



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP**

**Centro de Educação Aberta e a Distância – CEAD**

**Curso de Licenciatura em Matemática**



EMILE DELFINA PERES

**O USO DO *SOFTWARE* EDUCACIONAL GEOGEBRA  
NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

**Ouro Preto, Minas Gerais**

**2022**

EMILE DELFINA PERES

**O USO DO *SOFTWARE* EDUCACIONAL GEOGEBRA  
NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) junto ao Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) como requisito indispensável à conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática pela acadêmica Emile Delfina Peres, matrícula 18.1.9326, sob orientação da Profa. Iara Leticia Leite de Oliveira.

**Ouro Preto, Minas Gerais**

**2022**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P437u Peres, Emile Delfina.

O uso do software educacional Geogebra na aprendizagem da Matemática. [manuscrito] / Emile Delfina Peres. Emile Delfina Peres. - 2022.

20 f.

Orientadora: Profa. Dra. Iara Letícia Leite de Oliveira.  
Monografia (Licenciatura). Universidade Federal de Ouro Preto. Centro de Educação Aberta e a Distância. Graduação em Matemática .

1. Matemática - Ensino e Aprendizagem. 2. Softwares Educacionais. 3. Tecnologias Digitais. I. Peres, Emile Delfina. II. Oliveira, Iara Letícia Leite de. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 51:004

Bibliotecário(a) Responsável: Luciana De Oliveira - SIAPE: 1.937.800



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Emile Delfina Peres**

### **O Uso do *Software* Educacional Geogebra na Aprendizagem da Matemática**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática, modalidade a distância, da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática

Aprovada em 25 de Julho de 2022

#### Membros da banca

Doutora em Educação Matemática - Iara Letícia Leite de Oliveira - Orientadora (UFOP)  
Doutor em Educação - Daniel Clark Orey - Leitor Crítico (UFOP)  
Doutor em Educação - Milton Rosa - Leitor Crítico (UFOP)

Iara Letícia Leite de Oliveira, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 25 de julho de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Milton Rosa, COORDENADOR(A) DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA/CEAD**, em 22/08/2022, às 11:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0384892** e o código CRC **DA3A7192**.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>6</b>
<b>O <i>SOFTWARE</i> EDUCACIONAL GEOGEBRA .....</b>	<b>8</b>
<b>METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>11</b>
<b>ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>

## RESUMO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes no ensino de Matemática, principalmente, nesse período de aulas remotas, em que as mídias digitais estão sendo cruciais para a comunicação entre professor e aluno. Dentre as tecnologias, os *softwares* educativos são uma ferramenta utilizada pelos professores na condução dos conteúdos, pois eles promovem a visualização dos componentes matemáticos, tornando a aula mais dinâmica. Nessa perspectiva, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo analisar como o uso do *software* Geogebra pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática no âmbito do Ensino Médio. O trabalho foi constituído a partir de estudos bibliográficos, direcionado a alunos do Ensino Médio quanto ao uso do *software* Geogebra como recurso educativo. Percebe-se que os *softwares* educativos, em geral, são considerados um potente recurso auxiliar da prática docente que contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas no cotidiano escolar. Por meio das leituras realizadas e das discussões que tem sido feito no âmbito da Educação Matemática, pode-se concluir que o Geogebra é uma ferramenta que oferece ao professor uma ampla possibilidade de utilização nas aulas, visto que o mesmo apresenta diferentes recursos que contribuem para o ensino da Matemática, principalmente nesse período de aulas remotas.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais; *Softwares* Educacionais; Ensino de Matemática.

## INTRODUÇÃO

O mundo está passando por um momento de revolução da informação na sua criação, elaboração, socialização e transmissão de conhecimento gerado pelo homem. A esta nova realidade é importante inserir um modelo de ensino que contemple a introdução da tecnologia e da comunicação no meio escolar (MATOS, 2020).

No ano 2020, o mundo se deparou com o vírus Covid-19 e a partir disso, fomos impactados por essa doença. Devido a sua forma de contágio foram necessárias algumas precauções que acabaram impactando diretamente as relações, os hábitos e a vida de todas as pessoas de alguma maneira. As escolas não ficaram de fora dessa realidade, com o isolamento social houve a necessidade do fechamento das instituições escolares, com o intuito de evitar a aglomeração e amenizar a propagação do vírus (CORDEIRO, 2020; BURCI *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, as instituições escolares tiveram que migrar do ensino presencial para o ensino remoto. Não é novidade que a tecnologia está ganhando cada vez mais espaço e é nesse contexto que este estudo visa relatar a importância das novas tecnologias relacionadas à educação voltadas, especialmente, para as aulas de Matemática, de modo que professores e alunos percebam essas ferramentas como uma experiência de aprendizagem divertida e envolvente (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020; BOTO, 2020).

O desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi norteado pela seguinte questão de pesquisa: Como o *software* Geogebra pode auxiliar o professor nas aulas de Matemática no contexto do Ensino Médio? Para responder essa questão, temos como objetivo geral analisar como o uso do *software* Geogebra pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

A matemática é de suma importância para o aprendizado dos alunos e tem um papel fundamental no cotidiano. Embora tenha diferentes aplicações em nosso dia a dia, é uma disciplina que possui alguns aspectos abstratos, os quais, muitas vezes, se tornam um obstáculo no ensino e aprendizagem. Para muitos alunos a Matemática tem sido muito temida, por ser considerado um conteúdo complexo, onde muitos apresentam dificuldades para entender e aprender.

Deste modo, em um contexto em que podemos observar que avanços e recursos tecnológicos fazem parte do nosso cotidiano, seja por meio de celulares, *internet*, televisão, computadores, entre outros, torna-se imprescindível que os educadores busquem métodos diversificados para estimular a atenção do aluno. Diante de diferentes dificuldades encontradas na sala de aula, as tecnologias podem ser aliadas nesse processo, pois oferece ao

professor e aluno uma percepção mais ampliada das diferentes situações, culminando também em uma participação mais engajada, possibilitando um melhor desempenho do aluno na sala de aula (FERNANDES; FERREIRA, 2020).

Em geral, os *softwares* digitais, principalmente no cenário atual, além de proporcionarem maior interatividade aos alunos, auxiliam também no processo de tornarem-se protagonistas de sua própria aprendizagem. O mercado de aplicativos e dispositivos eletrônicos, principalmente celulares e *tablets*, estão em constante evolução tanto em termos de inovação tecnológica quanto de aprimoramento dos aplicativos existentes (SILVA, 2020).

Ao realizar o levantamento bibliográfico, foi possível perceber que o *software* Geogebra tem sido uma ferramenta bastante utilizada no ensino de matemática, além disso os estudos apontam que o *software* devido a sua dinamicidade facilita o aprendizado em uma abordagem que vai além do tecnicismo. Trata-se de uma ferramenta que orienta professores no processo de ensino e aprendizagem, permitindo aos alunos construir novos conhecimentos matemáticos, interpretar e questionar dados representados por meio da linguagem matemática do cotidiano (FREIRE, 2021). Diante deste fato, é de suma importância o papel do professor para que transforme o ambiente escolar em um lugar de produção de conhecimento permitindo ao aluno construir seu próprio conhecimento com o apoio do professor, mas também com a interação com os próprios colegas (DERMATINI; LARA, 2022).



## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os avanços tecnológicos trazem rápidas mudanças nos sistemas de conhecimento, novas formas de trabalhar e afetam a organização econômica, política e social. Diferentes técnicas e modelos computacionais têm sido usados no campo da cognição para estudar como o conhecimento é gerado e representado pelo cérebro. No campo da inteligência artificial, os computadores simulam processos intelectuais, organizando e sobrepondo informações para criar novos conhecimentos. A tecnologia da informação e as telecomunicações transformaram a vida humana ao possibilitar novas formas de pensar, trabalhar e viver no mundo de hoje, o que transformará drasticamente as instituições de ensino e outras empresas (BRETAS, 2020).

No âmbito educacional é possível perceber que a tecnologia ajuda a motivar alunos e a mudar sua postura diante do processo de aprendizagem, além disso auxilia os professores em suas práticas pedagógicas, propiciando novas ferramentas para o ensino. Nessa visão, professores e alunos têm um papel fundamental, os professores precisam conhecer as diferentes tecnologias que estão a sua disposição, usando-as para fins de ensino, já os alunos precisam aceitar se comprometer com uma participação mais ativa por meio do uso desses recursos, aproveitando de suas características didáticas para avançar no desenvolvimento de competências e habilidades. Portanto, é necessário que esses sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem percebam as ferramentas tecnológicas como um recurso que contribua na criação de atividades investigativas que ajudam no processo de exploração dos conceitos matemáticos. Nesse ambiente, os alunos podem buscar diferentes atributos do conteúdo que está sendo estudado em um processo de interação rápida e investigativa, que demanda fazer questionamentos acerca do que acontecerá a seguir, levantar hipóteses, tirar dúvidas e buscar respostas (BRETAS, 2020). Desse modo, as características e a exploração de *softwares* matemático reforçam a constituição de cenários para investigação, nos quais o aluno tenha capacidade de experimentar situações em um processo dinâmico, favorecendo a aquisição de conhecimento, habilidade e compreensão dos conceitos (ARAÚJO; BRACHO, 2020; OLIVEIRA, 2016).

