



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO "CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO"  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM  
UNEMAT - CAMPUS DE BARRA DO BUGRES/MT



**SINELZA GONZAGA DE MELO AZEVEDO**

**VINTE ANOS DE *SOFTWARE* GEOGEBRA:  
UM OLHAR PARA AS DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL**

Barra do Bugres – MT  
Novembro de 2022

**SINELZA GONZAGA DE MELO AZEVEDO**

**VINTE ANOS DE *SOFTWARE* GEOGEBRA:  
UM OLHAR PARA AS DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – Campus de Barra do Bugres, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues.

Linha de Pesquisa: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores em Ciências e Matemática.

Barra do Bugres – MT  
Novembro de 2022

## FICHA CATALOGRÁFICA

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

A994v AZEVEDO, Sinelza Gonzaga de Melo.  
Vinte Anos de Software Geogebra: Um Olhar para as  
Dissertações e Teses no Brasil / Sinelza Gonzaga de Melo  
Azevedo - Barra do Bugres, 2022.  
153 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso  
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu  
(Mestrado Acadêmico) Ensino de Ciências e Matemática,  
Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra  
do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.  
Orientador: Márcio Urel Rodrigues

1. Estado do Conhecimento. 2. Multipaper. 3. Geogebra. 4.  
Ensino de Matemática. 5. Análise de Conteúdo. I. Sinelza  
Gonzaga de Melo Azevedo. II. Vinte Anos de Software Geogebra:  
Um Olhar para as Dissertações e Teses no Brasil: .  
CDU 51:37



Governo do Estado de Mato Grosso  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

SINELZA GONZAGA DE MELO AZEVEDO

**VINTE ANOS DE SOFTWARE GEOGEBRA: UM OLHAR PARA AS  
DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO, *Câmpus* Univ. Dep. Est. "Renê Barbours" – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 28 de novembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues (PPGECM/UNEMAT)  
Orientador

Prof. Dr. William Vieira Gonçalves (PPGECM/UNEMAT)  
Examinador Interno

  
Prof. Dr. Duelli Aparecido de Freitas Vaz (IFG)  
Examinador Externo



Assinado com senha por MARCIO UREL RODRIGUES - PROFESSOR UNEMAT LC 534/2014 / BBG-FACET - 08/12/2022 às 08:12:08 e WILLIAM VIEIRA GONCALVES - PROFESSOR UNEMAT LC 534/2014 / BBG-FACET - 08/12/2022 às 10:02:35.  
Documento Nº: 5852283-2972 - consulta à autenticidade em  
<https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=5852283-2972>



UNEMATDIC2022104670

SIGA

## **DEDICATÓRIA**

Dedico, com muito carinho, a minha família, que foram o meu centro nos momentos difíceis.

## AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus, por tudo!

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso pela oportunidade.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e a CAPES que são multiplicadores e semeadores de esperança no Ensino, sempre buscando o potencial de seus alunos.

Aos professores Duelci Aparecido De Freitas Vaz e William Vieira Gonçalves, pelas relevantes sugestões na banca de qualificação que contribuíram para o aprimoramento da pesquisa em andamento.

A Universidade Estadual do Estado do Mato Grosso que transformou a minha vida desde a graduação em Matemática.

Ao professor Márcio Urel Rodrigues. Eu agradeço por ter oportunizado para que eu pudesse trilhar esse caminho da pesquisa aceitando-me como orientanda. Sou grata pela paciência que tiveste com o meu processo de escrita, por seu profissionalismo em todos os seus posicionamentos, pela orientação sempre objetiva e fundamentada. Com postura de alguém que já trilhou o caminho, e que enxerga muito à frente o resultado esperado, direcionou o meu olhar e conduziu-me de forma estratégica para que ao longo do processo da pesquisa eu fosse ampliando o meu olhar e a minha perspectiva sobre o meu objeto. Por tudo isso sou grata!

Aos colegas do PPGECM, com quem compartilhei memoráveis momentos, em especial, Ione, Nilson e Sandra.

Aos amigos e colegas de trabalho, que acompanharam este meu percurso de busca ao conhecimento, que me incentivaram a participar do processo seletivo para ingressar no mestrado.

À Claudia, Lídia, Lucilene, Sandra Meira, Rosana e Welvesley, aos quais agradeço a generosidade e prontidão.

À minha família: os de laços sanguíneos e os escolhidos e acolhidos pelo coração. Obrigada pelo apoio e incentivo recebido desde as primeiras alegrias da aprovação no processo de seleção até a defesa.

À CAPES pelo apoio no desenvolvimento da pós-graduação no Brasil.

A todos que direta ou indiretamente estiveram comigo nessa jornada!

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”. (*Marthin Luther King*)

## RESUMO

Esta pesquisa se insere no contexto de *software* para o ensino de Matemática. Objetivamos **investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021**. Assim sendo, a questão orientadora da pesquisa é: **“o que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o *software* GeoGebra desenvolvidas no período de 2001 a 2021 no Brasil?”**. Visando delinear compreensões a respeito do objetivo da pesquisa, realizamos uma pesquisa qualitativa, na modalidade Estado do Conhecimento em um formato Multipaper. Os dados da pesquisa são provenientes das bases de dados: i) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); ii) Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), nos quais utilizamos o descritor ‘GeoGebra’. O *corpus* da pesquisa foi constituído por 712 pesquisas, sendo 692 dissertações de mestrado e 20 teses de doutorado envolvendo o *software* GeoGebra num contexto relacionado aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Para analisar os dados, recorreremos à Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019), que nos proporcionou a constituição de três artigos científicos, nos quais interpretamos, por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa –, para nos proporcionar compreensões específicas a respeito do objeto investigado em três perspectivas explicitadas em cada um dos artigos elaborados. O artigo 1, intitulado: ***Software* GeoGebra nos Processos Formativos dos Professores de Matemática: Estado do Conhecimento das Dissertações e Teses no Brasil**, objetivou investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil relacionadas ao *software* GeoGebra para os processos formativos dos professores de Matemática. O artigo 2, intitulado: **Análise de Conteúdo das Dissertações e Teses sobre o *Software* GeoGebra para a Prática do Professor de Matemática no Ensino Fundamental**, objetivou investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática atuante no Ensino Fundamental, defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, no período de 2009 a 2021. O artigo 3, intitulado: **GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio: um olhar para as Dissertações e Teses no Brasil**, objetivou investigar as contribuições das pesquisas no período de 2009 a 2021 envolvendo o *software* GeoGebra para as aulas de Matemática no Ensino Médio. Na sistematização dos dados das 712 pesquisas traçamos um panorama geral das dissertações e teses o Brasil, dentre as quais destacamos que: todos os Estados brasileiros e Distrito Federal possuem pelo ao menos uma pesquisa envolvendo o *software* GeoGebra; das 712 dissertações e teses que compõem o *corpus* do Estado do Conhecimento apenas 20 são teses de doutorado. As primeiras pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra foram em 2009, sendo que a média de defesas por ano (2009-2021) é de 54, 77%. Com base nos resultados explicitados em cada um dos artigos, compreendemos que as pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra contribuem para a reflexão e discussão de propostas que potencializam o seu uso nas práticas pedagógicas dos professores que ensinam Matemática em diversos contextos e níveis. Nos três artigos constatamos a predominância dos conteúdos relacionados a geometria seguidos pelo conteúdo de álgebra.

**Palavras-chave:** Estado do Conhecimento, Multipaper, GeoGebra, Ensino de Matemática, Análise de Conteúdo.



## ABSTRACT

This research is inserted in the context of software for mathematics teaching. We aimed to investigate the academic productions of dissertations and thesis related to GeoGebra software, defended in graduate programs in Brazil, from 2001 to 2021. Therefore, the guiding question of the research is: "what do academic research (dissertations and thesis) involving GeoGebra software developed in the period from 2001 to 2021 in Brazil reveal? Aiming to outline understandings about the research objective, we conducted qualitative research, in the State of Knowledge modality in a Multipaper format. The research data comes from the following databases: i) Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD); ii) Catalogue of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), in which we used the descriptor 'GeoGebra'. The research corpus was composed by 712 research, being 692 master's dissertations and 20 doctoral theses involving the GeoGebra software in a context related to Mathematics teaching and learning processes. To analyze the data, we resorted to Content Analysis from the perspective of Bardin (1977) and Rodrigues (2019), which provided us the constitution of three scientific articles, in which we interpreted, through a dialogical movement - interlocution of the data with the concepts marked by the theoretical contributions of the research -, to provide us specific understandings about the investigated object in three perspectives explained in each of the elaborated articles. Article 1, entitled: Software GeoGebra nos Processos Formativos dos Professores de Matemática: Estado do Conhecimento das Dissertações e Teses no Brasil (GeoGebra Software in the Formative Processes of Mathematics Teachers: State of Knowledge of Dissertations and Theses in Brazil), aimed to investigate the academic productions of dissertations and theses defended in stricto sensu post-graduation programs in Brazil related to GeoGebra software for the formative processes of mathematics teachers. The article 2, entitled: Análise de Conteúdo das Dissertações e Teses sobre o Software GeoGebra para a Prática do Professor de Matemática no Ensino Fundamental, aimed to investigate the academic productions of dissertations and thesis related to the software GeoGebra para a prática do professores de Matemática atuante no Ensino Fundamental, defended in the stricto sensu post-graduation programs in Brazil, from 2009 to 2021. Article 3, entitled: GeoGebra in High School Mathematics classes: a look at the Dissertations and Theses in Brazil, aimed to investigate the contributions of research from 2009 to 2021 involving GeoGebra software for High School Mathematics classes. In the systematization of the data from 712 research we draw an overview of the Brazilian dissertations and thesis, among which we highlight that: all Brazilian states and the Federal District have at least one research involving GeoGebra software; from 712 dissertations and thesis that compose the State of Knowledge corpus only 20 are doctoral theses. The first research involving GeoGebra software were in 2009, and the average of defenses per year (2009-2021) is 54, 77%. Based on the results explained in each one of the articles, we understand that the researches related to GeoGebra software contribute to the reflection and discussion of proposals that enhance its use in pedagogical practices of teachers who teach mathematics in different contexts and levels. In the three articles we verified the predominance of the contents related to geometry followed by the content of algebra.

**Keywords:** State of Knowledge, Multipaper, GeoGebra, Mathematics Teaching, Content Analysis.

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	10
1.1 Motivação e Justificativa da Temática .....	10
1.2 Problemática e Objetivos da Pesquisa.....	11
1.3 Metodologia da Pesquisa: Natureza, Abordagem e Modalidade .....	13
1.4 Procedimentos de Coleta de Dados da Pesquisa .....	14
1.5 Descrição do Mapeamento das Pesquisas relacionadas ao <i>Software</i> GeoGebra.....	16
1.6 Opção pelo Formato Multipaper da Pesquisa .....	22
1.7 Apresentação dos Artigos e Capítulos da Pesquisa.....	25
2 ARTIGO 1 - <i>Software</i> Geogebra nos processos formativos dos professores de Matemática: estado do conhecimento das dissertações e teses no Brasil .....	27
3 ARTIGO 2 - PESQUISAS SOBRE O <i>SOFTWARE</i> GEOGEBRA PARA A PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL .....	48
4 ARTIGO 3 <i>SOFTWARE</i> GEOGEBRA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: UM OLHAR PARA AS DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL .....	71
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	94
5.1 Síntese dos Três Artigos – Multipaper – Pesquisas sobre o <i>Software</i> GeoGebra .....	95
5.2 Aporte Teórico das Teses envolvendo o <i>Software</i> GeoGebra.....	98
5.3 Reflexões sobre as Pesquisas dos Mestrados/Doutorados Profissionais.....	108
5.4 Sugestões para Futuras Pesquisas com o <i>Software</i> GeoGebra.....	109
5.5 Reflexões Finais da Pesquisa .....	110
REFERÊNCIAS .....	113
ANEXOS.....	117
Referências das 140 pesquisas - Artigo 1.....	118
Referências das 124 Pesquisas - Artigo 2 .....	125
Referências das 448 Pesquisas - Artigo 3 .....	132

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a motivação e a justificativa da temática da dissertação, que é a análise das dissertações e teses sobre o *software* GeoGebra. Em seguida, são apresentados também o problema de pesquisa, os objetivos, a metodologia, os procedimentos de coleta dos dados e a descrição do mapeamento das pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra, visando situar o leitor em relação aos caminhos traçados, os quais levaram à elaboração desta dissertação. Por último, apresenta-se a estrutura, a qual é no formato Multipaper, bem como a visão geral dos demais capítulos.

### 1.1 Motivação e Justificativa da Temática

Considerando a minha vivência como professora de Matemática da Educação Básica desde 2008, egressa do ensino tradicional da rede pública, tenho percebido a necessidade de buscar práticas relacionadas ao uso de tecnologias em sala de aula. Nesse percurso de procura por agregar novas práticas educacionais à minha rotina pedagógica, fiz uma pesquisa sobre *softwares* de geometria dinâmica e me deparei com *software* GeoGebra.

Nesse primeiro contato, conheci a interface do *software* e explorei as funções mais simples, como: marcar pontos no plano cartesiano, gráfico de funções afins e funções quadráticas e representação de polígonos. Gostei muito dessas possibilidades, no entanto, não explorei a função pedagógica do *software*.

Desde então, tenho feito uso do *software* na elaboração das atividades e com o tempo fui percebendo que podia explorar o seu potencial pedagógico, na minha prática de sala de aula. Então, quando a turma ia discutir os assuntos citados acima e havia um *datashow* disponível na escola, eu aproveitava o momento para mostrar algumas construções e discutir os temas com o auxílio do *software* GeoGebra. Nessas aulas, notei que os alunos mostravam um certo interesse e respondiam mais as os questionamentos feitos nas aulas, e isso me levou a pensar em conhecer mais o *software*.

Em 2019, tive conhecimento de um curso de *software* GeoGebra que é ofertado gratuitamente e *on-line*, promovido pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR – Apucarana), e desde então estava tentando uma vaga, para conhecer um pouco mais o *software*. Já no ano de 2021, consegui participar da 18ª edição do curso, que teve duração de dois meses. Nesse período tive a oportunidade de ampliar o meu olhar sobre as possibilidades pedagógicas do *software*, uma vez que elaborei algumas atividades e pude perceber que era possível trabalhar para desenvolver algumas das habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Estas atividades eram elaboradas e postadas nos fóruns da comunidade. Pensar nessas atividades despertou ainda mais a vontade de conhecer as potencialidades do *software* GeoGebra. Logo em seguida, iniciei um curso de análise de conteúdo em pesquisas qualitativas, ofertado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME-UNEMAT, Campus de Barra do Bugres/MT. Em uma das atividades, tínhamos que desenvolver uma pesquisa sobre um determinado tema. Nesse momento percebi a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre o *software* e optei por fazer um estado da arte sobre o GeoGebra. Ao realizar uma busca em apenas uma base de dados, foram encontradas 679 publicações, entre dissertações e teses.

Considerando esse amplo acervo de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, o que o torna um programa conhecido e utilizado por professores e pesquisadores em Matemática e outras áreas, percebemos a não existência de pesquisas relacionadas ao Estado do Conhecimento dessas publicações, que indicassem os assuntos, temáticas e tendências que foram pesquisados, com o intuito de apresentar as lacunas para futuras pesquisas. Outro fator que contribuiu para emergir esse tema é porquê faço parte de um pesquisa GEPEME que é constituído por pesquisadores da Faculdade de Ciências Exatas da UNEMAT, licenciandos em Matemática, mestrandos do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e professores de Matemática das escolas públicas, que juntos desenvolvem pesquisas voltadas à formação docente de professores que ensinam Matemática, e também aos processos de ensino e aprendizagem desse componente curricular.

Diante do grande número de publicações acadêmicas sobre o *software* GeoGebra, percebi a necessidade de mudar o foco do projeto com o qual ingressei no mestrado, e optei por fazer um estudo do tipo Estado do Conhecimento dos vinte anos do *software* GeoGebra. Essa mudança foi necessária para não correr o risco de fazer uma pesquisa com o mesmo enfoque já abordado por outros autores. Desta maneira, chegamos ao tema pela ampla quantidade de pesquisas sobre a temática e pela necessidade de pesquisas que apresentem um panorama envolvendo o *software* GeoGebra no contexto acadêmico, devido à sua importância como recurso tecnológico para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

## **1.2 Problemática e Objetivos da Pesquisa**

Ao observar o espaço escolar, é comum perceber as preocupações dos docentes em relação à aprendizagem dos alunos e as queixas em relação à falta de motivação dos discentes. Muitas vezes alguns educadores mencionam não ter os recursos necessários para desenvolver aulas mais atrativas e, além disso, ainda precisam disputar a atenção dos alunos com instrumentos tecnológicos que eles costumam trazer para a sala de aula, como, por exemplo, os *smartphones*.

Considerando que a tecnologia está sempre em ascensão, com base em nossa prática profissional, entendemos que utilizar somente aulas tradicionais não consegue mais capturar a atenção dos alunos, o que nos leva a repensar a prática pedagógica, e uma das alternativas para os docentes repensarem a sua prática é estarem receptivos à implementação das tecnologias digitais no ensino de Matemática.

Para acompanhar essa mudança, o uso de *softwares* pode ser uma alternativa para despertar um maior interesse dos educandos. Dentre os muitos aplicativos gratuitos e disponíveis nas plataformas digitais, o *software* GeoGebra pode ser usado para todos os níveis de ensino, pois combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação. O *software* GeoGebra foi desenvolvido em 2001 por Markus Hohenwarter, para ser utilizado em ambiente de sala de aula. Seu criador iniciou o projeto em 2001 na University of Salzburg e tem continuado o desenvolvimento na Florida Atlantic University (NASCIMENTO, 2012, p. 17). É um *software* livre que pode ser instalado nos aparelhos de forma fácil e configura-se como uma boa estratégia de ensino e aprendizagem. O *software* permite aos professores e alunos explorar, conjecturar e investigar tais conteúdos de forma mais visual e interativa.

Partindo do exposto acima, e para atender ao objetivo da pesquisa, construímos a seguinte questão orientadora: **“o que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o *software* GeoGebra desenvolvidas no período de 2001 a 2021 no Brasil?”**. Para responder a essa questão, elaboramos o seguinte objetivo: **Investigar o que revelam as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021.**

Investigar as produções acadêmicas significa, entre outros aspectos: mapear e inventariar as produções acadêmicas sobre o *software* GeoGebra no período definido e explicitar as potencialidades e possibilidades elencadas nas produções acadêmicas do período de 2001 a 2021 sobre o *software* GeoGebra.

Desse modo, busca-se conhecer as pesquisas sobre o *software* GeoGebra tendo o uso vinculado ao ensino de Matemática. E, a partir da análise da produção científica, reunir os dados para facilitar o acesso a essas pesquisas por futuros pesquisadores, que desejem melhorar suas práticas em sala de aula ou realizar pesquisas mais específicas acerca da presente temática. Acreditamos que, por contemplar um recorte temporal, de vinte anos, esta pesquisa produzirá informações que indiquem o quê e onde se pesquisa o uso do *software* GeoGebra.

Diante do exposto, entendemos que a realização de pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra possibilita refletir sobre as contribuições das dissertações e teses que relacionam o uso do *software* com a prática de ensino dos professores de Matemática. Assim sendo, a presente

pesquisa sobre os vinte anos do *software* GeoGebra busca não apenas apresentar um mapeamento do que foi materializado nas produções acadêmicas, mas apontar as potencialidades e possibilidades da utilização do *software* GeoGebra para diversificar as práticas pedagógicas dos professores que ensinam Matemática em diversos contextos e níveis.

### 1.3 Metodologia da Pesquisa: Natureza, Abordagem e Modalidade

Esta pesquisa se enquadra na abordagem qualitativa, conforme as características expostas por Bogdan e Biklen (1994). Pode ser considerada como sendo de natureza bibliográfica, devido ao processo de constituição dos dados da pesquisa, que compreende o levantamento de dissertações e teses e a elaboração de fichamentos baseados na leitura sistemática do *corpus* da pesquisa selecionado. Em relação à modalidade, caracteriza-se como Estado do Conhecimento, uma vez que o objetivo da pesquisa foi: **Investigar o que revelam as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, no período de 2001 a 2021.**

Segundo Creswell (2007, p. 186), “a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, na qual o pesquisador faz uma interpretação dos dados”. Para Goldenberg (2004, p. 14), “o que determina como trabalhar é o problema que se quer trabalhar”. Nesse sentido, entendemos que a pesquisa qualitativa é a que atende ao nosso objetivo de pesquisa.

Ainda em relação aos procedimentos metodológicos utilizados para a coleta dos dados da pesquisa, ressaltamos que:

A pesquisa bibliográfica ou de revisão é a modalidade de estudo que se propõe a realizar análises históricas e/ou revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos. Essa modalidade de estudo compreende tanto os estudos tipicamente teóricos ou estudos analítico descritivos de documentos ou produções culturais, quanto os do tipo “pesquisa do estado da arte”, sobretudo quando procura inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 70-71).

Desse modo, em relação à modalidade da pesquisa, aproximamo-nos do Estado do Conhecimento, pois procuramos compreender o conhecimento produzido e sistematizado pelas dissertações e teses defendidas em programas de pós-graduação no Brasil sobre o *software* GeoGebra no período de 2001 a 2021.

Romanowski e Ens (2006) ressaltam que as pesquisas envolvendo o Estado do Conhecimento auxiliam na compreensão da produção acadêmica de um determinado campo do saber, podendo contribuir para indicar caminhos para mudanças e inovações na prática, ou, então,

contribuições para pesquisas futuras. Além dessas contribuições, pesquisas a respeito do Estado do Conhecimento podem:

[...] significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

Considerando a perspectiva das autoras, entendemos que, apesar da relevância das pesquisas denominadas Estado do Conhecimento, o pesquisador precisa ir além de catalogar a produção existente a respeito de um conhecimento em determinado tempo. Ou seja, deve analisar, categorizar e buscar os diferentes enfoques e perspectivas existentes.

De acordo com Fiorentini (1993) as pesquisas denominadas Estado do Conhecimento podem ser caracterizadas como sendo um levantamento bibliográfico realizado em determinada área do saber/conhecimento. Para ele, esse levantamento bibliográfico é uma forma de mapear o que se tem produzido, pesquisado, analisado, confrontado, pelos pesquisadores que atuam na Educação Matemática.

Compartilhamos das ideias de Fiorentini, Passos e Lima (2016) em relação às pesquisas do tipo Estado do Conhecimento como sendo:

[...] aqueles que envolvem geralmente um grande número de trabalhos e buscam descrever aspectos ou tendências gerais da pesquisa em um determinado campo de conhecimento, destacando seus principais resultados e conclusões e fazendo um balanço-síntese do conhecimento produzido no campo. (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016, p. 19).

Desse modo, entendemos que o Estado do Conhecimento converge com o objetivo desta pesquisa, devido ao número de dissertações e teses que compõem o material da pesquisa.

Reconhecemos os programas de pós-graduação como lócus fundamental da pesquisa no Brasil, principalmente em áreas e objetos de estudos no âmbito educacional. Severino (2006, p. 52) destaca a qualidade das dissertações e teses desenvolvidas nos programas de pós-graduação no Brasil, ao declarar que “a pós-graduação é um dos melhores segmentos do sistema educacional brasileiro sob o critério do nível de qualidade alcançado e vem contribuindo significativamente para a construção de um retrato mais fiel da realidade nacional”.

#### **1.4 Procedimentos de Coleta de Dados da Pesquisa**

Para realizar a coleta de dados, adotamos os procedimentos metodológicos elencados por Romanowski e Ens (2006) para a realização de uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, que foram:

1ª etapa: levantamento das dissertações e teses na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a partir do uso do descritor ‘GeoGebra’ em todos os campos. E realizamos *download* de todas as publicações disponibilizadas no período de 01 de janeiro de 2001 a 31 de outubro de 2021.

2ª etapa: exclusão dos arquivos duplicados;

3ª etapa: exclusão das pesquisas que não tinham a palavra ‘GeoGebra’ no título ou nas palavras-chave;

4ª etapa: fichamento das dissertações e teses selecionadas com a descrição da autoria, orientação, título, nível da pesquisa acadêmica, programa de pós-graduação, instituição, município/estado, ano de defesa, palavras-chave, objetivos, eixo temático, direcionamento da pesquisa, conteúdos abordados e citação;

5ª etapa: definição do *corpus* da pesquisa – 712 produções acadêmicas do presente Estado do Conhecimento;

6ª etapa: análise quantitativa e qualitativa desses elementos, para o estabelecimento de uma planilha descritiva no Excel com os dados das dissertações e teses;

7ª etapa: sistematização e análise dos dados por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Neste sentido, procuramos descrever e compreender a produção acadêmica – dissertações e teses produzidas no Brasil no período de 2001 a 2021 – sobre a temática do *software* GeoGebra.

Como exposto acima, para realizar esta pesquisa, foram realizadas buscas *on-line* de teses e dissertações nas seguintes bases de dados: [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br) (portal de periódicos da CAPES); <https://bdtd.ibict.br/> (*site* da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD). A escolha desses locais diferentes foi feita para que se pudesse ter uma maior quantidade de pesquisas, possibilitando constituir um amplo registro que permitisse uma reflexão sobre a temática.

As buscas nas bases de dados foram realizadas até 31 de outubro de 2021 – o que resultou em 692 dissertações e 20 teses. Para a definição do *corpus*, excluímos as duplicidades e realizamos uma leitura flutuante para selecionar as pesquisas que tinham a palavra ‘GeoGebra’ no título/palavras-chave.

Para analisar os dados, usamos a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019), a qual nos proporcionará a constituição de Categorias de Análise, pelas quais



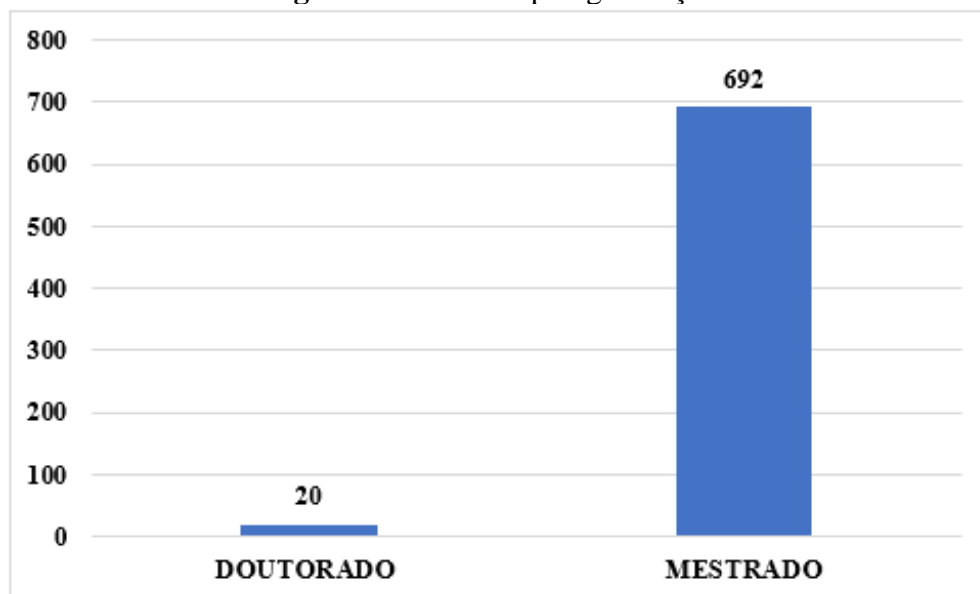
interpretaremos por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa –, para nos proporcionar compreensões do objeto investigado.

### 1.5 Descrição do Mapeamento das Pesquisas relacionadas ao *Software GeoGebra*

Este Estado do Conhecimento baseou-se em informações e documentos provenientes das seguintes fontes: dissertações de mestrado e teses de doutorado envolvendo a temática GeoGebra defendidas em programas de pós-graduação em Educação, Educação Matemática e Ensino de Ciências em Matemática, PROFMAT e outros programas de diversas Instituições de Ensino Superior.

O *corpus* da presente pesquisa foi constituído por 712 trabalhos (dissertações e teses). Selecionamos apenas as que mencionam o *software* GeoGebra no título ou entre as palavras-chave. Apresentamos, a seguir, alguns dados objetivos para sistematizar o mapeamento realizado envolvendo as 712 pesquisas defendidas entre os anos de 2001 e 2021.

**Figura 1** – Nível de pós-graduação.

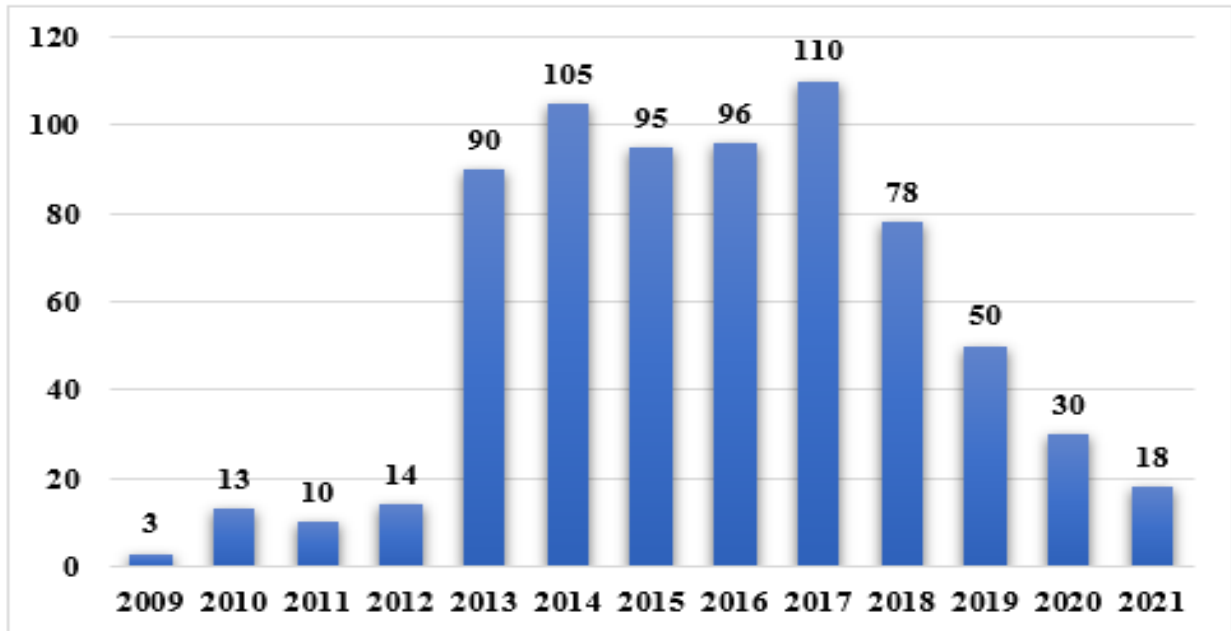


Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Figura 1, identificamos que, das 712 publicações que compõem a pesquisa, 692 são dissertações de mestrado, o que corresponde a aproximadamente 97,2%, e apenas 20 são teses de doutorado. Isso evidencia que existem poucas pesquisas em nível de doutorado envolvendo a presente temática.

Apresentamos, na Figura 2, a distribuição por ano de defesa das dissertações e teses envolvendo o GeoGebra.

**Figura 2** – Ano de defesa das dissertações e teses.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Figura 2, percebemos que as primeiras publicações envolvendo a temática do *software* GeoGebra no Brasil foram em 2009. O que nos possibilita analisar as produções sobre os treze anos do *software* no Brasil.

As três pesquisas do ano de 2009 são de autoria de Scano, Madeira e Paranhos. A pesquisa de Scano foi intitulada de: ‘Função afim: uma sequência didática envolvendo atividades com o GeoGebra’, e teve por objetivo desenvolver uma sequência de ensino para iniciar o estudo de funções com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A de Madeira teve como título: ‘O uso do *software* matemático GeoGebra na formação inicial do professor: manifestações de constituição de ZDP na aprendizagem das funções polinomiais do terceiro grau’, e o objetivo foi analisar as manifestações de constituição de Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP entre o grupo de estudantes de Ensino Superior, quando colocados em situação de aprendizagem com outro aluno, mediados pelo *software* matemático GeoGebra na aquisição do conceito de função polinomial do terceiro grau. Já a pesquisa de Paranhos teve como título: ‘Geometria dinâmica e o cálculo diferencial e integral’, e teve como objetivo apresentar ideias fundamentais do cálculo diferencial e integral e suas aplicações na resolução de problemas.

De 2010 a 2012, ocorreu um aumento na produção de pesquisas envolvendo a temática em relação a 2009. E, em 2013, houve um aumento expressivo nas publicações em relação aos anos

anteriores. Esse salto no número de publicações coincide com o início das defesas de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT. De 2013 a 2018, as publicações se mantiveram acima da média; 2017, aliás, foi o ano em que ocorreu o maior número de defesas no período referenciado. Em 2019 e 2020 houve uma diminuição no quantitativo de pesquisas defendidas. No ano de 2021, houve 18 defesas – vale mencionar que a coleta de dados foi realizada até 31 de outubro de 2021.

Na nossa percepção, esse aumento de interesse em pesquisar o *software* GeoGebra pode ser justificado porque os mestrandos do PROFMAT consideram importante incluir tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas como professores de Matemática nas escolas da Educação Básica.

Continuando, apresentamos a seguir, na Tabela 1, a distribuição geográfica em que essas pesquisas foram realizadas.

**Tabela 1** – Distribuição das dissertações e teses por regiões do Brasil.

Regiões do Brasil	Frequência	Percentual
Norte	56	7,99%
Centro-Oeste	67	9,40%
Sul	145	20,34%
Nordeste	180	25,25%
Sudeste	264	37,03%
Total	712	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Tabela 1, observamos que, na região Sudeste, temos 264 pesquisas, o que representa aproximadamente 37% do total das pesquisas que foram desenvolvidas no Brasil, pois nela está concentrada a maioria dos programas de pós-graduação. Nesta região, o maior número de publicações foi no Estado de São Paulo (126 pesquisas), vindo em seguida Minas Gerais (60 pesquisas), Rio de Janeiro (60 pesquisas) e Espírito Santo (18 pesquisas).

Em seguida, vem a região Nordeste, com 180 pesquisas: Bahia (43 pesquisas), Ceará (37 pesquisas), Paraíba (26 pesquisas), Rio Grande do Norte (25 pesquisas), Maranhão (18 pesquisas), Alagoas (17 pesquisas), Piauí (7 pesquisas), Pernambuco (4 pesquisas) e Sergipe (3 pesquisas).

Logo após vem a região Sul, com 145 pesquisas: Rio Grande do Sul (82 pesquisas), Paraná (50 pesquisas) e Santa Catarina (13 pesquisas).

Depois, a região Centro-Oeste, com 68 trabalhos: Goiás (39 pesquisas), Mato Grosso (11 pesquisas), Mato Grosso do Sul (11 pesquisas) e o Distrito Federal (6 pesquisas).

A região Norte aparece com 56 pesquisas: Pará (18 pesquisas), Amazonas (13 pesquisas), Acre (7 pesquisas), Amapá (6 pesquisas), Rondônia (6 pesquisas), Tocantins (4 pesquisas) e Roraima (2 pesquisas).

Concluimos que, das 27 Unidades Federativas do Brasil, encontramos produções de dissertações ou teses em todas elas, ou seja, pelo menos uma das Universidades de cada Unidade já realizou pesquisa sobre a temática GeoGebra, dado esse que indica o interesse por discussões acerca desse *software* em todo o Brasil.

Em relação aos contextos geográficos, as 712 pesquisas foram defendidas em 118 Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação. Além disso, explicitamos na Tabela 2, a seguir, as dez Universidades que desenvolveram o maior número de pesquisas no período de 2001 a 2021.

**Tabela 2** – Distribuição das dissertações e teses nas Universidades.

Universidade	F
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”	33
Universidade Federal de Goiás	32
Universidade Federal do Ceará	32
Universidade Federal de São Carlos	27
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	26
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	23
Universidade Federal de Santa Maria	20
Universidade Federal do Maranhão	18
Universidade Federal de Alagoas	17
Universidade Federal do Espírito Santo	16

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Tabela 2, é possível inferir que 188 produções são de oito Universidades Federais, o que representa 26,4% do *corpus* da pesquisa. Das dez Instituições de Ensino Superior que possuem o maior número de dissertações, oito são Universidades Federais. Assim, as Universidades Federais são os polos de produção do conhecimento sobre o *software* GeoGebra.

Em relação aos orientadores, apresentamos na Tabela 3, a seguir, os(as) 12 professores(as) que orientaram o maior número de pesquisas no período de 2001 a 2021, envolvendo o *software* GeoGebra.

**Tabela 3** – Orientadores das dissertações e teses.

Orientador(a)	Universidade	F
Francisco Régis Vieira Alves	Universidade Federal do Ceará	10
Celina Aparecida Almeida Pereira Abar	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	9
Paulo Antônio Silvani Caetano	Universidade Federal de São Carlos	9
Antônio Ronaldo Gomes Garcia	Universidade Federal do Semi-Árido	6
Carmen Vieira Mathias	Universidade Federal de Santa Maria	5
Duelci Aparecido de Freitas Vaz	Instituto Federal de Goiás	5

Marcus Vinícius de Azevedo Basso	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	5
Maria Alice Gravina	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	5
Maria Madalena Dullius	Universidade do Vale do Taquari	5
Ole Peter Smith	Universidade Federal de Goiás	5
Osmar Alessio	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	5
Vinícius Augusto Takahashi Arakawa	Universidade Estadual de Santa Cruz	5

Fonte: Dados da pesquisa, 2021

Como apresentado na Tabela 3, em que constam as quantidades de orientações, podemos observar que, entre os doze orientadores com mais defesas efetivadas, dez orientaram pesquisas em instituições públicas, sendo que nove foram em Instituições Federais.

No mapeamento realizado, extraímos as palavras-chave das 712 pesquisas envolvendo a temática do GeoGebra para fazer a nuvem de palavras, com a finalidade de identificarmos os termos mais recorrentes. Constam, na Figura 3, as 98 palavras que tiveram maior recorrência. Apresentamos a seguir, nessa figura 3, a sistematização das referidas palavras-chave.

**Figura 3** – Nuvem de palavras-chave das dissertações e teses.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021 – Elaborado em: <https://www.wordclouds.com>.

Tendo em vista as temáticas das palavras-chave descritas na Figura 3, acima, o tamanho de cada palavra indica sua frequência. Podemos verificar alguns termos com grande recorrência, tais como: ‘GeoGebra’, ‘Tecnologias Digitais’, ‘Geometria’, ‘Ensino de Matemática’, ‘Matemática’, ‘Ensino Médio’, ‘Ensino’, ‘Funções’, ‘Geometria Dinâmica’ e ‘Educação Matemática’, entre outros.

Seguindo, apresentamos, na Tabela 4, o direcionamento dos níveis de escolaridade das dissertações e teses (anos iniciais ou anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior e formação continuada), conforme as 712 pesquisas envolvendo a temática do GeoGebra no período de 2001 a 2021.

**Tabela 4** – Direcionamento dos níveis de escolaridade das dissertações e teses.

Direcionamento das Pesquisas	Frequência	Percentual
GeoGebra no Ensino Médio	448	63%
GeoGebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental	121	17%
GeoGebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	03	0,42%
GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	65	9%
GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática	75	10,53%
Total	712	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Como podemos observar, as pesquisas que apresentam o maior quantitativo estão concentradas na Educação Básica, em específico 448 pesquisas no Ensino Médio, 121 no Ensino Fundamental, anos finais, e 3 no Ensino Fundamental, anos iniciais. Em relação à formação, temos 65 pesquisas direcionadas para a formação continuada e 75 para a formação inicial.

Com base no mapeamento das 712 pesquisas, alinhamos os cinco eixos temáticos, que resultaram em três categorias, conforme apresentamos a seguir, na Tabela 5.

**Tabela 5** – Articulação das temáticas em categorias de análise das dissertações e teses.

Direcionamento das Pesquisas	Artigos da Pesquisa – Multipaper	Número de pesquisas
GeoGebra no Ensino Médio	GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio	448
GeoGebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental	GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental	124
GeoGebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental		
GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	GeoGebra nos Processos Formativos de Professores de Matemática	140
GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática		
Total		712

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Tabela 5, na qual apresentamos a articulação entre as cinco temáticas, definimos três Categorias de Análise: GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio, GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental e GeoGebra nos Processos Formativos de Professores de Matemática. Assim, cada categoria será discutida em um artigo que compõe a dissertação, que está organizada no formato Multipaper. Apresentamos, a seguir, a nossa justificativa pelo formato Multipaper.

### **1.6 Opção pelo Formato Multipaper da Pesquisa**

Historicamente, os programas de pós-graduação têm adotado o formato monográfico (tradicional) para apresentar as dissertações e teses, mas recentemente o formato Multipaper (alternativo) tem despertado o interesse de pesquisadores da área da Educação Matemática.

Fiorentini (2016, p. 52) enfatiza que uma pesquisa (dissertação ou tese) elaborada no formato Multipaper “é composta por um conjunto de artigos [geralmente] escritos em coautoria com o orientador”. Nesta perspectiva, Barbosa (2015, p. 350) declara que as pesquisas no formato Multipaper, no campo da pesquisa educacional, significam uma “ruptura com a representação tradicional da pesquisa educacional”.

Apresentamos a seguir alguns pesquisadores da área de Ensino de Ciências e Matemática que têm adotado esse formato em suas pesquisas.

Mutti e Kluber (2022) enfatizam que, tanto no Brasil como nos demais países do mundo, as pesquisas – dissertações e teses – costumam ser organizadas em dois formatos: o monográfico ou tradicional e o Multipaper ou alternativo. Os referidos pesquisadores realizaram um levantamento em relação à produção de dissertações e teses no formato Multipaper no contexto da Educação Matemática e percebem:

[...] crescente número de programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros das áreas de Educação e Ensino em nível de mestrado e doutorado que têm, em seus regulamentos, aberto aos estudantes a possibilidade de apresentarem suas pesquisas por meio do formato Multipaper ou, como dizem alguns desses documentos, coletâneas de artigos. (MUTTI; KLUBER, 2022, p. 41).

Mutti e Kluber (2022) afirmam que as pesquisas no formato Multipaper possuem características próprias, pois:

[...] cada um dos artigos que compõem o texto da tese pode apresentar objetivos, revisão de literatura, procedimentos metodológicos, resultados e conclusões particulares” (Frank & Yukihiro, 2013). Por mais que apresentem discussões que estejam inter-relacionadas esses artigos podem ser submetidos e publicados separadamente, em diferentes periódicos. (MUTTI; KLUBER, 2022, p. 43).

Mutti e Kluber (2022) apresentam alguns aspectos que são favoráveis ao registro das pesquisas no formato Multipaper:

A agilidade de divulgação dos resultados da pesquisa, incluindo aqui os novos conhecimentos que porventura advenham dela; a aquisição de estofo para produções e orientações futuras, uma vez que o pesquisador se familiariza com as exigências e os processos de submissão e revisão pelos pares quando a produção da tese visa a publicação não apenas para cumprimento das normas institucionais do programa de pós-graduação ao qual está inserida; os pesquisadores podem se encarregar de diferentes aspectos do seu campo de estudo, tanto em termos de conhecimento por meio de uma revisão abrangente da literatura e abordagens de pesquisa, como por protocolos de pesquisa que podem resultar no alcance de um público de leitores que não seria possível através da publicação de um livro, por exemplo; maior exposição do pesquisador que poderá facilitar a obtenção de subsídio para a pesquisa por meio de órgãos de fomento. (MUTTI; KLUBER, 2022, p. 44).

Complementando, os referidos pesquisadores, Duke e Beck (1999), ainda enfatizam que, no contexto da pesquisa educacional, as pesquisas no formato Multipaper possibilitam:

Uma ampliação das chances de o conteúdo da pesquisa se tornar acessível e passível de ser desenvolvido em âmbito escolar, haja vista que o formato de artigos facilita, consideravelmente, a leitura por professores, membros da coordenação pedagógica e gestão escolar, que, pela rotina de trabalho exacerbada, dispõem de pouco tempo (Duke & Beck, 1999). (MUTTI; KLUBER, 2022, p. 44).

Mutti e Kluber (2022, p. 47) compreendem que a escolha pelo formato Multipaper de registro das pesquisas “está intrinsecamente associada à decisão do orientador da tese e revela quatro possibilidades que se mostraram dos documentos dos cursos de mestrado e doutorado analisados, quanto ao modo como podem ser construídas as pesquisas nesse formato”. Apresentamos no quadro 1 Algumas possibilidades de organização de dissertações/teses.

**Quadro 1** – Possibilidades de construção de dissertações e teses no Formato Multipaper – segundo os programas de pós-graduação *stricto sensu* das áreas de Educação e Ensino.

Possibilidades	Elementos constitutivos e sua disposição no texto da dissertação ou tese
Possibilidade 1	1º) Prefácio ou introdução teórico-metodológica geral para todo o texto, contendo: contexto da pesquisa e referencial teórico (se for o caso) revisão de literatura, problema/hipóteses/objetivos da pesquisa (se for o caso) ou interrogação de pesquisa e materiais e métodos; 2º) Artigo 1, artigo 2... artigo n; 3º) Resultados e discussões, articulando o que é dito nos artigos (geral para todo o texto); 4º) Considerações finais (geral para todo o texto); 5º) Referências (geral para todo o texto ou apenas com as referências que não forem apresentadas nos artigos).
Possibilidade 2	1º) Introdução, contendo: contexto da pesquisa e referencial teórico (se for o caso), revisão de literatura, problema/hipóteses da pesquisa (se for o caso) ou interrogação de pesquisa (geral para todo o texto); 2º) Objetivos (geral para todo o texto); 3º) Materiais e métodos (geral para todo o texto); 4º) Artigo 1, artigo 2... artigo n; 5º) Considerações finais discutindo os principais resultados (geral para todo o texto); 6º) Referências (geral para todo o texto ou apenas com as referências que não forem apresentadas nos artigos).
Possibilidade 3	1º) Artigo 1; 2º) Artigo 2... nº) Artigo n
Possibilidade 4	Um único artigo

Fonte: Adaptado de Mutti e Klüber (2018, p. 8-9; 2022, p. 47).



Nesse modelo, a organização da escrita de uma dissertação ou tese é composta por alguns artigos. De acordo com Mutti e Klüber (2020, p. 3), “O formato Multipaper, por sua vez, refere-se à apresentação de uma dissertação ou tese como uma coletânea de artigos publicáveis, acompanhados, ou não, de um capítulo introdutório e de considerações finais.”

Quanto à estrutura do formato Multipaper, Mutti e Klüber (2022, p. 47) declaram que:

Há predominantemente, a orientação para que os artigos sejam organizados segundo as normas ditadas pelos periódicos aos quais serão submetidos. De um modo geral, esses artigos deverão apresentar: título, resumo, palavras-chave, *abstract*, *keywords*, introdução, materiais e método, resultados e discussão, conclusões e referências. (MUTTI; KLUBER, 2022, p. 47).

Para Mutti e Klüber (2022, p. 55), a elaboração do texto de uma dissertação ou tese no formato Multipaper não se trata, portanto, da soma linear de partes que compõem o todo, pois se constitui como “um movimento vivo, no qual o texto escrito pelo pesquisador se mostra pleno de significação e manifesta seu discurso; suas compreensões”. Além disso, os artigos da pesquisa no formato Multipaper não estão limitados à linearidade imposta por um sumário previamente estabelecido, pois:

Há uma inquietação que move o pesquisador a interrogar e essa, por sua vez, indica não apenas os caminhos metodológicos a serem delineados para a pesquisa, mas dirige o olhar do pesquisador para os distintos aspectos do fenômeno de pesquisa que necessitam de esclarecimentos. Cada aspecto, no que lhe concerne, abre novas compressões que podem se expressar em artigos. (MUTTI; KLUBER, 2022, p. 55).

Frank e Yukihiro (2013) afirmam que o formato Multipaper é composto por um conjunto de artigos científicos para possíveis publicações, sendo que cada artigo possui suas características individuais, como objetivos, metodologias, revisões de literaturas, análise e discussão de dados, bem como suas próprias conclusões. Os autores apontam como uma das vantagens do formato o fato de que orientando e orientador podem aproveitar artigos prontos para publicação ou que já estejam submetidos.

Para Pontes (2019, p. 11), geralmente as dissertações e teses ainda utilizam o formato convencional, sendo caracterizadas como documentos longos a partir dos quais, após serem defendidos, os autores necessitam de uma adaptação para a formatação de artigos a serem publicados em revistas, com o intuito de facilitar a difusão do conhecimento. Desse modo, “o formato Multipaper visa a contribuir nessa perspectiva, com um formato já próprio para publicação e que na sua totalidade constitui a obra toda”.

De acordo com Costa (2014), “o uso do formato Multipaper de teses e dissertações tem crescido lenta, mas progressivamente, especialmente nas áreas de Química, Física, Biologia,

Geologia, Informática, Finanças, Economia, Marketing e Medicina, atingindo também a Educação Matemática.”

Os pesquisadores têm visto o uso desse formato como uma possibilidade de alcançar um maior número de leitores. A esse respeito, Costa (2014, p. 3) afirma que os trabalhos Multipaper estão prontos para “enfrentar o desafio de alcançar um grande número de leitores, visto que, ao invés de escrever apenas para uma banca avaliadora, o trabalho será divulgado para um público muito mais amplo, que pode incluir professores, pesquisadores, bem como profissionais”.

Enríquez (2016) entende que um dos argumentos utilizados pelos autores para escolher o Multipaper tem sido a possibilidade de maior visibilidade, pois:

A escolha deste formato deve-se fundamentalmente à visibilidade da pesquisa, posto que os artigos a serem publicados em revistas mostram-se úteis tanto pelos pesquisadores que querem os utilizar nas suas pesquisas, como também pelos professores que pretendem fazer uso em seus estudos sobre o tema. (ENRÍQUEZ, 2016, p. 45).

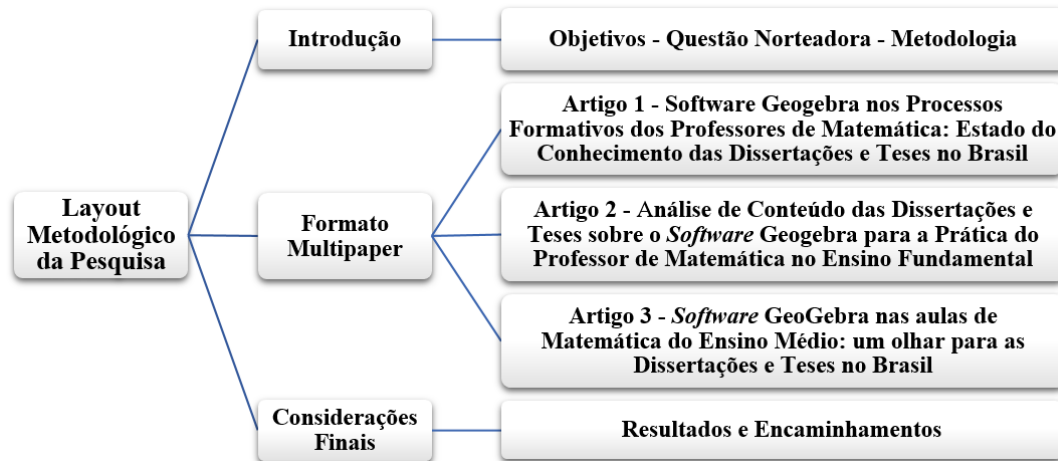
Acreditamos que escrever uma dissertação ou tese no formato Multipaper aumenta a possibilidade de alcançar um público maior, uma vez que uma dissertação ou tese escrita no formato tradicional costuma ser bem extensa, o que acaba por torná-la restrita aos programas de pós-graduação, não alcançando outros leitores.

A nossa opção pelo formato se deu devido ao quantitativo de pesquisas encontradas com a temática GeoGebra. Sendo assim, orientados pela interrogação “**o que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o *software* GeoGebra desenvolvidas no período de 2001 a 2021 no Brasil?**”, demos início ao movimento de pesquisa, que levou à produção desta dissertação, cuja estrutura de apresentação no formato Multipaper está organizada em cinco capítulos.

