

## O uso do GeoGebra no ensino remoto emergencial: uma revisão bibliográfica

The use of GeoGebra in emergency remote teaching: a literature review

El uso de GeoGebra en la enseñanza remota de emergencia: una revisión de la literatura

Recebido: 20/07/2021 | Revisado: 29/07/2021 | Aceito: 03/08/2021 | Publicado: 08/08/2021

**Gerusa Camargo Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8536-0301>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [gerusa.cr@gmail.com](mailto:gerusa.cr@gmail.com)

**Thamyres Honorato Pereira Lourenço**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4247-7646>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [thamyresph@gmail.com](mailto:thamyresph@gmail.com)

**Dandara Lorraine do Nascimento**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1169-1575>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [dandara.nascimento@ifmg.edu.br](mailto:dandara.nascimento@ifmg.edu.br)

### Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica sobre a utilização do *software* GeoGebra no ensino de matemática na educação básica no ensino remoto emergencial. Trata-se de uma pesquisa de cunho exploratório, do tipo revisão bibliográfica, realizada a partir de buscas em plataformas *on-line* de trabalhos acadêmicos, no período de 01 de abril a 30 de junho de 2021, em que foram selecionados estudos que versassem sobre as palavras-chave “GeoGebra” e “Ensino Remoto”. Posteriormente, fez-se um mapeamento para identificar quais as propostas sobre o tema, de modo a categorizá-los com base nos objetivos destes estudos, bem como, qual objeto do conhecimento era contemplado nas atividades e seus respectivos públicos-alvo. Constatou-se que apenas 27,27% dos trabalhos tratavam de atividades efetivamente desenvolvidas e que apenas 9% foram aplicados com o enfoque na educação básica, portanto, apenas estes configuram como alternativa para o ensino remoto emergencial. Os demais artigos selecionados tratavam de propostas de atividades ou relatos de experiência em que o GeoGebra fora citado apenas como uma possibilidade. Além disso, aproximadamente 54,5% dos trabalhos tiveram como tema principal o ensino de geometria. Conclui-se que, no âmbito do ensino de matemática, não há subsídios suficientes que apontem contribuições metodológicas sobre o uso do GeoGebra no ensino remoto emergencial. No entanto, salienta-se que o *software* é uma ferramenta confiável, completa e versátil que pode auxiliar a prática docente em diversos ramos da matemática.

**Palavras-chave:** GeoGebra; Ensino Remoto Emergencial; Educação Básica.

### Abstract

This work aims to present a literature review on the use of GeoGebra software in the teaching of mathematics in basic education in emergency remote teaching. This is an exploratory research, bibliographical review type, carried out from searches in online platforms of academic works, in the period from April 1st to June 30th, 2021, in which studies were selected that dealt with the keywords “GeoGebra” and “Remote Teaching”. Subsequently, a mapping was made to identify which proposals on the topic, in order to categorize them based on the objectives of these studies, as well as which object of knowledge was contemplated in the activities and their respective target audiences. It was found that only 27.27% of the works dealt with activities actually developed and that only 9% were applied with a focus on basic education, therefore, only these constitute an alternative for emergency remote teaching. The other selected articles dealt with proposals for activities or experience reports in which GeoGebra was mentioned only as a possibility. In addition, approximately 54.5% of the works had as their main theme the teaching of geometry. It is concluded that, in the context of mathematics teaching, there are not enough subsidies that point out methodological contributions on the use of GeoGebra in emergency remote teaching. However, it is noteworthy that the software is a reliable, complete and versatile tool that can help teaching practice in various fields of mathematics.

**Keywords:** GeoGebra; Emergency Remote Learning; Basic education.

### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una revisión de la literatura sobre el uso del *software* GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica en la enseñanza remota de emergencia. Se trata de una investigación exploratoria, tipo revisión bibliográfica, realizada a partir de búsquedas en plataformas online de trabajos académicos, en el período del 1 de abril al 30 de junio de 2021, en las que se seleccionaron estudios que trataban de las palabras clave “GeoGebra” y “Enseñanza Remota”. Posteriormente, se realizó un mapeo para

identificar qué propuestas sobre el tema, con el fin de categorizarlas en función de los objetivos de estos estudios, así como qué objeto de conocimiento se contemplaba en las actividades y sus respectivos públicos destinatarios. Se encontró que solo el 27,27% de los trabajos versaron sobre actividades realmente desarrolladas y que solo el 9% se aplicaron con un enfoque en educación básica, por lo que solo estos constituyen una alternativa para la enseñanza remota de emergencia. Los demás artículos seleccionados tratan de propuestas de actividades o informes de experiencias en los que GeoGebra se menciona sólo como una posibilidad. Además, aproximadamente el 54,5% de los trabajos tenían como tema principal la enseñanza de la geometría. Se concluye que, en el contexto de la enseñanza de las matemáticas, no existen suficientes subvenciones que señalen aportes metodológicos sobre el uso de GeoGebra en la enseñanza remota de emergencia. Sin embargo, cabe señalar que el software es una herramienta confiable, completa y versátil que puede ayudar a la práctica docente en diversos campos de las matemáticas.