O uso de determinados recursos técnicos, como os computadores, não é algo fácil, nem é projetado para tornar os alunos dependentes de máquinas. O objetivo dessa inserção tecnológica na sala de aula é dar-lhes a oportunidade de explorar seus recursos de forma crítica e consciente, discutir os resultados obtidos e as estratégias utilizadas. Formar professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação significa reorientar o papel dos professores para a pedagogia tradicional, introduzindo mudanças no

processo de ensino na estrutura e funcionamento das escolas e na sua relação com a comunidade (DEMARTINI, 2022; CAMPOS, 2018).

Ensinar matemática pode ser um desafio para os professores que precisam se adaptar a um novo ambiente, buscando utilizar diferentes ferramentas para auxiliá-los no ensino. E isso, se torna ainda mais desafiador, principalmente, no atual modelo de ensino remoto, onde os professores devem se apropriar de ferramentas tecnológicas para facilitar a interação nesse novo ambiente de ensino remoto. Através da tecnologia digital os professores podem usar diferentes ambientes em sala de aula, o que pode beneficiar a compreensão dos alunos sobre os conceitos matemáticos e melhorar a prática de ensino (SANTOS *et al.*, 2020).

As tecnologias digitais são sistemas discretos baseados em métodos de codificação e transmissão de dados de informação que podem resolver vários problemas em um período de tempo relativamente curto, o uso da internet garante uma comunicação mais ampla a fim de facilitar o diálogo entre pessoas de diferentes origens, essa atividade tem como objetivo trocar conhecimentos e fortalecer o ensino e a aprendizagem. (SOARES, *et al.*, 2015; SILVA, 2021).

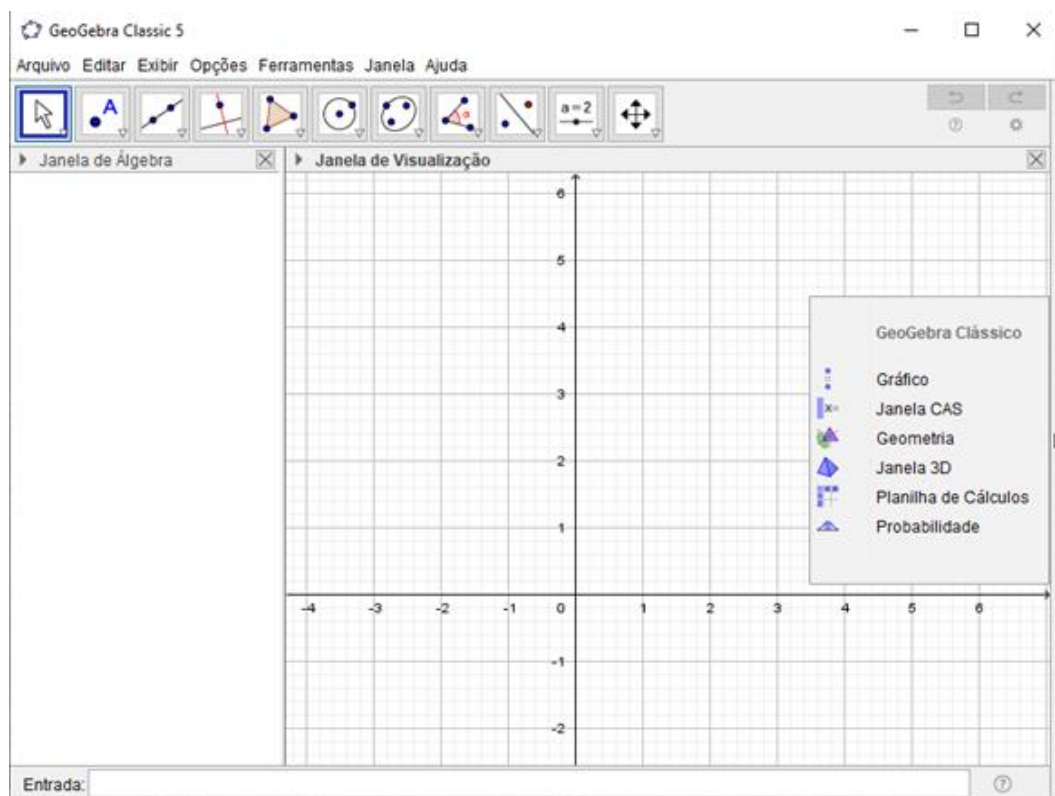
A velocidade da inovação em tecnologia digital é rápida e a chegada dessa inovação em sala de aula não é tão ágil. O caminho da inserção das tecnologias digitais pode ser dividido em quatro etapas. A primeira fase é uma linguagem de programação baseada em fundamentos construtivistas. A segunda fase se refere ao desenvolvimento de *softwares* educacionais baseados em geometria dinâmica. A terceira é chamada de Tecnologia da Informação e Comunicação e, por fim a quarta fase da tecnologia digital caracterizada pelo advento da internet rápida voltado ao desenvolvimento de pesquisas e investigações. (BRETAS, 2020). Dentre as diferentes tecnologias educacionais disponíveis para auxiliar no ensino e aprendizagem da Matemática, optamos pelo *software* Geogebra, o qual será descrito no próximo tópico.