## 1.7 Apresentação dos Artigos e Capítulos da Pesquisa

Apresentamos a seguir, na Figura 4, o *layout* metodológico da presente pesquisa.

**Figura 4** – *Layout* metodológico da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela Autora.

No **Capítulo I – Introdução**, apresentamos o movimento para definição do objeto envolvendo o *software* GeoGebra até o estabelecimento dos objetivos, questão orientadora e pressupostos metodológicos realizados no desenvolvimento da presente pesquisa.

Nos capítulos II, III e IV apresentamos os três artigos que compõem a pesquisa. O artigo 1, intitulado: ***Software GeoGebra nos Processos Formativos dos Professores de Matemática: Estado do Conhecimento das Dissertações e Teses no Brasil***; o artigo 2, intitulado: ***Análise de Conteúdo das Dissertações e Teses sobre o Software GeoGebra para a Prática do Professor de Matemática no Ensino Fundamental***; o artigo 3, intitulado: ***GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio: um olhar para as Dissertações e Teses no Brasil***.

No **Capítulo VI – as considerações finais** –, apresentamos a compreensão da pesquisa envolvendo o GeoGebra nas dissertações e teses no Brasil.

Nas **Referências**, apresentamos as pesquisas e os documentos que foram citados no desenvolvimento desta pesquisa.

No **Apêndice** –, apresentamos o *corpus* da pesquisa, o qual é constituído pelas 712 dissertações e teses.



## 2 ARTIGO 1 - *Software* Geogebra nos processos formativos dos professores de Matemática: estado do conhecimento das dissertações e teses no Brasil

*Geogebra software* in the training processes of Mathematics teachers: state of knowledge of dissertations and theses in Brazil

MÁRCIO UREL RODRIGUES<sup>1</sup>

0000-0001-8932-3815

SINELZA GONZAGA DE MELO AZEVEDO<sup>2</sup>

0000-0001-7923-3373

### RESUMO

*Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa bibliográfica que objetivou investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação stricto sensu no Brasil relacionadas ao software GeoGebra para os processos formativos dos professores de Matemática. Desta maneira, a questão norteadora que direcionou esta investigação foi: O que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) desenvolvidas no Brasil envolvendo o software GeoGebra para processos formativos dos professores de Matemática? Visando delinear compreensões a respeito do objetivo da pesquisa, utilizamos a pesquisa qualitativa, na modalidade de Estado do Conhecimento. Os dados da pesquisa foram coletados nas seguintes bases de dados: i) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); ii) Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O corpus da pesquisa foi constituído por 140 pesquisas, sendo 124 dissertações de mestrado e 16 teses de doutorado envolvendo o software GeoGebra num contexto relacionado aos processos formativos dos professores de Matemática.*

**Palavras-chave:** *Software GeoGebra; Processos formativos de professores de Matemática; Estado do Conhecimento.*

### ABSTRACT

*This paper presents the results of a bibliographic research that aimed to investigate the academic productions of dissertations and thesis defended in stricto sensu post-graduation programs in Brazil related to GeoGebra software for the formative processes of Mathematics teachers. Thus, the guiding question that directed this investigation was: What do academic research (dissertations and theses) developed in Brazil involving GeoGebra software for Mathematics teachers' formative processes reveal? To delineate understandings about the research objective, we used qualitative research, in the modality of state of knowledge. The research data was collected in the following databases: i) Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD); ii) Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). The corpus of the research consisted of*

---

<sup>1</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT Campus de Barra do Bugres/MT. [marcio.rodrigues@unemat.br](mailto:marcio.rodrigues@unemat.br)

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT Campus de Barra do Bugres/MT. [sinelza.azevedo@unemat.br](mailto:sinelza.azevedo@unemat.br)

140 studies, 124 of them being master's dissertations and 16 doctoral theses involving the GeoGebra software in a context related to the training processes of Mathematics teachers.

**Key-words:** *GeoGebra software; Mathematics teacher training processes; State of Knowledge*

## Introdução

A influência dos recursos tecnológicos na vida da sociedade cresceu com mais intensidade nos últimos anos. Essa influência trouxe a necessidade de repensarmos a prática de sala de aula e conseqüentemente a formação inicial ou a continuada, especialmente a formação para integração das tecnologias digitais na prática do professor de Matemática, pois ele tem lidado com o desafio de melhorar a participação e a aprendizagem dos alunos, e um dos caminhos para alcançar esse desafio passa pela formação para implementação das tecnologias nas aulas da disciplina.

Neste trabalho discutimos os aspectos relacionados ao *software* GeoGebra no contexto dos processos formativos do professor de Matemática. Entendemos que existe a necessidade de desenvolver mais pesquisas envolvendo aspectos da formação tecnológica do professor de Matemática, uma vez que é exigido que o docente tenha essa competência. Além disso, entendemos que o uso das tecnologias digitais deve ser inserido desde a formação inicial, bem como na formação continuada em serviço. Assim sendo, destacamos a necessidade de os professores que ensinam matemática compreenderem a necessidade do uso das tecnologias digitais de modo a integrar os conhecimentos pedagógicos, de conteúdos e tecnológicos.

Nessa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta indicações do uso de *softwares* desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pois “os *softwares* de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas” (BRASIL, 2018, p. 276). Em diversos outros momentos, a BNCC explicita a importância do uso de *softwares*, como: “o estudo das simetrias deve ser iniciado por meio da manipulação de representações de figuras geométricas planas em quadriculados ou no plano cartesiano, e com recurso de *softwares* de geometria dinâmica” (BRASIL, 2018, p. 272).

Complementando, a BNCC reconhece o desenvolvimento tecnológico e a necessidade de incorporação de diversas tecnologias digitais de informação e comunicação nas práticas dos professores em sala de aula, permitindo assim aos estudantes “usar diversas ferramentas de *software* e aplicativos para compreender e produzir conteúdo em diversas mídias, simular fenômenos e processos das diferentes áreas do conhecimento, e elaborar e explorar diversos registros de representação matemática” (BRASIL, 2018, p. 475).

A motivação pela temática é justificada pelo fato de que o ensino da Matemática já não deve ser somente no formato tradicional, e porque o uso de tecnologias digitais se faz presente na BNCC e na formação de professores. Por isso, têm sido alvo de constante preocupação entre professores de Matemática e gestores, principalmente por causa das lacunas existentes entre o que se ensina na escola e o contexto dos alunos. Além disso, destacamos que a BNCC apresenta como uma das competências gerais a cultura digital, pois entendemos que ela se constitui como uma parte importante do currículo da Educação Básica brasileira.

Destacamos, ainda, que o presente artigo compõe uma dissertação de mestrado organizada no formato Multipaper pela primeira autora e orientada pelo segundo autor, ambos vinculados ao Grupo de Estudos de Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT, que tem como objetivo investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software*

GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021. Assim sendo, no presente artigo, apresentamos uma pesquisa de abordagem qualitativa, na modalidade Estado do Conhecimento, para investigar as principais tendências das dissertações e teses defendidas no Brasil e publicadas na BDTD – Biblioteca Digital de Dissertações e Teses, da CAPES –, envolvendo a temática do *software* GeoGebra nos processos formativos do professor de Matemática.

A questão norteadora que direcionou nossa investigação foi: “O que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) desenvolvidas no Brasil envolvendo o *software* GeoGebra para processos formativos dos professores de Matemática?” Para responder à questão norteadora, elaboramos o seguinte objetivo: investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil relacionadas ao *software* GeoGebra para os processos formativos dos professores de Matemática.

Nessa perspectiva, no primeiro momento do artigo, apresentamos a contextualização da pesquisa. Em um segundo momento, apresentamos a metodologia e os procedimentos utilizados para coletar os dados. Em um terceiro momento, trazemos a descrição dos dados, bem como todo o movimento de constituição das duas categorias de análise. Em um quarto momento, realizamos a descrição e análise interpretativa dos dados. Em um quinto momento, elencamos nossas compreensões e considerações finais, para proporcionar reflexões e encaminhamentos para a implementação do uso do GeoGebra nas aulas de Matemática. Com base nos momentos explicitados, esperamos contribuir trazendo uma radiografia a respeito das pesquisas realizadas envolvendo o *software* GeoGebra para processos formativos dos professores de Matemática, com o intuito de potencializar o uso desse *software* nas aulas de Matemática na Educação Básica.

## 1. Procedimentos Metodológicos

Para realizar esta pesquisa, adotamos os pressupostos defendidos por Ferreira (2002) e Fiorentini e Lorenzato (2006). Com base nas ideias defendidas pelos autores, nós a caracterizamos como sendo do tipo Estado do Conhecimento, podendo ser classificada como bibliográfica devido ao processo de constituição dos dados da pesquisa, uma vez que a produção dos dados foi obtida a partir de fontes secundárias. Aproximamo-nos do Estado do Conhecimento, pois procuramos compreender o conhecimento produzido nas dissertações e teses defendidas em programas de pós-graduação no Brasil sobre o *software* GeoGebra nos processos formativos dos professores de Matemática.

Fiorentini e Lorenzato (2006) apresenta uma definição para as pesquisas bibliográficas:

É a modalidade de estudo que se propõe a realizar análises históricas e/ou revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos. Essa modalidade de estudo compreende tanto os estudos tipicamente teóricos ou estudos analítico-descritivos de documentos ou produções culturais, quanto os do tipo ‘pesquisa do estado da arte’, sobretudo quando procura inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 70-71).

Para Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 103), os estudos denominados de Estado do Conhecimento “procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento, buscando identificar tendências e descrever o Estado do Conhecimento de uma área ou de um tema de estudo”.

Complementando, Ferreira (2002) afirma que as pesquisas de “Estado da Arte” podem ser definidas como sendo de caráter bibliográfico, porque têm como objetivo mapear e discutir uma temática.

[...] o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002, p. 257-258).

Romanowski e Ens (2006) ressaltam que as pesquisas envolvendo o Estado do Conhecimento auxiliam na compreensão da produção acadêmica e podem contribuir para indicar caminhos para mudanças e inovações na prática, ou, então, contribuições para pesquisas futuras. As autoras mencionam que as pesquisas podem fornecer:

[...] uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

As referidas autoras ressaltam que, apesar da relevância das pesquisas denominadas Estado do Conhecimento, o pesquisador deve ir além de catalogar a produção existente a respeito de um conhecimento em determinado tempo. O exercício é o de interpretar os resultados encontrados e buscar os diferentes enfoques e perspectivas existentes.

Para realizar a coleta de dados do presente Estado do Conhecimento, adotamos os procedimentos metodológicos elencados por Romanowski e Ens (2006).

1ª etapa: levantamento das dissertações e teses na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) em: <https://bdtd.ibict.br/> e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br), a partir do uso do descritor ‘GeoGebra’ em todos os campos. E realizamos *download* de todas as publicações disponibilizadas no período de 2001 a 31 de dezembro de 2021. A escolha desses locais diferentes foi feita para que se pudesse ter uma maior quantidade de pesquisas, possibilitando constituir um amplo registro que permitisse uma reflexão sobre a temática.

2ª etapa: exclusão dos arquivos duplicados e exclusão das pesquisas que não tinham a palavra ‘GeoGebra’ no título ou nas palavras-chave;

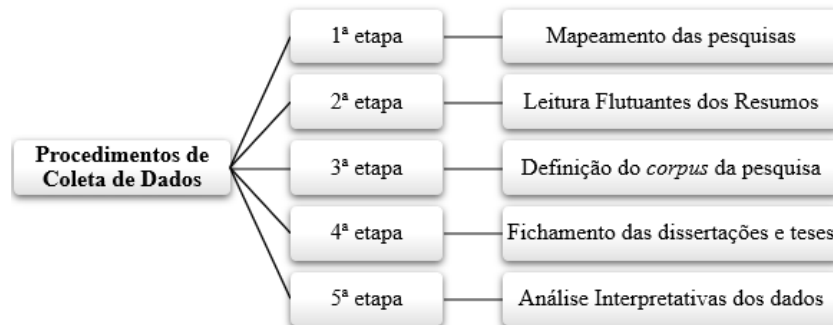
3ª etapa: fichamento das dissertações e teses selecionadas com a descrição da autoria, orientação, título, nível da pesquisa acadêmica, programa de pós-graduação, instituição, município/estado, ano de defesa, palavras-chave, objetivos, eixo temático, direcionamento da pesquisa, conteúdos abordados e citação;

4ª etapa: definição do *corpus* da pesquisa – Das 713 produções acadêmicas encontradas, primeiro buscamos nos títulos e palavras-chave a presença da palavra ‘GeoGebra’ e, em seguida, verificamos nos resumos se o direcionamento apontava para a formação de professores de Matemática, seja inicial

ou continuada. Nesse processo encontramos 140 trabalhos que atenderam a esse critério, dos quais foram avaliados o resumo, título, palavras-chaves, objetivo e conteúdo;

5ª etapa: Organização e descrição dos dados provenientes das 140 dissertações e teses em uma planilha no Excel para auxiliar na sistematização e análise dos dados por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Neste sentido, procuramos descrever e compreender a produção acadêmica – dissertações e teses produzidas no Brasil no período de 2001 a 2021 – sobre a temática do *software* GeoGebra nos processos formativos de professores de Matemática.

Com base nas referidas etapas para a coleta dos dados, apresentamos, a seguir, na Figura 1, os procedimentos metodológicos utilizados para a realização do nosso Estado do Conhecimento.



**FIGURA 1** – Procedimentos Metodológicos da Pesquisa.

**FONTE:** Elaborada pelos autores (2021).

O diagrama detalha as etapas seguidas para realizar o mapeamento das dissertações e teses. Para tanto, foi usado o descritor “GeoGebra”. A triagem foi feita a partir dos títulos e palavras-chave, e em seguida constituímos o *corpus* a partir da leitura dos resumos, com base no direcionamento das pesquisas, que tinham foco na formação continuada ou inicial. Após a definição do *corpus*, realizamos os fichamentos com a descrição da autoria e o título do trabalho, titulação acadêmica, instituição, programa e linha de pesquisa, orientador, ano de defesa do trabalho, palavras-chave, objetivos, direcionamento etc. Para finalizar, realizamos a análise interpretativa desses elementos. Nesse sentido, procuramos descrever e compreender a produção acadêmica – dissertações e teses produzidas no Brasil que versam sobre o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática.

A análise dos dados em pesquisas do tipo “Estado do Conhecimento” apresenta dois momentos principais. O primeiro é de inteiração constante com os dados brutos da pesquisa, o que leva à quantificação, identificação e mapeamento da produção, com aspectos temporais, espaciais. E o segundo é a análise interpretativa, na qual a atenção do pesquisador busca tecer as considerações de acordo com o seu objetivo de pesquisa, mergulhando em aspectos mais sutis do que está sendo discutido e de como está sendo abordado o tema pesquisado. Como procedimentos de análise dos dados, utilizamos a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019).

Recorremos à Análise de Conteúdo como forma de tratamento dos dados na perspectiva apresentada por Bardin (1977), pois, para a referida autora, a Análise de Conteúdo pode ser definida como sendo:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).



Concluindo, apresentaremos todo o movimento da Análise de Conteúdo para a constituição das Categorias de Análise, e logo após realizaremos a análise interpretativa das categorias evidenciadas na codificação dos dados, por meio de um movimento dialógico de interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa, para nos proporcionar compreensões do objeto investigado.

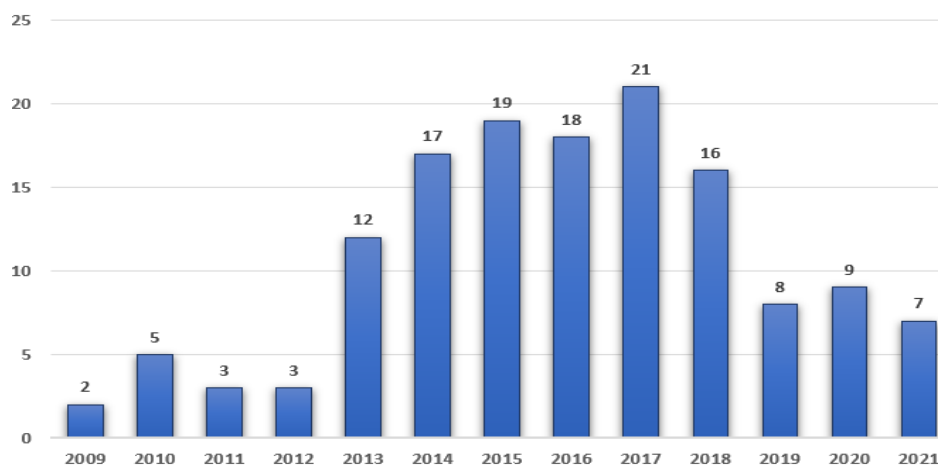
A discussão na próxima seção tem o propósito de oferecer, de forma sucinta, uma visão geral das produções acadêmicas sobre o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática, de forma a permitir um balanço da sua trajetória desde a sua chegada no Brasil até o ano de 2021.

## 2. Descrição do *Corpus* da Pesquisa

Neste momento, apresentamos a descrição das 140 pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra no contexto da formação de professores de Matemática. Em um primeiro momento, apresentamos alguns dados objetivos para sistematizar o mapeamento realizado, envolvendo o *corpus* das pesquisas defendidas entre os anos de 2009 e 2021. Os arquivos das 140 pesquisas utilizadas no presente Estado do Conhecimento, mapeadas nas bibliotecas digitais estão disponíveis em: <https://drive.google.com/drive/folders/1idkV6D3H0aGFL16NjcxPnAvnvQuUHCPW>

Em relação ao nível de pós-graduação das 140 pesquisas, identificamos que: 124 pesquisas são de mestrado e apenas 16 pesquisas são de doutorado envolvendo a temática do presente estudo. Percebemos que a produção de teses está bastante aquém da produção de dissertações, representando aproximadamente 9% do todo do conjunto das pesquisas analisadas. As teses são provenientes dos programas de pós-graduação dos seguintes estados: São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, além do Distrito Federal. Ademais, sabemos que o número de oferta de vagas nos programas de pós-graduação em nível de doutorado é reduzido, quando comparado às ofertas de vagas em nível de mestrado.

Em relação aos autores, identificamos apenas um autor que pesquisou como temática o *software* GeoGebra no mestrado e no doutorado, logo temos 139 pesquisadores. A seguir, apresentamos, na Figura 2, a distribuição da quantidade de defesas de dissertações e teses por ano.



**FIGURA 2** – Ano de Defesa das Dissertações e Teses.

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Figura 2, apresentamos a evolução das defesas de pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática. As primeiras defesas ocorreram em 2009. Em 2013, houve um aumento significativo nos números de defesas – esse aumento expressivo tem relação direta com o início das primeiras defesas do PROFMAT, que foi responsável por 50% das pesquisas desse ano.

Em 2020, tivemos nove pesquisas; entendemos esse número como um reflexo do momento pandêmico que o país estava vivendo. Nesse ano, o Brasil enfrentava o coronavírus causador da Covid-19 e uma das medidas adotadas para proteger a população foi o isolamento social; devido a isso, muitas pesquisas ficaram paralisadas ou tiveram que mudar de tema. Em relação ao ano de 2021, consideramos as produções que estavam disponíveis nas bases de dados até o último dia do mês de outubro, mês em que finalizamos as buscas. Em suma, desde que o *software* GeoGebra chegou ao Brasil, há pesquisadores se dedicando ao estudo dele relacionado aos processos formativos para professores de Matemática.

Um outro aspecto relaciona-se aos programas de pós-graduação nos quais são desenvolvidas as pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática no período de 2009 a 2021. As 140 pesquisas mapeadas no presente Estado do Conhecimento foram defendidas em 28 programas de pós-graduação. Apresentamos, a seguir, na Tabela 1, os cinco programas de pós-graduação com um maior número de defesas.

**Tabela 6 – Nomes dos Programas de Pós-Graduação.**

Nº	Programas de Pós-Graduação	Quantidade
1	Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT	39
2	Educação Matemática	31
3	Ensino de Ciências e Matemática	18
4	Educação	7
5	Educação Para Ciências e Matemática	5

Com base na Tabela 1, observamos que, dos 28 programas de pós-graduação que desenvolveram pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática no período de 2009 a 2021, o PROFMAT foi o responsável por 28% das pesquisas. Este fato materializa a importância do referido programa de pós-graduação para a qualificação e aperfeiçoamento dos professores de Matemática em serviço nas escolas.

Em relação aos contextos geográficos, as 140 pesquisas – dissertações e teses – foram defendidas em 60 Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação. Além disso, explicitamos na Tabela 2, a seguir, as 5 Instituições de Ensino Superior que desenvolveram o maior número de pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática no período de 2009 a 2021.

**Tabela 7 – Distribuição das Dissertações e Teses nas Universidades.**

Nº	UNIVERSIDADE	Quantidade
1	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	14

2	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	10
3	Universidade Federal do Ceará	7
4	Universidade Federal de Ouro Preto	6
5	Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	6

Com base na Tabela 2, identificamos que as Universidades Públicas são as maiores referências em pesquisas em relação à temática. Entre as cinco instituições do Ensino Superior, quatro aparecem com maior destaque: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal de Ouro Preto e Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e apenas uma delas é Universidade Privada (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). Das 60 Instituições de Ensino Superior, constatamos que 48 (80%) delas são Universidades Públicas e 12 (20%) são Universidades Privadas. Essa constatação nos permite dizer que as Universidades Públicas vêm cumprindo sua responsabilidade na produção do conhecimento envolvendo a temática do *software* GeoGebra nos processos formativos de professores de Matemática.

Continuando, apresentamos a seguir, na Figura 3, a distribuição das quantidades de pesquisas por estados das 140 dissertações e teses que foram defendidas nos programas de pós-graduação do Brasil, envolvendo o *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática.

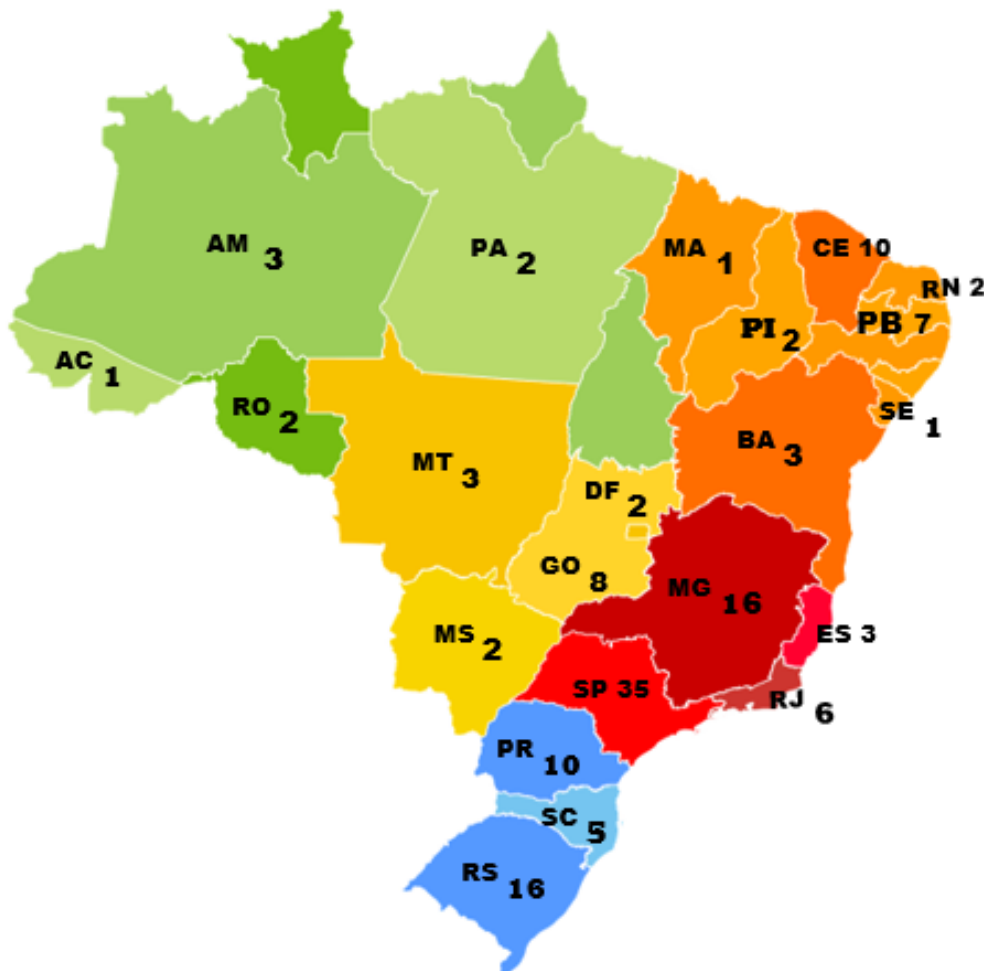


FIGURA 3 – Distribuição das Dissertações e Teses nos Estados do Brasil.  
FONTE: Dados da pesquisa, 2021.

Com base na Figura 3, observamos que, das 27 Unidades Federativas do Brasil, encontramos produções de dissertações ou teses em quase todas. Somente em cinco estados brasileiros não apareceu nenhuma pesquisa com a temática: Roraima, Amapá, Tocantins, Alagoas e Pernambuco.

Na região Sudeste, temos 60 pesquisas, sendo 50 dissertações e 10 teses. O que representa aproximadamente 43% do total das pesquisas que foram desenvolvidas no Brasil. Nessa região, o maior número de publicações foi nos estados de São Paulo (35 pesquisas), Minas Gerais (16 pesquisas), Rio de Janeiro (6 pesquisas) e Espírito Santo (3 pesquisas). A região Sul teve 31 pesquisas, sendo 26 dissertações e 5 teses: Rio Grande do Sul (16 pesquisas), Paraná (10 pesquisas) e Santa Catarina (5 pesquisas). Em seguida, a região Nordeste, com 26 pesquisas, sendo todas dissertações: Bahia (3 pesquisas), Ceará (10 pesquisas), Paraíba (7 pesquisas), Piauí (1 pesquisa), Rio Grande do Norte (2 pesquisas), Maranhão (1 pesquisa) e Sergipe (1 pesquisa). Depois, a região Centro-Oeste, com 15 trabalhos, sendo 14 dissertações e 1 tese: Goiás (8 pesquisas), Mato Grosso (3 pesquisas), Mato Grosso do Sul (2 pesquisas) e o Distrito Federal (2 pesquisas). A região Norte teve 8 pesquisas, sendo todas dissertações: Pará (2 pesquisas), Amazonas (3 pesquisas), Acre (1 pesquisa), Rondônia (2 pesquisas).

Encontramos produções de dissertações ou teses em todas as regiões do Brasil, ou seja, pelo menos uma das Universidades de cada região já realizou pesquisa sobre a temática GeoGebra nos processos de formação para professores de Matemática, dado esse que indica o interesse de discussões acerca dessa temática em todo o Brasil.

Em relação aos orientadores das 140 pesquisas – dissertações e teses –, encontramos 114 nomes de pesquisadores vinculados às Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação que orientaram trabalhos com a temática. Além disso, explicitamos, na Tabela 3, a seguir, os quatro professores que orientaram o maior número de pesquisas envolvendo as temáticas do *software* GeoGebra nos processos de formação para professores de Matemática.

**Tabela 8 – Orientadores das Dissertações e Teses**

Nº	ORIENTADOR (A)	Quantidade
1	Francisco Regis Vieira Alves	6
2	Frederico da Silva Reis	4
3	Celina Aparecida Almeida Pereira Abar	4
4	Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva	4

Como apresentado na Tabela 3, acima, em que constam os orientadores com as quantidades de orientações, identificamos, em relação ao vínculo desses pesquisadores, que dois são de Universidades Federais, um de Universidade Estadual e outro da rede Privada. Nove das pesquisas são oriundas de programas de pós-graduação em Educação Matemática, seis de programas de pós-graduação em Ensino de Matemática e três de programa de pós-graduação em Matemática em Rede Nacional.

### 3. Movimento de Categorização dos Dados

O processo de categorização dos dados foi se constituindo ao longo do desenvolvimento da pesquisa proposta e da interpretação dos dados. Nesse sentido, Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 134)

definem a categorização como sendo “um processo de classificação ou de organização das informações em categorias, isto é, em classes ou conjuntos que contenham elementos ou características comuns”.

Segundo Rodrigues (2019, p. 30), o processo de categorização se configura como sendo: “um processo de redução dos dados pesquisados, pois as Categorias de Análise representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação, destacando-se, nesse processo, seus aspectos”.

Para Bardin (1977, p. 108), a codificação envolve a escolha das Unidades de Registro (tema, palavra, frase, personagem), “para permitir um agrupamento posterior em categorias para nortear uma discussão precisa das características relevantes do conteúdo”.

Assim, apresentamos a seguir, na Tabela 4, as pesquisas que envolveram trabalho experimental – prático – com professores e/ou alunos e seus processos, bem como as que desenvolveram propostas e pesquisas que fossem teóricas.

**Tabela 9 – Direcionamento das Pesquisas.**

Eixos Temáticos	Frequência	Percentual
Discussão Teórica - Revisão Sistemática	8	6%
Potencialidades do GeoGebra - Propostas de Ensino	28	20%
Possibilidades do GeoGebra - Discussão de Práticas	104	74%
Total Geral	140	100%

Tendo em vista a Tabela 4, apresentada acima, identificamos que aproximadamente 74% das pesquisas são experimentais, envolvendo trabalho prático com professores e/ou alunos, enquanto 20% das pesquisas são propostas e 6 % são discussões teóricas.

Apresentamos, na Tabela 5, a classificação das 140 pesquisas sobre o *software* GeoGebra em dois eixos de formação: formação inicial e formação continuada. Esses eixos foram definidos com a análise dos objetivos das pesquisas.

**Tabela 10 – Eixo de formação das pesquisas.**

Eixo de formação	Quantidade	Percentual
Formação Inicial de Professores	75	53,6%
Formação continuada de Professores	65	46,4%
Total	140	100%

Encontramos que 46,4% das pesquisas sobre a temática estão direcionadas à formação continuada de professores de Matemática ou pedagogos, sendo possível identificar que essas pesquisas estão direcionadas a professores de diversos segmentos, anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e nível superior. Apresentamos a seguir, no Quadro 1, os pesquisadores que desenvolveram pesquisas em cada um dos eixos temáticos:

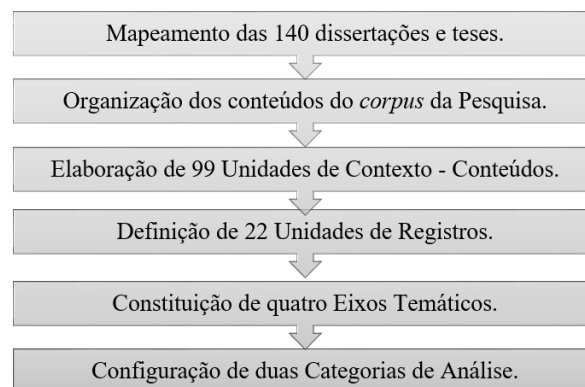
Temática	Dissertações e Teses
GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática	Paiva (2019); Souza (2018); Silva (2017); Silva (2017); Bezerra (2015); Gonçalves (2012); Pelli (2014); Santos (2013); Cruz (2014); Nasserala (2014); Oliveira (2015); Mathias (2018); Souza (2017); Nadalon (2018); Sousa (2017); Guerato (2016); Vasconcelos (2015); Mendes (2015); Lacerda (2018); Awila (2017); Moraes (2013); Zanella (2018); Néri (2013); Silva (2015); Mota (2021); Nobriga (2015); Oliveira (2014); Prates (2018); Hermenegildo (2017); Madeira (2009); Glockner (2017); Barbosa (2019); Cavalcanti (2014);

	Baldini (2014); Mazzi (2014); Pereira (2017); Ferreira (2011); Souza (2021); Macedo (2015); Paranhos (2009); Teles (2020); Both (2016); Nicacio (2013); Lemke (2017); Silveira (2017); Idem (2017); Lied (2016); Lucas (2010); Lucas (2019); Santos (2015); Ferreira (2013); Badke (2017); Guimarães (2010); Oliveira (2016); Junior (2015); Carvalho (2019); Lutz (2020); Santiago (2021); Honorato (2018).
GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	Vansan (2014); Lyra (2017); Romeiro (2017); Felcher (2020); Vital (2018); Carvalho (2019); Batista (2017); Freitas (2015); Nogueira (2015); Prado (2017); Souto (2013); Sá (2014); Silva (2021); Oliveira (2018); Navarro (2013); Silva (2018); Carneiro (2013); Dufraier (2015); Souza (2013); Persicano (2013); Azevedo (2016); Silva (2018); Sousa (2018); Dias (2015); Werneck (2013); Junior (2015); Oliveira (2021); Araujo (2017); Tibulo (2019); Santos (2017); Farias (2015); Ramiro (2014); Ferreira (2014); Silva (2011); Santana (2015); Flôres (2011); Vieira (2016); Leão (2021); Souza (2016); Bachir (2017); Lima (2016); Andrade (2017); Santos (2014); Padilha (2018); Faria (2016); Pereira (2015); Rodrigues (2019); Pupo (2013); Santos (2010); Dantas (2016); Alencar (2012); Garcia (2014); Mendes (2012); Chinellato (2019); Stormowski (2015); Goncalves (2016); Oliveira (2017); Silva (2021); Schuster (2020); Antunes (2020); Carvalho (2017); Porto (2016); Oliveira (2019); Pereira (2020); Reis (2020); Reis (2020); Araujo (2018); Pereira (2018); Neto (2014); Machado (2016); Duarte (2010); Reis (2016); Rocha (2010); Martins (2016); Junior (2014); Santos (2016); Araujo (2017); Lago (2018); Martins (2015); Levandoski (2016); Backendorf (2020); Oliveira (2014).

**Quadro 2 – Distribuição das Dissertações e Teses nos Eixos Temáticos.**

Assim sendo, realizamos um movimento dialógico envolvendo essas duas Categorias de Análise. Utilizamos como critério para o processo de categorização os resumos das 140 pesquisas que foram classificadas segundo o direcionamento dos processos formativos (formação inicial ou continuada). Para isso, buscamos identificar os conteúdos de Matemática que foram abordados ou desenvolvidos com o auxílio do *software* GeoGebra com os professores (discussões de práticas) ou para os professores (propostas de ensino). Das 140 pesquisas, percebemos que 13 delas não envolviam as potencialidades e possibilidades do GeoGebra para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos, mas sim revisões sistemáticas, discussões teóricas e concepções e percepções de professores em relação à utilização do *software* GeoGebra. Desse modo, o *corpus* foi constituído por 127 pesquisas, as quais abordavam conteúdos matemáticos nos processos formativos de professores de Matemática.

Apresentamos, a seguir, todos os conteúdos inseridos nas 127 pesquisas, os quais consideramos no presente Estado do Conhecimento como sendo as Unidades de Contexto, de onde extraímos as Unidades de Registro que foram agrupadas em quatro Eixos Temáticos (Conhecimentos Geométricos; Conhecimentos Algébricos; Conhecimentos Numéricos; Matemática Acadêmica) e que foram discutidos em duas Categorias de Análise. Os quatro Eixos Temáticos serão discutidos em cada uma das duas Categorias de Análise, conforme síntese do movimento de categorização, apresentado, a seguir, na Figura 4.



**FIGURA 4 – Etapas do Movimento de Categorização.**

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2021.

Conforme apresentado na Figura 4, utilizamos os resumos das 140 pesquisas que foram classificadas segundo o direcionamento dos processos formativos (formação inicial ou continuada). Em seguida, buscamos identificar os conteúdos de Matemática que foram abordados ou desenvolvidos com o auxílio do *software* GeoGebra com os professores (discussões de práticas) ou para os professores

(propostas de ensino), e identificamos 99 Unidades de Contexto que deram origem a 22 Unidades de Registros, as quais foram agrupadas em quatro Eixos Temáticos (Conhecimentos Geométricos; Conhecimentos Algébricos; Conhecimentos Numéricos; Matemática Acadêmica), os quais foram discutidos nas duas Categorias de Análise (GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática; GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática). Os quatro Eixos serão discutidos em cada uma das duas Categorias de Análise.

#### 4. Análise Interpretativa das Categorização

Em relação à primeira Categoria de Análise – GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática –, identificamos pesquisas que buscam apresentar e discutir conteúdos de Matemática relacionados aos quatro Eixos Temáticos: (i) Conhecimentos Geométricos; (ii) Conhecimentos Algébricos; (iii) Conhecimentos Numéricos; e (iv) Matemática Acadêmica, elencados no presente Estado do Conhecimento.

Os quatro Eixos Temáticos pertencentes a essa Categoria de Análise nos ajudaram a compreender o que tem sido estudado em relação ao GeoGebra na formação inicial. Apresentamos a seguir, no Quadro 2, as pesquisas catalogadas no **Eixo Temático Conhecimentos Geométricos** discutidos na Formação Inicial de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Conhecimentos Geométricos - GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática	Souza (2018); Silva (2017); Pelli (2014); Cruz (2014); Nadalon (2018); Sousa (2017); Guerato (2016); Vasconcelos (2015); Mendes (2015); Awila (2017); Zanella (2018); Silva (2015); Oliveira (2014); Prates (2018); Hermenegildo (2017); Barbosa (2019); Cavalcanti (2014); Baldini (2014); Pereira (2017); Idem (2017); Lied (2016); Lucas (2010); Lutz (2020); Souza (2017); Badke (2017), Both (2016); Reis (2020); Araújo (2018); Neto (2014); Reis (2016); Junior (2014); Santos (2016); Araújo (2017); Lago (2018); Martins (2015); Levandoski (2016).

**Quadro 2 – Pesquisas de Conhecimentos Geométricos – Formação Inicial.**

Com base no Quadro 2, percebemos a existência de 36 pesquisas que abordam os conhecimentos geométricos na formação inicial do professor de Matemática e o uso do *software* GeoGebra. Esses conhecimentos geométricos são necessários para que se compreenda o mundo. Lorenzato (1995) afirma que:

A Geometria tem função essencial na formação dos indivíduos, pois lhes possibilita uma interpretação mais completa do mundo, ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais, para os processos de abstração e generalização. No entanto, é abordada, na maioria das vezes, como tópico separado dos demais conteúdos (LORENZATO, 1995, p. 7).

Considerando a importância da geometria na formação dos indivíduos, faz-se necessário pensar em como tem sido discutido o ensino de geometria na formação inicial dos professores de Matemática. Uma das discussões é a implementação das tecnologias digitais no ensino, buscando-se estratégias para oferecer possibilidades para que os alunos possam compreender melhor os conteúdos de geometria – e o *software* GeoGebra tem se destacado nesse sentido. Pereira (2017) menciona que:

[...] nesse contexto de tecnologias educacionais, o *software* de geometria dinâmica GeoGebra permite, além de muitas outras funcionalidades, trabalhar conceitos da Geometria Euclidiana Plana em um ambiente virtualizado de caracterização

bidimensional, proporcionando ao estudante uma melhor compreensão e interpretação dos conceitos matemáticos estudados (PEREIRA, 2017, p. 22).

Sendo assim, entendemos que é urgente que o licenciando tenha acesso a essas possibilidades de que o *software* GeoGebra dispõe, ainda na formação inicial. Nas pesquisas relacionadas no quadro anterior, identificamos pesquisas que enfatizaram as possibilidades do *software* GeoGebra para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às construções geométricas de diversos conceitos geométricos, contribuindo assim para os processos de ensino da geometria pelos futuros professores de Matemática. Os conteúdos eram diversos e estavam relacionados à geometria plana, geometria espacial, geometria analítica, geometria dinâmica, geometria inversiva, geometria do compasso, geometria fractal.

Apresentamos a seguir, no Quadro 3, as pesquisas catalogadas no **Eixo Temático Conhecimentos Algébricos** discutidos na Formação Inicial de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Conhecimentos Algébricos - GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática	Mathias (2018); Néri. (2013); Madeira (2009); Glockner (2017); Nicacio (2013); Lucas (2019); Ferreira (2013); Reis (2020); Pereira (2018); Martins (2016).

**Quadro 3 – Pesquisas de Conhecimentos Algébricos – Formação Inicial**

As pesquisas relacionadas no Quadro 3 abordam os conhecimentos algébricos na formação inicial do professor de Matemática e o uso do *software* GeoGebra. Em relação aos conteúdos de funções, Madeira (2009), Ferreira (2013), Néri (2013), Glockner (2017), Mathias (2018) e Pereira (2018) desenvolveram suas pesquisas para compreenderem o potencial pedagógico do *software* GeoGebra ao estudo de funções: afim, quadrática exponencial e logarítmica; já Lucas (2019) estudou como a ação mediada por recursos tecnológicos pode ser utilizada para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em Matemática no Ensino Superior. Nicacio (2013), por sua vez, apresentou em sua pesquisa uma demonstração formal do teorema fundamental da álgebra usando o *software* GeoGebra.

O ensino da álgebra se apresenta como um desafio na educação básica. Assim sendo, as pesquisas têm buscado alternativas para melhorar o desempenho dos estudantes da educação básica. Para Fiorentini (2005), o ensino da álgebra precisa mudar; ele menciona que:

A álgebra escolar, desenvolvida através de processos mecânicos e regras para operar com as expressões algébricas e resolver equações, acaba não fazendo sentido para os alunos e, muitas vezes, nem para os professores, anulando-se, assim, o objetivo inicial de mostrar a força da álgebra nas aplicações da matemática escolar (FIORENTINI, 2005, p. 13).

Para sair desse processo mecânico, as pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra na formação inicial para professores de Matemática apontam possibilidades para o ensino da álgebra com esse *software* para os seguintes conteúdos: Funções, Matriz, Produtos Notáveis, Sistemas Lineares e Teorema Fundamental da Álgebra.

Apresentamos a seguir, no Quadro 4, as pesquisas catalogadas no Eixo Temático Conhecimentos Numéricos discutidos na Formação Inicial de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.



Temática	Dissertações e Teses
Conhecimentos Numéricos - GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática	Santos (2015)

**Quadro 4 – Pesquisas de Conhecimentos numéricos – Formação Inicial**

Com base no Quadro 4, percebemos a existência de apenas uma pesquisa que abordou os conhecimentos numéricos na formação inicial do professor de Matemática e o uso do *software* GeoGebra. Santos (2015) analisou as contribuições da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) com o uso do *software* GeoGebra, aplicado nos conteúdos de frações equivalentes, na formação inicial do pedagogo.

Apresentamos a seguir, no Quadro 5, as pesquisas catalogadas no Eixo Temático Matemática Acadêmica discutidos na Formação Inicial de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Matemática Acadêmica - GeoGebra na Formação Inicial de Professores de Matemática	Paiva (2019); Silva (2017); Bezerra (2015); Gonçalves (2012); Nasserela (2014); Lacerda (2018); Moraes (2013); Mota (2021); Mazzi (2014); Ferreira (2011); Souza (2021); Macedo (2015); Paranhos (2009); Teles (2020); Lemke (2017); Silveira (2017); Oliveira (2016); Junior (2015); Carvalho (2019); Guimaraes (2010); Machado (2016); Duarte (2010); Rocha (2010); Backendorf (2020); Oliveira (2014).

**Quadro 5 – Pesquisas da Matemática Acadêmica – Formação Inicial.**

Com base no Quadro 5, percebemos a existência de 25 pesquisas que abordam os conhecimentos da Matemática Acadêmica na formação inicial do professor de Matemática e o uso do *software* GeoGebra.

Em relação aos conteúdos envolvendo a Matemática Acadêmica, as pesquisas destacadas ficaram concentradas em Cálculo Diferencial e Integral e Teoria dos Números – onde foram discutidas as contribuições do *software* em relação a alguns conceitos matemáticos, às aplicações na perspectiva da Educação Matemática no Ensino Superior, à interação com objetos de aprendizagem do GeoGebra em ambiente virtual e a proposta didática para docentes da área, visando contribuir para a formação de futuros Professores de Matemática.

Durante a formação inicial, os futuros professores de Matemática vivenciam diversas situações de aprendizagem, nas quais têm a oportunidade de associar o estudo teórico a práticas de sala de aula. Nesse sentido, no processo de formação inicial de professores de Matemática, faz-se necessário proporcionar vivências com diferentes recursos tecnológicos, para dinamizar os conteúdos a serem ensinados nas futuras práticas pedagógicas nas escolas da Educação Básica.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, preconiza as diretrizes nacionais para a formação inicial de professores da Educação Básica, apresentando as competências gerais, competências específicas e habilidades que devem ser desenvolvidas na formação inicial. A competência geral 5 se refere às tecnologias digitais:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2019, p. 13).

Continuando, nas competências específicas estabelece-se que, ao planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens, o professor tem que” [...] utilizar as tecnologias digitais, os conteúdos virtuais e outros recursos tecnológicos e incorporá-los à prática pedagógica, para potencializar e transformar as experiências de aprendizagem dos estudantes e estimular uma atitude investigativa” (BRASIL, 2019, p. 17).

Especificamente em relação ao *software* GeoGebra, Lucas (2019, p. 21) enfatiza que “torna-se importante o uso de recursos computacionais no sentido de já incentivar o uso dos mesmos pelos discentes e assim contribuir para que adotem esta prática também em suas metodologias de ensino no futuro”.

Para atrair a participação dos alunos e torná-los ativos, atividades investigativas com uso de tecnologias digitais têm sido aceitas. As pesquisas mapeadas nesta categoria demonstram o interesse pelo uso do *software* GeoGebra na formação inicial para desenvolvimento de conhecimentos geométricos, algébricos e da Matemática Acadêmica. O número de pesquisas direcionadas para a formação inicial, mais especificamente a Matemática Acadêmica, vai tornando o *software* mais conhecido entre os futuros professores, o que pode contribuir com a implementação do uso do GeoGebra na Educação Básica.

Um dos aspectos que indicam que o uso do *software* GeoGebra pode motivar os alunos é o da interatividade, pois conhecer o *software* ajuda o professor a sentir-se mais confortável para aproveitar as suas potencialidades, como explicita Araújo (2017, p. 63): “o aspecto interativo do GeoGebra pode favorecer a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos ministrados na Educação Básica e no Ensino Superior, tais como o estudo de Funções do 1º e 2º Grau, Geometria Plana, Espacial ou Analítica, Limites, Derivadas e Integrais”.

Com base no detalhamento das pesquisas elencadas, percebemos a necessidade da inserção das tecnologias digitais na formação inicial de professores de Matemática, para que esse recurso se torne cada vez mais comum entre os professores. Sendo assim, acreditamos que as experiências com o GeoGebra na formação inicial contribuirão para que o futuro professor de Matemática compreenda suas possibilidades e recursos, os quais convergirão para a utilização em sua prática pedagógica em sala de aula.

Em relação à segunda Categoria de Análise – *Software* GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática –, identificamos pesquisas que buscam apresentar e discutir conteúdos relacionados aos quatro Eixos Temáticos: (i) Conhecimentos Geométricos; (ii) Conhecimentos Algébricos; (iii) Conhecimentos Numéricos; e (iv) Matemática Acadêmica, elencados no presente Estado do Conhecimento.

Apresentamos a seguir, no Quadro 6, as pesquisas catalogadas no Eixo Temático Conhecimentos Geométricos discutidos na Formação Continuada de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Conhecimentos Geométricos -	Vital (2018); Batista (2017); Freitas (2015); Nogueira (2015); Prado (2017); Souto (2013); Sá (2014); Silva (2021); Oliveira (2018); Navarro (2013); Dufroyer (2015); Azevedo (2016); Dias (2015); Werneck

GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	(2013); Tibulo (2019); Ramiro (2014); Silva (2011); Santana (2015); Vieira (2016); Leão (2021); Bachir (2017); Lima (2016); Pereira (2015); Rodrigues (2019); Pupo (2013); Santos (2010); Alencar (2012); Stormowski (2015); Silva (2021); Antunes (2020); Silva (2018); Andrade (2017); Santiago (2021); Honorato (2018).
--	--

**Quadro 6 – Pesquisas de Conhecimentos Geométricos – Formação Continuada.**

Com base no Quadro 6, percebemos a existência de 34 pesquisas que abordam os conhecimentos geométricos na formação continuada de professores de Matemática na elaboração de materiais e propostas de projetos e sequências didáticas com o *software* GeoGebra.

Nas pesquisas relacionadas no quadro anterior, identificamos pesquisas que investigaram as contribuições pedagógicas de cursos de formação continuada utilizando o *software* GeoGebra, outras que enfatizaram as possibilidades desse *software* para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às construções geométricas de diversos conceitos geométricos e pesquisas que procuram identificar como o professor percebe a produção de conhecimento matemático com a tecnologia. Assim, as pesquisas oferecem contribuições para os processos formativos dos professores de Matemática para o ensino da geometria. Em relação aos conteúdos, percebemos que a maioria estava relacionada à geometria plana, geometria espacial e geometria analítica.

Apresentamos a seguir, no Quadro 7, as pesquisas catalogadas no Eixo Temático Conhecimentos Algébricos discutidos na Formação Continuada de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Conhecimentos Algébricos - GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	Lyra (2017); Romeiro (2017); Silva (2018); Souza (2013); Persicano (2013); Junior (2015); Santos (2017); Souza (2016); Schuster (2020); Carvalho (2017); Porto (2016); Araujo (2017); Chinellato (2019); Oliveira (2017); Santos (2014).

**Quadro 7 – Pesquisas de Conhecimentos Algébricos – Formação Continuada**

Das pesquisas selecionadas, conforme o quadro acima, encontramos 15 publicações relacionadas aos conhecimentos algébricos. Em relação aos conteúdos de funções, identificamos pesquisas que direcionam aos professores de Matemática da Educação Básica uma alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem de funções básicas, utilizando o recurso *software* GeoGebra. Percebemos os registros de todas as funções que fazem parte do currículo da Educação Básica: função afim, função quadrática, função exponencial, função modular e funções trigonométricas. Assim sendo, as pesquisas apontam as contribuições do *software* GeoGebra para os processos formativos dos professores de Matemática para o ensino da álgebra.

Apresentamos a seguir, no Quadro 8, as pesquisas catalogadas no Eixo Temático Conhecimentos Numéricos discutidos na Formação Continuada de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Conhecimentos Numéricos - GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	Sousa (2018); Faria (2016); Garcia (2014); Mendes (2012).

**Quadro 8 – Pesquisas de Conhecimentos Numéricos – Formação Continuada.**

Conforme o Quadro 8, apresentado acima, em relação aos conhecimentos numéricos, pode-se perceber a existência de poucas pesquisas desenvolvidas envolvendo o GeoGebra na formação continuada de professores de Matemática. As quatro pesquisas foram desenvolvidas por: Sousa (2018), que investigou como uma formação continuada, com foco no uso do *software* GeoGebra, pode contribuir nas práticas de ensino de professores de Matemática; Faria (2016), que investigou as possibilidades de desenvolvimento e exploração do Raciocínio Proporcional que emergem em atividades com o GeoGebra; Garcia (2014), que contribuiu para a melhoria no ensino de Matemática Financeira; e Mendes (2012), que desenvolveu uma pesquisa para investigar práticas pedagógicas para o ensino dos números irracionais.

Apresentamos a seguir, no Quadro 9, as pesquisas catalogadas no Eixo Temático Matemática Acadêmica discutida na Formação Continuada de Professores de Matemática com o *software* GeoGebra.

Temática	Dissertações e Teses
Matemática Acadêmica - GeoGebra na Formação Continuada de Professores de Matemática	Vansan (2014); Oliveira (2019).

**Quadro 9 – Pesquisas de Matemática Acadêmica – Formação Continuada.**

Com base no Quadro 9, percebemos a existência de apenas duas pesquisas que abordam os conhecimentos da Matemática Acadêmica na formação continuada do professor de Matemática e o uso do *software* GeoGebra. Em relação aos conteúdos envolvendo a Matemática Acadêmica, as pesquisas destacadas desenvolveram seus estudos sobre equações diofantinas e derivadas.

A pesquisa de Vansan (2014) foi destinada à formação complementar de professores que estão na docência no Ensino Fundamental e médio e aborda as equações diofantinas; e Oliveira (2019) buscou compreender o movimento das produções com GeoGebra ocorridas nas edições do curso, decorrentes de exercícios de derivadas, fornecendo elementos para discussões a respeito do uso do *software* GeoGebra no ensino de derivadas. Para que os professores de Matemática façam uso de tecnologias digitais, em especial o uso do *software* GeoGebra, é necessário que eles tenham formação. Caso o professor não tenha tido acesso a essa tecnologia na formação inicial, essa lacuna deve ser suprida na formação continuada.

