



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**

**ANA PAULA FLORENCIO FERREIRA PONTES**

**SUGESTÕES DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA NAS AULAS DE  
MATEMÁTICA**



**PRODUTO EDUCACIONAL**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2019**

**ANA PAULA FLORENCIO FERREIRA PONTES**

**SUGESTÕES DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA NAS AULAS DE  
MATEMÁTICA**

Produto Educacional, cumprindo exigência do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, área de concentração em Educação Matemática, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza

**CAMPINA GRANDE-PB**

**2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P814s Pontes, Ana Paula Florencio Ferreira.  
Sugestões de utilização do software Geogebra nas aulas de Matemática [manuscrito] / Ana Paula Florencio Ferreira Pontes. - 2019.  
13 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia , 2019.  
"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lucio Barboza , Departamento de Matemática - CCT."  
1. Educação Matemática. 2. Formação inicial e continuada.  
3. Professor de matemática. 4. Tecnologias educacionais. I.  
Título  
21. ed. CDD 371.33

## SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	04
2. TECNOLOGIAS NO ÂMBITO EDUCACIONAL.....	05
3. DIFICULDADES DE INTEGRAÇÃO DAS TIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	06
4. A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA VOLTADA AS TECNOLOGIAS.....	07
5. SUGESTÕES DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	08
5.1 Conteúdos que podem ser abordados com o software em seus respectivos anos.....	09
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
7. REFERÊNCIAS.....	12

## 1. INTRODUÇÃO

Este produto educacional refere-se à pesquisa de Matemática intitulada Tecnologias e o professor de Matemática: percepção, integração e entraves. Durante nosso estudo tratamos sobre a questão da utilização ou não utilização das TIC por parte dos professores, com o objetivo de refletir sobre a percepção do professor de Matemática desde a integração das TIC em suas aulas, até os possíveis entraves que os impossibilitam de fazerem esse uso.

A pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem qualitativa. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com nove professores de Matemática de três escolas públicas de Campina Grande – PB. Na primeira pesquisa, trabalhamos em uma escola com cinco professores, já na segunda, trabalhamos com duas escolas e quatro professores. Foram gravados áudios das respostas, transcritos e analisados segundo a literatura sobre o tema.

Dentre os resultados obtidos, constatamos não haver frequência na utilização das TIC, que a formação inicial não tem contemplado conhecimentos tecnológicos, que uma das maiores dificuldades para a utilização das mídias digitais é falta de acesso à internet. Nesses relatos, pudemos averiguar que mesmo esses professores não possuindo formação inicial frente às tecnologias, demonstravam interesse em cursos de formação continuada que lhes oferecessem um suporte para sua atualização.

Sabemos que as dificuldades quando se trata do setor público são maiores, são escolas que necessitam na maioria dos casos de investimentos e melhorias nas condições de trabalho para fornecerem aos professores as ferramentas necessárias. Em se tratando das tecnologias, faltam salas de informáticas, quando se tem, faltam computadores, internet, entre outros problemas que impossibilitam o professor de fazer a integração das TIC em suas aulas. Outro fator que contribui em alguns casos é a formação inicial, na maioria das vezes os professores não se sentem seguros devido não terem tido um suporte durante a graduação.

Diante do exposto, trazemos a proposta de um produto que busque minimizar as dificuldades enfrentadas e relatadas pelos professores de Matemática, a fim de que a integração das TIC nas aulas de Matemática possa ocorrer com mais frequência. Com isso, apresentamos o produto educacional no âmbito de trazer sugestões de utilização das TIC em escolas em que a dificuldade principal gira em torno da ausência ou qualidade de internet.

Trazemos a sugestão de utilização de um programa chamado Geogebra, gratuito e que não necessita de internet para utilização, para ser usado como uma ferramenta de suporte ao professor, tornando a aula de Matemática diferente e com uma dinâmica mais interativa. Com

isso, sugerimos formas de utilização do programa nas aulas de Matemática, a fim de que a integração das TIC possa acontecer e ainda ressaltamos sobre a formação e preparação do professor ao utilizar a TIC.