## O SOFTWARE EDUCACIONAL GEOGEBRA

Antes de apresentar as características do *software* Geogebra é importante destacar que “o que confere a um *software* o caráter educacional é a sua aplicação no processo ensino-aprendizagem, neste sentido um *software* pode ser considerado educacional quando adequadamente utilizado em uma relação de ensino-aprendizagem” (JUCÁ, 2006, p. 23-24) do seu público alvo.

O Geogebra é um *software* gratuito de Geometria Dinâmica que reúne conceitos da Geometria e da Álgebra em uma única plataforma. Foi criado por Markus Hohenwarter em 2001 para uso em sala de aula. É um *software* que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatísticas e cálculo. Dentre seus benefícios didáticos, oferta a possibilidades de duas representações diversificadas de um mesmo objeto que interagem entre si: a janela geométrica e a janela algébrica. A janela geométrica é o local onde se destina objetos construídos, sendo possível alterar e colorir os objetos, espessura de linhas, medir ângulos, medir distâncias, exibir cálculos, entre outros. Na janela de álgebra ficam registradas a representação algébrica de todo objeto construído, incluindo trabalho com planilhas eletrônicas, dados estatísticos e programação (SOUSA, FONTENELE, 2021). É importante destacar ainda que o *software* Geogebra possui várias ferramentas para ajudar a construir gráficos e equações. As coordenadas podem ser pensadas como uma ferramenta de construção que pode ser definida como a configuração gráfica e geométrica de um objeto definida por suas propriedades (OLIVEIRA *et al.*, 2021).



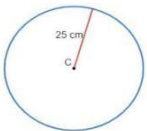
A Figura 1 mostra a tela inicial do *software* Geogebra. As barras de ferramentas (canto superior) possibilitam realizar cálculos aritméticos e algébricos, utilizar diversas representações gráficas de objetos matemáticos. Sendo assim, os vários recursos que são fornecidos por este importante recurso didático estabelecem harmonia entre os aspectos conceituais e gráficos. Podemos observar algumas dessas ferramentas do *software* Geogebra na Tabela 1 (LEAL, 2020).

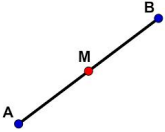
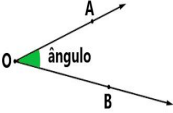



**Figura 1** – Tela inicial do Geogebra

Fonte: <[www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)>. Acesso em: 21/06/2022

**Tabela 1** – Dados de algumas ferramentas e comandos do GeoGebra

 <p><b>Polígono Regular</b></p>	<p>Essa ferramenta possibilita a construção de polígonos regulares com uma quantidade específica de vértices. Ao clicar na janela gráfica, são definidos dois pontos que serão a base da construção do polígono. Abre na sequência a caixa de diálogo que serve para digitar o número de vértices que o polígono terá.</p>
 <p><b>Segmento de Reta</b></p>	<p>Definido por dois pontos Com essa ferramenta são construídos segmentos definidos com extremidades em dois pontos que podem ou não ser representados na “Janela de visualização”</p>
 <p><b>Distância, Perímetro</b></p> <p><b>Comprimento,</b></p>	<p>Pode ser fornecida a distância entre dois pontos, duas retas ou entre um ponto e uma reta. É preciso selecionar os dois objetos que se quer determinar a distância com o auxílio do mouse. Também pode ser fornecido o comprimento de um segmento ou</p>

	perímetro de polígonos e cônicas, bastando selecionar a ferramenta.
 <p><b>Ponto médio ou centro</b></p>	É utilizada para determinar o ponto médio entre dois pontos. Basta clicar nos dois pontos que o ponto médio será construído
 <p><b>Ângulo</b></p>	A função dessa ferramenta é de marcar e medir um ângulo definido por três pontos, onde o segundo ponto clicado é o vértice do ângulo.
 <p><b>Polígono</b></p>	Essa ferramenta constrói um polígono a partir de um lado e da quantidade de vértices que deverá ser digitado na caixa de diálogos.

