



Universidade Federal de Goiás (UFG)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Programa de Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)



Aldney Barbosa Couto

**O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO REMOTO ON-LINE DE
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO DURANTE A PANDEMIA DA
COVID-19:**

Uma revisão sistemática das dissertações do PROFMAT

Goiânia – Goiás

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Aldney Barbosa Couto

3. Título do trabalho

O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO REMOTO ON-LINE DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO DURANTE A PANDEMIA COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DAS DISSERTAÇÕES DO PROFMAT

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Aldney Barbosa Couto, Discente**, em 15/05/2024, às 12:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Moreira Vargas, Professor do Magistério Superior**, em 17/05/2024, às 18:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4535751** e o código CRC **D52E6BA6**.

Aldney Barbosa Couto

**O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO REMOTO ON-LINE DE
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO DURANTE A PANDEMIA DA
COVID-19:**

Uma revisão sistemática das dissertações do PROFMAT

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, do Instituto de Matemática e Estatística (IME), da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática do Ensino Básico.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Moreira Vargas

Goiânia – Goiás

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Couto, Aldney Barbosa

O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO REMOTO ON-LINE DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: Uma revisão sistemática das dissertações do PROFMAT [manuscrito] / Aldney Barbosa Couto. - 2024.

CXXII, 122 f.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Moreira Vargas.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística (IME), PROFMAT - Programa de Pós graduação em Matemática em Rede Nacional - Sociedade Brasileira de Matemática (RG), Goiânia, 2024.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Ensino remoto on-line. . 2. Matemática. . 3. Revisão Sistemática. . 4. Softwares de aplicação (apps).. I. Vargas, Tiago Moreira, orient. II. Título.

CDU 51



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 13 da sessão de Defesa de Dissertação de **Aldney Barbosa Couto**, que confere o título de Mestre em **Matemática**, na área de concentração em Matemática do Ensino Básico.

Aos **catorze dias do mês de maio de dois mil e vinte e quatro**, a partir das 16h00, por videoconferência, no link <https://meet.google.com/qtr-osqi-rfj>, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada “**O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO REMOTO ON-LINE DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO DURANTE A PANDEMIA COVID-19: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DAS DISSERTAÇÕES DO PROFMAT**”. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador, Professor Doutor Tiago Moreira Vargas (IME/UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora Kelem Gomes Lourenço (IME/UFG) e o membro titular externo; Professora Doutora Márcia do Socorro Borges de Araújo Cardoso (Instituto Federal de Goiás - IFG/Goiânia). Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor Tiago Moreira Vargas, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **catorze dias do mês de maio de dois mil e vinte e quatro**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Moreira Vargas, Professor do Magistério Superior**, em 14/05/2024, às 17:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kelem Gomes Lourenco, Professora do Magistério Superior**, em 14/05/2024, às 17:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Márcia Do Socorro Borges De Araújo Cardoso, Usuário Externo**, em 14/05/2024, às 19:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4535747** e o código CRC **9E81BF70**.

Dedico este trabalho aos docentes e discentes da escola pública.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, pela força concedida ao longo da caminhada até aqui, à minha amada esposa, pelas horas e mais horas de atenção enquanto eu falava e falava sobre as ideias para a pesquisa. Agradeço imensamente ao nobre Professor Doutor Tiago Moreira Vargas, que, desde o primeiro encontro para orientação, acreditou na minha capacidade para a produção científica acadêmica e me permitiu grande autonomia para o trabalho realizado. Agradeço, também, aos colegas e docentes da turma do PROFMAT- 2022 pelo compartilhamento de conhecimentos nas aulas presenciais, nos debates no grupo do aplicativo WhatsApp, nas reuniões on-line no aplicativo Google Meet, nas atividades propostas no Moodle etc. Por fim, agradeço à coordenação do PROFMAT-UFG pelo empenho no trabalho desenvolvido, ajudando a garantir o acesso de mais professores e mais professoras de Matemática da Educação Básica à pós-graduação stricto sensu gratuita e de qualidade.

Resumo

A Pandemia da COVID-19, doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, impactou severamente o trabalho dos professores e professoras. A suspensão das aulas presenciais, como medida preventiva à disseminação do coronavírus, “empurrou” o profissional do magistério para o trabalho remoto on-line, onde a mediação do processo de ensino e aprendizagem deu-se, muitas vezes, pelo intermédio de softwares de aplicação, os “apps”. Com esta pesquisa investigamos e analisamos o trabalho docente realizado através do ensino remoto on-line pelo intermédio de softwares de aplicação e desenvolvido na área de matemática com estudantes do Ensino Médio durante a Pandemia da COVID-19. Para tanto, nossa pesquisa, cuja abordagem é qualitativa, com finalidade exploratória e delineamento bibliográfico e documental, apoiou-se na revisão sistemática das dissertações do PROFMAT produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022 que tratam sobre o uso de aplicativos no ensino remoto on-line da disciplina de matemática do Ensino Médio. A partir da coleta e análise dos dados, constatamos que os professores e professoras ao redor do Brasil mediaram o processo de ensino e aprendizagem principalmente através dos aplicativos Google Meet e WhatsApp, para a realização de aulas virtuais síncronas e compartilhamento de arquivos digitais. Contudo, as pesquisas também mostram uma variedade de outros aplicativos complementando o trabalho nas aulas remotas e ainda dão conta dos desafios e êxitos encontrados por esses docentes no trabalho com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), além de apontarem as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais.

Palavras-chave: Ensino remoto on-line. Matemática. Revisão Sistemática. Softwares de aplicação (apps).

Abstract

The COVID-19 pandemic, a disease caused by the coronavirus, named SARS-CoV-2, has severely impacted the work of teachers. The suspension of face-to-face classes, as a preventive measure to the spread of the coronavirus, "pushed" the teaching professional to online remote work, where the mediation of the teaching and learning process often took place through application software, the "apps". With this research, we investigated and analyzed the teaching work carried out through online remote teaching through application software and developed in the area of mathematics with high school students during the COVID-19 pandemic. Therefore, our research, with a qualitative approach, with an exploratory purpose and bibliographic and documentary design, relied on the systematic review of the PROFMAT dissertations produced in the years 2020, 2021, 2022, and that deal with the use of applications in online remote teaching of high school mathematics. From the collection and analysis of the data, we found that teachers around Brazil mediated the teaching and learning process, mainly through the Google Meet and WhatsApp applications, for the realization of synchronous virtual classes and sharing of digital files. However, the research also shows a variety of other applications complementing the work in remote classes, and also account for the challenges and successes found by these teachers in working with Digital Information and Communication Technologies (TDICs), in addition to pointing out the support initiatives and regulation of teaching work during the non-face-to-face class regime.

Keywords: Online remote teaching. Mathematics. Systematic review. Application software (apps).

Sumário

Introdução	13
1 Fundamentação Teórica.....	16
1.1 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e a mediação pedagógica na sala de aula on-line	16
1.2 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e competências na área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	27
1.3 Ensino remoto on-line na Pandemia da COVID-19	32
1.4 Ações governamentais de amparo ao ensino remoto on-line na educação básica durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil	41
2 Metodologia.....	49
2.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)	50
2.1.1 A base de dados do PROFMAT	51
2.1.2 A estratégia de busca.....	52
2.1.3 Os critérios de inclusão e exclusão na seleção das pesquisas do PROFMAT ...	61
2.2 Análise dos dados e discussões	66
3 Considerações finais	90
Referência Bibliográficas	95
APÊNDICE A	102
APÊNDICE B.....	105
APÊNDICE C	111
APÊNDICE D	115
ANEXO A.....	121

Lista de gráficos

Gráfico 1 - PROFESSORES, POR FORMA DE APRENDIZADO E ATUALIZAÇÃO SOBRE O USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET, POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA (2021).....	35
Gráfico 2 - ESCOLAS, POR TEMAS DE ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PRESENCIAL OU A DISTÂNCIA, SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS, OFERTADAS PELA ESCOLA PARA OS PROFESSORES NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2020).....	37
Gráfico 3 - ESCOLAS, POR MEDIDAS COM O USO DE TECNOLOGIAS ADOTADAS PELA ESCOLA PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020).....	38
Gráfico 4 - Rede de ensino investigada na pesquisa	70
Gráfico 5 – Unidade Federativa do polo do PROFMAT onde cada dissertação analisada foi produzida	71
Gráfico 6 – Séries do Ensino Médio investigadas na pesquisa	72
Gráfico 7 - Unidade da BNCC para o Ensino Médio investigada na pesquisa.	72
Gráfico 8 - ESCOLAS, POR DESAFIOS ENFRENTADOS PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020)	85

Lista de quadros

Quadro 1 - Recursos da Lei nº 14.172/2021 discriminados por Estados e DF.....	45
Quadro 2 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022) que possuem no título a expressão “ensino remoto” ou que possuem no título a palavra “remota”.....	54
Quadro 3 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022) que possuem no título a palavra “pandemia”.....	55
Quadro 4 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022) que possuem no título a palavra “aplicativo”.....	57
Quadro 5 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos anteriores a 2020) que possuem no título a palavra “aplicativo”.....	59
Quadro 6 - Quadro com as dissertações resultantes da aplicação dos critérios de exclusão 01 a 06.....	68
Quadro 7 - Quantidade de pesquisas por objetivos.....	73
Quadro 8 - Quantidade de pesquisas por delineamento.....	73
Quadro 9 - Quantidade de pesquisas por forma de abordagem.....	73
Quadro 10 – Aplicativos e softwares citados nas dissertações analisadas.....	74
Quadro 11 – Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação dos índices: “objetivos gerais, objetivos específicos, questões norteadoras e outras afirmações no texto da dissertação”.....	79
Quadro 12 - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “dificuldades no ensino remoto”.....	81
Quadro 13 - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “êxitos no ensino remoto”.....	81
Quadro 14 - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “orientações e apoio dos gestores educacionais no ensino remoto”.....	87

Introdução

Quando, a partir de meados de março de 2020, a maioria das instituições de ensino no Brasil, repentinamente, suspenderam as aulas presenciais, como medida preventiva à disseminação do Coronavírus, denominado SARS-CoV-2, e deram início ao regime de aulas remotas, professores e professoras tiveram que lançar mãos de ferramentas e estratégias para, através de um improvisado ensino a distância (o ensino remoto), continuar mediando o processo de ensino e aprendizagem junto aos estudantes, o que consumiu muito tempo na busca por ações para a implementação do ensino remoto, em detrimento dos momentos para refletir sobre o êxito dessas ações.

Acreditamos que essa instantânea transição da modalidade de ensino presencial para a modalidade não presencial, com um processo de ensino e aprendizagem mediado, também, com o auxílio de aplicativos, os “apps”¹, sem as necessárias e fundamentais reflexões sobre as ações pedagógicas adotadas, fez-se realidade em muitas escolas da Educação Básica no Brasil, gerando um importante debate sobre a qualidade desse processo de ensino e aprendizagem durante a Pandemia da COVID-19.

Como exemplo, em nossa atuação durante o Regime Especial de Aulas Não Presenciais - REANP (Goiás, 2020), enquanto professor de matemática na rede estadual de educação de Goiás, atuando junto aos estudantes do Ensino Médio no Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás (CEPMG) – Unidade Itauçu, destacamos que grande parte do nosso tempo de trabalho foi dedicado a investigar e buscar capacitação, via cursos on-line ou tutoriais, para o uso de softwares de aplicação, comumente chamados de aplicativos ou “apps”, como o Google Classroom² e o WhatsApp³, no intuito de encontrar a ferramenta que melhor facilitasse a comunicação e efetiva interação com os estudantes. Em contrapartida, menor ou quase nenhum tempo foi utilizado para reuniões virtuais com a comunidade escolar, de modo a refletir sobre as ações pedagógicas desenvolvidas através do ensino remoto e o êxito obtido no uso dos

¹Abreviação de aplicativo, que é um programa de software presente em dispositivos móveis, como celulares, tablets, ou no computador e em smart TVs.

²Aplicativo, de propriedade da empresa americana Google, para gerenciamento de conteúdo para escolas, como criação, distribuição e avaliação de trabalhos.

³Aplicativo para envio e recebimento de mensagens instantâneas e chamadas de voz e por vídeo, de propriedade da empresa americana Facebook Inc.

softwares de aplicação no ensino remoto on-line.

Em nossa pesquisa, com finalidade exploratória e delineamento bibliográfico e documental, buscamos compreender como a intervenção pedagógica do ensino remoto on-line desenvolvido via aplicativos (apps) fez-se presente na mediação remota da aprendizagem realizada pelos professores e professoras de matemática do Ensino Médio. Acreditamos que é importante identificar quais as dificuldades, os aprendizados e, também, os êxitos que esses docentes conseguiram no sentido de instigar os estudantes para o uso dos aplicativos nas aulas remotas da disciplina de matemática no Ensino Médio, e examinar as possibilidades do uso de aplicativos para ensinar e aprender matemática. Afinal, “[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (Freire, 2011, p. 34).

O objetivo geral do nosso trabalho é contribuir para o entendimento de como ocorreu a mediação pedagógica desenvolvida pelos docentes de matemática no Ensino Médio durante o regime de aulas não presenciais através do ensino remoto on-line e pelo intermédio de “apps” (softwares de aplicação), e, assim, colaborar com o debate e a reflexão sobre a qualidade do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido nas escolas de Educação Básica durante a Pandemia da COVID-19. Além disso, nosso trabalho tem como objetivos específicos:

- Produzir uma revisão sistemática da literatura a partir das dissertações do PROFMAT, produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022, que tratam sobre o uso de aplicativos no ensino remoto da disciplina de matemática do Ensino Médio;
- Analisar os aspectos positivos e os aspectos negativos quanto ao uso de “apps” (softwares de aplicação) para ensinar remotamente a disciplina de matemática no ensino médio, buscando contribuir com o debate acerca das possibilidades do uso desses “apps” na mediação do processo de ensino e aprendizagem;
- Identificar as iniciativas de apoio e regulamentação para o trabalho docente propostas e implementadas, durante a Pandemia da COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil.

Nortearão esta pesquisa, os seguintes questionamentos: Como os professores e professoras de matemática do Ensino Médio mediaram o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto on-line e pelo intermédio de softwares de aplicação durante a Pandemia da COVID-19? Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação (aplicativos) no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais? Quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da

COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?

Nosso trabalho está estruturado em três capítulos, a saber: Capítulo 1 com a Fundamentação Teórica, onde buscamos esclarecer alguns conceitos e aspectos relacionados às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), bem como apresentar as limitações e possibilidades na mediação pedagógica na sala de aula on-line. Ainda no capítulo 1, tratamos da relação entre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e as competências gerais e específicas na área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e encerramos o capítulo trazendo uma visão de como se deu o ensino remoto on-line durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil e quais foram as ações governamentais de amparo ao ensino remoto on-line na educação básica naquele período. No capítulo 2, apresentamos a metodologia do nosso trabalho, apoiada na Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e na Análise de Conteúdo, onde descrevemos todo o processo de coleta de dados e análise e discussões dos resultados. Por fim, no capítulo 3 trazemos as considerações finais da nossa pesquisa.

Apresentadas nossas ideias para essa dissertação de mestrado que, acreditamos, tem relevância para o ensino de matemática na escola da Educação Básica, doravante, apresentaremos fundamentação teórica para o nosso trabalho.

1 Fundamentação Teórica

1.1 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e a mediação pedagógica na sala de aula on-line

No programa de televisão brasileiro Roda Viva¹, exibido no dia 08 de janeiro de 2001, foi apresentada a entrevista² com o filósofo francês Pierre Lévy, e, logo no início da entrevista, ao ser questionado pelo jornalista Paulo Markun³ sobre o mundo digital ser assunto tão distante do cotidiano dos moradores de bairros com pouca infraestrutura, como as favelas da cidade de São Paulo, Lévy respondeu o seguinte:

Eu tenho certeza de que, no futuro, talvez não haja menos desigualdades, mas haverá, talvez, menos miséria e pobreza e, progressivamente, as pessoas participarão, cada vez mais, da inteligência coletiva da humanidade. [...] Acho que precisamos imaginar um futuro melhor e os melhores usos possíveis das novas tecnologias para que esses usos se concretizem. Se nos concentrarmos apenas nas dificuldades, obstáculos, desigualdades e a denúncia de tudo isso, infelizmente não teremos preparado nossa mente para usar esses instrumentos da melhor forma possível (Roda Viva [...], 2001, 4 min 10 s).

Quase duas décadas após essa entrevista concedida ao programa de televisão Roda Viva, quando, entre o final do ano de 2019 e o início do ano de 2020, o mundo começou a enfrentar a severa crise sanitária decorrente da Pandemia da COVID-19, e os “melhores usos possíveis” das “novas tecnologias”, também denominadas de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) (Baranauskas; Valente, 2013; Kenski, 2003), poderiam ter sido amplamente concretizados, entre outros setores da sociedade, no campo educacional, o que se viu, em verdade, foi um contexto pouco favorável para que a comunidade escolar se apropriasse efetivamente do ciberespaço e da cibercultura.

O ciberespaço (que também chamarei de “rede”) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam

¹ <https://cultura.uol.com.br/programas/rodaviva/>. Acesso em 12 set. 2023

² Disponível em: <https://youtu.be/DzfKr2nUj8k?feature=shared>. Acesso em 12 set. 2023

³ Biografia disponível em: <https://www.portaldosjornalistas.com.br/jornalista/paulo-markun/>. Acesso em 12 set. 2023

esse universo. Quanto ao c “cibercultura”, especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (Lévy, 1999, p. 17).

Ocorre que, em detrimento de, por exemplo, uma proposta de ensino remoto on-line viabilizado por computadores e celulares disponibilizados à comunidade escolar por intermédio de políticas educacionais de inclusão digital, com internet banda larga que permitisse o acesso gratuito a ambientes virtuais de aprendizagem e aplicativos educacionais pensados e elaborados junto aos docentes de diferentes níveis de ensino, com tais docentes munidos de adequada formação quanto às teorias didático-pedagógicas necessárias ao desenvolvimento de situações de ensino e aprendizagem mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), enfim, o que se evidenciou na realização do ensino remoto on-line no Brasil durante a Pandemia da COVID-19, foi um contexto onde, apesar de 94% dos domicílios brasileiros possuírem telefone móvel celular (IBGE, 2021a), em muitos casos, um único aparelho foi compartilhado por diversos membros da família para a realização de atividades educacionais remotas (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022). E ainda, apesar da internet ser utilizada em 86,7% dos domicílios em área urbana (IBGE, 2021a), essa porcentagem em área rural não passa dos 55,6% (IBGE, 2021a), de modo que uma enorme parcela da população, ou não tem acesso à internet, ou, quando tem, a internet banda larga não chega a sete em cada dez domicílios conectados (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021b). Por outro lado,

[...] durante a pandemia, o patrimônio dos 42 bilionários brasileiros, aumentou de US\$ 123,1 bilhões para US\$ 157,1 bilhões, ou seja, aumentou US\$ 34 bilhões (cerca de R\$ 176 bilhões) e, na América Latina e Caribe, enquanto os trabalhadores e microempresários tiveram forte diminuição, e até mesmo, ficaram sem renda, a fortuna de 73 bilionários da região registrou uma alta de 17%, aumentou US\$ 48,2 bilhões entre março e meados de julho (Orso, 2020, p. 20).

