



## **TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DO GEOGEBRA**

Erika Ianissa Oliveira Vanderlei <sup>1</sup>  
Janaina Viana Barros <sup>2</sup>

### **RESUMO**

O presente artigo teve como objetivo principal analisar o uso de tecnologia no ensino e aprendizagem dos estudantes na disciplina de matemática, em especial destacando o uso do Software Geogebra como recurso didático. Nessa perspectiva fez-se necessário a realização de um estudo caracterizado como revisão sistemática, a qual consiste em reunir e avaliar estudos sobre o uso de tecnologias no ensino de matemática e do software Geogebra. Levando em consideração que vivemos em uma sociedade onde a tecnologia esta cada vez mais presente em todos os meios, nos atentamos em evidenciar, entre outras questões, a importância de inserir a tecnologia em nossa docência, bem como, a contribuição da mesma no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Ensino, Aprendizagem, Software, Geogebra.

### **INTRODUÇÃO**

É fato que a tecnologia esta cada vez mais presente na sociedade e no processo de ensino não é diferente. O ensino de matemática tem se tornado cada dia mais dinâmico e motivador, com intuito de que o estudante compreenda, possibilitando ao mesmo uma aprendizagem significativa dos conteúdos. Diante do atual cenário em que se encontra a educação, o uso de tecnologias no ensino tem se tornado cada vez mais constante na sociedade, mudando a forma como o educador interage e desenvolve suas atividades facilitando e inovando a sua pratica de ensino.

Dessa forma, de acordo com Santos, Loreto e Gonçalves (2010)

É fundamental que o profissional de Educação Matemática utilize as novas tecnologias hoje existentes na área da educação com pleno domínio, e que adquiram a consciência de sua importância como mediador de conhecimentos, já que o computador virá para adicionar mais recursos pedagógicos em seu trabalho docente, o que poderá contribuir para que o aprendizado se torne mais atraente e motivador para o aluno.

Atualmente com o avanço da tecnologia, temos disponíveis vários softwares e aplicativos gratuitos que foram desenvolvidos com a finalidade de facilitar o ensino e

---

<sup>1</sup> Graduada pelo Curso de Licenciatura em Matematica da Universidade de Pernambuco - UPE, [erika.ianissa@gmail.com](mailto:erika.ianissa@gmail.com);

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora, Universidade de Pernambuco - UPE, [janavbarros@yahoo.com.br](mailto:janavbarros@yahoo.com.br);



consequentemente a aprendizagem dos estudantes em relação a conteúdos de diversas áreas, bem como, conteúdos matemáticos.

O Geogebra é um software gratuito de matemática dinâmica que integra conceitos de geometria, álgebra, aritmética, cálculo e estatística e probabilidade. Esse software nos permite fazer construções geométricas e representações através de gráficos.

Nessa perspectiva, nos atentamos em analisar como a tecnologia pode auxiliar o ensino e aprendizagem dos estudantes na disciplina de matemática, bem como, o uso do software Geogebra como recurso didático pode auxiliar e facilitar o ensino de conteúdos matemáticos.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para cumprir com o objetivo deste estudo presente na introdução, que consiste em analisar e evidenciar como o uso de tecnologia, em especial o software Geogebra, pode auxiliar e facilitar o processo de ensino.

Inicialmente, escolhemos o tema, uso de tecnologia no ensino de matemática, por este ter constantes indagações no meio acadêmico e em seguida delimitamos para o uso de um software específico o Geogebra, que por sua vez nos possibilita fazer vários questionamentos. Diante disso, a pesquisa realizada se classifica como uma revisão sistemática, que consiste em uma investigação, na qual buscamos reunir, avaliar e conduzir em síntese o resultado de múltiplos estudos semelhantes desenvolvidos na área.

