

## **A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GEOGEBRA EM AULAS DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIA VIVENCIADA EM UMA ESCOLA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Daniel Freire de Macêdo; Ângela Maria Freire Avelar; Suênia dos Santos Nascimento Alves; Maria do Carmo do Nascimento; Abigail Fregni Lins

*Universidade Estadual da Paraíba, daniel-macedo2014@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, angelaavelar15@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, sueniasantos19988@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, docarmo.nascimento@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba, bibilins@gmail.com*

### **Resumo**

A sociedade vive em constante desenvolvimento tecnológico, assim, o ensino vem se apresentando mais eficaz e como o uso da informática vem se tornando cada vez mais habitual em meio à sociedade, é importante que este também seja cada vez mais inserido no meio educacional. O uso de tecnologias vem sendo um grande desafio para os professores, pois muitos ainda se recusam a usá-las devido a muitos fatores. O uso de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática tem feito com que os professores revejam suas metodologias, a fim de deixar as aulas mais interessantes e obter um resultado satisfatório e despertar um interesse maior por parte do aluno para a educação matemática. A proposta do presente trabalho surgiu na disciplina de Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática no curso Licenciatura da Universidade Estadual da Paraíba. O aplicativo GeoGebra pode ser baixado gratuitamente, considerado de fácil manuseio e pode ser acessado através de qualquer aparelho eletrônico como celulares, tablets e notebooks. Nosso trabalho teve como objetivo principal investigar o uso do aplicativo GeoGebra nos processos de ensino e aprendizagem do conteúdo de função afim para alunos da educação básica. O desenvolvimento se deu em uma escola da rede pública estadual da cidade de Araruna, estado da Paraíba, em uma turma do 1<sup>a</sup> ano do Ensino Médio. Nosso trabalho foi dividido em três momentos: (I) aula/revisão do conteúdo de função afim e entregue uma lista de exercícios; também foi solicitado aos alunos que baixassem o aplicativo GeoGebra em seus celulares; (II) solicitamos que um membro de cada grupo (formados na aula anterior) montasse o gráfico de uma função afim no aplicativo e mostrasse para todos da turma e que os alunos identificasse qual o tipo de gráfico formado; (III) aplicamos questionário com perguntas objetivas referentes a importância do aplicativo GeoGebra no ensino da Matemática. Quanto aos resultados, 84% dos alunos gostam de Matemática. No entanto, quanto à compreensão de seus conteúdos 20% acham difícil, 76% razoável e 4% de fácil compreensão. Concluímos que o fato de os alunos gostarem de Matemática não significa que seus conteúdos são de fácil compreensão. No entanto, é importante que haja inserção de recursos tecnológicos, como o aplicativo GeoGebra, para facilitar a compreensão matemática, pois 100% dos alunos concordam que seu uso torna as aulas mais atrativas. Acreditamos que a inserção de recursos tecnológicos é de grande importância para o melhoramento dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

**Palavras-chave:** Matemática, Ensino-Aprendizagem, GeoGebra, Função Afim.

### **INTRODUÇÃO**

O uso de recursos tecnológicos tem permitido aos professores muitas possibilidades didáticas e melhores metodologias nos processos de ensino e aprendizagem. O uso das tecnologias nas salas de aulas tem despertado a curiosidade dos alunos e motivado os mesmos a aprender os conteúdos, fazendo com que os alunos realizem investigações matemáticas do conteúdo abordado através do uso de recursos tecnológicos. Todavia o professor tem que estar preparado para o uso dos recursos de uma forma adequada para a educação matemática, permitindo aos alunos novos

conceitos matemáticos e não apenas desenvolvendo o uso de novos recursos (BRANDÃO e LANDIM, 2013).

Almeida (1996, p. 162) afirma que:

O professor tem um importante papel como agente promotor do processo de aprendizagem do aluno, que constrói o conhecimento num ambiente que o desafia e o motivam para a exploração, a reflexão, a depuração de idéias e a descoberta de novos conceitos.