Some-se ao quadro anterior de dificuldades, obstáculos e avanço das desigualdades sociais, os seguintes fatos que, acreditamos, ainda precisam ser “denunciados”: a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, com uma investigação sobre Tecnologia da Informação e Comunicação no quarto trimestre de 2021, no Brasil, mostrou que mais da metade dos domicílios brasileiros não possuem microcomputador; menos de 10% desses domicílios possuem *tablets*; quase 30% dos estudantes da rede pública não possuem telefone móvel celular para uso pessoal e quase 12 milhões de brasileiros com 10 anos ou mais de idade não acessaram a internet no quarto trimestre de 2021 pelo fato de não saberem usar a internet (IBGE, 2021b). Nesse sentido de falta de recursos básicos para acesso ao mundo digital e falta de

conhecimentos elementares para saber usar a internet, temos, segundo Kenski (2003), que,

[um] dos grandes desafios que os professores brasileiros enfrentam está na necessidade de saber lidar pedagogicamente com os alunos e situações extremas: dos alunos que já possuem conhecimentos avançados e acesso pleno às últimas inovações tecnológicas aos que se encontram em plena exclusão tecnológica; das instituições de ensino equipadas com as mais modernas tecnologias digitais aos espaços educacionais precários e com recursos mínimos para o exercício da função docente. O desafio maior, no entanto, ainda se encontra na própria formação profissional para enfrentar esses e tantos outros problemas (Kenski, 2003, p. 124).

Pontuamos que, as “denúncias” anteriormente elencadas, não são porque estamos concentrados apenas em problemas ou instigando um posicionamento contrário às novas tecnologias ou Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), e sim, porque tais “denúncias” mostram que o “futuro melhor”, imaginado pelo filósofo Pierre Lévy (Roda Viva [...], 2001), é, não talvez, mas certamente marcado por desigualdades e, também, ainda afligido pela miséria e pobreza, de modo que as adversidades para o acesso de todos às novas tecnologias, ou TDICs, ainda se fazem presentes no início desta terceira década do século 21.

Para melhor entendermos o conceito de novas tecnologias, que para Kenski (2003), é variável e contextual, acreditamos ser importante, antes, entendermos que tecnologia é o “[...] conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade [...]” (Kenski, 2003, p. 24). Para VERASZTO *et al.* (2009, p. 38), a partir do estudo de diferentes concepções acerca do conceito de tecnologia, essa “[...] é um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos.”

Desse modo, as novas tecnologias ou Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) são as mais recentes produções resultantes desse conjunto de conhecimentos e saberes do homem, dentre as quais destacamos os dispositivos denominados computadores, tablets, smartphones, além de uma enorme variedade de aplicativos (os “apps”) presentes nesses dispositivos e utilizados para as mais diversas atividades do cotidiano: compra de refeições, solicitação de transporte, realização de videoconferências para reuniões de trabalho, aulas on-line, entretenimento com jogos ou vídeos etc.

Esse termo [app] é uma abreviação de application que, significa “aplicativo” em Língua Portuguesa e pode ser oferecido em versão gratuita ou pago para ser executado diretamente em um ou mais sistemas operacionais móveis (Android, iOS, Windows Phone). Assim, os dispositivos digitais móveis assemelham-se, cada vez mais, aos

computadores em termos de funcionalidades e recursos disponíveis ao mesmo tempo em que também atuam como “atores sociais” mediando relações (Santos; Porto, 2019, p. 17).

O fato é que as possibilidades de “melhores usos” desses aplicativos (“apps”) e demais Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) também atravessam o processo de ensino e aprendizagem, visto que no contemporâneo do ciberespaço e da cibercultura (Lévy, 1999),

[os] jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintéticas, diferentes dos modos de dizer e argumentar característicos da vida escolar (Brasil, 2018, p. 61).

Dessa forma, para que as possibilidades de “melhores usos” desses aplicativos possam ser mais que idealizadas e passem a ser efetivadas no cotidiano educacional, e, também, político, econômico e dos demais costumes e práticas da sociedade, de modo a superar o contexto de informações efêmeras e análises superficiais com respostas imediatistas, importa pensar um processo de ensino e aprendizagem que reconheça e promova “[...] espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva” (Lévy, 1999, p. 158).

Vale dizer, que esse processo de ensino e aprendizagem ao qual referimos apresenta-se favorecedor do protagonismo dos estudantes que, segundo Belloni (2002, p. 120), estão desenvolvendo “[...] novos modos de aprender mais autônomos e assistemáticos (“autodidaxia”), voltados para a construção de um conhecimento mais ligado com a experiência concreta [...]”. Contudo, destacamos que favorecer o protagonismo de estudantes que possuem esses novos modos de aprender não significa, de modo algum, que o processo de ensino e aprendizagem prescindia do trabalho docente, que, para Libâneo (2013, p. 13), trata-se de “[...] uma das modalidades específicas da prática educativa mais ampla que ocorre na sociedade”, contribuindo para a preparação das pessoas quanto à participação na vida social. Além disso, reforçando a importância da atuação do professor e da professora no processo de ensino e aprendizagem,

[no] trabalho docente, sendo manifestação da prática educativa, estão presentes interesses de toda ordem – sociais, políticos, econômicos, culturais – que precisam ser

compreendidos pelos professores. [...] O que devemos ter em mente é que uma educação voltada para os interesses majoritários da sociedade efetivamente se defronta com limites impostos pelas relações de poder no seio da sociedade. Por isso mesmo, o reconhecimento do papel político do trabalho docente implica a luta pela modificação dessas relações de poder (Libâneo, 2013, p. 20).

Outro aspecto a se destacar, é que nos referimos a um processo de ensino e aprendizagem onde a posição contrária “[...] à transmissão “bancária” de conhecimentos pontuais abstratos” (Belloni, 2002, p. 120), não signifique abandonar os conteúdos de ensino que, “[...] retratam a experiência social da humanidade [...], transformando-se em instrumentos pelos quais os alunos assimilam, compreendem e enfrentam as exigências teóricas e práticas da vida social” (Libâneo, 2013, p. 142).

E ainda, é importante dizer, que o processo de ensino e aprendizagem fomentador dos “melhores usos” das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, acreditamos, configura-se a partir de uma pedagogia para o entendimento da educação como mediação no seio da prática social (Saviani, 1999), visto que, para uma aprendizagem substancial,

[uma] das formas para motivar os alunos é conhecer sua prática social imediata a respeito do conteúdo curricular proposto. Como também ouvi-los sobre a prática social mediata, isto é, aquela prática que não depende diretamente do indivíduo, e sim das relações sociais como um todo. Conhecer essas duas dimensões do conteúdo constitui uma forma básica de criar interesse por uma aprendizagem significativa do aluno e uma prática docente também significativa (Gasparin, 2012, p. 13).

Sendo assim, nestes tempos em que os estudantes são considerados nativos digitais (Prensky, 2001), é razoável imaginar que a prática social imediata e mediata dos estudantes está consideravelmente influenciada pelos conteúdos da arte, da cultura e da ciência, em formato digital e disponíveis na internet. Com isso, para que haja um impulso à aprendizagem dos estudantes, importa pensar que a mediação pedagógica realizada pelos professores e professoras, em suas salas de aula presenciais ou virtuais, necessita estar atravessada pelos significados inerentes aos aspectos do ciberespaço, como “[...] criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede [...]” (Lévy, 1999, p. 172). Sobre o conceito de mediação pedagógica, Masetto (2017), pontua que:

Por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, um incentivador ou um motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte “rolante”, que ativamente colabora para que o aprendiz alcance seus objetivos (Masetto, 2017, local. 2245).

E, ainda de acordo com Masetto (2017),

[...] a internet é um grande recurso de aprendizagem múltipla: aprende-se a ler, a buscar informações, a selecioná-las, a pesquisar, comparar dados, analisá-los, criticá-los e organizá-los. Desenvolvemos habilidades para utilizar e explorar esse novo recurso tecnológico com criatividade, valores éticos, políticos e sociais, na consideração dos fatos e fenômenos que chegam ao nosso conhecimento de todas as partes do mundo. [...] A mediação pedagógica se realiza por meio da postura do professor de orientar os alunos a respeito de como direcionar o uso desses recursos para as atividades de pesquisa, busca, seleção crítica de informações, construção do conhecimento e elaboração de trabalhos e monografias (Masetto, 2017, local. 2429-2438).

Ocorre que, com a prática social da comunidade escolar ocorrendo, também, no ciberespaço, onde, entre diferentes comunidades virtuais com variados interesses, encontramos, também, a sala de aula on-line com suas possibilidades educacionais envolvendo os aplicativos e demais TDICs, urge fomentar “[...] redes de aprendizagem, entre professores e entre alunos, onde todos possam aprender com os que estão perto e com os que estão longe – mas conectados – e onde os mais experientes possam ajudar aqueles que têm mais dificuldades” (Moran, 2017, local. 301).

Sobre a sala de aula on-line e o desenho didático necessário para planejar as situações de aprendizagem no ambiente virtual, Santos e Silva afirmam que,

[uma] sala de aula online não é apenas o conjunto de ferramentas infotécnicas, mas um ambiente que se auto-organiza nas relações estabelecidas pelos sujeitos com os objetos técnicos que interagem e afetam-se mutuamente ao longo do processo de construção do conhecimento. Neste sentido, é preciso que o desenho didático contemple uma intencionalidade pedagógica que garanta a educação online como obra aberta, plástica, fluida, hipertextual e interativa. Caso contrário, repetirá práticas próprias da pedagogia da transmissão (Santos; Silva, 2009, p. 275).

Sendo assim, uma didática que dê conta da intencionalidade pedagógica presente no desenho didático da sala de aula on-line precisa indicar para o professor e para a professora os conhecimentos necessários para estabelecer uma relação dialógica e de interatividade entre docente e discente, de modo a apresentar e propor o conteúdo de ensino “estruturado em módulos, unidades e aulas, [...] como redes de provocações à autoria colaborativa do docente e dos aprendizes, como provocação à interatividade” (Santos; Silva, 2009, p. 285).

A iniciativa de pensar uma sala de aula on-line para os estudantes, considerados nativos digitais, deste início de terceira década do século vinte e um, não pode ser entendida, simplesmente, como uma tentativa de lançar a escola exclusivamente no mundo digital ou de diminuir a importância dos professores e professoras no processo de ensino e aprendizagem. Pensar a sala de aula on-line com todas as suas possibilidades de bons usos das Tecnologias

Digitais de Informação e Comunicação é uma forma de trazer os docentes para a vanguarda de uma educação que, na contemporaneidade da sociedade da informação e do conhecimento, ocorre, também, no ciberespaço.

Na convergência temporal das múltiplas vivências *on* e *off-line*, estamos sempre aprendendo. Portanto, mais do que considerarmos esse momento o de uma sociedade da informação, é preciso que o identifiquemos como uma sociedade da aprendizagem. Nessas condições, o processo de aprendizagem já não se limita ao período de escolaridade tradicional. Ele invade todos os tempos e todos os momentos (Kenski, 2014, local. 668-673, grifos da autora).

Ora, o contexto da Pandemia da COVID-19 evidenciou a urgência de processos pedagógicos voltados para essas novas temporalidades e vivências on-line, de modo a movimentar a relação docente-discente, também, na sala de aula virtual. Contudo, educadores não ingênuos que somos, precisamos, sempre, ter em mente o fato de que, no caminho para superar os limites do que está posto para a escola pública na contemporaneidade, as tarefas não são breves e os obstáculos são intrincados, pois,

[...] quando surgem propostas de renovação pedagógica articuladas com os interesses populares [...] novos mecanismos de recomposição de hegemonia são acionados: os meios de comunicação de massa e as tecnologias de ensino. Passa-se, então, a minimizar a importância da escola e a se falar em educação permanente, educação informal etc. No limite, chega-se mesmo a defender a destruição da escola. Ora, nós sabemos que o povo não está interessado na desescolarização. [...] Quem defende a desescolarização são os já escolarizados [...] (Saviani, 1999, p. 78-79).

Ocorre que, nós, professores e professoras, também comunicamos à multidão em nossas salas de aula presenciais ou virtuais. Portanto, somos imprescindíveis ao enfrentamento das hegemonias que pretendem minimizar a importância da escola. Mas, cabe destacar, que esse enfrentamento é eficiente quando bem interpreta quais são os problemas postos pela prática social da comunidade escolar. No contexto da Pandemia da COVID-19, por exemplo, um enfrentamento eficiente contra as hegemonias deu-se através da mediação pedagógica a partir de atividades síncronas, junto aos estudantes, evidenciando a importância da mediação do professor e da professora no processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, devemos entender que, apesar dos casos em que o ensino remoto on-line apresentou “conteúdo esvaziado, forma empobrecida e destinatário excluído a priori ou ludibriado sobre sua aprendizagem” (Saviani; Galvão, 2021, p. 43), isso não pode significar que tudo no contexto educacional do ensino remoto on-line foi fracasso, nem significar que as possibilidades para o trabalho docente na sala de aula on-line devem ser fortemente rechaçadas.

Nesse sentido, propondo uma didática para a pedagogia histórico-crítica (Saviani, 2011), o autor Gasparin (2012) aponta alguns caminhos para um processo de ensino e aprendizagem que, partindo de uma Prática Social Inicial de alunos, alunas, professores e professoras, busque contribuir para reforçar o papel da escola e a importância da mediação pedagógica (presencial ou virtual) do professor e da professora junto aos estudantes, com vistas a encontrar respostas aos problemas de interesse da sociedade, bem como contribuir para a percepção, e superação, dos mecanismos de recomposição de hegemonia, sem, contudo, abandonar as possibilidades da sala aula on-line. Para Gasparin (2012),

[as] profundas mudanças que se estão processando na sociedade dão a impressão de que eles [docentes] são dispensáveis e podem ser substituídos por computadores e outros equipamentos tecnológicos, por meio dos quais o educando adquire conhecimento. Todavia, quando se buscam mudanças efetivas na sala de aula e na sociedade, de imediato se pensa no mestre tanto do ponto de vista didático-pedagógico quanto político. Não se dispensam as tecnologias, pelo contrário, exige-se, cada vez mais, sua presença na escola, mas como meios auxiliares e não como substitutos dos professores (Gasparin, 2012, p. 1).

E, ainda de acordo com o professor João Luiz Gasparin, agora falando sobre o contexto do ensino remoto on-line durante a Pandemia da COVID-19,

[hoje] já não tem mais [um único] lugar para estudar [...]. A sala de aula é onde você está, porque os recursos nos possibilitam isso. [...] A nossa sala de aula, agora, é universal, com todos os disparates, com todas as distrações que possam existir. Isto não é ruim, é a nova realidade (Didática da [...], 2020, 27 min 00s).

A mediação pedagógica, seja na sala de aula presencial, seja na sala de aula on-line, pode iniciar a mobilização de discentes e docentes para a construção do conhecimento escolar, a partir da Prática Social Inicial, que, segundo Gasparin (2012, p. 21), trata-se de “[...] um momento de conscientização do que ocorre na sociedade em relação àquele tópico a ser trabalhado, evidenciando que qualquer assunto a ser desenvolvido em sala de aula já está presente na prática social [...]”.

Porém, não é difícil notar que essa atividade de trazer assuntos da vivência prática dos estudantes desafia sobremaneira o trabalho do professor e da professora, sobretudo na sala de aula on-line, diante do grande volume de informações presentes na internet. O cotidiano dos estudantes nativos digitais, agora permeado por *hipertextos* e *hipermídias* que fornecem um “sem número” de fontes de informações sobre, por exemplo, escolhas de métodos contraceptivos ou tratamentos médicos, possivelmente trará ainda mais mobilização de questões para a aula do professor e da professora de matemática do Ensino Médio que deseja

abordar, entre outros assuntos, a habilidade de “identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos” (Brasil, 2018, p. 546), proposta pela Base Nacional Comum Curricular da área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio.

Sobre o conceito de hipertexto, Lévy (1999) afirma que,

[a] abordagem mais simples do hipertexto é descrevê-lo, em oposição a um texto linear, como um texto estruturado em rede. O hipertexto é constituído por nós (os elementos de informação, parágrafos, páginas, imagens, sequências musicais etc.) e de links entre esses nós, referências, notas, ponteiros, “botões” indicando a passagem de um nó a outro (Lévy, 1999, p. 56).

E, para Kenski (2014, local. 389-393, grifo da autora), “[se] no meio desse encadeamento de textos houver outras mídias - fotos, vídeos, sons etc. -, o que se tem é um documento multimídia ou, como é mais conhecido, uma *hipermídia*.”

Estudantes que, através de seus smartphones, tablets, computadores, saltam de um hipertexto a outro e de uma hipermídia a outra, vão construindo conceitos cotidianos que ao serem explicitados em sala de aula, presencial ou on-line, formam um todo desordenado, complexo, sincrético, que, apesar de desafiante para a mediação pedagógica presencial ou virtual, não podem ser ignorados, mas, substancialmente, devem “levar o professor e os alunos à busca do conhecimento teórico que ilumine e possibilite refletir sobre seu fazer prático cotidiano” (Gasparin, 2012, p. 6).

Nesse sentido, o professor José Manuel Moran alerta que:

É mais atraente navegar, descobrir coisas novas, do que analisá-las, compará-las, separando o que é essencial do acidental, hierarquizando ideias, assinalando coincidências e divergências. Por outro lado, isso reforça uma atitude consumista diante de tantas informações que nos chegam, produzimos e intercambiamos. Ver equivale, na cabeça de muitos, a compreender, e há um certo ver superficial, rápido, guloso, sem o devido tempo de reflexão, de aprofundamento, de cotejamento com outras leituras (Moran, 2017, local. 780).