Fonte: <www.geogebra.org>. Acesso em: 21/06/2022

Portanto, é possível verificar que o *software* Geogebra permite o desenvolvimento de diferentes atividades definidas no âmbito geométrico, numérico e operacional. Dito isto, há uma gama de tutoriais e materiais disponíveis na *internet* para realizar atividades que buscam facilitar o aprendizado, desenvolver o gosto pelo conhecimento matemático, bem como propiciar um estudo exploratório que visa estabelecer a relação entre os documentos normativos do ensino de matemática, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (FERNANDES, FERREIRA, 2020).

As funcionalidades do *software* potencializam a criação de cenários de investigação onde os alunos são capazes de vivenciar situações em um processo dinâmico. Diante da cronologia quanto ao uso de tecnologias na Educação Matemática observa-se que as tecnologias digitais estão se reinventando e evoluindo. A exploração delas, mesmo em anos anteriores e até o atual momento, quando utilizadas pedagogicamente, podem propiciar metodologias diferenciadas aos processos educacionais (DERMATINI; LARA, 2022).

## METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho trata-se de uma Pesquisa Qualitativa que é uma abordagem que não se concentra especificamente na representação numérica, mas sim na compreensão de grupos específicos e na objetivação de fenômenos por meio de ações como verificação, descrição e análise de um objeto (OLIVEIRA, *et al.* 2021).

Sendo assim, essa pesquisa adotou uma abordagem do tipo qualitativa, no formato de um estudo descritivo, de natureza básica, uma vez que busca responder questões fundamentais sobre as contribuições do uso do *software* Geogebra no ensino e aprendizagem de Matemática. Para isso, partiu-se de um pressuposto teórico inicial, a qual foi realizada uma Pesquisa Bibliográfica apoiando-se em artigos científicos e livros, utilizando das técnicas de coleta de dados e também análise de documentos.

A pesquisa bibliográfica pode ser compreendida como a etapa essencial em todo trabalho científico que proporcionará o embasamento teórico. No decorrer da revisão bibliográfica é possível perceber uma grande quantidade de trabalhos produzidos na área de Educação Matemática, evidenciados em especial na postura do docente, incentivando na utilização da ferramenta.

O tema escolhido inicialmente para a investigação e apresentação desse trabalho foi, Matemática e as novas tecnologias, mas se tratando de um tema com bastante diversidade de contextos, resolvemos afinar a proposta, restringindo o foco para a utilização das tecnologias digitais e de *softwares* educativos no ensino aprendizagem de matemática com a finalidade de levar um conhecimento mais sólido aos estudantes. Assim, o embasamento da pesquisa se deu na procura por documentos e artigos em que seu contexto relata a importância e os benefícios da inserção no ensino e aprendizagem da matemática mediante o uso das tecnologias digitais e do *software* educacional Geogebra. A inserção do ensino remoto em virtude do período da pandemia, mostrou que o mundo tecnológico está se tornando cada vez mais indispensável.

Para realizar a busca desses trabalhos foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Tecnologias Digitais; *Softwares* Educacionais; Ensino de Matemática. Essa busca foi realizada em diferentes bases de dados, como: a Plataforma de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Scielo; repositórios de universidades; periódicos da área educacional, etc. A partir disso, surgiram 20 artigos, em que o período de publicação compreende os anos de 2006 a 2022, cujos contextos relatam sobre a

importância do uso do *software* educativo Geogebra como um recurso tecnológico importante para o desenvolvimento do aprendizado, principalmente, com a inserção do ensino remoto diante da situação vivenciada pela pandemia.

## ANÁLISE DOS DADOS

Dentre os 20 artigos analisados para essa pesquisa, 5 deles apresentavam um foco específico sobre o uso do *software Geogebra* como metodologia de ensino. Por se tratar de um *software* que possui ferramentas de visualização acerca do que está sendo criado, permite ao estudante uma melhor fixação do conteúdo. Sendo assim, trata-se de uma metodologia de ensino eficaz para ser inserida no ensino e aprendizagem do Ensino Médio, visto que nessa modalidade de ensino está presente o ensino dos diferentes tipos de funções. Trata-se de um conteúdo que os alunos têm bastante dificuldade, uma vez que a produção de gráficos no papel não permite explorar alguns elementos característicos de cada função. O *software Geogebra* com sua característica dinâmica de visualização gráfica possibilita o aluno manipular as funções, possibilitando a integração da linguagem gráfica e algébrica.