A sociedade vive em constantes desenvolvimentos tecnológicos, assim, o ensino vem se apresentando mais eficaz. Como o uso da informática vem se tornando cada vez mais habitual em meio à sociedade, logo se torna transitável o uso de recursos tecnológicos. Além disso, a internet vem sendo de fácil acesso e pode ser acessível através de qualquer aparelho eletrônico como celulares, tablets e notebooks. Dessa forma, é importante que o professor se aperfeiçoe nessas novas tecnologias para o avanço dos processos de ensino e aprendizagem, gerando um conhecimento significativo para o aluno (OLIVEIRA e JUSTO, 2014).

As tecnologias se mostram dominantes no âmbito educacional. Constitui em fortalecer os recursos tecnológicos no ensino, no qual a escola tem que se adaptar a usar computadores nas aulas, a fim de trabalhar algo diferente, possibilitar a contextualização dos assuntos vistos em sala de aula e fazer com que os alunos busquem um interesse maior pela busca do conhecimento. O uso das tecnologias contribui para a construção de conhecimentos. No entanto, o público alvo no avanço tecnológico hoje são os professores, alunos e os demais membros do corpo escolar, no qual o uso de recursos vem sendo cada vez mais trabalhado nas aulas de Matemática. Porém, nem sempre os professores estão preparados para um avanço tão repentino de novas tecnologias (NASCIMENTO, 2012).

Tendo em vista que o avanço dos recursos tecnológicos tem se tornado gradualmente mais freqüente nos processos de ensino e aprendizagem nas áreas exatas, em especial no ensino da Matemática, é necessário que professores atuais identifiquem as dificuldades que venham a surgir para alguns alunos, seja por imaturidade, por falta de compreensão do conteúdo, ou por dificuldades naturais dos mesmos, no qual o uso das tecnologias está à disposição para facilitar os processos de ensino e aprendizagem e fazer com que professores busquem aperfeiçoamento, devendo sempre estar se atualizando a fim de melhores metodologias para as suas futuras aulas (DIAS e RODRIGUES, 2014).

O aplicativo GeoGebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001, totalmente gratuito. É utilizado em todos os níveis escolares, assim os professores o utilizam para auxiliar nas disciplinas e obter um resultado satisfatório, deixando as aulas mais dinâmicas e despertando um interesse maior

por parte do alunado. O GeoGebra traz grandes vantagens para as aulas de Matemática no seu manuseio, tanto para anos iniciais como ao ensino superior. GeoGebra é dividido em duas dimensões onde se interagem por representação geométrica e álgebra, e possui diversas ferramentas que auxiliam nas construções de gráficos, equações e coordenadas (GOMES, OLIVEIRA e DOMINGOS, 2013).

Segundo Gravina (1996, p. 6), o aplicativo GeoGebra pode ser considerado uma ferramenta de construção, as quais podem ser definidas como:

São ferramentas de construção: desenhos de objetos e configurações geométricas são feitos a partir das propriedades que os definem. Através de deslocamentos aplicados aos elementos que compõe o desenho, este se transforma, mantendo as relações geométricas que caracterizam a situação. Assim, para um dado objeto ou propriedade, temos associada uma coleção de “desenhos em movimento”, e os invariantes que aí aparecem correspondem às propriedades geométricas intrínsecas ao problema. E este é o recurso didático importante oferecido: a variedade de desenhos estabelece harmonia entre os aspectos conceituais e figurais; configurações geométricas clássicas passam a ter multiplicidade de representações; propriedades geométricas são descobertas a partir dos invariantes no movimento.

A educação matemática não é uma tarefa fácil, tanto para professores quanto para alunos. No entanto, desde os primeiros anos na escola a Matemática é vista como uma disciplina que acarreta obstáculos e desafios encontrados pelos alunos nos processos de ensino e aprendizagem. De fato a Matemática é uma construção de grande importância, no qual tem um desempenho decisivo, pois permite a resolver problemas do dia a dia. É muito aplicada no mundo do trabalho e é essencial para a construção de conhecimentos, entre outras áreas curriculares. Dessa forma, permite quem faz uso da mesma, desenvolver o pensamento e a agilidade no raciocínio dedutivo (DELGADO, FRIEDMANN e LIMA, 2010).

Nosso trabalho teve como finalidade investigar e mostrar os benefícios que o uso dos recursos tecnológicos pode trazer para a educação matemática. Para sermos mais precisos, objetivamos investigar os benefícios que o aplicativo GeoGebra para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, especificadamente para o estudo da função afim.