Algumas pesquisas desenvolvidas no contexto da formação continuada têm mostrado as potencialidades do uso do *software* GeoGebra para o ensino de Matemática. Sousa (2018) destaca:

[...] o *software* GeoGebra, como um recurso tecnológico com potencial para o uso em sala de aula. Suas características o tornam uma ferramenta atual e capaz de trazer ao ambiente educacional novas possibilidades de abordagens de conteúdos matemáticos. Se faz necessário conhecer seus recursos e possibilidades num processo formativo e continuado, para que os professores se apropriem e adequem suas propostas pedagógicas (SOUSA, 2018, p. 31-32).

A formação continuada é essencial para que os professores implementem o GeoGebra nas aulas de Matemática, uma vez que, por meio da formação, o professor conhece as potencialidades do *software* e com isso adquire mais confiança para fazer uso dele. A BNC-Formação Continuada, que

regulamenta a formação continuada dos professores da Educação Básica, define como uma das competências gerais docentes:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (BRASIL, 2020, p. 08).

Como umas das competências específicas e habilidades da dimensão do conhecimento profissional, o professor deve “Demonstrar conhecimento de variados recursos – incluindo as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) –, capazes de envolver cognitivamente e emocionalmente os alunos em seus aprendizados” (BRASIL, 2020, p. 11).

A pesquisa de Sousa (2018) teve como um dos objetivos específicos “Analisar as contribuições da formação continuada com o uso do *software* GeoGebra, como alternativa pedagógica”. Na avaliação desse objetivo, o autor destaca que todos os participantes foram favoráveis à “indicação de que o *software* GeoGebra pode contribuir nas aulas de Matemática e que não encontraram dificuldades em desenvolver as atividades práticas com seus alunos, fazendo uso deste *software*” (SOUSA, 2018, p. 121).

Para Oliveira (2021), o uso do *software* GeoGebra tem permitido “ao professor ter outra forma de ensino e um novo ambiente, onde será possível avaliar, na prática, a teoria estudada em sala de aula.” No entanto, o autor destacou que os docentes ainda sentem a necessidade de mais formação. Segundo ele, “A maior parte dos professores que colaboraram para esse trabalho, mesmo já trabalhando com o *software*, apresentaram insatisfação com seu nível de habilidade em trabalhar com o mesmo.”

Todos os docentes participantes da pesquisa, mesmo os que não utilizam o GeoGebra em suas aulas, demonstraram interesse em aprender e (ou) aperfeiçoar suas habilidades na utilização do programa em sala de aula, o que nos leva a crer que uma ótima intervenção seria o oferecimento de cursos de capacitação para o uso do GeoGebra (OLIVEIRA, 2021, p. 43).

Entendemos que as pesquisas mostram que o *software* GeoGebra se configura com uma possibilidade real para o ensino de Matemática. Como o uso do *software* permite interação, isso favorece o desenvolvimento das habilidades necessárias para consolidar as aprendizagens de diversos conteúdos de Matemática. Fazem-se necessários cursos de formação continuada voltados para o uso do *software* GeoGebra, para que o professor se sinta apto para incluí-lo em sua prática pedagógica.

## Considerações Finais

Neste momento, procuramos delinear a resposta à questão norteadora da presente pesquisa: O que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) desenvolvidas no Brasil envolvendo o *software* GeoGebra para processos formativos dos professores de Matemática? Apresentamos nossas compreensões finais. O presente artigo permitiu-nos identificar que as produções acadêmicas sobre a temática têm ocorrido com frequência em cursos de mestrado e doutorado. Na busca de alcançar o objetivo da pesquisa – investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil relacionadas ao *software* GeoGebra para os

processos formativos dos professores de matemática –, foi possível, por meio desta pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, mapear as produções publicadas na BDTD e na CAPES.

Identificamos 140 dissertações e teses, sendo que 124 são dissertações e apenas 16 teses. As primeiras pesquisas foram publicadas em 2009. Quando olhamos as produções por regiões, constatamos que a região Sudeste do Brasil foi responsável por 45% das pesquisas sobre a temática no período de 2009 a outubro de 2021. Já os programas de pós-graduação que mais têm pesquisado sobre a temática são: Matemática em Rede Nacional (39 pesquisas), Educação Matemática (31 pesquisas) e ensino de Ciências e Matemática (18 pesquisas).

Em relação às universidades, as que mais pesquisaram as temáticas foram: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (14), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (10) e Universidade Federal do Ceará (7). Identificamos que 74% das pesquisas são experimentais, envolvendo trabalho prático com professores e/ou alunos, enquanto 20% das pesquisas são propostas e 6% são discussões teóricas.

Apresentamos, a seguir, na Tabela 6, a sistematização das 127 pesquisas nos quatro Eixos Temáticos e duas Categorias de Análise.

**Tabela 11 – Sistematização das Pesquisas- Eixos Temáticos e Categorias de Análise**

Eixos Temáticos	Categoria I - GeoGebra na formação inicial de professores de Matemática	Categoria 2 - GeoGebra na formação continuada de professores de Matemática
Conhecimentos Geométricos	36	34
Conhecimentos Algébricos	10	15
Conhecimentos Numéricos	01	04
Matemática Acadêmica	25	02
TOTAL	72	55

No processo de compreensão das duas Categorias de Análise, evidenciamos que existem temáticas que podem ser aprofundadas devido ao baixo percentual de pesquisas (ainda são incipientes nesse campo acadêmico) relacionadas ao *software* GeoGebra nos processos formativos de professores de Matemática. Em relação ao GeoGebra na formação inicial de professores de Matemática, podem ser desenvolvidas pesquisas que abordem as potencialidades do *software* GeoGebra para desenvolver habilidades relacionadas aos conhecimentos numéricos e conhecimentos algébricos, em virtude do pouco números de produções. Em relação ao GeoGebra na formação continuada de professores de Matemática, podem ser desenvolvidas pesquisas que abordem as potencialidades do *software* GeoGebra para desenvolver habilidades relacionadas aos conhecimentos numéricos e matemática acadêmica, em virtude do pouco números de produções.

Recomendamos o desenvolvimento de pesquisas que abordem os conhecimentos de Estatística associados ao *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática, visto que não encontramos nenhuma pesquisa nesse campo. E, pelo fato de encontrarmos apenas uma pesquisa envolvendo o *software* GeoGebra na formação inicial de futuros professores que atuarão nos anos iniciais (pedagogia), recomendamos a realização de mais pesquisas para contemplar as potencialidades e possibilidades do uso do *software* GeoGebra para o ensino de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Portanto, percebe-se que as pesquisas sobre o GeoGebra no contexto

da formação continuada de professores de Matemática têm sido desenvolvidas em diferentes contextos, apresentando diversas funcionalidades a serem exploradas no ambiente educacional.

Por fim, esperamos que este estudo auxilie na realização de outras pesquisas sobre a temática proposta, trazendo novos conhecimentos e novas interpretações. A produção do conhecimento nos programas de pós-graduação é um tema inesgotável para pesquisas, fato que favorece o preenchimento das possíveis e involuntárias lacunas desta investigação e a consolidação de outras, uma vez que entendemos ter propiciado uma considerável fonte para consulta.

## Referências

ARAÚJO, Josias Júlio de. **O software GeoGebra numa proposta de formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 27 de outubro de 2020. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). 2019.

FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho. **Raciocínio Proporcional: Integrando Aritmética, Geometria e Álgebra com o Geogebra**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP, 2016.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FERREIRA, Ronaldo Dias. **Contribuições do GeoGebra para o estudo de funções afim e quadrática em um curso de Licenciatura em Matemática**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

FIORENTINI, Dario. Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico. V CIBEM – CONGRESSO IBERO AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais...** Porto, Meio Digital, 2005.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GARCIA, Solano Martinazzi. **Matemática financeira: discussão de resultados e proposta para capacitação de professores**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

GLOCKNER, Laila Assis. **O Uso do Software Geogebra no Ensino de Função Polinomial do 1º Grau: Uma Investigação Didática com Licenciandos em Matemática**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2017.

LORENZATO, Sérgio. Por que não ensinar geometria. **Educação Matemática em Revista**, n. 4, p. 3-13, 1995.

- LUCAS, Rodrigo Dantas de. **O Software GeoGebra no Ensino de Funções para Licenciados em Matemática**: Uma Abordagem Sociocultural. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, SP, 2019.
- MADEIRA, Kristian. **O uso do software matemático GeoGebra na formação inicial do professor: manifestações de constituição de ZDP na aprendizagem das funções polinomiais do terceiro grau**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, 2009.
- MATHIAS, Daniele Galvao. **A Integração do GeoGebra no Estudo de Funções**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2018.
- MENDES, Sônia Cristina da Cruz. **Práticas pedagógicas para o ensino dos números irracionais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ, 2012.
- NÉRI, Izaías Cordeiro. **Funções**: análise de crescimento e decrescimento e de concavidade explorando os registros de representações semióticas em um ambiente de geometria dinâmica. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante Anhanguera, São Paulo, 2013.
- NICACIO, Nilson Herminio. **Uma justificava da validade do teorema fundamental da álgebra para o ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- OLIVEIRA, José Mário Furtado de. **GeoGebra**: levantamento e reflexões sobre o uso do software por docentes da educação básica de algumas Macrorregiões do Estado do Ceará. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, 2021.
- PEREIRA, Lucas Rodrigues. **Práticas de ensino em geometria plana**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, MG, 2017.
- RODRIGUES, Márcio Urel. **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área de educação matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2019.
- ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.
- SANTOS, Romilson Gomes dos. **A Sequência Fedathi na Formação Matemática do Pedagogo**: Reflexões sobre o Ensino de Geometria Básica e Frações Equivalentes com o Uso do Software Geogebra. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- SOUSA, Jakson Ferreira de. **Uso do GeoGebra no ensino da Matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, RS, 2018.
- VANSAN, Alexandre Hungaro. **Equações Diofantinas**: um projeto para a sala de aula e o uso do GeoGebra. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2014.



# REAMIEC

REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO  
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



## 3 ARTIGO 2 - PESQUISAS SOBRE O *SOFTWARE* GEOGEBRA PARA A PRÁTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

### CONTENT ANALYSIS OF DISSERTATIONS AND THESIS ON GEOGEBRA SOFTWARE FOR THE PRACTICE OF MATHEMATICS TEACHERS IN ELEMENTARY SCHOOL

### ANÁLISIS DE CONTENIDO DE DISERTACIONES Y TESIS SOBRE EL *SOFTWARE* GEOGEBRA PARA LA PRÁCTICA DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

Márcio Urel Rodrigues<sup>3</sup>

<http://orcid.org/0000-0001-8932-3815>  
<http://lattes.cnpq.br/8802973146318543>

Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo<sup>4</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7923-3373>  
<http://lattes.cnpq.br/3570821768425387>

## RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa bibliográfica que objetivou investigar as dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática atuante no Ensino Fundamental, defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, no período de 2009 a 2021. Desta maneira, a questão norteadora desta investigação foi: “o que indicam as dissertações e teses envolvendo o *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática no Ensino Fundamental desenvolvidas no Brasil no período de 2009 a 2021?”. Utilizamos a pesquisa qualitativa, na modalidade de Estado do Conhecimento. O *corpus* foi constituído por 124 pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra num contexto relacionado aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Para analisar os dados, recorreremos à Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019), que nos proporcionou a constituição de cinco categorias. Na análise interpretativa realizada, identificamos 80 pesquisas direcionadas ao GeoGebra e a Unidade Temática Geometria, o que representa 64,5 % das 124 pesquisas. Recomendamos a realização de mais pesquisas para contemplar as potencialidades e possibilidades do uso GeoGebra para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino

<sup>3</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Endereço para correspondência: Av. Pedro de Campos Borges 24, Maracanã, Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil, CEP:78390-000, E-mail: [marcio.rodriques@unemat.br](mailto:marcio.rodriques@unemat.br)

<sup>4</sup> Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Mato Grosso (UNEMAT). Professora da Educação Básica do Estado de Mato Grosso (SEDUC/MT). Endereço para correspondência Rua Maranhão 109, São Raimundo, Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78390-000, E-mail: [sinelza.azevedo@unemat.br](mailto:sinelza.azevedo@unemat.br)

Fundamental, bem como para o ensino de conteúdo de Matemática das Unidades Temáticas Números e Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** *Software* GeoGebra. Matemática no Ensino Fundamental. Dissertações e Teses.

### ABSTRACT

This article presents the results of a bibliographic research that aimed to investigate dissertations and theses related to the GeoGebra *software* for the practice of Mathematics teachers working in Elementary School, defended in stricto sensu graduate programs in Brazil, from 2009 to 2021. Thus, the guiding question of this investigation was: “What do the dissertations and theses involving the GeoGebra *software* for the practice of Mathematics teachers in Elementary School developed in Brazil in the period from 2009 to 2021 indicate?”. We used qualitative research, in the form of State of Knowledge. The corpus consisted of 124 researches involving the GeoGebra in a context related to the teaching and learning processes of Mathematics. To analyze the data, we used Content Analysis from the perspective of Bardin (1977) and Rodrigues (2019), which provided us with the constitution of five categories. In the interpretative analysis carried out, we identified 80 surveys directed to the GeoGebra and the Geometry Thematic Unit, which represents 64.5% of the 124 surveys. We recommend carrying out more research to contemplate the potential and possibilities of using GeoGebra for teaching Mathematics in the early years of Elementary School, as well as for teaching Mathematics content in the Thematic Units Numbers and Probability and Statistics in Elementary School.

**Keywords:** GeoGebra *Software*. Fundamental Education. Dissertations and Theses.

### RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de una investigación bibliográfica que tuvo como objetivo investigar disertaciones y tesis relacionadas con el *software* GeoGebra para la práctica de profesores de Matemática que actúan en la Enseñanza Fundamental, defendidas en programas de posgrado stricto sensu en Brasil, de 2009 a 2021. Así, la pregunta orientadora de esta investigación fue: “¿Qué indican las disertaciones y tesis que involucran el *software* GeoGebra para la práctica de profesores de Matemática en la Enseñanza Fundamental desarrolladas en Brasil en el período de 2009 a 2021?”. Utilizamos investigación cualitativa, en la forma de Estado del Conocimiento. El corpus estuvo compuesto por 124 investigaciones involucrando el GeoGebra en un contexto relacionado con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Para analizar los datos, utilizamos el Análisis de Contenido desde la perspectiva de Bardin (1977) y Rodrigues (2019), que nos proporcionó la constitución de cinco categorías. En el análisis interpretativo realizado, identificamos 80 levantamientos dirigidos al GeoGebra y la Unidad Temática de Geometría, lo que representa el 64,5% de los 124 levantamientos. Recomendamos realizar más investigaciones para contemplar el potencial y las posibilidades del uso del GeoGebra para la enseñanza de las Matemáticas en los primeros años de la Enseñanza Básica, así como para la enseñanza de contenidos Matemáticos en las Unidades Temáticas Números y Probabilidad y Estadística en la Enseñanza Básica.

**Palabras clave:** *Software* GeoGebra. Enseñanza fundamental. Disertaciones y Tesis.

## 1 INTRODUÇÃO

A implementação das tecnologias digitais nas práticas dos professores que ensinam Matemática em sala de aula na Educação Básica tem sido objeto de diversas pesquisas acadêmicas.

Nesse sentido, muitas pesquisas sobre os *softwares* educativos têm sido desenvolvidas – entre esses podemos destacar o GeoGebra.

Oliveira, Moraes (2021, p. 1) destacam que “o olhar para as pesquisas acadêmicas que se dedicam a compreender as finalidades pedagógicas do uso de softwares educativos, no ensino da Matemática, revela que elas possuem um destaque no campo do conhecimento científico”. Complementando, as referidas pesquisadoras ao realizarem um mapeamento das teses e dissertações que abordaram os *softwares* de Geometria Dinâmica como recurso didático perceberam que “os resultados indicam o Geogebra como o *software* mais utilizado nas experiências com o ambiente dinâmico”.

Com base nesse premissa, realizamos uma pesquisa de abordagem qualitativa, na modalidade Estado do Conhecimento, a qual analisou as publicações das dissertações e teses defendidas no Brasil e publicadas na Biblioteca Digital de Dissertações e Teses (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) envolvendo o *software* GeoGebra no ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Acreditamos ainda que sistematizar o que já foi pesquisado sobre o *software* GeoGebra no Ensino Fundamental nos permitirá a identificação da sua evolução histórica na produção acadêmica, das instituições com tradição nesse campo de estudo e da distribuição geográfica da sua produção.

Nossa intenção é conhecer as pesquisas sobre o *software* GeoGebra tendo seu uso vinculado ao Ensino Fundamental para o ensino de Matemática. E, a partir da análise da produção científica, reunir os dados para facilitar o acesso a essas pesquisas por futuros pesquisadores, que desejem melhorar suas práticas em sala de aula ou realizar pesquisas mais específicas acerca destas temáticas. Acreditamos que, por contemplar um recorte temporal, de 2009 a 2021, esta pesquisa produzirá informações que indicam o quê e onde se pesquisa o uso do *software* GeoGebra. E essas informações poderão despertar interesse em outros questionamentos não abordados neste trabalho. Para levantar os aspectos indicadores das teses e dissertações, destacamos alguns pontos como: ano de defesa, titulação acadêmica, instituição, assuntos, distribuição geográfica etc.

Diante dessa perspectiva, entendemos que a realização de pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra associado ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental – além de identificar e analisar os aspectos explicitados nos estudos do tipo Estado do Conhecimento na área educacional – significa compreender o que se tem pesquisado sobre essas temáticas como requisito básico para um melhor entendimento dos aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica. E assim refletir sobre as contribuições das dissertações e teses

que articulam e/ou relacionam o uso do *software* GeoGebra com a prática dos professores que atuam no Ensino Fundamental.

Nosso anseio ao optarmos por um trabalho do tipo Estado do Conhecimento foi o de buscar conhecer o já foi pesquisado sobre o *software* GeoGebra no Ensino Fundamental direcionado aos processos de ensino, para, a partir desse conhecimento, analisar possíveis pontos de convergência e divergência, lacunas e perspectivas para futuras pesquisas.

Dessa maneira, a presente pesquisa apresenta uma análise dos resultados obtidos a partir de uma investigação que teve como objetivo investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática atuante no Ensino Fundamental, defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, no período de 2009 a 2021. Para alcançar este objetivo, elaborou-se a seguinte questão norteadora da presente investigação: “o que indicam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática no Ensino Fundamental desenvolvidas no Brasil, no período de 2009 a 2021?”

Destacamos, ainda, que o presente artigo compõe uma dissertação de mestrado organizada no formato Multipaper pela primeira autora e orientada pelo segundo autor, ambos vinculados ao Grupo de Estudos de Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT. Desta maneira, no presente artigo, objetivamos investigar as dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021.

O artigo está organizado em seis seções. Na primeira, apresentamos a contextualização da pesquisa. Na segunda, tecemos reflexões a respeito do *software* GeoGebra para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Na terceira seção, expomos a metodologia e os procedimentos utilizados para coletar os dados. Na quarta seção, trazemos a descrição dos dados, bem como todo o movimento de constituição das duas categorias de análise. Na quinta seção, realizamos a descrição e análise interpretativa dos dados. Na sexta seção, elencamos nossas compreensões e considerações finais, para proporcionar reflexões e encaminhamentos para ampliar a implementação do uso do GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental. Com base nas seções explicitadas, esperamos contribuir trazendo uma radiografia a respeito das pesquisas realizadas envolvendo o GeoGebra nas aulas de Matemática, com o intuito de potencializar o seu uso nas aulas de Matemática na Educação Básica.

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

O GeoGebra é um *software* com finalidades didáticas que pode ser utilizado em situações de ensino e aprendizagem de Matemática. Com ele, é possível realizar cálculos aritméticos, algébricos e utilizar múltiplas representações gráficas de objetos matemáticos. O GeoGebra foi desenvolvido em 2001 e pode ser baixado do *site* oficial ([www.GeoGebra.org](http://www.GeoGebra.org)) e instalado em computadores ou em dispositivos móveis com sistemas operacionais diversos. Segundo Nascimento (2012, p. 17), o Geogebra foi criado por Markus Hohenwarter, para ser utilizado em ambiente de sala de aula. Seu criador iniciou o projeto em 2001 na University of Salzburg e tem continuado o desenvolvimento na Florida Atlantic University. Por ser um *software* gratuito, pode ser incluído na prática pedagógica dos professores de Matemática para o desenvolvimento de diversas habilidades das Unidades Temáticas contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), contribuindo assim para a implementação da cultura digital proposta na BNCC.

Com a aprovação da BNCC, documento que define as competências gerais e habilidades específicas de cada disciplina a ser ministrada em cada ano escolar, a cultura digital é apresentada na quinta competência geral a ser desenvolvida nas escolas.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

Assim, o uso de tecnologias digitais deve ser entendido como parte indissociável do próprio ensino de Matemática. As tecnologias fazem parte da vida de muitas pessoas, por isso elas não devem ficar alheias aos espaços escolares, tampouco à sala de aula. Desta maneira, os professores podem assumi-las como parte integrante de suas práticas pedagógicas no ensino de Matemática em diferentes níveis.

Destacamos, a seguir, no Quadro 1, as habilidades de Matemática que constam na BNCC direcionadas ao uso de *software*.

(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou <i>softwares</i> de geometria.
(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de <i>softwares</i> de geometria.
(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou <i>softwares</i> para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.
(EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).
(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.
(EF07MA23) Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.

(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.
(EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso.
(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
(EF09MA11) Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também <i>softwares</i> .

**Quadro 3** – Habilidades da BNCC que mencionam o uso de *software*

Fonte: Produzido pelos autores, 2022.

As onze habilidades apresentadas no quadro acima indicam o uso de *software* para o desenvolvimento dessas habilidades. O Quadro 1 reforça a necessidade dos professores utilizarem *softwares* para o desenvolvimento das habilidades de Matemática na Unidade Temática Geometria, mas não menciona a potencialidade do uso dos *softwares* nas demais habilidades. Entendemos que as tecnologias digitais devem fazer parte da prática dos professores, assim como fazem parte do dia a dia da sociedade; essa demanda também se faz necessária na sala de aula, devido ao desenvolvimento tecnológico, que mudou a forma de comunicação da sociedade.

Nesse processo de inserção das tecnologias digitais no cotidiano escolar, os docentes têm buscado práticas para atender a essa demanda, especialmente em momento de ensino emergencial, assumindo uma nova postura mediante a convivência com essa realidade, de modo a incorporá-las em suas práticas. A participação do professor nesse processo é de medição e mobilizador de aprendizagens, uma vez que os alunos podem atuar com protagonismo no processo de desenvolvimento das habilidades.

Nesta perspectiva, Ponte (2000) afirma que:

As novas tecnologias surgem aqui como instrumentos para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das atividades mais diversas. Esta perspectiva é, de longe, mais interessante que as anteriores na medida em que pode ser enquadrada numa lógica de trabalho de projeto, possibilitando um claro protagonismo do aluno na aprendizagem. (PONTE 2000, p. 73)

O uso das tecnologias digitais e de *softwares* educativos tem contribuído para dinamizar e diversificar as práticas pedagógicas dos professores de Matemática, pois passaram a ser incluídos nos processos de ensino e aprendizagem. A esse respeito, D’Ambrósio (1996) já mencionava que:

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a “sociedade do conhecimento”. A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto, sobretudo, ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Isso será impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro. (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 80).

Como se pode notar, a utilização das tecnologias digitais em sala de aula permite a interatividade entre o aprendiz e o objeto de estudo, propiciando uma participação ativa do aluno e uma reflexão acerca dos recursos tecnológicos computacionais.

Vale ressaltar ainda que um dos propósitos da recomendação do uso de tecnologias digitais é despertar o interesse e a motivação dos discentes nesse processo de ensino e aprendizagem. A utilização das tecnologias existentes como apoio às aulas pode torná-las mais interessantes, criativas e dinâmicas. No caso da geometria, o uso de *softwares* se apresenta como uma boa alternativa, e por essa razão a escolha do GeoGebra para aplicação nesta proposta de pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa de abordagem qualitativa e de modalidade denominada Estado do Conhecimento nos permitiu sistematizar um determinado campo de conhecimento, além de identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como campos inexplorados abertos à pesquisa futura envolvendo o GeoGebra.

Nesta pesquisa procuramos compreender o conhecimento produzido e sistematizado pelas dissertações e teses defendidas em programas de pós-graduação no Brasil, sobre o *software* GeoGebra no ensino de Matemática no Ensino Fundamental, no período temporal de 2009 a 2021, publicados na BDTD e CAPES.

Em relação aos procedimentos metodológicos para coletar os dados da pesquisa, ressaltamos a definição de Fiorentini e Lorenzato (2006) para as pesquisas de natureza bibliográfica:

É a modalidade de estudo que se propõe a realizar análises históricas e/ou revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos. Essa modalidade de estudo compreende tanto os estudos tipicamente teóricos ou estudos analítico-descritivos de documentos ou produções culturais, quanto os do tipo ‘pesquisa do estado da arte’, sobretudo quando procura inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 70-71).

Complementando, os referidos autores destacam que os estudos denominados de Estado do Conhecimento “procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento, buscando identificar tendências e descrever o estado do conhecimento de uma área ou de um tema de estudo” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 103).

Neste mesmo sentido, Ferreira (2002) afirma que as pesquisas denominadas de Estado do Conhecimento podem ser caracterizadas e definidas como sendo de caráter bibliográfico, pois possuem:

[...] o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (FERREIRA, 2002, p. 257-258).

Para análise dos dados, utilizamos a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019). A análise dos dados em uma pesquisa Estado do Conhecimento apresenta dois momentos principais. Na primeira fase, o pesquisador se mantém em constante contato com os dados brutos da pesquisa, o que leva à quantificação, identificação e mapeamento da produção, com aspectos temporais, espaciais. A segunda fase é marcada pela interpretação dos dados.

Recorremos à Análise de Conteúdo como forma de tratamento dos dados na perspectiva apresentada por Bardin (1977), pois, para a referida autora, a Análise de Conteúdo pode ser definida como sendo:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Para desenvolver o presente Estado do Conhecimento, utilizamos a análise dos títulos, das palavras-chave, dos assuntos, dos objetivos e dos resumos dos trabalhos. O título, como critério de recorte, é justificado conforme destaca Ferreira (2002, p. 261), pois, “normalmente, eles anunciam a informação principal do trabalho ou indicam elementos que caracterizam o seu conteúdo”. A escolha pelo resumo do trabalho fundamenta-se na mesma autora, que apresenta o resumo como um elemento pertencente à pesquisa e tem por finalidade divulgar com mais abrangência os trabalhos produzidos no ambiente acadêmico.

A análise dos dados foi realizada da seguinte forma: Em uma leitura preliminar observamos os títulos, conteúdos e resumos; definimos as Unidades de Contexto para cada publicação; a partir dessas, definimos as Unidades de Registro; e, por meio de suas inter-relações, definimos as Categorias de Análise. É interessante apresentar, sempre que possível (de acordo com as bases teóricas-metodológicas-epistemológicas) uma fundamentação teórica sobre os pressupostos metodológicos da pesquisa realizada: abordagem, tipo, sujeito, *locus*, instrumentos, procedimentos



e técnicas utilizados, contexto, ambiente, entre outros elementos necessários.

#### 4 ANÁLISE E RESULTADOS

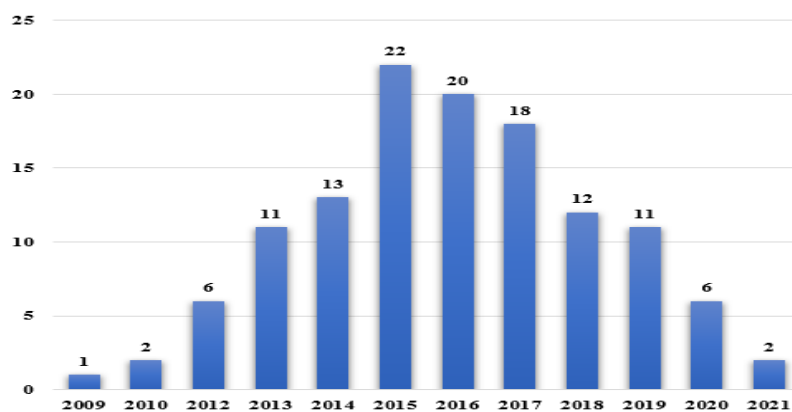
Neste momento, apresentamos a descrição das 124 pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra e o ensino de Matemática no Ensino Fundamental.

Apresentamos, no QRCode ao lado, os arquivos das pesquisas que compõem o *corpus* do presente Estado do Conhecimento, mapeadas nas bibliotecas digitais. Inicialmente, para realizar a busca das dissertações e teses nas bases de dados, utilizamos o descritor ‘GeoGebra’. Em seguida, selecionamos os que contêm a palavra ‘GeoGebra’ no título ou nas palavras-chave e que eram direcionados ao Ensino Fundamental.



Após a definição do *corpus* da pesquisa, iniciamos a coleta das informações. Em relação ao nível de pós-graduação das 124 pesquisas, identificamos que: 123 pesquisas são dissertações de mestrado e apenas uma pesquisa é tese de doutorado. Percebemos que a produção de teses está bastante aquém da produção de dissertações, representando menos de 1% do conjunto das pesquisas analisadas. A tese é proveniente do programa de pós-graduação de Doutorado em Ciências da Linguagem da Universidade do Sul de Santa Catarina. Ademais, sabemos que o número de oferta de vagas nos programas de pós-graduação em nível de doutorado é reduzido, quando comparado às ofertas de vagas em nível de mestrado.

Em relação aos autores, não identificamos nenhum autor que tenha dado continuidade à pesquisa com a temática do *software* GeoGebra do mestrado para o doutorado, logo temos 124 pesquisadores. A seguir, apresentamos, na Figura 1, a distribuição das dissertações e tese por ano de defesa.



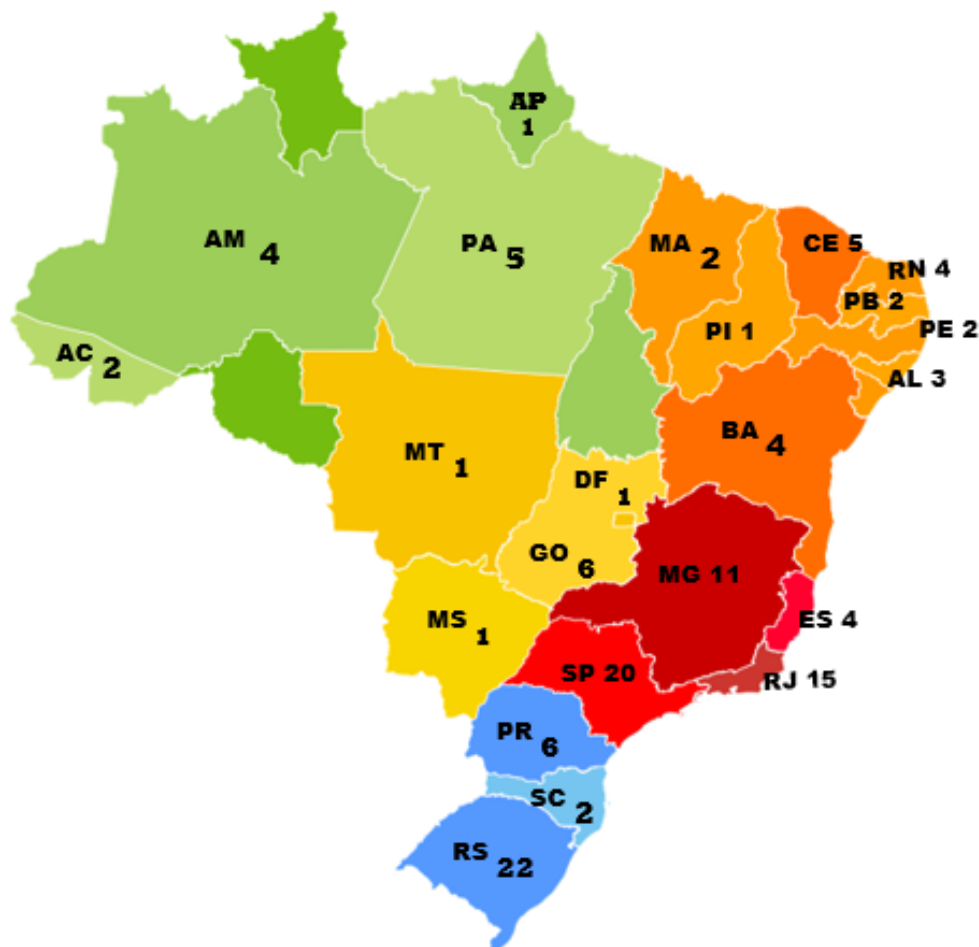
**Figura 5** – Distribuição das 124 pesquisas por ano de defesa.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base na Figura 1, apresentamos a evolução das defesas de pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra nos processos de ensino de Matemática no Ensino Fundamental. A primeira defesa ocorreu em 2009 e seguiu em uma crescente até 2015. Verificamos também que, no recorte temporal escolhido para esta pesquisa, isto é, de 2009 até 2021, houve uma publicação no ano de 2009, duas em 2010, seis em 2012, onze em 2013, treze em 2014, vinte e duas em 2015, vinte em 2016, dezoito em 2017, doze em 2018, onze em 2019, seis em 2020 e duas em 2021, totalizando 124 publicações.

Em relação ao ano de 2021, consideramos as produções que estavam disponíveis nas bases de dados até o último dia do mês de outubro, mês em que finalizamos as buscas. Destacamos que em 2011 não identificamos nenhuma pesquisa.

Sendo assim, constatamos que, desde 2009, o *software* GeoGebra se mantém presente nas pesquisas desenvolvidas nos programas de pós-graduação das instituições de ensino do Brasil. Isso mostra o interesse dos pesquisadores brasileiros no estudo dos processos de ensino de Matemática com o uso do GeoGebra. Apresentamos, na Figura 2, a distribuição geográfica das dissertações e tese por estado.



**Figura 6** – Distribuição geográfica das dissertações e tese no Brasil.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base na Figura 2, observamos que as dissertações e tese estão distribuídas por 23 das 27 Unidades Federativas do Brasil. Somente em quatro estados brasileiros não apareceu nenhuma pesquisa com a temática: Rondônia, Roraima, Tocantins e Sergipe.

Na região Sudeste, temos 50 pesquisas em nível de mestrado, o que representa aproximadamente 40% do total das pesquisas que compõem este artigo. Nessa região, o maior número de publicações foi nos estados de São Paulo (20 pesquisas) e Rio de Janeiro (15 pesquisas), vindo depois Minas Gerais (11 pesquisas) e Espírito Santo (4 pesquisas). A região Sul teve 30 pesquisas, sendo 29 dissertações e uma tese: Rio Grande do Sul (22 pesquisas), Paraná (6 pesquisas) e Santa Catarina (2 pesquisas). Em seguida, a região Nordeste, com 23 pesquisas, sendo todas dissertações: Ceará (5 pesquisas), Bahia (4 pesquisas), Rio Grande do Norte (4 pesquisas), Alagoas (3 pesquisas), Paraíba (2 pesquisas), Pernambuco (2 pesquisas), Maranhão (2 pesquisas) e Piauí (1 pesquisa). Depois, a região Norte teve 12 pesquisas, sendo todas dissertações: Pará (5 pesquisas), Amazonas (4 pesquisas), Acre (2 pesquisas), Macapá (1 pesquisa). Por fim, a região Centro-Oeste, com 9 trabalhos, sendo todos dissertações: Goiás (6 pesquisas), Mato Grosso (1 pesquisa), Mato Grosso do Sul (1 pesquisa) e o Distrito Federal (1 pesquisa).

Identificamos produções de dissertações ou tese em todas as regiões do Brasil, ou seja, pelo menos uma das Universidades de cada região já realizou pesquisa sobre a temática GeoGebra nos processos de ensino de Matemática no Ensino Fundamental.

Em relação aos contextos geográficos, as 124 pesquisas – dissertações e tese – foram defendidas em 29 Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação. Além disso, explicitamos na Tabela 1, a seguir, as seis Instituições de Ensino Superior que desenvolveram o maior número de pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra nos processos de ensino de Matemática no Ensino Fundamental no período de 2009 a 31 de outubro de 2021.

**Tabela 12** – Distribuição das dissertações e tese nas Universidades.

Universidade	Quantidade
Universidade Federal de São Carlos	9
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	8
Universidade Federal de Juiz de Fora	6
Universidade Federal de Goiás	5
Universidade Federal de Santa Maria	5
Universidade Federal do Ceará	5

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base na Tabela 1, é possível identificar a quantidade de defesas por universidades: 9 pesquisas na Universidade Federal de São Carlos, 8 pesquisas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 6 pesquisas na Universidade Federal de Juiz de Fora, 5 pesquisas na Universidade Federal de Goiás, 5 pesquisas na Universidade Federal de Santa Maria e 5 pesquisas na

Universidade Federal do Ceará.

Em relação aos orientadores das 124 pesquisas – dissertações e tese –, encontramos 110 nomes de pesquisadores vinculados às Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação que orientaram trabalhos com a temática. Além disso, explicitamos, na Tabela 2, a seguir, os três professores que orientaram o maior número de pesquisas envolvendo a temática do GeoGebra nos processos de ensino de Matemática no Ensino Fundamental.

**Tabela 13** – Orientadores com maior quantitativo de orientações.

Orientador(A)	Quantidade
Débora da Silva Soares – Federal do Rio Grande do Sul	3
Disney Douglas de Lima Oliveira – Federal do Amazonas	3
Paulo Antônio Silvani Caetano – Federal de São Carlos	3

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Como apresentado na Tabela 2, em que constam os orientadores com as quantidades de orientações, identificamos, em relação ao vínculo desses pesquisadores, que todos são de Universidades Federais. Sendo elas a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Universidade Federal do Amazonas e a Universidade Federal de São Carlos. Cada um desses pesquisadores fez três direcionamentos de pesquisas. Além dos mencionados, temos 8 orientadores cada um com duas orientações e outros 99 cada um com um orientando.

Em relação à distribuição por tipo de programa das 124 pesquisas, percebemos que 60% das pesquisas foram desenvolvidas em programas de mestrado profissional, o que corresponde a 74 pesquisas, e 40% das pesquisas em programas acadêmicos, o que corresponde a 50 pesquisas.

Continuando, apresentamos a seguir, na Tabela 3, as pesquisas que envolveram trabalho experimental – prático – com professores e/ou alunos e seus processos, bem como as que desenvolveram propostas e pesquisas que fossem teóricas.

**Tabela 14** – Direcionamento das pesquisas.

Direcionamento	Frequência	Percentual
Possibilidades do GeoGebra - Discussão de Práticas	92	74,2%
Potencialidades do GeoGebra - Propostas de Ensino	31	25%
Discussão Teórica - Revisão Sistemática	1	0,8%
Total Geral	124	100%

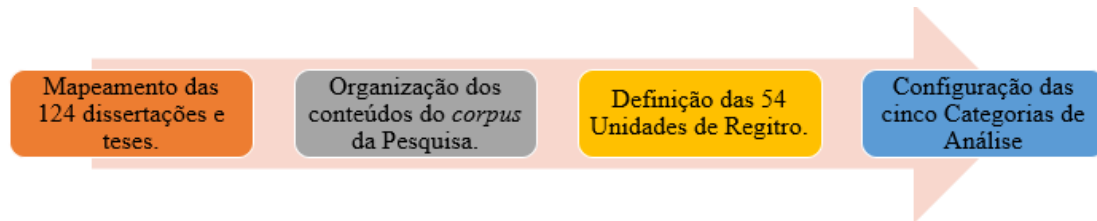
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Tendo em vista a Tabela 3 identificamos que aproximadamente 74,2% das pesquisas são experimentais, envolvendo trabalho prático com professores e/ou alunos, enquanto 25% das pesquisas são propostas e 0,8 % são discussões teóricas.

O processo de categorização dos dados, que originou as categorias, foi constituído ao longo do desenvolvimento da pesquisa para atender ao objetivo proposto. A análise dos dados se deu a

partir dos pressupostos de uma pesquisa qualitativa que possui um caráter interpretativo, em que os dados são analisados, visando identificar inferências que podem ser utilizadas para descrever o objeto de estudo.

Apresentamos a seguir a Figura 3, que ilustra o processo de categorização dos dados.



**Figura 7** – Etapas do Movimento de Categorização.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

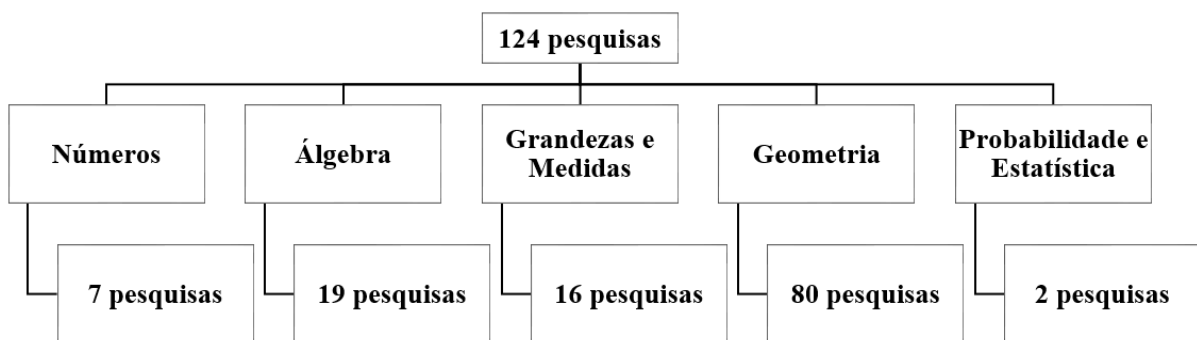
Conforme apresentado na Figura 3, utilizamos os títulos, palavras-chave e resumos das 124 pesquisas para observar o direcionamento das pesquisas que tinham relação com o uso do GeoGebra para o ensino de Matemática nos anos iniciais ou finais do Ensino Fundamental. Em seguida, direcionamos nosso olhar para os conteúdos de Matemática que foram abordados ou desenvolvidos com o auxílio do GeoGebra com os professores (discussões de práticas) ou para os professores (propostas de ensino), e identificamos as 54 Unidades de Registros, as quais foram agrupadas em cinco Categorias de Análise.

Apresentamos, no Quadro 2, as 54 Unidades de Registro que emergiram dos conteúdos inseridos nas 124 pesquisas, os quais consideramos no presente Estado do Conhecimento como sendo as Unidades de Contexto, de onde extraímos as Unidades de Registro, que foram, por sua vez, agrupadas em cinco Categorias de Análise.

Unidade de Registro	Categorias de Análise
Razão áurea; Números Primos; Frações; Números Racionais.	Números
Equação do 1º grau; Equação do 2º grau; Função Afim; Função Quadrática; Inequações; Polinômios; Proporcionalidade; Sistemas Lineares.	Álgebra
Área de Figuras Planas; Área e Volume de Poliedros; Área do Círculo; Área de Polígonos; Medidas de Comprimento; Perímetro; Volume dos Sólidos Geométricos; Medidas de Superfície.	Grandezas e Mediadas
Soma dos Ângulos Internos e Externos de Polígono; Bissetriz de um Ângulo; Relação entre em Quadrilátero e uma Circunferência; Círculo Trigonométrico; Congruência de Triângulos; Construção Geométrica; Construir os Conceitos de Circunferência; Desenho Geométrico; Figuras Geométricas Planas; Geometria Fractal; Geometria Hiperbólica; Ilustração Geométrica da Razão Áurea; Isometria; Planificação dos Sólidos; Mediatriz de um Segmento e Retas Paralelas; Plano Cartesiano; Polígonos; Ponto, Retas e Plano; Pontos Notáveis de um Triângulo; Propriedades das Figuras Geométricas Planas; Quadriláteros; Razões Trigonométricas; Relações Métricas no Triângulo Retângulo; Retas Paralelas com uma Transversal; Semelhança de Triângulos; Simetria de Translação; Soma dos Ângulos Internos de Polígono Qualquer; Teorema de Morley; Teorema de Pitágoras; Teorema de Tales; Transformações Geométricas Planas; Triângulos; Trigonometria no Triângulo Retângulo; Tronco de Cilindro e Cilindro Oblíquo.	Geometria
Noções de Variabilidade Estatística; Medida de Tendência Central.	Probabilidade e Estatística

**Quadro 4** – Movimento de Categorização.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Conforme apresentado no Quadro 2, o processo realizado de codificação dos dados brutos envolvendo os conteúdos das pesquisas nos levou a cinco Categorias de Análise, a saber: (i) GeoGebra na Unidade Temática Números, (ii) GeoGebra na Unidade Temática Álgebra, (iii) GeoGebra na Unidade Temática Grandezas e Medidas, (iv) GeoGebra na Unidade Temática Geometria e (v) GeoGebra na Unidade Temática Probabilidade e Estatística. Para distribuição dos conteúdos nas Unidades Temáticas, consideramos as habilidades da BNCC. Apresentamos, na Figura 4, a distribuição das pesquisas em cada uma das Unidades Temáticas.



**Figura 8** – Fluxograma das publicações e as categorias identificadas.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na Figura 4, notamos que 64,5% das pesquisas são relacionadas à Unidade Temática Geometria e 15% são referentes à Unidade Temática Álgebra. As cinco Unidades Temáticas propostas na BNCC orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental.

Neste momento, apresentamos a análise interpretativa a partir das dissertações e teses estudadas, para proporcionar compreensões do objeto investigado. Assim sendo, realizamos um movimento dialógico envolvendo essas cinco Categorias de Análise. Utilizamos como critério para o processo de categorização os resumos das pesquisas, que foram classificadas segundo o direcionamento do GeoGebra e as Unidades Temáticas de Matemática contidas na BNCC. Para isso, buscamos identificar os conteúdos de Matemática que foram abordados ou desenvolvidos com o auxílio do GeoGebra para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental (discussões de práticas ou propostas de ensino). Assim sendo, o *corpus* foi constituído por 124 pesquisas, as quais abordavam conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental.

Em relação à primeira Categoria de Análise – *Software* GeoGebra na Unidade Temática Números –, identificamos sete pesquisas que discutem as possibilidades e potencialidades do GeoGebra para o ensino de conteúdos referentes à Unidade Temática. Apresentamos a seguir, no Quadro 3, as sete pesquisas catalogadas na presente Categoria de Análise.

<b>Dissertações</b>
Assis (2019); Abreu (2018); Bastos (2017); Castro (2017); Martins (2015); Wolffenbuttel (2015); Marques (2013)

**Quadro 5** – Dissertações – GeoGebra – Números.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Com base no Quadro 3, percebemos a existência de sete dissertações de mestrado que abordam a possibilidade de desenvolver habilidades da Unidade Temática Números com o uso do *software* GeoGebra. Nesses trabalhos identificamos os seguintes conteúdos: frações, razão áurea, números primos, números racionais.

Em relação ao conteúdo de frações, identificamos três pesquisas, duas delas direcionadas a alunos do 6º ano e uma para o 9º ano. Identificamos duas propostas para o estudo da razão áurea – as pesquisas são para os anos finais do Ensino Fundamental.

O trabalho sobre números primos apresenta uma proposta de sequências didáticas a serem trabalhadas com alunos do Ensino Fundamental II. O objetivo da sequência foi mostrar aos estudantes que nem tudo está solucionado na Matemática e que ainda há muitas perguntas sem respostas neste campo do conhecimento.

Em relação aos números racionais, a pesquisa teve como objetivo analisar as potencialidades e limitações de uma proposta de ensino que utiliza o computador, em particular o *software* de geometria dinâmica GeoGebra, e a metodologia de aulas de Matemática investigativa.

Percebemos que as atividades desenvolvidas nas pesquisas referentes à Unidade Temática Números convergem para o que é recomendado no documento de referência para a Educação Básica, no que se refere ao desenvolvimento do conceito de número: “o processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática.” (BRASIL, 2018, p. 268).

Com base na descrição das sete pesquisas catalogadas na presente Categoria de Análise, podemos inferir que as pesquisas oferecem contribuições para o desenvolvimento de algumas das habilidades da Unidade Temática Números, no entanto, entendemos que mais pesquisas precisam ser desenvolvidas envolvendo o GeoGebra, pois identificamos poucas pesquisas relacionadas a essa temática.

Em relação à segunda Categoria de Análise – *Software* GeoGebra na Unidade Temática Álgebra –, identificamos 19 pesquisas que discutem as possibilidades e potencialidades do GeoGebra para o ensino de conteúdos de álgebra. Apresentamos a seguir, no Quadro 4, as 19 pesquisas catalogadas na presente Categoria de Análise.

<b>Dissertações e Tese</b>
Junior (2020); Scarton (2020); Pinto (2020); Cataneo (2020); Junior (2019); Silveira (2019); Modesto (2019); Lourenco (2018); Lima (2016); Canavezi (2016); Deangelis (2015); Silva (2015); Sousa (2015); Silva (2014); Silva (2014); Ferreira (2013); Souza (2012); Santos (2012); Scano (2009).

**Quadro 6** – Dissertações e Teses – GeoGebra – Álgebra.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Consultando as 19 pesquisas mencionadas no Quadro 4, que abordam a utilização do *software* GeoGebra para o ensino de álgebra no Ensino Fundamental, identificamos diversos conteúdos: equação do 1º grau; equação do 2º grau; função afim; função quadrática; inequações; polinômios; proporcionalidade e sistemas lineares.

Silveira (2019) e Scarton (2020) utilizam o GeoGebra no ensino de equações do 1º e 2º grau, sendo o primeiro em um contexto bilíngue para alunos surdos, enquanto o segundo investiga se o M-learning pode contribuir com a motivação dos alunos para as aulas de Matemática.

Em relação ao conteúdo de funções, encontramos dez pesquisas que tratam do uso do Geogebra relacionado ao ensino de funções do 1º ou do 2º grau.

Silva (2014) e Cataneo (2020) relacionam o uso do GeoGebra e sistemas de equações lineares do 1º grau, sendo que a primeira é uma dissertação e a segunda uma tese.

Em relação ao tema proporcionalidade, as três propostas estão direcionadas para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como foco o ensino de grandezas diretamente ou inversamente proporcionais com a utilização do GeoGebra como ferramenta de ensino.

Modesto (2019) investigou as potencialidades de uma sequência didática sobre o ensino e a aprendizagem de Polinômios com o uso do GeoGebra.

Lourenco (2018) propõe o ensino das inequações com o GeoGebra, com o objetivo de colaborar na apreensão do objeto em estudo.

Com base no detalhamento das pesquisas elencadas na presente Categoria de Análise, percebemos a existência de 10 pesquisas direcionadas para o ensino de funções do 1º e 2º graus, duas pesquisas envolvendo equações do 1º e 2º graus, duas direcionadas para equações lineares do 1º grau, três envolvendo proporcionalidade, uma envolvendo polinômios e uma direcionada para as inequações. Destacamos que 52,6% das pesquisas são para o desenvolvimento de funções.

Em relação à terceira Categoria de Análise – *Software* GeoGebra na Unidade Temática Geometria –, identificamos 80 pesquisas que discutem as possibilidades e potencialidades do GeoGebra para o ensino de conteúdos de geometria. Apresentamos a seguir, no Quadro 5, as pesquisas catalogadas na presente Categoria de Análise.