Campos (2018), em seu artigo, destaca os conteúdos necessários para o desenvolvimento do tema, apontando a importância do domínio do *software* utilizado até os conceitos matemáticos. Durante o desenvolvimento das atividades propostas, os professores são convidados a impulsionar os alunos a encontrarem sozinhos os métodos de resolução para os problemas.

O estudo de Pastana (2020) foi realizado em uma escola pública da rede estadual do município de Macapá, tendo como participantes cento e doze estudantes do 1º ano do Ensino Médio. Os objetivos específicos propostos na pesquisa foram conhecer as concepções prévias dos alunos sobre alguns elementos das Funções Quadráticas e desenvolver uma prática pedagógica expositiva com o auxílio do *App GeoGebra* envolvendo os campos conceituais de gráficos de Funções Quadráticas. Sendo assim, verificou-se que as atividades desenvolvidas com os grupos de alunos foram potencialmente significativas para a aprendizagem nos campos conceituais de gráficos de Funções Quadráticas no Ensino Médio. Além disso, a utilização do *App GeoGebra* possibilitou um caminho significativo para a aprendizagem de campos conceituais de gráficos de Funções Quadráticas.

Sousa e Fontenele (2021) apresentam que houve contribuição do uso do *software Geogebra* nas aulas remotas com alunos do Ensino Médio. Através do *Google Meet* foi realizado um estudo da função quadrática com turmas do 1º ano do Ensino Médio. Através de várias análises pode-se perceber que os alunos obtiveram grande melhora no desempenho e interesse pelas aulas, o que comprova a funcionalidade do aplicativo. Por meio de sua dinamicidade, os alunos puderam visualizar e compreender o comportamento do gráfico que o



aplicativo fornece, uma vez que o Geogebra apresenta gráficos dinâmicos que facilitam a compreensão, o que seria difícil demonstrar na lousa ou no papel.

A participação dos alunos mostrou que eles foram capazes de obter uma compreensão mais clara de alguns conceitos de funções quadráticas. No contexto das aulas remotas, o Geogebra foi uma ferramenta valiosa para o ensino de Matemática, uma vez que o *software* fornece uma variedade de recursos que podem ser usados para facilitar o ensino interativo da matemática, ajudando os alunos na construção do conhecimento. O ensino de matemática sempre foi um desafio para os professores, e só aumentou com o ensino remoto, por isso é necessário adotar diferentes estilos de ensino, incluindo ferramentas para ajudar a promover o protagonismo do aluno e o desempenho contínuo na construção do conhecimento e a tecnologia digital se tornou uma grande aliada para que os professores possam usar ensino avançado de matemática de forma remota e eficiente (SOUSA; FONTENELE, 2021).

O embasamento referente ao tema do uso das tecnologias digitais é amplo, além disso é crescente a discussão sobre a inserção das tecnologias no ensino da Matemática, visto que os recursos tecnológicos facilitam o processo de ensino. Logo, são um meio para os alunos se envolverem no processo de aprendizagem, facilitando as atividades matemáticas e avançando em posturas positivas em relação à aprendizagem. É possível perceber também que as tecnologias digitais estão ganhando cada vez mais espaço em sala de aula, visando uma atividade prazerosa e enriquecedora (SOUSA; FONTENELE, 2021).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promulgada em 2017, é um documento normativo que define um conjunto de aprendizagens básicas que os alunos devem desenvolver em todas as etapas da Educação Básica. Na prática, tal documento incentiva o uso da tecnologia no processo de aprendizagem e desenvolvimento do aluno. O investimento em tecnologia educacional vem ganhando espaço nos ambientes escolares, possibilitando aos professores expandir as possibilidades de compreensão e aprendizagem dos alunos (PORTES, 2017).

Para a utilização das tecnologias, faz-se necessário um novo modo de ensinar que deixa para trás padrões ultrapassados. No entanto, a utilização de recursos tecnológicos se torna um desafio para o professor que precisa se adaptar a uma nova forma de ensinar e para a qual não teve formação (MATOS, 2020).

[..] Em continuidade a essas aprendizagens, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Conseqüentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos

seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso das tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior (BRASIL, 2018, p. 528).