## **METODOLOGIA**

Buscamos investigar a importância do uso do aplicativo GeoGebra como recurso didático-pedagógico nos processo de ensino e aprendizagem da educação matemática em uma turma de alunos do primeiro ano do Ensino Médio. A proposta surgiu durante a disciplina Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática no curso de Licenciatura da Universidade Estadual da Paraíba. Para fins de realização deste trabalho foram ministradas duas aulas em dias distintos em uma escola estadual localizada em Araruna, estado da Paraíba. No entanto, as aulas foram divididas

em três momentos sobre o conteúdo função afim utilizando o aplicativo GeoGebra. A turma escolhida compunha-se de 29 alunos, porém no dia das aulas nem todos os alunos compareceram, apenas entre 25 e 27.

### **Primeiro Momento**

Como já mencionado, nosso trabalho foi dividido em três momentos. No primeiro momento ministramos uma aula de revisão do conteúdo função afim, quando tivemos o comparecimento de 27 alunos. Solicitamos a eles que se juntassem em grupos, formando 7, sendo um grupo com 5 alunos e seis grupos com 4 alunos. Quando verificamos a divisão dos grupos, observamos um total de 29 alunos, isso porque os colegas assinaram o nome dos dois alunos faltosos. No entanto, para fins de resultados de nosso trabalho, levamos em consideração apenas os que resolveram o questionário aplicado mais adiante, no terceiro momento. Em seguida, entregamos a cada grupo uma lista contendo exercícios referente ao conteúdo função afim. Como o tempo determinado para a aula não foi suficiente para a realização das atividades propostas para aquele momento, solicitamos aos mesmos que levassem para casa a lista de exercícios e a resolvessem, trazendo-a para darmos continuidade no próximo momento (próxima aula). O Laboratório de Informática da Escola não tinha uma quantidade de computadores suficiente para todos os alunos da turma. Com isso, solicitamos que baixassem o aplicativo GeoGebra em seus celulares e assim o fizeram.

A atividade aplicada aos alunos participantes de nosso trabalho foi composta de 4 questões referentes ao assunto de função afim:



Universidade Estadual da Paraíba -- UEPB  
Centro de Ciências e Tecnologia – CCT  
Campus I – Campina Grande/PB

### **Atividade aplicada aos alunos da 1ª série do Ensino Médio referentes ao conteúdo de Função Afim**

- 1) Identifiquem as questões abaixo escrita na forma geral. Quais são função afim?
  - a)  $x = \frac{6-x}{x}$
  - b)  $4x+1=4+x$
  - c)  $\frac{x+5}{x} = 3$
  - d)  $X(x+3)=5$
  - e)  $-x+1=x-3$
  - f)  $X^2(x+2)=x+7$
- 2) Uma função afim tem uma incógnita  $x$  e sua forma geral no padrão  $ax+b=0$ , onde  $a$  e  $b$  pertencem aos números reais e  $x$  é diferente de  $0$ . Determine os valores de  $a$  e  $b$  nas equações abaixo.

- a)  $4x + 2 = 0 \rightarrow a = \underline{\hspace{2cm}}$  e  $b = \underline{\hspace{2cm}}$   
 b)  $4x + 1 = 4 + x \rightarrow a = \underline{\hspace{2cm}}$  e  $b = \underline{\hspace{2cm}}$   
 c)  $5(1-x) - 2x = 3 \rightarrow a = \underline{\hspace{2cm}}$  e  $b = \underline{\hspace{2cm}}$   
 d)  $4x = 2 \rightarrow a = \underline{\hspace{2cm}}$  e  $b = \underline{\hspace{2cm}}$   
 e)  $12 = 3(3-x) \rightarrow a = \underline{\hspace{2cm}}$  e  $b = \underline{\hspace{2cm}}$

3) Classifique cada uma das funções seguintes em crescente ou decrescente.

- a)  $4x + 6 = 0$   
 b)  $-x + 10 = 0$   
 c)  $(x + 2)^2 - (x - 1)^2 = 0$   
 d)  $\frac{x}{2} + 4 = 0$   
 e)  $5x + 2 = 0$

4) Esboce o gráfico das seguintes funções.