<b>Dissertações</b>
Goncalves (2021); Ramos (2021);Medeiros (2020); Xavier (2020); Angelin (2019); Pires (2019); Oliveira (2019); Pinto (2019); Souza (2018); Lima (2018); Flores (2018); Valereto (2018); Pires (2018); Oliveira (2018); Duarte (2018); Sousa (2018); Vianna (2017); Catharina (2017); Polli (2017); Silva (2017); Henrique (2017); Andrade



(2017); Souza (2017); Magalhaes (2017); Gomes (2017); Tibulo (2017); Lessa (2016); Batista (2016); Costa (2016); Rinaldi (2016); Guatura (2016); Santos (2016); Portella (2016); Gomes (2016); Diniz (2016); Cerqueira (2016); Pimentel (2016); Giroto (2016); Rego (2016); Amorim (2016); Duarte (2016); Santos (2015); Ferreira (2015); Alba (2015); Barboza (2015); Santos (2015); Damiao (2015); Britto (2015); Pereira (2015); Vignatti (2015); Neves (2015); Jacques (2015); Santos (2015); Silva (2015); Leite (2015); Pereira (2014); Souza (2014); Strasburg (2014); Silva (2014); Peixoto (2014); Silva (2014); Selli (2014); Mastronicola (2014); Junior (2014); Sardinha (2014); Junior (2014); Felício (2013); Freitas (2013); Brugnera (2013); Pimentel (2013); Moreira (2013); Pimenta (2013); Sette (2013); Leite (2013); Nascimento (2012); Gobbi (2012); Padilha (2012); Pereira (2012); Bento (2010); Araújo (2010).

**Quadro 7** – Dissertações – GeoGebra – Geometria.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Consultando as 80 dissertações de mestrado mencionadas no Quadro 5, que abordam a utilização do *software* GeoGebra para o ensino de geometria no Ensino Fundamental, identificamos diversos conteúdos: soma dos ângulos internos e externos de polígono; bissetriz de um ângulo; relação entre um quadrilátero e uma circunferência; círculo trigonométrico; congruência de triângulos; construção geométrica; construir os conceitos de circunferência; desenho geométrico; figuras geométricas planas; geometria fractal; geometria hiperbólica; ilustração geométrica da razão áurea; isometria; planificação dos sólidos; mediatriz de um segmento e retas paralelas; plano cartesiano; polígonos; ponto, retas e plano; pontos notáveis de um triângulo; propriedades das figuras geométricas planas; quadriláteros; razões trigonométricas; relações métricas no triângulo retângulo; retas paralelas com uma transversal; semelhança de triângulos; simetria de translação; soma dos ângulos internos de polígono qualquer; teorema de Morley; teorema de Pitágoras; teorema de Tales; transformações geométricas planas; triângulos; trigonometria no triângulo retângulo; tronco de cilindro e cilindro oblíquo.

Percebemos que as dissertações que compõem esta categoria apresentaram pesquisas com o intuito de discutir as possibilidades, potencialidades e propostas para implementar o uso do GeoGebra para o ensino de geometria. Identificamos pesquisas realizadas sobre as possibilidades de uso do *software* que: analisaram a percepção dos alunos com a utilização do *software* para ensinar um determinado conteúdo; verificaram o desenvolvimento de habilidades matemáticas com aplicação de uma sequência didática com a utilização do GeoGebra; analisaram os efeitos de uma sequência didática utilizando o GeoGebra como recurso didático; investigaram o desenvolvimento do pensamento geométrico de um grupo de alunos tomando como base o modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele; averiguaram em que medida o GeoGebra promove uma melhora na situação de ensino-aprendizagem, compreendendo como a visualização pode ser potencializada com as tecnologias em atividades de geometria.

Nesta perspectiva, Feitosa, De Aquino, Lavor (2020, p. 376) destaca que “o GeoGebra é uma ferramenta que possui recursos de representação e visualização de figuras geométricas”. Além disso, os pesquisadores enfatizam que “o GeoGebra traz um suporte apropriado ao professor e ao

aluno para que juntos possam construir uma apropriação adequada dos conhecimentos matemáticos estudados”.

Com base no detalhamento das pesquisas elencadas na presente Categoria de Análise, entendemos que as pesquisas enfatizaram as possibilidades do GeoGebra para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às construções de diversos conceitos geométricos, contribuindo assim para os processos de ensino da geometria. Os conteúdos eram diversos e estavam relacionados à geometria plana, geometria espacial, geometria analítica e geometria fractal. Identificamos que 64,5% das 124 pesquisas eram relacionadas à geometria.

Em relação à quarta Categoria de Análise – *Software* GeoGebra na Unidade Temática Grandezas e Medidas –, identificamos 16 pesquisas que discutem as possibilidades e potencialidades do GeoGebra para o ensino de conteúdo desta unidade. Apresentamos a seguir, no Quadro 6, as pesquisas catalogadas na presente Categoria de Análise.

<b>Dissertações</b>
Dahm (2019); Vendruscolo (2019); Moraes (2018); Sampaio (2018); Goodwin (2017); Oliveira (2017); Santos (2017); Pereira (2017); Pereira (2017); Carvalho (2016); Ferreira (2016); Thome (2016); Assumpcao (2015); Ballejo (2015); Silva (2015); Abbondati (2013).

**Quadro 8** – Dissertações – GeoGebra – Grandezas e Medidas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Consultando as 16 dissertações de mestrado mencionadas no Quadro 6, que abordam a utilização do *software* GeoGebra em ensino de conteúdos da Unidade Temática Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental, identificamos diversos conteúdos: área de figuras planas; área e volume de poliedros; área do círculo; área de polígonos; medidas de comprimento; perímetro; volume dos sólidos geométricos.

Percebemos que 13 pesquisadores desenvolveram suas pesquisas com o objetivo de investigar as contribuições do *software* GeoGebra para a construção de conceitos de perímetro e área de figuras planas, enquanto 3 são voltadas para o cálculo de volume.

Com base no detalhamento das pesquisas elencadas na presente Categoria de Análise, percebemos a existência de 13 pesquisas direcionadas para o ensino de áreas, ou seja, 81,3%. Em relação a volumes são três pesquisas, o que nos permite inferir que mais pesquisas para explorar o cálculo de volume possam ser desenvolvidas.

Em relação à quinta Categoria de Análise – *Software* GeoGebra na Unidade Temática Probabilidade e Estatística –, identificamos duas pesquisas que discutem as possibilidades e potencialidades do GeoGebra para o ensino de conteúdos de Probabilidade e Estatística. Apresentamos a seguir, no Quadro 7, as pesquisas catalogadas na presente Categoria de Análise.

Dissertações
Souza (2019); Nascimento (2017).

**Quadro 9** – Dissertações – GeoGebra – Probabilidade e Estatística.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Consultando as duas pesquisas mencionadas no Quadro 7, que abordam a utilização do *software* GeoGebra para o ensino de probabilidade e estatística no Ensino Fundamental, identificamos os conteúdos: medida de tendência central e noções de variabilidade estatística.

Nascimento (2017) e Souza (2019) desenvolveram suas pesquisas para investigar as contribuições das tecnologias digitais na elaboração do conceito de variabilidade e conceitos de medida de tendência central.

Com base no detalhamento das pesquisas elencadas na presente Categoria de Análise, percebemos a existência de duas pesquisas direcionadas para o ensino de medida de tendência central e noções de variabilidade estatística. Esse detalhamento nos permite apontar a existência de uma lacuna de pesquisas que discutam a potencialidade pedagógica do GeoGebra para discutir assuntos relacionados à Unidade Temática Probabilidade e Estatística.

## 5 CONSIDERAÇÕES

Neste momento, procuramos delinear respostas à questão orientadora da presente pesquisa: “o que indicam as dissertações e teses envolvendo o *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática no Ensino Fundamental desenvolvidas no Brasil, no período de 2009 a 2021?”. Por meio desta pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, foi possível investigar o que tem sido publicado na BDTD e na CAPES, no período referido.

A partir da leitura e detalhamento dos trabalhos que constituem o *corpus* desta pesquisa, respondemos às indagações que emergiram após a apreciação desse *corpus*. A título de fechamento, elencamos os principais questionamentos surgidos em seu decorrer e as nossas considerações finais. Na busca de alcançar o objetivo da pesquisa, foi possível construir um panorama da pesquisa brasileira envolvendo o *software* GeoGebra no ensino de Matemática no Ensino Fundamental no período de 2009 a 2021, com a localização de 124 pesquisas, sendo 123 dissertações de mestrado e uma 1 tese de doutorado. Além disso, nosso mapeamento revelou que, das 124 pesquisas, 80 estão relacionadas à geometria, 19 à álgebra, 16 a grandezas e medidas, 7 a números e 2 a probabilidade e estatística. Desse modo, 64,5% das publicações são sobre o uso do GeoGebra para o ensino de geometria.

Ao observamos a linha do tempo das defesas, identificamos que a primeira pesquisa sobre a temática foi defendida no ano de 2009, e que somente em 2011 não houve nenhuma defesa,

sendo que em 2013 houve um aumento significativo nas publicações de pesquisas relacionadas ao *software* GeoGebra e a média de defesas foi 10,3 por ano. Ao longo do período recortado, o ano de 2015 foi o que apresentou o maior número de publicações, seguido dos anos de 2016 e 2017.

Geograficamente, as pesquisas estão distribuídas nas cinco regiões do Brasil, sendo que essas publicações estão presentes em 22 estados e no Distrito Federal. A região Sudeste foi responsável por 50 dessas pesquisas, vindo em sequência as regiões Sul, com 30, Nordeste, com 23, Norte, com 12, e Centro-Oeste, com 9. Esses dados nos permitem inferir que a região Sudeste tem se destacado em pesquisas envolvendo o GeoGebra destinadas ao Ensino Fundamental.

Constatamos que 82 pesquisas foram desenvolvidas por Universidades Federais, o que corresponde a 66,1% das 124 pesquisas. Identificamos que 60% das pesquisas foram desenvolvidas em mestrados profissionais.

No processo de compreensão das cinco Categorias de Análise, evidenciamos que as Unidades Temáticas Números e Probabilidade e Estatística podem ser aprofundadas devido ao baixo percentual de pesquisas (ainda são incipientes nesse campo acadêmico) relacionadas ao *software* GeoGebra nos processos de ensino de conteúdos que ajudam no desenvolvimento das habilidades das referidas temáticas.

Recomendamos o desenvolvimento de pesquisas direcionadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental que abordem os conhecimentos de todas as Unidades Temáticas associadas ao *software* GeoGebra, visto que identificamos apenas três pesquisas com esse direcionamento. Sugerimos ainda a realização de mais pesquisas para contemplar as potencialidades e possibilidades do uso do *software* GeoGebra para o ensino de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CATANEO, Vanessa Isabel. **Compreensão conceptual de sistemas lineares**: estudo de caso com o *software* geogebra em celulares. 2020 144f. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, SC, 2020. Disponível em: [https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/3235/1/Vanessa\\_Cataneo.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/3235/1/Vanessa_Cataneo.pdf). Acesso em: 10 de out 2021.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996, p. 17-28 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

FEITOSA, Murilo. Carvalho; DE AQUINO, Adelmo. Artur; LAVOR, Otávio. Paulino. Ensino de Retas e Planos com Auxílio do *Software* Geogebra 3D Mobile. **REAMEC - Rede Amazônica de**

**Educação em Ciências e Matemática.** v. 8, n. 2, p. 374-391, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i2.10042 Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10042>. Acesso em: 14 ago. 2022.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LOURENCO, Nelson Garcez. **Inequações:** uma abordagem funcional gráfica para o ensino fundamental II. 2018. 121f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=6883421](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6883421). Acesso em: 18 de out 2021.

MODESTO, Thiago Jacob Maciel. **A Gênese Instrumental e sua interação com o Geogebra:** uma proposta de ensino de Polinômios. 2019. 206f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/559521>. Acesso em: 10 out 2021.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. **Avaliação do software Geogebra como instrumento psicopedagógico de ensino em geometria.** 2012.113f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/3081>. Acesso em: 8 out 2021.

OLIVEIRA, Juliane. Cruz.; MORAES, Moema Gomes. As Pesquisas sobre o uso de *Softwares* de Geometria Dinâmica no Brasil. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 1-27 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.11147. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11147> Acesso em: 14 ago. 2022.

PONTE, João Pedro da. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educação**, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/3993> Acesso em: 18 ago. 2022.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área de educação matemática.** Curitiba: Editora CRV, 2019.

SCANO, Fabio Correa. **Função afim:** uma sequência didática envolvendo atividades com o geogebra. 2009. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11403>. Acesso em: 5 de out 2021.

SCARTON, Elisson Spoladori. **M-learning e o Ensino de Matemática:** o uso do aplicativo Geogebra para o ensino de equação do 1º grau na educação básica. 2020. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2020. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=10447061](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10447061) Acesso em: 20 out. 2021.

SILVA, Michelsch João da. **Registros de Representações Semióticas no Estudo de Sistemas de Equações de 1º Grau com duas Variáveis usando o Software GeoGebra**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/101414>. Acesso em: 5 de out 2021.

SILVEIRA, Clea Furtado da. **Alunos Surdos e o Uso do Software Geogebra em Matemática: possibilidades para compreensão das equações de 2º grau**. 2019. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2019. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4579>. Acesso em: 01 de out 2021.

SOUZA, Danilo do Carmo de. **Tecnologias digitais e a aprendizagem de conceitos estatísticos: a utilização do software geogebra por estudantes do 9º ano do ensino fundamental**. 2019. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/52833>

#### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

#### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

#### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Introdução: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Referencial teórico: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Análise de dados: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Discussão dos resultados: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Conclusão e considerações finais: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Referências: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Revisão do manuscrito: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

Aprovação da versão final publicada: Márcio Urel Rodrigues e Sinelza Gonzaga de Melo Azevedo

#### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

#### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os autores declaram que disponibilizarão os dados utilizados na pesquisa (teses e dissertações). Caso o leitor tenha interesse, entre em contato com a primeira autora. Também informamos que os dados utilizados na pesquisa estão disponibilizados no QRCode que consta no corpo do texto.

#### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

#### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

#### COMO CITAR - ABNT

RODRIGUES, Marcio Urel; AZEVEDO, Sinelza Gonzaga de Melo. Pesquisa sobre o *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática no Ensino Fundamental. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. x, n., x, eLocation, mês a mês, ano. <http://dx.doi.org/10.26571/REAMEC>.

#### COMO CITAR - APA

Rodrigues, M. U & Azevedo, S. G. M. (2022). Pesquisa sobre o *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática no Ensino Fundamental. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, volume* (número), eLocation. <http://dx.doi.org/10.26571/REAMEC>.

**LICENÇA DE USO**

Licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

**DIREITOS AUTORAIS**

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

**PUBLISHER**

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no Portal de Periódicos UFMT. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



#### **4 ARTIGO 3 SOFTWARE GEOGEBRA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: UM OLHAR PARA AS DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL**

*GEOGEBRA SOFTWARE IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS CLASSES: A LOOK AT DISSERTATIONS AND THESIS IN BRAZIL*

*EL SOFTWARE GEOGEBRA EN LAS CLASES DE MATEMÁTICAS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: UNA MIRADA A LAS DISERTACIONES Y TESIS EN BRASIL*

##### **Resumo**

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa bibliográfica que objetivou investigar as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) referentes ao período de 2009 a 2021, envolvendo o *software* GeoGebra, relacionadas às unidades temáticas de Matemática para o Ensino Médio contidas na BNCC. Realizamos um Estado do Conhecimento, com 448 pesquisas, sendo 445 dissertações e três teses. Para analisar os dados, recorreremos a alguns conceitos da Análise de Conteúdo, na perspectiva da Bardin (1977) e Rodrigues (2019), o que nos permitiu constituir três Categorias de Análise: (i) Números e Álgebra, com 207 pesquisas; ii) Geometria e Medidas, com 232 pesquisas; (iii) Estatística e Probabilidade, com 9 pesquisas. No processo de categorização, realizamos a articulação entre os conteúdos de Matemática abordados nas pesquisas envolvendo o GeoGebra e as Unidades Temáticas da área de Matemática explicitadas na BNCC para o Ensino Médio. Identificamos que 44,4% das pesquisas se configuram como propostas de ensino, 52% como pesquisas experimentais e 3,6% pesquisas teóricas envolvem o *software* GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio. Concluímos ressaltando a necessidade de futuras pesquisas envolvendo o referido *software* com a temática de Probabilidade e Estatística, bem como a realização de outro Estado do Conhecimento, envolvendo especificamente as bases teóricas que fundamentam as pesquisas que utilizam o *software* GeoGebra como objeto de estudo.

**Palavras-Chave:** Pesquisa Bibliográfica. Estado do Conhecimento. *Software* GeoGebra. Ensino Médio. Matemática.

##### **Abstract**

This paper presents the results of a bibliographical research that aimed to investigate academic research (dissertations and theses) from 2009 to 2021 involving the GeoGebra *software* related to the thematic units of Mathematics for High School contained in the BNCC. We carried out a State of Knowledge with 448 surveys, 445 of which were dissertations and three theses. To analyze the data, we resorted to some concepts of Content Analysis from the perspective of Bardin (1977) and Rodrigues (2019), which allowed us to constitute three Categories of Analysis: (i) Numbers and Algebra with 207 searches; ii) Geometry and Measurements with 232 surveys; (iii) Statistics and Probability with 9 surveys. In the categorization process, we articulated the Mathematics content addressed in research involving GeoGebra and the Thematic Units in the



Mathematics area explained in the BNCC for High School. We identified that 44.4% of the research are configured as teaching proposals, 52% as experimental research and 3.6% theoretical research involving the GeoGebra *software* in High School Mathematics classes. We conclude by emphasizing the need for future research involving the GeoGebra *software* with the theme of Probability and Statistics, as well as the realization of another State of Knowledge specifically involving the theoretical bases that underlie the research that uses the GeoGebra *software* as an object of study.

**Keywords:** Bibliographic research. State of Knowledge. GeoGebra *Software*. High school. Math.

### Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación bibliográfica que tuvo como objetivo investigar investigaciones académicas (disertaciones y tesis) de 2009 a 2021 involucrando el *software* GeoGebra relacionado con las unidades temáticas de Matemáticas para la Enseñanza Media contenidas en la BNCC. Realizamos un Estado del Conocimiento con 448 encuestas, de las cuales 445 fueron disertaciones y tres tesis. Para analizar los datos recurrimos a algunos conceptos de Análisis de Contenido desde la perspectiva de Bardin (1977) y Rodrigues (2019), lo que nos permitió constituir tres Categorías de Análisis: (i) Números y Álgebra con 207 búsquedas; ii) Geometría y Medidas con 232 levantamientos; (iii) Estadística y Probabilidad con 9 encuestas. En el proceso de categorización, articulamos los contenidos de Matemáticas abordados en investigaciones que involucran a Geogebra y las Unidades Temáticas del área de Matemáticas explicadas en la BNCC para la Enseñanza Media. Identificamos que el 44,4% de las investigaciones se configuran como propuestas didácticas, el 52% como investigaciones experimentales y el 3,6% investigaciones teóricas involucrando el *software* GeoGebra en clases de Matemáticas de Enseñanza Media. Concluimos destacando la necesidad de futuras investigaciones que involucren el *software* GeoGebra con el tema de Probabilidad y Estadística, así como la realización de otro Estado del Conocimiento que involucre específicamente las bases teóricas que sustentan la investigación que utiliza el *software* GeoGebra como objeto de estudio.

**Palabras Clave:** Investigación bibliográfica. Estado del conocimiento. *Software* GeoGebra. Escuela Secundaria. Las matemáticas.

## 1. Introdução

O uso de recursos tecnológicos tem sido uma alternativa que os professores de Matemática do Ensino Médio têm utilizado para diversificar suas práticas pedagógicas. Nesse sentido, uma das possibilidades tem sido o uso de *softwares* educacionais, em especial o *software* GeoGebra no âmbito das aulas de Matemática no Ensino Médio, que é objeto de estudo da presente pesquisa.

O *software* GeoGebra pode ser usado para todos os níveis de ensino, pois combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo etc. Segundo Dantas (2016), “Markus Hohenwarter da Universidade de Salzburgo foi quem idealizou o projeto do *software* GeoGebra e é um de seus principais desenvolvedores em conjunto com Yves Kreis da Universidade de Luxemburgo” (DANTAS, 2016, p. 198). Ressaltamos que o *software* é gratuito e pode ser usado em diferentes equipamentos eletrônicos, como *notebook*, *tablet* e *smartphone*.

No presente artigo, apresentamos o resultado de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, na modalidade Estado do Conhecimento, que investigou dissertações e teses

defendidas no Brasil e hospedadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), envolvendo a temática do *software* GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio.

Os programas de pós-graduação do Brasil têm desenvolvido um número considerável de pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra, mas não identificamos nenhuma pesquisa que tivesse desenvolvido uma pesquisa via utilização do método de Estado de Conhecimento com esse enfoque. Assim, a questão norteadora que direcionou nossa investigação foi: “o que indicam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o *software* GeoGebra para as aulas de Matemática no Ensino Médio desenvolvidas no período de 2009 a 2021, no Brasil?”. Para responder a essa questão, delineamos o seguinte objetivo: investigar as contribuições das pesquisas no período de 2009 a 2021 envolvendo o *software* GeoGebra para as aulas de Matemática no Ensino Médio.

Com base no exposto acima, na presente pesquisa realizamos um mapeamento de dissertações e teses sobre o uso do *software* GeoGebra, direcionado às aulas de Matemática no Ensino Médio de 2009 a 2021. Destacamos, ainda, que o presente artigo compõe uma dissertação de mestrado organizada no formato Multipaper pela primeira autora e orientada pelo segundo autor, ambos vinculados ao Grupo de Estudos de Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT –, que tem como objetivo investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021. Apresentamos, na próxima seção, os aspectos metodológicos da pesquisa.

## 2. Aspectos Metodológicos

Em relação aos aspectos metodológicos da pesquisa, adotamos os pressupostos defendidos por Ferreira (2002), Fiorentini e Lorenzato (2006), Romanowski e Ens (2006) para pesquisas do tipo Estado do Conhecimento, podendo classificar tal abordagem metodológica como bibliográfica, devido ao processo de constituição dos dados da pesquisa, uma vez que a produção dos dados foi obtida a partir de fontes secundárias.

Em relação às pesquisas bibliográficas, ressaltamos a definição:

É a modalidade de estudo que se propõe a realizar análises históricas e/ou revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos. Essa modalidade de estudo compreende tanto os estudos tipicamente teóricos ou estudos analítico-descritivos de documentos ou produções culturais, quanto os do tipo ‘pesquisa do estado da arte’, sobretudo quando procura inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa

determinada área (ou tema) de conhecimento (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 70-71).

Em relação à modalidade da pesquisa, aproximamo-nos do Estado do Conhecimento, pois procuramos compreender o conhecimento produzido em dissertações e teses defendidas em programas de pós-graduação no Brasil sobre o *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 103), os estudos denominados de Estado do Conhecimento “procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento, buscando identificar tendências e descrever o Estado do Conhecimento de uma área ou de um tema de estudo”.

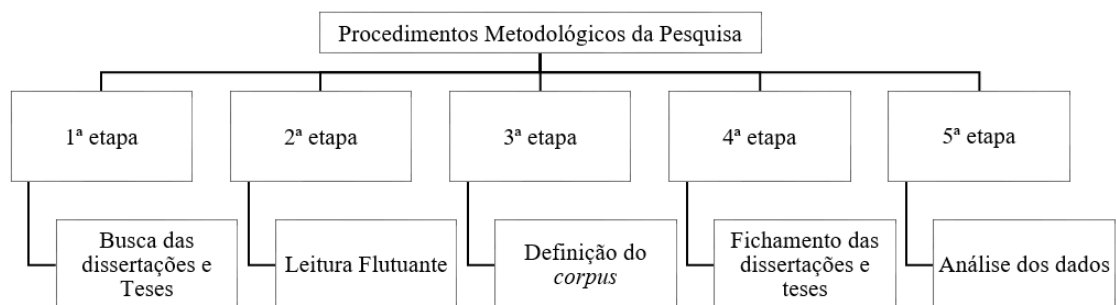
Nesse mesmo sentido, Romanowski e Ens (2006) ressaltam que as pesquisas envolvendo o Estado do Conhecimento auxiliam na compreensão da produção acadêmica e podem contribuir para indicar caminhos para mudanças e inovações na prática ou, então, trazer contribuições para pesquisas futuras. As autoras mencionam que as pesquisas podem fornecer:

[...] uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

As autoras ressaltam que, apesar da relevância das pesquisas denominadas Estado do Conhecimento, o pesquisador deve ir além de catalogar a produção existente a respeito de um conhecimento em determinado tempo. O exercício consiste, portanto, em interpretar os resultados encontrados e buscar diferentes enfoques e perspectivas existentes.

Como procedimentos de coleta dos dados, adotamos os procedimentos metodológicos elencados por Romanowski e Ens (2006) para a realização de uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, como consta nas etapas a seguir, presentes na Figura 1:

**Figura 9 – Procedimentos Metodológicos da Pesquisa**



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Na Figura 1, apresentamos as etapas realizadas para o mapeamento de dissertações e teses. Na primeira, fizemos um levantamento no banco de dados da BDTD e no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, usando o descritor “GeoGebra”. Na segunda etapa, fizemos a triagem a partir dos títulos e das palavras-chave, incluindo apenas as pesquisas que continham a palavra “GeoGebra” nos títulos/palavras-chave. Na terceira etapa, constituímos o *corpus* a partir da leitura dos resumos, com base nas pesquisas que tinham direcionamento para as aulas de Matemática no Ensino Médio. Nesse processo, encontramos 448 trabalhos que atenderam a esse critério. Na quarta etapa, realizamos os fichamentos com a descrição dos seguintes elementos: autoria, título do trabalho, titulação acadêmica, instituição, programa e linha de pesquisa, orientador, ano de defesa do trabalho, palavras-chave, objetivos, direcionamento, etc. Na quinta etapa, realizamos a qualitativa desses elementos. Nesse sentido, procuramos descrever e compreender a produção acadêmica – dissertações e teses produzidas no Brasil que versam sobre o *software* GeoGebra para as aulas de Matemática no Ensino Médio.

Em pesquisas do tipo Estado do Conhecimento, a análise dos dados apresenta dois momentos principais. O primeiro é de contato constante com os dados brutos da pesquisa, para ficar ciente do que contêm as pesquisas, o que torna possível a identificação e o mapeamento da produção, como aspectos temporais, espaciais. O segundo é a análise interpretativa, na qual o pesquisador tece considerações de acordo com o seu objetivo de pesquisa, estabelecendo relações acerca do que está sendo discutido e de como está sendo abordado o tema pesquisado.

Para a análise de dados, adotamos os procedimentos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e de Rodrigues (2019). A análise de dados é definida como sendo:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Segundo Rodrigues (2019), a Análise de Conteúdo requer muita atenção do pesquisador no que diz respeito à organização dos dados, pois “ao utilizar a Análise de Conteúdo, o pesquisador precisa ter cuidado para descrever cada uma das fases de análise, pois, por mais que se mantenham a flexibilidade e a criatividade, caracteriza-se como forma de explicitar a organização dos dados na redação da pesquisa” (RODRIGUES, 2019, p. 23).

Considerando esses apontamentos, no presente artigo apresentamos todo o movimento da Análise de Conteúdo para a constituição das Categorias de Análise, e logo após realizamos a análise interpretativa das categorias evidenciadas na codificação dos dados, por meio de um

movimento dialógico de interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa, para nos proporcionar compreensões do objeto investigado.

A discussão na seção a seguir tem o propósito de oferecer, de forma sucinta, uma visão geral das produções acadêmicas sobre o *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio, de forma que nos permita construir um panorama das pesquisas contendo alguns aspectos, tais como: os assuntos mais pesquisados, os pesquisadores que realizaram o maior quantitativo de orientação, a região do Brasil que teve maior destaque e o direcionamento das pesquisas.

### 3. Descrição do *Corpus* da Pesquisa

Neste momento, apresentamos a descrição dos aspectos objetivos das 448 dissertações e teses que compõem a presente pesquisa. Inicialmente, apresentamos, no QR Code a seguir, os arquivos das 448 pesquisas que compõem o *corpus* do presente Estado do Conhecimento.

Figura 2 – Corpus do Estado de Conhecimento – 448 Pesquisas



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Em relação ao nível de pós-graduação das 448 pesquisas, identificamos que: 445 pesquisas são dissertações de mestrado e três pesquisas são teses de doutorado, conforme consta na Tabela 1, a seguir.

Tabela 15 – Distribuição das Dissertações e Teses - Nível de Pós-Graduação

Nível de Pós-Graduação	Frequência	Percentual
Doutorado	3	0,7%
Mestrado	445	99,3%
Total	448	100,0%

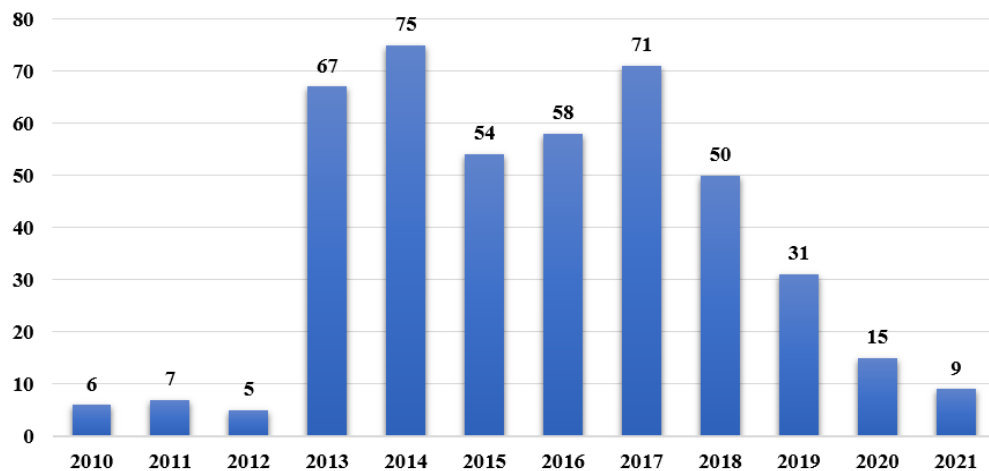
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Como podemos observar na Tabela 1, a produção de teses está bastante aquém da produção de dissertações, representando 0,7% do conjunto das pesquisas analisadas, enquanto as dissertações são 99,3%. Percebemos, também, que a produção de teses está bastante aquém da produção de dissertações envolvendo o *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio. A esse respeito, compreendemos que ainda são poucos os programas de pós-graduação

(que possuam pelo menos uma linha de pesquisa dedicada as Tecnologias Digitais na Educação Matemática) que oferecem vagas para cursos de doutoramento e as vagas para doutorado são reduzidas em relação ao mestrado. Além disso, vale destacar que muitos dos pesquisadores que defenderam suas dissertações no mestrado envolvendo p *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio não ingressaram, ainda, no doutorado.

Continuando, apresentamos, a seguir, na Figura 2, a distribuição das dissertações e tese por ano de defesa.

**Figura 10 – Ano de Defesa das Dissertações e Teses**



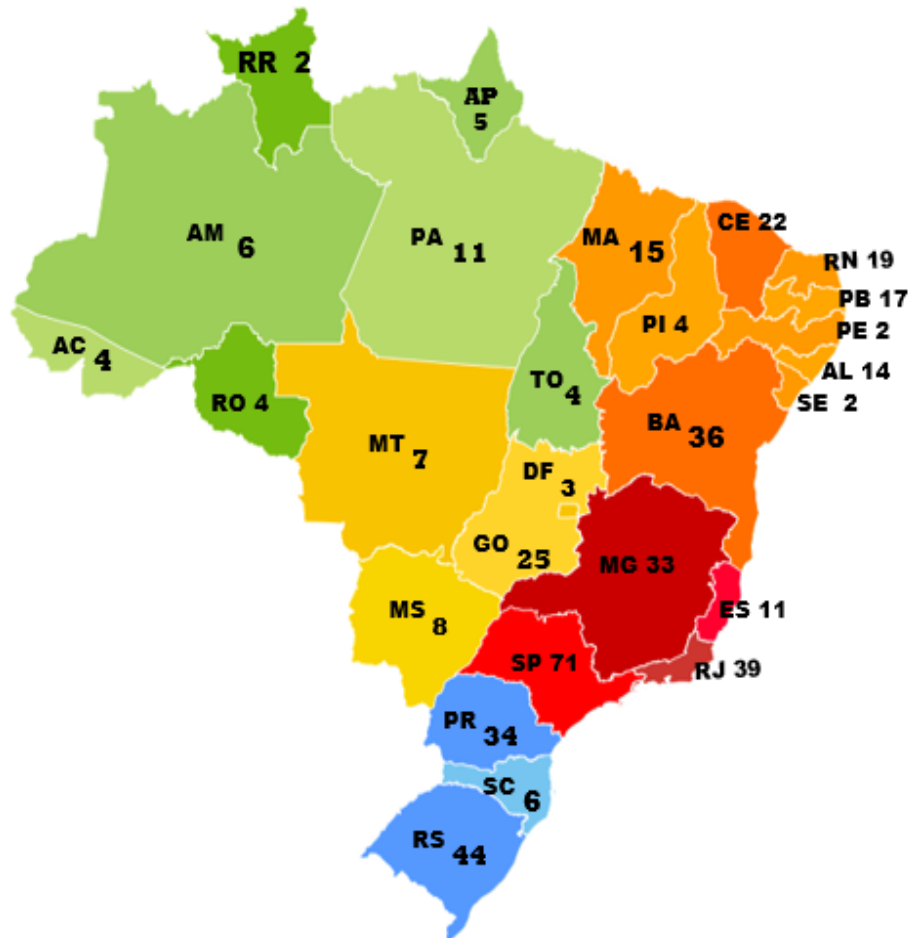
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base na Figura 2, observamos a evolução das defesas de dissertações e teses envolvendo o *software* GeoGebra nos processos de ensino de Matemática no Ensino Médio. Percebe-se que, nos três primeiros anos, houve um número pequeno de defesas, sendo que as primeiras defesas ocorreram em 2010.

Em 2013, houve um salto significativo, em que o quantitativo de defesas saltou de cinco, em 2012, para 67 pesquisas. Esse salto quantitativo pode ser justificado devido ao fato de ter sido o ano em que se iniciaram as primeiras defesas do PROFMAT. De 2014 a 2017, o número de defesas se manteve acima da média, que é de 37,3 defesas por ano. Em 2018, 2019 e 2020, nota-se uma diminuição de trabalhos defendidos por ano. Em relação ao ano de 2021, consideramos as produções que estavam disponíveis nas bases de dados até o último dia do mês de outubro, mês em que finalizamos as buscas. Sendo assim, constatamos que, desde 2010, o direcionamento do *software* GeoGebra para o Ensino Médio se mantém presente nas pesquisas desenvolvidas nos programas de pós-graduação das Instituições de Ensino Superior do Brasil.

Apresentamos, na Figura 3, a distribuição geográfica de dissertações e teses em cada Estado do Brasil.

Figura 11 – Distribuição das Dissertações e Teses pelos Estados do Brasil



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Como podemos observar, a região Sudeste apresenta o maior quantitativo de publicações, com 34,4% delas, destacando-se o estado de São Paulo, com 71 pesquisas. Em segundo lugar, pode ser situada a região Nordeste, com 30,1% dos trabalhos, destacando-se o estado da Bahia, com 36 pesquisas. A região Sul vem em seguida, com 18,8% das publicações, sendo 82 dissertações de mestrado e duas teses de doutorado. A região Centro-oeste apresenta 9,6% das pesquisas, sendo 42 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Por fim, vem a região Norte, com 7,1% das publicações, sendo todas dissertações. Convém ressaltar que identificamos produções de dissertações ou teses em todas as regiões do Brasil, ou seja, pelo menos uma das Universidades de cada região já realizou pesquisa sobre a temática de uso do *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio.

Em relação aos contextos geográficos, identificamos que as 448 pesquisas foram defendidas em 101 Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação. Além disso, explicitamos, na Tabela 2, a seguir, as 10 Instituições de Ensino Superior que desenvolveram o maior número de pesquisas envolvendo o uso do *software* GeoGebra para as aulas de Matemática no Ensino Médio.

**Tabela 16 – Distribuição das Dissertações e Tese pelas Universidades**

	<b>Universidade</b>	<b>Frequência</b>
01	Universidade Federal de Goiás	22
02	Universidade Federal do Ceará	20
03	Universidade Federal de São Carlos	16
04	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	15
05	Universidade Federal do Maranhão	15
06	Universidade Federal de Alagoas	14
07	Universidade Federal Rural do Semiárido	13
08	Universidade Federal de Santa Maria	12
09	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	12
10	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	12

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base na Tabela 2, identificamos que todas as 10 universidades que mais defenderam pesquisas sobre a temática do presente artigo são instituições públicas, sendo nove federais e uma estadual. Do total de 101 Instituições de Ensino Superior, 66 são Universidades Federais, 24 são Universidades Estaduais e 11 são Universidades Privadas, ou seja, aproximadamente 89% das pesquisas foram (e são) realizadas em instituições públicas.

Em relação aos orientadores das 448 pesquisas – dissertações e teses –, encontramos nomes de 328 pesquisadores vinculados às Instituições de Ensino Superior que ofertam programas de pós-graduação que orientaram trabalhos com a temática em questão. Além disso, explicitamos, na Tabela 3, a seguir, os três professores que orientaram o maior número de pesquisas envolvendo a temática do *software* GeoGebra no âmbito dos processos de ensino de Matemática no Ensino Médio.

**Tabela 17 – Pesquisadores com maior número de Orientações de Dissertações e Teses**

<b>Orientadores</b>	<b>Frequência</b>
Celina Aparecida Almeida Pereira Abar - PUC/SP – São Paulo/SP	5
Osmar Alessio - Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Uberaba/MG	5
Paulo Antônio Silvani Caetano - Universidade Federal de São Carlos – São Carlos/SP	5

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Como apresentado na Tabela 3, identificamos os orientadores com as respectivas quantidades de orientações, observando-se que os três primeiros realizaram 5 orientações cada. Em segundo, temos sete orientadores, cada um com 4 orientações. Assim sendo, constatamos que há, no Brasil, muitos pesquisadores interessados em investigar a inserção das tecnologias digitais e dos *softwares* como o Geogebra na Educação Básica e, em particular, nas aulas de Matemática no Ensino Médio, como consta na Tabela 4, apresentada a seguir:

**Tabela 18 – Mapeamento dos Orientadores e a quantidade de pesquisas defendidas**

<b>Quantidade de Pesquisadores</b>	<b>Frequência de Orientações</b>	<b>Total de Pesquisas Orientadas</b>
03	05	15



07	04	28
18	03	54
51	02	102
249	01	249
328		448 Pesquisas

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Continuando, apresentamos, a seguir, na Tabela 5, a distribuição das 448 pesquisas em relação ao tipo de mestrado.

**Tabela 19 – Distribuição por Tipo de Mestrado**

Tipo de Programa de Pós-Graduação	Frequência	Percentual
Acadêmico	113	25,2%
Profissional	335	74,8%
Total	448	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base na Tabela 5, observamos que 74,78% das pesquisas foram desenvolvidas em programas de mestrado profissional, o que corresponde a 335 pesquisas, e que 25,22% foram desenvolvidas no mestrado acadêmico. Para nós, esse aumento de interesse em pesquisar sobre o *Software* Geogebra pode ser justificado porque os Professores de Matemática que fizeram seus mestrados no PROFMAT consideram importante utilizar os recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas no Ensino Médio.

Em continuidade, apresentamos, a seguir, na Tabela 6, as pesquisas que envolveram trabalho experimental – prático – com professores e/ou alunos e seus processos, bem como as investigações que desenvolveram propostas e pesquisas teóricas.

**Tabela 20 – Direcionamento das Pesquisas**

Direcionamento das Pesquisas	Freq.	Percentual
Discussão Teórica - Revisão Sistemática	16	3,6%
Possibilidades do GeoGebra - Discussão de Práticas	233	52%
Potencialidades do GeoGebra - Propostas de Ensino	199	44,4%
Total	448	100,0%

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Tendo em vista a Tabela 6, apresentada acima, identificamos que aproximadamente 52% das pesquisas são experimentais, pois a coleta de dados foi realizada com professores e/ou alunos para investigar seus processos de ensinar e aprender a respeito da temática do *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio, enquanto que 44,4% das pesquisas são propostas envolvendo sequências didáticas visando a implementação no Ensino Médio pelos Professores de Matemática. Além disso, 3,6% das pesquisas são discussões teóricas – foram bibliográficas e/ou documentais –, que não envolveram a coleta de dados junto a professores e/ou alunos.

A maioria das pesquisas no âmbito experimental nos mostra que cada vez mais os pesquisadores estão procurando realizar suas pesquisas com as tecnologias digitais no âmbito da

realidade escolar e na sala de aula. No entanto, ainda constatamos que muitas pesquisas são elaboradas como propostas didáticas, projetos de ensino, sequências didáticas envolvendo o *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio.

#### 4. Movimento de Categorização

Apresentamos, a seguir, na Figura 4, o movimento de categorização dos dados.

**Figura 12 – Etapas do Movimento de Categorização**



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com o *corpus* da pesquisa constituído pelas 448 dissertações e teses direcionadas ao uso do *software* GeoGebra para o ensino de Matemática no Ensino Médio, nosso próximo passo foi organizar os títulos, as palavras-chave e os objetivos das 448 pesquisas, conforme consta no Quadro 1, apresentado a seguir:

**Quadro 10: Exemplificação do Movimento de Categorização das 448 pesquisas**

Pesquisa – Referência	Título	Palavras Chaves	Unidade de Contexto - Objetivos	Unidade de Registro	Categoria de Análise
SILVA, Adaias Corrêa. <b>Um estudo sobre o uso de recursos computacionais para o ensino de funções.</b> 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, 2017.	Um Estudo sobre o uso de Recursos Computacionais para o Ensino de Funções	<b>Funções.</b> GeoGebra. Engenharia Didática. Recursos Computacionais	Propor o uso de softwares educacionais de maneira que auxiliem o <b>ensino de Funções</b> no Ensino Básico, uma vez que os computadores e os softwares se mostram como uma importante opção de ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, tendo a Engenharia Didática como metodologia de pesquisa.	Funções	Álgebra e Números
OLIVEIRA, Adamo Duarte. <b>Linguagem Digital, Celulares e Geometria Analítica:</b> encontros com alunos do Ensino Médio. 2019. 223 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.	Linguagem Digital, Celulares e Geometria Analítica: Encontros com Alunos do Ensino Médio	Estruturação de Conhecimentos. Mobile Learning. Geogebra. Matemática <b>Geometria Analítica</b>	Analisar o processo de estruturação de conhecimentos de <b>geometria analítica</b> , por alunos do Ensino Médio ao resolverem tarefas matemáticas com Linguagem Digital, por meio do aplicativo Geogebra disponível para smartphones.	Geometria Analítica	Geometria e Medidas
LAURINDO, Jessica Carolini da Silva. <b>Estatística no Geogebra:</b> uma análise dos processos de Abstração Reflexionante sobre conceitos de medidas de tendência central. 2019. 206 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2019.	Estatística no Geogebra: Uma Análise dos Processos de Abstração Reflexionante sobre Conceitos de Medidas de Tendência Central	Educação Estatística. GeoGebra. Abstração Reflexionante. Raciocínio Estatístico. <b>Medidas de Tendência Central.</b>	Esta pesquisa tem o objetivo de investigar como a aprendizagem <b>de conceitos estatísticos</b> pode ser potencializada no ambiente do <i>software</i> GeoGebra.	Medidas de Tendência Central	Probabilidade e Estatística

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

No movimento de identificação das Unidades de Contexto, de Unidades de Registro e de Categorias de Análise, utilizamos uma planilha eletrônica (Excel) para organizar os dados das 448 pesquisas pertencentes ao *corpus* do presente Estado de Conhecimento.

Com base no movimento de análise, foi possível observarmos os aspectos característicos de cada uma das 448 pesquisas a partir dos seus objetivos, extraíndo os trechos relevantes (Unidades de Contexto) que nos conduziram à formação das Unidades de Registro, levando a uma melhor compreensão do objeto investigado, como pontua, nessa perspectiva, Bardin (1977, p. 107): “as Unidades de Contexto servem de unidade de compreensão para codificar a Unidade de Registro”. Acerca disso, também podem ser mencionadas as palavras de Rodrigues (2019, p. 27): “As Unidades de Registro são constituídas das Unidades de Contexto – partes ou trechos significativos das respostas ou depoimentos dos participantes”.

O processo de articulação das Unidades de Registro em Categorias de Análise ocorre por meio da identificação das confluências e de divergências das Unidades de Registro entre si. Para Bardin (1977, p. 118), nas Categorias de Análise, a classificação de elementos em categorias “impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros. O que vai permitir o seu agrupamento, é a parte comum existente entre eles”. Complementando, a autora declara que “as categorias fornecem por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos” (BARDIN, 1977, p. 119).

Os procedimentos utilizados da Análise de Conteúdo nos auxiliaram na constituição das Categorias de Análise elucidadas na pesquisa, as quais nos proporcionam uma compreensão dos conteúdos de Matemática que foram abordados ou desenvolvidos com o auxílio do *software* GeoGebra, o que nos permitiu a identificação das Unidades de Registro. Ressaltamos, ainda, que, para a distribuição dos conteúdos das Unidades de Registro, no âmbito das Categorias de Análise, consideramos o que preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para as Unidades Temáticas de matemática do Ensino Médio, que apresenta as possibilidades de organização curricular:

As possibilidades de organização curricular das aprendizagens propostas na BNCC de Matemática são várias. Uma organização possível – e mais próxima da prática de elaboração curricular dessa área – é por unidades similares às propostas para o Ensino Fundamental. Essas unidades podem ser, entre outras, Números e Álgebra, Geometria e Medidas, e Probabilidade e Estatística, como apresentado nos quadros a seguir (BRASIL, 2018, p. 542).

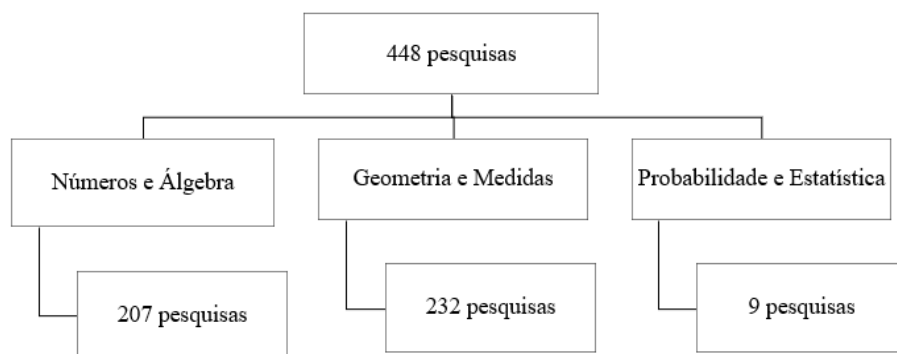
Nesse sentido, o documento segue orientando que a (re) elaboração dos currículos e das propostas pedagógicas pode adotar outras organizações, podendo recorrer às habilidades definidas

na BNCC ou outras que sejam necessárias para atender à demanda dos sistemas de ensino e da escola, mas, para isso, ressalta-se que:

É fundamental preservar a articulação, proposta nesta BNCC, entre os vários campos da Matemática, com vistas à construção de uma visão integrada de Matemática e aplicada à realidade. Além disso, é importante que os saberes matemáticos, do ponto de vista pedagógico e didático, sejam fundamentados em diferentes bases, de modo a assegurar a compreensão de fenômenos do próprio contexto cultural do indivíduo e das relações interculturais (BRASIL, 2018, p. 542).

Com base nos dados e no referido referencial, elencamos três Categorias de Análise, as quais apresentamos a seguir, na Figura 5, com o detalhamento do processo de categorização das 448 pesquisas.

**Figura 13 – Fluxograma das publicações e as Categorias de Análise identificadas**



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As três Categorias de Análise – i) Números e Álgebra, (ii) Geometria e Medidas, (iii) Probabilidade e Estatística – representam a síntese das significações, identificadas no movimento proporcionado pela Análise de Conteúdo dos conteúdos provenientes das 448 pesquisas. Com base no processo de constituição das três Categorias de Análise explicitadas anteriormente, apresentamos, a seguir, a análise interpretativa das categorias configuradas.

## 5. Análise Interpretativa das Categorias

Neste momento, apresentamos a análise interpretativa das três Categorias de Análise, a partir das dissertações e das teses estudadas, para proporcionar compreensões do objeto investigado. Desse modo, realizamos um movimento dialógico envolvendo essas três Categorias de Análise. Utilizamos, como critério para o processo de categorização, os resumos das pesquisas, que foram classificadas segundo o direcionamento do *software* GeoGebra e as Unidades Temáticas de Matemática contidas na BNCC do Ensino Médio. Para isso, buscamos identificar os conteúdos de Matemática que foram abordados ou desenvolvidos com o auxílio do *software* GeoGebra para o ensino de Matemática no Ensino Médio (discussões de práticas ou propostas de ensino). Assim

sendo, o *corpus* foi constituído por 448 pesquisas, que abordavam conteúdos matemáticos no Ensino Médio.

Em relação à primeira Categoria de Análise – Números e Álgebra –, identificamos 207 pesquisas que discutem a utilização do *software* GeoGebra nas práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática, bem como a elaboração de materiais e de propostas de projetos e sequências didáticas. Apresentamos, no Quadro 2, os conteúdos que foram tema de estudo e os seus autores.

**Quadro 11 – Dissertações e Teses – GeoGebra – Números e Álgebra**

Unidade de Registro	Autores das dissertações e teses
Aritmética modular	Cerqueira (2016).
Equação linear com duas incógnitas, equação polinomial, equações algébricas, equações do 2º grau.	Castelo (2013); Saldan (2014); Oliveira (2014); Abbeg (2014); Silva (2016); Oliveira (2017); Silva (2018).
Função afim, função exponencial, função inversa, função logarítmica, função polinomial, função quadrática, função trigonométrica, funções compostas, funções de variáveis complexas, funções elementares, funções reais, funções seno e cosseno, funções trigonométricas.	Neto (2010); Reis (2011); Santos (2011); Santos (2012); Oliveira (2013); Teixeira (2013); Suguimoto (2013); Santos (2013); Magalhães (2013); Lima (2013); Brito (2013); Ribeiro (2013); Almeida (2013); Zandonadi (2013); Lourenço (2013); Silva (2013); Bernardo (2013); Júnior (2013); Molon (2013); Maia (2013); Junior (2013); Dantas (2013); Farias (2013); Melo (2013); Azevedo (2013); Silva (2013); Silva (2013); Felipe (2013); Silva (2013); Okada (2013); Louzada (2013); Almeida (2014); Silva (2014); Feitosa (2014); Moreira (2014); Antunes (2014); Salin (2014); Júnior (2014); Teles (2014); Souza (2014); Waldhelm (2014); Neto (2014); Farias (2014); Sousa (2014); Menezes (2014); Araujo (2014); Bruginski (2014); Filizzola (2014); Negrão (2015); Kessler (2015); Souza (2015); Peixoto (2015); Cance (2015); Martinez (2015); Salazar (2015); Syrczyk (2015); Santiago (2015); Silva (2015); Mileno (2015); Abrão (2015); Junior (2015); Nogueira (2015); Silva (2015); Souza (2015); Santos (2015); Silva (2015); Boschetto (2015); Filho (2015); Holanda (2016); Ferreira (2016); Sousa (2016); Ferreira (2016); Alquimim (2016); Ribeiro (2016); Melo (2016); Bordin (2016); Freitas (2016); Teixeira (2016); Luz (2016); Xavier (2016); Coelho (2016); Silva (2016); Iochucki (2016); Silva (2017); Topanotti (2017); Reis (2017); Pereira (2017); Silva (2017); Silva (2017); Costa (2017); Cunha (2017); Goncalves (2017); Freitas (2017); Silva (2017); Carvalho (2017); Nunes (2017); Hoyle (2017); Lima (2017); Mendonça (2017); Mendes (2017); Cerqueira (2017); Sanfelice (2017); Pinheiro (2017); Marchetto (2017); Mattos (2017); Andrade (2017); Souza (2017); Junior (2018); Costa (2018); Souza (2018); Fernandes (2018); Lima (2018); Lopes (2018); Junior (2018); Samizava (2018); Jesus (2018); Ramos (2018); Duarte (2018); Junior (2018); Meneghelli (2018); Oliveira (2018); Silva (2018); Silva (2018); Flores (2018); Pereira (2018); Nogueira (2018); Nascimento (2019); Chaves (2019); Souza (2019); Macalos (2019); Costa (2019); Santos (2020); Costa (2020); Pastana (2020); Carvalho (2020); Freire (2021).
Fundamento do cálculo, cálculo, noções de cálculo, integral definida, limite e continuidade.	Ferreira (2014); Ladislau (2014); Almeida (2014); Silva (2014); Araújo (2015); Machado (2016); Sena (2016).
Matemática financeira	Tozetto (2015).
Matrizes e determinantes	Stumpf (2013); Gomes (2013); Trindade (2013); Jahn (2013); Santos (2015); Emidio (2015); Tozetto (2015); Pedro (2016); Oliveira (2017).
Número áureo, números complexos e polinômios, números primos.	Oliveira (2010); Bastos (2013); Carvalho (2013); Gomes (2013); Costa (2013); Moraes (2014); Kloster (2014); Landim (2014); Freitas (2014); Avelar (2016); Germano (2016); Matos (2016); Cabanillas (2016); Silva (2016); Prado (2017); Lopes (2017); Santana (2018); Paulo (2019); Andrade (2020); Negreli (2021).
Programação linear	Martins (2014); Zachi (2016); Silvaeiro (2016); Basil (2018); Pierot (2019).