Através da Problematização, segundo Gasparin (2012), é que se passa da tomada de consciência da realidade cotidiana para a sistematização do todo desordenado, complexo e sincrético apresentado pelos estudantes, para, assim, “[...] detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar” (Saviani, 1999, p. 80). Obviamente, para o desenho didático da sala de aula on-line as questões que se colocam, também, levam em conta as ações e necessidades do estudante no mundo digital. Logo, o encaminhamento do trabalho docente-discente deve adotar uma

perspectiva cibercultural de questionamento da realidade, de questionamento dos conteúdos, e problematizar, também, o ciberespaço.

Com a colocação das questões a partir da Prática Social Inicial e a sistematização dos conteúdos na Problematização do processo de ensino e aprendizagem, passa-se à Instrumentalização, “[...] caminho pelo qual o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que o assimilem e o recriem e, ao incorporá-lo, transformem-no em instrumento de construção pessoal e profissional” (Gasparin, 2012, p. 51). Aqui, Saviani alerta que:

Obviamente, não cabe entender a referida instrumentalização em sentido tecnicista. Trata-se da apropriação pelas camadas populares das ferramentas culturais [e ciberculturais] necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem (Saviani, 1999, p. 81).

Desse modo, a mediação pedagógica, seja na sala de aula presencial, seja na sala de aula on-line, tem na fase de Instrumentalização a urgente necessidade de mobilizar os saberes necessários à apropriação, pelos discentes e docentes, das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, ferramentas do mundo digital muito necessárias à luta pela inclusão digital das camadas populares.

Assim, se o estudo dos conteúdos escolares propostos está voltado para buscar respostas para as questões oriundas da Prática Social Inicial, obviamente, entre essas questões sociais que podem aparecer, por exemplo, em uma aula de matemática, estão: Qual a competência digital necessária para explorar, no aplicativo Calculadora Gráfica do GeoGebra, uma tarefa sobre o aumento exponencial do número de pessoas infectadas por um coronavírus? Ou, quais os caminhos a serem evitados no ciberespaço a fim de tentar evitar a comunicação de informações duvidosas sobre a Escola Pitagórica através de uma pesquisa sobre história da Matemática? Ou, de que forma se daria um trabalho sobre o planejamento financeiro familiar em coautoria com um aplicativo de Inteligência Artificial como o ChatGPT⁴? Também, qual a melhor forma de organizar um grupo de discussão no aplicativo WhatsApp para planejar um seminário sobre o estudo do formato circular de algumas lavouras de grãos com imagens dessas lavouras obtidas a partir do aplicativo Google Maps? E ainda, quais os conhecimentos necessários para a elaboração de um mapa conceitual sobre o conteúdo de trigonometria e quais os cuidados referentes ao plágio e aos direitos autorais, necessários para disponibilizar esse mapa conceitual através de um vídeo, suscetível a ampla divulgação na internet, no aplicativo YouTube?

Ainda pensando no exemplo da aula de matemática, vale destacar que a fase de

⁴ <https://chat.openai.com/auth/login>

Instrumentalização com estudantes da disciplina de matemática do Ensino Médio é relativamente otimizada pelo fato dos conceitos científicos propostos no currículo para esse nível de ensino já terem sido, de alguma maneira, abordados no Ensino Fundamental, sendo que, no Ensino Médio, a “BNCC [Base Nacional Comum Curricular] da área de Matemática e suas Tecnologias propõe **a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais** desenvolvidas no Ensino Fundamental” (Brasil, 2018, p. 527, grifos do autor). No entanto, há que se destacar que o cotidiano e a prática social do estudante do Ensino Médio traz questões sociais que, talvez, não foram abordadas no Ensino Fundamental. Além disso, Gasparin nos lembra que:

[...] a Prática Social Inicial não é uma motivação que acontece no começo do estudo de uma unidade e que se esquece à medida que os demais passos da aprendizagem vão se sucedendo. Consiste numa contextualização, num pano de fundo sobre o qual e em função do qual se trabalha um conteúdo. Por isso é retomada, regularmente, em cada uma das outras fases da metodologia. É uma presença constante (Gasparin, 2012, p. 28).

As demais etapas da Didática para uma pedagogia histórico-crítica, segundo Gasparin (2012) são a Catarse e a Prática Social Final. Na Catarse, os “[...] educandos generalizam o aprendido, integrando-o em um todo sistemático, tanto em sua dimensão próximo-vivencial quanto em sua dimensão remota, universal” (Gasparin, 2012, p. 127). Já a Prática Social Final,

[...] é a nova maneira de compreender a realidade e de posicionar-se nela, não apenas em relação ao fenômeno, mas à essência do real, do concreto. É a manifestação da nova postura prática, da nova atitude, da nova visão do conteúdo no cotidiano. É, ao mesmo tempo, o momento da ação consciente, na perspectiva da transformação social, retornando à Prática Social Inicial, agora modificada pela aprendizagem (Gasparin, 2012, p. 143).

Portanto, diante desses novos processos de transação de conhecimento no mundo digital, fica evidente a importância de se buscar práticas pedagógicas que favoreçam uma melhor reflexão sobre “[...] as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno” (Lévy, 1999, p. 172). E ainda,

[é] necessário se preocupar com a totalidade que envolve o processo educativo, tanto no interior da escola, como para além dela [no ciberespaço, por exemplo], e fazer com que, por meio do trabalho pedagógico, os educandos superem suas compreensões espontâneas, aparentes, cotidianas, confusas, caóticas e, por vezes, alienadas, próprias dessa “escola da vida”, do “aprender fazendo”, do “aprender com a vida”, adquiram a capacidade de compreender e interpretar o mundo na sua radicalidade, de forma histórica, crítica, sistematizada, objetiva e científica (Orso, 2020, p. 41).

1.2 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e competências na área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A palavra competência está no cerne da elaboração do principal documento norteador para o currículo da Educação Básica no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Com a Base [BNCC], vamos garantir o conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros, seu desenvolvimento integral por meio das *dez competências gerais* para a Educação Básica, apoiando as escolhas necessárias para a concretização dos seus projetos de vida e a continuidade dos estudos (Brasil, 2018, p. 5, grifos adicionados).

Definindo competência como “[...] a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta dez competências gerais da Educação Básica a serem mobilizadas e desenvolvidas junto aos estudantes a partir de aprendizagens essenciais definidas e asseguradas para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).

A primeira competência apresentada na lista das dez competências gerais da Educação Básica, proposta na BNCC, já traz a necessidade de se mobilizar no processo de ensino e aprendizagem, entre outros conhecimentos “historicamente construídos”, aqueles sobre o mundo digital. Importante, aqui, evidenciar que o texto da BNCC ao conceber o conhecimento como “historicamente construído”, nos leva a refletir que as ações didático-pedagógicas, para darem conta de mobilizar tais conhecimentos, necessitam do aporte de um referencial teórico voltado para o seguinte entendimento:

[...] o homem não se faz homem naturalmente; ele não nasce sabendo ser homem, vale dizer, ele não nasce sabendo sentir, pensar, avaliar, agir. Para saber pensar e sentir; para saber querer, agir ou avaliar é preciso aprender, o que implica o trabalho educativo. Assim, o saber que diretamente interessa à educação é aquele que emerge como resultado do processo de aprendizagem, como resultado do trabalho educativo. Entretanto, para chegar a esse resultado a educação tem que partir, tem que tomar como referência, como matéria-prima de sua atividade, *o saber objetivo produzido historicamente* (Saviani, 2005, p. 7, grifos adicionados).

Sendo assim, quando a primeira competência geral da Educação Básica também destaca a necessidade de levar o estudante a “[...] colaborar para a construção de uma sociedade justa,

democrática e inclusiva” (Brasil, 2018, p. 9), é fundamental que o trabalho educativo de “[...] ler as necessidades sociais e, de acordo com elas, selecionar os conhecimentos historicamente produzidos que mais adequadamente satisfaçam às exigências do grupo” (Gasparin, 2012, p. 37), precisa fazer emergir no processo de ensino e aprendizagem, também, os saberes voltados às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Vale pontuar que,

[...] quando Saviani usa o conceito de saber objetivo, está se referindo à objetividade como uma característica do conhecimento, a de ser capaz de traduzir com fidedignidade os processos existentes na realidade externa à consciência. Trata-se, nesse caso, da objetividade como uma característica necessária ao processo de conhecimento da realidade natural ou social (Orso, Malanchen, 2016, p. 9).

Com relação ao saber escolar, Saviani (2011, p. 54) lembra que “[...] não é outra coisa senão a organização sequencial e gradativa do saber objetivo disponível numa etapa histórica determinada para efeito de sua transmissão-assimilação ao longo do processo de escolarização.”

A segunda competência geral da Educação Básica, presente na BNCC, aborda, entre outros aspectos, a importância de se levar os estudantes a criarem soluções tecnológicas e interdisciplinares no exercício da curiosidade intelectual. Nesse sentido, tratando das tecnologias digitais na etapa do Ensino Médio e levando em consideração a intrínseca relação que há entre as culturas juvenis e a cultura digital, a BNCC define habilidades, que permitam aos estudantes, entre outras possibilidades: “usar diversas *ferramentas de software e aplicativos* para compreender e produzir conteúdos 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, grifos adicionados). Para a área de Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio, a BNCC ainda aponta a importância do uso das tecnologias digitais e aplicativos na investigação matemática e no desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa do Ensino Fundamental.

No entanto, conforme alerta Junior (2022, p. 804), é importante destacar que muitos “[...] aparatos e aplicativos possuem um roteiro prescrito e muito bem delimitado por seus programadores, exigindo respostas prontas e pouco criativas de seus usuários”, em detrimento do exercício da curiosidade intelectual, através da investigação, da reflexão, da análise crítica, da imaginação e da criatividade. Além disso, segundo o mesmo autor,

[a] própria ideia de obsolescência dos aplicativos e instrumentos implica a obsolescência da ação do educador que, constantemente, precisa aprender novas “técnicas”. Essa situação possui implicações diretas no tocante à qualidade da educação, levando-se em conta que inúmeros treinamentos são necessários para aprender a utilizar novos instrumentos, em detrimento da formação cultural ampla

desses mesmos educadores (Junior, 2022, p. 804).

A quarta competência geral da Educação Básica, também presente no texto da BNCC, aponta para a importância da utilização de distintas linguagens, entre elas a linguagem digital, de modo que os estudantes possam “[...] se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo” (Brasil, 2018, p. 9).

A quinta competência geral da Educação Básica reforça ainda mais o que foi proposto nas demais competências, apresentadas até aqui, quanto ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação:

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).

E ainda podemos encontrar uma certa referência quanto ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nos textos das demais competências gerais da Educação Básica. Por exemplo, consta na terceira competência geral da Educação Básica a necessidade de proporcionar ao estudante “[...] fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais [...]” (Brasil, 2018, p. 9) e, em consonância com a terceira competência, temos como um dos aspectos da sexta competência geral da Educação Básica a importância de favorecer a assimilação e valorização da pluralidade de saberes e vivências culturais por parte desse estudante. Sendo assim, uma maneira de mobilizar tais competências fazendo o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação pode ser através da exploração do Digital LabUFG, laboratório digital da Universidade Federal de Goiás, por meio dos chamados “tours 360°”, que são imersões em ambientes digitalizados como o Planetário UFG¹ ou o Centro de Memória e Cultura do Poder Judiciário do Estado de Goiás². Já a *Big Tech* Google através do aplicativo “Google Arts & Culture”³ permite acesso a coleções artísticas de mais de três mil instituições de todo o mundo, como a exposição on-line “Vamos aprender algo sobre matemática!”⁴, do Museu Nacional de Machado de Castro, em Portugal, mostrando azulejos didáticos do século XVII usados no ensino de matemática, física e astronomia. No aplicativo

¹ <https://digitallab.ufg.br/n/146840-planetario-ufg-360>. Acesso em 2 out. 2023

² <https://digitallab.ufg.br/p/38233-tour-360-centro-de-memoria-e-cultura-do-poder-judiciario-goiano>. Acesso em 2 out. 2023

³ <https://artsandculture.google.com/>. Acesso em 2 out. 2023

⁴ <https://artsandculture.google.com/story/FQXB9IHlebKYLw>. Acesso em 2 out. 2023

“Google Arts & Culture” também encontramos a exposição on-line “A BELEZA ESCONDIDA DA MATEMÁTICA”⁵, do Museu do Amanhã, no Brasil, explorando o conceito de simetria.

Ao tratar da argumentação “[...] com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns [...]” (Brasil, 2018, p. 9), a sétima competência geral da Educação Básica pode ser mobilizada e desenvolvida, também, a partir das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, visto que os aplicativos de mensagens instantâneas para smartphones como o WhatsApp e o Telegram tem sido utilizados, também, para a disseminação de informações falsas, popularmente chamadas de *fake news*, de modo que é urgente ações didático-pedagógicas voltadas para a compreensão e utilização dos aplicativos e demais TDICs de forma reflexiva, crítica e ética, conforme já vimos na competência número cinco. Dessa forma, proporcionar aos estudantes, situações de ensino e aprendizagem para, por exemplo, a criação de aplicativos de verificação de informações, para validá-las ou corrigi-las, mostra-se como uma boa intervenção pedagógica para contribuir com a mobilização da sétima competência geral da Educação Básica. Nesse sentido, o ambiente de programação MIT App Inventor⁶, oferece, de forma gratuita, ferramentas para o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos Android.

Ainda temos com a oitava competência geral da Educação Básica a questão do cuidado com a saúde emocional, que remete a ações de combate às práticas de agressões cometidas em ambientes virtuais, como, por exemplo, as situações de invasão de videoconferências para aulas on-line síncronas durante a Pandemia da COVID-19. Além disso, faz-se demasiadamente necessário a tomada de decisões didático-pedagógicas que possibilitem desenvolver junto aos estudantes a conscientização quanto aos riscos à saúde mental presentes, também, no mundo digital: cyberbullying, superexposição a aplicativos de jogos digitais ou de vídeos curtos para entretenimento e consequente dificuldade em gerenciar o tempo dedicado às demais atividades do cotidiano, além de extorsões e chantagens no compartilhamento de fotos e vídeos com nudez etc.

A nona competência geral da Educação Básica que trata da necessidade do estudante “[...] exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação [...]” (Brasil, 2018, p. 10), e a décima competência geral da Educação Básica destacando a importância do estudante “[...] agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos,

⁵ <https://artsandculture.google.com/story/XAVxHxByw1SoIw>. Acesso em 2 out. 2023

⁶ <https://appinventor.mit.edu/about-us>. Acesso em 2 out. 2023

sustentáveis e solidários” (Brasil, 2018, p. 10), completam o conjunto das dez competências elencadas na BNCC, e também podem ser mobilizadas e desenvolvidas a partir de ações didático-pedagógicas que contemplem as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, visto que empatia e resolução de conflitos tem sido assunto necessário a uma sociedade que muito convive com discursos de ódio, também, no mundo digital, em detrimento das ações baseadas em princípios democráticos e solidários.

Apresentadas as possibilidades de mobilização das dez competências gerais da Educação Básica a partir de um bom uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, devemos destacar, também, que o texto da Base Nacional Comum Curricular traz ainda competências específicas para a área de Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio, quais sejam:

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.
4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas (Brasil, 2018, p. 531).

A interpretação de situações em diversos contextos, entre eles o contexto digital, a proposição de ações para investigar os diversos desafios do mundo contemporâneo, a tomada de decisões, a construção de argumentação consistente, a busca de soluções de problemas e a elaboração de conjecturas são alguns dos aspectos presentes nas competências específicas para a área de Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio que encontram nas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação ambiente favorável para a mobilização e desenvolvimento de tais aspectos.

Busquemos compreender agora, se, e como, no contexto do ensino remoto on-line na Pandemia da COVID-19, todas essas competências, gerais e específicas, foram mobilizadas.

1.3 Ensino remoto on-line na Pandemia da COVID-19

Segundo Evangelista (2021), alguns consideravam que a Pandemia da COVID-19 seria um curto período de exceção e não tardaria o retorno à normalidade, sem grandes alterações em nosso *modus vivendi*. Para outros, o momento era de ruptura, pois a tragédia evidenciava históricas desigualdades sociais potencializadas pelo despreparo dos governantes frente às urgentes necessidades da população: um eficiente serviço de saúde pública, uma adequada estrutura pública de atendimento educacional, uma melhor legislação trabalhista, enfim. Tantos mais, entendiam que estava posto o momento para intensificar e consolidar o uso dos aplicativos e demais plataformas digitais nos diversos setores da atividade humana (educação, lazer, compras etc.).

Distintas perspectivas do contexto pandêmico apresentadas, o fato é que, de acordo com dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), no auge da crise provocada pela Pandemia COVID-19, mais de 1,6 bilhão de estudantes e mais de 100 milhões de professores e funcionários escolares, em quase duas centenas de países, estavam afastados do ambiente escolar (UNESCO, 2021). No Brasil, o fechamento das instituições de ensino, a partir de meados de março de 2020, e a consequente suspensão das aulas e demais atividades presenciais, como uma das medidas para diminuir a disseminação do coronavírus denominado SARS-CoV-2, levou os sistemas de ensino da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a improvisarem, entre outras medidas emergenciais, o ensino remoto on-line. “Em menos de uma semana [...] a maioria das secretarias de educação do Brasil já tinha um planejamento para dar continuidade às atividades escolares e garantir a aprendizagem dos estudantes de forma não presencial” (Cunha; Silva; Silva, 2020, p. 29).

Ocorre que, essa repentina mudança da tradicional modalidade de ensino presencial para um inesperado ensino remoto on-line, exigiu bastante engenhosidade dos docentes, para prosseguirem com as atividades escolares através da realização de aulas remotas síncronas ou assíncronas, afinal, boa parte dos professores e professoras das escolas brasileiras “[...] não tinham familiaridade com o modelo remoto de aulas, encontrando muitas dificuldades de adaptação, uma vez que, além das aulas, era necessária também a produção de conteúdos e avaliações” (Brasil, 2022b, p. 40). Contudo, “[...] como na saúde, se algo funcionou na educação foi graças à abnegação dos profissionais na ponta do serviço, que se sacrificam para além de suas possibilidades” (Evangelista, 2021, p. 21).

Excepcionalmente, mesmo atemorizados por uma doença grave que assolava todos os continentes do nosso planeta, e também angustiados com o cotidiano de um isolamento social,

uma quantidade significativa de professores e professoras teve que “se virar”, ora sozinhos, ora em comunidades virtuais, em uma intensa e incessante busca, investigação e exploração de softwares de aplicação (aplicativos ou “apps”), seja para elaborar documentos digitais em variadas extensões (.docx, .pdf, .xlsx, .pptx etc.) e compartilhá-los via apps como o Google Drive, Outlook, WhatsApp, seja para a realização de aulas síncronas na modalidade de videoconferência utilizando apps como o Zoom Meeting ou o Google Meet, ou ainda para produzir videoaulas e disponibilizá-las em apps de compartilhamento de vídeos como o YouTube ou o Vimeo.