Dessa forma, a princípio foi realizada uma pesquisa exploratória a partir da leitura de resumos de artigos, teses e dissertações relacionadas ao tema proposto. Em seguida selecionamos alguns destes estudos que abordam a temática em questão, para então analisar e desenvolver a pesquisa de forma satisfatória.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

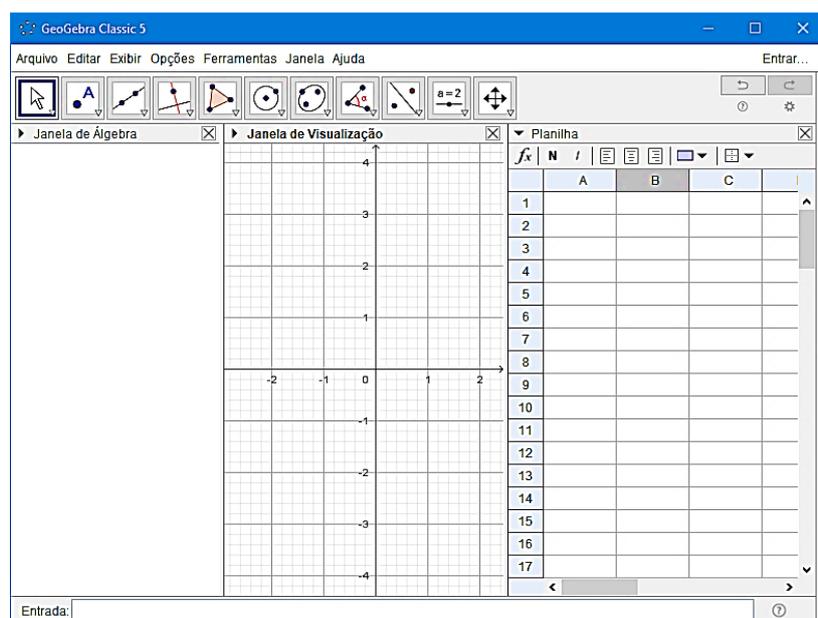
O software Geogebra foi desenvolvido em 2001 por Markus Hohenwarter, com o intuito de ser utilizado em sala de aula, este tendo sua versão mais recente, o Geogebra 5.0, disponível em 2014, a qual nos possibilita trabalhar com as formas em três dimensões, 3D.

O Geogebra é uma plataforma gratuita e livre disponível na internet, a qual pode ser utilizada de forma on-line ou fazer o download dos aplicativos, pois os mesmos são compatíveis com iOS, Android, Windows, entre outros e em vários idiomas.

Além de ser de fácil acesso, temos inúmeros materiais didáticos disponíveis no site, elaborados por usuários, sendo estes professores, pesquisadores e estudantes que utilizam o software para estudar, desenvolver projetos, bem como, uma forma de facilitar o ensino e conseqüentemente a compreensão, tornando a transmissão dinâmica e interativa. Adequando e modificando tais recursos de acordo com a necessidade e conforme o que queremos propor.

A interface do Geogebra é fácil, dinâmica e interligando varias funções, apresentando uma janela gráfica, algébrica, planilhas, barra de ferramentas, configurações e outros. A barra de ferramentas é organizada em 11 ícones por categoria e ao clicar em cada ícone abre uma caixa com ferramentas similares. A plataforma nos permite reorganizar, criar, salvar e compartilhar novas funções e materiais a serem explorados mais a diante.

Imagem 1: Tela inicial do Geogebra



Fonte: *print screen* do Geogebra no sistema operacional Windows 10.

De fato, ao buscarmos novas formas, técnicas e maneiras de ensinar matemática ou qualquer disciplina, nos deparamos com diversos desafios, provenientes do próprio conceito, da dinâmica em sala de aula e a forma como trabalhamos e lidamos com esses desafios diários vai refletir na aprendizagem do estudante mais a diante.