## 2. TECNOLOGIAS NO ÂMBITO EDUCACIONAL

No início das discussões sobre a introdução do computador nas escolas, muito se pensava, na substituição do professor por essas máquinas, diante vários debates e estudos, percebeu-se que o professor teria o papel principal, de mediador da ferramenta, aquele que aliaria a tecnologia ao conteúdo, que tornaria a aula mais atrativa e que despertaria o interesse dos alunos. Com isso, as transformações na educação foram acontecendo e cada vez mais a presença dessas mídias se tornou indispensáveis.

Com a crescente presença das tecnologias no meio social e principalmente no âmbito educacional, é evidente que as escolas necessitam se atualizar e adequar seus currículos para fazerem essa integração. Diante disso, o professor se vê como autor principal nessa jornada e que sua zona de conforto será alterada.

Não há dúvidas que as TIC trouxeram mudanças consideráveis ao âmbito educacional e ao espaço da sala de aula, são inúmeras ferramentas disponíveis para trabalho e auxílio ao professor. Mas para que essa integração aconteça de maneira satisfatória, Kenski (2010, p. 46), tece que:

Para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo, no entanto elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença.

Corroborando com essa ideia pontua-se as colocações de Ricoy e Couto que, “para conseguir adequar os recursos educativos a estratégias metodológicas inovadoras é necessário saber da sua existência, explorá-los e manejá-los com tempo, com disponibilidade e abertura para recorrer a novas formas de ensinar” (2011, p. 97).

Ou seja, é necessário também que o professor esteja preparado e sempre atualizando de maneira a estar preparado para lidar com as diversas tecnologias que surgem e principalmente com os alunos do século XXI, que nascem num tempo em que as mídias são indispensáveis.

### 3. DIFICULDADES DE INTEGRAÇÃO DAS TIC NAS AULAS DE MATEMÁTICA

A utilização das TIC na sala de aula nos remete a pensar nas dificuldades envolvidas nesse processo. É compreendido que quando se trata do setor público, as dificuldades tendem a serem maiores devido à falta de recursos e investimentos por parte das políticas públicas. Com isso, nos cabe refletir acerca desses entraves que impossibilitam a integração das TIC nas aulas de Matemática, atentando para fatores primordiais como formação inicial, continuada e a disponibilidade de ferramentas tecnológicas, bem como a internet para viabilizar esse processo.

Pensando nisso, a formação inicial dará o pontapé para que o professor possa pensar nessa integração e sinta segurança em fazer a utilização. Diante disso, os autores (PONTE, OLIVEIRA, VARANDAS, 2001, p. 05) trazem que

Os cursos de formação inicial de professores devem ter em atenção a importância do desenvolvimento nos respectivos formandos de diversas competências no que se refere ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Isso inclui, nomeadamente (i) usar software utilitário; (ii) usar e avaliar software educativo; (iii) integrar as TIC em situações de ensino aprendizagem; (iv) enquadrar as TIC num novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem; e (v) conhecer as implicações sociais e éticas das TIC.

Ainda nessa esfera, Costa (2010), sinaliza que:

Para esse fim, é necessário revermos a nossa postura diante da prática pedagógica que, em determinadas ocasiões e meios, teima em ser conservadora, repetitiva e sem nenhuma crítica diante dos atuais acontecimentos [...] Toda essa temática precisa ser considerada nas atividades de formação inicial e continuada de professores e demais profissionais da educação de qualquer área ou saber. Nesse sentido, se uma instituição de formação de professores considerar importante que haja uma disciplina que agregue essa discussão em seu conteúdo curricular, é interessante, em sua denominação, dar um enfoque sobre a tecnologia, que será o ponto de partida para essas discussões (p. 77-78).

Diante dessas reflexões, temos que os cursos de formação inicial quando não contemplam a questão da utilização das TIC na sala de aula, é necessário que o professor busque por formação continuada para atualizar-se e adaptar-se diante dessas mídias. Compreendemos que é difícil para um professor que tem elevada carga horária dispor de tempo para realizar um curso nesse âmbito, mas devido à imersão das TIC no âmbito educacional e a questão do índice de aprendizagem da disciplina de Matemática, há a necessidade dessa busca.

Outro fator relevante e que ocorre nas escolas públicas acontece é a ausência ou ineficiência da internet, muitas vezes se tem os computadores, mas a internet disponibilizada não oferece suporte para que os professores possam utilizá-la. Os autores Sartori, Hung e Moreira (2016), ressaltam que nos últimos anos o governo vem investindo mais na questão de trazer a internet para as escolas públicas, com isso, a acessibilidade a esses recursos passaria a ser maior tanto por parte dos alunos como pelos professores no processo de ensino e aprendizagem.