Por outro lado, essa busca por aprendizado sobre aplicativos (apps) levou a mais buscas por mais conhecimentos necessários para superar o desafio de ensinar remotamente, como, por exemplo, quais metodologias de ensino e aprendizagem apoiadas em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) melhor se adaptam ao ensino remoto on-line e ajudam a evitar a incorporação das TDICs na prática pedagógica numa perspectiva meramente instrumental. Para Nóvoa (2020),

“[...] as melhores respostas à pandemia não vieram dos governos ou dos ministérios da educação, mas antes de professores que, trabalhando em conjunto, foram capazes de manter o vínculo com os seus alunos para os apoiar nas aprendizagens. [...] as experiências docentes durante a pandemia revelam que muitos professores foram para além dos seus deveres profissionais e agiram com grande compromisso e responsabilidade. [...] Os professores, por vezes injustamente acusados de imobilismo, conseguiram dar respostas criativas e plenas de significado pedagógico (Nóvoa, 2020, p. 9).

Ocorre que, essas experiências docentes baseadas em grande compromisso, responsabilidade e em dar respostas criativas com significado pedagógico, não vieram desacompanhadas do aumento da quantidade de horas de trabalho dos profissionais da educação. Assim, o custo da não acusação de imobilismo, foi que professores e professoras “[...] acabaram arcando com os custos e prejuízos de saúde física e mental decorrentes da intensificação e precarização do trabalho” (Saviani; Galvão, 2021, p. 39). Nesse sentido, atentando-se a essa questão do tempo dedicado pelos docentes ao trabalhar em ambientes virtuais, Kenski (2014) nos diz que:

A tecnologia, em sua versão mais avançada, altera a relação temporal e redefine os espaços de atuação profissional. O professor passa a atuar em qualquer lugar, desde que esteja conectado e interagindo com o trabalho. Essa relação professor-trabalho, mediada pelas tecnologias, avança pelos seus tempos diários, outrora “livres”, e alcança os finais de semana e mesmo as férias. É preciso, portanto, redefinir o tempo remunerado do professor, sua atuação e suas responsabilidades como docente, agora imerso na nova realidade social high-tech (Kenski, 2014, local. 771-776, grifos da

autora).

Sobre esse aumento do tempo de trabalho dos docentes no contexto da Pandemia da COVID-19, a pesquisa “Trabalho Docente em Tempos de Pandemia”, realizada pelo Grupo de Estudos sobre Políticas Educacionais e Trabalho Docente da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTRADO/UFMG), com dados coletados no período de 8 a 30 de junho de 2020, através de questionários respondidos por 15.654 professores de redes públicas municipais, estaduais e federal, apontou que, para 82% dos professores e professoras participantes da pesquisa, houve aumento na quantidade de horas dedicadas para a preparação de aulas não presenciais em comparação com as aulas presenciais. De acordo com a mesma pesquisa, a “dificuldade de adaptação das atividades presenciais aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem; falta de domínio das mídias tecnológicas e digitais; dificuldade de desenvolver estratégias para atrair e motivar os alunos” (Oliveira, 2021, p. 24), são fatores que podem ser considerados como colaboradores para a sobrecarga de trabalho dos professores e professoras, afinal, ao não se sentirem preparados(as) para a realização de atividades não presenciais, é razoável imaginar que mais e mais horas de estudo foram dedicadas ao trabalho de preparação e planejamento de aulas remotas. Para Kenski (2014):

[...] o tempo dedicado pelos professores ao exercício de sua profissão, em sua nova versão com o emprego frequente dos meios virtuais de interação e comunicação, é um dos aspectos mais evidentes da dificuldade de incorporação de múltiplas funções em um único docente. O trabalho é enorme para o planejamento, a produção e o oferecimento das atividades educacionais mediadas (Kenski, 2014, local. 69).

Corroborando essa sensação de despreparo para ensinar remotamente e consequente sobrecarga, também, por conta da incessante busca por aprendizagens necessárias à realização de aulas não presenciais, a pesquisa “Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil”¹ do Instituto Península², realizada com 7.773 profissionais da educação (80% professores, 10% coordenadores pedagógicos, 6% diretores escolares e 4% professores auxiliares, assistentes ou estagiários) de todo o Brasil, entre os dias 13 de abril e 14 de maio de 2020, apontou que 83,4% dos professores entrevistados não se sentiam nada preparados ou pouco preparados para o ensino remoto. De acordo com a mesma pesquisa, ensinar remotamente através de aulas on-line foi algo inédito para 88% dos docentes.

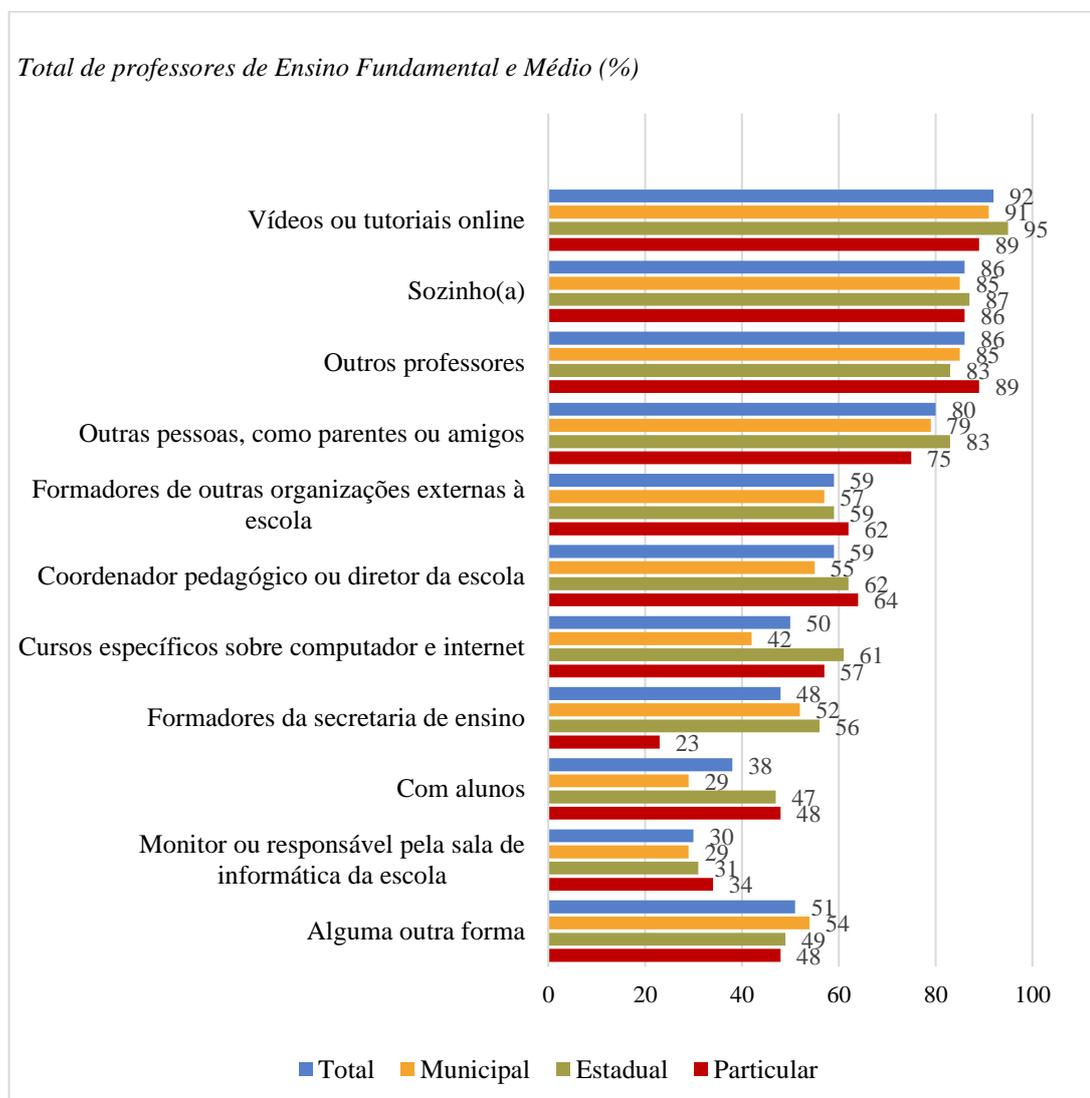
Evidenciando, ainda mais, essa “peleja” do professor e da professora para aprender

¹https://institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Pulso-Sentimentos_-dados-compilado.pdf .

² <https://institutopeninsula.org.br/>

sobre a realização de atividades não presenciais, a pesquisa TIC Educação 2021³, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br)⁴, entre os meses de outubro de 2021 e maio de 2022, e entrevistando 1.865 professores e professoras de 359 escolas brasileiras localizadas em áreas urbanas e 305 em áreas rurais, destacou que a maioria dos professores (92%) recorreu ao uso de vídeos e tutoriais on-line para aprenderem, ou se atualizarem, sobre o uso de tecnologias digitais em sua prática pedagógica, nos doze meses anteriores à realização da pesquisa, conforme observado no gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 - PROFESSORES, POR FORMA DE APRENDIZADO E ATUALIZAÇÃO SOBRE O USO DO COMPUTADOR E DA INTERNET, POR DEPENDÊNCIA ADMINISTRATIVA (2021)



Fonte: Comitê Gestor da Internet no Brasil (2022) – Pesquisa TIC Educação 2021

³ https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2021_coletiva_imprensa.pdf

⁴ <https://cetic.br/pt/>

Importante também destacar que os dados coletados na pesquisa TIC Educação 2021 mostram que um bom número de professores e professoras fez uso de recursos próprios de conectividade (telefone celular, tablet, computador, conexão à Internet domiciliar) para a realização do ensino remoto on-line.

Os dispositivos utilizados nas aulas remotas ou híbridas eram em sua maior parte de uso exclusivo dos professores (74%). Pouco mais de um quinto dos docentes compartilhava o equipamento com outras pessoas de seu domicílio (23%). A proporção de professores que fizeram uso exclusivo do telefone celular foi de 4%, mas com maior incidência entre os professores que lecionavam em escolas rurais (12%) e em escolas localizadas na região Nordeste (10%).

Já no que se refere ao acesso à Internet, a maioria (98%) dos professores contava com acesso à Internet no domicílio em que residiam (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022, p. 58).

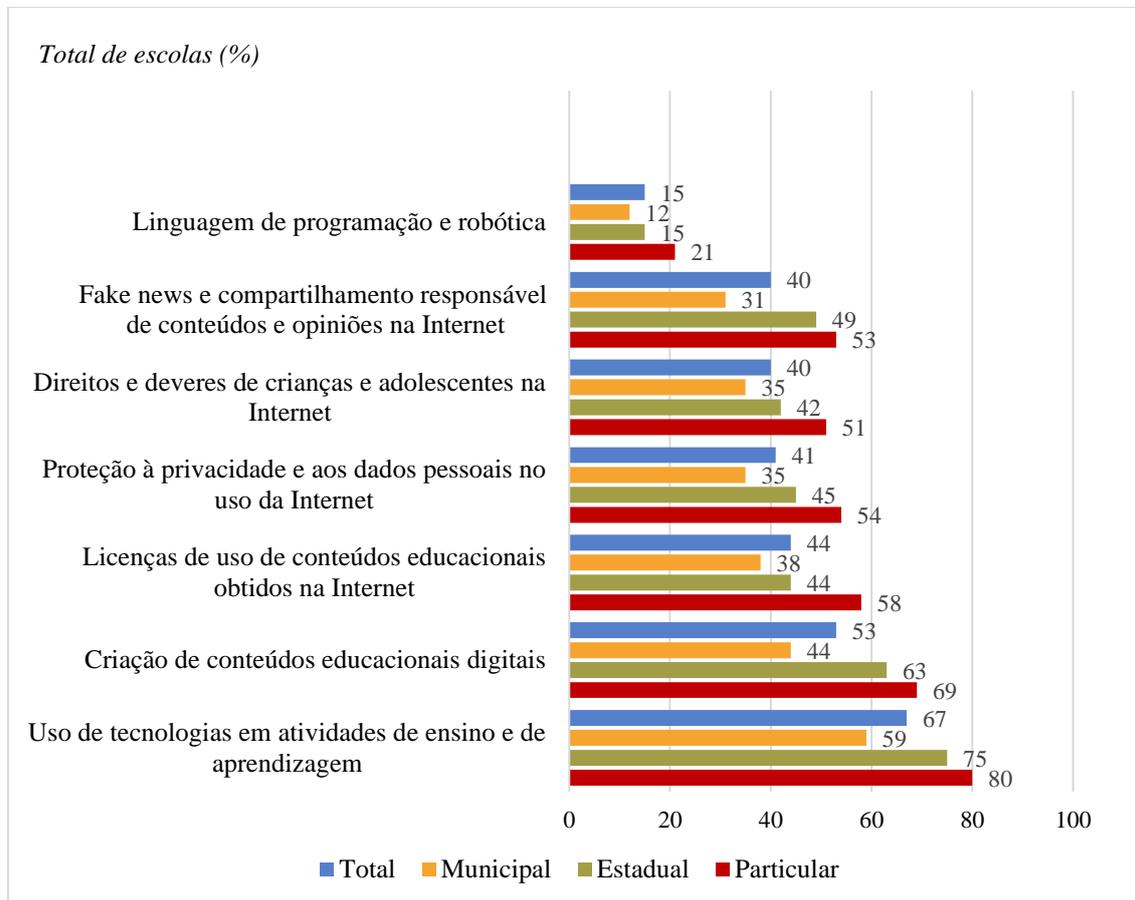
Os dados da pesquisa TIC Educação 2021 mostram que o principal apoio recebido das instituições escolares ou da rede de ensino foi o acesso gratuito a aplicativos, plataformas e recursos educacionais digitais, de modo que, para comunicação com os estudantes, 72% dos docentes utilizaram aulas gravadas em vídeo, 69% utilizaram plataformas de videoconferência, 68% utilizaram ambiente ou plataforma virtual de aprendizagem, 52% utilizaram aplicativo da escola, do governo, da prefeitura ou da secretaria de educação e 51% utilizaram transmissão ao vivo de aulas em canal de vídeo ou de redes sociais. Entre os estudantes, para tirar dúvidas com os professores e professoras, 91% deles utilizaram aplicativos de mensagem instantânea, 74% utilizaram chat ou fórum presentes em sites, plataformas ou aplicativos e 62% utilizaram o e-mail.

Já a pesquisa TIC Educação 2020⁵, também realizada pelo Cetic.br, a partir de entrevistas com gestores e gestoras de 3.678 unidades escolares do Brasil, entre setembro de 2020 e junho de 2021, apontou que “criação de conteúdos educacionais digitais” e o “uso de tecnologias em atividades de ensino e de aprendizagem”, foram os temas mais presentes nas formações continuadas de educadores e educadoras tratando sobre o uso de tecnologias digitais, provavelmente, por serem assuntos que vão ao encontro das necessidades dos professores e professoras que buscavam alternativas mediadas por tecnologias digitais para a realização de aulas remotas durante Pandemia da COVID-19. No gráfico 2 a seguir, vemos, por exemplo, que 75% das escolas estaduais participantes da pesquisa ofertaram formação para os docentes sobre o tema “uso de tecnologias em atividades de ensino e de aprendizagem” e 63% das escolas estaduais participantes da pesquisa ofertaram formação para os professores e as professoras

⁵ https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2020_coletiva_imprensa.pdf . Acesso em 10 jan. 2022.

sobre o tema “criação de conteúdos educacionais digitais”:

Gráfico 2 - ESCOLAS, POR TEMAS DE ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PRESENCIAL OU A DISTÂNCIA, SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS, OFERTADAS PELA ESCOLA PARA OS PROFESSORES NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2020)



Fonte: Comitê Gestor da Internet no Brasil (2021a) – Pesquisa TIC Educação 2020

Os dados coletados junto aos gestores escolares, através da pesquisa TIC Educação 2020, também mostram como o uso de plataformas educacionais e redes sociais disponibilizadas em serviços de oferta de aplicativos (Google Play Store⁶ ou Apple Store⁷) ganhou espaço na atividade pedagógica durante a Pandemia da COVID-19. Seja para disponibilizar conteúdo ou para a realização de aulas virtuais, o ensino remoto colaborou na intensificação do uso de aplicativos, como, por exemplo, o Google Sala de Aula⁸ e o Microsoft Teams⁹, que permitem a criação de turmas virtuais e compartilhamento de materiais e atividades

⁶ https://play.google.com/store/games?hl=pt_BR&gl=US

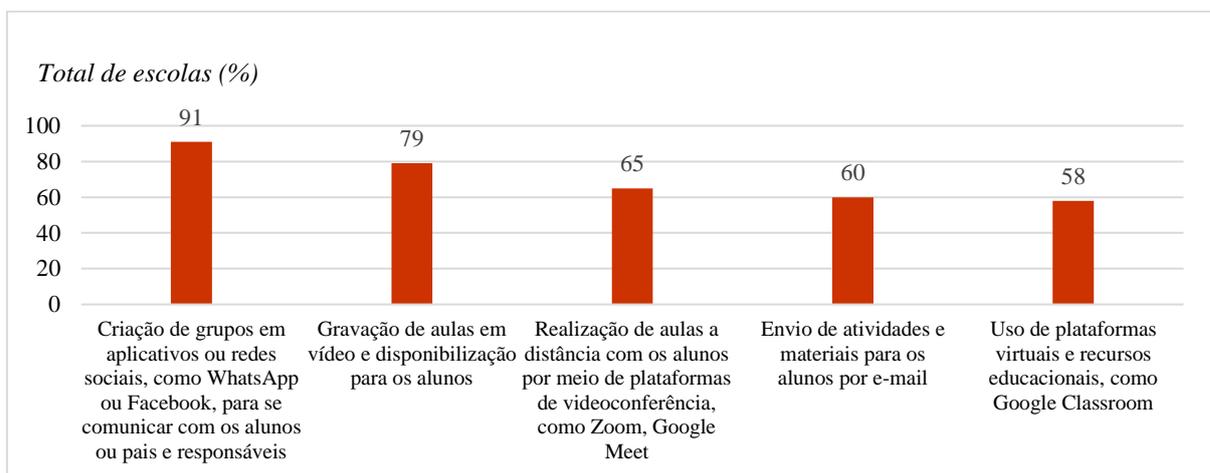
⁷ <https://www.apple.com/br/app-store/>

⁸ https://edu.google.com/intl/ALL_br/products/classroom/

⁹ <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/group-chat-software>

com envio de feedbacks aos estudantes; o Google Meet¹⁰ e o Zoom¹¹ para as videochamadas das aulas síncronas; o WhatsApp¹² para o envio de mensagens de texto, imagens, vídeos e documentos em PDF; o Google Forms¹³, para aplicação de atividades avaliativas; o Geogebra¹⁴, para o trabalho com Geometria, Álgebra, Planilha de Cálculo, Gráficos, Probabilidade, Estatística; Khan Academy¹⁵, para o trabalho com aprendizagem personalizada, principalmente em matemática; YouTube¹⁶, para disponibilização de aulas gravadas; Facebook¹⁷, para a criação de grupos de estudo; Mentimeter¹⁸, para a criação de enquetes; Kahoot¹⁹, para a criação de jogos de questionário etc. O gráfico 3 a seguir apresenta alguns dados sobre uso de plataformas e aplicações digitais pelas escolas.

