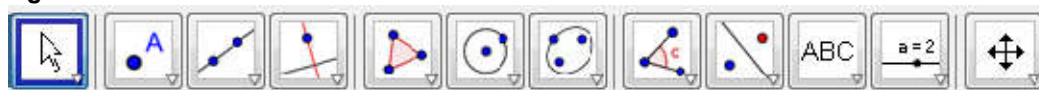
**Figura 1** - Tela inicial do GeoGebra.



**Fonte:** Software GeoGebra versão 5.0.

A seguir, apresentamos a Barra de Ferramentas e vamos construir o círculo trigonométrico passo a passo:


**Figura 2** – Barra de ferramentas.




**Fonte:** Software GeoGebra versão 5.0.





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazôniaas, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"


1º passo: Selecionar na barra de ferramenta o ícone  *circula dados centro e um dos seus pontos.*

2º passo: Fixar o ponto de raio um, botão direito do mouse propriedade em seguida clicar na aba eixo x e eixo y distancia um.


3º passo: Selecionar na barras de ferramentas o ícone ponto , e clicar na circunferência e estabelecer o ponto **C**.


4º passo: Selecionar o ícone reta, opção segmento de reta , clicar no centro dos eixos até o ponto **C**.

5º passo: Selecionar o ícone ângulo , selecionar três pontos ou duas retas, clicar no eixo x e no segmento de reta **AC**;

6º passo: Selecionar o ícone reta perpendicular , reta passando por **C** e perpendicular a Eixo y.

7º passo: Selecionar o ícone , ferramenta interseção de dois objetos e


crie o ponto **D** de interseção das retas y e g, em seguida clicar no ícone , ferramenta exibir/ esconder objeto, clique sobre a reta g, e clicar em mover.


8º passo: Selecionar o ícone , segmento definido por dois pontos trace os segmentos **CD** e **AD**, construindo assim o triângulo retângulo **ACD**.



x Simpósio Linguagens e Identidades da / na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

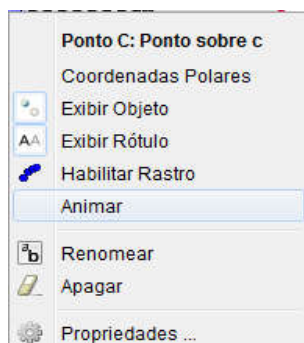
9º passo: Selecionar o ícone círculo na barra de ferramentas, opção arco

circular , clicar no centro dos eixos e nos pontos **B** e **C**.

10º passo: Construir o senóide, Selecionar o ícone ponto , na barra de ferramentas duplo clique na janela de visualização será exibido uma janela de dialogo digite a função,  $(\alpha, \sin(\alpha))$  em seguida clique *enter*, habilitar o rastro clique com botão direito no ponto, propriedade e habilitar rastro.

11º passo: Animar o rastro do senóide clique com botão direito no ponto **C**, clicar na aba animar.

**Figura 3** – janela de dialogo do geogebra.



Fonte: Software GeoGebra versão 5.0.

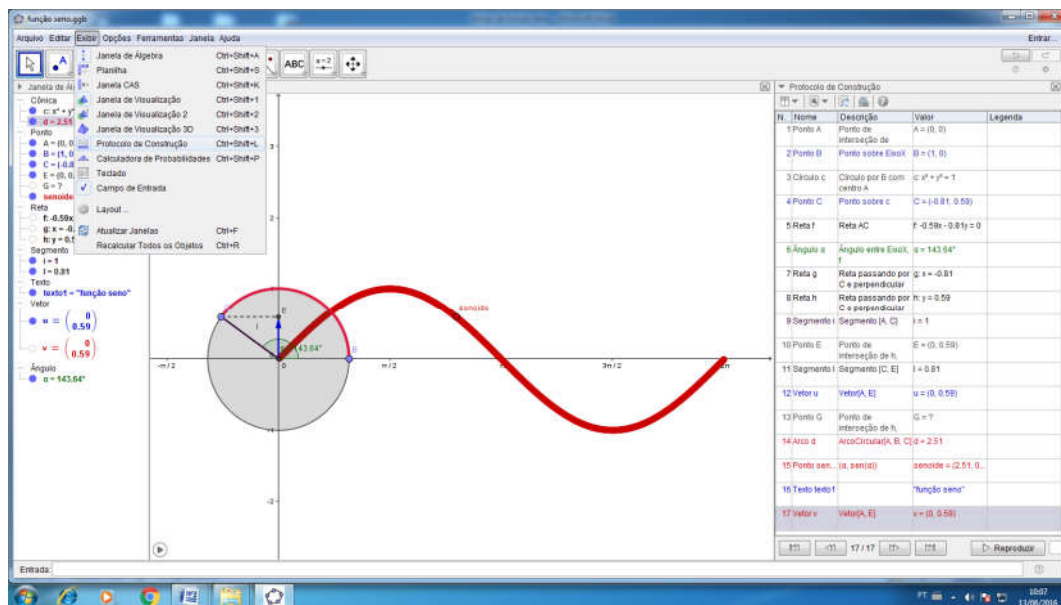
12º Exibir protocolo de construção: clicar no menu exibir opção protocolo de construção, será exibido uma janela com todos os passos de construção da função seno clique em reproduzir no canto inferior da janela.

Na Figura 2 ilustramos o gráfico descrito nos passos de 1 a 12 com o GeoGebra, bem como é exibido o protocolo de construção.

**Figura 4** – Função Seno no aplicativo GeoGebra.



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazôniaas, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”



Fonte: Elaboração dos autores, aula ago. 2016.