- a)  $y = 5x + 2$  c)  $y = -x + 10$   
 b)  $y = 2x - 4$  d)  $y = -2x - 3$

## Segundo Momento

Compareceram 25 alunos para realização das atividades propostas neste momento, no Laboratório de Informática da Escola. Conectamos um notebook em uma TV e abrimos o aplicativo GeoGebra. Como na aula anterior solicitamos aos alunos que resolvessem algumas questões e baixassem o aplicativo em seus celulares, a segunda atividade foi para que eles escolhessem uma questão da lista e colocassem no aplicativo baixado em seus celulares. Solicitamos para um membro de cada grupo (grupos formados na aula anterior) colocar a questão escolhida no notebook a fim de mostrar para toda a turma o gráfico da função afim obtido, assim todos puderam observar o gráfico. Cada grupo expos seu gráfico e solicitamos que a turma identificasse qual o tipo de gráfico formado.

## Terceiro Momento

Após dois momentos vivenciados com a turma, o terceiro foi utilizado para aplicação do questionário com os alunos presentes, 25. O questionário que aplicamos foi composto de sete questões de múltipla escolha, nas quais os alunos foram indagados sobre o gosto pela Matemática, a importância de recursos tecnológicos na educação matemática, sobre a facilidade da compreensão do conteúdo função afim com o uso do GeoGebra:



Universidade Estadual da Paraíba - UEPB  
 Centro de Ciências e Tecnologia – CCT  
 Campus I – Campina Grande/PB

Questionário para obter dados sobre o uso de recursos tecnológicos em aulas de Matemática, especificadamente para a pesquisa intitulada: **A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GEOGEBRA PARA FUNÇÃO AFIM: EXPERIÊNCIA VIVENCIADA EM UMA ESCOLA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**, realizada pelos alunos

DANIEL FREIRE DE MACÊDO, ÂNGELA MARIA FREIRE DE AVELAR, SUÊNIA DOS SANTOS NASCIMENTO ALVES e MARIA DO CARMO DO NASCIMENTO, sob orientação da Professora Doutora ABIGAIL FREGNI LINS.

1. Você gosta de estudar matemática?  
Sim ( )  
Não ( )
2. Quanto ao grau de dificuldade do conteúdo de função afim, você considera:  
Difícil ( )  
Razoável ( )  
Fácil ( )
3. Para você qual é a melhor forma de compreender o assunto?  
Com uso de recursos tecnológicos ( )  
Sem recurso tecnológicos ( )
4. Na sua perspectiva, a utilização do aplicativo GeoGebra durante a aula de função afim tornou-a mais fácil de compreensão?  
Sim ( )  
Não ( )
5. A utilização do aplicativo GeoGebra, bem como de outros recursos tecnológicos, torna as aulas de matemática mais atrativas?  
Sim ( )  
Não ( )
6. A respeito da utilização do aplicativo GeoGebra em sala de aula, você o considera:  
Bom ( )  
Ruim ( )  
Ótimo ( )  
Excelente ( )
7. A respeito do manuseio do aplicativo GeoGebra, classifiquei-o como:  
Fácil ( )  
Moderado ( )  
Difícil ( )

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

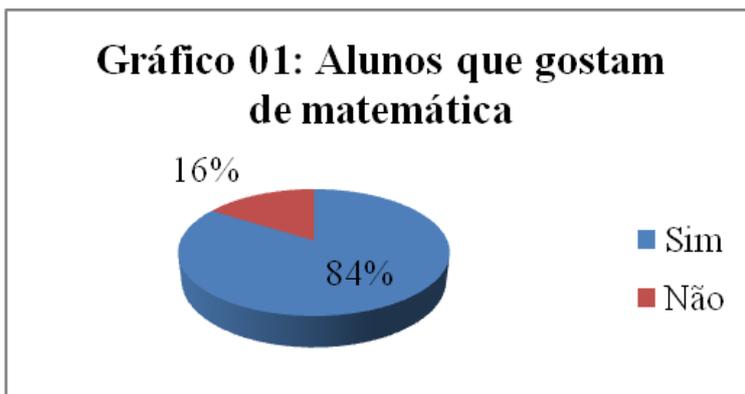
A atividade acima citada, a qual foi entregue para os alunos resolverem em grupo, não apresentou dificuldades aos alunos, devido os mesmos já terem visto o assunto, relatando os mesmos sentirem dificuldade apenas na questão que envolvia função do segundo grau. Todos os alunos mostraram interesse diante da atividade. Como foi proposto para cada grupo apresentar uma questão, mostrando o gráfico obtido, todos acertaram as questões, bem como quando foram indagados a respeito do tipo de gráfico mostrado. Como foi relatado pelos mesmos (respondido no questionário) o gosto pela disciplina, isso mostra o motivo pelo qual demonstraram interesse durante a prática da atividade. Diante dessa realidade, podemos perceber o quanto é importante que os professores busquem inovar em suas aulas, a fim de despertar o interesse dos alunos que não o tem, assim como fortalecer e incentivar ainda mais aqueles tem, possibilitando que todos busquem e