Sabe-se que na prática as questões de acesso à internet ainda não funcionam da maneira como deveriam, a disponibilidade e alcance da internet nas escolas, ainda é uma realidade pouco concretizada. Não há o investimento suficiente do poder público. Com esse pensamento e focando no ponto relatado na pesquisa sobre a ineficiência da internet nas escolas, o presente produto visa trazer sugestões de utilizar um software matemático que não necessita da internet para usá-lo. Sugerimos conteúdos a serem abordados através do software e ressaltamos sobre a questão da preparação e formação do professor para essa integração.

#### **4. A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA VOLTADA AS TECNOLOGIAS**

Muito se tem discutido acerca da questão da formação tanto inicial quanto continuada dos professores de Matemática, discussões sobre a forma como são trabalhados os conceitos das TIC nesses cursos. Sabe-se que com o passar do tempo, os cursos de graduações vão mudando a estrutura curricular e atrelando alguma disciplina que verse sobre tecnologia. O que nos cabe reiterar é se esse professor sai preparado para fazer essa integração em suas aulas.

Como pontua Viseu e Ponte (2009) quando falam dos professores estagiários, na hora da formação deles, afirmando que o uso educativo das TIC ganha sentido “se contribuir para que os professores estagiários se questionem e questionem os outros, se informem e comuniquem com os outros e se a sua integração na sala de aula fizer com que problematizem as suas práticas” (p. 387).

Com isso, os cursos de formação continuada estão sendo mais procurados e estão focando no como fazer com que essa integração na prática, de fato venha ocorrer. Os professores necessitam de tempo para frequentar formação nesse âmbito, bem como para planejar atividades utilizando as TIC e ter conhecimento da mídia que utilizará. Nesse sentido, constata-se que o tempo é um fator contribuinte para a pouca utilização, tendo em vista que

muitos professores trabalham em mais de uma escola e tem muitas tarefas, o que acaba impossibilitando-o muitas vezes de preparar e pesquisar uma aula diferente.

De acordo com resultados do estudo, foi constatado que a maioria dos professores entrevistados não possuíam formação inicial no âmbito das TIC e que havia uma procura por formação continuada e em alguns casos, professores que já haviam participado de algum tipo de formação envolvendo as TIC. Portanto, podemos pontuar que a formação interfere de forma direta na utilização das TIC e nos mostra a necessidade de atualização.

Portanto, atentamos para a questão da formação, em que o professor necessita atualizar-se, a buscar mudanças que tornem sua prática mais prazerosa e significativa. Com relação a integração das TIC em suas aulas, o mesmo precisa estar preparado para utilizar essa ferramenta de maneira que garanta sucesso em seu objetivo.

## **5. SUGESTÕES DE UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Com base na pesquisa e nos resultados encontrados, apresentamos sugestões de como utilizar o software Geogebra nas aulas de Matemática, com o intuito de garantir uma integração das TIC com qualidade e significância. Atentamos aqui para o ponto central da internet. Diante dos relatos obtidos na pesquisa, vimos que nas escolas pesquisadas a internet era ineficiente, uma vez que não atendia as necessidades dos professores, ocasionando uma não utilização das TIC.

Pensando nessa problemática, resolvemos trazer o software Geogebra como uma opção para os professores começarem a realizar a integração das TIC em suas aulas. O Geogebra é um software gratuito de matemática dinâmica que reúne geometria, álgebra e cálculo e em sua utilização, há a necessidade de internet, por isso, sugerimos tal software. A seguir, serão dadas dicas de como utilizá-lo e com qual conteúdo poderá relacioná-lo, o seguinte passo a passo poderá tornar essa integração mais simples.