Progressão aritmética e geométrica	Valmorbida (2018); Silva (2019).
Reta de Euler	Souto (2013); Maues (2019).
Sequências e séries numéricas.	Lima (2017); Vieira (2019).
Sistemas de equações e inequações do 1º grau, sequências numéricas	Junior (2011); Freitas (2013); Filho (2014); Santana (2015); Boccardo (2017); Pereira (2017); Poloni (2018); Andrade (2018); Oliveira (2019); Sousa (2020).
Proporcionalidade	Leão (2016)
Questões da Obmep	Santana (2019)
Conteúdo não especificado	Lourenço (2013); Junior (2017).
Teorema fundamental da álgebra	Freire (2014).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base no Quadro 2, percebemos que, das 207 dissertações de mestrado que abordam a possibilidade de desenvolver habilidades da Unidade Temática Números e Álgebra com o uso do *software* GeoGebra, 136 pesquisas foram direcionadas ao conteúdo de funções. Nesses trabalhos, identificamos os seguintes conteúdos: função afim, função exponencial, função inversa, função logarítmica, função polinomial, função quadrática, função trigonométrica, funções, funções compostas, funções de variáveis complexas, funções elementares, funções reais, funções seno e cosseno, funções trigonométricas.

Das 43 habilidades de Matemática que estão descritas na BNCC do Ensino Médio, 21 são de Números e Álgebra. Entre essas, 11 mencionam o uso de *software*, aplicativos, tecnologias digitais ou tecnologias da informação. São elas:

**Quadro 12 – Habilidades da BNCC que mencionam o uso de tecnologias digitais/software**

<b>Unidade Temática - Números e Álgebra</b>
(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações <b><u>envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas</u></b> (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos <b><u>gráficos das funções</u></b> representadas e das taxas de variação, <b><u>com ou sem apoio de tecnologias digitais</u></b> .
(EM13MAT302) Construir modelos empregando as <b><u>funções polinomiais de 1º ou 2º graus</u></b> , para resolver problemas em contextos diversos, <b><u>com ou sem apoio de tecnologias digitais</u></b> .
(EM13MAT401) Converter representações algébricas de <b><u>funções polinomiais de 1º grau</u></b> em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, <b><u>recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica</u></b> .
(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, <b><u>usando ou não tecnologias da informação</u></b> , e, quando apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.
(EM13MAT402) Converter representações algébricas de <b><u>funções polinomiais de 2º grau</u></b> em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, <b><u>recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica</u></b> , entre outros materiais.
(EM13MAT503) Investigar pontos de <b><u>máximo ou de mínimo de funções quadráticas</u></b> em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, <b><u>com apoio de tecnologias digitais</u></b> .
(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, <b><u>com ou sem apoio de tecnologias digitais</u></b> , entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.

(EM13MAT306) Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as **funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.**

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem **equações lineares simultâneas**, usando técnicas algébricas e gráficas, **com ou sem apoio de tecnologias digitais.**

(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decréscimo, e convertendo essas representações de uma para outra, **com ou sem apoio de tecnologias digitais.**

Fonte: Adaptado pelos autores (BRASIL, 2018, p. 543).

Com base no Quadro 2, percebemos que a BNCC aponta para o uso de tecnologias digitais como potencialidade para desenvolver habilidades relacionadas a vários tipos de funções. Nessa perspectiva, Siqueira e Caetano (2016, p. 4) destacam que o *software* Geogebra se apresenta como um recurso tecnológico que contribui para o ensino de funções de uma maneira significativa, pois proporciona “condições para que os alunos adquiram habilidades no trabalho com gráficos de funções, e por consequência, passam a entender o que é uma função e suas múltiplas formas de representá-las e interpretá-las com clareza por meio dos seus gráficos”.

Andrade (2017, p. 116) declara que “o uso do *software* GeoGebra, como instrumento pedagógico inserido num processo de aprendizagem mediada, contribui para a aquisição dos conceitos relacionados ao conteúdo de funções quadráticas principalmente no que se refere ao estudo das suas representações gráficas.”

Campos, Antunes e Negreiros (2019, p. 106) relatam que o *software* GeoGebra contribuiu de diferentes maneiras para a aprendizagem dos alunos, pois “eles perceberam que o *software* agilizava o processo de construção dos gráficos, reforçaram o importante conceito de que o gráfico característico de uma Função do 1º Grau gera sempre uma reta, encontram coordenadas através de uma função qualquer e marcaram coordenadas no Plano Cartesiano”.

Para Oliveira (2010 p. 46), o uso do *software* GeoGebra permite, de maneira ágil, “ilustrar as operações com tais números, emprestando significados gráficos para a escrita algébrica e, como numa via de mão dupla, permitindo também que situações visualizadas graficamente possam ser escritas em registros de escrita algébrica.”

Paulo (2019 p. 137) menciona que o GeoGebra apresentou dois aspectos favoráveis no desenvolvimento de atividades com números complexos, sendo eles: possibilidade de tornar os registros de representação dinâmicos e uma maior congruência entre os registros de representação utilizados nas atividades. Segundo o autor, as atividades desenvolvidas com o *software* “propiciaram aos estudantes evidenciar em múltiplas representações das unidades significativas/visuais que compõem os números complexos”.

Com base no movimento dialógico realizado, compreendemos que as pesquisas sobre o uso do *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio apontam para uma conexão e um alinhamento com as habilidades propostas na BNCC para essa etapa, e se apresentam como uma possibilidade para contribuir com a prática pedagógica do professor de Matemática, desde o seu planejamento até o desenvolvimento das atividades em sala de aula, com o uso do *software* para trabalhar habilidades direcionadas para Números e Álgebra.

Em relação à Segunda Categoria de Análise – Geometria e Medidas –, identificamos pesquisas que discutem a utilização do *software* GeoGebra nas práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática, bem como a elaboração de materiais e propostas de projetos e de sequências didáticas. Apresentamos, a seguir, no Quadro 4, as pesquisas defendidas envolvendo Geometria e Medidas.

**Quadro 13 – Dissertações e Teses – GeoGebra – Geometria e Medidas**

Unidade de Registro	Autores das dissertações e teses
Geometria plana	Cunha (2010); Procópio (2011); Evangelista (2011); Reis (2012); Oliveira (2013); Bastos (2013); Adami (2013); Pereira (2013); Nicola (2013); Alves (2013); Oliveira (2013); Guedes (2013); Junior (2013); Oliveira (2014); Oliveira (2014); Sousa (2014); Filho (2014); Reis (2014); Silva (2014); Rodrigues (2014); Fiorotti (2014); Prado (2014); Carneiro (2014); Santos (2014); Nunes (2014); Melo (2014); Freitas (2014); Zilkha (2014); Cordeiro (2014); Bittencourt (2014); Pereira (2014); Santos (2014); Sousa (2015); Brazao (2015); Freire (2015); Berti (2015); Gomes (2015); Motta (2015); Araujo (2015); Lima (2015); Silva (2015); Santos (2015); Moreira (2016); Rigodanzo (2016); Fonseca (2016); Pinto (2016); Beltrami (2016); Silva (2016); Rios (2016); Amorim (2016); Pinto (2016); Assis (2016); Oliveira (2016); Vargas (2016); Rezende (2016); Mod (2016); Silva (2017); Junior (2017); Carlos (2017); Baptista (2017); Arminio (2017); Miyasaki (2017); Angieski (2017); Altenburg (2017); Pinheiro (2017); Alves (2017); Santos (2017); Lima (2017); Tatarin (2017); Monforte (2017); Pizzo (2017); Pereira (2017); Kleemann (2018); Neto (2018); Cavalcante (2018); Zola (2018); Aioffi (2018); Jesus (2018); Buffo (2019); Bertoldi (2019); Alves (2019); Dickel (2019); Junior (2019); Neto (2019); Martins (2019); Cardoso (2020); Oliveira (2020); Urdaneta (2020); Guimarães (2020); Zanchettin (2020); Fonseca (2021).
Geometria espacial	Machado (2010); Lopes (2011); Moraes (2012); Paiva (2013); Vidal (2013); Costa (2013); Santos (2013); Candido (2013); Silva (2013); Macêdo (2013); Barros (2013); Nascimento (2014); Barauna (2014); Dias (2014); Lima (2014); Brito (2014); Vaz (2014); Monteiro (2014); Souza (2014); Junior (2014); Souza (2014); Arruda (2014); Ducatti (2014); Goncalves (2015); Rodrigues (2015); Oyafuco (2015); Bonfim (2015); Maia (2015); Silva (2015); Almeida (2015); Araujo (2015); Souza (2015); Brisola (2016); Viug (2016); Sousa (2016); Arenhardt (2016); Alves (2016); Borsoi (2016); Xavier (2016); Alli (2016); Cavalcante (2016); Pesse (2017); Severiano (2017); Santos (2017); Santos (2017); Numer (2017); Barbosa (2017); Bandeira (2017); Souza (2017); Silva (2017); Brasil (2017); Lima (2017); Ferreira (2017); Bettin (2017); Silva (2018); Nascimento (2018); Costa (2018); Bullmann (2018); Bittarello (2018); Silva (2018); Lima (2018); Ferreira (2018); Silva (2018); Silva (2018); Junior (2018); Cavalcante (2019); Amaral (2019); Novais (2019); Bussolotto (2019); Gonzaga (2019); Rodrigues (2019); Tavares (2019); Silva (2019); Meireles (2020); Santos (2020); Hedler (2020); Mendes (2020); Santos (2021); Emiliano (2021); Lima (2021).
Geometria analítica	Fialho (2010); Marins (2013); Lacerda (2013); Santos (2013); Paula (2013); Lindoso (2013); Segura (2013); Silva (2013); Sousa (2014); Oliveira (2014); Mario (2014); Silva (2014); Passos (2014); Chagas (2014); Santos (2014); Nascimento (2014); Silva (2015); Machado (2015); Silva (2015); Silva (2015); Souza (2015); Moraes (2016); Cardoso (2016); Furlani (2016); Leal (2016); Vieira (2016); Silva (2016); Martins (2016); Bernd



	(2017); Cavalcante (2017); Lucas (2017); Azevedo (2018); Domingos (2018); Silva (2018); Dias (2018); Freitas (2019); Oliveira (2019); Nogueira (2019).
Trigonometria	Lopes (2010); Aguiar (2011); Bittencourt (2012); Pedroso (2012); Júnior (2013); Oliveira (2013); Dantas (2013); Moccio (2014); Almeida (2014); Pereira (2015); Delfino (2015); Rezende (2015); Costa (2017); Berlanda (2017); Magalhães (2018); Sousa (2018); Miranda (2021).
Geometria hiperbólica	Santos (2014); Marcondes (2014); Damasceno (2021).
Geometria esférica	Silva (2017); Uchoa (2018).
Geometria do táxi	Souza (2015).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base no Quadro 4, percebemos que, das 232 dissertações de mestrado que abordam a possibilidade de desenvolver habilidades da Unidade Temática Geometria e Medidas com o uso do *software* GeoGebra, cujos estudos foram direcionados aos conteúdos relacionados na presente categoria, 108 estão direcionadas à geometria plana.

Em relação às habilidades de Matemática que estão descritas na BNCC do Ensino Médio, das 43, 11 são de Geometria e Medidas. Entre essas, quatro mencionam o uso de tecnologias digitais ou de aplicativos de geometria dinâmica:

**Quadro 14 – Habilidades da BNCC que mencionam o uso de tecnologias digitais/software**

<b>Unidade Temática - Geometria e Medidas</b>
(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), <b>com ou sem apoio de tecnologias digitais.</b>
(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), <b>com ou sem apoio de tecnologias digitais.</b>
(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, <b>com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica</b> , para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.
(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), <b>com ou sem suporte de tecnologia digital.</b>

Fonte: Adaptado pelos autores (BRASIL, 2018, p. 545).

Com base no Quadro 5, percebemos a indicação do uso de tecnologias digitais/aplicativos de geometria dinâmica para os tópicos de: cálculo de áreas, volume, resolução de problemas e deformação de ângulos. Nesse sentido, percebemos que o uso do GeoGebra tem sido proposto, por alguns pesquisadores, como uma possibilidade de tornar o ambiente mais interativo. Nesse viés, Maia e Vasconcelos (2022, p. 7) apontam que “a utilização do GeoGebra na educação, mais especificamente no ensino de Matemática, é um método que possibilita que os alunos explorem, interajam, formem conceitos e experimentem a Geometria pelo GeoGebra”. Complementando, os autores mencionam que o *software* pode “melhorar de forma eficiente e eficaz o processo de

ensino-aprendizagem da Geometria através do ensino inovador, motivador e lúdico com o GeoGebra, tornando o aluno um agente ativo no processo.”

Bettin (2017, p. 75) destaca que “[o] uso do *software* confere a possibilidade de operar as figuras de maneira dinâmica e rápida por meio do comando de suas ferramentas, auxiliando na aprendizagem e resgatando conceitos e propriedades.” Desse modo, para a Unidade Temática Geometria e Medidas, o Geogebra apresenta-se como promissor, por permitir a iteratividade e a visualização. Maia e Vasconcelos (2022, p. 23) mencionam, a esse respeito, que “a rápida manipulação das ferramentas dinâmicas que ele proporciona pode colaborar significativamente na construção coletiva de saberes e aprendizagens”.

Em relação à Terceira Categoria de Análise – Probabilidade e Estatística –, identificamos pesquisas que discutem a utilização do *software* GeoGebra no âmbito das práticas pedagógicas de professores que ensinam matemática, bem como a elaboração de materiais e propostas de projetos e sequências didáticas.

Apresentamos, a seguir, no Quadro 6, os tópicos e os autores das pesquisas desta Categoria de Análise.

**Quadro 15 – Dissertações e Teses – Probabilidade e Estatística**

Unidade de Registro	Autores das dissertações e teses
Estatística descritiva	Santos (2013); Leite (2017); Araújo (2018); Laurindo (2019); Carvalho (2021).
Probabilidade e função de distribuição	Gonçalves (2014); Araújo (2017); Rocha (2017).
Análise Combinatória	Império (2017).

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com base no Quadro 6, percebemos que, das nove dissertações de mestrado que abordam a possibilidade de desenvolver habilidades da Unidade Temática Probabilidade e Estatística com o uso do *software* GeoGebra, estudos foram direcionadas aos tópicos de: estatística descritiva (5), probabilidade e função de distribuição (3) e análise combinatória (1). Das 43 habilidades da BNCC de Matemática, 10 são de Probabilidade e Estatística e encontramos em duas delas a opção de uso de tecnologias digitais, sendo elas:

**Quadro 16 – Habilidades da BNCC que mencionam o uso de tecnologias digitais/software**

HABILIDADES - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), <b>utilizando ou não recursos tecnológicos.</b>
(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, <b>incluindo ou não o uso de softwares</b> que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

Fonte: Adaptado pelos autores (BRASIL, 2018, p. 546).

Com base no detalhamento dos estudos elencados na presente Categoria de Análise, percebemos a existência de três temas que são abordados nos estudos em questão, sendo eles: estatística descritiva, análise combinatória e probabilidade.

Em relação à estatística descritiva, Santos (2013), Leite (2017), Araújo (2018), Laurindo (2019) e Carvalho (2021) desenvolveram estudos em que exploraram diversos conceitos da estatística descritiva, como: construção de gráficos, média aritmética, harmônica, quadrática e geométrica, moda, mediana, variância da população e da amostra e desvio-padrão da população e da amostra. Segundo Laurindo (2019, p. 46), o *software* GeoGebra apresenta recursos que podem ajudar na construção de conceitos estatísticos: “o *software* GeoGebra pode constituir um ambiente rico para aprendizagem de Estatística.”

Em relação à Probabilidade, Gonçalves (2014) elaborou uma proposta para apresentar os primeiros conceitos relativos à distribuição normal no Ensino Médio, utilizando, como recurso didático, o *software* GeoGebra. Nesse contexto, Araújo (2017) realizou uma pesquisa envolvendo o ensino de probabilidade geométrica com o uso do *software* GeoGebra como recurso didático no Ensino Médio. Já Rocha (2017) apresenta uma proposta didática envolvendo a distribuição binomial e suas aplicações para serem implementadas no Ensino Médio.

Em relação à análise combinatória, Império (2017) apresenta uma proposta de uso do *software* GeoGebra como uma ferramenta para resolver problemas de contagem. Com base nas pesquisas mencionadas, percebemos que elas apontam a possibilidade de uso do *software* GeoGebra para ser utilizado por professores de Matemática do Ensino Médio no âmbito do desenvolvimento de habilidades que são propostas na BNCC para a unidade temática Probabilidade e Estatística.

## **6. Considerações finais**

Apresentamos, nesta última etapa, as considerações a respeito dos resultados obtidos na pesquisa, que objetivou investigar as contribuições das pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) no período de 2009 a 2021 envolvendo o *software* GeoGebra relacionadas às unidades temáticas de Matemática para o Ensino Médio contidas na BNCC.

O presente Estado do Conhecimento permitiu-nos identificar as pesquisas realizadas sobre o uso do *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio, possibilitando a quantificação e a organização dos trabalhos realizados no período de 2009 a 2021, os quais proporcionaram um olhar reflexivo para a investigação.

Na busca de alcançar o objetivo do estudo, foi possível construir um panorama da pesquisa brasileira envolvendo o *software* GeoGebra direcionado à Matemática da última etapa da Educação Básica, com a localização de 448 pesquisas. Desse panorama, chegou-se a um

mapeamento dessas pesquisas, revelando um número bem maior de dissertações (445) em relação ao de teses (apenas três). Desses estudos, aproximadamente 52% são experimentais, envolvendo um trabalho prático com professores e/ou alunos, enquanto que 44,4% são propostas e 3,6% são discussões teóricas.

Em relação ao ano de defesa de cada trabalho, constatamos que as primeiras pesquisas com o *software* GeoGebra relacionado ao Ensino Médio sugeriram em 2010 e o ano com o maior quantitativo de defesas foi 2014, mantendo-se presente uma média de 37,3 defesas por ano.

A região Sudeste apresenta o maior quantitativo de publicações, com 34,4%, destacando-se o estado de São Paulo, com 71 pesquisas realizadas. Convém ressaltar que identificamos produções de dissertações ou teses em todas as regiões do Brasil, ou seja, pelo menos uma das Universidades de cada região já realizou pesquisas sobre a temática *software* GeoGebra nas aulas de Matemática no Ensino Médio. As Universidades Federais desenvolveram mais pesquisas sobre essa temática, sendo que 74,78% delas foram realizadas em programas de mestrado profissional, o que corresponde a 335 trabalhos, e 25,22% foram desenvolvidas no mestrado acadêmico.

Na Categoria de Análise *Geometria e Medidas* encontramos 232 pesquisas; já na Categoria de Análise *Números e Álgebra*, 207 pesquisas; e na Categoria de Análise *Probabilidade e Estatística*, apenas nove pesquisas. Com relação aos conteúdos, “funções” teve o maior destaque, seguido por tópicos de geometria plana.

Diante do exposto, concluímos almejando que este artigo possa contribuir para a compreensão e o debate sobre o tema estudado. Com isso, acredita-se que a presente pesquisa possa contribuir para futuras investigações envolvendo a temática em questão, fornecendo, para o pesquisador, um norte para a escolha de novas temáticas envolvendo o *software* GeoGebra no Ensino Médio. Apontamos, também, a necessidade de futuras pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra com a temática de Probabilidade e Estatística, devido ao fato de termos identificado apenas nove pesquisas que discutem as potencialidades e as possibilidades do seu uso pedagógico nas aulas de Matemática no Ensino Médio. Além disso, também é importante a realização de um levantamento envolvendo as bases teóricas que fundamentam as pesquisas que utilizam o *software* GeoGebra como objeto de estudo.

## Referências

ANDRADE, Wendel Melo. **Um estudo sobre a aprendizagem das funções quadráticas com a mediação do software Geogebra**. 2017. 170 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

ARAÚJO, Erisvandro Américo de. **Probabilidade geométrica no ensino médio: uma experiência usando o Geogebra.** 2017. 59 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ARAÚJO, José Ronaldo Alves. **Atividades para o estudo das medidas de tendência central: uma proposta com o apoio do Geogebra.** 2018. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BETTIN, Anne Desconsi Hasselmann. **O Geogebra 3D na construção da pirâmide a partir de seu tronco: registros de representação semiótica.** 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 ago, 2022.

CAMPOS, Fabio Antunes Brun de; ANTUNES, Fabíola Souza Leal; NEGREIROS, Cláudia Landin. O Estudo de Funções através de Problemas Matemáticos: Aplicação em uma Turma do PROEJA – Pontes e Lacerda - MT. **Revista Prática Docente, [S. l.]**, v. 4, n. 1, p. 96-113, 2019.

CARVALHO, Jayrton. **Probabilidade e Estatística: uma proposta de abordagem gráfica utilizando o GeoGebra.** 2021. 92 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de São Paulo, São José dos Campos, 2021.

DANTAS, Sérgio Carrazedo. **Design, implementação e estudo de uma rede socioprofissional de professores de matemática.** 2016. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Associados, 2006.

GONÇALVES, Paulo Henrique Rodrigues. **Uma abordagem da distribuição normal através da resolução de uma situação problema com a utilização do software Geogebra.** 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2014. 102 f.

IMPÉRIO, Pablo Silva. **A utilização do GeoGebra na resolução de problemas de análise combinatória São Luís – MA.** 2017. 51 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017. 51 f.

LAURINDO, Jessica Carolini da Silva. **Estatística no Geogebra: uma análise dos processos de abstração reflexionante sobre conceitos de medidas de tendência central.** 2019. 206 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. 206 f

LEITE, Rafael Ferreira da Costa. **A utilização de tecnologia para estatística no ensino médio: uma proposta de aula com o suporte do Google Docs e do Geogebra.** 2017. Dissertação (Mestrado

Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

MAIA, Lucas Emanuel de Oliveira; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. O Uso das Tecnologias Digitais, em Especial o Geogebra, para o Ensino de Geometria: Uma Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Prática Docente**, v. 7, n. 1, e031. Disponível em: <http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n1.e032.id1415>. Acesso em: 01 set. 2022.

OLIVEIRA, Carlos Nely Clementino de. **Números complexos: um estudo dos registros de representação e de aspectos gráficos**. 2010. 190 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

PAULO, Rafael dos Reis. **Ambiente de geometria dinâmica e seu potencial semiótico: uma abordagem no ensino dos números complexos**. 2019. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

ROCHA, Samy Marques. **Distribuição Binomial e Aplicações**. 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área de educação matemática**. Curitiba: CRV, 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SANTOS, Elaine Costa dos. **Proposta de Aplicação da Estatística no Ensino da Matemática na Educação Básica: Uma Investigação do Cotidiano com o Auxílio do Geogebra**. 2013. Dissertação (Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

SIQUEIRA, Dan Nunes; CAETANO, Joyce Jaqueline. **O uso do Geogebra no ensino de funções no Ensino Médio**. 2016. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_mat\\_unicentro\\_dannunesdesiqueira.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_dannunesdesiqueira.pdf) Acesso em: 01 set. 2022.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente Estado do Conhecimento foi orientado pela questão de investigação: **“o que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o software GeoGebra desenvolvidas no período de 2001 a 2021 no Brasil?”** – que objetivou **investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao software GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021.** A intenção, neste último momento, é apresentar algumas considerações a respeito dos resultados obtidos na pesquisa.

Ressaltamos inicialmente que a presente pesquisa está inserida na linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores em Ciências e Matemática”, do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), a qual é definida pela investigação dos fundamentos e do processo de construção dos saberes discentes e/ou docentes na aprendizagem e no ensino em Ciências e Matemática. São feitos estudos e a proposição de estratégias de ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática.

Destacamos ainda que a configuração da presente pesquisa contou com a colaboração dos professores e pesquisadores participantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nas Escolas (GEPEME), vinculado à Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT – Campus de Barra do Bugres/MT. O referido grupo está inscrito no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e é constituído por pesquisadores da Faculdade de Ciências Exatas da UNEMAT, licenciandos em Matemática, mestrandos do PPGECM e professores de Matemática das escolas públicas, que juntos desenvolvem pesquisas voltadas à formação docente de professores que ensinam Matemática, e aos processos de ensino e aprendizagem desse componente curricular.

Para responder à questão norteadora, realizamos uma pesquisa qualitativa na modalidade Estado de Conhecimento, que teve como fonte de dados as dissertações e teses disponibilizadas nas bases de dados das bibliotecas digitais BDTD e CAPES.

Nesse levantamento, selecionamos 712 dissertações e teses que foram analisadas nos três artigos que compõem a presente dissertação, que foi elaborada no formato Multipaper. sendo eles: o artigo 1, intitulado: *Software GeoGebra nos Processos Formativos dos Professores de Matemática: Estado do Conhecimento das Dissertações e Teses no Brasil*; o artigo 2, intitulado: *Análise de Conteúdo das Dissertações e Teses sobre o Software GeoGebra para a Prática do Professor de Matemática no Ensino Fundamental*; o artigo 3, intitulado: *GeoGebra nas aulas de Matemática do Ensino Médio: um olhar para as Dissertações e Teses no Brasil*.

Assim sendo, finalizamos a presente pesquisa apresentando, nas considerações finais, os seguintes itens: (i) Síntese dos Três Artigos – Multipaper – Pesquisas sobre o *Software* GeoGebra; (ii) Aporte Teórico das Teses envolvendo o *Software* GeoGebra; (iii) Reflexões sobre as Pesquisas dos Mestrados/Doutorados profissionais; (iv) Sugestões para Futuras Pesquisas com o *Software* GeoGebra; (v) Reflexões Finais da Pesquisa.

### **5.1 Síntese dos Três Artigos – Multipaper – Pesquisas sobre o *Software* GeoGebra**

Neste momento, apresentamos a análise descritiva e analítica do resultado do presente Estado do Conhecimento que foi composto por 712 dissertações e teses envolvendo a temática do *software* GeoGebra. Respondendo à seguinte questão de pesquisa: **“o que revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o *software* GeoGebra desenvolvidas no período de 2001 a 2021 no Brasil?”** Com o intuito de responder a questão da pesquisa desmembramos as 712 pesquisas em categorias, a saber: (i) Geogebra nos processos formativos de professor de Matemática, (II) Geogebra na nas aulas do Ensino Fundamental e (III) GeoGebra no Ensino Médio. E para cada categoria escrevemos um artigo que integra a presente dissertação.

Na sistematização dos dados das 712 pesquisas traçamos um panorama geral das dissertações e teses o Brasil, dentre as quais destacamos:

- ✓ Todos os Estados brasileiros e Distrito Federal possuem pelo ao menos uma pesquisa envolvendo o *software* GeoGebra;
- ✓ Das 712 dissertações e teses que compõem o *corpus* do Estado do Conhecimento apenas 20 são teses de doutorado;
- ✓ 37,03% das dissertações de mestrado e teses de doutorado envolvendo a temática GeoGebra defendidas em programas de pós-graduação estão localizados na região sudeste do Brasil;
- ✓ Os três estados do Brasil com o maior número de pesquisas são: São Paulo (129), Minas Gerais (60) e Rio de Janeiro (60);
- ✓ 26,4 % das dissertações e teses foram desenvolvidas em instituições federais;
- ✓ As primeiras pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra foram em 2009; (função, formação inicial e cálculo diferencial e integral);
- ✓ Os anos com maior número de publicação foram 2013, 2014 e 2017;
- ✓ A média de defesas por ano (2009-2021) é de 54, 77%;
- ✓ O maior quantitativo de dissertações e teses são referentes ao Ensino médio (448);
- ✓ O Ensino fundamental anos iniciais e anos finais tem 124 dissertações e teses;
- ✓ Processos formativos de professores de matemática formação inicial/continuada com 140 pesquisas;



- ✓ Nos três artigos constatamos a predominância dos conteúdos relacionados a geometria seguidos pelo conteúdo de álgebra.

Neste momento, a síntese interpretativa considerando as nossas compreensões do **artigo 1** que objetivou **investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação stricto sensu no Brasil relacionadas ao software GeoGebra para os processos formativos dos professores de Matemática.**

**GeoGebra na formação inicial de professores de Matemática.** Na sistematização dos dados fizemos um panorama geral dentre as quais destacamos:

- ✓ 53,6% dos estudos estão direcionados a formação inicial de professores de Matemática;
- ✓ Identificamos 36 pesquisas envolvendo conhecimento geométrico; 25 de matemática acadêmica; 10 de conhecimentos algébricos, e uma de conhecimento numérico.

Considerando os itens elencados anteriormente, compreendemos que existe um interesse pelo *software* GeoGebra, principalmente para desenvolver as habilidades de geometria. Um dos motivos estar relacionados as lacunas de aprendizagem que esse campo apresenta. As pesquisas mostram que é importante atrair a participação dos alunos e torná-los ativos e que atividades investigativas com uso de tecnologias digitais têm sido aceitas.

Neste momento, a síntese interpretativa considerando as nossas compreensões sobre o **GeoGebra na formação continuada de professores de Matemática.** Na sistematização dos dados fizemos um panorama geral dentre as quais destacamos:

- ✓ 46,4% dos estudos estão direcionados a formação continuada de professores de Matemática;
- ✓ Identificamos 34 pesquisas envolvendo conhecimento geométrico; 15 de conhecimentos algébricos, quatro de conhecimentos numérico e 2 de matemática acadêmica.

Constatamos que os conteúdos de geometria são predominantes nas duas categorias seguidos dos conteúdos relacionados a álgebra. Álgebra e geometria são dois assuntos que apresentam um grau elevado de defasagem de aprendizagem no Ensino Básico. E um dos potenciais do *software* GeoGebra é o recurso visual, fator que pode auxiliar os alunos no entendimento das atividades.

Apontamos ainda que os resultados elencados anteriormente, compreendemos que a formação do professor de Matemática que está na escola deve contribuir para que o uso *software* GeoGebra possa ser mais recurso, e que o professor possa usar quando achar que é adequado. Assim, defendemos uma formação de professor de Matemática, seja inicial ou continuada, que vise desenvolver os requisitos que compõem uma formação efetiva para o uso de tecnologias digitais em sala de aula, especificamente o desenvolvimento de habilidades, competências e

saberes profissionais para lidar com os *softwares* nos ambientes formativos, ou seja uma formação que envolva preparação ou adaptação de atividades apropriadas para o uso do GeoGebra.

Neste momento, a síntese interpretativa considerando as nossas compreensões do **artigo 2**, buscamos **investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra para a prática do professor de Matemática atuante no Ensino Fundamental, defendidas nos programas de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, no período de 2009 a 2021**. Na sistematização dos dados o mapeamento revelou que, das 124 pesquisas, 123 são dissertações de mestrado e uma tese de doutorado, sendo que estão distribuídas em cinco categorias (i) geometria (80 pesquisas), (ii) álgebra (19 pesquisas), (iii) grandezas e medidas (16 pesquisas), (iv) números (7 pesquisas) e probabilidade e estatística (2 pesquisas).

No processo de compreensão das cinco Categorias de Análise, evidenciamos que 64,5% das publicações são sobre o uso do GeoGebra para o ensino de geometria. Constatamos que as Unidades Temáticas Números e Probabilidade e Estatística podem ser aprofundadas devido ao baixo percentual de pesquisas (ainda são incipientes nesse campo acadêmico) relacionadas ao *software* GeoGebra nos processos de ensino de conteúdos que ajudam no desenvolvimento das habilidades das referidas temáticas.

Apontamos como recomendação de pesquisas como uso do *software* GeoGebra direcionadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental, visto que identificamos apenas três pesquisas com esse direcionamento. Sugerimos ainda a realização de mais pesquisas para contemplar as potencialidades e possibilidades do uso do *software* GeoGebra para o ensino de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Neste momento, a síntese interpretativa considerando as nossas compreensões do **No artigo 3**, objetivamos **investigar as contribuições das pesquisas no período de 2009 a 2021 envolvendo o *software* GeoGebra para as aulas de Matemática no Ensino Médio**. Para tal, construímos um panorama da pesquisa brasileira envolvendo o *software* GeoGebra direcionado ao Ensino Médio. Das 448 pesquisas, identificamos 445 dissertações de mestrado e 3 teses de doutorado. Os estudos foram distribuídos em três categorias, sendo que em Geometria e Medidas, encontramos 232 estudos, Números e Álgebras 207 e Probabilidade e Estatística apenas nove. Identificamos que 51,8% das pesquisas são relacionadas a conteúdos de geometria e medidas. A nossa recomendação de pesquisa é referente a temática de Probabilidade e Estatística envolvendo o *software* GeoGebra, pelo fato de termos identificado apenas nove pesquisas que discutem as potencialidades e possibilidades do seu uso pedagógico nas aulas de Matemática no Ensino Médio. Destacamos também que a maioria dos estudos (335 estudos) encontrados são oriundos de mestrados profissionais, entendemos esse quantitativo como consequência da exigência de que

para ser selecionado o candidato deve estar em sala de aula e porque esse público vai buscar algo que contribua efetivamente com a sua prática de sala de aula.

Os Dados descritos acima nos permiti afirmar que o *software* GeoGebra tem despertado o interesse dos pesquisadores do Brasil. Este interesse está relacionado com as transformações tecnológicas vividas pela sociedade, com isso, os documentos que orientam a educação básica e educação superior vão realizando atualização dos seus currículos. É nesse contexto, que interpretamos esse quantitativo de pesquisa como interesse dos professores de matemática para incluir tecnologia digitais nas aulas, esse fato, fica evidenciado pela existência de pesquisas em todos os níveis de ensino da Educação Básica e na formação de professores de Matemática.

## 5.2 Aporte Teórico das Teses envolvendo o *Software* GeoGebra

A presente pesquisa, constituída por 712 dissertações e teses envolvendo a utilização do *software* GeoGebra na prática do professor de Matemática, foi distribuída em três artigos que compõem a pesquisa. Ao finalizarmos os artigos, obtivemos um panorama dos tópicos de Matemática que estão presentes nos estudos e da sua distribuição nos segmentos (processos formativos, Ensino Fundamental nos anos iniciais e finais e Ensino Médio), no entanto nada sabíamos sobre os aportes teóricos que serviram de sustentação para esses estudos. Mas, como não tínhamos tempo suficiente para revisitar todos os estudos, optamos por fazer um recorte que nos desse uma ideia de quais aportes teóricos foram utilizados. Das 712 pesquisas, apenas 20 são teses de doutorado, e essas compõem o ensaio que nos deu indícios de quais teorias estão fundamentando os estudos sobre o *software* GeoGebra.

Considerando que os aportes teórico-metodológicos são importantes para o professor, uma vez que direcionam o posicionamento do professor e o modo de ver a sala de aula, apresentamos a seguir, no quadro 1, as perspectivas teórico-metodológicas que foram identificadas nas 20 teses que compõe o *corpus* da presente pesquisa.

**Quadro 1** – Mapeamento das teses envolvendo o GeoGebra.

	AUTOR(A) DA PESQUISA	TÍTULO DA PESQUISA
01	Adamo Duarte de Oliveira (2019)	Linguagem Digital, Celulares e Geometria Analítica: Encontros com Alunos do Ensino Médio
02	Larissa Weyh Monzon Hedler (2020)	Desenvolvimento do Pensamento Geométrico Espacial GeoGebra, Impressora 3D e Abstração Reflexionante
03	Claudionor de Oliveira Pastana (2020)	A Utilização do App GeoGebra no Processo de Ensino dos Conceitos de Funções Quadráticas no Ensino Médio na Perspectiva da Aprendizagem Significativa
04	Vanessa Isabel Cataneo (2020)	Compreensão Conceptual de Sistemas Lineares: Estudo de Caso com o <i>Software</i> GeoGebra em Celulares

05	Carla Denize Ott Felcher (2020)	Tecnologias Digitais: Percepções dos Professores de Matemática no Contexto do Desenvolvimento Profissional Docente
06	Daise Lago Pereira Souto (2013)	Transformações Expansivas em um Curso de Educação Matemática a Distância Online
07	Maria Lucia Pozzatti Flôres (2011)	Metodologia para Criar Objetos de Aprendizagem em Matemática Usando Combinação de Ferramentas de Autoria
08	Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho Faria (2016)	Raciocínio Proporcional: Integrando Aritmética, Geometria e Álgebra com o GeoGebra
09	Sergio Carrazedo Dantas (2016)	Design, Implementação e Estudo de uma Rede Sócio Profissional Online de Professores de Matemática
10	Tiago Giorgetti Chinellato (2019)	Formação Continuada de Professores com o Uso de Tecnologias Digitais: Produção de Atividades de Conteúdos Matemáticos a Partir do Currículo Paulista
11	William Vieira Goncalves (2016)	O Transitar entre a Matemática do Matemático. A Matemática da Escola e A Matemática do GeoGebra: Um Estudo de como Professores de Matemática Lidam com as Possibilidades e Limitações do GeoGebra
12	Antonio Jose da Silva (2017)	Noção de Limite de Funções Reais e GeoGebra: um Estudo em Epistemologia Genética
13	Janine Freitas Mota (2021)	Um Estudo Ontossemiótico sobre os Conhecimentos Didático-Matemáticos de Aplicações da Integral Definida com Estudantes de Matemática
14	Jorge Cassio Costa Nobriga (2015)	Ggbook: Uma Plataforma que Integra o <i>Software</i> de Geometria Dinâmica GeoGebra com Editor de Texto e Equações a fim de Permitir a Construção de Narrativas Matemáticas Dinâmicas
15	Lialda Bezerra Cavalcanti (2014)	Funcionamento e Efetividade do Laboratório Virtual de Ensino de Matemática na Formação Inicial de Professor de Matemática na Modalidade EAD
16	Loreni Aparecida Ferreira Baldini (2014)	Elementos de uma Comunidade de Prática que Permitem o Desenvolvimento Profissional de Professores e Futuros Professores de Matemática na Utilização do <i>Software</i> GeoGebra
17	Rodrigo Dantas de Lucas (2019)	O <i>Software</i> GeoGebra no Ensino de Funções para Licenciados em Matemática: uma Abordagem Sócio-cultural
18	Mauricio Ramos Lutz (2020)	Possibilidade de Inserção da Geometria Fractal na Licenciatura em Matemática do IFFAR
19	Vinicius dos Santos Honorato (2018)	Elaborando Atividades Matemáticas com o <i>Software</i> GeoGebra
20	Eliane Alves de Oliveira (2014)	Uma Engenharia Didática para Abordar o Conceito de Equação Diferencial em Cursos de Engenharia

Fonte: Dados das pesquisas.

Com base nas 20 teses apresentadas acima, no quadro 2, identificamos qual teoria que cada uma delas utilizou como aporte teórico para dar sustentação às discussões realizadas nas pesquisas envolvendo a utilização do *software* GeoGebra. Assim sendo, destacamos a seguir as teorias mencionadas pelas referidas teses.

### **Teoria - Registro de Representação Semiótica de Raymond Duval**

Nobriga (2015), Cataneo (2020) e Lutz (2020) utilizam, como aporte teórico, a teoria de Registro de Representação Semiótica de Raymond Duval, com o intuito de poder analisar as diferentes mobilizações de registros de representação que podem ocorrer para a apreensão de um objeto matemático.

Nobriga (2015) usou a representação semiótica como suporte para fundamentar a análise de possibilidades de construção de Narrativas Matemáticas Dinâmicas em uma plataforma que

integra editores de texto e equações com o *software* educativo GeoGebra, a qual denominou de GGBOOK.

A partir das interações realizadas no GGBOOK, o pesquisador concluiu que o “GGBOOK contribuiu para a produção e a integração das representações de forma a facilitar o trabalho do estudante e do professor na análise/interpretação daquilo que o estudante fez” (NOBRIGA, 2015, p.7).

Cataneo (2020) verificou, “a partir das noções teóricas de conciliação de metas, relevância e registros de representação semiótica, e mediante atividades que demandam a conversão de representações mediadas pelo *software* GeoGebra em celulares – a viabilização da compreensão conceptual de sistemas lineares de 1º grau”. O autor finaliza a pesquisa mencionando que:

Os resultados sugerem que o uso individual consciente e planejado do aplicativo em sala de aula, como apoio para a interpretação gráfica e a classificação dos sistemas, contribuiu para o interesse e a produtividade dos estudantes, viabilizando a conversão de representações e auxiliando a aferir erros de tratamento. (CATANEO, 2020, p. 6).

A pesquisa de Lutz (2020) tinha como objetivo “investigar as possibilidades de inserção de noções de Geometria Fractal nos cursos de licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação”. O autor ressalta a importância dos Registro de Representação Semiótica, uma vez que “eles não são somente um sistema de comunicação, mas também uma forma de organização de informações acerca do objeto matemático representado” (LUTZ, 2020, p. 146). Após as análises das respostas dos discentes, o pesquisador concluiu que houve aprendizagem.

### **Produção de significados matemáticos como jogos de linguagem**

Gonçalves (2016) se fundamenta na **Produção de significados matemáticos como jogos de linguagem** para demonstrar que “o GeoGebra apresenta uma maneira diferente de produzir significados matemáticos, com isso, sugerindo sua relevância para o ensino de matemática e de se discutir sua linguagem, possibilidades e limitações” (p. 6). O referido pesquisador concebe os jogos de linguagem como sendo “adjetivações das diferentes práticas matemáticas dos professores de matemática” ao recorrer a Vilela (2009), pois:

[...] os significados em geral, os da matemática em particular, não estão prévia e definitivamente determinados, mas encontram-se nos diferentes usos que fazemos dos conceitos, ou seja, **dependem dos jogos de linguagem de que participam**. Assim, as adjetivações indicam diferentes usos, em situações e contextos específicos, determinados pela força normativa das formulações de cada grupo; em outras palavras, as adjetivações referem-se a diferentes práticas matemáticas. (VILELA, 2009, p. 193 *apud* GONÇALVES, 2015, p.6).

A partir da análise dos dados realizada, o pesquisador conclui que:

[...] Foi possível confirmar o uso de diferentes jogos de linguagem e, portanto, confirmar o transitar entre a MM, a ME e a MG. Ainda, percebeu-se e analisou-se diferentes formas de transitar, concluindo-se que existe um modo de transitar, comum a todos os entrevistados. Parte-se das possibilidades semióticas da MG, aproveitando-se da maleabilidade da ME, para formalizar-se significados matemáticos, legítimos a MM (GONÇALVES, 2015, p. 6).

### **Estar Junto Virtual de Valente**

Cavalcanti (2014) utiliza o conceito de “**Estar Junto Virtual**”, idealizado por Valente (2005), para investigar o funcionamento e a efetividade de um Laboratório Virtual de Ensino de Matemática quanto ao processo de apropriação didático-pedagógico dos recursos tecnológicos digitais na formação inicial do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), na modalidade Educação a Distância (EaD).

Valente (2005) aponta que a expansão da internet possibilitou implementar distintos modelos de educação a distância, nos quais a interação virtual tem assumido importante papel, por aproximar a distância física entre os protagonistas nesta ação educativa.

A abordagem do estar junto virtual apresenta características próprias de educação a distância, contribuindo para uma aprendizagem que também pode ser explicada por intermédio de uma espiral. O ponto central é que essa aprendizagem está fundamentada na reflexão sobre a própria atividade que o aprendiz realiza no seu contexto de vida ou ambiente de trabalho. A educação baseada em uma atividade prática cria mecanismos de reflexão que acontecem em diferentes níveis e que podem ser explicados a partir da recontextualização do ciclo que ocorre na interação aprendiz-computador, identificado no ambiente de resolução de problemas usando a informática. (VALENTE, 2005, p. 86).

Em um outro momento, Valente (2011) afirma que a abordagem pedagógica de “Estar Junto Virtual” acontece pelo surgimento do processo dinâmico da construção de conhecimento mediada pela tecnologia, no qual o acompanhamento e assessoramento são elementos indispensáveis no ambiente de ensino virtual, com orientação constante, motivação e estímulos para facilitar a aprendizagem no processo da formação. Além disso, a abordagem de estar junto virtualmente auxilia na relação dialógica de forma contextualizada e significativa, quando surgem as dúvidas sobre os conteúdos tratados nas disciplinas pelos alunos, interagindo com o grupo, valorizando conhecimentos e suas vivências, “no sentido de entender o seu interesse e o nível de conhecimento sobre determinado assunto e, a partir disso, ser capaz de propor desafios e auxiliá-lo a atribuir significado ao que está realizando” (VALENTE, 2011, p. 30).

A pesquisadora conclui que a abordagem de “Estar Junto Virtual” (VALENTE, 2005) auxilia a potencializar a mediação pedagógica na EaD na formação inicial docente, pois cria condições para a produção de conhecimentos matemáticos de forma colaborativa e mediados pelos *softwares* de geometria dinâmica, como o GeoGebra. Segundo a pesquisadora, o Laboratório Virtual de Ensino de Matemática proporcionou situações de aprendizagem por intermédio de *softwares* como o GeoGebra, que os estudantes usaram na resolução de atividades didáticas. Isto

permitiu verificar a relevância de desenvolver matemática com o uso dessas ferramentas, para aplicação na prática profissional de futuros professores de Matemática.

### **Teoria das Situações Didáticas de Brousseau**

Oliveira (2014) fundamentou sua tese de doutorado na **Teoria das Situações Didáticas** de Brousseau. Essa escolha ocorreu devido ao alinhamento da teoria com a metodologia de pesquisa da Engenharia Didática; desse modo, o instrumento teórico-metodológico favorece o processo de adaptação, ou seja, ou aprendizado.

Esse estudo objetivou investigar estratégias de ensino para favorecer a aprendizagem de Equações Diferenciais Ordinárias e suas aplicações em cursos de graduação em Engenharia. Assim, as atividades realizadas foram uma sequência que envolveu a abordagem geométrica, algébrica e equações diferenciais ordinárias, as quais foram desenvolvidas em duplas, com o uso do *software* GeoGebra. O pesquisador menciona dois aspectos positivos, sendo o primeiro que “O trabalho em dupla favoreceu a discussão entre os alunos e possibilitou que os alunos argumentassem sobre suas resoluções, contribuindo para que as duplas realizassem as atividades.” E o segundo que: “O uso do *software* GeoGebra facilitou o processo, pois favoreceu a realização de atividades envolvendo, por exemplo, campos de direções que poderiam ser menos atrativas sem o uso de *software*, além, de estimular a motivação dos alunos em realizar as atividades.” (OLIVEIRA, 2020. p. 117).

### **Construto de seres-humanos-com-mídias**

Souto (2013) utilizou como base teórica o construto de **seres-humanos-com-mídias**, que foi proposto por Borba (2001) e mais tarde sistematizado por Borba e Villarreal (2005).

Segundo Borba (2001) a produção do conhecimento ocorre por meio de *insights*.

Do meu ponto de vista, creio que essa metáfora [seres-humanos-com-mídias] sintetiza uma visão de cognição e de história das técnicas que permite que seja analisada a participação de “novos atores” informáticos nesses coletivos pensantes de uma forma que não julgamos se há “melhoria” ou não, mas sim de uma forma que identifica transformações em práticas. [...] tal noção é adequada para mostrar como o pensamento se reorganiza com a presença das tecnologias da informação e que tipos de problemas são gerados por coletivos que incluem lápis e papel e diversas facetas das tecnologias da informação (BORBA, 2001, p. 139).

Souto (2013) menciona que a noção de **seres-humanos-com-mídias**, ou seres-humanos-com-tecnologias, considera que o conhecimento é algo produzido por um coletivo de atores humanos e não humanos, em que todos desempenham um papel central. Para a pesquisadora, “a mídia molda o ser humano, que também a moldam na medida em que a utilizam. O conhecimento é, portanto, considerado fruto de um pensamento coletivo que reúne atores humanos e não humanos” (SOUTO, 2013, p. 17).

A tese de doutorado de Souto (2013) objetivou compreender os movimentos que desencadearam as transformações expansivas em um curso de Educação Matemática a distância *online*. Para a pesquisadora, os resultados apontam que as transformações expansivas podem ser concebidas como; “a expansão do objeto e do motivo da atividade; a expansão da produção Matemática sobre cônicas; e a expansão dos artefatos, ou seja, dos duplos papéis que as mídias podem desempenhar em um sistema de atividade”. (SOUTO, 2013, p. 9).

### **Experimentação-com-tecnologias**

Chinellato (2019) usou a **experimentação-com-tecnologias** para fundamentar a pesquisa, que objetivou investigar as perspectivas que os professores têm quando participam de uma formação continuada com tecnologias e elaboram atividades de conteúdos matemáticos, inspiradas no material e mediadas pelo *software* GeoGebra. Ao final do estudo, o pesquisador afirmou que:

[...] pode-se inferir que os professores foram capazes de realizar experimentações e produzirem conhecimento com o uso do software GeoGebra. Os cursistas destacaram a importância do uso dos vídeos educativos quando estes auxiliaram no processo de construção das atividades. Outro aspecto apontado por eles foi sobre a visualização propiciada pelo GeoGebra. Esse software possibilita a construção e manipulação de figuras tridimensionais, o que, na concepção dos professores, facilita a compreensão por parte dos alunos (CHINELLATO, 2019, p. 7).

Honorato (2020) também construiu sua tese de doutorado na perspectiva teórica denominada **experimentação-com-tecnologias** no contexto de investigação matemática. A experiência e a observação tornam-se aspectos fundamentais a um ambiente baseado na experimentação-com-tecnologias, e objetivou-se compreender como ocorre o processo de elaboração de atividades matemáticas, sobre geometria espacial, com a utilização do *software* GeoGebra, por parte de um grupo de pesquisadores em Educação Matemática.

Em relação ao resultado da pesquisa, o autor menciona uma preocupação por não conhecer com público-alvo da pesquisa que deve ser considerado para elaboração das atividades com uso de tecnologias digitais, mas diz que: “Em nossas circunstâncias, não foi possível conhecer os participantes do curso, o que acarretou cuidado com o grau de direcionamento de cada atividade. Mesmo assim, concluo que as atividades não perderam suas características desejadas, como a noção de tarefa aberta, por exemplo.” (HONORATO, 2020, p. 104).

### **Processos mentais superiores de Vygotsky**

Oliveira (2019) pauta-se nos estudos de **Vygotsky sobre os processos mentais superiores mediados e organizados por signos** e objetivou analisar o processo de estruturação de conhecimentos de geometria analítica por alunos do Ensino Médio, ao resolverem tarefas



matemáticas com Linguagem Digital, por meio do aplicativo GeoGebra disponível para *smartphones*.

Oliveira (2019 p.6) finaliza os estudos concluindo que: “A análise evidenciou ainda, em alguns momentos, o papel organizador e estruturante dos símbolos, presentes na Linguagem Digital, frente aos processos mentais superiores empregados pelos alunos na resolução das tarefas,”

### **Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel**

Pastana (2020) desenvolveu sua tese de doutorado com fundamentação na teoria da **Aprendizagem Significativa** e objetivou analisar sequências de didáticas para explorar o conceito de gráfico de função quadrática com o uso do aplicativo GeoGebra no processo de aprendizagem significativa. Depois da análise do pós-teste, a autora menciona que “os discentes do grupo experimental possuíam melhores desempenhos de respostas corretas do que os do grupo controle, apontando indícios que o material pedagógico com o App GeoGebra contribui com a aprendizagem significativa de novos conceitos e sentidos de Função Quadrática” (PASTANA, 2020, p. 9).