**Palabras clave:** GeoGebra; Aprendizaje remoto de emergencia; Educación básica.

## 1. Introdução

O ensino de matemática no Brasil enfrenta enormes desafios, seja por conta da infraestrutura das escolas, algumas vezes defasadas e sem a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento tecnológico, seja por conta das dificuldades enfrentadas por professores que são abandonados à própria sorte sem um acompanhamento adequado e sem políticas de formação continuada eficientes. Campos e Viegas (2021) nos dizem que:

A contratação de outros profissionais, como psicólogos, assistentes sociais, monitores, entre outros, implicaria o melhor atendimento da comunidade e uma menor carga psíquica dos professores, que, hoje, em diversos momentos são demandados a cumprir atividades para as quais não têm formação adequada. (Campos & Viegas, 2021, p. 443).

Busca-se no trabalho de Ribeiro e Nunes (2021, p. 161) subsídios para embasar a discussão sobre as políticas públicas voltadas à formação continuada. Em seu trabalho os autores afirmam que “as políticas desenvolvidas na década de 1990, muitas não saíram do papel, confirmando uma das características do neoliberalismo, que é tirar do Estado e colocar nos trabalhadores/professores a responsabilização pela sua formação”, evidentemente que atribuir aos docentes mais essa responsabilidade é, no mínimo, temerário, pois os professores já se encontram em estado de esgotamento físico e mental por conta da baixa remuneração e sobrecarga de trabalho.

Segundo Magalhães *et al.* (2021), a síndrome de *burnout* ou mais popularmente conhecida como síndrome do esgotamento profissional atinge aproximadamente 14% dos docentes do ensino básico da rede estadual de ensino de Montes Claros (MG). Entre os acometidos pela síndrome destaca-se que o desgaste psíquico teve uma prevalência de 39,4%, evidenciando assim que os docentes não poderiam ser responsabilizados por mais uma demanda relativa à sua formação continuada.

Ainda no estudo de Magalhães *et al.* (2021) encontra-se outro aspecto relevante que deve ser considerado na contextualização do atual cenário da educação no Brasil. Os autores identificaram que 80% dos entrevistados eram professores do sexo feminino e que as categorias “casado”, “com filhos” e com salário menor ou igual a R\$ 1496,50 abrangiam em torno de 60% dos pesquisados. Esses resultados se estendem por todo o país e apontam para a flagrante desvalorização do trabalho docente.

Além de todo o exposto acima, os docentes ainda precisam atuar em escolas com infraestrutura defasada, de acordo com Sabia e Sordi (2021):

O processo de ensino-aprendizagem é complexo e exige a interação de diversos fatores para ser realizado de forma adequada. Requer desde um corpo docente qualificado até condições de infraestrutura escolar favorável, o que inclui materiais didáticos, equipamentos e estruturas físicas apropriadas. Sem o suporte suficiente para o desenvolvimento do seu trabalho, a atuação do professor fica comprometida, ou seja, o suporte institucional é fundamental para que o professor possa desenvolver um bom trabalho educacional. (Sabia & Sordi, 2021, p. 129).

Compartilha-se do sentimento dos autores no sentido de evidenciar a importância de uma infraestrutura adequada para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de maneira satisfatória. Sabia e Sordi (2021, p. 129) destacam que as avaliações externas em larga escala e seus indicadores acabam responsabilizando a escola e os professores pelos resultados obtidos e desconsideram “as condições objetivas para o desenvolvimento do trabalho na escola e afetando a autoestima dos professores e gestores”, nota-se mais uma vez o quanto todo esse processo desgasta e sobrecarrega os professores da educação básica.