De início, antes de o professor utilizar e apresentar qualquer ferramenta tecnológica é preciso que ele esteja preparado e seguro do que irá fazer, sendo assim, o primeiro passo é conhecer a ferramenta que irá usar para melhor aprendizagem de seus alunos. Desta maneira, após conhecer e ter domínio sobre a ferramenta o professor pode seguir os seguintes passos:

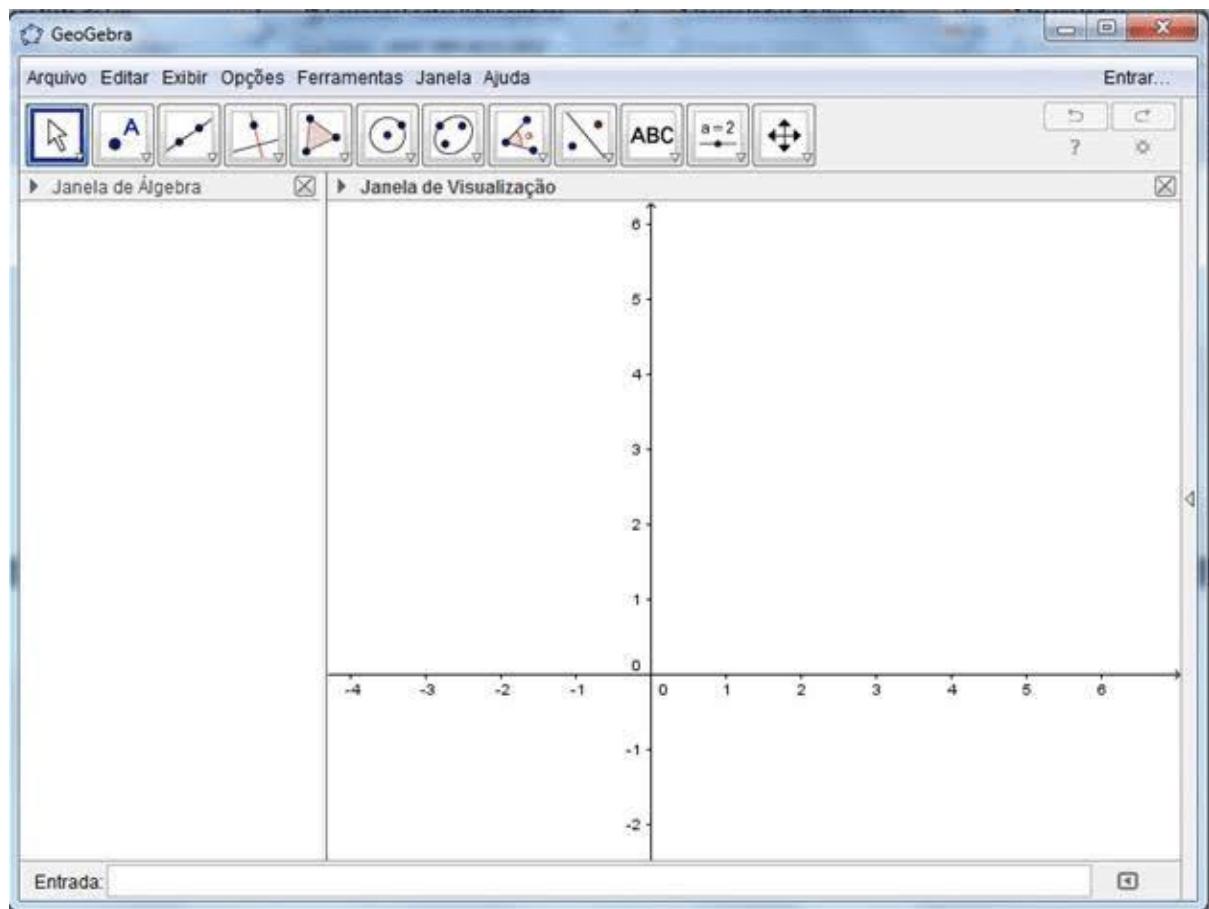
### **1º PASSO:**

- Baixar o software e instalar nos computadores da escola.

Site: <http://www.geogebra.org>.

- Dividir as turmas em grupos para adequar a quantidade de computadores.
- Apresentar o programa aos alunos, toda sua interface, explicar que é um software matemático e mostrar os objetivos de se utilizar a ferramenta e o que almeja com sua utilização.

Figura 1- tela inicial do software Geogebra



Fonte: Software Geogebra

**2º PASSO:** Após conhecimento do software e toda sua interface, o professor pode pedir aos alunos que mexam e tentem criar algo.

**3º PASSO:** Com a familiarização ao software o professor poderá começar a utilizá-lo para ensinar ou retomar algum conteúdo.

### **5.1 Conteúdos que podem ser abordados com o software em seus respectivos anos**

Mostraremos a seguir exemplos de alguns conteúdos que podem ser abordados através do software e o ano correspondente.