### **Perspectiva do Desenvolvimento Profissional Docente**

Felcher (2020) objetivou investigar as percepções dos professores de Matemática sobre o uso das tecnologias digitais no contexto do Desenvolvimento Profissional Docente. Para Garcia (2009), o desenvolvimento profissional docente é complexo, e está atrelado a inúmeras variáveis.

O conceito “desenvolvimento profissional dos professores” pressupõe, como mais adiante justificaremos, uma abordagem na formação de professores que valorize o seu carácter contextual, organizacional e orientado para a mudança. Esta abordagem apresenta uma forma de implicação e de resolução de problemas escolares a partir de uma perspectiva que supera o carácter tradicionalmente individualista das atividades de aperfeiçoamento dos professores. (GARCIA, 2009, p. 137).

Desse modo, o desenvolvimento profissional docente envolve inúmeras variáveis que devem ser orientadas para a mudança. Felcher (2020) conclui que: segundo os participantes o momento ideal para começar a vivenciar com tecnologias é na formação inicial, já a formação continuada oportunizar a união entre a teoria e a prática. por isso, “entende-se que a formação docente permeada por tecnologias digitais influencia na práxis docente; de onde aponta-se como perspectiva a aprendizagem colaborativa, uma proposta de formação viável e que poderá ser eficaz para o desenvolvimento profissional docente” (FELCHER, 2020, p. 8).

### **Teoria de Aprendizagem de Gagné-Wiley**

A tese de doutorado de Flôres (2011) está inserida em contexto de formação continuada de professores de Matemática e foi fundamentada nas **Teorias de Aprendizagem de Gagné-Wiley**

que deram suporte ao planejamento do sequenciamento das interações de aprendizagem na construção desses Objetos de Aprendizagem (OAs).

As Teorias de Gagné e de Wiley estabelecem que “a instrução deve ser organizada em uma hierarquia de acordo com a complexidade, a qual identifica os pré-requisitos que devem ser seguidos para facilitar a aprendizagem em cada nível.” (FLÔRES, 2011, p. 40). Ao final da capacitação, os participantes analisaram as próprias criações e as dos seus pares. A partir da análise desses dados, a autora concluiu “que os professores de Matemática aprendem facilmente a usar e combinar as ferramentas de autoria para criar OAs de acordo com a metodologia proposta. Também foi avaliado se esses OAs criados atendem critérios de sequenciamento e de reflexão.” (FLÔRES, 2011, 11). Complementando, o referido pesquisador afirma que a partir dos testes foi possível comprovar que a possibilidade de utilização da combinação de ferramentas de autoria para produzir novos Objetos de Aprendizagem, “especificamente, o uso das ferramentas de autoria eXeLe-arning e GeoGebra podem ampliar e completar estes OAs, produzindo, assim, novos OAs mais complexos, consistentes e interativos” (FLÔRES, 2011, p. 114).

### **Raciocínio Proporcional e a Abordagem Intradisciplinar**

Faria (2016) objetivou “Investigar possibilidades de desenvolvimento e exploração do Raciocínio Proporcional que emergem em atividades com o GeoGebra, integrando aritmética, geometria e álgebra, a partir do olhar profissional de professores de Matemática e pesquisadores em Educação Matemática”. Na conclusão da pesquisa, a pesquisadora declara que a abordagem Matemática Intradisciplinar com o GeoGebra, para o desenvolvimento e exploração do Raciocínio Proporcional, “possibilita uma visão abrangente de diversos conceitos considerados fundamentais na literatura para a formação dos alunos, visando a superação de dificuldades em sua vida escolar no que se refere à disciplina de Matemática” (FARIA, 2016, p. 9).

### **Teoria da Epistemologia Genética – Piaget**

A pesquisa de Silva (2017) fundamenta-se na Epistemologia Genética e objetivou analisar a noção de limite de funções que alunos apresentam na interação com objetos de aprendizagem do GeoGebra, em ambiente virtual.

A epistemologia genética (EG) se propõe a estudar como o ser humano constrói seu conhecimento ou sua capacidade cognitiva, considerando esse sujeito um ser biológico e que age sobre o meio por força das estruturas que construiu. O conhecimento resulta de um processo ativo em que um indivíduo o elabora a partir da realidade (interna ou externa) (SILVA, 2017, p. 17).

O referido pesquisador destaca que os resultados demonstram que conhecimentos foram construídos em situação de interação entre alunos e Objetos de Aprendizagem, pois “os objetos de aprendizagem com tecnologia GeoGebra e Google, mostrou-se como um importante instrumento

nos processos de desenvolvimento e aprendizagem do conceito de limite e dos demais conceitos da disciplina Cálculo Diferencial e Integral” (SILVA, 2017, p. 5).

### **Abstrações Reflexionantes de Piaget**

Hedler (2020) objetivou investigar as possibilidades de impacto das tecnologias digitais, o *software* de geometria dinâmica GeoGebra e a impressão 3D, sobre o pensamento geométrico espacial de estudantes do Ensino Médio. Tendo como fundamentação a **teoria de Piaget** referente a abstrações reflexionantes e ao desenvolvimento do pensamento geométrico espacial. As análises das experiências apontam:

O potencial do software GeoGebra para criar situações em que os participantes empiricamente enriqueceram suas próximas experiências e relacionaram os objetos visíveis e manipulativos do software com operações cognitivas já construídas, aplicando esses conhecimentos para resolver novas situações. A impressora 3D proporcionou aos sujeitos uma resposta das suas decisões tomadas, propiciando a oportunidade de refletir sobre seus resultados. Assim, os resultados deram indícios que as situações propostas com o uso dessas tecnologias proporcionaram equilíbrios em um patamar cognitivo superior ao anterior referente ao pensamento geométrico espacial, ou seja, desenvolvimento do pensamento espacial (HEDLER, 2020, p. 6).

Desse modo, as tecnologias digitais, em especial o *software* GeoGebra, ofereceram uma interação aos sujeitos com uma diversidade de objetos, ampliando suas experiências construídas anteriormente e proporcionando uma nova equilíbrio.

### **Modelo dos Campos Semânticos de Lins**

Dantas (2016) usou em sua tese de doutorado o **Modelo dos Campos Semânticos**, proposto por Romulo Campos Lins, como fundamentação teórica e metodológica para dar visibilidade às características e à dinâmica das interações observadas. A pesquisa objetivou investigar processos de interação e de colaboração em uma comunidade *online* de professores de Matemática. E mostrou que houve uma clara relação entre a autogestão característica do modo de organização de uma comunidade *online* que criamos e aquilo a que viemos designar de interação colaborativa.

### **Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática**

O aporte teórico usado por Mota (2021) situa-se no **Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS)** e no **Conhecimento Didático-Matemático do professor (CDM)** e teve como objetivo analisar como um grupo de estudantes de Licenciatura em Matemática mobiliza competências e desenvolve conhecimentos didático-matemáticos. Após a análise dos dados, apontou que as experiências vividas pelos estudantes, na resolução das atividades, contribuíram para a formação desses, pois “puderam verificar que o desenho das atividades, que abordou situações-problema em contextos intra e extramatemáticos, interdisciplinaridade, tecnologias digitais, pode ser adaptado e aplicado para estudantes em

qualquer nível de ensino, fazendo a adaptação para o conteúdo matemático a ser trabalhado” (MOTA, 2021, p. 276).

### **Teoria Social da Aprendizagem Wenger**

Baldini (2014) ancora-se na perspectiva teórica da **Teoria Social da Aprendizagem** proposta por Etienne Wenger. A pesquisadora objetivou investigar que elementos da prática da Comunidade de Prática de Formação de Professores de Matemática (CoP-FoPMat), na utilização do *software* GeoGebra, permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática. Na apresentação dos resultados, a autora menciona que foi possível identificar elementos da CoP-FoPMat e sugere que a formação de professores, na perspectiva do desenvolvimento profissional, seja considerada como espaços de discussões desencadeados pelo uso das tecnologias digitais, contemplando os elementos identificados nesse trabalho.

### **Teoria da Ação Mediada de James Wertsch**

Lucas (2019) usou como fundamentação teórica a **Teoria da Ação Mediada** de James Wertsch, que tem como foco o estudo sociocultural da mente e a memória coletiva. O objetivo da pesquisa foi de estudar como a ação mediada por recursos tecnológicos pode ser utilizada para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em Matemática no Ensino Superior. Os resultados da análise permitiram inferir que “As atividades com o GeoGebra contribuíram para a experimentação, a criação de estratégias, a produção de conjecturas, a argumentação qualitativa e a dedução de propriedades matemáticas relativas a conteúdos matemáticos do Ensino Médio mais especificamente as funções elementares.” (LUCAS, 2019, p. 216).

O mapeamento das diferentes perspectivas teóricas mobilizadas por 20 pesquisadores que desenvolveram seus estudos que tratam do *software* GeoGebra tem papel importante para direcionar as futuras pesquisas, porque ele fornece algumas informações sobre o que se tem pesquisado e qual foi o aporte teórico utilizado. Assim sendo, e considerando o fato de que as pesquisas com o uso do GeoGebra têm se avolumado nos últimos anos, a apresentação periódica de tais pesquisas pode indicar possibilidades para a prática do professor de Matemática, bem como para futuras pesquisas. No entanto, ressaltamos ser importante a reflexão dos pesquisadores para que as propostas apresentadas contribuam para atender às lacunas ainda não pesquisadas e para evitar duplicações (mais do mesmo) de trabalhos e temáticas.

Destacamos que as 20 teses apresentam referenciais teóricos, constructos ou perspectivas de temáticas que subsidiam as discussões e o movimento dialógico das pesquisas desenvolvidas envolvendo o uso do GeoGebra nos programas de pós-graduação no Brasil. Assim sendo, entendemos que a utilização dos aportes teóricos é parte fundamental de uma pesquisa realizada por pesquisadores que buscam alternativas e caminhos para a construção de situações que auxiliem

na superação das dificuldades do ensino e da aprendizagem Matemática com o *software* Geogebra, bem como para os professores que ensinam matemática e pretendem utilizar o GeoGebra na sua prática docente.

### **5.3 Reflexões sobre as Pesquisas dos Mestrados/Doutorados Profissionais**

Considerando as 712 dissertações e teses que compõem o *corpus* da pesquisa, constatamos que a maioria delas são referentes ao mestrado profissional, mais especificamente 62,8%. O mestrado profissional possui uma dinâmica diferente do acadêmico, em relação ao trabalho de conclusão de curso e ao perfil dos acadêmicos.

De acordo com o documento da área Ensino da CAPES, os mestrados na modalidade profissional destinam-se, principalmente, aos profissionais da Educação Básica, e os trabalhos de conclusão de cursos geram processos e produtos educacionais disponibilizados nos sites dos programas ou em outros repositórios para uso das escolas do País, bem como em dissertações e artigos derivados do relato descritivo e analítico dessas experiências. Sendo que: “A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido” (BRASIL, 2019, p. 15).

Assim, pelo fato de os professores que cursam o mestrado profissional estarem em sala de aula, acabam decidindo, como trabalho de conclusão de curso, por um estudo prático em que eles elaboram um produto educacional ou uma sequência didática. Assim sendo, constatamos que as pesquisas desenvolvidas pelo PROFMAT envolvendo o *software* GeoGebra foram realizadas por professores em exercício nas escolas e universidades e, deste modo, dão respostas a uma classe de profissionais, professores da escola básica, que vê nos programas de pós-graduação uma oportunidade de elaborarem trabalhos e pesquisas para auxiliar e subsidiar a sua prática docente.

No mestrado profissional, distintamente do mestrado acadêmico, o mestrando necessita de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional, respaldada no referencial teórico metodológico escolhido (BRASIL, 2019, p. 15).

Apresentaremos dois motivos que justificam a nossa escolha de considerarmos as dissertações e teses dos mestrados/doutorados profissionais, sendo o primeiro o interesse do grupo de pesquisa GEPEME, que desenvolve pesquisa na Educação Básica, e o segundo é que a presente pesquisa está inserida na linha de pesquisa “Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores em Ciências e Matemática”, do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e

Matemática. Esses motivos direcionam o nosso olhar para as produções com o uso do *software* GeoGebra, sejam elas direcionadas aos processos formativos ou atividades desenvolvidas com alunos ou propostas que podem ser aplicadas em sala de aula.

#### **5.4 Sugestões para Futuras Pesquisas com o *Software* GeoGebra**

Segundo Ferreira (2002), conhecer o já construído e produzido permite a indicação de outras possibilidades de pesquisas para o que ainda não foi feito, procurando dar conta de determinado saber que se avoluma rapidamente. A esse respeito, o referido autor salienta que:

Nos últimos vinte anos, com o fortalecimento da produção acadêmica científica, com pesquisas que emergem em diferentes programas e pós-graduação pelo país, um movimento se transforma em empenho de diferentes entidades (faculdades e associações de financiamento de pesquisas) para o estabelecimento de uma política de divulgação de seus trabalhos científicos. (FERREIRA, 2002, p. 260).

Na nossa visão, as futuras pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra devem priorizar aspectos ainda não elucidados nas 712 pesquisas que constituíram o *corpus* de análise do presente Estado de Conhecimento. Apresentamos, a seguir, algumas questões e apontamos possibilidades para futuras pesquisas.

Quando falamos sobre o uso do *software* GeoGebra em sala de aula, consideramos importante saber à visão docente sobre sua formação para o uso de instrumentos tecnológicos na prática pedagógica. CARVALHO, ECHALAR e PEIXOTO (2016, p.168) menciona que a “visão determinista-tecnocêntrica que considera a evolução das tecnologias como natural e não como um processo construído histórica e socialmente”. E que: “perspectiva instrumental, que compreende o objeto técnico como meio prevalentemente neutro, por não induzir direcionamentos a priori, podendo servir a diferentes finalidades pedagógicas.” (p. 172). Diante do exposto, deixamos como sugestão conhecer as perspectivas sobre tecnologias digitais que estão presentes nas dissertações e teses envolvendo o *software* GeoGebra, determinista ou instrumental. Entender essas as perspectivas ajudam a entender como as tecnologias estão sendo usadas nas salas de aulas.

Recomendamos o desenvolvimento de pesquisas que abordem os conhecimentos de Estatística associados ao *software* GeoGebra nos processos formativos para professores de Matemática. Para finalizar as nossas sugestões para futuras pesquisas, recomendamos pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra na formação inicial de futuros professores que atuarão nos anos iniciais, bem como a realização de mais pesquisas para contemplar as potencialidades e possibilidades do uso do *software* GeoGebra para o ensino de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## 5.5 Reflexões Finais da Pesquisa

A presente pesquisa buscou investigar as produções acadêmicas de dissertações e teses relacionadas ao *software* GeoGebra, defendidas nos programas de pós-graduação no Brasil, no período de 2001 a 2021. No entanto, está inserida em um contexto maior, que é o das tecnologias digitais. Considerando que vivemos em uma sociedade em que o indivíduo tem acesso aos mais variados meios e formas de tecnologias, as quais estão presentes em nossa cultura e em nosso cotidiano, criando possibilidades de comunicação e expressão, é comum que essas tecnologias façam parte da prática dos professores, seja no desenvolvimento de atividades surgidas das demandas de planejamento, diários ou para o ensino de alguma temática/conteúdo.

A esse respeito, Moraes e Peixoto (2017, p. 331) afirmam que, “além de analisar o contexto social, econômico e cultural da escola e de seus sujeitos, o uso pedagógico das tecnologias envolve ações planejadas, organizadas e executadas para promover o ensino e a aprendizagem”. Complementando, Echalar, Peixoto e Carvalho (2016, p. 169) afirmam que existe uma compreensão de que os recursos didáticos e tecnológicos em sala de aula contribuem para despertar nos alunos o interesse pelos estudos. “Há, portanto, o entendimento de que a utilização das tecnologias contribui para a melhoria da qualidade do processo educacional, pois elas são capazes de tornar as aulas mais dinâmicas e mais interessantes.”

Um dos motivos que nos levaram a escolher o *software* GeoGebra como objeto de estudo foi a busca por conhecer as potencialidades e possibilidades do *software*, além do nosso interesse em tecnologias digitais que possam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Além disso, contribuir para a prática do professor de Matemática, pois acreditamos que a presente pesquisa alcance os professores das escolas e pesquisadores, por meio dos três artigos apresentados, por serem mais compactos que a dissertação na íntegra.

Finalizamos na expectativa de que a presente pesquisa sirva de consulta para outros pesquisadores que desejem pesquisar e refletir sobre a viabilidade de uso do GeoGebra em sala de aula, bem como que apresentem novos interesses na ampliação do debate sobre as pesquisas envolvendo o *software* GeoGebra.

Realizar este levantamento foi importante para o nosso amadurecimento pessoal e profissional, uma vez que este Estado do Conhecimento construiu um panorama sobre o GeoGebra, apontando as potencialidades e possibilidades de uso do *software*, seja na formação de professores ou voltado para a prática do professor de Matemática em sala de aula.

No primeiro momento da pesquisa, tivemos impacto devido ao quantitativo de pesquisas existentes sobre o *software* GeoGebra no Brasil; são tantas que houve a necessidade de estabelecer

um critério de exclusão. Utilizamos somente as pesquisas que possuíam o termo GeoGebra no título/palavra-chave. Este Estado de Conhecimento apontou que o *software* GeoGebra pode ser utilizado em qualquer etapa da Educação Básica e nos processos formativos. No entanto, ainda temos poucas pesquisas nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Constatamos que é possível utilizar o *software* GeoGebra para trabalhar conhecimentos geométricos, algébricos, numéricos e probabilidade e estatística. Isso pode contribuir com o professor de Matemática porque identificamos que o *software* pode contribuir com o desenvolvimento de várias habilidades da BNCC, que é um documento que norteia a Educação Básica. E isso é significativo para a prática do professor de Matemática, visto que fornece conhecimento sobre o *software* e sobre como pesquisar. Conhecendo essas possibilidades e potencialidades do *software*, podemos retornar às pesquisas e aproveitar muito do que outras pessoas já produziram.

Além disso, o presente Estado de Conhecimento ampliou nossa concepção sobre os aportes teóricos que podem ser utilizados em pesquisas sobre o *software* GeoGebra. Estas questões me motivam a continuar pesquisando sobre esta temática, na perspectiva de aprofundar o estudo dos aportes teóricos com o uso das tecnologias nas aulas de Matemática em espaços de formação humana.

Diante do exposto, afirmamos que o presente Estado do Conhecimento sobre a trajetória do *software* GeoGebra mostra o potencial pedagógico, por isso defendemos a sua utilização em sala de aula. No entanto, sabemos que há muito trabalho a ser feito para que a efetiva utilização do *software* possa acontecer de fato. Entendemos que essa pesquisa deixa uma pergunta: O deve ser feito para que o professor tenha condições de utilizar o GeoGebra em sala de aula?

Destacamos que o professor tem um papel importante para a utilização das tecnologias digitais em sala de aula, pois é ele que decide sobre o seu uso, ou não, como ferramenta que pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Embora defendamos que os professores que ensinam Matemática utilizem o *software* GeoGebra e outros recursos tecnológicos em suas aulas, sabemos que isso não é uma tarefa fácil, pois não depende exclusivamente dos professores. Depende da mobilização dos gestores educacionais e governos, que são responsáveis por políticas públicas e pelo apoio em termos de estrutura e manutenção de laboratórios e equipamentos tecnológicos. Depende das universidades e dos seus cursos de formação inicial de professores que visem a instrumentalização e conhecimento tecnológico dos recursos para o ensino de Matemática em sala de aula, pois, no contexto atual, para o uso da tecnologia em sala de aula, os professores devem assumir o papel de mediadores e facilitadores do processo de construção do conhecimento, e não meramente transmissores de informações. Depende ainda dos programas de formação



continuada que visem proporcionar uma formação sólida e direcionada para a implementação de recursos tecnológicos nas práticas pedagógicas dos professores, bem como para contemplar os desafios impostos pelo uso adequado dos recursos tecnológicos em sala de aula. Resumindo, os professores precisam ter condições de fazer a integração dos recursos tecnológicos, como, por exemplo, o *software* GeoGebra, nos processos de ensino e aprendizagem.

O número de pesquisas envolvendo o uso de tecnologias digitais para o ensino de Matemática com foco no GeoGebra tem crescido nos últimos anos. Isso porque ele contribui de modo significativo no processo de ensinar e aprender Matemática. Apesar disso, entendemos que, se não acontecer um movimento de formação, incentivo, encorajamento e valorização profissional, para que os professores tenham condições de implementar as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas em sala, elas serão apenas potencialidades, e não possibilidades reais de alterar significativamente as aprendizagens dos alunos em sala de aula.

Por fim, com a presente pesquisa percebi a importância da utilização do *software* GeoGebra em sala de aula. Com este trabalho, sinto-me mais preparada e motivada para utilizá-lo na minha atuação profissional como professora de Matemática, bem como contribuir com a formação continuada de professores e para sistematizar futuramente materiais didáticos para auxiliar o planejamento didático dos professores que ensinam Matemática com o uso do *software* GeoGebra.

## REFERÊNCIAS

BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. **Elementos de uma Comunidade de Prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do Software GeoGebra**. 2014 undefined f. Tese (Doutorado em Ensino De Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. 2014. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/BALDINI-Loreni-Aparecida-Ferreira.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Formatos insubordinados de dissertações e teses na Educação Matemática**. Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2015, v. 1, p. 347-367.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

CATANEO, Vanessa Isabel. **Compreensão conceptual de sistemas lineares: estudo de caso com o software geogebra em celulares**. 2020.144 f. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão – SC. 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/3235>. Acesso em: 20 set. 2021.

CAVALCANTI, Lialda Bezerra. **Funcionamento e Efetividade do Laboratório Virtual de Ensino de Matemática na Formação Inicial de Professor de Matemática na Modalidade EAD Campinas**. 2014. 313 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2014. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=2056536](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2056536).

CHINELLATO, Tiago Giorgetti. **Formação continuada de professores com o uso de Tecnologias Digitais: produção de atividades de conteúdos matemáticos a partir do currículo paulista**. 2019. 170 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP. Disponível em:

COSTA, Wanderley Nara Gonçalves. Dissertações e teses Multipaper: uma breve revisão bibliográfica. In **Anais do VIII seminário sul-mato-grossense de pesquisa em educação matemática** (pp. 1-10). Araguaia: UFMS, 2014. p. 01-10. Disponível em: <http://seer.ufms.br/index.php/sesemat/article/view/3086/2512>. Acesso em: 10 mai. 2022.

CRESWELL, John. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução: Luciana de Oliveira da Rocha. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DANTAS, Sergio de Carrazedo. **Design, implementação e estudo de uma rede socioprofissional online de professores de Matemática**. 2016. 229 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, Sp. 2016. Disponível em:

DUKE, N. K., BECK, S. W. Research news and comment: Education should consider alternative formats for the dissertation. **Educational Researcher**, 28(3), 31-36. 1999.

ENRÍQUEZ, Jakeline Amparo Villota. **Estratégias utilizadas por professores que ensinam Matemática na implementação de tarefas**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. 2016.

FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho. **Raciocínio proporcional: integrando aritmética, geometria e álgebra com o GeoGebra**. 2016. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Rio Claro), SP.2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/148026> . Acesso em: 3 mar.2021.

Felcher, Carla Denize ott. **Tecnologias Digitais: Percepções do Professores de Matemática no Contexto do Desenvolvimento Profissional Docente**. 2020. 222f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/210747> . Acesso em: 29 set. 2021.

FIORENTINI, Dario. **Memória e análise da pesquisa acadêmica em Educação Matemática no Brasil: o banco de teses do CEMPEM/FE-Unicamp**. Zetetiké, v 1, n.1, p.55-76, mar. 1993.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In M. C. Borba, & J. L. Araújo (org.). Pesquisa qualitativa em educação matemática (p 47 - 76). (5. ed.). Belo Horizonte: Autêntica. 2016.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FLÔRES, Maria Lucia Pozzatti. **Metodologia para criar objetos de aprendizagem em Matemática usando a combinação de ferramentas**. 2011. 140 f. Tese (Doutorado em) - Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/39669> . Acesso em: 13 fev. 2021.

Flôres, Maria Lucia Pozzatti. **Metodologia para criar objetos de aprendizagem em Matemática usando a combinação de ferramentas de autoria**. 2011. 140 f. Tese (doutorado em informática na Educação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/39669>. Acesso em: 15 jan. 2021.

FRANK, Alejandro G.; YUKIHARA, E. **Formatos alternativos de teses e dissertações** [Blog Ciência Prática], 2013. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/blogdabc/teses-e-dissertacoes-pros-e-contras-dos-formatos-tradicional-e-alternativo/> Acesso em: 04 mai. 2022.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de Pesquisar: como fazer pesquisas qualitativas em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GONCALVES, William Vieira. **O Transitar Entre A Matemática Do Matemático, A Matemática Da Escola E A Matemática Do Geogebra: Um Estudo De Como Professores De Matemática Lidam Com As Possibilidades E Limitações Do Geogebra**.2016. 240 f. Tese (Doutorado em Educação Para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Bauru, SP.

HEDLER, Larissa Weyh Monzon. **Desenvolvimento do pensamento geométrico espacial geogebra, impressora 3D e abstração reflexionante**. 2020. 250 f. Tese (Doutorado em

Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle> Acesso em: 25 set. 2021.

HONORATO, Vinicius Dos de. **Elaborando atividades matemáticas com o software geogebra**. 2018. Educação Matemática -Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho (Rio Claro) Rio Claro - SP. 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/220418>. Acesso em:

LUCAS, Rodrigo Dantas de. **O Software Geogebra no Ensino de Funções Para Licenciados em Matemática: Uma Abordagem Sócio-cultural**. 2019. 241 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, Bauru, SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181915>. 7 jun. 2021.

Lutz, Mauricio Ramos. **Possibilidade de inserção da Geometria Fractal na licenciatura em Matemática do IFFar**. 2020. 253 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.

MOTA, Janine Freitas. **Um estudo ontossemiótico sobre os conhecimentos didático-matemáticos de aplicações da Integral Definida com estudantes de Matemática**. 2021. 291f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. SP. Disponível em:

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins. **Adoção da Modelagem Matemática para professores em um contexto de formação continuada**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, 2020.

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins; KLÜBER, Tiago Emanuel. Formato Multipaper nos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu Brasileiros das áreas de Educação e Ensino: um panorama. Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos. **Anais**, v. 5, 2018.

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins; KLÜBER, Tiago Emanuel. Tese no formato multipaper desvelando uma possibilidade na perspectiva fenomenológica de investigação. Revista Paradigma, Vol. XLIII, Edición Temática: Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática, pp 36-58, maio, 2022. Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/1217/1049> Acesso em 10 mai. 2022.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. **Avaliação do software Geogebra como instrumento psicopedagógico de ensino em geometria**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa. **GGBOOK: uma plataforma que integra o software de geometria dinâmica GeoGebra com editor de texto e equações a fim de permitir a construção de narrativas matemáticas dinâmicas**. 2015. 246 f., il. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18898> . Acesso em:7 abr. 2021.

OLIVEIRA, Adamo Duarte de. **Linguagem digital, celulares e geometria analítica: encontros com alunos do ensino médio**. 2019. 114 f. Tese (doutorado em Educação Matemática) -Fundação Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul, Campo Grande - MS.2019.

Oliveira, Eliane Alves de. **Uma engenharia didática para abordar o conceito de equação diferencial em cursos de Engenharia**. 2014. 159 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP. 2014. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11018>. Acesso em: 20 fev. 2021.

PASTANA, Claudionor de Oliveira. **A utilização do app Geogebra no processo de ensino dos conceitos de funções quadráticas no ensino médio na perspectiva da aprendizagem significativa**. 2020. 323f. Tese (Doutorado em Ensino) - Universidade do Vale do Taquari, Lageado, RS. 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/1e47fb3f-9b5e-4831-9f6d-7026d53bed8e/content> . Acesso em: 20 set. 2021.

PONTES, Ana Paula Florencio Ferreira. **Tecnologias e o professor de Matemática: Percepção, integração e entraves**. 2019. 60f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2019. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3610>. Acesso em: 10 mai. 2022.

RODRIGUES, Márcio Urel. **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área de educação matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SEVERINO, Antônio Joaquim. A avaliação no PNPG 2005-2010 e a política de pós-graduação no Brasil. In: FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Políticas públicas e gestão da educação: polêmicas, fundamentos e análises**. Brasília: Líber Livro, 2006. p. 51-74.

SILVA, Antônio Jose da. **Noção de Limite de Funções Reais e Geogebra: um Estudo em Epistemologia Genética**. 2017. 221f. Tese (Doutorado em INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/158305> . Acesso em: 15 ago. 2021.

SOUTO, Daise Lago Pereira. Transformações expansivas em um curso de educação matemática a distância online. 2013. 279 p. Tese - (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP. 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102097>. Acesso em: 10 mar. 2021.

VALENTE, J. A. Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção de conhecimento. In: VALENTE, J.A.; MORAN J. M.; ARANTES, V. A. (Org). **Educação a Distância: pontos e contrapontos**. 1. ed. São Paulo: Summus Editora, v. 1, 2011.

VALENTE, J. A. Espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação. Tese de Livre Docência UNICAMP, Campinas, 2005.

VILELA, D. S. Práticas matemáticas: contribuições sócio-filosóficas para a Educação Matemática. Zetetiké: Revista de Educação Matemática, v. 17, n. 31, p. 191–212, 2009.

**ANEXOS**

## Referências das 140 pesquisas - Artigo 1

Dissertações e Teses – GeoGebra nos Processos Formativos para Professores de Matemática
VANSAN, Alexandre Hungaro. Equações Diofantinas: Um Projeto Para A Sala De Aula E O Uso Do Geogebra. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual De Maringá, Maringá, PR.
PAIVA, Ana Carla Pimentel. Engenharia Didática Sobre O Estudo E Ensino De Conceitos De Geometria Diferencial: Descrição De Situações Didáticas Com A Utilização Do Software Geogebra. 2019. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Ceará, Fortaleza, CE.
LYRA, Anni Barreto. O Uso Do Geogebra Em Atividades Matemáticas Na Formação Docente. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Científica E Formação De Professores) - Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia, Jequié, BA.
ROMEIRO, Camila De Araújo Cabral. Matemática No Ensino Para Surdos – A Prática Docente Em Sala Regular. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional Em Educação Científica E Matemática) - Universidade Estadual De Mato Grosso Do Sul, Dourados, MS.
FELCHER, Carla Denize Ott. Tecnologias Digitais: Percepções Dos Professores De Matemática No Contexto Do Desenvolvimento Profissional Docente. 2020. Tese (Doutorado Educação Em Ciências: Química Da Vida E Saúde) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS.
VITAL, Carla. Performance Matemática Digital E Geogebra: Possibilidade Artístico-Tecnológica Em Educação Matemática. 2018. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
CARVALHO, Carlos Fabio De. Números Híbridos E Sua Visualização No Geogebra. 2019. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual Do Ceará, Fortaleza, CE.
BATISTA, Carolina Cordeiro. O Estudo De Aula Na Formação De Professores De Matemática Para Ensinar Com Tecnologia: A Percepção Dos Professores Sobre A Produção De Conhecimento Dos Alunos. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
FREITAS, Celina Jose. Saberes E Fazeres Na Prática Pedagógica Dos Professores De Matemática De Timor- Leste No Contexto Das Tecnologias Digitais. 2015. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
NOGUEIRA, Cleia Alves. Ensino De Geometria: Concepções De Professores E Potencialidades De Ambientes Informatizados. 2015. Dissertação (Mestrado Educação) - Universidade De Brasília, Brasília, DF.
PRADO, Cleunício Antonio. Parametrização De Cônicas E Curvas De Lissajous: Conceitos E Possibilidades No Ensino Com Auxílio Do Geogebra. 2017. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Do Estado De Mato Grosso, Sinop, MT.
SOUTO, Daise Lago Pereira. Transformações Expansivas Em Um Curso De Educação Matemática A Distância Online. 2013. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
SÁ, Dionísio José Da Costa. Tópicos Da Geometria Plana Por Meio Do Geogebra. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática E Estatística) - Universidade Federal Do Pará, Belém, PA.
SILVA, Eber Oliveira. Geometria Espacial Na Eja: Uma Proposta De Ensino À Luz Do Modelo Van Hiele Com Auxílio Do Software De Geometria Dinâmica Geogebra. 2021. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Goiânia, GO.
OLIVEIRA, Edicionina Marinho Gomes. Estudo Da Isometria Por Meio Do Software Geogebra: Implicações Pedagógicas De Um Curso De Formação Continuada Com Professores Do 6º Ao 9º Ano Em Uma Escola Da Rede Pública De Amarante Do Maranhão/Ma. 2018. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Fundação Vale Do Taquari De Educação E Desenvolvimento Social, Lajeado, RS.
NAVARRO, Érica Patrícia. Uso Do Geogebra No Ensino De Matemática Com Atividades De Aplicação Em Geometria Analítica: O Ponto E A Reta. 2013. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Rondônia, Porto Velho, RO.
SILVA, Flavio Ribeiro Da. Trajetórias De Sucesso Escolar: Capacitando Professores Por Meio De Um Minicurso Para O Ensino De Funções Básicas Utilizando O Recurso Computacional Geogebra. 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
CARNEIRO, Gabriele Silva. Atividades Investigativas Com O Geogebra: Contribuições De Uma Proposta Para O Ensino De Matemática. 2013. Dissertação (Mestrado Educação Científica E Formação De Professores) - Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia, Jequié, BA.
DUFROYER, Gustavo Rodrigues. Um Panorama Sobre O Ensino Da Semelhança De Figuras. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Estado Do Rio De Janeiro, Rio De Janeiro, RJ.
SOUZA, Helena Tavares De. Um Estudo Com Professores Do Ensino Médio Sobre Função Modular Por Meio De Resolução De Problemas Utilizando O Software Geogebra Como Estratégia Pedagógica. 2013. Dissertação (Mestrado Ensino De Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.

PERSICANO, Hélio Evangelista. A Importância Do Uso Das Novas Tecnologias No Processo De Ensino E Aprendizagem: Aplicação Do Software Geogebra No Estudo Das Funções Trigonométricas. 2013. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Goiânia, GO.
AZEVEDO, Herbert Wesley. Transformações Geométricas Na Formação Inicial E Continuada De Professores De Matemática: Atividades Investigativas Envolvendo Reflexões Por Retas E Geogebra. 2016. Dissertação (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade De São Paulo, São Paulo, SP.
SILVA, Isadora Francesca Matos. O Uso Do Geogebra No Ensino De Matemática: Uma Proposta De Minicurso Na Formação Continuada De Professores De Matemática. 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
SOUSA, Jakson Ferreira De. Uso Do Geogebra No Ensino Da Matemática. 2018. Dissertação (Mestrado Ensino) - Universidade Do Vale Do Taquari, Lajeado, RS.
DIAS, Joao Batista. Desenvolvimento De Atividades Para A Construção De Alguns Conceitos Básicos De Geometria Plana Usando O Software Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Mato Grosso, Cuiabá, MT.
OLIVEIRA, Joao Lucas De. A Utilização De Softwares Dinâmicos No Ensino De Análise Real: Um Estudo Sobre A Construção Do Conceito De Integral De Riemann. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
JUNIOR, Joao Quemel Lira. Ensino De Função Afim: Uma Aplicação Mediada Pelo Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Pará, Belém, PA.
WERNECK, Jorge Da Silva. Uso Do Geogebra No Ensino De Matemática Com Atividades De Aplicação Em Geometria Analítica: A Circunferência. 2013. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Rondônia, Porto Velho, RO.
JUNIOR, Jose Cirqueira Martins. Ensino De Derivadas Em Cálculo I: Aprendizagem A Partir Da Visualização Com O Uso Do Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
OLIVEIRA, José Mário Furtado De. Geogebra: Levantamento E Reflexões Sobre O Uso Do Software Por Docentes Da Educação Básica De Algumas Macrorregiões Do Estado Do Ceará. 2021. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE.
ARAÚJO, Josias Julio De. O Software Geogebra Numa Proposta De Formação Continuada De Professores De Matemática Do Ensino Fundamental. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
TIBULO, Juliane Andreia. Ensino De Geometria Por Meio Da Metodologia De Vídeoaulas E Software Geogebra. 2019. Dissertação (Mestrado Ensino Científico E Tecnológico) - Universidade Regional Integrada Do Alto Uruguai E Das Missões, Santo Ângelo, RS.
SANTOS, Katia Maria Limeira. Tecnologias Da Informação E Comunicação No Ensino De Matemática: Uma Abordagem Na Prática Docente. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Fundação Universidade Federal De Sergipe, São Cristóvão, SE.
FARIAS, Keli Cristina. O Uso Do Software Educacional De Autoria Jclíc Como Recurso Pedagógico Para O Ensino De Geografia: Uma Proposta De Formação Continuada. 2015. Dissertação (Mestrado Geografia) - Universidade Estadual De Londrina, Londrina, PR.
RAMIRO, Leandro. Situações Didáticas No Ensino De Geometria Com O Aplicativo Geogebra. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP.
FERREIRA, Lydianne Gomes De Assis. Percepções De Professores De Matemática Relativas Ao Uso Das Tecnologias De Informação E Comunicação: Análise De Uma Investigação-Ação Envolvendo O Geogebra. 2014. Dissertação (Mestrado Educação Para Ciências E Matemática) - Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia De Goiás, Jataí, GO.
SILVA, Marcelo Balduino. Seções Cônicas: Atividades Com Geometria Dinâmica Com Base No Currículo Do Estado De São Paulo. 2011. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
SANTANA, Marciano Araújo. Proposta De Abordagem Do Teorema Do Ângulo Externo Na Formação Continuada De Professores De Matemática Da Educação A Distância (EAD) com O Uso Do Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
FLÔRES, Maria Lucia Pozzatti. Metodologia Para Criar Objetos De Aprendizagem Em Matemática Usando Combinação De Ferramentas De Autoria. 2011. Tese (Doutorado Informática Na Educação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS.
VIEIRA, Marina Dutra. Uma Proposta De Trabalho Didático Com A Geometria Projetiva. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz De Fora, MG.
LEÃO, Marinildo Barreto De. Percepção Dos Conhecimentos Dos Professores De Matemática Por Meio Do Modelo De Van Hiele Associado Com A Sequência Didática Utilizando O Software Geogebra. 2021. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Humanidades) - Universidade Federal Do Amazonas, Humaitá, AM.



SOUZA, Mauro Eduardo De. Professores E O Uso Do Geogebra: (Re) Construindo Conhecimentos Sobre Funções. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Fundação Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul, Campo Grande, MS.
BACHIR, Monica De Figueiredo. A Semelhança De Figuras No Ensino Da Geometria Plana. 2017. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Espírito Santo, Vitória, ES.
LIMA, Nilo Silveira Monteiro De. Investigações Em Geometria Plana Com Interfaces Digitais: Um Estudo Sobre Homotetia. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
ANDRADE, Patricia Fasseira. A Sala De Aula De Matemática: Influências De Um Curso De Formação Continuada Sobre O Uso Do Geogebra Articulado Com Atividades Matemáticas. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
SANTOS, Paulo Cezar De Souza. O Uso Do Software Geogebra No Estudo De Função Polinomial De Grau Três. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia, Cruz Das Almas, BA.
PADILHA, Rafaela. O Desafio Da Formação Docente: Potencialidades Da Gamificação Aliada Ao Geogebra. 2018. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade De Caxias Do Sul, Caxias Do Sul, RS.
FARIA, Rejane Waiandt Schuwartz De Carvalho. Raciocínio Proporcional: Integrando Aritmética, Geometria E Álgebra Com O Geogebra. 2016. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
PEREIRA, Renan Marques. Uma Proposta Para O Ensino Da Matemática: Abordagens Conceituais Por Meio Do Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Ensino Das Ciências) - Universidade Do Grande Rio, Duque De Caxias, RJ.
RODRIGUES, Renata Udvary. Geometria E Ensino Híbrido... Você Já Ouviu Falar? Uma Formação Continuada De Professores Do Ensino Fundamental I. 2019. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
PUPPO, Rodrigo De Almeida. O Uso Das Tecnologias Digitais Na Formação Continuada Do Professor De Matemática. 2013. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Bandeirante Anhanguera, São Paulo, SP.
SANTOS, Rosana Perleto Dos. As Dificuldades E Possibilidades De Professores De Matemática Ao Utilizarem O Software Geogebra Em Atividades Que Envolvem O Teorema De Tales. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional Em Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
DANTAS, Sergio Carrazedo. Design. Implementação E Estudo De Uma Rede Socioprofissional Online De Professores De Matemática. 2016. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
ALENCAR, Sergio Vicente. A Gênese Instrumental Na Interação Com O Geogebra: Proposta De Uma Oficina Para Professores De Matemática. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
GARCIA, Solano Martinazzi. A temática Financeira - Discussão De Resultados E Proposta Para Capacitação De Professores. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional Em Matemática) - Universidade Federal Do Espírito Santo, Vitória, ES.
MENDES, Sônia Cristina Da Cruz. Práticas Pedagógicas Para O Ensino Dos Números Irracionais. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional Em Educação Matemática) - Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ.
CHINELLATO, Tiago Giorgetti. Formação Continuada De Professores Com O Uso De Tecnologias Digitais: Produção De Atividades De Conteúdos Matemáticos A Partir Do Currículo Paulista. 2019. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
STORMOWSKI, Vandoir. Formação De Professores De Matemática Para O Uso De Tecnologia: Uma Experiência Com O Geogebra Na Modalidade EAD. 2015. Dissertação (Mestrado Informática Na Educação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS.
GONCALVES, William Vieira. O Transitar Entre A Matemática Do Matemático. A Matemática Da Escola E A Matemática Do Geogebra: Um Estudo De Como Professores De Matemática Lidam Com As Possibilidades E Limitações Do Geogebra. 2016. Tese (Doutorado Educação Para A Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Bauru, SP.
OLIVEIRA, Willians Adriano De. Tecnologias Digitais Na Formação Continuada: Situações De Ensino Articulando Geometria E Funções. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Anhanguera De São Paulo, São Paulo, SP.
SCHUSTER, Paula Etiele Sarmento. Uma Professora Em Cyberformação Com Tecnologias Digitais De Realidade Aumentada: Como Se Dá A Constituição Do Conhecimento Matemático. 2020. Dissertação (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS.
ANTUNES, Maria De Fátima Nunes. Matemática E Surdos: O Software Geogebra Como Recurso Para Auxiliar O Ensino De Geometria. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional Em Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Do Vale Do Taquari, Lajeado, RS.

SILVA, Juliana Pereira Zorzin. Contribuições De Uma Prática Formativa Envolvendo O Software Geogebra Para Professores E Professoras Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental. 2021. Dissertação (Mestrado Educação) - Universidade Federal De Alfenas, Alfenas, MG.
CRUZ, Alan George Ferreira Da. Os Interessantes Problemas De Apolônio: Resolução Por Construções E Por Inversão. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, PB.
NASSERALA, Alessandro Mendonça. Elaboração E Descrição De Situações Didáticas Com Amparo Na Sequência Fedathi: O Caso Da Integral Imprópria. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional Em Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
SOUZA, Ângelo Marcio De. Utilizando O Jogo Euclidea E Demonstrações Dinâmicas No Geogebra Para O Ensino De Construções Geométricas. 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual De Maringá, Maringá, PR.
SILVA, Antonio Jose Da. Noção De Limite De Funções Reais E Geogebra: Um Estudo Em Epistemologia Genética. 2017. Tese (Doutorado Informática Na Educação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS.
SILVA, Barbara Caroline Cardoso Chagas Da. Justificativas E Argumentações No Aprendizado De Quadriláteros: Uma Intervenção Com Papel, Lápis E Dispositivos Móveis. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Em Ciências E Matemática) - Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Seropédica, RJ.
SILVA, Claudimary Moreira Da. A Investigação Matemática Com O Geogebra No Estágio Com Pesquisa Do Curso De Licenciatura Em Matemática Da UEG/Iporá. 2015. Dissertação (Mestrado Educação Para Ciências E Matemática) - Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia De Goiás, Jataí, GO.
BEZERRA, Cristina Alves. Proposta De Abordagem Para As Técnicas De Integração Usando O Software Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
GONÇALVES, Daniele Cristina. Aplicações Das Derivadas No Cálculo I: Atividades Investigativas Utilizando O Geogebra. 2012. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
MATHIAS, Daniele Galvão. A Integração Do Geogebra No Estudo De Funções. 2018. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Pelotas, Pelotas, RS.
PELLI, Débora. As Contribuições Do Software Geogebra Como Um Mediador Do Processo De Aprendizagem Da Geometria Plana Na Educação A Distância (EAD) Em Um Curso De Licenciatura Em Pedagogia. 2014. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
SOUZA, Diógenes Rocha De. Software Geogebra E Suas Contribuições Para A Formação Do Professor De Matemática. 2017. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal Do Piauí, Parnaíba, PI.
NADALON, Dionatan De Oliveira. Sólidos E Superfícies De Revolução Com Auxílio Do Software Geogebra. 2018. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
SOUZA, Elias Rafael De. As Contribuições Do Ensino Desenvolvimental De Davydov Para O Ensino De Geometria Euclidiana No Curso De Licenciatura Em Matemática. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Para Ciências E Matemática) - Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia De Goiás, Jataí, GO.
GUERATO, Elisabete Teresinha. Um Estudo Sobre A Demonstração Em Geometria Plana Com Alunos Do Curso Licenciatura Em Matemática. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Anhanguera De São Paulo, São Paulo, SP.
VASCONCELOS, Francisco Ricardo Nogueira De. Resolução De Problemas De Congruência De Triângulos Com Auxílio Do Software Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
MENDES, Gilnei. Proposta De Uma Unidade De Ensino Potencialmente Significativa Para Subsidiar O Estudo De Geometria Analítica Auxiliada Pelo Software Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ.
LACERDA, Greice Keli Silva. O Estudo De Sequências E Limites Com O Auxílio Do Geogebra Em Análise Real Na Formação Docente. 2018. Dissertação (Mestrado Ensino Das Ciências) - Universidade Do Grande Rio, Duque De Caxias, RJ.
AWILA, Hakel Fernandes De. Uma Análise Da Contribuição Do Geogebra Como Recurso Interativo Para O Estudo De Áreas E Volumes. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Matemática E Ensino De Física) - Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, RS.
MORAES, Hugo Leonardo De. Utilização Do Software Geogebra No Estudo De Pontos De Máximo E Pontos De Mínimo De Funções De Uma Variável. 2013. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Goiânia, GO.
ZANELLA, Idelmar André. Diferentes Representações Na Geometria Euclidiana Por Meio Do Uso Do Geogebra: Um Estudo Com Futuros Professores De Matemática. 2018. Dissertação (Mestrado Educação Para A Ciência E A Matemática) - Universidade Estadual De Maringá, Maringá, PR.

NÉRI., Izaias Cordeiro. Funções Análise De Crescimento E Decrescimento E De Concavidade Explorando Os Registros De Representações Semióticas Em Um Ambiente De Geometria Dinâmica. 2013. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Bandeirante De São Paulo, São Paulo, SP.
SILVA, Janaina Cardoso Da. Explorando Significados Sobre Cálculo De Volumes Por Meio De Formulação E Resolução De Problemas Por Futuros Professores. 2015. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
MOTA, Janine Freitas. Um Estudo Ontossemiótico Sobre Os Conhecimentos Didático-Matemáticos De Aplicações Da Integral Definida Com Estudantes De Matemática. 2021. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
NOBRIGA, Jorge Cassio Costa. Ggbook: Uma Plataforma Que Integra O Software De Geometria Dinâmica Geogebra com Editor De Texto E Equações A Fim De Permitir A Construção De Narrativas Matemáticas Dinâmicas. 2015. Tese (Doutorado Educação) - Universidade De Brasília, Brasília, DF.
OLIVEIRA, Jose Damiao Souza De. A Geometria Do Compasso (1797) De Mascheroni (1750-1800) Em Atividades Com O Geogebra. 2014. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências Naturais E Matemática) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, Natal, RN.
PRATES, Jose Fernando Santiago. Uma Proposta De Sequência Didática Para O Ensino De Geometria Analítica No Ensino Superior Com Uso De Geogebra. 2018. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Cruzeiro Do Sul, São Paulo, SP.
HERMENEGILDO, Kesia De Melo. Os Saberes Da Formação Inicial Do Professor Para A Integração Da Investigação Em Matemática Com Recursos Da Geometria Dinâmica. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
MADEIRA, Kristian. O Uso Do Software Matemático Geogebra Na Formação Inicial Do Professor: Manifestações De Constituição De ZDP Na Aprendizagem Das Funções Polinomiais Do Terceiro Grau. 2009. Dissertação (Mestrado Educação Mestrado Em Educação) - Universidade Do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC.
GLOCKNER, Laila Assis. O Uso Do Software Geogebra No Ensino De Função Polinomial Do 1º Grau: Uma Investigação Didática Com Licenciandos Em Matemática. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências) - Universidade Federal De Itajubá, Itajubá, MG.
BARBOSA, Lara Martins. Aspectos Do Pensamento Computacional Na Construção De Fractais Com O Software Geogebra. 2019. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
CAVALCANTI, Lialda Bezerra. Funcionamento E Efetividade Do Laboratório Virtual De Ensino De Matemática Na Formação Inicial De Professor De Matemática Na Modalidade EAD. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual De Campinas, Campinas, SP.
BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. Elementos De Uma Comunidade De Prática Que Permitem O Desenvolvimento Profissional De Professores E Futuros Professores De Matemática Na Utilização Do Software Geogebra. 2014. Tese (Doutorado Ensino De Ciências E Educação Matemática) - Universidade Estadual De Londrina, Londrina, PR.
MAZZI, Lucas Carato. Experimentação-Com-Geogebra: Revisitando Alguns Conceitos Da Análise Real. 2014. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Est. Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
PEREIRA, Lucas Rodrigues. Práticas De Ensino Em Geometria Plana. 2017. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
FERREIRA, Luciano. Uma Proposta De Ensino De Geometria Hiperbólica: “Construção Do Plano De Poincaré” Com O Uso Do software Geogebra. 2011. Dissertação (Mestrado Educação Para A Ciência E A Matemática) - Universidade Estadual De Maringá Brasil, Maringá, PR.
SOUZA, Marcelo Mesquita De. O Ensino Híbrido – Blended Learning – Uma Proposta Para O Estudo De Cônicas Em Cursos Superiores. 2021. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
MACEDO, Marcos Antonio De. Manifestação Geométrica Das Formas Indeterminadas De Funções: Situações Didáticas Apoiadas Na Tecnologia. 2015. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
PARANHOS, Marcos De Miranda. Geometria Dinâmica E O Cálculo Diferencial E Integral. 2009. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
TELES, Mariana Da Costa. Desenvolvimento Vetorial Em Uma Perspectiva Lógico-Histórico: Uma Proposta Pedagógica Mediada Pelo Geogebra. 2020. Dissertação (Mestrado Educação) - Universidade Federal De Lavras, Lavras, MG.
BOTH, Mateus. Relações Entre Grandezas Geométricas: Um Estudo De Caso Baseado Na Aprendizagem Significativa E Análise De Erros. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática E Ensino De Física) - Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, RS.
NICACIO, Nilson Herminio. Uma Justificava Da Validade Do Teorema Fundamental Da Álgebra Para O Ensino Médio. 2013. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, Natal, RN.