O cenário da educação no Brasil, segundo o que já fora exposto, não era dos mais favoráveis, pois necessita de uma ação urgente do Estado, seja para proporcionar uma melhor condição de trabalho para os docentes e profissionais da educação, seja para recuperar o estado de esgotamento mental e físico que os professores estão submetidos. No entanto, desde o início do ano letivo de 2020 os educadores tiveram que enfrentar um outro contexto jamais vivenciado, o de uma pandemia ocasionada pelo vírus Sars-CoV-2, causador da Covid-19, que se propagou em escala exponencial e que inviabilizou a manutenção das aulas presenciais e ocasionou o surgimento do Ensino Remoto Emergencial que foi definido segundo os decretos:

- Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020, “Substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia”. (Brasil, 2020a).
- Portaria Nº 345, de 19 de março de 2020, “Altera a Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020”. (Brasil, 2020b).
- Portaria Nº 473, de 12 de maio de 2020, “Prorroga o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020”. (Brasil, 2020c).
- Portaria de Nº 544, de 16 de junho de 2020, “Substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020”. (Brasil, 2020d).

Esse cenário pandêmico proporcionou um avanço nas desigualdades e evidenciou ainda mais todas as carências e dificuldades enfrentadas pela comunidade escolar. Neste sentido, Costa *et al.* (2020, p.12) apontam que, “questões históricas contribuem para pensarmos o quanto a educação brasileira não foi acessível para todos(as) ao longo dos anos”. Os pesquisadores afirmam que a falta de infraestrutura das escolas aliado à desigualdade de condições, principalmente no que tange aos alunos em situação de vulnerabilidade social, indicam um caminho que acentua para um agravamento na desigualdade já existente na sociedade brasileira.

Buscando-se então propor uma alternativa viável, seja do ponto de vista da possibilidade de utilização nas escolas da educação básica, considerando a pouca infraestrutura, seja do ponto de vista de oferecer um estudo que seja acessível e que não desgaste ainda mais o já resiliente professor no Brasil, optou-se por apresentar as aplicações do *software* GeoGebra no contexto de pandemia.

Diante do exposto acima, este trabalho tem por objetivo apresentar uma revisão bibliográfica sobre o uso do *software* GeoGebra no ensino de matemática na educação básica durante o ensino remoto emergencial.

## 2. GeoGebra

O uso das tecnologias digitais é um tema de interesse da comunidade científica há tempos, no entanto alguns autores salientam que apenas inserir o uso desses recursos não garante um melhor desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Maltempi (2008) garante que:

[...] toda inserção de tecnologia no ambiente de ensino e aprendizagem requer um repensar da prática docente, pois ela não é neutra e transforma a relação ensino-aprendizagem. Isso é muito importante para que possíveis decepções ou resultados negativos não sejam, de forma simplista, atribuídos à tecnologia. (Maltempi, 2008, p. 61).

Percebe-se a preocupação do autor em salientar que utilizar os recursos tecnológicos sem uma mudança na forma de planejamento e execução das aulas pode não resultar em uma melhoria pedagógica. Tão importante quanto inserir as tecnologias é planejar esse processo para que se reveja práticas pedagógicas que sejam adequadas ao uso dos recursos computacionais.

O avanço das tecnologias faz emergir inúmeras possibilidades de uso desses recursos e, segundo Maltempi (2008, p. 60), “as tecnologias ampliam as possibilidades de se ensinar e aprender, oferecendo novas e variadas formas para que esses processos ocorram”. Porém, nesse movimento de ampliação dos horizontes, segundo o pesquisador, há uma condenação de práticas pedagógicas utilizadas por uma parcela significativa dos docentes em atuação. Este fato desestabiliza os professores, que confusos e muitas vezes assoberbados acabam contentando-se que os alunos se baseiem no conhecimento empírico, sem o aprofundamento teórico que é tão necessário para o uso adequado das tecnologias em sala de aula.

Diante de todo o cenário exposto e cientes da necessidade de um aprofundamento dessas discussões que este trabalho apresenta o uso do GeoGebra no contexto de pandemia. O GeoGebra é um *software* livre, ou seja, de código aberto e acessível a todos sem custo de licença para utilização. De acordo com o portal oficial o GeoGebra<sup>1</sup> é gratuito e trata-se de uma multiplataforma para uso de matemática dinâmica e com aplicação em todos os níveis de ensino.

Entre as aplicações do GeoGebra pode-se citar a geometria, álgebra, planilhas de cálculo, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos. Ainda, de acordo com o portal oficial, o *software* possui uma comunidade com milhões de usuários e se tornou líder na área de aplicações de matemática dinâmica. Exatamente por se tratar de uma ferramenta bastante difundida no meio acadêmico e escolar, quando se recorre a uma busca na literatura encontra-se uma quantidade considerável de trabalhos que se utilizam do *software*. Nesse sentido, é que o presente estudo busca apresentar as maneiras que o *software* tem sido explorado durante o ensino remoto emergencial.