participem ativamente dos processo de ensino e aprendizagem, formando alunos críticos em todas as instancias.

Depois da realização das atividades, aplicamos o questionário com questões objetivas, a fim de obtermos resultados qualitativos a respeito do aplicativo GeoGebra.

Quando perguntamos aos alunos sobre gostar ou não da Matemática, obtivemos como resultado:

**Gráfico 01:** Alunos que gostam de Matemática



**Fonte:** autoria própria

Notamos que a maioria da turma gosta de estudar Matemática. Logo, fica mais viável o uso de recurso, como o GeoGebra, para facilitar os processos de ensino e aprendizagem. Assim fica notório o quanto é importante inserir tal recuso nas aulas de Matemática para facilitar a compreensão de seus conteúdos. Levando em consideração o gosto pela Matemática, o recurso do aplicativo GeoGebra vem a fortalecer e tornar ainda mais agradável para os alunos e dinamiza as aulas.

Quanto ao grau de dificuldade dos alunos com relação à compreensão do conteúdo função afim, obtivemos os seguintes resultados:

**Gráfico 02:** Grau de dificuldade dos alunos



**Fonte:** autoria própria

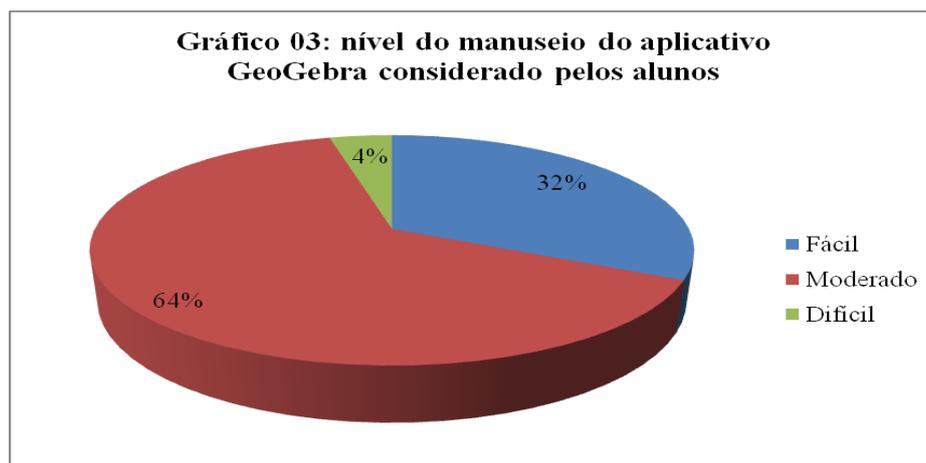
A maioria dos alunos acha o conteúdo de função afim de razoável compreensão e outra porcentagem significativa acha difícil. No Gráfico 01 a porcentagem de alunos que gostam da Matemática foi bastante alta, o que nos leva a entender que não significa que os assuntos são de fácil compreensão. Logo, levando em consideração o fato de os alunos gostarem de Matemática, é importante que haja inserção de metodologias diferenciadas para tornar os conteúdos mais atrativos e sua compreensão facilitada.

Questionamos os alunos a respeito do uso dos recursos tecnológicos como meio facilitadores dos conteúdos de Matemática, no assunto de função afim. Obtivemos que 96% dos alunos entrevistados afirmaram que o uso de recursos tecnológicos torna mais fácil a compreensão do conteúdo função afim e 4% disseram que as metodologias tradicionais são as formas que tornam mais fácil a compreensão dos conteúdos da referida disciplina. Diante dos resultados obtidos, é notório o quanto a inserção dos recursos tecnológicos, aqui nos referimos ao aplicativo GeoGebra, é importante para facilitar o entendimento do conteúdo de função afim pelos alunos.