LEMKE, Raiane. Funções Reais De Duas Variáveis E Geogebra: Um Livro Dinâmico Para O Ensino De Cálculo. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências, Matemática E Tecnologias) - Universidade Do Estado De Santa Catarina, Joinville, SC.
SILVEIRA, Renata Feuser. Dinamicidade No Ensino De Cálculo: Uma Proposta Para Taxa De Variação De Funções Reais De Uma Variável No Geogebra. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências, Matemática E Tecnologias) - Universidade Do Estado De Santa Catarina, Joinville, SC.
IDEM, Rita De Cassia. Construcionismo. Conhecimentos Docentes E Geogebra: Uma Experiência Envolvendo Licenciandos Em Matemática E Professores. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
LIED, Roberta. Construções Com Régua E Compasso Envolvendo Lugares Geométricos: Uma Proposta Dinâmica Aliada A Teoria De Registros De Representação Semiótica. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática E Ensino De Física) - Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, RS.
LUCAS, Rodrigo Dantas De. Geogebra E Moodle No Ensino De Geometria Analítica. 2010. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal De São Carlos, São Carlos, SP.
LUCAS, Rodrigo Dantas De. O Software Geogebra No Ensino De Funções Para Licenciandos Em Matemática: Uma Abordagem Sócio-cultural. 2019. Tese (Doutorado Mestrado Profissional Em Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Bauru, SP.
SANTOS, Romilson Gomes Dos. A Sequência Fedathi Na Formação Matemática Do Pedagogo: Reflexões Sobre O Ensino De Geometria Básica E Frações Equivalentes Com O Uso Do Software Geogebra. 2015. Dissertação (Mestrado Educação) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
FERREIRA, Ronaldo Dias. Contribuições Do Geogebra Para O Estudo De Funções Afim E Quadrática Em Um Curso De Licenciatura Em Matemática. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional Em Ensino De Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo, SP.
SANTOS, Rosana Cavalcanti Maia. Utilizando O Software Geogebra Como Recurso Didático Para O Ensino Do Movimento Oscilatório De Pêndulos. 2013. Dissertação (Mestrado Educação Para Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, Bauru, SP.
BADKE, Wanessa Coelho. Mobilização De Saberes De Licenciandos Ao Utilizarem O Geogebra. 2017. Dissertação (Mestrado Educação Em Ciências E Matemática) - Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Espírito Santo, Vitória, ES.
GUIMARAIS, Yara Patrícia Barral De Queiroz. Exploração De Convergência Em Tópicos De Cálculo Diferencial, Integral E Numérico, Usando Os Softwares VCN E Geogebra. 2010. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
LUTZ, Mauricio Ramos. Possibilidade De Inserção Da Geometria Fractal Na Licenciatura Em Matemática Do IFFAR. 2020. Tese (Doutorado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
CARVALHO, Vanderlei Zanco De. Contribuições Para O Ensino De Funções Do 2º Grau Com O Software Geogebra Na Formação Docente. 2017. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Acre, Rio Claro, AC.
PORTO, Fabio Rogerio. Formação Continuada Do Professor De Matemática Para O Uso Do Geogebra Em Dispositivo Mobile. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Anhanguera De São Paulo, São Paulo, SP.
OLIVEIRA, Ricardo Augusto De. Produções Sobre Derivadas De Funções Reais Com Geogebra Em Um Curso De Extensão Online Para Professores De Matemática. 2019. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Do Estado De Mato Grosso, Barra Do Bugres, MT.
PEREIRA, Luzia Regis Narok. O Estado Do Conhecimento Sobre Pesquisas Que Abordam Objetos De Aprendizagem Relacionados Ao Ensino De Matemática Nas Dissertações E Teses Do Brasil No Período De 2000 A 2018. 2020. Dissertação (Mestrado Educação Em Ciências E Em Matemática) - Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, PR.
SANTIAGO, Paulo Vitor Da Silva. Geosmart: Geometria Do Cotidiano Através Do Suíte Geogebra Calculadora. 2021. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
HONORATO, Vinicius Dos Santos. Elaborando Atividades Matemáticas Com O Software Geogebra. 2018. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho (Rio Claro), Rio Claro, SP.
REIS, Manoel Anilton Lima. A Utilização Do Geogebra No Ensino Das Transformações Lineares. 2020. Dissertação (Mestrado Profissionalizante Em Matemática) - Universidade Federal Do Amazonas., Manaus, AM.
REIS, Bruno Lopes Dos. A Construção De Um Aplicativo No Geogebra Como Recurso Facilitador Do Ensino-Aprendizagem Da Geometria Diferencial De Curvas E Superfícies. 2020. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Amazonas., Manaus, AM.
ARAÚJO, Claudio Lourenco. Geogebra Como Recurso Facilitador Do Processo De Ensino-Aprendizagem De Curvas Planas. 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Goiânia, GO.

PEREIRA, Elanny Roma. A Utilização Do Aplicativo Geogebra Para Smartphone Como Recurso Didático Nas Aulas De Matemática Do Ensino Fundamental. 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Maranhão, São Luís, MA.
NETO, Felix Ferreira Da Silva. Aplicando As Propriedades Dos Vetores A Problemas Da Geometria Clássica. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, PB.
MACHADO, Jonatas Teixeira. A Utilização Do Geogebra No Ensino De Cálculo De Área No Curso De Química: Um Relato Da Práxis Docente. 2016. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Cruzeiro Do Sul, São Paulo, SP.
DUARTE, Lucas Rodrigues. A Utilização Do Software Geogebra No Ensino Da Distribuição Normal De Probabilidade: Uma Aproximação Entre A Geometria Dinâmica E A Educação Estatística. 2010. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
REIS, Marcio Vaiz Dos. Conjunto De Mandelbrot. 2016. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Goiânia, GO.
ROCHA, Marcos Dias Da. Desenvolvendo Atividades Computacionais Na Disciplina Cálculo Diferencial E Integral I: Estudo De Uma Proposta De Ensino Pautada Na Articulação Entre A Visualização E A Experimentação. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional Em Educação Matemática) - Universidade Federal De Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
MARTINS, Marcos Henrique Santos. A Interpretação Global De Propriedades Figurais No Esboço De Curvas Dadas Por Equações Paramétricas. 2016. Dissertação (Mestrado Educação Científica E Tecnológica) - Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, SC.
JUNIOR, Otavio Jose Correa. Construções Geométricas Com Foco No Método Dos Lugares Geométricos: Aspectos Teóricos E Computacionais. 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
SANTOS, Paula Roberta Scaburi Dos. Diagrama De Voronoi: Uma Exploração Nas Distâncias Euclidiana E Do Táxi. 2016. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, PR.
ARAÚJO, Raphael Ramon Oliveira. Uma Perspectiva Do Teorema De Menelaus Através Do Software Geogebra. 2017. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal Do Piauí, Parnaíba, PB.
LAGO, Rodrigo Cesar. Quadriláteros Inscritíveis E Os Teoremas De Simson-Wallace E De Steiner-Lehmus. 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, PR.
MARTINS, Rosival Lacerda. O Ensino De Vetores E A Interdisciplinaridade. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Biblioteca Central - Universidade Estadual Da Paraíba - Campus I, Campina Grande, PB.
LEVANDOSKI, Sandra Schmitz. Círculos. 2016. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, PR.
BACKENDORF, Viviane Raquel. Abstração Reflexionante E Matemática Dinâmica: Compreensão Do Conceito De Integral Dupla. 2020. Dissertação (Mestrado Informática Na Educação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, RS.
OLIVEIRA, Eliane Alves De. Uma Engenharia Didática Para Abordar O Conceito De Equação Diferencial Em Cursos De Engenharia. 2014. Tese (Doutorado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São, SP.

## Referências das 124 Pesquisas - Artigo 2

Dissertações e Teses – GeoGebra no Ensino Fundamental
PEREIRA, Adão Regis. <b>Teorema De Tales: Análise de sua Apresentação nos Livros Didáticos e Proposição de Atividades.</b> 2014. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
VIANNA, Adolfo Luiz Braucks. <b>O Problema Das Quatro Guaritas: Uma Oportunidade para o Estudo dos Quadriláteros Bicêntricos.</b> 2017. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
FELÍCIO, Adriano César. <b>A Determinação dos Pontos Notáveis de um Triângulo Utilizando O Software Geogebra.</b> 2013. Dissertação (Mestrado Profissional Em Matemática) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
LESSA, Alessandra Mathias. <b>Atividades Colaborativas Com O Geogebra: Uma Proposta De Ensino De Geometria Plana.</b> 2016. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
CASTRO, Ana Paula Gomes. <b>Uma Proposta Pedagógica para o Ensino do Número de Ouro Através do Software Geogebra na Educação Básica.</b> 2017. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP.
SANTOS, Anderson Cavalcante. <b>O Ensino dos Triângulos com o Recurso Geogebra.</b> 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural Do Semi-Árido, Mossoró, RN.
BATISTA, Anderson Luís Da Silva. <b>Utilizando o Software Geogebra na Elaboração de Atividades para Estudar Sólidos Geométricos no Ensino Fundamental.</b> 2016. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
SOUZA, André Lopes Carmo de. <b>Ensino das Transformações Geométricas.</b> 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
GONCALVES, André Luiz. <b>Teorema de Pitágoras: Sugestões de Atividades com o Uso do App Suíte Geogebra.</b> 2021 Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal de Jataí, Jataí, GO.
COSTA, André Pereira Da. <b>A Construção o Conceito de Quadriláteros Notáveis no 6º Ano do Ensino Fundamental: Um Estudo Sob a Luz da Teoria Vanheliiana.</b> 2016. Dissertação (Mestrado Educação Matemática E Tecnológica Universidade Federal De Pernambuco) Recife, PE.
SOUZA, Ari Ferraza de. <b>Estudo de Tronco de Cilindro e Cilindro Oblíquo com Auxílio do Geogebra.</b> 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
ANGELIN, Arlindo Moacir. <b>Semelhança de Triângulos: Atividades Práticas com o Auxílio do Geogebra.</b> 2019. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, RS.
RINALDI, Barbara Leister. <b>Investigação do Uso de Software de Geometria Dinâmica no Ensino de Geometria para o Ensino Fundamental.</b> 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.
FREITAS, Brasílio Alves. <b>Introdução À Geometria Euclidiana Axiomática Com O Geogebra.</b> 2013. Dissertação (Mestrado Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, MG.
CATHARINA, Carlos Ronaldo De Melo. <b>Uma Proposta Para A Aprendizagem De Conceitos Trigonométricos No Ensino Fundamental.</b> 2017. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos Dos Goytacazes, RJ.
FERREIRA, Cassio Marins. <b>O Uso do Geogebra como Ferramenta Auxiliar na Compreensão de Resultados de Geometria Pouco Explorados no Ensino Básico.</b> 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
POLLI, Cileide Teixeira Da Silva. <b>Geometria No 5º Ano Do Ensino Fundamental: Proposição de uma Sequência Didática para o Ensino de Polígonos.</b> 2017. Dissertação (Mestrado Metodologias Para O Ensino De Linguagens E Suas Tecnologias) - Universidade Pitágoras, Londrina, PR.
RAMOS, Claire Fátima Sachet. <b>Um Estudo Sobre o Uso do Geogebra em Situação de Atendimento Educacional Hospitalar.</b> 2021. Dissertação (Mestrado Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
BALLEJO, Clarissa Coragem. <b>Aprendizagem de Conceitos de Área e Perímetro com o Geogebra no 6º Ano do Ensino Fundamental.</b> 2015. Dissertação (Mestrado Educação Em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

SILVEIRA, Clea Furtado Da. <b>Alunos Surdos e o Uso do Software Geogebra em Matemática</b> : Possibilidades Para a Compreensão das Equações de 2º Grau. 2019 Dissertação Mestrado Educação Matemática Universidade Federal De Pelotas, Pelotas, RS.
ALBA, Cristiane Stedile Dall. <b>Possibilidades de Utilização do Software Geogebra no Desenvolvimento do Pensamento Geométrico de um Grupo de Alunos do Sexto Ano do Ensino Fundamental</b> . 2015. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS.
SOUZA, Danilo do Carmo de. <b>Tecnologias Digitais e a Aprendizagem de Conceitos Estatísticos</b> : A Utilização do Software Geogebra por Estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental. 2019. Dissertação (Mestrado Educação Universidade Federal Do Ceará) - Fortaleza, CE.
SILVA, Davidson Moura Lopes. <b>Uma Análise do Ensino de Proporcionalidade no Ensino Fundamental</b> : Realidade e Perspectivas. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
ASSIS, Deleir Inácio de. <b>Os Números Primos como Instrumento de Estímulo à Curiosidade dos Estudantes</b> . 2019. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.
GUATURA, Domingos Savio Da Silva. <b>A Utilização do Recurso Tecnológico Geogebra com Oficinas de Geometria como Estratégias de Aprendizagem</b> . 2016. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Universidade de São Paulo, Lorena, SP.
JUNIOR, Edson Monteiro de Oliveira. <b>Uma Proposta Híbrida de Ensino para o Estudo da Função Quadrática</b> . 2020. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal De Alagoas, Maceió, AL.
NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. <b>Avaliação do Software Geogebra como Instrumento Psicopedagógico de Ensino em Geometria</b> . 2012. Dissertação (Mestrado Educação Brasileira Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, CE.
BASTOS, Elisabeth Machado. <b>Geogebra - Uma Opção para Construir Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Fração</b> . 2017. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
BRUGNERA, Elisângela Dias. <b>Estudo de Atividades Sequência das para o Ensino de Conceitos de Geometria Construídos por Alunos Utilizando o Software Geogebra</b> . 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
SCARTON, Elisson Spoladori. <b>M-Learning e o Ensino de Matemática</b> : O Uso Do Aplicativo Geogebra Para O Ensino De Equação Do 1º Grau Na Educação Básica. 2020. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Cruzeiro Do Sul São, PAULO.
LIMA, Elvecio Pereira. <b>Sequência Didática Usando o Geogebra na Aprendizagem de Função Quadrática no Ensino Fundamental</b> . 2016. Dissertação (Mestrado Ensino De Ciências E Matemática) - Universidade Federal Do Amazonas Manaus, AM.
BARBOZA, Erica Vicente. <b>Geometria, Artes e Tecnologia na Escola em Favor do Processo de Ensino-Aprendizagem</b> . 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
PIRES, Erick Gomes. <b>Reta De Euler, Circunferência dos Nove Pontos, Sólidos Platônicos E Arquimedianos</b> : Aspectos Teóricos, suas Construções em Geogebra e Aplicações no Ensino. 2019. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás Goiânia, GO.
FERREIRA, Esmenia Furtado Parreira. <b>A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino e Aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental – Anos Finais</b> : Uma Proposta com Foco no Estudo de Perímetro e Área de Figuras Geométricas Planas. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz De Fora, MG.
STRASBURG, Ezequiel Bobsin. <b>Atividades de Trigonometria para o Ensino Fundamental com o Uso do Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.
SCANO, Fabio Correa. <b>Função Afim</b> : Uma Sequência Didática Envolvendo Atividades com o Geogebra. 2009. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
SANTOS, Fabio Da Silva. <b>Mediatriz e Bissetriz</b> : Uma Proposta para o Ensino de Geometria no Ensino Fundamental. 2015. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
PEREIRA, Felipe Dos Santos. <b>O Volume dos Sólidos Geométricos Manipulados pelo Software Geogebra</b> . 2017. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
GOODWIN, Fernanda Coelho. <b>Estudo de Alguns Poliedros com o Auxílio do Software Geogebra no Tablet</b> . 2017. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

DEANGELIS, Fernanda Maria Gomes. <b>Uma Abordagem sobre a Relação entre Funções e Áreas para o Ensino Fundamental</b> . 2015. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
LIMA, Fernando Eliel De. <b>Construções Geométricas com o Auxílio de Régua e Compasso do Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
DAHM, Francine. <b>Área e Perímetro de Figuras Geométricas Planas: Percepções e Criações Através de Malha Quadriculada e o Software Geogebra</b> . 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
SOUZA, Francisco Ademir Lopes De. <b>O Uso do Software Geogebra como Ferramenta Pedagógica no Estudo de Funções Quadráticas em Turmas de 9º Ano do Ensino Fundamental do CMF</b> . 2012. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
MEDEIROS, George Homer Barbosa De. <b>Régua, Compasso e Pontos Notáveis de um Triângulo</b> . 2020. Dissertação (Mestrado em Matemática Em Rede Nacional, Natal, RN.
DAMIAO, Gilberto de Souza. <b>O Ensino dos Quadriláteros Notáveis com o Software Educativo Geogebra</b> . 2015. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural Do Semi-Árido, Mossoró, RN.
FLORES, Gioconda Guadalupe Cristales. <b>A Construção de Mosaicos no Plano por um Aluno com Transtorno do Espectro Autista</b> . 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
VALERETO, Grazielle Bombonato Delgado. <b>Simetria de Translação: Identificando Possíveis Aprendizagens de Alunos do 8º E 9º Anos ao Utilizar Softwares e Tarefas</b> . 2018. Dissertação (Mestrado Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
SANTOS, Heber Kennady Martins dos. <b>Ponto, Reta e Plano em Ambientes Lápis e Papel e Geogebra: Conhecimento Geométrico de Alunos do 6º do Ensino Fundamental no Município de Parauapebas - Pará</b> . 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB.
PORTELLA, Hiago Portella De. <b>Tecnologias Computacionais como Ferramentas para Inserir Conhecimentos de Geometria Hiperbólica no Ensino Fundamental</b> . 2016. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
BENTO, Humberto Alves. <b>O Desenvolvimento do Pensamento Geométrico com a Construção de Figuras Geométricas Planas Utilizando o Software: Geogebra</b> . 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
GOMES, Igor. <b>Algumas Aplicações Clássicas de Congruência e Semelhança de Triângulos</b> . 2016. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Mato Grosso Do Sul, Dourados, MS.
OLIVEIRA, Ines Naves Cunha De. <b>A Construção de Bandeiras: Um Cenário para Exploração da Geometria Via Tecnologia e Interdisciplinaridade no Ensino Fundamental</b> . 2019. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Catalão, GO.
PIMENTEL, Jailson. <b>O Ensino de Geometria por Meio de Construções Geométricas</b> . 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
BRITTO, Jeane Andreane Pavelegini de Medeiros de. <b>O Teorema de Morley</b> . 2015. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
JUNIOR, Joao Benetton. <b>A Matemática da Bandeira Nacional: Régua, Compasso, Geogebra, e Mãos à Obra</b> . Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
SILVA, João Evangelista Brito da. <b>Teorema de Pitágoras: Algumas Extensões/Generalizações e Atividades com o Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP.
DINIZ, Joel Felix Silva. <b>Geogebra: Uma Ferramenta Dinâmica na Aprendizagem da Geometria no Ensino Básico</b> . 2016. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
OLIVEIRA, Joel Silva De. <b>A Engenharia Didática como Referencial para a Ação Pedagógica Reflexiva: O Caso da Área de Figuras Planas Irregulares com o Geogebra</b> . 2017. Dissertação (Mestrado Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina, PB.
SANTOS, Jose Roberto Timote. <b>Resolvendo Problemas de Matemática Utilizando Áreas de Figuras Geométricas</b> . 2017. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
GOBBI, Juliana Aparecida. <b>Do Livro Didático ao Software Geogebra: A Engenharia Didática no Estudo de Figuras Planas na 6ª Série/7º Ano do Ensino Fundamental</b> . 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física e de Matemática) - Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS.



MOREIRA, Julio Cesar Dos Santos. <b>Experimentos com Geometria Dinâmica: O Uso do Geogebra nas Series Finais do Ensino Fundamental.</b> 2013. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
PIRES, Karl Marlow. <b>Relações Métricas no Triângulo Retângulo Com Geogebra.</b> 2018. Dissertação (Mestrado Matemática Em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP.
OLIVEIRA, Kelen Helena de. <b>Trigonometria no Triângulo Retângulo: Um Experimento Didático-Formativo Fundamentado na Teoria do Ensino Desenvolvimental.</b> 2018. Dissertação (Mestrado Educação Para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, MG.
PEREIRA, Lais de Almeida. <b>Matemática Dinâmica na Resolução de Questões da Obmep.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
PEIXOTO, Lazaro Fagner De Jesus. <b>O Uso do Software Geogebra e suas Aplicações no Ensino das Cevianas Básicas.</b> 2014. Dissertação (Mestrado Profissional Em Matemática Universidade) - Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.
SILVA, Leandro Amorim da. <b>Instrumentos Para Desenho Geométrico: Uma Proposta Didática Com Fundamentação Teórica e Simulação No Geogebra.</b> 2014. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada Rio De Janeiro, RJ.
CANAVEZI, Leandro Souza. <b>Uma Proposta Lúdica com Utilização do Geogebra para o Estudo de Funções Quadráticas e Probabilidade Geométrica.</b> 2016. Dissertação (Mestrado Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
PEREIRA, Leonlivier Max Garcia. <b>O Software Geogebra Como Proposta Facilitadora do Processo De Ensino-Aprendizagem Da Geometria Plana No Ensino Fundamental.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal De Goiás, Catalão, GO.
XAVIER, Luana Kuister. <b>Exploração de Conceitos Geométricos por Meio de Fractais com o Uso do Geogebra em uma Turma do Sexto Ano do Ensino Fundamental.</b> 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
CERQUEIRA, Luciano de Souza. <b>Isometrias No Plano: Uma Proposta de Atividades para Educação Básica com Uso do Geogebra.</b> 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia Cruz das Almas, BA.
VIGNATTI, Luciano. <b>Ensino dos Pontos Notáveis do Triângulo com Auxílio do Geogebra.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
SILVA, Luís Carlos Vieira Da. <b>Uso do Software Geogebra no Ensino de Geometria Plana.</b> 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI.
SELLI, Luís Fernando. <b>Geogebra, Recurso Computacional a Favor da Aprendizagem Matemática no Ensino Fundamental II.</b> 2014. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) Universidade Federal de São Carlos São, SP.
PIMENTEL, Luiz Fernando Garcia. <b>Uma Sequência Didática para o Ensino de Transformações Geométricas com o Geogebra.</b> 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
SILVA, Manoel Roberto Alves da. <b>A Utilização do Software Geogebra No Processo de Ensino-Aprendizagem da Geometria Plana.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) Universidade Federal de Alagoas Maceió, AL.
PIMENTA, Marcel Romualdo Guimarães. <b>Aplicação do Software Geogebra No Ensino da Geometria Plana.</b> 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
HENRIQUE, Marcos Paulo. <b>Geogebra No Clique e na Palma das Mãos: Contribuições de uma Dinâmica de Aula para Construção de Conceitos Geométricos com Alunos do Ensino Fundamental.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
ABBONDATI, Mario. <b>Um Ambiente Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Tópicos de Matemática do Ensino Fundamental.</b> 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
SILVA, Michelsch Joao da. <b>Registros de Representações Semióticas no Estudo de Sistemas de Equações de 1º Grau com Duas Variáveis Usando o Software Geogebra.</b> 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
MORAES, Mike de Souza. <b>Teorema de Pick: Uma Abordagem para o Cálculo de Áreas de Polígonos Simples Através do Geoplano e Geogebra no Ensino Fundamental.</b> 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

ABREU, Mirna Denise Silva de. <b>Ensino de Fração com o Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
GIROTTO, Naira. <b>O Desenvolvimento de Hábitos de Pensamento: Um Estudo de Caso a Partir de Construções Geométricas no Geogebra</b> . 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
MASTRONICOLA, Natalia Ojeda. <b>Trigonometria Por Apps</b> . 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
JUNIOR, Nelson Claudiano da Silva. <b>Uma Abordagem Introdutória Ao Estudo de Triângulos Com O Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
LOURENCO, Nelson Garcez. <b>Inequações: Uma Abordagem Funcional Gráfica Para O Ensino Fundamental II</b> . 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
SILVA, Orlielton Pereira da. <b>A Utilização do Software Geogebra como Ferramenta no Entendimento e Aprimoramento de Alguns Conceitos Geométricos Planos</b> . 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Acre Rio, AC.
MARTINS, Paola Luciana Correia. <b>Frações: Uma Proposta de Ensino para o 9º Ano Utilizando o Software Geogebra e Dobraduras</b> . 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.
ASSUMPCAO, Paula Gabrieli Santos de. <b>Perímetro e Área: Uma Engenharia Didática Utilizando o Geogebra Sob o Olhar das Representações Semióticas</b> . 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, RS.
ANDRADE, Pedro Paulo Tavares De. <b>O Uso do Geogebra para o Ensino de Geometria</b> . 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
ARAÚJO, Péricles Bedretchuk. <b>Situações de Aprendizagem: A Circunferência, a Mediatriz e uma Abordagem Com O Geogebra</b> . 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
SETTE, Pollyanna Fiorizio. <b>A Aula de Matemática no Projeto Uca: O Geogebra e o Teorema de Pitágoras</b> . 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
THOME, Rafael Ferraz. <b>O Cálculo da Área do Círculo com o Auxílio do Software Geogebra</b> . 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
SAMPAIO, Raissa Samara. <b>Geometria e Visualização: Ensinando Volume com o Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Carlos, SP.
DUARTE, Rayanne Coelho Borges Correia. <b>Utilização do Geogebra, de Smartphone e de Reflexões Escritas na Construção de Conceitos Relacionados A Retas Paralelas Cortadas Por Uma Transversal</b> . 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
SARDINHA, Reinaldo Loubach. <b>O Uso do Geogebra no Ensino de Desenho Geométrico nos Anos Finais do Ensino Fundamental</b> . 2014. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.
WOLFFENBUTTEL, Reni. <b>Investigando Números Racionais com o Software Geogebra</b> . 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
SOUSA, Resende Pereira de. <b>O Ensino da Matemática na Educação Básica Com O Auxílio do Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO.
SANTOS, Rita de Cássia Veigas dos. <b>Equações no Contexto de Funções: Uma Proposta de Significação das Letras no Estudo da Álgebra</b> . 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
PINTO, Robert Allyson Cavalcante. <b>Geogebra como Andaime: Uma Experiência na Resolução de Problemas de Geometria</b> . 2019. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
SOUZA, Robylson Nascimento de. <b>Uma Análise da Geometria No Último Ciclo do Ensino Fundamental: Relevância, Descaso e Resultados no SISPAE</b> . 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará Belém, PA.
MARQUES, Rodnei Alves. <b>Razão Áurea: Uma Proposta para o Ensino de Números Irracionais</b> . 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
NEVES, Rogerio Marques. <b>O Triângulo Pedal e a Geometria na Educação Básica</b> . 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do ABC Santo André, SP.

LEITE, Rondineli Schulthais. <b>O Ensino de Parte da Geometria do Ensino Fundamental: Análise de Dificuldades e Sugestão de Sequência Didática.</b> 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
REGO, Savio Antônio Dos Santos. <b>O Uso do Geogebra Como Ferramenta de Ensino em Trigonometria.</b> 2016 Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
SOUSA, Sergio Silva de. <b>Software Geogebra Como Ferramenta de Apoio para o Ensino e Aprendizagem de Funções Afins na 4ª Etapa/EJA (8º e 9º Ano - Ensino Fundamental).</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.
PINTO, Shéridan Dos Reis. <b>Ações Cooperativas e Tecnologias Móveis: Planejamento, Prática e Análise de uma Sequência de Atividades sobre Funções Reais na Escola Básica.</b> 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
AMORIM, Silvinho Campos. <b>Estudo das Construções Geométricas Básicas Pelos Métodos Tradicionais e Dinâmico No 8º Ano do Ensino Fundamental.</b> 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.
JACQUES, Simeia Tussi. <b>Constituição de Zona de Desenvolvimento Proximal na Aprendizagem de Conceitos Geométricos em Alunos de Anos Iniciais Tendo o Geogebra como Instrumento Mediador.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
DUARTE, Tania Cristina Silva. <b>Tecnologia Digital No Ensino de Matemática: Uso do Software Geogebra no Estudo de Triângulos.</b> 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologias na Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Sul, Pelotas, RS.
MAGALHAES, Terence Coelho Lopes de. <b>Modelagem de Conceitos Geométricos Por Meio de Sistemas de Micromundo.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
PADILHA, Teresinha Aparecida Faccio. <b>Conhecimentos Geométricos e Algébricos a Partir da Construção de Fractais com Uso do Software Geogebra.</b> 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lajeado, RS.
VENDRUSCOLO, Thais. <b>Análise de Erros na Resolução de Questões da Obmep: Uma Proposta de Utilização do Geogebra como Recurso Didático.</b> 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
PEREIRA, Thales de Lélis Martins. <b>O Uso do Software Geogebra em uma Escola Pública: Interações entre Alunos e Professor em Atividades e Tarefas de Geometria para o Ensino Fundamental e Médio.</b> 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.
GOMES, Thiago de Azevedo. <b>Ladrilhamento no Plano com Uso do Software Geogebra.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade do Grande Rio, RJ.
MODESTO, Thiago Jacob Maciel. <b>A Gênese Instrumental e Sua Interação Com O Geogebra: Uma Proposta de Ensino de Polinômios.</b> 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade do Estado do Pará, Belém, PA.
SANTOS, Tiago Mateus Krepp dos. <b>Benefícios do Programa Geogebra Para O Ensino de Geometria.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.
JUNIOR, Valdir Jose Correa. <b>Uma Experiência de Uso do Geogebra na Identificação de Padrões em Trigonometria.</b> 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC.
CATANEO, Vanessa Isabel. <b>Compreensão Conceptual de Sistemas Lineares: Estudo de Caso com o Software Geogebra em Celulares.</b> 2020. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, SC.
TIBULO, Vaneza de Carli. <b>Sequência de Atividades Didáticas para o Ensino de Geometria e Desenho Geométrico em um Ambiente de Geometria Dinâmica e Álgebra.</b> 2017. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências Educação em Ciências Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, RS.
SILVA, Venício do Nascimento. <b>Teorema de Tales e suas Aplicações.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.
CARVALHO, Wesley da Silva. <b>Cálculo das Fórmulas de Euler e Pick No Geoplano e No Geogebra.</b> 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
FERREIRA, Cleonilson dos Reis. <b>Conceito de Proporcionalidade: Uma Proposta Para O Processo Ensino-Aprendizagem do 7º Ano do Ensino Fundamental.</b> 2013. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
NASCIMENTO, Leandro Mendonca do. <b>A Utilização de Tecnologia para o Ensino de Estatística no Ensino Fundamental II: Uma Proposta de Aula com o Suporte do Google Docs e do Geogebra.</b> 2017. Dissertação

(Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

LEITE, Adriane de Oliveira. **Material Complementar para o Professor da Rede Sesi-SP de Ensino: Semelhança e Software Geogebra.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP.

### Referências das 448 Pesquisas - Artigo 3

Dissertações e Tese – GeoGebra no Ensino Médio
SILVA, Adaias Correa da. <b>Um Estudo Sobre O Uso De Recursos Computacionais Para o Ensino De Funções</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
SANTOS, Adecio da Silva. <b>Cônicas E Quádricas Para O Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI.
NASCIMENTO, Ademar Francisco do. <b>Estudando Curvas Cônicas Usando Materiais Concretos E Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.
NEGRAO, Adilson Maia. <b>O Geogebra Como Proposta De Intervenção Pedagógica No Ensino Da Função Quadrática</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
BITTENCOURT, Adilson Ortiz. <b>O Ensino Da Trigonometria No Ciclo Trigonométrico, Por Meio Do Software Geogebra</b> . 2012. Dissertação. (Mestrado Profissionalizante em Ensino De Física e Matemática) - Universidade Franciscana de Santa Maria, Santa Maria, RS.
REIS, Adinilson Marques. <b>Uma Proposta Dinâmica Para O Ensino De Função Afim A Partir De Erros Dos Alunos No Primeiro Ano Do Ensino Médio</b> . 2011. Dissertação. (Mestrado Profissional em Ensino De Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
SILVA, Admilson Batista da. <b>Geometria Analítica Dinâmica</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
FONSECA, Adriana Gomes Santos. <b>O Uso De Applets Produzidas No Geogebra Como Potencializadoras Da Aprendizagem Em Geometria Plana</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado Gestão e Tecnologias Aplicadas À Educação) - Universidade do Estado Da Bahia, Salvador, BA.
SANTOS, Adriana Tiago Castro dos. <b>O Ensino Da Função Logarítmica Por Meio De Uma Sequência Didática Ao Explorar Suas Representações Com O Uso Do Software Geogebra</b> . 2011. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
SOUSA, Agicleudo Coêlho de. <b>Atividades Interativas Com O Geogebra: Uma Abordagem Introdutória Ao Estudo De Geometria Analítica</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, CE.
PEREIRA, Aguinaldo Borba. <b>Explorando Elementos Dos Triângulos Em Um Ambiente Informático De Ensino</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
JUNIOR, Airton Wagner de Souza. <b>Uso Do Software Geogebra E Modelagem Matemática No Ensino De Funções</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO.
OLIVEIRA, Alan Gomes de. <b>Funções E Geometria: O Uso De Ambiente De Geometria Dinâmica Como Subsídio Para Caracterização Das Funções Quadráticas</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
GONCALVES, Alan Jorge Ciqueira. <b>Uma Proposta De Ensino De Cônicas Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
PIZZO, Alan Machado. <b>O Conceito Moderno De Simetria: Uma Proposta De Abordagem Para O Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
ALVES, Alberto Cunha. <b>O Geogebra Como Ferramenta Didática No Ensino De Geometria Euclidiana</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI.
PEREIRA, Alceu Sergio. <b>Fractais Circulares: Algumas Considerações E Atividades</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
DANTAS, Aleksandre Saraiva. <b>O Uso Do Geogebra No Ensino De Trigonometria: Uma Experiência Com Alunos Do Ensino Médio Do Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Rio Grande Do Norte</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
ANGIESKI, Alessandra Assad. <b>Usando O Geogebra Para Analisar Os Níveis Do Pensamento Geométrico Dos Alunos Do Ensino Médio Na Perspectiva De Van Hiele</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.

NOVAIS, Alex Junior. <b>Identificação De Cônicas E Quádricas Utilizando O Software Geogebra</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
TEIXEIRA, Alexandre de Mattos. <b>Aprendizagem Significativa De Funções Através Do Geogebra E De Tipos Digitais</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow Da Fonseca, Rio de Janeiro, RJ.
FERREIRA, Alexandre Maia. <b>Resgate Da Inserção Das Noções Elementares do Cálculo (Em Particular, Das Noções De Limite) durante O Ensino Médio</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
ASSIS, Alexandre Rodrigues de. <b>Alunos Do Ensino Médio Trabalhando No Geogebra E No Construtor Geométrico: Mãos E Rotações Em Touchscreem</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, RJ.
DIAS, Alexandre Salvatore. <b>A Utilização De Vetores Auxiliando O Aprendizado Da Geometria Analítica No Ensino Médio</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
SUGUIMOTO, Alexandre Shuji. <b>Utilização Do Geogebra Como Auxílio No Ensino De Funções</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
CHAGAS, Alexandre Silva das. <b>O Geogebra Como Ferramenta De Auxílio No Ensino De Vetores No Ensino Médio</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio De Janeiro, RJ.
SANTOS, Aline Pires Carneiro. <b>O Triângulo Pedal</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
ALMEIDA, Altair Portes de. <b>Estudo De Funções Utilizando Geogebra E Moodle</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
AZEVEDO, Alysson Roberto Garcia. <b>Aprendizagem De Geometria Analítica A Partir De Conversões De Registros De Representação Semiótica Com Exploração Dos Temas: Ponto, Reta E Circunferência Com O Uso Do Geogebra No Ensino Médio</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
KESSLER, Ana Luiza de Freitas. <b>Aplicações De Funções Na Área Das Ciências Da Natureza Por Meio Do Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
BARROS, Ana Paula Rodrigues Magalhães de. <b>Contribuições De Um Micromundo Composto Por Recursos Do Geogebra E Da Coleção M3 Para A Aprendizagem Do Conceito De Volume De Pirâmide</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
SANTOS, Anayara Gomes dos. <b>O Geogebra Como Recurso Didático Para A Aprendizagem Do Esboço De Gráficos De Funções Que Diferem De Outras Por Uma Composição De Isometrias Ou Homotetias</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
NEGRELI, Anderson de Oliveira Chaves. <b>Aplicações De Números Complexos Com O Software Geogebra</b> . 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS.
AGUIAR, Anderson Luiz de. <b>Moodle E Geogebra Como Apoio Virtual Ao Ensino De Trigonometria Segundo A Nova Proposta Curricular Do Estado De São Paulo</b> . 2011. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, SP.
VARGAS, Anderson Reis de. <b>O Teorema De Miquel Revisitado Por Clifford</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
STUMPF, Anderson. <b>Multiplicação De Matrizes E Perspectiva</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
HOLANDA, Andre Alves de. <b>Ferramenta Latex/Texto/Botao Do Geogebra No Ensino De Matemática</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
GOMES, André Arruda. <b>O Uso Das Transformações Geométricas E De Softwares De Geometria Dinâmica No Ensino De Matrizes E Suas Operações</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
SILVA, André Carlos Nascimento Maia da. <b>O Geogebra Como Ferramenta Didática Para Um Ensino Integrado De Cinemática, Funções Afins E Quadráticas</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
COSTA, André Gustavo Cruz da. <b>Importância Da Função Afim E Da Geometria Plana No Aprendizado De Física Do Ensino Médio E O Geogebra Como Ferramenta Fundamental</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.

BRAZAO, André Luiz. <b>Geometria Euclidiana Plana E Suas Aplicações No Ensino Básico</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo/ Ribeirão Preto, São Carlos, SP.
FERREIRA, André Luiz Dos Santos. <b>Trigonometria E Funções Trigonométricas, Uma Abordagem Didático Metodológica</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP.
COSTA, Andressa Solane Moreira. <b>A Utilização Do Geogebra Como Ferramenta Para O Ensino De Trigonometria</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
FREIRE, Ângelo Augusto Coelho. <b>O Uso Do Geogebra Na Resolução De Problemas Matemáticos A Partir Da Teoria De Galperin</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências) - Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, RR.
BETTIN, Anne desconsi Hasselmann. <b>O Geogebra 3D Na Construção Da Pirâmide A Partir De Seu Tronco: Registros De Representação Semiótica</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
MAGALHÃES, Antônio Carlos Oliveira de. <b>Utilizando Geogebra Em Sala De Aula No Estudo De Transformações Aplicadas Às Funções Trigonométricas</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, MG.
SOUZA, Antônio Divino Santos de. <b>Ensino De Conceitos De Função De 1º Grau: Contribuições Do Software Geogebra Sob A Ótica Do Modelo De Campos Semânticos</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Educação Para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, GO.
SOUTO, Antônio Marcos da Silva. <b>A Reta De Euler E A Circunferência Dos Nove Pontos: Um Olhar Algébrico</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, PB.
SOUZA, Antônio Marcos de. <b>A Sequência Fedathi Para Uma Aprendizagem Significativa Da Função Afim: Uma Proposta Didática Com O Uso Do Software Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
SANTOS, Antônio Sergio Florindo dos. <b>Estudando Matrizes E Transformações Geométricas Com O Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO.
SANTOS, Arieli dos. <b>Função Quadrática: Uma Proposta De Ensino-Aprendizagem Com O Uso De Recursos Didáticos Tecnológicos Digitais E Não Digitais</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.
SOUSA, Arilson Rodrigues de. <b>O Uso Do Software Geogebra Como Ferramenta De Apoio No Ensino Das Funções Afim E Quadrática</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
FEITOSA, Aristóteles Alves. <b>Interatividade No Ensino-Aprendizagem De Função Quadrática</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
FERREIR, Arnaldo Alves. <b>Proposta De Ensino Das Funções Afim E Quadrática E Suas Derivadas Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
MOREIRA, Aroldo de Paula. <b>Utilização Do Software Geogebra No Estudo De Funções Elementares</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.
BERND, Arthur Barcellos. <b>Registros Dinâmicos De Representação E Aprendizagem De Conceitos De Geometria Analítica</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
FERNANDES, Arturo Leon. <b>Uma Abordagem No Estudo Das Funções Quadráticas, Exponenciais E Logarítmicas Utilizando O Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.
MAUES, Atila Ribeiro. <b>Uso Do Software Geogebra Como Ferramenta De Abordagem De Teoremas Clássicos Da Geometria Plana</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
LIMA, Augusto Elias. <b>Pêndulo Simples: Da Teoria A Atividade Investigativa Com O Uso Do Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, MG.
LOPES, Bruna Fernanda Sato. <b>Uma Abordagem Do Ensino De Funções Polinomiais No Ensino Médio</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

ALQUIMIM, Bruno Cesar Magalhaes. <b>Uma Proposta Do Ensino De Função Quadrática Utilizando O Geogebra.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
SILVA, Bruno Oliveira da. <b>Metodologia Para Cálculo Aproximado De Áreas De Regiões Geográficas Utilizando Interpolação Polinomial, Integração E O Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia, Cruz das Almas, BA.
BUFFO, Camila Molina. <b>Análise Da Utilização Do Software Geogebra Nas Dissertações Do Profmat Para Elaboração De Uma Proposta De Atividade Para O Ensino Médio Com O Auxílio Do Geogebra.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo (São Carlos), São Carlos, SP.
MORAES, Carlene Fonseca de. <b>Geometria Analítica: Explorando Conceitos Do Ensino Médio Com O Uso De Animações No Geogebra.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.
OLIVEIRA, Carlos André Neiva de. <b>O Uso Do Geogebra No Ensino Da Geometria Analítica: Estudo Da Circunferência.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
PEIXOTO, Carlos Antônio Ferreira. <b>O Uso Do Geogebra No Ensino De Polinômios E Outras Funções.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
NASCIMENTO, Carlos Carla Pereira do. <b>O Uso Do Geogebra No Ensino Das Funções Trigonométricas No 2º Ano Do Ensino Médio No IFMT Campus Cuiabá.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Fundação Vale do Taquari de Educação e desenvolvimento Social, Lajeado, RS.
LADISLAU, Carlos Cley Evangelista. <b>Noções De Cálculo Diferencial No Ensino Médio.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
CARDOSO, Carlos Eduardo. <b>Uma Proposta Para O Ensino De Geometria Analítica Através Da Resolução De Problemas E Do Uso Do Geogebra.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
OLIVEIRA, Carlos Nely Clementino de. <b>Números Complexos Um Estudo Dos Registros De Representação E De Aspectos Gráficos.</b> 2010. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
BORSOI, Caroline. <b>Geogebra 3D No Ensino Médio: Uma Possibilidade Para A Aprendizagem Da Geometria Espacial.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, PR.
ARMINIO, Cassiano. <b>Uma Proposta De Construção De Curvas Planas No Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
MOCCIO, Cassiano Ricardo Conceição. <b>Uso Do Geogebra No Ensino De Trigonometria.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do ABC, Santo André, SP.
JUNIOR, Cassio Ricardo Carvalho Moreira. <b>Uma Proposta Para O Estudo De Alguns Conceitos Envolvendo Funções Apoiada Pelo Software Geogebra.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP.
BULLMANN, Cátia Luana. <b>Aprendizagem De Conceitos De Geometria Espacial Por Estudantes Do Ensino Médio: Entendimentos Produzidos A Partir Da Teoria Dos Registros De Representação Semiótica.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado Educação Nas Ciências) - Univ. Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS.
FURLANI, Celio. <b>O Uso De Conceitos Vetoriais Em Geometria Analítica No Ensino Médio Com O Auxílio Do Geogebra.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.
NICOLA, Celso Henrique. <b>Conhecendo Fractal No Ensino Médio – Árvore Pitagórica.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
CANCE, Cesar Augusto. <b>Projeto Canhão: O Ensino De Funções Quadráticas Com O Auxílio Do Software Geogebra.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
LUCAS, Cesar Marcos do Nascimento. <b>Elaboração De Uma Sequência De Ensino De Vetores Por Meio Da Sequência Fedathi E Exploração De Suas Representações Com Uso Do Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal do Piauí, Parnaíba, PI.
LIMA, Cicero Erialdo Oliveira. <b>A Utilização Do Software Geogebra Como Ferramenta Para O Ensino De Funções.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
SAMIZAVA, Cintia Harumi. <b>Utilização Do Software Geogebra No Ensino De Funções De Primeiro E Segundo Graus.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade e stadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP.



SEGURA, Claudia Santos Codato. <b>Releitura De Obras De Arte Pelo Viés Da Geometria Analítica: Uma Proposta Interdisciplinar Para O Ensino Da Matemática</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
MENDES, Cláudio José. <b>O Uso Do Geogebra 3D No Ensino De Geometria</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.
SALDAN, Claudio. <b>Equações E Inequações Trigonométricas: Uma Abordagem Com O Aplicativo De Matemática Dinâmica Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
SILVA, Cleber Valadares da. <b>Modelagem, Cálculo E Geogebra: Uma Nova Proposta De Ensino Para As Funções Quadráticas</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO.
BRITO, Clésio Ricardo de. <b>O Estudo Das Funções Quadráticas E Sua Relação Com O Cotidiano</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, RN.
AVELAR, Clodoaldo Bevilaqua. <b>O Fascinante Mundo Dos Números Complexos</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto), São Carlos, SP.
ALMEIDA, Cristian Roberto Miccerino de. <b>Sólidos De Platão E Seus Duais: Construção Com Material Concreto E Representações Por Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
BARAUNA, Cristiano de Jesus de Oliveira. <b>O Uso De Novas Tecnologias No Ensino Médio Sob A Visão De Influências Sociais: Estudo De Caso</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
DOMINGOS, Cynthia Militao. <b>Ensino E Aprendizagem De Geometria Analítica No Ensino Médio: Uma Experiência Com Coordenadas E Cálculo De Distâncias No Plano E No Espaço</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
TOPANOTTI, Daniel Rodrigues. <b>Trigonometria, Relação Entre Movimentos Circulares E Gráficos Com A Ajuda Do Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
MARTINEZ, Daniela Alves. <b>Função Exponencial E Seu Ensino Através Da Resolução De Problemas</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José Do Rio Preto, SP.
BRISOLA, Danielle Daiane Pereira Frozi. <b>Teorema De Dandelin</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ.
JESUS, Danilo do Nascimento de. <b>O Uso Do Software Geogebra Para O Ensino De Função Do 2º Grau: O Caso Da 1ª Série Do Ensino Médio De Uma Escola Federal</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Fundação Vale do Taquari de Educação e desenvolvimento Social, Lajeado, RS.
ANTUNES, Davi da Silva. <b>Um Estudo Sobre Funções: Aplicações No Ensino Médio</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do ABC, Santo André, SP.
ARAÚJO, Davi Pereira Fortes. <b>Volumes De Sólidos De Revolução No Ensino Médio: Uma Abordagem Dinâmica E Intuitiva A Partir Das Ideias Do Cálculo</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
RAMOS, David Martins. <b>Investigação Do Uso De Ambientes Gráficos No Ensino De Funções Elementares No Ensino Médio: Explorando O Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO.
RIBEIRO, Dayse Maria Alves de Andrade. <b>Uma Abordagem Didática Para Função Quadrática</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos Dos Goytacazes, RJ.
BUSSOLOTTO, Debora. <b>Gênese Instrumental Do Geogebra 3D: Um Estudo No Ensino Médio Normal/Magistério</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
BASTOS, Débora de Oliveira. <b>Estudo Da Circunferência No Ensino Médio: Sugestões De Atividades Com A Utilização Do Software Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.
SALAZAR, Denise Mansoldo. <b>Geogebra E O Estudo Das Funções Trigonométricas No Ensino Médio</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, MG.
RIBEIRO, Denilson da Silva Prado. <b>Cálculo Diferencial De Funções Polinomiais No Ensino Médio Com O Uso Do Geogebra: Fundamentação Teórica E Suas Aplicações</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.

SILVA, Deusaguimar Divino da. <b>O Geogebra Como Ferramenta De Ensino Em Geometria Analítica Ensinando Com As Tecnologias</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
VIUG, Diego Tranjan. <b>O Estudo Das Cônicas A Partir Da Excentricidade – Formando Conceitos Com O Auxílio Do Geogebra E A Geometria Dinâmica</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
CAVALCANTE, Diesos de Oliveira. <b>Trabalhando Otimização Com Alunos Do Ensino Médio Da Rede Pública Do Distrito Federal</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.
PEREIRA, Diogo Pelaes Franco. <b>Transformações Geométricas Com Aplicações No Geogebra Para O Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
JUNIOR, Diomedes Anderle Cardoso. <b>Uma Proposta Para Solução De Problemas Com A Utilização Dos Axiomas Da Geometria Projetiva</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR.
ALMEIDA, Dionara Freire de. <b>Representações Matemáticas Nos Processos De Ensino E De Aprendizagem Da Função Afim Com Uso Do Software Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, RS.
PEREIRA, Edcarlos. <b>A Utilização De Applets No Geogebra Para A Aprendizagem Da Trigonometria No Ensino Médio</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
DIAS, Eder Regioli. <b>Cônicas: Atividades Aplicáveis No Ensino Médio Com Auxílio De Geometria Dinâmica E Dobraduras</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
SILVA, Ederson Marcelino da. <b>Poliedros De Arquimedes, Catalan, Kepler-Poinsot, Platão E O Sólido De Escher: Contribuições Para O Ensino E Aprendizagem De Poliedros</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
SILVA, Edilaine Claudia Lima da. <b>Estudo De Cônicas E Quádricas: Construções Com O Uso Do Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, SP.
OLIVEIRA, Edimaldo Fialho Nunes de. <b>Geogebra - Uma Proposta Para Auxiliar O Ensino Da Geometria Plana</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
SYRYCZYK, Edinalcio Fernandes. <b>Uso Do Geogebra No Ensino De Matemática Com Atividades De Aplicação Em Funções: Uma Inserção Na Educação Básica No Município De Vilhena – Ro</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO.
SANTOS, Ednardo Lopes dos. <b>Possibilidades De Uso Do Geogebra Para Compreensão De Conceitos Geométricos Da Geometria Espacial: Uma Experiência Com Alunos Do Terceiro Ano Do Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Sudoeste Da Bahia, Vitória da Conquista, BA.
ZANDONADI, Ednilson Carlos. <b>Aplicação Do Software Geogebra No Ensino De Funções Exponenciais E Logarítmicas</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
OLIVEIRA, Edson Bernardo de. <b>Estudo Das Relações Entre Cordas No Círculo A Partir Do Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.
FIALHO, Edson de Souza Carneiro. <b>Uma Proposta De Utilização Do Software Geogebra Para O Ensino De Geometria Analítica</b> . 2010. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow Da Fonseca, Rio De Janeiro, RJ.
DUARTE, Eduardo de Jesus Favorito. <b>Uma Proposta Didática Para O Ensino De Matemática A Partir Da Análise Dos Resultados Das Avaliações Externas</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
SILVA, Eduardo Luini da. <b>A Contextualização Da Geometria Esférica Pelo Estudo Do Globo Terrestre E Suas Representações Com O Uso Do Software Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.
SANTIAGO, Eilson. <b>O Ensino Da Trigonometria Usando O Software Geogebra Como Ferramenta De Ensino – Aprendizagem</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Sudoeste Da Bahia, Vitória Da Conquista, BA.