Os *softwares* educacionais podem destacar os componentes visuais da matemática, dando à visualização um papel importante na educação e alcançando uma nova dimensão. Essas ferramentas propiciam aos professores um meio para inserir o trabalho investigativo de pesquisas e experimentos na sala de aula. Assim, proporcionam aos alunos uma forma de investigar e explorar o conteúdo matemática, por meio de uma postura que permite um conhecimento significativo, bem como possibilita mais engajamento dos alunos incentivando-os a estudar conceitos matemáticos que ganham novos significados (PASTANA, 2020).

A tecnologia digital é cada vez mais vista no conteúdo de funções quadráticas. Com o uso do *software* Geogebra os alunos têm a possibilidade de processar, interpretar gráficos de funções e resolver problemas nos mais diversos contextos. O conteúdo de funções são um obstáculo para o entendimento dos alunos, os quais, muitas vezes, não entendem seu real significado ou não sabem construir gráficos fornecidos pelos professores. Geralmente, os gráficos são ensinados de forma muito abstrata, não havendo uma relação entre essa representação gráfica e o conhecimento algébrico envolvido ali, o que conseqüentemente gera dificuldade no entendimento por parte do aluno (SOUSA, FONTENELE, 2021; DEMARTINI; LARA, 2022).

Observando o conteúdo das funções quadráticas é importante que os professores esclareçam conceitos e problemas de aplicação para que os alunos possam desenvolver essa habilidade e sejam capazes de resolver problemas em diferentes situações, principalmente, no contexto de sua vida diária (PASTANA, 2020), sendo essa uma das propostas presentes na BNCC quanto ao ensino da Matemática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditando que uma das funções do professor pesquisador seja repensar o currículo e a própria docência, este trabalho apresentou uma discussão acerca das contribuições do *software* Geogebra no ensino e aprendizagem da Matemática, especificamente no conteúdo de funções quadráticas.

É notório que as tecnologias digitais estão presentes no cotidiano das pessoas e de forma cada vez mais intensa. Os dispositivos e aplicativos utilizados proporcionam acesso aos mais diversos recursos, desde redes sociais até mesmo documentos oficiais, disponíveis em formato digital. Percebe-se que a tecnologia educacional oferece aos alunos e professores requisitos necessários para uma aprendizagem matemática eficaz e consistente.

O Geogebra estabelece inúmeras vantagens para o desenvolvimento do aluno, provocando nele interesse para o seu aprendizado. A formação continuada também auxiliou os professores a perceberem que precisam assumir uma nova postura, pois passam a serem mediadores e não mais centralizadores do conhecimento (CARDOSO; FERREIRA; BARBOSA, 2020).

O uso do Geogebra proporciona aos alunos a compreensão dos conteúdos básicos possibilitando envolvimento dos docentes e discentes no processo educativo, contextualizando conteúdos estudados, possibilitando a interação entre docentes das mais variadas áreas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, R. E. G.; BRACHO, L. A. C. Simuladores com o software GeoGebra como objetos de aprendizagem para o ensino da Física. **Tecné, Episteme y Didaxis**, Bogotá, n. 47, p. 201-216, jan./jun. 2020. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-38142020000100201](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142020000100201). Acesso em: 30/06/2022.

BOTO, C. **A Educação e a Escola em Tempos De Coronavírus**. Jornal da USP, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/a-educacao-e-a-escola-em-tempos-de-coronavirus/>. Acesso em: 29/05/2022.

BURCI, T. V. L. *et al.* Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Contribuição Da Educação A Distância Para O Ensino Remoto De Emergência Em Tempos De Pandemia. **Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana**. v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: [https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/download/248136/pdf\\_1](https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/download/248136/pdf_1). Acesso em: 21/06/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf). Acesso em: 28/06/2022.

BRETAS, A. M. R. **O Uso Do Software Educacional Geogebra Na Aprendizagem Do Conteúdo Matemático De Quadriláteros**. Monografia (Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23737/1/CT\\_INTEDUC\\_II\\_2020\\_01.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23737/1/CT_INTEDUC_II_2020_01.pdf). Acesso em: 18/06/2022.

CAMPOS, D. da S. **Utilização Do Geogebra Para Resolução De Problemas De Programação Linear, Voltados Para O Ensino Médio**. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2018. Disponível em: <http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/TCC-FINAL.pdf>. Acesso em: 21/06/2022.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/929>. Acesso em: 31/05/2022.

CORDEIRO, K. M. de A. O Impacto da Pandemia na Educação: **A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. Faculdades IDAAM, 2020. Disponível em: <http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em: 30/05/2022.