Na Figura 3, momento da aula dos professores em formação inicial de Licenciatura em Matemática do 6º do período da UFAC no laboratório de informática na aula de construção da função seno com o *software* GeoGebra, realizada em 05 de agosto de 2016, no âmbito da disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa II, ministrada e orientada pela docente Dra. Salete Maria Chalub Bandeira. E o planejamento da atividade ocorreu na disciplina de Informática Aplicada ao Ensino de Matemática também orientado pela docente da UFAC.

**Figura 5** – Momento da aula realizada pelos professores em formação inicial e discentes do 6º período do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC.



x Simpósio Linguagens e Identidades da / na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”



Fonte: Autores, 05 de agosto 2016.

#### 4. Depoimentos

A seguir, alguns depoimentos de 05 Professores em Formação Inicial do Curso de Licenciatura em Matemática do 6º período da UFAC que chamaremos de PF1, PF2, PF3, PF4 e PF5.

PF1:

Gostei de aprender um pouco mais sobre o *software*, e o assunto dado pelos professores em formação (função seno no círculo trigonométrico). Eu como uma futura professora acho importante buscar novas ferramentas para o ensino e aprendizagem dos alunos, e esta ferramenta foi ótima para meu aprendizado, pois poderei utilizar futuramente na minha profissão. (Fonte: PF1, 05 de agosto de 2016).

PF2:

Foi de muito aprendizado a aula ministrada no *software* GeoGebra ensinando como construir uma função seno a partir do círculo trigonométrico, os professores em formação foram ensinando o passo a passo de uma forma bem fácil de aprender, com muita tranquilidade, portanto gostei muito e vou praticar quando estiver em sala de aula. (Fonte:PF2, 05 de agosto de 2016).

Para a PF3, nos diz que: “para mim foi muito boa essa aula aprendi direitinho no passo a passo, foi de muita importância, pois eu que não conseguia entender o que acontecia com o ângulo quando inclinava a reta e no GeoGebra vi e entendi direitinho”. (Fonte: PF3, 05 de agosto de 2016).

PF4:





x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional “As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia”

Inicialmente vi o *software* GeoGebra como uma ferramenta muito boa para se aplicar no ensino da matemática, mas agora depois que participei das aulas vi o quanto ela é importante no ensino, após a aula da função seno pude enxergar coisas importantes que só na teoria não conseguia ver e entender. (Fonte: PF4, 05 de agosto de 2016).

PF5:

O professor em formação ao ensinar a função seno no geogebra agiu com bastante tranquilidade ao nos ensinar o passo a passo da função, de uma forma bem prática e objetiva e explorando com muitos entendimentos as ferramentas do *software*. (Fonte: PF5, 05 de agosto de 2016).

## 5. Conclusão

Ao longo desta pesquisa procurou-se analisar se o trabalho com o GeoGebra facilitou a aprendizagem de conceitos da trigonometria envolvendo as funções seno, e ainda analisar as percepções dos alunos do 6º período do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC, acerca da importância da utilização de *softwares* como o GeoGebra no ensino de Matemática.

Para que fosse possível compreender adequadamente a realidade analisada, foi realizada uma atividade prática com o uso do GeoGebra no ensino de trigonometria, com foco nas características das funções seno e, bem como atividades avaliativas antes e após a utilização desse *software*. Além disso, foram realizadas entrevistas com os alunos que participaram da atividade com o objetivo de conhecer as percepções desses alunos acerca da utilização do GeoGebra no ensino de trigonometria e da importância da utilização desse *software* no ensino de Matemática.

Os resultados obtidos a partir das atividades desenvolvidas junto aos alunos do quinto período do curso de Matemática da Universidade Federal do Acre nos mostraram que o uso do GeoGebra trouxe uma contribuição significativa para a aprendizagem de diversos aspectos inerentes ao comportamento da função seno.

Além disso, os alunos apresentaram percepções bastante positivas acerca da importância de se utilizar *softwares* como o GeoGebra no ensino de



x Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental  
VIII Colóquio Internacional "As Amazônias, as Áfricas e as Áfricas na Pan-Amazônia"

Matemática, ressaltando aspectos como: a possibilidade de desenvolver atividades práticas que ajudam a fixar a aprendizagem; a maior dinamicidade da aula; a melhoria no trabalho do professor; o maior envolvimento dos alunos; a possibilidade de observar os objetos em movimento e a facilidade na visualização desses objetos.

A evolução na aprendizagem após o uso do GeoGebra foi tão significativa para os alunos de Matemática que participaram da atividade com esse *software*.

## 6. Referências bibliográficas

ACRE. Governo do Estado do Acre. Secretaria de Estado de Educação. Série Cadernos de Orientação Curricular: Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Caderno 1 – Matemática. Rio Branco – Acre, 2010.

ARAÚJO, L.C.L.; NÓBRIGA, J. C. C. **Aprendendo Matemática com o GeoGebra**. São Paulo: Editora Exato, 2010.

BANDEIRA, S. M. C. **Olhar sem os olhos**: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão - estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática. 2015. 489 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Mato Grosso - Cuiabá, 2015.

Construindo círculo trigonométrico no GeoGebra. Disponível em: <[www.youtube.com/watch?v=N0MoW2XBnBQ](http://www.youtube.com/watch?v=N0MoW2XBnBQ)>. Acesso em: jun. de 2016.

GIOVANNI, J. R; BONJORNIO, J.R. **Matemática fundamental, 2º grau**: volume único, São Paulo: FTD, 1994.