Dessa forma, de acordo com Santos, Santos e Aragão (2017), entende-se que “é fundamental que o professor incentive e crie espaços em sala de aula para o desenvolvimento da curiosidade intelectual, os porquês são fundamentais, mas também as deduções e hipóteses para alcançar as respostas esperadas.”. Ou seja, se faz necessário criarmos um ambiente que proporcione essa interação e desenvolvimento dos estudantes, fazendo com que eles façam e se sintam parte do processo de ensino.



A necessidade de procurarmos alternativas, meios de ressignificar o ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, surgiu da necessidade de aproximar o estudante do ensino e assim torná-lo significativo, mudando a forma tradicional de ensino, englobando e experimentando novas formas, técnicas, conceitos e recursos para auxiliar o ensino com um novo olhar sobre nossas praticas. No entanto, para utilizar qualquer recurso no ensino, é necessário elaborar um planejamento a fim de analisarmos se, como e porque esse recurso pode vir a contribuir, e que queremos proporcionar e ter como resultado dessa aplicação, bem como, a interação e participação dos estudantes.

Dessa forma, Santos (2010) afirma que:

Não basta apenas utilizar um recurso tecnológico como “apoio às aulas”. Pensando dessa forma, o professor estará reproduzindo através da tecnologia os métodos de ensino que hoje são considerados “tradicionais”. Planejar a sua aula, com o uso de tecnologias atuais, exige fundamentação teórica e conhecimento dos recursos que aquela tecnologia proporcionará.

Nesse contexto, é importante que o professor tenha certo domínio sobre o recurso a ser inserido em sua pratica, pois cabe ao mesmo planejar e apoiar os estudantes incentivando o desenvolvimento e a construção do conhecimento. Vale salientar que a inclusão da tecnologia por si só não torna o conhecimento significativo.

De acordo com Santos (2010)

O desafio para o professor é ensinar com tecnologia, ou seja, empregar uma sequência didática em que o computador, através de um software educativo, seja utilizado para desenvolver um conteúdo. É o computador como parte do planejamento do professor, não sendo utilizado para fins ilustrativos, que pelas suas características (som, imagens coloridas, animações,...) acaba causando uma mera impressão visual, porém, sem resultados significativos em termos de aprendizagem.

Ao observar os documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1998), a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) e os Parâmetros Curriculares de Pernambuco – PCPE (2012) pode-se perceber que a presença de habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos docentes ligadas ao uso de tecnologias para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem é bem evidente.

De acordo com o PCN - Matemática (1998),

É esperado que nas aulas de Matemática se possa oferecer uma educação tecnológica, que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes, uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de alguns conteúdos sobre sua estrutura, funcionamento e linguagem e pelo reconhecimento das diferentes aplicações da informática, em particular nas situações de aprendizagem, e valorização da forma como ela vem sendo incorporada nas práticas sociais.

Sabe-se que a matemática por essência se apoia em um sistema de axiomas e postulados, dessa forma a tecnologia vem para auxiliar na compreensão e desenvolvimento dos conceitos através de experimentos e verificação de maneira dinâmica e atrativa, estimulando a capacidade do estudante de observar, identificar, resolver e aplicar esses conceitos no dia a dia.



Dessa forma, considerando que é de suma importância o desenvolvimento dessas habilidades para que o estudante de fato compreenda o que esta sendo ensinado, de acordo com a BNCC deve se desenvolver algumas competências específicas para o ensino. Em relação a tecnologia de acordo com a BNCC (2018) o estudante deve ser capaz de “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista, os desafios e a importância de incluir novos recursos em nossa prática, o uso de softwares educacionais se torna uma alternativa metodológica interessante para deixar o ensino mais fluido e concreto, pois o estudante tem a possibilidade de desenvolver e manipular inúmeros conceitos observando o comportamento deixando de ser uma abstração para ser algo palpável.