Gráfico 3 - ESCOLAS, POR MEDIDAS COM O USO DE TECNOLOGIAS ADOTADAS PELA ESCOLA PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020)



Fonte: Comitê Gestor da Internet no Brasil (2021a) – Pesquisa TIC Educação 2020

A pesquisa TIC – Educação 2021, também apontou que o uso de tecnologias digitais como aplicativos de videoconferências e ambientes virtuais de aprendizagem foi adotado em maior proporção pelos docentes de escolas estaduais e particulares. O uso das plataformas virtuais de aprendizagem, por exemplo, entre os professores de escolas que oferecem o Ensino Médio ou a Educação Profissional, atingiu o percentual de 85% (Comitê Gestor da Internet no

¹⁰ <https://meet.google.com/>

¹¹ <https://explore.zoom.us/docs/pt-pt/communications-platform.html>

¹² <https://www.whatsapp.com/>

¹³ <https://www.google.com/forms/about/>

¹⁴ <https://www.geogebra.org/?lang=pt>

¹⁵ <https://pt.khanacademy.org/>

¹⁶ <https://www.youtube.com/>

¹⁷ <https://pt-br.facebook.com/login/device-based/regular/login/>

¹⁸ <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

¹⁹ <https://kahoot.com/>

Brasil, 2022).

Com relação ao uso das plataformas virtuais na educação, pesquisadores tem alertado que a coleta e tratamento de dados por parte das grandes empresas de tecnologias (Google, Microsoft, Meta) pode representar riscos à privacidade dos indivíduos, principalmente crianças e adolescentes, visto que “[...] embora as empresas não vigiem ou lucrem a partir dos dados transitados em serviços eminentemente educacionais, elas o fazem em aplicações agregadas, utilizadas por discentes, por estarem integradas na mesma plataforma” (Evangelista, 2021, p. 27).

A pandemia COVID-19 justificou e legitimou a presença dessas plataformas comerciais privadas na educação – a ocupação privada do espaço público – e na formação de toda uma geração. A estratégia passa pelo fortalecimento do discurso de que a única alternativa para a continuidade dos processos educacionais é a adoção das soluções ofertadas pelo mercado. Esse discurso se propagou extensivamente, resultando na “naturalização do (in)evitável”. Tal estratégia foi amplamente corroborada por diversos atores: gestores públicos, dirigentes escolares e comunidade acadêmica, que poderiam, se houvesse um planejamento sistemático e clareza sobre essas questões, ter buscado alternativas; no entanto, sedimentou-se o caminho para a “ocupação” das redes de ensino e instituições educacionais (Pretto *et al.*, 2021, p. 224).

É importante analisar como se deu o processo de escolha e definição desses aplicativos para o trabalho remoto do professor e da professora de matemática, e como se deu a capacitação para o uso de alguns desses aplicativos, seja junto à empresa Google, através de sua plataforma de aprendizagem Teacher Center ou junto à empresa Microsoft, através de sua plataforma de aprendizagem Educator Center. Para Evangelista (2021), as grandes empresas de tecnologia como a Google e Meta, tem atuado fortemente no comércio de dados pessoais no Brasil, e isso se intensificou na Pandemia da COVID-19.

Para ficar apenas em ferramentas de comunicação: o domínio absoluto do Gmail; a grande força entre os jovens de plataformas de vídeo como o YouTube, não só para o consumo de entretenimento, mas para usos didáticos e paradidáticos; a alta disseminação do WhatsApp, não só como substituto do SMS e do telefone, como também emissor-receptor de conteúdos audiovisuais, usados também emergencialmente na educação; além da alta popularidade das redes sociais, inicialmente o Orkut e hoje a dupla Facebook/Instagram (Evangelista, 2021, p. 29).

Portanto, é razoável refletir que,

[a] urgência de se implementarem ações nesse sentido pode ter criado espaço tanto para inovações bem-vindas, como para ações que, por não terem sido bem pensadas, venham a trazer problemas futuros. É preciso atenção redobrada para a natureza das parcerias das redes de ensino com empresas de tecnologia, de forma que os direitos de crianças e adolescentes sejam respeitados, notadamente o direito à privacidade. Também se deve ter cuidado com o controle dos dados dos estudantes por essas

empresas (Brasil, 2022b, p. 51).

Vale ainda destacar, que todo o esforço do professor e da professora para aprender tanto quanto possível sobre o uso de softwares de aplicação (aplicativos) para a mediação do ensino remoto on-line nada contribuiu com a aprendizagem dos estudantes sem acesso a smartphones, computadores, internet ou com dificuldades em lidar com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Com isso, professoras e professores ainda tiveram que elaborar materiais de estudo para serem impressos e entregues aos estudantes impossibilitados de participarem do ensino remoto on-line.

Deparamo-nos com as várias tarefas ainda não cumpridas, desde o acesso às tecnologias nas escolas (como presença e conectividade de banda larga) até o letramento digital de docentes e estudantes (como leitura crítica, apropriação criativa, produtiva e autoral com e por meio dos recursos digitais) (Pretto *et al.*, 2021, p. 223).

Nesse sentido, um estudo do Centro de Aprendizagem em Avaliação e Resultados para o Brasil e a África Lusófona, vinculado à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, apontou que em um cenário intermediário em que alunos e alunas aprendem de modo proporcional ao tempo dedicado às atividades propostas no ensino remoto, ainda assim haveria uma perda de 34% na aprendizagem dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e de 33% na aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio. Já em um cenário pessimista, considerando que os estudantes não aprenderiam nada com o ensino remoto, haveria uma perda de 72% na aprendizagem dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (Fundação Getúlio Vargas, 2021).

Desse modo, diante de um contexto tão desafiador para o processo de ensino e aprendizagem, busquemos compreender como atuaram os órgãos de gestão educacional durante o período de crise sanitária por conta da Pandemia da COVID-19.

1.4 Ações governamentais de amparo ao ensino remoto on-line na educação básica durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil

Para José Carlos Libâneo:

Em *sentido amplo*, a educação compreende os processos formativos que ocorrem no meio social, nos quais os indivíduos estão envolvidos de modo necessário e inevitável pelo simples fato de existirem *socialmente*; [...] Em *sentido estrito*, a educação ocorre em instituições específicas, escolares ou não, com finalidades explícitas de instrução e ensino mediante uma ação consciente, deliberada e planejada, embora sem separar-se daqueles processos formativos gerais (Libâneo, 2013, p. 15, grifos do autor).

Sendo assim, no contexto da Pandemia da COVID-19, com as famílias afastadas do convívio social, escolas fechadas e professores e professoras ensinando, também, através do uso de aplicativos como o WhatsApp e o Google Meet, torna-se evidente que a prática educativa nos sentidos amplo e estrito, apresentados por Libâneo, enfrentou um desafio inédito quanto à sua efetiva realização.

A pandemia de COVID-19 representou não somente uma crise sanitária de proporções históricas, como resultou na maior adversidade, até então, enfrentada pela educação básica brasileira [...] As desigualdades educacionais históricas do País foram intensificadas tanto por fatores internos ao sistema de ensino na sua capacidade de propor atividades alternativas, como externos, em função das diferentes realidades de acesso a essas atividades por alunos com distintas características socioeconômicas (IBGE, 2021c, p. 73).

Diante disso, grupos gestores das escolas, Secretarias Municipais e Estaduais de Educação, Ministério da Educação, entre outros setores de gestão da educação, tiveram que providenciar regulamentações e definir ações que ajudassem a minguar os danos relacionados à interrupção do ensino presencial oferecido aos estudantes, por conta do fechamento das instituições escolares, como uma das medidas preventivas à disseminação do coronavírus SARS-CoV-2.

Ocorre que, na ausência de um sistema nacional de educação, que desse conta da “articulação dos sistemas de ensino [...], com vistas à integração de planejamento, formulação, implementação e avaliação de políticas, programas e ações das diferentes esferas governamentais” (Brasil, 2022c, cap. I, art. 1º, § 1º), quando, em 18 de março de 2020, o Conselho Nacional de Educação (CNE) emitiu nota de esclarecimento¹ elucidando às redes de ensino como adotar providências por conta da suspensão das atividades escolares, e deixando

¹ <https://www.consed.org.br/storage/download/5e78b3190caee.pdf>

“a critério dos próprios sistemas de ensino e redes e instituições de educação básica e educação superior, a gestão do calendário e a forma de organização, realização ou reposição de atividades acadêmicas e escolares” (Brasil, 2020c, p. 1), muitos Estados e Municípios já estavam editando decretos e outros instrumentos legais e normativos para a adoção de distintas estratégias para lidar com a suspensão das aulas presenciais nas escolas.

O relatório² sobre o “Planejamento das Secretarias de Educação do Brasil para o ensino remoto”, elaborado pelo Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB) em parceria com o Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime), a partir de dados coletados junto a 3.032 secretarias de educação do Brasil, no período de 24 de março de 2020 até 26 de março de 2020, evidenciam essa variedade de medidas adotadas para lidar com a suspensão das aulas presenciais nas escolas brasileiras. De acordo com o relatório, 83,8% das secretarias municipais de educação e 95,2% das secretarias estaduais de educação possuíam normativa sobre fechamento das escolas. Entre as secretarias estaduais de educação, responsáveis por ofertar o Ensino Médio, as principais orientações das normativas sobre o fechamento das escolas foram: suspensão de aulas (33,3%), adiantamento de férias (29,2%), atividades para cumprimento de carga horária letiva (29,2%), aulas EaD (4,2%) e 15 dias de recesso mais 15 dias de férias e atividades (4,2%). Já entre as secretarias municipais de educação, 56,2% decidiram pela suspensão das aulas, 20,4% pelo adiantamento de férias, 6,2% por atividades para cumprimento de carga horária letiva e 20,8% optaram por outras medidas não especificadas (Centro de Inovação para Educação Brasileira, 2020).

Após a publicação da nota de esclarecimento emitida pelo Conselho Nacional de Educação, em 18 de março de 2020, elucidando às redes de ensino como adotar providências por conta da suspensão das atividades escolares, houve ainda a publicação, em 03 de abril de 2020, da Portaria nº 376 do Ministério da Educação autorizando as instituições integrantes do sistema federal de ensino a suspenderem, por até sessenta dias, as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio ou substituí-las por atividades não presenciais (Brasil, 2020a), até que em 17 de abril de 2020 o Conselho Nacional de Educação publicou o edital de chamamento para consulta pública sobre o Parecer que trata da Reorganização dos Calendários Escolares e a realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de Pandemia da COVID-19 (Brasil, 2020b), e, em 28 de abril de 2020, mais de um mês depois daquela primeira nota de esclarecimento, o Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer

² https://undime.org.br/uploads/documentos/phpU3DEkx_615254f691d09.pdf

CNE/CP nº 5/2020, trazendo orientações sobre a “Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19” (Brasil, 2020d).

No Parecer CNE/CP nº 5/2020 consta que, até meados de abril, as ações de destaque do Ministério da Educação para mitigar os impactos da Pandemia da COVID-19 na Educação foram:

- Criação do Comitê Operativo de Emergência (COE);
- Implantação de sistema de monitoramento de casos de coronavírus nas instituições de ensino;
- Destinação dos alimentos da merenda escolar diretamente aos pais ou responsáveis dos estudantes;
- Disponibilização de cursos formação de professores e profissionais da educação por meio da plataforma AVAMEC – Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ministério da Educação;
- Disponibilização de curso on-line para alfabetizadores dentro do programa Tempo de Aprender;
- Reforço em materiais de higiene nas escolas por meio de recursos do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) para as escolas públicas a serem utilizados na volta às aulas;
- Concessão de bolsas da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) para estudos de prevenção e combate a pandemias, como o coronavírus;
- Ampliação de recursos tecnológicos para EaD em universidades e institutos federais;
- Ampliação das vagas em cursos de educação profissional e tecnológica na modalidade EaD pelo programa Novos Caminhos; e
- Autorização para que defesas de teses e dissertações de Mestrado e Doutorado sejam realizadas por meio virtual (Brasil, 2020d, p. 2).

Entre as ações do Ministério da Educação, relacionadas acima, percebe-se que as medidas com foco no apoio à implementação do ensino remoto on-line na Educação Básica se limitaram, no início da Pandemia da COVID-19, à disponibilização de cursos para professores e professoras através da plataforma AVAMEC³, cursos on-line para alfabetizadores, e investimentos em universidades e institutos federais. Para a educação básica nos Estados e Municípios o aumento das vagas em cursos EaD de educação profissional e tecnológica aparece como opção.

Ocorre que, de acordo com o relatório do Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB), nas 2.520 redes municipais com normativas publicadas à época da pesquisa, apesar de 37% delas não adotarem nenhum recurso digital, verificou-se que 21% das redes municipais de educação estavam utilizando ambientes virtuais de aprendizagem para o ensino remoto on-line. E, ainda de acordo com o relatório do CIEB, as principais estratégias apontadas pelas normativas das secretarias estaduais de educação, voltadas para a aprendizagem remota foram:

³ <https://avamec.mec.gov.br/#/>

uso de plataformas on-line, disponibilização de videoaulas pelas redes sociais, envio de materiais digitais para os estudantes, aulas on-line síncronas, orientações via redes sociais, entre outras (Centro de Inovação para Educação Brasileira, 2020).

Portanto, é razoável questionar se as ações iniciais do Governo Federal, através do Ministério da Educação, em apoio às principais estratégias para o ensino remoto na Educação Básica, apontadas pelas normativas das secretarias estaduais e municipais de educação não deveriam ter ido além da disponibilização de cursos na plataforma AVAMEC e aumento de vagas em cursos EaD de educação profissional e tecnológica. Nesse sentido, a Rede de Pesquisa Solidária em Políticas Públicas e Sociedade, grupo formado, também, por pesquisadores da Universidade de São Paulo, Fiocruz, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade de Brasília e Universidade Federal de Alagoas, destacam que,

[a] resposta diferenciada dos estados foi agravada pela inação do MEC. Especialistas apontam que caberia à instituição, pelo menos: i) adotar uma proposta de metodologia de ensino à distância que considerasse diferenças regionais e socioeconômicas; ii) coordenar a difusão de metodologias bem sucedidas de ensino à distância que poderiam ser adotadas por estados e municípios; iii) realizar parcerias, junto ao setor privado, para ampliar e garantir a conexão à internet para os estudantes, especialmente os de mais baixa renda e nas regiões mais carentes (Rede de Pesquisa Solidária, 2020, p. 4).

Para se ter uma ideia da protelação e morosidade do Governo Federal no apoio aos Estados e Municípios quanto às principais estratégias para o ensino remoto na Educação Básica apontadas nas normativas das secretarias estaduais e municipais de educação, a lei nº 14.172/2021 que dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a alunos e professores da educação básica pública (Brasil, 2021d), foi promulgada apenas em 10 de junho de 2021, ou seja, mais de um ano depois que um bom número de professores, professoras, alunos e alunas já estavam desenvolvendo atividades através do ensino remoto. Reforçando que foram morosas as ações do Governo Federal em apoio à Educação Básica durante a Pandemia da COVID-19, em seu relatório final, a Subcomissão Temporária para Acompanhamento da Educação na Pandemia (CECTCOVID), aprovada pelo Requerimento nº 1, de 2021, da Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado Federal, instalada em 2 de setembro de 2021, e com os trabalhos prorrogados até o dia 31 de dezembro de 2022, apontou que:

Uma das principais medidas aprovadas pelo Congresso Nacional durante a pandemia foi a Lei nº 14.172/2021, a qual determina que “a União entregará aos Estados e ao Distrito Federal o valor de R\$ 3.501.597.083,20 (três bilhões, quinhentos e um milhões, quinhentos e noventa e sete mil e oitenta e três reais e vinte centavos) para aplicação, pelos Poderes Executivos estaduais e do Distrito Federal, em ações para a garantia do acesso à internet, com fins educacionais, aos alunos e aos professores da

rede pública de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em virtude da calamidade pública decorrente da Covid-19”.

Todavia, [...] por causa das ações obstrutivas do Governo Federal, a execução dos créditos educacionais da Lei nº 14.172/2021 ocorreu apenas em 2022, gerando grande atraso na promoção de conectividade dos estudantes de escolas públicas [...] (Brasil, 2022b, p. 131-132, grifos adicionados).