SANTOS, Elaine Costa dos. <b>Proposta De Aplicação Da Estatística No Ensino Da Matemática Na Educação Básica: Uma Investigação Do Cotidiano Com O Auxílio Do Geogebra.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.
PAIVA, Eleide Leile de Andrade. <b>Atividades Didáticas Para O Ensino De Cônicas Utilizando O Software Geogebra.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
SALIN, Eliana Bevilacqua. <b>Matemática Dinâmica: Uma Abordagem Para O Ensino De Funções Afim E Quadrática A Partir De Situações Geométricas.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática Profissional) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
SILVA, Eliesio Alves da. <b>Desenvolvimento De Aplicações No Geogebra Direcionadas Ao Ensino Da Geometria Espacial E Função Quadrática.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.
SOUSA, Élito Almeida de. <b>Uso Do Geogebra Como Ferramenta No Ensino De Sistemas Lineares.</b> 2020. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
LOURENÇO, Emanuel Gomes. <b>O Geogebra Como Ferramenta De Auxílio No Ensino De Logaritmo.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN.
MELO, Enaldo Vieira de. <b>Ensino-Aprendizagem De Funções Trigonômicas Através Do Software Geogebra Aliado À Modelagem Matemática.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
ARAUJO, Erisvandro Americo de. <b>Probabilidade Geométrica No Ensino Médio: Uma Experiência Usando O Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
SANTANA, Erivaldo Gomes de. <b>Sistemas Lineares 3 X 3: Uma Visão Geométrica Com O Geogebra 3D.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.
ZILKHA, Esther. <b>Utilização Do Geogebra Na Construção De Instrumentos Teodolito.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, RJ.
SILVA, Evandro Alves da. <b>O Ensino De Funções Trigonômicas Com O Auxílio Do Geogebra.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
MILENO, Evandro. <b>Geogebra E As Funções Elementares Que São Apresentadas No Ensino Médio.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
ARAUJO, Everton Alves de. <b>Proposta De Ensino Do Cálculo Diferencial E Integral No Ensino Médio Via Geogebra.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
MORAES, Everton Firmino de. <b>Aprendendo Números Complexos Com O Uso Do Geogebra.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
BORDIN, Fabiana. <b>Sequência Didática Para O Ensino De Funções Afim, Quadrática, Exponencial E Logarítmica.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
BAPTISTA, Fabiana Tesine. <b>O Ensino De Coordenadas Polares Através Do Software Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
REIS, Fabiano Santana. <b>Uma Proposta De Estudo De Funções Quadráticas Mediada Pela Tecnologia.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.
SILVA, Fábio Bernardo da. <b>Conceitos De Geometria Plana Com Software Geogebra: Um Estudo De Caso No Ensino Médio.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado Educação Nas Ciências) - Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS.
BERNARDO, Fábio Garcia. <b>Gráfico De Funções: Uma Abordagem Dinâmica E Experimental.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow Da Fonseca, Rio de Janeiro, RJ.
ABRAO, Fabio Vieira. <b>Contribuições Da Otimização De Funções Polinomiais No Ensino Médio Utilizando Recursos Computacionais.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo/São Carlos, São Carlos, SP.
ZOLA, Fausto Lombardo. <b>A Matemática E O Futebol Aprendendo Matemática Com As Cobranças De Pênaltis.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

JUNIOR, Fernando da Silva Conceição. <b>Uma Abordagem Funcional Para O Ensino De Inequações No Ensino Médio</b> . 2011. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
LOURENÇO, Fernando Guimarães. <b>Possibilidades Do Uso Da Calculadora Não Científica E Do Software Geogebra Na Educação Básica</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
VIEIRA, Fernando Henrique da Silva. <b>Uma Proposta De Aplicação Do Conteúdo De Sequências E Séries No Ensino Médio Com Auxílio Do Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
MACHADO, Flavio Martins. <b>Noções De Cálculo I No Ensino Médio: Uma Proposta De Intervenção Curricular</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
PRADO, Flavio Pereira. <b>Abordagem Dos Números Complexos No Ensino Médio Com Uso De Software</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ.
JUNIOR, Flavio Ribeiro de Souza. <b>Ensino De Funções Trigonométricas Com Applets</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos Dos Goytacazes, RJ.
JUNIOR, Florisvaldo Cruz. <b>Vamos Estudar Funções? É divertido</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
SILVA, Francieli Pereira Fernandes da. <b>Um Estudo De Retas Do Plano E Uma Abordagem Para O Ensino Médio Com O Software Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São José do Rio Preto), São José Do Rio Preto, SP.
NUMER, Francine Mirele. <b>Cálculo De Volume De Monumentos A Partir De Integrais Definidas Para Alunos Do Ensino Médio Com Apoio Do Software Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
SOUSA, Francisco Amarildo Andrade de. <b>Utilizando O Geogebra Como Ferramenta Auxiliar No Ensino De Parametrização Das Cônicas</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
VIDAL, Francisco Aureliano. <b>Seções Cônicas: Uma Sequência Didática No Ensino Médio Utilizando O Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
OLIVEIRA, Francisco Diego Moreira. <b>O Software Geogebra Como Ferramenta Para O Ensino Da Geometria Analítica</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
NASCIMENTO, Francisco Gilvan Martins do. <b>A Construção Do Conceito Das Cônicas Aliada Ao Geogebra: O Caso Da Hipérbole</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
UCHOA, Francisco Jose Santos. <b>A Geometria Esférica E A Distância Entre Dois Pontos Do Globo Na Perspectiva Do Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
CAVALCANTE, Francisco Rafael de Freitas. <b>Ensino De Geometria Espacial: Uma Proposta De Atividades Com O Uso Do Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
JUNIOR, Francisco Raimundo Coutinho. <b>Volumes De Sólidos Geométricos: Uma Proposta De Ensino Com O Auxílio Do Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
ALMEIDA, Francisco Wesley Cunha de. <b>Integral Definida: Uma Abordagem Para O Ensino Médio Com O Auxílio Do Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Juazeiro Do Norte, CE.
NOGUEIRA, Gabriel Leite. <b>Uma Proposta Metodológica Para Estudo, Modelagem E Aplicações De Funções Afins (Lineares), Quadráticas E Exponenciais Com O Uso Do Software Geogebra No Ensino Médio</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
NOGUEIRA, Gabriel Nunes. <b>Uma Proposta De Introdução Do Aplicativo Calculadora Gráfica Do Geogebra Para Alunos Do Ensino Médio</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
PEREIRA, Gabriela Gimenes. <b>Uma Proposta Didática Para O Ensino De Funções De Variável Complexa No Ensino Médio Usando Planilha Eletrônica</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.

LACERDA, George de Castro. <b>Alguns Conceitos De Geometria Analítica Vistos Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
JÚNIOR, Geraldo Lopes. <b>Geometria Dinâmica Com O Geogebra No Ensino De Algumas Funções</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
ALTENBURG, Gerson Scherdien. <b>Contextualizando Cultura E Tecnologias: Um Estudo Etnomatemático Articulado Ao Ensino De Geometria</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.
JÚNIOR, Gilberto Alves Teixeira. <b>A Exploração Básica Do Software Geogebra E A Sua Utilização Como Instrumento De Ensino Aprendizagem Das Funções Elementares No Ensino Médio</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
LEAL, Gilcimar da Cruz. <b>Geometria Analítica: Uma Teoria A Ser Mais Utilizada No Ensino Médio</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
KLOSTER, Gilmar. <b>Números Complexos E Geometria Plana</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.
SILVA, Girleide Maria da. <b>Um Estudo Sobre O Uso Do Geogebra Na Aprendizagem De Geometria Analítica No Ensino Médio</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
FREITAS, Gláucia Maria Queiroz de. <b>Trigonometria: Um Estudo Teórico E Seu Ensino Em Sala De Aula Com O Auxílio Do Software Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS.
EMILIANO, Gledson Nilton. <b>Proposta De Utilização Do “Software” Geogebra No Ensino Médio Com A Construção E Exploração De Seções Em Sólidos Geométricos Para A Determinação De Volumes Parciais</b> . 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Sinop, MT.
RODRIGUES, Gracino Francisco. <b>As Curvas Cônicas Com O Uso Do Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
BERTI, Gustavo Camargo. <b>Curvas Descritas Mecanicamente E Geogebra: Uma Proposta Destinada Ao Ensino Médio</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
RODRIGUES, Gustavo Rosas. <b>Uma Abordagem Para O Problema Do Mapa Do Tesouro Aplicado Ao Ensino Da Geometria</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
BRASIL, Gutemberg Leão. <b>Programação Linear: Uma Possível Abordagem No Ensino Médio</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
FERREIRA, Helber Dos Santos. <b>O Uso De Software E Seu Impacto No Tipo De Resolução De Exercícios De Geometria</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO.
SANTOS, Helbet Nonato dos. <b>Geometria Hiperbólica Com Inversão Geométrica Uma Abordagem Didática Para O Professor Do Ensino Básico</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São João del-Rei, Alto Paraopeba, MG.
REIS, Helder Gustavo Pequeno dos. <b>Compreensão Dos Conceitos Perímetro Da Circunferência E Área Do Círculo Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2012. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
SILVA, Helder Lima. <b>Estudo De Funções Trigonométricas Em Dois Ambientes De Aprendizagem No Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
SOUZA, Helenara Machado de. <b>A Geometria Do Táxi: Investigação Sobre O Ensino De Uma Geometria Não Euclidiana Para O Terceiro Ano Do Ensino Médio</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
TELES, Heliel Costa. <b>Uma Proposta De Ensino Das Funções Polinomiais Do Primeiro E Segundo Grau Nas Escolas Públicas Na Região De Gurupi-To Com O Auxílio Do Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO.
OLIVEIRA, Henrique. <b>Descobrendo As Razões Trigonométricas No Triângulo Retângulo</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, OS.
POLONI, Hercules Luiz. <b>Sistemas Lineares, Aplicações E Representação Gráfica</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

SILVA, Hercules Nascimento. <b>Estudo De Função:</b> Uma Proposta De Reconstrução De Atividades Do Imagiciel Mediadas Pelo Geogebra. 2017. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
SANTANA, Herminio Edson Maia. <b>Uma Proposta De Aplicação Das Fórmulas De Moivre Para Potenciação E Radiciação De Números Complexos Por Meio Da Sala Invertida.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.
LEAO, Hugo Silva. <b>O Uso Do Geogebra Na Aprendizagem De Proporcionalidade.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
MACÊDO, Ian Santana. <b>Facilitando O Estudo Da Geometria Espacial Com O Geogebra 3D.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.
FREIRE, Ícaro Vidal. <b>O Teorema Fundamental Da Álgebra Abordagens No Ensino Médio Com O Geogebra.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
TEIXEIRA, Igor Roberto Gonçalves. <b>A Influência Do Software Geogebra Na Aprendizagem De Funções Quadráticas.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
EMIDIO, Israel Gomes. <b>Matrizes:</b> Conceitos, Aplicações E O Programa Geogebra. 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Juazeiro Do Norte, CE.
OLIVEIRA, Ivan Pinheiro de. <b>Equações De Recorrência:</b> Uma Análise E Proposta Para O Orçamento Familiar. 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, PR.
COSTA, Ivana Paula Lira da. <b>A Utilização Do Software Geogebra Como Ferramenta Didática No Processo De Ensino E Aprendizagem:</b> Uma Aplicação Para Alunos E Professores Da Rede Pública De Ensino. 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.
GONZAGA, Ivanete Lopes. <b>Um Estudo De Caso De Aplicação Do Geogebra Em Uma Escola Da Rede Particular Com Foco Em Geometria Espacial.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO.
CHAVES, Jairo Renato Araújo. <b>A Interatividade Do Geogebra No Auxílio Da Compreensão Da Trigonometria.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
SOUZA, Jakson Idernando Gonzaga de. <b>Utilização Do Software Geogebra No Ensino Das Funções Trigonométricas.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Juazeiro Do Norte, CE.
REIS, Jakson Ney da Costa. <b>Fractais No Ensino Médio:</b> Da Observação De Padrões Da Natureza Ao Uso Do Geogebra. 2014. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN.
SILVA, Jander Carlos Silva e. <b>As Novas Tecnologias No Contexto Escolar:</b> Uma Abordagem Sobre Aplicações Do Geogebra Em Trigonometria. 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto), São Carlos, SP.
CUNHA, Jaqueline de Fatima Vieira. <b>Funções:</b> Propostas Para O Ensino Na Educação Básica Através Do Software Geogebra E Da Resolução De Problemas. 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
MOLOM, Jaqueline. <b>Cálculo No Ensino Médio:</b> Uma Abordagem Possível E Necessária Com Auxílio Do Software Geogebra. 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
CARVALHO, Jayrton Silva. <b>Probabilidade E Estatística:</b> Uma Proposta De Abordagem Gráfica Utilizando O Geogebra. 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Paulo, São José Dos Campos, SP.
CORDEIRO, Jean Carlo da Silva. <b>Utilização Do Geogebra Na Construção De Instrumentos Elipsógrafo.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio De Janeiro, RJ.
GONCALVES, Jeferson da Silva. <b>Relações Entre As Funções Inversa E Composta:</b> Uma Exploração Dos Conceitos Com O Auxílio Do Software Geogebra. 2017. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP.
CAVALCANTE, Jefferson Felipe Albuquerque. <b>Construindo Cônicas No Geogebra E Explorando Seu Lugar Geométrico Através Da Demonstração.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
ANDRADE, Jefferson Jacques. <b>Registro De Representação Semiótica: Conceitualização Dos Diversos Tipos De Soluções De Sistemas Lineares Usando O Software Geogebra.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

TRINDADE, Jeofton Meira. Scilab, <b>Geogebra E Winplot Como Recurso Pedagógico No Ensino De Matrizes, Determinantes E Geometria Analítica</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
LAURINDO, Jessica Carolini da Silva. <b>Estatística No Geogebra: Uma Análise Dos Processos De Abstração Reflexionante Sobre Conceitos De Medidas De Tendência Central</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
MAIA, Joaildo. <b>O Ensino De Funções Trigonométricas Através Do Software Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caico, RN.
LUZ, Joao Alessandro da. <b>Avaliação De Usabilidade E Aprendizagem Com O Geogebra No Ensino Da Matemática</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade e stadual de Maringá, Maringá, PR.
JUNIOR, Joao Elias Vieira. <b>Matemática E Educação Previdenciária</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.
NETO, Joao Evangelista de Oliveira. <b>Situações Didáticas Olímpicas Aplicadas A Problemas De Geometria Plana Da Olimpíada Brasileira De Matemática Das Escolas Públicas (Obmep)</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
COSTA, Joao Noilton da. <b>Seções Cônicas: Construções E Aplicações Com Geometria Dinâmica</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, CE.
LIMA, Joao Paulo de. <b>Uma Proposta Para O Ensino Das Seções Cônicas No Ensino Básico Mediante O Uso De Um Ambiente Dinâmico</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Profissional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
GUIMARÃES, João Paulo Silva. <b>Uma Experiência Sobre O Ensino Da Matemática No Ensino Médio Sob A Perspectiva Da Utilização De Problemas Da Obmep</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
RIOS, Joao Vianey Vasconcelos. <b>Problema De Castillon</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
FREITAS, Joelmir Estácio de. <b>Ensino De Funções De 1º E 2º Grau: Uma Proposta De Atividades Com O Uso Do Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
SILVA, Joelson Lima da. <b>O Uso Do Geogebra Na Construção De Guras Dinâmicas De Lugares Geométricos No Espaço</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Paraíba (João Pessoa), João Pessoa, PB.
SOUZA, Jonas Ferreira de. <b>Cálculo Diferencial: Uma Proposta De Abordagem No Ensino Médio</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, SE.
PIEROT, Jonathan Nery. <b>Programação Linear: Uma Proposta De Estudo Com Alunos Do Ensino Médio</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundacao Universidade e stadual do Piaui Fuespi, Teresina, PI.
SILVA, Jonh Cleidson da. <b>Limite E Continuidade: Um Enfoque Acessível Ao Ensino Médio Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade e stadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
JUNIOR, José Alci Silva Lemos. <b>Estudo De Funções Afins E Quadráticas Com O Auxílio Do Computador</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.
SOUSA, Jose Antonio Farias de. <b>Estudo Da Circunferência Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
JÚNIOR, José da Silva Bacelar. <b>Uso Do Geogebra No Ensino Da Trigonometria</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
XAVIER, Jose Fabio. <b>Análise Da Função Quadrática, Com Ênfase Em Seus Coeficientes, Via Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO.
MORAES, José Galhardo Leite de. <b>Um Estudo Das Cônicas Na Perspectiva Da Geometria Projetiva</b> . 2012. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
GERMANO, Jose Gleisson da Costa. <b>Uma Proposta De Abordagem Dos Números Complexos Com O Uso Do Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

ALLI, Jose Haddad. <b>O Teorema De Euler Para Poliedros Convexos Em Sala De Aula</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS.
FREITAS, Jose Ivan Oliveira de. <b>O Geogebra E As Representações Linguística E Figural Dos Pontos Notáveis De Um Triângulo</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
FREITAS, Jose Raimundo Barbosa. <b>Abordagem Geométrica De Problemas De Programação Linear No Espaço 2D</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP.
COELHO, Jose Renato Paveis. <b>O Geogebra No Ensino Das Funções Exponenciais</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos Dos Goytacazes, RJ.
LINDOSO, José Ribamar Penha. <b>Uma Nova Abordagem Da Geometria No Ensino Médio Usando Vetores</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Da Paraíba, São Luís, MA.
DANTAS, José Rildo Oliveira. <b>“O Uso Do Geogebra, Uma Prática Interdisciplinar No Estudo De Sinais Senoidais E Na Montagem De Um Fazor Em Circuitos Elétricos De Corrente Alternada”</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
FREIRE, José Rilke Leite. <b>Modelagem Matemática E A Calculadora Gráfica Geogebra No Estudo Da Função Afim</b> . 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
ARAUJO, Jose Ronaldo Alves. <b>Atividades Para O Estudo Das Medidas De Tendência Central: Uma Proposta Com O Apoio Do Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
NETO, José Roque damasco. <b>Registros De Representação Semiótica E O Geogebra: Um Ensaio Para O Ensino De Funções Trigonométricas</b> . 2010. Dissertação. (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
JUNIOR, José Rutênio do Amaral. <b>O Ensino De Polígonos Com O Auxílio Do Geogebra No Ensino Médio</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, BA.
FILHO, Jose Victor de Mesquita. <b>A Aprendizagem Da Circunferência Na Perspectiva Da Geometria Analítica Mediada Pelo Software Educacional Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
FARIAS, José Vilani de. <b>A Matemática E O Lúdico: Trabalhando Funções Com O Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
SILVA, Jose William Soares da. <b>A Utilização Do Software Geogebra Como Ferramenta Didática Na Aprendizagem De Funções Quadráticas</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC.
SANTOS, Joselita Martins dos. <b>Isoperimetria Na Educação Básica</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
LIMA, Josenildo da Cunha. <b>O Estudo De Problemas De Otimização Com A Utilização Do Software Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
ARENHARDT, Josiana Gomes Barbosa. <b>Estudando As Cônicas Através Da Geometria Analítica E Da Álgebra Linear</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO.
PASSOS, Josivaldo Nascimento dos. <b>Uso Do Geogebra No Ensino De Retas E Planos</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
SILVA, Jucelio Aguiar da. <b>Geometria Espacial: Volume De Cilindros, Cones E Esferas Através De Resolução De Problemas</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
ZACHI, Juliana Mallia. <b>Problemas De Programação Linear: Uma Proposta De Resolução Geométrica Para O Ensino Médio Com O Uso Do Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Rio Claro), São Carlos, SP.
VALMORBIDA, Juliana Maria. <b>Uma Proposta De Atividades Para O Estudo De Progressões Geométricas Utilizando Fractais E O Software Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Fronteira Sul, Chapecó, RS.
MENEGHELLI, Juliana. <b>Resolução De Problemas E O Software Geogebra: Um Caminho Para O Ensino Das Funções Trigonométricas Seno E Cosseno</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC.



BERLANDA, Juliane Carla. <b>Mobilizações De Registros De Representação Semiótica No Estudo De Trigonometria No Triângulo Retângulo Com O Auxílio Do Software Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática e Ensino De Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
OLIVEIRA, Juliane da Cruz. <b>O Estado Do Conhecimento Sobre Geometria Plana No Ensino Médio Utilizando Softwares De Geometria Dinâmica (1987 A 2017)</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
OLIVEIRA, Julimar Carlos de. <b>Método De Newton-Raphson Aplicado À Localização De Raízes Polinomiais</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
NETO, Julio Augusto dos Santos. <b>Uma Sequência Didática Sobre Área E Perímetro Utilizando O Banco De Questões Da Obmep E O Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
SILVA, Karine Socorro Pugas da. <b>A Construção De Uma Sequência Didática Utilizando O Geogebra, A Teoria Das Situações Didáticas E Modelagem Matemática Para O Ensino Das Funções Logarítmicas</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas À Educação) - Universidade do Estado Da Bahia, Salvador, BA.
MARTINS, Katia Fogaca. <b>Geogebra E O Ensino Das Relações Trigonômicas Num Triângulo: Possibilidades Para Uma Aprendizagem Significativa</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
OYAFUCO, Keide Tukamoto. <b>Classificação De Cônicas E Quádricas</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São José do Rio Preto), São José do Rio Preto, SP.
WALDHELM, Kurth Correa. <b>O Uso De Ferramentas Tecnológicas Para O Ensino De Funções</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
MOREIRA, Larissa de Sousa. <b>Avaliação Da Eficácia De Applets Geogebra No Auxílio À Aprendizagem De Matemática</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional) - Universidade Cândido Mendes, Campos dos Goytacazes, RJ.
MACALOS, Larissa Vieira. <b>Ensino De Função Exponencial Com A Metodologia De Resolução De Problemas: Relato De Uma Prática</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências, Matemática e Tecnologias) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, SC.
PINHEIRO, Leandro da Silva. <b>Programação Linear: Uma Proposta De Abordagem No Ensino Médio</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
MONFORTE, Leandro da Silva Soares. <b>Semelhanças No Geogebra E O Modelo De Van Hiele</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
ALVES, Leila Aparecida. <b>Geogebra Como Suporte Para O Ensino De Geometria Por Meio De Construções Geométricas Abordadas No Programa De Iniciação Científica Da Obmep</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto), São Carlos, SP.
SOUZA, Leila Maria Salomão de. <b>Uma Proposta De Estudo De Funções Trigonômicas E Suas Inversas Através Do Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia, Cruz das Almas, BA.
SILVA, Leocides Gomes da. <b>Proposta De Ensino De Progressões Aritméticas E Geométricas Mediado Pelo Origami E Geogebra</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Ensino) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, RN.
BASTOS, Leonardo de Mattos. <b>Números Complexos E Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro SP.
MARINS, Leonardo de Souza. <b>O Uso Do Geogebra No Ensino Da Geometria Analítica: Estudo Da Reta</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
PEDROSO, Leonor Wierzynski. <b>Uma Proposta De Ensino Da Trigonometria Com Uso Do Software Geogebra</b> . 2012. Dissertação. (Mestrado Profissionalizante em Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
COSTA, Leudilene de Jesus Ribeiro. <b>Geogebra: Ferramenta Facilitadora No Estudo Das Funções Do 1º E 2º Grau No Ensino Médio</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
NUNES, Lidiane Ferreira. <b>A Lei Dos Cossenos No Ambiente Geogebra: Explorando Relações De Registros De Representações Semióticas</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP.

CARVALHO, Lidiane Pereira de. <b>Um Estudo Das Concepções De Estudantes Do Ensino Médio Sobre O Conceito De Função Com Base Na Teoria Dos Registros De Representações Semióticas</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, PB.
NUNES, Lincoln Ferreira. <b>Modelos De Crescimento E Decaimento Aplicados Ao Ensino De Funções Exponenciais E Logarítmicas</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
HOYLE, Livia da Silva. <b>Sequências Didáticas Envolvendo Conceitos De Função Do Primeiro Grau A Partir Das Orientações Curriculares Nacionais: Perspectivas Para O Ensino De Matemática</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
SOUZA, Loana Araújo. <b>Uma Proposta Para O Ensino Da Geometria Espacial Usando O Geogebra 3D</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
SILVA, Lourimar Souza e. <b>Parametrização De Curvas Planas, Cicloide E Os Problemas Da Braquistócrona E Da Tautócrona: Aplicações No Ensino Médio Com Utilização Do Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
BARBOSA, Lucas de Souza. <b>Investigando Com O Geogebra 3D: O Método Axiomático Em Atividades De Geometria Espacial E Esférica</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.
CARVALHO, Lucas Santos de. <b>Número Áureo E O Ensino Básico</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Santa Cruz, Ilhéus, BA.
FIOROTTI, Luciana Bahiense. <b>Tópicos De Geometria Plana Com Software Geogebra: Proposta De Sequências Didáticas</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
ZANCHETTIN, Luciana. <b>Transformações Geométricas E Matrizes: Uma Proposta De Ensino Com Base Na Sala De Aula Invertida</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
MARIO, Luciane Cechin. <b>O Uso De Recursos Tecnológicos Nas Aulas De Matemática No Proeja: Uma Experiência No IFCS, Campus Chapecó</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR.
MELO, Luciano Augusto da Silva. <b>Dois Jogos De Linguagem: A Informática E A Matemática Na Aprendizagem De Função Quadrática</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
NETO, Luciano Gomes. <b>O Uso Do Geogebra No Estudo De Funções Reais No Ensino Médio</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, Sao Luis, MA.
SANTANA, Luciano Neves de. <b>O Uso Do Geogebra E Resoluções Visuais No Ensino De Matemática</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal do Tocantins, Arraias, TO.
AZEVEDO, Luciano Xavier de. <b>Logaritmos - Construção Da Definição Geométrica Com O Uso Do Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
SANTOS, Lucidio da Silva. <b>Vetores: Um Conceito Matemático</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ.
SILVA, Luís Gustavo da. <b>Varição De Parâmetros Em Funções Elementares Utilizando O Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triangulo Mineiro, Uberaba, MG.
AIOFFI, Luiz Claudio Moro. <b>O Uso Do Software Geogebra Como Recurso Metodológico Para O Ensino De Geometria No Ensino Médio</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, ES.
SILVA, Luiz Fernando da. <b>Usando O Software Geogebra Para Explorar Funções Exponenciais E Logarítmicas: Uma Proposta De Aplicações</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
ALVES, Luiz Fernando Giolo. <b>Uma Abordagem Do Estudo De Cônicas E Quádricas Com O Auxílio Do Software Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Rio Claro), Rio Claro, SP.
CAVALCANTE, Luiz Henrique de Vasconcelos. <b>Uma Sequência Didática Para O Ensino Do Conceito De Parábola: A Engenharia Didática Como Apoio Metodológico</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

CERQUEIRA, Marcel Cavalcante. <b>O Estudo da Criptografia RSA No Ensino Básico Com Auxílio De Softwares Computacionais</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
DAMASCENO, Marcela Pimenta Furtado. <b>Ensinando Geometria Não Euclidiana Na Educação Básica: Uma Proposta Relacionando As Geometrias Esférica E Hiperbólica</b> . 2021. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
LIMA, Marcella Luanna da Silva. <b>Sobre Pensamento Geométrico, Provas E Demonstrações Matemáticas De Alunos Do 2º Ano Do Ensino Médio Nos Ambientes Lápis E Papel E Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
MAIA, Marcelo Batista Pascoal. <b>Uso Dos Softwares Construfig3D, Poly, Geogebra E Sketchup Nas Aulas De Geometria Espacial</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
COSTA, Marcelo de Moura. <b>Uma Abordagem Introdutória De Cônicas Para O Ensino Médio Através Do Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, MG.
LIMA, Marcelo Machado de. <b>Uma Proposta De Análise Dos Gráficos Das Funções Seno, Cosseno E Tangente Usando O Software Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
OLIVEIRA, Marcelo Peres de. <b>Aplicações Do Software Geogebra Ao Ensino De Funções</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
PRADO, Márcia Helena do. <b>Geogebra: Prática Dinâmica E Inovadora Em Consonância Com A Proposta Curricular De Minas Gerais</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
CARLOS, Marciane Linhares. <b>Parâmetros No Geogebra Na Construção De Circunferências: Um Estudo Sobre Raciocínio Generalizador Com Alunos Do 3º Ano Do Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
FARIAS, Marcio Ferreira. <b>Funções E Geogebra No Ensino Médio</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP.
LIMA, Marcio Rocha. <b>(Re) Descobrimos A Unidade Radiano Por Meio Do Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
SANTOS, Marcone Soares. <b>Visualização E Tecnologia No Ensino De Matemática</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
BRITO, Marcos Alves de. <b>A Utilização Do Software Geogebra No Ensino Da Geometria Analítica</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP.
MATOS, Marcos Guedes de. <b>O Uso Do Geogebra Em Sala De Aula Como Proposta Para Facilitar A Aprendizagem Dos Números Complexos</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
DELFINO, Marcos Rodrigo da Silva. <b>O Ensino Da Trigonometria Via Geogebra E Aplicações</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
TAVARES, Maria Carla Ferreira Pereira. <b>Superfícies E Sólidos Esféricos</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
LIMA, Maria Luziana Oliveira. <b>Situações Didáticas Olímpicas Para O Ensino De Sequências Numéricas: Um Contributo Da Engenharia Didática</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
LOPES, Maria Maroni. <b>Construção E Aplicação De Uma Sequência Didática Para O Ensino De Trigonometria Usando O Software Geogebra</b> . 2010. Dissertação. (Mestrado Em Ensino De Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.
MENDONÇA, Mariana Silva. <b>Registros De Representação Semiótica, Calculadora E O Geogebra: Enlaces Possíveis Na Aprendizagem De Função Exponencial</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
BITTARELLO, Maríndia Leidens. <b>Contribuições Do Software Geogebra Para A Aprendizagem Da Geometria Espacial No Ensino Médio</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.
CUNHA, Mário César. <b>Um Ambiente Virtual De Aprendizagem Para O Ensino Médio Sobre Tópicos De Geometria Analítica Plana</b> . 2010. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
ALMEIDA, Mario Sergio Mattos de. <b>A Matemática De Alguns Experimentos Sonoros</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.

DICKEL, Marlei Tais. <b>Geogebra E Isometrias: A Ação De Arrastar Na Construção De Conceitos.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
MENDES, Marlon Freitas. <b>A Curva Catenária Como Aplicação Da Função Exponencial.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP.
BRASIL, Marlúcia Moraes de Freitas. <b>Explorando O Software Geogebra No Processo De Ensino E Aprendizagem Da Geometria Espacial.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.
JAHN, Marta Lena. <b>A Geometria De Matrizes E Determinantes.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.
BOCCARDO, Mateus Eduardo. <b>Sistemas Lineares: Aplicações E Propostas De Aula Usando A Metodologia De Resolução De Problemas E O Software Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São José do Rio Preto), São José do Rio Preto, SP.
RIGODANZO, Mauro. <b>Desigualdade Das Médias E A Resolução De Problemas Geométricos.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
PESSE, Mayara de Moura. <b>Cônicas: Classificação E Atividades Com O Software Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São José do Rio Preto), São José do Rio Preto, SP.
SANTOS, Michael Gandhi Monteiro Dos. <b>Aplicações Do Geogebra No Ensino Da Geometria Analítica.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
EVANGELISTA, Mitchell Christopher Sombra. <b>As Transformações Isométricas No Geogebra Com A Motivação Etnomatemática.</b> 2011. Dissertação. (Mestrado Profissional em Ensino De Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
DUCATTI, Murilo Cezar. <b>Explorando A Matemática Do Posicionamento Geográfico.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP.
SILVA, Naraína Viana Soares da. <b>Cônicas E Suas Diferentes Representações.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP.
VAZ, Nercionildo Pereira. <b>Estudo Das Cônicas Através De Roteiros Didáticos Aplicados No Geogebra.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, PB.
LANDIM, Nilo Pinheiro. <b>Razão Áurea: Expressando A Beleza Desse Número Para O Ensino Médio.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
SILVA, Nilson Correia da. <b>Geometria Analítica: Ensino E Aprendizagem De Tópicos Elementares Com Apoio De Malha Quadriculada, Geogebra E Geoplano.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, Brasília DF.
FREITAS, Nilza Aparecida de. <b>Sistemas De Equações Lineares: Uma Proposta De Atividades Com Abordagem De Diferentes Registros De Representação Semiótica.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
VIEIRA, Odenilson Pereira. <b>A Utilização De Recurso De Geometria Dinâmica Geogebra - Para A Construção, Interpretação E Verificação De Resultados No Estudo De Retas Em Geometria Analítica.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.
BERTOLDI, Ovidio Michel Nunes. <b>Construções E Relações De Inscrição E Circunscrição De Polígonos Regulares Na Circunferência Utilizando O Software Geogebra.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.
IMPERIO, Pablo Silva. <b>A Utilização Do Geogebra Na Resolução De Problemas De Análise Combinatória.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
SOUZA, Patrícia Barretto Santos. <b>O Software Geogebra Arelado Ao Princípio De Cavalieri Como Mediador No Estudo Do Cálculo Do Volume Dos Sólidos Geométricos.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia, Cruz das Almas, BA.
ARRUDA, Patrícia Carange Bueno. <b>Estudo Da Versão 3D - Beta Do Geogebra, Em Geometria Espacial.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
FELIPE, Patrícia. <b>A Proposta Curricular Do Estado De São Paulo E O Software Geogebra: Uma Análise De Atividades Sobre Funções Exponencial E Logarítmica À Luz Dos Três Mundos Da Matemática.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Bandeirante Anhangüera, São Paulo, SP.

BITTENCOURT, Patrícia Mello. <b>Utilização Do Geogebra Na Construção De Instrumentos Pantógrafo</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, RJ.
CERQUEIRA, Patrícia Rodrigues de Oliveira. <b>O Uso Do Software Geogebra Para Visualizar O Comportamento Do Gráfico De Funções Seno E Cosseno Quanto Aos Movimentos De Translação, Reflexão E Deformação</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia, Cruz das Almas, BA.
SOUZA, Patrício do Carmo de. <b>Uma Investigação Por Meio De Uma Sequência Didática Com O Software Geogebra Para O Estudo De Vetores No Ensino Médio</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ.
SANFELICE, Paulo Cesar. <b>Embalando E Despachando: A Relação Mútua Entre Modelos Geométricos E A Aprendizagem Escolar</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
GUEDES, Paulo Cezar Camargo. <b>Algumas Aplicações Do Software Geogebra Ao Ensino Da Geometria Analítica</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
SIVA, Paulo Cosme Amorim da. <b>Geometria Espacial: Uso Do Aplicativo Geogebra Em Smartphones</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO.
PINHEIRO, Paulo Geovane Ramalho. <b>Criação E Adaptação De Jogos Para O Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
SILVA, Paulo Henrique da. <b>Geometria Espacial E Fractal</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
GONCALVES, Paulo Henrique Rodrigues. <b>Uma Abordagem Da Distribuição Normal Através Da Resolução De Uma Situação Problema Com A Utilização Do Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO.
FILHO, Paulo Roberto Prezotti. <b>Uma Proposta De Ensino Dos Temas Sistemas Lineares E Determinantes</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
ADAMI, Paulo Sérgio. <b>Fractais No Ensino Médio: Uma Sequência Didática</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.
SILVA, Quezia de Oliveira Vargas da. <b>O Uso Do Geogebra 3D E A Aprendizagem Significativa Da Geometria Espacial No Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino Das Ciências) - Universidade do Grande Rio, Duque De Caxias, RJ.
PAULO, Rafael dos Reis. <b>Ambiente De Geometria Dinâmica E Seu Potencial Semiótico: Uma Abordagem No Ensino Dos Números Complexos</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.
LEITE, Rafael Ferreira da Costa. <b>A Utilização De Tecnologia Para Estatística No Ensino Médio: Uma Proposta De Aula Com O Suporte Do Google Docs E Do Geogebra</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ.
XAVIER, Rafael Gomes. <b>Geometria Espacial - Um Curso Com Geogebra</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
MIRANDA, Rafael Santos. <b>O Uso Do Geogebra No Estudo De Trigonometria</b> . 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
PINTO, Raphael Cassio Pereira. <b>Ambientes De Geometria Dinâmica No Ensino De Funções E Geometria Plana</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS.
MARCHETTO, Raquel. <b>O Uso Do Software Geogebra No Estudo De Progressões Aritméticas E Geométricas, E Sua Relação Com Funções Afins E Exponenciais</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.
SILVA, Raquel Santos. <b>Estudo Da Reta Em Geometria Analítica: Uma Proposta De Atividades Para O Ensino Médio A Partir De Conversões De Registros De Representação Semiótica Com O Uso Do Software Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
BELTRAMI, Reginaldo Silva. <b>Algumas Técnicas Utilizando O Software Geogebra No Processo De Resolução De Problemas Geométricos Do Ensino Básico: Situações De Máximos E Mínimos E Lugares Geométricos</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Fundação Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR.
SOUSA, Reilson Matos de. <b>O Uso Do Geogebra No Ensino De Função Quadrática</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA.

GOMES, Reinaldo. <b>Números Complexos E Polinômios: Estratégias De Ensino Para Aplicação Por Meio Do Geogebra.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.
PINTO, Renata Cezar. <b>Análise De Questões De Matemática Do Enem: Uma Proposta De Utilização Do Geogebra Na Perspectiva Ausubeliana.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática e Ensino De Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.
GOMES, Renata. <b>Uso De Recursos Tecnológicos Para O Ensino De Matemática Nos Ensinos Fundamental E Médio.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, MG.
SILVA, Renato de Sousa e. <b>Raiz De Função Polinomial Pelo Método De Newton-Raphson.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
SILVA, Renato Oliveira. <b>Isometrias.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.
REZENDE, Rialdo Luiz. <b>Utilizando Materiais Manipulativos E O Geogebra Para O Ensino Da Trigonometria.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Ensino) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
SANTOS, Ricardo Almeida dos. <b>Ensino De Pirâmides No Ensino Médio: Uma Sequência Didática Apoiada Na Teoria De Registro De Representação Semiótica.</b> 2021. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR.
MAGALHAES, Ricardo Sergio Medeiros. <b>Aplicações Da Trigonometria Ao Ensino De Ondulatória Utilizando O Geogebra.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Paulo, SP.
AMARAL, Roberto Costa do. <b>Cônicas E Quádricas: Uma Abordagem Didática Para A Ampliação Do Ensino Médio E Aprimoramento De Cursos Técnicos.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
MARTINS, Roberto Hugo. <b>Aplicação De Vetores Na Solução De Sistemas Lineares 2X2 E 3X3.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
KLEEMANN, Robson. <b>Desenvolvimento De Propostas Metodológicas Para O Trabalho Interdisciplinar Nas Disciplinas De Matemática E Física.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Fronteira Sul, Chapecó, SC.
SANTOS, Rodovlas Fabiano dos. <b>Matemática E Música: Uma Abordagem Para Explorar Conceitos Musicais Para Ensinar Matemática No Ensino Médio E Fundamental.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.
LIMA, Rodrigo Malan Loureiro. <b>O Uso Da Realidade Aumentada No Ensino De Prismas: Um Referencial Didático Para Professores Do Ensino Médio.</b> 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Da Integração Internacional Da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE.
SENA, Rogerio. <b>Noções De Cálculo I No Ensino Médio: Aplicabilidade Em Diversas Áreas Do Conhecimento.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
MACHADO, Ronaldo Asevedo. <b>O Ensino De Geometria Espacial Em Ambientes Educacionais Informatizados: Um Projeto De Ensino De Prismas E Cilindros Para O 2O Ano Do Ensino Médio.</b> 2010. Dissertação. (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG.
CARNEIRO, Ronaldo Freitas. <b>Aplicação Das Isometrias Na Pavimentação Do Plano Com Polígonos Regulares.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Abc, Santo André, SP.
BONFIM, Rosana Silva. <b>Cônicas: Situações Didáticas Para O Ensino Médio.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São José do Rio Preto), São José do Rio Preto, SP.
MONTEIRO, Rubens Marinho. <b>Resgate Do Teorema De Dandelin No Estudo De Cônicas Com O Geogebra.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
MENEZES, Ruimar Calaça de. <b>Funções Quadráticas, Contextualização, Análise Gráfica E Aplicações.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
SILVA, Sandro Ricardo Pinto da. <b>Desenvolvimento De Material Didático Teórico E Prático De Apoio Ao Ensino De Funções Trigonométricas Utilizando O Software Geogebra.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Rondônia – Unir, Porto Velho- Ro RO.
OKADA, Satiro. <b>Explorando Gráficos Das Funções Elementares Por Meio Do Software Geogebra.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade e stadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.

CABANILLAS, Segundo Aurelio Chuquilin. <b>Introdução Ao Estudo Dos Números Complexos E Sua Aplicação Nos Circuitos Elétricos</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, PB.
SILVA, Sergio Ferreira. <b>Geometria Analítica: Caminhos Para Aprendizagem</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio Janeiro, RJ.
REZENDE, Sergio Ricardo Abreu. <b>Ensino Desenvolvidor E Investigação Matemática Com O Geogebra: Uma Intervenção Pedagógica Sobre O Teorema De Tales</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO.
LOUZADA, Silvia. <b>Relações Entre Cônicas E Funções No Ensino Médio</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES.
IOCHUCKI, Suellen Karina Palhano. <b>Propostas Para O Ensino Da Trigonometria: Introdução À Aproximações De Funções Periódicas Por Polinômios Trigonométricos</b> . 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.
MARCONDES, Talita Melsone. <b>Geometrias Hiperbólicas Com Uso Do Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
FREITAS, Tania Mara Amorim de. <b>O Estudo Dos Números Complexos No Ensino Médio: Uma Abordagem Com A Utilização Do Geogebra</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP.
SILVA, Tatiane Ferreira da. <b>Uma Sequência Didática Para O Ensino De Funções Trigonômicas: Uma Investigação Sobre As Contribuições Do Geogebra</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, RS.
MELO, Tattiana Fernandes de Oliveira. <b>O Software Geogebra Como Elemento Mediador Na Formação Do Conceito De Polígonos Semelhantes: Um Estudo Na Perspectiva Do Ensino Desenvolvidor</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Educação Para Ciências e Matemática) - Instit. Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, GO.
FLORES, Teblas. <b>Uso Do Software Geogebra No Ensino E Aprendizagem De Funções Afins E Quadráticas</b> . 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.
PAULA, Teófilo Oliveira de. <b>O Ensino De Geometria Analítica Com O Uso Do Geogebra</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
SEVERIANO, Thiago Pardo. <b>Estudo Das Cônicas: Uma Proposta Didática Com Uso De Geogebra Para O Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.
ABBEG, Thiago Phelippe. <b>Equações Algébricas No Ensino Médio: História Resolução Numérica E Tecnologia Educacional</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
COSTA, Tiago Bezerra da. <b>Funções Trigonômicas Com O Auxílio Do Geogebra</b> . 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (São José do Rio Preto), São José do Rio Preto, SP.
SILVA, Tiago Leão. <b>O Ensino De Funções Polinomiais Do 2º Grau: Uma Aplicação Com O Software Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.
MARTINS, Tiago Vencato. <b>Programação Linear Na Escola Básica</b> . 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática, Porto Alegre, RS.
ANDRADE, Tiego de Moraes. <b>Proporção Divina: Estudando A Beleza Do Número De Ouro Na Matemática</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, SP.
MATTOS, Tuane Gomes de Oliveira Fuly de. <b>O Estudo Das Funções Polinomiais No Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos Dos Goytacazes, RJ.
CARDOSO, Tulio Sousa. <b>Curvas Paramétricas: Compreensão Do Movimento Na Perspectiva Da Geometria Dinâmica</b> . 2020. Dissertação. (Mestrado Matemática Aplicada e Computacional) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
MOTTA, Ulisses Fernandes. <b>Geometria Plana - Um Curso No Geogebra</b> . 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
COSTA, Valderi Candido da. <b>Números Construtíveis</b> . 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.
FERREIRA, Vanessa Rodrigues. <b>Sólidos Platônicos: Estudando Conceitos Geométricos Com Materiais Concretos E Recurso Computacional No Ensino Médio</b> . 2017. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

TOZETTO, Vitor Paulo. <b>Educação Financeira No Ensino Médio: Uma Abordagem Através Da Análise De Produtos Financeiros.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR.
JESUS, Vitor Rios de. <b>A Utilização Do Software Geogebra No Estudo Dos Pontos Notáveis Do Triângulo.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Da Bahia, Salvador, BA.
SOUZA, Vitor Rodrigues Braga de. <b>Cônicas, Álgebra Linear E Geogebra, Uma Combinação Que Deu Certo.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
SANTOS, Vívya dayana Gomes dos. <b>Esboço De Gráficos Nos Ambientes Papel E Lápis E Geogebra: Funções Afins E Funções Quadráticas.</b> 2012. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
BOSCHETTO, Viviane Cristina. <b>Função Afim E Suas Propriedades Através Da Resolução De Problemas.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP.
OLIVEIRA, Vladieire Sousa Torres. <b>Uso Do Geogebra Para Motivar Estudo De Problemas De Mínimos Geométricos Através De Simetrias.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
PROCÓPIO, Wadames. <b>O Currículo De Matemática Do Estado De São Paulo: Sugestões De Atividades Com O Uso Do Geogebra.</b> 2011. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
BANDEIRA, Wagner Adolfo de Alcantara E Souza. <b>O Uso Do Software Geogebra 3D E A Teoria De Resposta Ao Item No Processo De Ensino-Aprendizagem De Geometria Espacial.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
SANTOS, Wagner José dos. <b>Explorando O Bilhar Elíptico Com Ferramentas Computacionais: Uma Proposta De Ensino.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado Matemática) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
JUNIOR, Washington Luis Parga Garrido. <b>O Uso Das Construções Como Metodologia De Ensino E Aprendizagem Das Cônicas.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
NASCIMENTO, Weliton de Farias. <b>O Ensino De Vetores Na Primeira Série Do Ensino Médio Com Auxílio Do Geoplano, Da Malha Quadrículada E Do Geogebra.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO.
ARAÚJO, Wellington Alves de. <b>O Geogebra: Uma Experimentação Na Abordagem Da Função Afim.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Fundação Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.
SILVA, Wellington Manoel Santos da. <b>Uma Abordagem Dinâmica E Inovadora Para O Ensino Da Geometria Analítica No Ensino Médio.</b> 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
OLIVEIRA, Welton Francisco de. <b>Uma Proposta Para Ampliar A Perspectiva De Professores E Alunos Em Relação Ao Estudo De Matrizes.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP.
ANDRADE, Wendel Melo. <b>Um Estudo Sobre A Aprendizagem Das Funções Quadráticas Com A Mediação Do Software Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
PEREIRA, Wesklemyr Lacerda. <b>Sistema Lineares: Uma Sequência Didática Para O Ensino Médio E Aplicações.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual Da Paraíba, Campina Grande, PB.
SOUZA, Wesley Marim de. <b>Resolução De Problemas De Máximo E Mínimo Utilizando O Software Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS.
BRUGINSKI, Willian Jose. <b>Desenvolvimento De Planilhas Dinâmicas Utilizando O Software Geogebra Para O Estudo De Funções Trigonômicas.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR.
SILVA, Willians Gavioli da. <b>O Geogebra Como Ferramenta De Apoio À Aprendizagem Significativa Em Óptica Geométrica.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de São Paulo (São Carlos), São Carlos, SP.
JUNIOR, Wilson de Almeida Alecrim Lopes. <b>Construções Geométricas Com Auxílio De Geometria Dinâmica.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.



CANDIDO, Windson Moreira. <b>Uso Do Geogebra No Ensino De Matemática Com Atividades De Aplicação Em Geometria Analítica:</b> As Cônicas. 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO.
TATARIN, André Luís. <b>O Triângulo E Suas Invariantes: Investigações Por Meio De Aplicativos Dinâmicos (Parte I).</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
CASTELO, João Alfredo Montenegro. <b>Resolução De Equações Quadráticas:</b> Um Resgate Histórico Dos Métodos E Uma Proposta De Aplicação Da Sequência Fedathi No Seu Ensino. 2013. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
SILVA, Wladimir Mendonca da. <b>Scratch X Geogebra:</b> Uma Proposta No Ensino-Aprendizagem Dos Números Complexos. 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
LOPES, Yale de Angelis. <b>Geogebra Como Ferramenta Auxiliar No Processo De Aprendizagem De Números Primos Na Educação Básica.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
PEREIRA, Alvimar de Jesus Schalcher. <b>Software Geogebra No Ensino De Funções:</b> Revisão Da Literatura A Partir Das Produções Discentes Nas Dissertações Do Profmat. 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
SOUSA, Antonio Carlos Bastos. <b>Tópicos De Geometria Euclidiana Em Applets Do Geogebra.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Sudoeste Da Bahia, Vitória Da Conquista, BH.
OLIVEIRA, Cícera Carla do Nascimento. <b>Olimpíadas De Matemática:</b> Concepção E Descrição De "Situações Olímpicas" Com O Recurso Do Software Geogebra. 2016. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
MACHADO, Edilson Jose Curvello. <b>Explorando Invariantes Geométricos Com O Geogebra:</b> Uma Seleção Para A Sala De Aula". 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
FONSECA, Edilson Pinto da. <b>Circunferências Em Triângulos.</b> 2021. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Viçosa, Florestal, MG.
NOGUEIRA, Eduardo Leandro Peres. <b>O Uso Da Calculadora Gráfica Geogebra No Smartphone Como Ferramenta Para O Ensino Das Funções Exponencial E Logarítmica.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.
SOUSA, Francisco Deilson Rodrigues Barbosa de. <b>Software Geogebra No Ensino Da Trigonometria:</b> Proposta Metodológica E Revisão Da Literatura A Partir Das Produções Discentes Nas Dissertações Do Profmat. 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
SOUZA, Gabriel Moreno Ferreira de. <b>Uso Do Geogebra 3D No Ensino De Geometria Espacial.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz De Fora, MG.
OLIVEIRA, Gustavo Batista de. <b>Estudo Do Escalonamento De Sistemas Lineares Através Do Software Geogebra.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG.
CARVALHO, Joilson Ferreira de. <b>Produções Sobre Funções Com Uma Variável Real Em Um Curso Online De Geogebra:</b> Articulações Com As Habilidades Correlatas Da BNCC Do Ensino Médio. 2020. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, MT.
ARAÚJO, Jose Ricardo de Souza. <b>Uso De Smartphones E Tablets Como Ferramenta Do Ensino De Matemática:</b> O Software Geogebra. 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
FILIZZOLA, Jose Vicente da Silva. <b>Uma Abordagem Didática Para O Ensino De Máximo Ou Mínimo Na Função Quadrática E O Uso Do Software Geogebra.</b> 2014. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, AP.
LOPES, Juracélio Ferreira. <b>Cônicas E Aplicações.</b> 2011. Dissertação. (Mestrado Profissional De Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio Ferreira Lopes", Rio Claro, SP.
MOD, Luiz Felipe Araújo. <b>O Objeto Matemático Triângulo Em Teoremas De Regiomontanus:</b> Um Estudo De Suas Demonstrações Mediado Pelo Geogebra. 2016. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.
AMORIM, Marcela Melo. <b>Os Dez Problemas De Apolônio: Uma Proposta Para O Ensino Médio.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio De Janeiro, RJ.

PEDRO, Marcio dos Anjos São. <b>O Geogebra Como Uma Ferramenta No Processo De Escalonamento De Matrizes E Resolução De Sistemas Lineares.</b> 2016. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia, Cruz Das Almas, BA.
SANTOS, Nayra Milla da Silva. <b>Mosaicos: Construção Através Do Geogebra E Aplicações Para O Ensino Básico.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA.
PINHEIRO, Nicson Nongelle Gomes. <b>O Uso Do Software Geogebra Como Mecanismo Para Produção De Material Didático E Estudo De Objetos Do Cotidiano Dos Alunos.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, MG.
FILHO, Rivaldo Bezerra de Aquino. <b>Objetos De Aprendizagem: Estudo De Funções Com O Apoio Do Geogebra.</b> 2015. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.
MIYASAKI, Rodrigo. <b>Um Estudo De Curvas Planas Utilizando O Geogebra.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.
LIMA, Ronaldo Jorge Souza de. <b>Uso Do Software Livre Geogebra No Smartphone Como Ferramenta De Ensino E Aprendizagem.</b> 2018. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
ROCHA, Samy Marques. <b>Distribuição Binomial E Aplicações.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA.
MEIRELES, Sílvia Mourão. <b>Metodologias Ativas No Ensino De Geometria Espacial Com Aportes Do Aplicativo Geogebra 3D E Ferramentas Do M-Learning.</b> 2020. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP.
URDANETA, Stephanie Chiquinquira Diaz. <b>Compreensões Sobre Os Objetos De Aprendizagem Elaborados Com O Geogebra A Partir De Um Mapeamento Crítico Em Algumas Fontes De Pesquisa Latino-Americanas.</b> 2020. Dissertação. (Mestrado Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
SANTOS, Sueli Gonçalves de Souza. <b>O Uso Do Geogebra 3D Para O Ensino De Geometria Espacial: Uma Investigação Por Meio De Trabalhos De Pesquisas No Período De 2014 A 2018.</b> 2020. Dissertação. (Mestrado Educação Matemática.) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, SP.
RODRIGUES, Tais Vanessa. <b>O Uso Do Geogebra 3D, Versão Para Smartphone, No Processo Ensino Aprendizagem De Geometria Espacial.</b> 2019. Dissertação. (Mestrado Ensino De Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL.
ALVES, Wecsley Fernando Marcal. <b>Uso Do Geogebra No Ensino De Geometria Plana No Ensino Básico.</b> 2017. Dissertação. (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO.
OLIVEIRA, Adamo Duarte de. <b>Linguagem digital, celulares e geometria analítica: encontros com alunos do ensino médio.</b> 2019. Tese (doutorado em Educação Matemática) -Fundação Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul, Campo Grande - Ms.
HEDLER, Larissa Weyh Monzon. <b>Desenvolvimento do pensamento geométrico espacial geogebra, impressora 3D e abstração reflexionante.</b> 2020. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.2020. Disponível em: <a href="https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle:">https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle:</a> Acesso em: 25 set. 2021.
PASTANA, Claudionor de Oliveira. <b>A utilização do app Geogebra no processo de ensino dos conceitos de funções quadráticas no ensino médio na perspectiva da aprendizagem significativa.</b> 2020.Tese (Doutorado em Ensino) - Universidade do Vale do Taquari, Lageado, RS. 2020.