### 3. Ensino Remoto Emergencial

A sociedade enfrenta desde dezembro de 2019 um surto de contágio proveniente do vírus Sars-CoV-2, popularmente conhecido como Covid-19. Segundo o portal do Governo do Estado do RS<sup>2</sup>, essa doença pertence à uma família de vírus que causa infecções respiratórias. Como o contágio se dá de pessoa para pessoa é necessário reforçar hábitos de higiene e estabelecer distanciamento social a fim de frear a transmissão do vírus.

Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial de Saúde<sup>3</sup> (OMS) declara a pandemia de Covid-19 e conseqüentemente a necessidade de adoção de protocolos rígidos de saúde foram implementados. Entre esses protocolos surgiu a necessidade de estabelecer o distanciamento social, dessa forma a continuidade das atividades escolares de maneira presencial se tornou inviável. Nessa perspectiva se fez urgente repensar a forma de ministrar as aulas e a alternativa viável se deu por meio do Ensino Remoto Emergencial (ERE).

O surgimento do ERE como já mencionado neste trabalho se deu por meio de decretos estabelecidos pelo Ministério da Educação (MEC). Entre as orientações constantes nesses documentos previa-se a continuidade das atividades escolares por meio de recursos tecnológicos. O fato de as aulas passarem a ocorrer de maneira *on-line* evidenciou uma realidade excludente

---

<sup>1</sup> Recuperado em 14 julho, 2021, de <https://www.geogebra.org/?lang=pt>.

<sup>2</sup> Recuperado em 14 julho, 2021, de <https://coronavirus.rs.gov.br/o-que-e>.

<sup>3</sup> Recuperado em 14 julho, 2021, de: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.

no Brasil que é a situação de vulnerabilidade social que uma parte da população vivencia. Segundo Neves, Assis e Sabino (2021), no Brasil 35% dos domicílios da zona urbana não possuem conexão com a internet, enquanto que na zona rural esse índice sobe para 66%. Esse aspecto, segundo Castaman e Rodrigues (2020, p. 3), acabou “oportunizando inclusive a evasão e o aumento da desigualdade”.

Além do exposto acima em relação à dificuldade de acesso dos estudantes e a consequente adesão ao novo modelo imposto por falta de condições seguras de manutenção das aulas presenciais, deve-se salientar que é relativo aos elevados níveis de estresse e exaustão a que os professores foram submetidos. No estudo de Saraiva, Traversini e Lockmann (2020) encontra-se uma reflexão importante:

A docência nos tempos de pandemia é uma docência exausta, ansiosa e preocupada. Que quer acertar, mas que avança no meio da incerteza e da adversidade – e que não tem a menor ideia do caminho. Como todos, os professores estão imersos em uma névoa e seguem através dela, buscando fazer o melhor, mas sem garantias. (Saraiva *et al.*, 2020, p.17).

Todo esse esforço empreendido por professores e gestores das instituições de ensino para que o trabalho docente seja desenvolvido com qualidade e que as aulas transcorram da melhor maneira possível devem ser acompanhadas de uma reflexão sobre como os estudantes estão encarando esses desafios durante a pandemia. De acordo com Oliveira, Corrêa e Morés (2020, p. 5), “o aluno precisa assumir um papel ativo, proativo e protagonista em relação às aulas”. Dentro dessa perspectiva se faz necessário que os professores utilizem diferentes metodologias e abordagens do conteúdo a fim de propiciar um cenário favorável para que os estudantes possam se sentir motivados e com a capacidade cognitiva plenamente desenvolvida.

#### **4. Procedimentos Metodológicos**

Esta pesquisa tem caráter exploratório, pois visa compreender o contexto de utilização do *software* GeoGebra no ensino de matemática na educação básica durante o ensino remoto emergencial. Segundo Gil (2002, p.41) uma pesquisa do tipo exploratória tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”.

Como técnica para desenvolvimento desta pesquisa utilizou-se a pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002, p. 44) “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Portanto, para a realização desta pesquisa, utilizou-se diversas plataformas *on-line* e gratuitas para as buscas de trabalhos acadêmicos que versassem sobre o uso do *software* GeoGebra no ensino de matemática durante o Ensino Remoto Emergencial.

O universo de buscas para esta pesquisa foi constituído pelos periódicos Educação Matemática em Revista, Boletim de Educação Matemática (Bolema) e Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo (IGISP). Além disso, buscou-se por publicações na plataforma SciELO (Biblioteca Eletrônica Científica Online, do inglês: *Scientific Electronic Library Online*), no portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), no *site* da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no *site* Domínio Público e no Google Acadêmico. As buscas foram realizadas no período de 01 de abril a 30 de junho de 2021.

Determinou-se que as palavras-chaves a serem buscadas seriam “GeoGebra” e “Ensino Remoto” e que o principal critério de seleção das publicações seria que estas fossem direcionadas para o ensino de matemática na Educação Básica.