DEMARTINI, S.; LARA, I. C. M. **O Ensino De Matemática Na Realidade Pandêmica: Ferramentas Tecnológicas Utilizadas Nos Anos Finais Do Ensino Fundamental**. 2022.

Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/3633/6727>. Acesso em: 30/05/2022.

FERNANDES, D.; FERREIRA, J. V. A. G. As Potencialidades do Geogebra no 1.º Ciclo do Ensino Básico. **Revista do Instituto Geogebra de São Paulo**. v. 9, n. 2, p. 52-77, 2020. Disponível em: <http://DialnetAsPotencialidadesDoGeoGebraNo1CicloDoEnsinoBasicoT-8084820.pdf>. Acesso em: 17/06/2022.

FREIRE, H. G. Reflexos da pandemia na prática tecnológica educacional. **Jornal Brasileiro de Desenvolvimento**, v. 7, n. 7, p. 65286-65303, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-006>. Acesso em: 30/05/2022.

JUCÁ, S. C. S. **A relevância dos softwares educativos na educação profissional**. *Ciência & Cognição*, v. 88, p. 22-28, 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v8/v8a04.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2022.

LEAL, M. M. **Metodologias Ativas No Ensino Remoto Emergencial: Estudo Avaliativo Com Discentes De Administração Sobre Os Novos Desafios No Aprendizado**. 2020. 69f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/35242/1/MetodologiasAtivas\\_Leal\\_2020.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/35242/1/MetodologiasAtivas_Leal_2020.pdf). Acesso em: 21/06/2022.

MATOS, B. E. **O Software Geogebra Como Recurso Para O Ensino De Volumes De Figuras Espaciais: O Que Dizem As Pesquisas**. Trabalho de Conclusão (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 2020. Disponível em: [https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2698/6/MONOGRAFIA\\_SoftwareGeoGebraRecurso.pdf](https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2698/6/MONOGRAFIA_SoftwareGeoGebraRecurso.pdf). Acesso em: 17/06/2022.

OLIVEIRA, G. *et al.* O Geogebra na Experimentação Matemática: um Levantamento Bibliográfico em Periódicos Indexados na Plataforma da CAPES. **Revista da Faculdade de Ciências de Tecnologia**. n. 50, p. 221-236, 2021. Disponível em: <https://Doi.Org/10.17227/Ted.Num50-10582>. Acesso em: 30/05/2022.

OLIVEIRA, G. M. R. **Potencialidades Do Geogebra Para A Aprendizagem Do Conceito De Derivada**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2016. Disponível em: [http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/Monografia\\_Gabriel\\_Mariano\\_R.\\_Oliveira.pdf](http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/Monografia_Gabriel_Mariano_R._Oliveira.pdf). Acesso em: 31/05/2022.

SANTOS, V. A. dos, *et al.* **O Uso Das Ferramentas Digitais No Ensino Remoto Acadêmico: Desafios E Oportunidades Na Perspectiva Docente**. Educação como (re)Existência: Mudanças, Conscientização e conhecimentos. Centro Cultural de Exposição Ruth Cardoso-Maceio, 2020. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA19\\_I\\_D3875\\_31082020225021.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_I_D3875_31082020225021.pdf). Acesso em: 21/06/2022.

SILVA, M. S. da. **Geogebra E Aprendizagem Matemática: Um Estudo Sobre O Seu Uso Por Professores De Matemática Do Município De Santa Cruz-Pb**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

da Paraíba, Cajazeiras, 2020. Disponível em:  
<https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/1530/1/TCC%20MARLYS%20SOARES%20DA%20SILVA.pdf>. Acesso em: 18/05/2022.

SOUSA, M. T. A. de; FONTENELE, Francisca Cláudia Fernandes. O Uso Do Geogebra Nas Aulas Remotas: Uma Abordagem Do Conteúdo De Função Quadrática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**. v. 8, n. 23, 752-767, 2021. Disponível em:  
<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5136/4380>. Acesso em: 21/06/2022.

PASTANA, C. de O. **A Utilização Do App Geogebra No Processo De Ensino Dos Conceitos De Funções Quadráticas No Ensino Médio Na Perspectiva Da Aprendizagem Significativa**. Tese (Doutorado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020. Disponível em:  
<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2939/1/2020ClaudionordeOliveiraPastana.pdf>. Acesso em: 21/06/2022.

PORTES, S. A. **As Tecnologias Digitais Da Informação E Comunicação Na Prática Docente: Contribuições Para O Processo De Ensino E Aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Bauru, 2017. Disponível em:  
[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150323/portes\\_sa\\_me\\_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150323/portes_sa_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 28/06/2022.