Abaixo, temos o quadro com os valores pagos (em reais) por conta da lei nº 14.172/2021, para cada Estado do país:

Quadro 1 - Recursos da Lei nº 14.172/2021 discriminados por Estados e DF

UF	Favorecido (como consta no sistema)	Empenhado	Liquidado	Pago
AC	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTES	26.225.655,67	26.225.655,67	26.225.655,67
AL	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	83.154.076,11	83.154.076,11	83.154.076,11
AM	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E DESPORTO	122.418.486,57	122.418.486,57	122.418.486,57
AP	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	22.736.771,54	22.736.771,54	22.736.771,54
BA	SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEC	341.599.158,39	341.599.158,39	341.599.158,39
CE	SECRETARIA DA EDUCAÇÃO	210.296.143,63	210.296.143,63	210.296.143,63
DF	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL	26.847.021,84	26.847.021,84	26.847.021,84
ES	ESPIRITO SANTO SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	65.000.921,07	65.000.921,07	65.000.921,07
GO	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	95.106.134,08	95.106.134,08	95.106.134,08
MA	ESTADO DO MARANHÃO - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	213.954.942,85	213.954.942,85	213.954.942,85
MG	MINAS GERAIS - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	311.678.032,23	311.678.032,23	311.678.032,23
MS	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MATO GROSSO DO SUL	52.324.495,95	52.324.495,95	52.324.495,95
MT	ESTADO DE MATO GROSSO	62.931.405,00	62.931.405,00	62.931.405,00
PA	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	233.537.985,20	233.537.985,20	233.537.985,20
PB	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CIENCIA E TECNOLO	92.770.715,38	92.770.715,38	92.770.715,38
PE	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES	197.965.100,51	197.965.100,51	197.965.100,51
PI	PIAUI SECRETARIA DE EDUCAÇÃO	86.732.754,80	86.732.754,80	86.732.754,80
PR	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E DO ESPORTE	154.153.598,72	154.153.598,72	154.153.598,72
RJ	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	197.992.713,54	197.992.713,54	197.992.713,54
RN	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, DA CULTURA, DO ESPORTE	75.442.298,05	75.442.298,05	75.442.298,05
RO	RONDONIA SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	29.391.072,91	29.391.072,91	29.391.072,91
RR	ESTADO DE RORAIMA	17.662.548,97	17.662.548,97	17.662.548,97
RS	SECRETARIA DA EDUCAÇÃO	114.313.989,90	114.313.989,90	114.313.989,90
SC	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO	65.205.900,32	65.205.900,32	65.205.900,32
SE	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ESPORTE E DA CULTURA	51.791.600,00	51.791.600,00	51.791.600,00
SP	SÃO PAULO SECRETARIA DA EDUCAÇÃO	511.676.415,84	511.676.415,84	511.676.415,84
TO	SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, JUVENTUDE E ESPORTES	38.687.020,59	38.687.020,59	38.687.020,59
	Total	3.501.596.959,66	3.501.596.959,66	3.501.596.959,66

Fonte: Siga Brasil *apud* Brasil, 2022b, p. 134

Aqui, mais uma vez, evidencia-se o quanto a ausência de um sistema nacional de

educação que articulasse os sistemas de ensino da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, sob a coordenação da União, colaborou com a demora na realização de ações que atenuassem os danos relacionados ao fechamento das instituições escolares e consequente interrupção do ensino presencial oferecido aos estudantes.

Acreditamos que a preocupação em facilitar o acesso aos alimentos da merenda escolar aos pais ou responsáveis pelos estudantes, assim como o oferecimento de cursos on-line para professores e professoras e o incentivo à formação profissional dos discentes, são ações importantes no enfrentamento dos desafios apresentados à educação no contexto da Pandemia da COVID-19, mas, acreditamos mais ainda que, por exemplo, a célere, porém responsável, destinação de recursos financeiros voltados a dar suporte às iniciativas dos Estados e Municípios para a efetivação do ensino remoto deveria ter figurado entre as “ações de destaque” do Ministério da Educação, elencadas no já citado Parecer CNE/CP nº 5/2020. Contudo, prejudicialmente, o fato é que o contexto da Pandemia da COVID-19 trouxe para a educação pública brasileira ainda mais políticas educacionais de improviso e ainda mais protelação. “Resumidamente, podemos dizer que a política educacional brasileira até os dias de hoje se apresenta como características condensadas nas seguintes palavras: filantropia, protelação, fragmentação e improvisação” (Saviani, 2014, p. 37).

Notabilizando ainda mais a morosidade na política educacional brasileira, destacamos que, o Projeto de Lei Complementar nº 235, de 2019, que institui o Sistema Nacional de Educação (Brasil, 2022c), após aprovação no Senado Federal, foi remetido à Câmara dos Deputados em 17 de março de 2022 e, até setembro de 2023, ainda aguardava aprovação (conforme consulta a <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2318217> em 30 de setembro de 2023). Entre os objetivos do Sistema Nacional de Educação, apresentados no Projeto de Lei Complementar nº 235/2019, estão a garantia de conectividade para todas as escolas públicas, bem como a incorporação de tecnologias da informação e do conhecimento nas práticas pedagógicas escolares.

Tratando da importância de se instituir um Sistema Nacional de Educação que trate a organização curricular com vistas ao desenvolvimento pleno da pessoa, preparando-a para o exercício da cidadania, o professor Dermeval Saviani afirma que:

[...] a organização curricular dos vários níveis e modalidades de ensino no âmbito do Sistema Nacional de Educação deverá tomar como referência a forma de organização da sociedade atual, assegurando sua plena compreensão por parte de todos os educandos. [...] a educação a ser ministrada deverá garantir a todos o acesso aos fundamentos e pressupostos que tornaram possível a revolução microeletrônica que está na base tanto dos mecanismos de automação que operam no processo produtivo

como das tecnologias da informação que se movem nos ambientes virtuais da comunicação eletrônica (Saviani, 2014, p. 72-73).

No relatório da Subcomissão Temporária para Acompanhamento da Educação na Pandemia (CECTCOVID), aprovada pelo Requerimento nº 1, de 2021, da Comissão de Educação, Cultura e Esporte, instalada em 2 de setembro de 2021, e com os trabalhos prorrogados até o dia 31 de dezembro de 2022, consta as seguintes recomendações ao Ministério da Educação (MEC):

Implementar estratégias de formação inicial e continuada de professores para a adoção de *novas tecnologias no trabalho pedagógico*, avaliando, ainda, a criação de programa nacional para formação de todos os trabalhadores da educação para o uso das novas tecnologias; [...] Realizar diagnóstico sobre as necessidades de conexão de todas as escolas do País, e elevar o apoio a ações e programas de *conectividade para as escolas públicas*, com velocidade de conexão e equipamentos adequados para uso pedagógico, posicionando esse tema como um dos objetivos estratégicos do Centro de Governo da Presidência da República; [...] Desenvolver programa específico para a *formação digital de trabalhadores da educação e estudantes*, com o objetivo de desenvolver competências e habilidades necessárias para distinguir fatos de opiniões, bem como reconhecer informações falsas, de forma crítica, ética e responsável (Brasil, 2022b, p. 11-12, grifos adicionados).

Ao final de 2021, a Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado Federal, aprovou, relatório no qual foram feitas, entre outras, as seguintes recomendações ao MEC para o exercício de 2022:

1. *Priorizar, em 2022 e nos exercícios vindouros, a execução financeira de ações orçamentárias referentes à Educação Básica, de modo a cumprir a contento o dever constitucional de dar assistência técnica e financeira às redes públicas de ensino, conforme disposto no art. 211, §1º, da Constituição Federal;*
2. *Priorizar ações que visem a assegurar o acesso a recursos tecnológicos e de conexão à internet de boa qualidade em todas as escolas, bem como a garantia de equipamentos para estudantes e professores;*
3. *Executar com prioridade e celeridade, evitando-se sobreposição de ações, as três principais medidas disponíveis atualmente para aumentar a conectividade nas redes de educação: o Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC); a Lei nº 9.998, de 17 de agosto de 2000, que prevê a utilização de recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST) para dotar todas as escolas públicas brasileira de acesso à internet em banda larga, em velocidades adequadas, até 2024; e os recursos previstos nos editais de licitação de espectro para a tecnologia 5G;*
4. *Definir, com base em critérios técnicos, a forma de implementação da Lei nº 14.172, de 2021, considerando a vulnerabilidade das redes de ensino e a necessidade de apoio ao público definido no § 1º do art. 2º da referida Lei: alunos da rede pública de ensino pertencentes a famílias inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) e os matriculados nas escolas das comunidades indígenas e quilombolas, bem como os professores da educação básica da rede pública de ensino;*
5. *Garantir, por meio da Lei nº 14.172, de 2021, e de outros recursos orçamentários, o fornecimento de acesso à internet e de terminais portáteis aos professores e estudantes da educação básica, para uso nas atividades educacionais; (Brasil, 2022b,*

p. 84-85, grifos do autor).

E à Autoridade Nacional de Proteção de Dados

37. Acompanhar e monitorar as políticas e ações do Poder Público para disseminação de tecnologias da informação e da comunicação na área de educação, com cuidado específico quanto ao uso de dados de estudantes, profissionais da educação e familiares de alunos por empresas que atuem no setor da educação remota (Brasil, 2022b, p. 87, grifos do autor).

Apresentado nosso referencial teórico, buscaremos agora apresentar a metodologia e o enfoque qualitativo de nossa pesquisa.

2 Metodologia

Nossa pesquisa, de abordagem qualitativa, com finalidade exploratória e delineamento bibliográfico e documental, propõe investigar e analisar o trabalho de mediação pedagógica realizado com a disciplina de matemática em turmas de Ensino Médio durante a Pandemia da COVID-19, a partir de uma revisão do tipo sistemática dos trabalhos de conclusão de curso produzidos nos anos de 2020, 2021 e 2022 disponíveis no repositório de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, que tratam sobre o uso de aplicativos no ensino remoto on-line da disciplina de matemática no Ensino Médio.

A finalidade exploratória de nossa pesquisa justifica-se pelo fato do tema “ensino remoto on-line na Pandemia da COVID-19” ser assunto, relativamente, recente, e que, portanto, requer estudos que proporcionem “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (Gil, 2002, p. 41). Além disso, ainda segundo Gil (2002, p. 41), a pesquisa exploratória “[...] têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições [...]” e, para Triviños (1987, p. 109), “[os] estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema.”

Por se tratar de uma dissertação de mestrado, a opção pela pesquisa exploratória também se justifica pelo fato desse tipo de trabalho científico, a dissertação, ter “[...] caráter didático, pois se constitui em um treinamento ou iniciação à investigação” (Marconi; Lakatos, 2003, p. 238).

Com relação ao delineamento bibliográfico e documental de nossa pesquisa, a justificativa reside no fato de se tratar de um trabalho de revisão sistemática da literatura, que, portanto, pretende “[...] identificar, avaliar e sintetizar o corpo existente de trabalhos completos e registrados produzidos por pesquisadores, estudiosos e profissionais”. (Fink, 2005, p. 3 *apud* Okoli, 2019, p. 4).

Quanto a abordagem qualitativa, acreditamos que, por se tratar de uma pesquisa no campo educacional, tal abordagem configura-se como a mais adequada, visto que,

[as] experiências educacionais de pessoas de todas as idades (*bem como todo o tipo*

de materiais que contribuam para aumentar o nosso conhecimento relativo a essas experiências), tanto em contexto escolar como exteriores à escola, podem constituir objecto [objeto] de estudo. A investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos (Bogdan; Biklen, 1994, p. 16, grifos adicionados).

Portanto, as experiências educacionais dos professores e professoras de matemática no Ensino Médio, relatadas nas pesquisas que constituem os trabalhos de conclusão de curso disponíveis no repositório de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT constituem o nosso objeto de estudo.

Por se tratar de um programa de formação de professores e professoras com oferta nacional no contexto da Universidade Aberta do Brasil, acreditamos que as dissertações presentes no repositório do PROFMAT podem favorecer um trabalho de investigação qualitativa, visto que, apesar de não estarmos recolhendo os dados para nossa pesquisa, mediante uma observação participante ou uma entrevista em profundidade, que são, segundo Bogdan e Biklen (1994), bons exemplos de investigação qualitativa, ainda assim, podemos produzir novos conhecimentos a partir de uma correta análise dessas dissertações, que são os materiais produzidos a partir dos “contextos ecológicos naturais” dos professores e professoras de diversas instituições de ensino do Brasil. “A questão não é tanto a de se determinada investigação é ou não totalmente qualitativa; trata-se sim de uma questão de grau” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 47).

Para tanto, a seguir apresentamos a Revisão Sistemática da Literatura, que trata-se de uma estratégia profícua que, acreditamos, favorece a correta análise das dissertações do PROFMAT.

2.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)

Segundo Galvão e Ricarte (2019), o trabalho de revisão da literatura contribui substancialmente para a pesquisa científica quando ajuda a evitar repetição de estudos, auxilia no reaproveitamento de uma pesquisa em uma outra situação distinta, quando ajuda a identificar inconsistências nos trabalhos revisados, aponta caminhos para novas investigações, evidencia perspectivas de pesquisa ainda não consideradas, entre outras vantagens.

Ocorre que, com o aumento significativo na produção de trabalhos científicos e a maior facilidade de publicação de artigos científicos e demais produções acadêmicas, por conta, também, da expansão da internet, “[...] torna cada vez mais complexa a atividade de seleção, não só no momento de pesquisa para encontrar o assunto inquirido, mas acima de tudo na

determinação do que é ou não cientificamente credível e relevante para a revisão de literatura” (Ramos; Faria; Faria, 2014, p. 21).

Nesse contexto, a revisão sistemática da literatura apresenta-se como uma adequada estratégia para potencializar os benefícios já apresentados de uma revisão de literatura e ainda contribuir para superar as dificuldades da pesquisa em vasta bibliografia.

A revisão sistemática da literatura,

[é] uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto. Está focada no seu caráter de reprodutibilidade por outros pesquisadores, apresentando de forma explícita as bases de dados bibliográficos que foram consultadas, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção dos artigos científicos, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada artigo (Galvão; Ricarte, 2019, p. 58-59).

Para a nossa proposta de revisão sistemática da literatura, seremos norteados pelos seguintes questionamentos: Como os professores e professoras de matemática do Ensino Médio mediram o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto on-line e pelo intermédio de softwares de aplicação durante a Pandemia da COVID-19? Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação (aplicativos) no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais? Quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?

Analisemos agora a base de dados bibliográficos que foi consultada para a nossa revisão sistemática da literatura.

2.1.1 A base de dados do PROFMAT

Ao escolhermos investigar e analisar as dissertações do repositório do PROFMAT, produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022, que trazem como os professores e professoras de matemática no Ensino Médio mediram o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto on-line e pelo intermédio de softwares de aplicação, durante a Pandemia da COVID-19, acreditamos estar alcançando uma boa amostra do trabalho docente com a disciplina de matemática ao redor do Brasil.

Com efeito, o repositório do PROFMAT já possui mais de sete mil¹ trabalhos tratando

¹ <https://profmatsbm.org.br/dissertacoes/>. Acesso em: 11 nov. 2023

de temas relacionados ao currículo de Matemática na Educação Básica, portanto, trata-se de um robusto corpus documental cuja sistematização se faz cada vez mais urgente com vistas a “[...] sumarizar pesquisas prévias para responder questões e reunir evidências” (Von Hohendorff, 2014 *apud* Gris; Palombarini; Carmo, 2019, p. 651).

Além disso, o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional “[...] foi recomendado pela Capes, reconhecido pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e validado pelo Ministério da Educação com nota 5 (nota máxima para programas de mestrado)” (PROFMAT, 2018, p. 4), o que reforça a importância do material bibliográfico presente no repositório de dissertações do PROFMAT para a pesquisa educacional sobre o ensino de Matemática no Brasil, com vistas a contribuir com a análise da qualidade desse programa (PROFMAT) de formação de professores e professoras que apresenta grande alcance nacional através da sua rede com 81 instituições² de ensino associadas.

Acreditamos que, para um programa de pós-graduação *stricto sensu* que apresenta números tão expressivos como, mais de sete mil trabalhos de conclusão de curso produzidos, 81 instituições de ensino associadas e oferta de quase 19 000 vagas para novos ingressantes no período de 2011 a 2023 (PROFMAT, 2018; SBM, 2023a), muito interessa trabalhos de revisão do seu material bibliográfico e que possam contribuir para o debate com relação ao objetivo do PROFMAT de: “[...] proporcionar formação Matemática aprofundada e *relevante para a docência na Educação Básica* [...]” (PROFMAT, 2018, p. 6, grifos adicionados).

2.1.2 A estratégia de busca

Ao acessar a lista das dissertações de mestrado dos alunos do PROFMAT, disponível em <https://profmatsbm.org.br/dissertacoes/>, a busca pelos trabalhos disponíveis pode ser realizada através de qualquer um dos seguintes filtros de pesquisa: nome do aluno, nome/sigla da instituição ou título da dissertação. Portanto, para encontrar as dissertações com as palavras-chave que integram as questões da nossa proposta de revisão sistemática (Como os professores e professoras de matemática do Ensino Médio mediram o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto on-line e pelo intermédio de softwares de aplicação durante a Pandemia da COVID-19? Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais? Quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da

² <https://profmatsbm.org.br/instituicoes-associadas/>. Acesso em: 11 nov. 2023

COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?), adotamos a seguinte estratégia de busca:

- Busca 1: No campo “título da dissertação” colocamos a expressão “ensino remoto”;
- Busca 2: No campo “título da dissertação” colocamos a expressão “aula remota”;
- Busca 3: No campo “título da dissertação” colocamos a palavra “remota”;
- Busca 4: No campo “título da dissertação” colocamos a palavra “pandemia”;
- Busca 5: No campo “título da dissertação” colocamos a expressão “aplicativo”.

Com a “busca 1”, utilizando a expressão “ensino remoto”, foram encontrados 20 trabalhos, de modo que, a mais recente data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 24/06/2022, da aluna/pesquisadora Helen da Silva Corrêa, e a mais antiga data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 30/09/2020, do aluno/pesquisador Luiz Fernando Scalabrini.

Na “busca 2”, utilizando a expressão “aula remota”, não foi encontrado nenhum trabalho.

A “busca 3”, utilizando apenas a palavra “remota”, retornou 05 trabalhos, sendo que, a mais recente data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 23/02/2022, do aluno/pesquisador Maiqui Barbosa Lacerda, e a mais antiga data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 09/12/2020, da aluna/pesquisadora Sandra Kozen. Aqui, cabe destacar que a palavra “remota” foi utilizada sozinha, no campo “título da dissertação”, devido ao fato da expressão “aula remota” não ter retornado nenhum trabalho.

Já na “busca 4”, utilizando a palavra “pandemia”, foram encontrados 27 trabalhos, onde a mais recente data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 16/12/2022, da aluna/pesquisadora Vanessa Karoline Silva da Costa, e a mais antiga data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 16/12/2020, da aluna/pesquisadora Daniela Alonso Botelho.

Por fim, com a “busca 5”, utilizando a palavra “aplicativo”, foram encontrados 56 trabalhos, de modo que, a mais recente data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 03/08/2022, de Samy de Sousa Lourenço, e a mais antiga data de defesa das dissertações disponibilizadas foi 15/04/2013, de Dayonne Soares dos Santos.

A seguir, temos os quadros 02, 03, 04 e 05 trazendo os títulos das dissertações encontradas no repositório do PROFMAT após a aplicação das estratégias de busca apontadas anteriormente. Os quadros trazem, também, a data da defesa da dissertação, o autor e a instituição em que o autor concluiu o mestrado profissional em matemática.