Contrariando as expectativas de desenvolvimento desta pesquisa, visto que muito tem se falado sobre o ensino remoto emergencial, foram encontradas publicações sobre os temas supracitados apenas no portal de periódicos da CAPES e no Google Acadêmico, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** - Quantidade de trabalhos por site e ano.

Plataforma	Ano	Quantidade de Trabalhos	Total
Periódicos CAPES <a href="http://www.periodicos.capes.gov.br">http://www.periodicos.capes.gov.br</a>	2021	01	01
Google Acadêmico <a href="https://scholar.google.com.br">https://scholar.google.com.br</a>	2020	08	10
	2021	02	
Total de trabalhos			11

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Dentre os trabalhos encontrados na busca, 08 são artigos publicados em periódicos ou em anais de eventos e 03 são trabalhos de conclusão de curso. Além disso, apesar de terem “GeoGebra” e “Ensino Remoto Emergencial” como tópicos principais, nem todos os trabalhos tratam especificamente do uso do *software* nesse período, pois alguns compõem propostas de atividades ou relatos de experiência, conforme será especificado detalhadamente no decorrer desta pesquisa.

Após o levantamento, realizou-se a leitura dos trabalhos para que fosse possível fazer um mapeamento para identificar a abordagem dos temas relacionados às palavras-chaves no desenvolvimento das pesquisas. Para contextualizar a discussão de dados do próximo capítulo, apresenta-se na Tabela 2 os principais tópicos acerca dos trabalhos selecionados.

**Tabela 2** - Estudos selecionados.

Autor/Ano/Título	Objetivo	Objeto do Conhecimento
Explorando as funções quadráticas com o auxílio do Geogebra  Gonçalves (2021)	Propor um estudo das potencialidades do software GeoGebra no ensino de Matemática da educação básica, visando mostrar de forma dinâmica e interativa a construção e análise de conceitos matemáticos para estudantes, professores e admiradores dessa disciplina.	Funções quadráticas
Uma proposta de atividade com <i>feedbacks</i> automáticos no GeoGebra  Nóbriga e Dantas (2021)	Apresentar um exemplo de atividade com <i>feedbacks</i> automáticos no GeoGebra.	Equações polinomiais de 2º grau
Teoria das Situações Didáticas e o ensino remoto em tempos de pandemia: uma proposta para o ensino do conceito de volume por meio da plataforma Google Meet e o software GeoGebra  Sousa, Silva, Alves, Fontenele e Menezes (2021)	Apresentar ao professor de Matemática um recurso didático embasado na Engenharia Didática de Formação, estruturado nas quatro fases da TSD e modelado pelo <i>software</i> GeoGebra no viés de problemas selecionados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), a fim de proporcionar aos docentes ferramentas educativas que podem promover um ambiente favorável à compreensão e formulação de estratégias de resolução de problemas.	Geometria - Volume de um cilindro reto
Matemática e arte – Uma experiência em ensino remoto para ensino de geometria  Avi, Lunari e Feller (2020)	Socializar as experiências de uma situação de ensino de geometria considerando uma proposta interdisciplinar entre matemática e artes, durante aulas online.	Geometria - Ângulos e polígonos regulares
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades.  Corrêa e Brandemberg (2020)	Oferecer uma proposta de como desenvolver um conteúdo matemático utilizando TICs durante a pandemia do coronavírus.	Geometria - Poliedros

Os desafios do ensino de matemática e física no ensino remoto  Domingues e Souza (2020)	Relatar as dificuldades com o ensino remoto e as atividades propostas nas aulas de Matemática e Física.	Relato de experiência
Software GeoGebra e ensino de geometria: possibilidade pedagógica na resolução de questões do ENEM  Lopes (2020)	Apresentar o software GeoGebra como uma ferramenta para a resolução de questões do ENEM que envolvem geometria, visando contribuir com as discussões acerca de novas ferramentas e processos pedagógicos que favoreçam o ensino remoto e auxiliem o professor no ensino de Matemática.	Geometria - Ângulos
A utilização do <i>software</i> “GeoGebra” como facilitador de aprendizagem no conteúdo de soma e equivalência de frações  Maciel (2020)	Problematizar o entendimento dos conceitos de soma e equivalência de frações a partir de uma proposta pedagógica elaborada utilizando o <i>software</i> GeoGebra.	Frações
Recursos tecnológicos: o uso do <i>software</i> GeoGebra na interpretação dos coeficientes das funções  Marcelino, Feldhaus e Carvalho (2020)	Analisar o uso do controle deslizante do <i>software</i> GeoGebra, na interpretação do comportamento dos coeficientes das funções, enfatizando o uso dessa tecnologia para o processo de aprendizagem.	Funções (1º grau, 2º grau, exponencial e logarítmica)
Tecnologias digitais e geometria espacial: contribuições de uma formação de professores na perspectiva do ensino remoto  Souza, Lira, Barbosa e Castro (2020)	Analisar as contribuições de uma formação remota sobre o ensino de geometria espacial a partir da utilização de diferentes ferramentas tecnológicas.	Geometria espacial
As TICs no ensino de matemática e a problematização do Teorema de Tales em contexto de ensino remoto  Zorzo, Gasperi, Rosa e Emmel (2020)	Compreender as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na formação inicial do professor de Matemática, refletindo sobre os recursos tecnológicos e educacionais, a partir da elaboração de um planejamento, desenvolvido com uma turma de Ensino Fundamental.	Geometria - Teorema de Tales