Quando os alunos foram questionados a respeito do aplicativo GeoGebra como meio de tornar as aulas de Matemática mais atrativas, os resultados obtidos foram de 100%. Nos mostra o quanto é importante que professores façam uso de tais recursos, a fim de tornar suas aulas mais atrativas e conseqüentemente despertar ainda mais o interesse dos alunos.

Sobre o nível de dificuldade para manusear o aplicativo GeoGebra, perguntamos se os alunos o consideravam como fácil, moderado ou de difícil manuseio:

**Gráfico 03:** Nível do manuseio do aplicativo GeoGebra



**Fonte:** autoria própria

Apenas 4% dos alunos entrevistados acharam difícil manusear o GeoGebra. No entanto, cabe ao professor ensinar aos mesmos a forma de manuseá-lo a fim de que os alunos aprendam e

que nenhum deles fique sem serem assistidos pelos recursos introduzidos nas aulas de Matemática e todos tenham proveito com a inserção destes meios, em especial o aplicativo GeoGebra.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados de nosso trabalho, fica notório o quanto é importante a utilização de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, principalmente com relação ao aplicativo GeoGebra, o qual foi objeto de estudo em nosso trabalho, objetivamos investigar os benefícios que o aplicativo GeoGebra traz para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, especificadamente para o estudo da função afim. Como observado, com o uso do mesmo pode-se obter um melhor resultado por parte do aluno ao que compete a compreensão do conteúdo matemático abordado. A utilização do GeoGebra é de grande importância na facilidade da compreensão do conteúdo função afim, podendo ser ele baixado gratuitamente pelos alunos e os mesmos poderão dar continuidade à sua utilização na construção de gráficos de função e demais conteúdos matemáticos. Além disso, desperta interesse maior do aluno para com a Matemática, contribuindo para um resultado satisfatório de conhecimento. Acreditamos que o aplicativo GeoGebra teve uma grande aceitação pelos alunos, e que o mesmo foi tido como importante para a utilização nas aulas de Matemática.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. **A formação de recursos humanos em informática educativa propicia a mudança de postura do professor?** In: VALENTE, J. A. O professor no Ambiente Logo: formação e atuação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1996.
- BRANDAO, C. L. F.; LANDIM, E. **O Ensino da Função Afim com o Auxílio do Software Geogebra.** In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática, Curitiba - PR. XI ENEM, 2013.
- BRASIL, Secretaria de educação fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Matemática / Secretaria de educação fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DELGADO, C. J. B.; FRIEDMANN, C. V. P.; LIMA, J. C. P. **Ensino da Função Afim.** Editora Unigranrio. Rio de Janeiro, 2010.
- DIAS, J. C. S.; RODRIGUES, M. A. R.. **O Uso de Tecnologias no Ensino da Função Afim.** Matemática, Mídia Digitais e Didáticas. Porto Alegre, p. 1-20. 22 jul, 2014.
- GOMESL, M. F.; OLIVEIRA, A. M. B.; QUEIROZ, N. D. S.. **O GeoGebra Como Ferramenta de Suporte no Processo de Ensino – Aprendizagem Envolvendo Conceitos e Cálculos de Área de Figuras Planas.** 7ª Jornada Acadêmica 2013. Santa Helena de Goiás, p. 1-5. Nov, 2013.
- GRAVINA, M. A. **Geometria Dinâmica: Uma Nova Abordagem para o Aprendizado da Geometria.** In: VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Belo Horizonte, 1996.
- NASCIMENTO, E. G. A. **Avaliação do Uso do Software GeoGebra no Ensino de Geometria: Reflexão da Prática na Escola.** Conferencia Latina Americana. Uruguay, p. 1-8. Nov. 2012.

OLIVEIRA, D. S.; JUSTO, D. A. R. **GeoGebra: Facilitando o Aprendizado da Função Afim e Função Quadrática**. Matemática, Mídia Digitais e Didáticas. Porto Alegre, p. 1-30. 22 jul, 2014.

SILVA, R. F. N. **Utilização do Software GeoGebra no Ensino de Retas no Ensino Médio**. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura Plena em Matemática A Distancia, Departamento de Matemática, Universidade Federal da Paraíba, Itabaiana, 2014.