Quadro 2 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022) que possuem no título a expressão “ensino remoto” ou que possuem no título a palavra “remota”

	Data da defesa	Autor	Título da dissertação	Instituição
01	30/09/2020	LUIZ FERNANDO SCALABRINI	ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA	UEL
02	09/12/2020	SANDRA KONZEN	REFLEXÕES ACERCA DO USO DO KHAN ACADEMY PARA O ENSINO DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS EM AULAS REMOTAS	UFFS
03	18/12/2020	BRUNNA SEADI LIMA MARQUES	SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	UENF
04	23/12/2020	PATRICIA BARCELOS DE OLIVEIRA FREITAS	SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	UFG
05	04/02/2021	LUCIANO TAVARES CAMARA	DEMONSTRAÇÕES EM GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA SE TRABALHAR DE FORMA REMOTA	UTFPR
06	25/02/2021	INDIARA VIZZOTO	O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	UFT
07	26/02/2021	VIVIANE PEGORARO	A INCLUSÃO DE ESTUDANTES AUTISTAS NO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE CONCEITOS RELATIVOS A ÂNGULOS	UFSM
08	08/03/2021	ALESSANDRO RIBAS	REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	UFFS
09	11/03/2021	ARIMATEA SILVESTRE DA ROCHA	ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	IFPI
10	16/03/2021	EUGENIO YAMAJI	A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	UEL
11	05/05/2021	MONICA DA SILVA MORAIS SENA	RELATOS DE EXPERIENCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPÍADAS DE MATEMATICA	UFRN
12	13/05/2021	FAUSTO AFONSO PEREIRA SANTOS	DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	UFG
13	22/07/2021	ADRIANA MARTA DE SOUZA	INTRODUÇÃO AO CONTEÚDO DE SÉRIES TEMPORAIS POR MEIO DE ENSINO REMOTO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA.	UFSJ
14	26/08/2021	PAULO CRUZ PINHEIRO DE	A UTILIZAÇÃO DO PEER INSTRUCTION PARA ANÁLISE DO APRENDIZADO E	CPII

		MORAES	DESENVOLVIMENTO DO DISCENTE NO ENSINO REMOTO: UMA APLICAÇÃO COM ALUNOS DO SEXTO ANO SOBRE O CONCEITO DE RECORRÊNCIA	
15	31/08/2021	GILSIMAR BATISTA DOS SANTOS	METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	UESC
16	13/09/2021	JEAN GUALTER MIRANDA NEGREIROS	AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	IFPI
17	21/10/2021	LEONARDO SANTOS LEMOS	UMA PROPOSTA PARA O ENSINO REMOTO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS USANDO A CALCULADORA GRÁFICA DESMOS.	UNIRIO
18	25/10/2021	GUSTAVO CAMPOS BARCELOS	O ENSINO REMOTO DA ANÁLISE COMBINATÓRIA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL	UNIRIO
19	13/12/2021	ALINE DA SILVA FREITAS MONTEIRO DE LIMA	FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	UENF
20	21/12/2021	MARCO ANTÔNIO BARBOSA	CONCEPÇÃO, ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO DE OLIMPÍADA INTERNA DE MATEMÁTICA, EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO	UFG
21	21/12/2021	FRANCISCO ULISSES DA SILVA SOUSA	ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROPORCIONALIDADE POR MEIO DA METODOLOGIA SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO	UENF
22	24/01/2022	CLÉBER FELIX DE ALMEIDA	USO DE TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA PREVISÕES DO ENSINO REMOTO, DE MATEMÁTICA, EM TEMPOS DE PANDEMIA	URCA
23	23/02/2022	MAIQUI BARBOSA LACERDA	ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	CPII
24	13/05/2022	MOISÉS REGO DOURADO	ESTRATÉGIAS E DESAFIOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL	UFMA
25	24/06/2022	HELEN DA SILVA CORRÊA	O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	UEMS

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 3 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022) que possuem no título a palavra “pandemia”

	Data da defesa	Autor	Título da dissertação	Instituição
01	16/12/2020	DANIELA ALONSO BOTELHO	SALA DE AULA INVERTIDA EM TEMPOS DE PANDEMIA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DOS PRINCÍPIOS MULTIPLICATIVO E ADITIVO	UENF
02	19/02/2021	MARIA LUCIA ABBOTT JACOB	ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE RISCO DE INVESTIMENTOS NO BRASIL DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	UTFPR
03	24/02/2021	FABRÍCIO FERNANDES DIAS	UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	UFCAT

04	11/03/2021	ROBERT WAGNER GUIMARÃES SILVA	O ENSINO DE PROBABILIDADE: VIVÊNCIAS ESCOLARES MEDIADAS POR JOGOS NO CONTEXTO DE UMA PANDEMIA	IFPI
05	16/03/2021	EUGENIO YAMAJI	A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	UEL
06	17/03/2021	NAYARA TEIXEIRA NEGRIN	TAREFAS DE MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19	CPII
07	22/03/2021	TAMIRES RIGOTI NUNES	SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ESTATÍSTICA CONTEXTUALIZADA COM A PANDEMIA DE COVID-19 PARA O 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	UESC
08	30/03/2021	DIEGO RODRIGO HABR DE LIMA	OS DESAFIOS NA RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO NAS AULAS VIRTUAIS DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA POR COVID-19: UM ESTUDO COM ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	UFPA
09	31/05/2021	MYCHELLY AGNES MARCELO HENRIQUE	UMA ANÁLISE DO ENSINO DE FRAÇÕES EQUIVALENTES NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19 MEDIADO PELA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO	UFMT
10	07/10/2021	ANDERSON VELASCO DE OLIVEIRA	UM MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR EM PROL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA EM MEIO À PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO	UERJ
11	20/10/2021	EUZINÁ CRISTINA CAMATA DOS SANTOS	OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	UFES
12	11/11/2021	SARAH ELUSA DE MELO MENONCIN	FERRAMENTAS DIGITAIS PARA AULAS DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19	UTFPR
13	09/12/2021	FABRÍCIO ONÓRIO DA SILVA	MODELOS MATEMÁTICOS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADOS AO ESTUDO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2	UFMT
14	24/01/2022	CLÉBER FELIX DE ALMEIDA	USO DE TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA PREVISÕES DO ENSINO REMOTO, DE MATEMÁTICA, EM TEMPOS DE PANDEMIA	URCA
15	09/02/2022	LUIZ HENRIQUE MOREIRA	MODELAGEM MATEMÁTICA DA EVOLUÇÃO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL	UFFS
16	03/03/2022	JÉSSICA SCHEIDEGGER FERREIRA NOVAES	O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	UESC
17	07/03/2022	GRAZIELE GABRIELE VALADARES REIS	A UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA MELHOR COMPREENSÃO DE ALGUMAS PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS: UM ESTUDO COM DOCENTES EM MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA.	UFOP
18	22/03/2022	CAROLINA DE OLIVEIRA CARUSO	DESAFIOS DO DIA A DIA ESCOLAR DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA COM ALUNOS COM TRANSTORNO DO DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE E UMA BREVE	UERJ

			PASSAGEM PELA PANDEMIA DE COVID-19	
19	24/05/2022	DANIELA DE BRITO VIEIRA SOUZA	UM ESTUDO DO RENDIMENTO ESCOLAR DE ESTUDANTES SUBMETIDOS A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO CONTEXTO DA PANDEMIA COVID-19	UFCAT
20	22/06/2022	ELIZIANE COMACHIO	O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	UTFPR
21	24/06/2022	HELEN DA SILVA CORRÊA	O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	UEMS
22	28/06/2022	KARINA VISCONDE MARTINS	ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	UFTM
23	21/07/2022	ROSILAINE DE FÁTIMA PEREIRA GOULART	USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	UFSJ
24	26/08/2022	CAMILA COSTA MAQUINÉ	DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	UFSJ
25	08/09/2022	ITANA MARIA DE ARAUJO LIMA AMORIM	A MATEMÁTICA DA PANDEMIA DE COVID-19: PROPOSTAS DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA COM O AUXÍLIO DO GEOGEBRA	UFRB
26	08/11/2022	CLEBER FERNANDO CORREA BARBOSA	O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	UFPA
27	16/12/2022	VANESSA KAROLINE SILVA DA COSTA	REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS	UFOPA

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 4 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022) que possuem no título a palavra “aplicativo”

	Data da defesa	Autor	Título da dissertação	Instituição
01	05/03/2020	BRUNO LOPES DOS REIS	A CONSTRUÇÃO DE UM APLICATIVO NO GEOGEBRA COMO RECURSO FACILITADOR DO ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA DIFERENCIAL DE CURVAS E SUPERFÍCIES	UFAM
02	06/03/2020	ARTHUR WAYNE BASILIO BRASILEIRO DE OLIVEIRA	O USO DO APLICATIVO EUCLIDEA NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	UFAL
03	05/06/2020	JANEIL LUSTOSA DE OLIVEIRA	APLICATIVOS NO ESTUDO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA PARA O PRIMEIRO ANO	UFOB
04	10/06/2020	DIMAS ELPIDIO NUNES	O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA O	UESB

			ENSINO MÉDIO, EM ESPECIAL A UTILIZAÇÃO DO CELULAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA E O APLICATIVO CALCULADORA GRÁFICA GEOGEBRA.	
05	30/06/2020	DIEGO COUTINHO VIEIRA SANTIAGO	A MATEMÁTICA EM TRÊS ATOS: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO APLICATIVOS DO GEOGEBRA PARA SMARTPHONES	UFBA
06	25/08/2020	VAGNER CAMPEÃO	PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO	UEL
07	30/10/2020	MILTON RODRIGUES DOS SANTOS JUNIOR	A ANÁLISE COMBINATÓRIA E O JOGO MASTERMIND NA FORMA DE APLICATIVO COMO RECURSO DIDÁTICO	UESB
08	25/11/2020	DANIEL COSTA SILVA	DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO DE AUXÍLIO NA PREPARAÇÃO EM MATEMÁTICA PARA O ENEM	UFCG
09	04/03/2021	FABRICIO JOSE OLIVEIRA CALIANI	UM APLICATIVO DE CELULAR COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS E PIRÂMIDES	UNESP
10	25/03/2021	JOSÉ MÁRIO DOS SANTOS TRINDADE	UMA EXPERIÊNCIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO PHOTOMATH EM UM VIÉS COLABORATIVO.	UERJ
11	06/05/2021	DANIEL DE CARVALHO GOMES	JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	IFPI
12	30/07/2021	ANA PAULA SOUSA	UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	UFSJ
13	23/08/2021	MARCELA DE OLIVEIRA	UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DO TEOREMA DE PITÁGORAS COM USO DO APLICATIVO PYTHAGOREA	UEM
14	27/08/2021	WAGNER ROGÉRIO DE OLIVEIRA	UMA PROPOSTA PARA O CÁLCULO DE ÁREAS DE POLÍGONOS SIMPLES USANDO O TEOREMA DE PICK E O APLICATIVO PYTHAGOREA NAS SÉRIES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	UEM
15	28/10/2021	ANTONIO DE PÁDUA SANTOS MEDEIROS	APLICATIVOS DE ENSINO: UMA BREVE DISCUSSÃO DO USO NA MATEMÁTICA	UFPB
16	11/11/2021	JULIETA FERRONATO	A GAMIFICAÇÃO COMO UMA ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS UTILIZANDO O APLICATIVO EUCLIDEA	UFFS
17	19/11/2021	BRUNO NOGUEIRA GONÇALVES GAMA	APLICATIVOS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	UFG
18	17/12/2021	SAMANTA PROSPERO	CRIPTO ALIEN: CRIPTOGRAFANDO COM ÁLGEBRA ABSTRATA. APLICATIVO PARA	UNIFESP

		MARTINS DA COSTA	DISPOSITIVO MÓVEL.	
19	31/05/2022	PÉRICLES DOS ANJOS CARDOSO	USO DOS APLICATIVOS ONENOTE, PADLET E KAHOOT NA ELABORAÇÃO E USO DE ITENS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	UFCAT
20	03/08/2022	SAMY DE SOUSA LOURENCO	CLUBE DE MATEMÁTICA: UM APLICATIVO DESENVOLVIDO PARA CONECTAR ALUNOS E PROFESSORES A UM BANCO DE QUESTÕES DA OBMEP	UFPA

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 5 - Quadro com as dissertações do PROFMAT (produzidas nos anos anteriores a 2020) que possuem no título a palavra “aplicativo”

	Data da defesa	Autor	Título da dissertação	Instituição
01	15/04/2013	DAYONNE SOARES DOS SANTOS	O DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO PARA O ESTUDO DE FUNÇÕES QUADRÁTICAS	UFPI
02	26/02/2014	CLAUDIO SALDAN	EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES TRIGONÔMETRICAS: UMA ABORDAGEM COM O APLICATIVO DE MATEMÁTICA DINÂMICA GEOGEBRA	UEM
03	19/09/2014	VICENTE FERRER TRAJANO BEZERRA	O ENSINO DAS FUNÇÕES EXPONENCIAIS E LOGARÍTMICAS COM A UTILIZAÇÃO DA PLANILHA EXCEL NA FORMA DE APLICATIVO	UNIR
04	19/12/2014	LEANDRO RAMIRO	SITUAÇÕES DIDÁTICAS NO ENSINO DE GEOMETRIA COM O APLICATIVO GEOGEBRA	UNESP
05	14/05/2015	CLÁUDIA BRUM DE OLIVEIRA FOGLIARINI FILHA	USO DE APLICATIVOS COMPUTACIONAIS E PRODUTO MATRICIAL: DUAS PROPOSTAS DE APLICAÇÃO	UFSM
06	16/07/2015	JOSEANE FIEGENBAUM	ELEMENTOS DE GEOMETRIA ANALÍTICA: USO DO APLICATIVO GRAFEQ NA REPRODUÇÃO DE OBRAS DE ARTE	UFSM
07	27/08/2015	ANA MARY FONSECA BARRETO	REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE POLINÔMIOS USANDO APLICATIVOS EM TABLETS	UENF
08	06/10/2015	GISELLE CACURE PEDROSO	UM ESTUDO SOBRE CÔNICAS E CURVAS CÚBICAS NO PLANO, E O APLICATIVO EASYMATH	UNICAMP
09	14/01/2016	MARCOS ALBERTO BARBOSA	DESENVOLVENDO APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS ATRAVÉS DO MIT APP INVENTOR 2 NAS AULAS DE MATEMÁTICA	UESC
10	03/08/2016	JOSE MARCELO VELLOSO DE OLIVEIRA	CRIAÇÃO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E SUA UTILIZAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO EM AULAS DE GEOMETRIA ANALÍTICA	UFRRJ
11	25/08/2016	IVAN FABRÍCIO BRAUM EINHARDT	APLICAÇÕES DAS FUNÇÕES EXPONENCIAIS E LOGARÍTMICAS USANDO O APLICATIVO MALMATH	FURG
12	31/08/2016	CÁSSIUS MARQUES	UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS TOUCHSCREEN NO ENSINO DE	UFRRJ

			MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES, PROBLEMAS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES	
13	30/09/2016	HELENICE MARIA COSTA ARAÚJO	O USO DAS FERRAMENTAS DO APLICATIVO “GOOGLE SALA DE AULA” NO ENSINO DE MATEMÁTICA	UFCAT
14	04/10/2016	JANDRESSON DIAS PIRES	UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA O ENSINO DO CONCEITO DE FUNC~OES USANDO SMARTPHONES E TABLETS	UESB
15	09/11/2016	CARLOS HENRIQUE ANDRADE DE SÃO PEDRO	DETERMINAÇÃO DE DISTÂNCIAS INACESSÍVEIS COM O AUXÍLIO DE APLICATIVOS	IMPA
16	19/12/2016	NEURI SCHMITZ	O USO DO TELEFONE CELULAR COM O APLICATIVO WHATSAPP COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE MATEMÁTICA	UTFPR
17	23/02/2017	ANDRÉ LUIS TATARIN	O TRIÂNGULO E SUAS INVARIANTES: INVESTIGAÇÕES POR MEIO DE APLICATIVOS DINÂMICOS	UFPR
18	23/02/2017	SUZANA DO PRADO BOCHOSKI	O TRIÂNGULO E SUAS INVARIANTES: INVESTIGAÇÕES POR MEIO DE APLICATIVOS DINÂMICOS (PARTE II)	UFPR
19	29/08/2017	ALEXANDER PIRES DA SILVA	UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA ALTERNATIVA DE APRENDIZAGEM: UM ESTUDO DE CASO NUMA TURMA DO 9º ANO DE UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA	UFRRJ
20	30/08/2017	JOÃO RODRIGUES DE SOUSA FILHO	CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS UTILIZANDO O APLICATIVO EUCLIDEA	UFC
21	04/12/2017	LILIANE SILVA FARIA BARRETO	APLICATIVOS GRATUITOS COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA NO DESENVOLVIMENTO DO CÁLCULO MENTAL	UENF
22	18/12/2017	RENE AUGUSTO HANDA	DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS COMO UMA FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NA ÁREA DE MATEMÁTICA	UTFPR
23	23/03/2018	LUCAS DOS SANTOS PRECIOSO	O USO DE APLICATIVOS NO ENSINO DE SENOS E COSSENO	UEMS
24	12/06/2018	RAFAEL LUIZ SIMÃO	UM APLICATIVO EM TEORIA DOS NÚMEROS E SUA UTILIZAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO	UTFPR
25	25/06/2018	PAULO COSME AMORIM DA SILVA	GEOMETRIA ESPACIAL: USO DO APLICATIVO GEOGEBRA EM SMARTPHONES	UFCAT
26	24/08/2018	VALDINEI ROSA DA SILVA	DESENVOLVIMENTO E USO DO APLICATIVO WEB SIGA – SISTEMA INFORMATIZADO DE GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES: UMA FERRAMENTA PARADIDÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	UFRRJ
27	05/10/2018	JAIR ELIAS AMIM JÚNIOR	TOMADA DE DECISÕES E O APRENDIZADO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA: UMA EXPERIÊNCIA COM APLICATIVOS SMARTPHONE	UFG
28	24/10/2018	ELANNY ROMA PEREIRA DA	A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GEOGEBRA PARA SMARTPHONE COMO	UFMA

		SILVA	RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL	
29	15/03/2019	THAIS GOMES ROSA DA SILVA	CATÁLOGO DE APLICATIVOS: UMA PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS NO ENSINO DE GEOMETRIA NOS OITAVO E NONO ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	CPII
30	25/03/2019	MARCELO DA SILVA ARAÚJO	A EXPERIÊNCIA DA CRIAÇÃO DE UM APLICATIVO QUE GERA GRÁFICOS DE FUNÇÕES E O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO	UFPA
31	10/05/2019	RONILDO CAVALCANTE DA SILVA	A CONSTRUÇÃO DE UM APLICATIVO NO MICROSOFT EXCEL COMO FERRAMENTA MEDIADORA DO ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NA UNIDADE ESCOLAR PROFESSOR ABELARDO PEREIRA, EM BREJO DO PIAUÍ	IFPI
32	26/07/2019	RAMON DA SILVA NEIVA	O ENSINO DA MATEMÁTICA E AS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: A APRENDIZAGEM DAS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS COM O AUXÍLIO DO APLICATIVO PHOTOMATH.	UFRB
33	22/08/2019	FLAVIO JOSE DA SILVA	USO DAS TIC'S COMO AUXÍLIO AO ENSINO HÍBRIDO COM O USO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS: GOOGLE SALA DE AULA E KHAN ACADEMY	UFAL
34	28/11/2019	GABRIEL NUNES NOGUEIRA	UMA PROPOSTA DE INTRODUÇÃO DO APLICATIVO CALCULADORA GRÁFICA DO GEOGEBRA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	UFSCAR
35	05/12/2019	ÉRIKA DA COSTA SANT'ANA	ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA COM O AUXÍLIO DO APLICATIVO GEOGEBRA	UENF
36	13/12/2019	PAULO NELSON DE OLIVEIRA	CRIAÇÃO DE UM APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA PARA O ENSINO DA GEOMETRIA	UNICAMP

Fonte: elaborado pelo autor

2.1.3 Os critérios de inclusão e exclusão na seleção das pesquisas do PROFMAT

A partir da leitura dos resumos e elementos textuais das dissertações encontradas através da estratégia de busca apresentada anteriormente, foram incluídos para a etapa de coleta de dados os trabalhos que apresentaram alguma proposta de estudo sobre mediação remota do processo de ensino e aprendizagem no Ensino Médio, com a disciplina de matemática, através do uso de aplicativos, no período da Pandemia da COVID-19.