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

## 5. Resultados e discussões

A partir do mapeamento dos trabalhos, foi possível categorizá-los de acordo com o público-alvo, conforme representa a Tabela 3.

**Tabela 3** - Público-alvo das atividades propostas nos estudos selecionados.

<b>Público-Alvo</b>	<b>Quantidade</b>
Formação Inicial	01
Formação Continuada	01
Ensino Fundamental	04
Ensino Médio	03
Não se aplica	02

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

De acordo com o mapeamento dos trabalhos encontrados na revisão bibliográfica pode-se perceber que dos onze artigos encontrados, apenas três tratam de atividades que foram efetivamente desenvolvidas. Destes, um dos trabalhos foi desenvolvido por pesquisadores com foco na formação inicial de professores. O segundo foi desenvolvido por professores da

educação básica da rede particular de ensino e foi aplicado em turmas de ensino fundamental. O terceiro trabalho foi aplicado por pesquisadores com o objetivo de fomentar a formação continuada de professores. Percebe-se com isso que apenas 27,27% dos trabalhos foram efetivamente aplicados e que apenas 9% foram aplicados com o enfoque na educação básica e conseqüentemente como alternativa para o ERE. Salienta-se que entre as opções de artigos que apresentaram a formação inicial e continuada os dois utilizaram o *software* como ferramenta no ensino de geometria, indicando assim uma possível subutilização do recurso, tendo em vista que ele tem uma gama de aplicações bem mais ampla do que apenas em geometria. Os demais artigos encontrados tratam de propostas de atividades ou relatos de experiência.

Com o objetivo de aprofundar a discussão dos resultados apresenta-se na Tabela 4 os conteúdos que foram desenvolvidos com o apoio do GeoGebra.

**Tabela 4** - Temas abordados nos estudos selecionados

<b>Tema abordado</b>	<b>Quantidade</b>
Geometria	06
Álgebra	03
Fração	01
Não se aplica	01

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Nota-se que aproximadamente 54,5% dos trabalhos tiveram como tema principal o ensino de geometria. O ensino de álgebra teve apenas 27,27% dos trabalhos e o ensino de frações 9% dos trabalhos elencados. Salienta-se que entre os artigos estudados, um tratava-se predominantemente dos desafios do ensino remoto e citava a possibilidade de utilização do GeoGebra como alternativa viável para esse período de pandemia, mas sem determinar especificamente o conteúdo que se poderia trabalhar.

Percebe-se que, apesar do GeoGebra ter inúmeras aplicações para os mais variados conteúdos, o enfoque dos trabalhos fica majoritariamente estabelecido para os conteúdos de geometria, deixando indícios que a ferramenta ainda é subutilizada e evidenciando que pode e deve ser mais explorada.

## 6. Considerações Finais

O presente trabalho buscou apresentar a utilização do *GeoGebra* como ferramenta que poderia colaborar com o desenvolvimento das aulas durante o período de distanciamento social e realização das aulas em regime do ensino remoto emergencial. Entre os onze artigos estudados percebeu-se que a maior parte esteve focada em utilizar o *software* como recurso para o ensino de geometria, apesar de se ter inúmeras possibilidades de utilização em outros conteúdos e contextos. Salienta-se também que no próprio portal do GeoGebra encontra-se conteúdos e sugestões de atividades que podem ser utilizadas por professores dos diferentes níveis de ensino.

Outro aspecto que merece atenção refere-se ao público-alvo dos artigos estudados, considerando-se o total de trabalhos e sem ponderar os que foram efetivamente aplicados, tem-se que quatro consideravam estudantes do ensino fundamental e três consideravam estudantes do ensino médio. Ponderando os trabalhos efetivamente aplicados, tem-se o quantitativo de apenas uma aplicação, os demais consistem em sugestões de atividades.