**6º ano**

- **Conteúdo:** Área e perímetro
- **Objetivos:** Revisar propriedades dos polígonos; Construir polígonos e círculo no software; Calcular o perímetro de polígonos; Determinar a área de polígonos e círculos;

**7º ano**

- **Conteúdo:** Ângulos
- **Objetivos:** Estudar o conceito de ângulos entre duas retas.

**8º ano**

- **Conteúdo:** Geometria Espacial – Áreas e Volumes.
- **Objetivos:** Visualizar os sólidos geométricos em 3D no software Geogebra; Calcular a área e volume de sólidos geométricos; Demonstrar a origem das fórmulas do volume, a partir da visualização.

**9º ano**

- **Conteúdo:** Teorema de Pitágoras
- **Objetivos:** Com essa ilustração o professor não vai demonstrar o Teorema de Pitágoras, mas pode fazer o aluno perceber que a propriedade é válida quando os valores são alterados. Além de relembrar as propriedades do triângulo retângulo e a nomenclatura de seus lados.

**1ª série**

- **Conteúdo:** Funções (gráfico)
- **Objetivos:** Construção do plano cartesiano, marcação das coordenadas, e construção dos gráficos das funções abordadas.

**2ª série**

- **Conteúdo:** Trigonometria (ciclo trigonométrico)
- **Objetivos:** Construir o ciclo ver o comportamento do seno e cosseno no ciclo trigonométrico, ou seja, trabalhar a mudança de quadrante, definir seno e cosseno e outras propriedades nele.

### **3<sup>a</sup> série**

- **Conteúdo:** Parábola
- **Objetivos:** Construir a ilustração da parábola e propriedades que envolvem o conteúdo nessa ilustração.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base em nossa pesquisa elaboramos esta proposta com o intuito de trazer sugestões que possam ajudar o professor de Matemática a fazer a integração das TIC em suas aulas. Atentamos para o ponto central da internet, que nos relatos obtidos foi um dos fatores mais pontuados. Trazemos assim, sugestões de como utilizar o software Geogebra como um auxílio ao professor e ao mesmo tempo tornar a aula mais dinâmica.

Trazemos também reflexões acerca da formação inicial e continuada desses professores e sobre o preparo do mesmo ao utilizar uma TIC. Com isso, esperamos que esse material possa oferecer suporte aos professores que se interessem em tentar integrar as TIC em suas aulas e que trabalhem em escolas onde a internet é ineficiente.

Diante do exposto, temos que a questão de introdução das TIC no âmbito educacional e nas aulas de Matemática ainda precisa dar passos mais largos, mas com pequenos passos é que o caminhar e a prática vai se concretizando e fazendo com que de fato ocorra a introdução e efetivação das TIC nas escolas, de maneira mais dinâmica e de possível realização.

## REFERÊNCIAS

- COSTA, C. A. **A formação de professores nos cursos de licenciatura e a tecnologia: algumas reflexões.** Professor de matemática e as tecnologias: medo e sedução. **Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores:** algumas reflexões. / Organização de Willian Beline e Nielce Meneguelo Lobo da Costa. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010. 272 p.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias:** O novo ritmo da informação. 8<sup>a</sup> edição. – Campinas, SP: Papirus, 2012.
- PONTE, J. P; OLIVEIRA, H. & VARANDAS, J. M. (em publicação). **O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional.** In D. Fiorentini (Ed.), Formação de Professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Editora Gráfica FE/UNICAMP e CEMPEM. 2005. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso\\_rio\\_claro.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm). Acesso em: 30 de Abril de 2018.
- RICOY, M. C; COUTO, M. J. V. S. **As tic no ensino secundário na matemática em portugal:** a perspectiva dos professores. *Relime*, Vol. 14 (1), Marzo de 2011, p. 95 – 119.
- SARTORI, A. S; HUNG, E. S; MOREIRA, P. J. Uso das TICs como ferramentas de Ensino e Aprendizagem. **CONTEXTO & EDUCAÇÃO.** Editora Unijuí. Ano 31, nº 98, Jan/Abr. 2016. P. 133-152.
- VISEU, F; PONTE, J. P. Desenvolvimento do conhecimento didáctico do futuro professor de matemática com apoio das TIC. *Relime*, Vol. 12(3), Noviembre de 2009. P. 383 – 413.