De acordo com PCPE (2012)

Apoiado no emprego dessas tecnologias, o estudante poderá ter mais oportunidade de expandir sua capacidade de resolver problemas, de fazer conjecturas, de testar um grande número de exemplos, de explorar os recursos da chamada “geometria dinâmica”, em que é possível fazer variar continuamente parâmetros atrelados a figuras, operação impossível num contexto de papel e lápis.

A utilização de tal recurso muda a visão dos estudantes e dos educadores, bem como, a forma de ensino tradicional, possibilitando e inovando a perspectiva de ensino para ambos. Dessa forma, levando em consideração os percursos a ser explorado, o uso de software Geogebra como recurso didático no processo de ensino, trás muitas possibilidades ao educador para criar estratégias que vai auxiliá-lo na docência, a fim de tornar a aprendizagem significativa para o educando.

A utilização do software Geogebra, com a função de construir, complementar e expandir a transmissão de conceitos matemáticos, tornar o ensino e aprendizagem dinâmico e prazeroso. Para que isso possa ocorrer se faz necessária uma participação expressiva tanto por parte do professor, quanto do estudante. Segundo, Lemke, Silveira e Siple (2016)

Na ótica docente o GeoGebra permite que os professores continuem a ensinar, potencializando seu trabalho, uma vez que o GeoGebra fornece aos professores autonomia e liberdade para criarem suas aulas. Além disso, possibilita que os professores que usam o GeoGebra se conectem um com os outros numa comunidade global. Salientando que o GeoGebra não substitui o professor.

Ainda conforme, Lemke, Silveira e Siple(2016)

Na visão dos alunos, o GeoGebra torna a matemática tangível, dinâmica, interativa, divertida, acessível, disponível e torna a matemática mais fácil de



se aprender. Os estudantes têm a disposição uma nova maneira estimulante de se apreender matemática que vai além do quadro e giz, proporcionando conexões entre geometria e álgebra.

Dessa forma, o professor passa a desempenhar o papel de mediador, entre o conteúdo e o estudante, conduzindo, direcionando e incentivando o estudante a explorar ferramenta possibilitando a construção significativa dos conceitos. O estudante por sua vez passa a fazer parte do processo de ensino, formulando e desenvolvendo seu raciocínio matemático mediante o uso de um ambiente dinâmico e interativo.

De fato, utilizar o software Geogebra estimula o interesse dos educadores como dos educandos, por ser uma ferramenta na qual é possível construir elementos e a partir desta construção promover uma reflexão e exploração em relação às propriedades envolvidas, como por exemplo, um triângulo, contribuído de forma significativa com a aprendizagem ou na revisão de conceitos já estudados.

Heep e Falkembac (2014), em sua pesquisa buscam evidenciar alguns relatos sobre o uso do Geogebra, dessa maneira afirmam que:

Percebeu-se, pelos trabalhos realizados por outros autores, que o uso de mídias esta contribuindo significativamente no campo da educação. Pelos relatos, constata-se o interesse em aprender e a alegria de estar na sala de aula, participando, construindo conhecimento de uma forma divertida e descontraída, onde o educando é sujeito da aprendizagem e não somente aluno.

Assim, o ensino de matemática juntamente com a tecnologia, em especial o uso do Geogebra que tem uma interface dinâmica e fácil de manusear, tem uma papel relevante no contexto social, possibilitando a construção de novos conceitos a partir da expansão de conhecimento, raciocinando e explorando o recurso de forma significativa, uma vez que ocorre essa interação e inovação no ensino, tanto o estudante quanto o professor passa a ter muito mais apreço em aprender e respectivamente ensinar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Atualmente a tecnologia tem ganhado mais e mais espaço na sociedade, uma vez que a mesma passa por transformações diárias e se tornando cada vez mais atualizada. Não é diferente no meio educacional, ensinar é um desafio diário, por vezes exige que o professor busque meios de driblar as dificuldades ou fatores sociais que interferem no ensino e aprendizagem do estudante.