Essa discrepância entre o que é aplicado e o que é apenas sugerido pode contribuir para a criação de um ambiente negativo e de pouca aceitação por parte dos professores da educação básica. Afinal, além de toda sobrecarga de trabalho,



esgotamento emocional e todos os problemas enunciados no decorrer deste trabalho, quando buscam na literatura experiências que evidenciem a viabilidade de utilização de novas ferramentas para o ensino, se deparam com um cenário que apenas sugere e não relata de fato experiências sobre a utilização de práticas diferenciadas que constituam alternativas viáveis para a prática pedagógica.

Diante de todo o exposto conclui-se que, infelizmente, não se encontrou na literatura subsídios necessários que apontem para a utilização do GeoGebra durante o ensino remoto emergencial. Salienta-se que apesar de não se ter essa possibilidade evidenciada, o *software* em questão constitui-se de uma ferramenta extremamente confiável e completa para o ensino de matemática, necessita-se apenas que as práticas que se utilizaram deste *software* sejam publicadas e, conseqüentemente, influenciem os professores a buscarem novas possibilidades. Além disso, considerando o contexto de formação inicial e continuada, percebe-se que o GeoGebra também é subutilizado, pois dos dois trabalhos que apontam para essas formações, os dois indicam o uso do *software* para o ensino de geometria.

Deste modo, torna-se fundamental ofertar aos docentes da educação básica e aos professores em formação outras possibilidades de utilização do GeoGebra, considerando todo o seu potencial e explorando ao máximo todos os seus recursos, contribuindo assim para a expansão da sua utilização no ensino de matemática.

## Referências

- Avi, E. B., Lunardi, V. C. B. & Feller, J. R. R. (2020). Matemática e arte - uma experiência em ensino remoto para ensino de geometria. *Anais da Feira Estadual de Matemática do RS*, 1(1). Recuperado em 06 maio, 2021, de <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/feiramatematicars/article/view/18845>.
- Brasil. (2020a). Ministério da Educação. *Portaria nº 343 de 17 de março de 2020*. Diário Oficial da União, 18 março de 2020, Edição 53, Seção 1, p. 39. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-%20248564376>.
- Brasil. (2020b). Ministério da Educação. *Portaria nº 345 de 19 de março de 2020*. Diário Oficial da União, 19 março de 2020, Edição 54-D, Seção 1 - Extra, p. 1. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-345-de-19-de-marco-de-2020-248881422>.
- Brasil. (2020c). Ministério da Educação. *Portaria nº 473 de 12 de maio de 2020*. Diário Oficial da União, 13 maio de 2020, Edição 90, Seção 1, p. 55. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-473-de-12-de-maio-de-2020-256531507>.
- Brasil. (2020d). Ministério da Educação. *Portaria nº 544 de 16 de junho de 2020*. Diário Oficial da União, 17 junho de 2020, Edição 114, Seção 1, p. 62. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>.
- Campos, M. F. & Viegas, M. F. (2021). Saúde mental no trabalho docente: um estudo sobre autonomia, intensificação e sobrecarga. *Cadernos de Pesquisa*, 28(2). Recuperado em 16 julho, 2021, de <http://www.periodicoseltronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/13270>.
- Castaman, A. S. & Rodrigues, R. A. (2020). Educação a Distância na crise COVID-19: um relato de experiência. *Research, Society and Development*, 9(6). Recuperado em 21 junho, 2021, de [https://www.researchgate.net/publication/348248463\\_Educacao\\_a\\_Distancia\\_na\\_crise\\_COVID\\_19\\_um\\_relato\\_de\\_experiencia](https://www.researchgate.net/publication/348248463_Educacao_a_Distancia_na_crise_COVID_19_um_relato_de_experiencia).
- Corrêa, J. N. P. & Brandemberg, J. C. (2020). Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 8(22), 34-54. Recuperado em 6 maio, 2021, de <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176>.
- Costa, M. A. A., Souza, D. S., Braúna, C. J. D., Nobre, M. N. G., Holanda, R. M. & Colares, A. A. (2020). Caminhos da formação docente no Brasil: aspectos históricos, legais e pedagógicos. *Ensino em Perspectivas*, Fortaleza, 1(1), 1-16. Recuperado em 16 julho, 2021, de <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/4575/3759>.
- Domingues, R. F. & Souza, W. M. (2020). Os desafios do ensino de matemática e física no ensino remoto. *Anais do II SemFor - Seminário de Formação Continuada*, 2(1), 355-364. Recuperado em 27 abril, 2021, de <http://periodicos.cefaprononopolis.com.br/index.php/semfor/article/view/198>.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, A. M. H. (2021). *Explorando as funções quadráticas com o auxílio do GeoGebra*. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal da Paraíba, Patos, Paraíba, Brasil. Recuperado em 24 julho, 2021, de <https://repositorio.ifpb.edu.br/xmlui/handle/177683/1311>.
- Lopes, R. A. (2020). Software GeoGebra e ensino de geometria: possibilidade pedagógica na resolução de questões do ENEM. *Anais da VII Semana Internacional de Pedagogia*. Recuperado em 27 abril, 2021, de <https://doity.com.br/anais/vii-semana-internacional-de-pedagogia-2020/trabalho/174347>.
- Maciel, A. M. (2020). *A utilização do software "GeoGebra" como facilitador de aprendizagem no conteúdo de soma e equivalência de frações*. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Matemática, Física e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Recuperado em 24 junho, 2021, de [https://imef.furg.br/images/stories/Monografias/Matematica\\_licenciatura/2020/2020AdrianaMaciel.pdf](https://imef.furg.br/images/stories/Monografias/Matematica_licenciatura/2020/2020AdrianaMaciel.pdf).

- Magalhães, T. A., Vieira, M. R. M., Haikal, D. S., Nascimento, J. E., Brito, M. F. S. F., Pinho, L., Volker, V. & Silveira, M. F. (2021). Prevalência e fatores associados à síndrome de *burnout* entre docentes da rede pública de ensino: estudo de base populacional. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 46. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://www.scielo.br/j/rbso/a/rYHznR6WDDrF9v5Bs66M4Gf/?lang=pt>.
- Maltempi, M. V. (2008). Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. *Acta Scientiae*, 10(1), 59-67. Recuperado em 10 junho, 2021, de <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/78/0>.
- Marcelino, B. B. A., Feldhaus, G. B. & Carvalho, D. G. (2020). *Recursos tecnológicos: o uso do software GeoGebra na interpretação dos coeficientes das funções*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, Santa Catarina, Brasil. Recuperado em 27 abril, 2021, de <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/10840>.
- Neves, V. N. S., Assis, V. D. & Sabino, R. N. (2021) Ensino remoto emergencial durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: estado da arte. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo*, 3(2). Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/5271>.
- Nóbriga, J. C. C. & Dantas, S. C. (2021). Uma proposta de atividade com *feedbacks* automáticos no GeoGebra. *Perspectivas da Educação Matemática*, 14(34), 1-21. Recuperado em 27 abril, 2021, em <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/12755>.
- Oliveira, R. M., Corrêa, Y. & Morés, A. (2020). Ensino remoto emergencial em tempos de covid-19: formação docente e tecnologias digitais. *Revista Internacional de Formação de Professores*, 5, 1-18. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/179/110>.
- Ribeiro, J. C. O. A. & Nunes, C. P. (2021). Formação inicial e continuada dos docentes: políticas e práticas. *Cadernos Cajuina*, 6(2), 159-178. Recuperado em 17 junho, 2021, de <https://cadernoscajuina.pro.br/revistas/index.php/cadcajuina/article/view/481>.
- Sabia, C. P. P. & Sordi, M. R. L. (2021). Um olhar para a dimensão infraestrutura como uma das condições objetivas possibilitadoras da qualidade em escolas públicas. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 16(1), 127-152. Recuperado em 17 junho, 2021 de <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/13473>.
- Saraiva, K., Traversini, C. & Lockmann, K. (2020). A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. *Práxis Educativa*, 15, 1-24. Recuperado em 21 junho, 2021, de <https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16289>.
- Sousa, R. C., Silva, J. G. A., Alves, F. R. V., Fontenele, F. C. F. & Menezes, D. B. (2021). Teoria das Situações Didáticas e o Ensino Remoto em tempos de pandemia: uma proposta para o Ensino do conceito de volume por meio da plataforma Google Meet e o software GeoGebra. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 28, 174-183. Recuperado em 27 abril, 2021, de <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1522>.
- Souza, D. C., Lira, A. S., Barbosa, F. E. & Castro, J. B. (2020). Tecnologias digitais e geometria espacial: contribuições de uma formação de professores na perspectiva do ensino remoto. *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 272-281. Recuperado em 27 abril, 2021, de <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12783>.
- Zorzo, G., Gasperi, A. M., Rosa, L. F. & Emmel, R. (2020). As TICs no ensino de matemática e a problematização do Teorema de Tales em contexto de ensino remoto. *Anais do XXI Encontro Nacional de Educação e I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências*. Recuperado em 06 maio, 2021, de <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18788>.