A matemática por vezes é considerada como uma disciplina difícil, abstrata, dessa forma busca-se alternativas para aproximar o estudante do ensino, fazendo com que o mesmo se sinta parte do processo e assim possibilitando uma aprendizagem significativa. Dessa forma o uso tecnologia vem para auxiliar o professor a estabelecer a construção do conhecimento de forma significativa, para que o estudante possa associar



o conteúdo ao seu cotidiano, deixando de ser algo abstrato e difícil, pois a partir dessa inovação em nossa prática, o estudante passa a se sentir motivado a interagir, desenvolver e atribuir significado de forma dinâmica. Da mesma forma, proporciona ao professor um novo leque de possibilidades e perspectiva em relação ao ensino.

A utilização do software Geogebra em sala de aula, bem como, em um ambiente remoto de ensino se torna uma alternativa viável por ser um software livre, dinâmico e de fácil acesso, no qual o estudante tem várias possibilidades de explorar determinados conteúdos facilitando a compreensão, possibilitando a construção do conhecimento a partir da observação e manipulação de conceitos. Além de trazer resultados significativos, por ser uma forma dinâmica de estimular a interagir no meio escolar, proporcionado através da inclusão de tecnologia, em especial o uso de softwares educacionais.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

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

HEPP, F. D., FALKEMBACH, G. A. M. **A aprendizagem mediada pelo uso do software Geogebra**. 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11716>>. Acessado em junho de 2020.

HOHENWARTER, M., HOHENWARTER J. **Geogebra Manual Oficial**. 2001. Disponível em: <[https://app.geogebra.org/help/docupt\\_PT.pdf](https://app.geogebra.org/help/docupt_PT.pdf)>. Acessado em junho de 2020.

HOHENWARTER, M., HOHENWARTER J. **Geogebra**. 2001. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/>>. Acessado em junho de 2020.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio**. 2012. Disponível em: <[http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica\\_ef\\_em.pdf](http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/matematica_ef_em.pdf)>. Acessado em junho de 2020.

SANTOS, J. L. B., SANTOS, G. B., ARAGÃO, I. G. **Possibilidades e limitações: as dificuldades existentes no processo de ensino aprendizagem da matemática**. 2017. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/pedagogia/possibilidades-e-limitacoes-as-dificuldades-existent-no-processo-de-ensino-aprendizagem-da-matematica/>>. Acessado em junho de 2020.



SANTOS, M. A. dos. **Novas tecnologias no ensino de Matemática: possibilidades e desafios.** 2010. Disponível em:  
<[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tics/101092011085446.pdf)>.  
Acesso em 16 de junho de 2020.

SANTOS, R. dos., LORETO, A. B., GONÇALVES, J. L.: **Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula.** 2010. REnCiMa, v. 1, n. 1, p. 47-65. Disponível em:  
<[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/artigos/pacotes/4-14-1-PB.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/pacotes/4-14-1-PB.pdf)>.  
Acessado em junho de 2020.

LEMKE, R., SILVEIRA, R. F., SIPLE, I. Z. **Geogebra: uma tendência no Ensino de Matemática.** 2016. In Anais Colóquio Luso Brasileiro de Educação – II Colbeduca. Joinville, Brasil. Disponível em:  
<<http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/8413>>. Acessado em junho de 2020.

NASCIMENTO, E. G. A. **Avaliação do uso do software Geogebra no ensino de geometria: reflexão da prática na escola.** 2012. In: Actos de La Conferencia Sulamericana de Geogebra. Uruguai. Disponível em:  
<<http://www.geogebra.org.uy/2012/actas/67.pdf>>. Acessado em junho de 2020.

ARAÚJO, W. A. **O software Geogebra como alternativa metodológica.** 2012. In: Anais VI Colóquio Internacional: “Educação e Contemporaneidade” - EDUCON. São Cristóvão, Brasil. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10179/101/122.pdf>>.  
Acessado em junho de 2020.