Os critérios adotados para a exclusão das dissertações encontradas a partir da estratégia de busca, foram:

- Critério de exclusão 1: Dissertações com data de defesa situada em ano distinto de 2020, 2021 e 2022;

- Critério de exclusão 2: Dissertações duplicadas;
- Critério de exclusão 3: Dissertações voltadas apenas para o ensino fundamental;
- Critério de exclusão 4: Dissertações voltadas apenas para o ensino superior;
- Critério de exclusão 5: Dissertações que não informam o nível de ensino do contexto da pesquisa;
- Critério de exclusão 6: Dissertações que não trazem no contexto de pesquisa o uso de aplicativos no ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19.

Desse modo, das 108 dissertações resultantes da estratégia de busca adotada, 36 foram descartadas por conta do critério de exclusão 1.

Já por conta do critério de exclusão 2, as dissertações “A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO”, de Eugenio Yamaji; “USO DE TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA PREVISÕES DO ENSINO REMOTO, DE MATEMÁTICA, EM TEMPOS DE PANDEMIA”, de Cléber Felix de Almeida; “O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?”, de Helen da Silva Corrêa, foram descartadas dos resultados das buscas usando a palavra “pandemia”, pois apareceram nas buscas usando a expressão “ensino remoto” e, novamente, apareceram nas buscas usando a palavra “pandemia”.

Por conta dos critérios de exclusão número 03, número 04 e número 05, foram descartadas mais 28 dissertações.

Por fim, após a aplicação do critério de exclusão 06, foram descartadas mais 17 dissertações, que buscaremos, a seguir, melhor esclarecer as razões das exclusões.

Ocorre que, o trabalho de Luciano Tavares Camara, DEMONSTRAÇÕES EM GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA SE TRABALHAR DE FORMA REMOTA, traz sugestões para atividades sobre o teorema de Tales, teorema de Pitágoras, o número pi e razões entre arcos e ângulos e entre arcos e raios, que podem ser aplicadas em todas séries do Ensino Médio, recomendando o uso de videochamadas para devolutiva de atividades junto aos estudantes e envio de tarefas através do aplicativo WhatsApp, porém, o pesquisador, apesar de afirmar que duas atividades foram aplicadas para alunos do Ensino Médio, não apresenta relatos sobre essas aplicações.

Já a pesquisa A MATEMÁTICA DA PANDEMIA DE COVID-19: PROPOSTAS DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA COM O AUXÍLIO DO GEOGEBRA, desenvolvida por Itana Maria de Araujo Lima Amorim, apresenta sugestões de atividades sobre função

exponencial para serem aplicadas junto aos estudantes da primeira série do Ensino Médio, com o uso dos aplicativos do GeoGebra e do Microsoft Excel, para explorar alguns conceitos do conteúdo de função exponencial a partir de informações sobre a Pandemia da COVID-19, porém o texto da pesquisa não traz propostas para o ensino remoto on-line.

O trabalho **MODELOS MATEMÁTICOS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS APLICADOS AO ESTUDO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2**, do pesquisador Fabrício Onório da Silva, traz apenas um breve capítulo apresentando dois problemas motivadores para a abordagem de alguns conceitos do conteúdo de função do tipo exponencial no Ensino Médio, sem sugestões de uso de aplicativos para a exploração do assunto ou proposta de mediação remota do processo de ensino e aprendizagem desses dois problemas.

No estudo **UM MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR EM PROL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA EM MEIO À PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO** desenvolvido pelo pesquisador Anderson Velasco de Oliveira, é apresentado um modelo de alocação de estudantes do Ensino Médio das escolas públicas estaduais da cidade de São Gonçalo – RJ, portanto não está voltado para a abordagem de situações de ensino e aprendizagem a serem propostas remotamente ou presencialmente.

O trabalho **TAREFAS DE MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19**, da pesquisadora Nayara Teixeira Negrin, propõe um conjunto de sete tarefas relacionadas a taxas percentuais, decréscimo e acréscimo, razão, comparações numéricas, análise de gráficos, análise de tabelas, análise de amostras, medidas de tendência central, interpretação de conjuntos estatísticos, escalas, função exponencial, interpretação de variações. As tarefas são contextualizadas com assuntos relacionados à Pandemia da Covid-19 e baseadas nas habilidades da BNCC para o Ensino Médio, mas a pesquisa não apresenta relatos sobre a aplicação das atividades junto aos estudantes.

A pesquisa **ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE RISCO DE INVESTIMENTOS NO BRASIL DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**, desenvolvida por Maria Lúcia Abbott Jacob, apresenta dois exemplos de aplicação de gestão de carteiras de investimentos, onde são abordados alguns conceitos de funções quadráticas, matrizes e noções básicas de estatística, e que podem ser utilizados em propostas didáticas para a abordagem do tema educação financeira junto a estudantes do Ensino Médio, porém a pesquisa não traz essas propostas didáticas.

O texto do trabalho **CLUBE DE MATEMÁTICA: UM APLICATIVO DESENVOLVIDO PARA CONECTAR ALUNOS E PROFESSORES A UM BANCO DE QUESTÕES DA OBMEP**, desenvolvido por Samy de Sousa Lourenço, descreve algumas

etapas do desenvolvimento do aplicativo Clube de Matemática, para dispositivos móveis, bem como os recursos oferecidos pelo aplicativo para a criação de atividades a partir de um banco de questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP. O pesquisador, que também é o desenvolvedor do aplicativo Clube de Matemática, sugere, no texto do trabalho desenvolvido, que as questões disponíveis no referido aplicativo podem ser trabalhadas através de atividades extraclasse ou para estimular estudantes que apresentem maior avanço na aprendizagem, quando comparados ao restante da turma. Contudo, o trabalho também não traz propostas para o ensino remoto on-line.

A pesquisa *USO DOS APLICATIVOS ONENOTE, PADLET E KAHOOT NA ELABORAÇÃO E USO DE ITENS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, de Péricles dos Anjos Cardoso, traz um capítulo sobre o ensino remoto, porém os relatos de aplicação de atividades usando os aplicativos OneNote, Kahoot e Padlet, não trazem informações sobre a mediação remota da aprendizagem junto aos estudantes da terceira série do Ensino Médio que participaram da pesquisa.

O trabalho *CRIPTO ALIEN: CRIPTOGRAFANDO COM ÁLGEBRA ABSTRATA. APLICATIVO PARA DISPOSITIVO MÓVEL*, desenvolvido por Samanta Próspero Martins da Costa, também é sobre o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis, como smartphones e tablets, assim como o do pesquisador Samy de Sousa Lourenço, descrito anteriormente. No trabalho é apresentado o aplicativo denominado Cripto Alien, desenvolvido pela pesquisadora, que se trata de um jogo digital envolvendo conceitos de criptografia e operações matriciais, porém o texto do trabalho não apresenta relatos de aplicação do jogo em situações de ensino e aprendizagem presenciais ou remotas.

Com a pesquisa *APLICATIVOS EDUCACIONAIS COMO FERRAMENTAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA*, o autor Bruno Nogueira Gonçalves Gama traz descrições dos aplicativos OpConjuntos, para operações entre conjuntos; Calculando, para o cálculo das raízes das equações do 1º e 2º graus, cálculo de regra de três simples e composta, cálculo da área e perímetro de círculo, losango, paralelogramo, quadrado, retângulo, trapézio e triângulo e o cálculo do termo geral e da soma dos termos de uma progressão aritmética e geométrica e Unit Circle, que traz valores de seno, cosseno e tangente de ângulos no círculo trigonométrico e representação no plano cartesiano da função seno, cosseno e tangente de cada ângulo. O trabalho também apresenta exemplos mostrando como os aplicativos, citados anteriormente, podem ser utilizados na resolução de questões de matemática. No entanto, o trabalho não apresenta relatos sobre a aplicação das atividades, usando os aplicativos citados, em aulas remotas.

O trabalho UMA EXPERIÊNCIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM A UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO PHOTOMATH EM UM VIÉS COLABORATIVO, elaborado pelo pesquisador José Mário dos Santos Trindade, investiga, junto a estudantes da terceira série do Ensino Médio, o uso do aplicativo Photomath³ para resolução de problemas de otimização envolvendo funções polinomiais de segundo grau, porém o enfoque da pesquisa é o uso do aplicativo na aula presencial, não apresentando propostas para aulas remotas.

O estudo DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO DE AUXÍLIO NA PREPARAÇÃO EM MATEMÁTICA PARA O ENEM, do pesquisador Daniel Costa Silva, explora a inserção do smartphone na rotina de estudo dos alunos e alunas. Para isso, o pesquisador apresenta no trabalho as etapas de desenvolvimento e as funcionalidades do aplicativo Math Quest (desenvolvido pelo autor da pesquisa), que traz questões do Exame Nacional de Ensino Médio – ENEM para serem respondidas pelo usuário do aplicativo através de questionários on-line. A pesquisa traz resultados sobre a satisfação de estudantes e professores que utilizaram o aplicativo durante uma semana, mas não apresenta propostas de ensino elaboradas para serem desenvolvidas junto aos estudantes usuários do aplicativo.

A pesquisa A ANÁLISE COMBINATÓRIA E O JOGO MASTERMIND NA FORMA DE APLICATIVO COMO RECURSO DIDÁTICO, desenvolvida por Milton Rodrigues dos Santos Junior, soma-se às pesquisas de Daniel Costa Silva, Samanta Próspero Martins da Costa e Samy de Sousa Lourenço, apresentadas antes, como mais uma proposta de desenvolvimento de aplicativo. O trabalho de Milton Rodrigues dos Santos Junior apresenta as estratégias que o autor adotou para o desenvolvimento do aplicativo, que é um jogo envolvendo conceitos de Análise Combinatória, mostra alguns exemplos de jogadas no aplicativo, mas não explora atividades com o aplicativo junto a estudantes.

A pesquisa A MATEMÁTICA EM TRÊS ATOS: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO APLICATIVOS DO GEOGEBRA PARA SMARTPHONES, de Diego Coutinho Vieira Santiago, traz atividades desenvolvidas presencialmente com turmas de Ensino Médio usando os aplicativos Calculadora Gráfica e Gráfico 3D do GeoGebra na resolução de problemas sobre geometria plana, volume e função quadrática, não apresentando sugestões de atividades para aulas remotas.

O trabalho O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO, EM ESPECIAL A UTILIZAÇÃO DO CELULAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA E O

³ <https://photomath.com/pt>. Acesso em: 15 ago. 2023

APLICATIVO CALCULADORA GRÁFICA GEOGEBRA, do pesquisador Dimas Elpidio Nunes, investiga o uso do aplicativo calculadora gráfica do GeoGebra para a abordagem do conteúdo de cônicas na terceira série do Ensino Médio, mas não apresenta propostas para o ensino remoto.

O estudo APLICATIVOS NO ESTUDO DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA PARA O PRIMEIRO ANO, desenvolvido por Janeil Lustosa de Oliveira, apresenta vinte e um aplicativos para serem usados em atividades com estudantes da primeira série do Ensino Médio, mas não há no texto do trabalho relatos sobre a aplicação de atividades usando os aplicativos junto a estudantes.

Por fim, a pesquisa O USO DO APLICATIVO EUCLIDEA NO ENSINO DA GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA, de Arthur Wayne Basilio Brasileiro de Oliveira, faz uma apresentação do aplicativo Euclidea⁴, mostra como foi organizada uma competição com o uso do aplicativo, mas, apesar do estudo trazer um capítulo sobre Ensino Híbrido e o autor da pesquisa destacar a importância dos encontros on-line nessa metodologia de ensino, o texto sobre a aplicação das atividades trata mais dos encontros presenciais, destacando que a comunicação on-line seria para fornecimento de informações e troca de ideias.

Desse modo, justificadas a aplicação do critério de exclusão 6 junto às 17 dissertações, restaram um total de 24 trabalhos que constituem o corpus para a análise de dados da nossa pesquisa.

2.2 Análise dos dados e discussões

Pensando que os textos dos trabalhos de conclusão de curso do repositório do PROFMAT constituem significativos documentos para comunicação e circulação dos resultados da pesquisa sobre o ensino de matemática no Brasil, adotamos, para a etapa da análise de dados da nossa revisão sistemática da literatura, a estratégia denominada análise de conteúdo, que, segundo Bardin (1977), aparece como,

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

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo possui as seguintes fases: a pré-

⁴ <https://www.euclidea.xyz/>. Acesso em: 15 ago. 2023

análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na fase de pré-análise, segundo Bardin (1977, p. 95, grifos da autora), é que se faz “[...] a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos [objetivos] e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final”. Essa fase começa pela leitura “flutuante” dos documentos, momento em que o pesquisador deve buscar impressões e orientações que o conduzam a uma leitura mais precisa, “[...] em função de hipóteses emergentes, da projecção [projeção] de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos” (Bardin, 1977, p. 96).

Com relação à constituição do corpus, “[...] o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (Bardin, 1977, p. 96), deve-se considerar algumas regras:

Regra da exaustividade: [...] não se pode deixar de fora qualquer um dos elementos por esta ou por aquela razão (dificuldade de acesso, impressão de não-interesse), que não possa ser justificável no plano do rigor. [...] *Regra da representatividade:* A análise pode efectuar-se [efetuar-se] numa amostra desde que o material a isso se preste. A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial. [...] *Regra da homogeneidade:* os documentos retidos devem ser homogêneos, quer dizer, devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora destes critérios de escolha. [...] *Regra de pertinência:* os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objectivo [objetivo] que suscita a análise (Bardin, 1977, p. 97-98, grifos da autora).

Quanto à formulação de hipóteses e objetivos, nessa fase de pré-análise, ocorre que, a leitura flutuante dos documentos vai, gradualmente, oferecendo condições para que o pesquisador obtenha maior precisão para os objetivos estabelecidos no projeto de pesquisa, bem como melhore a elaboração da questão norteadora da pesquisa, por conta de hipóteses implícitas que surgem da leitura flutuante do universo de documentos escolhidos para a pesquisa.

Por fim, a referenciação dos índices, a elaboração dos indicadores e a preparação do material completam a fase da pré-análise. Para Bardin (1977, p. 100), “[...] o índice pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem”, e o “[...] indicador correspondente será a frequência deste tema de maneira relativa ou absoluta, relativamente a outros”.

Desse modo, podemos concluir que a fase de pré-análise é o que desenvolvemos até o presente momento do nosso trabalho através das etapas anteriores realizadas em nossa revisão sistemática, onde procedemos com a busca e leitura das dissertações do PROFMAT que traziam os temas “ensino remoto”, “aplicativos” e “Pandemia da COVID-19”, concomitante à constituição de um referencial teórico, a definição dos objetivos gerais e específicos da nossa pesquisa, que resultaram na delimitação do corpus de dissertações que constam no quadro 6

abaixo:

Quadro 6 - Quadro com as dissertações resultantes da aplicação dos critérios de exclusão 01 a 06

Nº	Autor	Título da dissertação	Nível de ensino investigado na pesquisa.
01	BRUNNA SEADI LIMA MARQUES	SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	2ª série do Ensino Médio
02	PATRICIA BARCELOS DE OLIVEIRA FREITAS	SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	2ª série do Ensino Médio
03	INDIARA VIZZOTO	O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	1ª série do Ensino Médio
04	ALESSANDRO RIBAS	REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	2ª série do Ensino Médio
05	ARIMATEA SILVESTRE DA ROCHA	ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	2ª série do Ensino Médio
06	EUGENIO YAMAJI	A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	3ª série do Ensino Médio e 9º ano do Ensino Fundamental
07	MONICA DA SILVA MORAIS SENA	RELATOS DE EXPERIENCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPÍADAS DE MATEMATICA	Ensino Médio
08	FAUSTO AFONSO PEREIRA SANTOS	DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	2ª série do Ensino Médio e Ensino Superior
09	GILSIMAR BATISTA DOS SANTOS	METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	3ª série do Ensino Médio
10	JEAN GUALTER MIRANDA NEGREIROS	AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	2ª série do Ensino Médio
11	ALINE DA SILVA FREITAS MONTEIRO DE LIMA	FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	1ª série do Ensino Médio
12	MAIQI BARBOSA LACERDA	ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	Ensino Médio

13	HELEN DA SILVA CORRÊA	O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	Ensino Médio e Ensino Fundamental
14	VANESSA KAROLINE SILVA DA COSTA	REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS	Ensino Médio e Ensino Fundamental
15	CLEBER FERNANDO CORREA BARBOSA	O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	Ensino Médio
16	CAMILA COSTA MAQUINÉ	DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	Ensino Médio e Ensino Fundamental
17	ROSILAINE DE FÁTIMA PEREIRA GOULART	USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	1ª Série do Ensino Médio
18	KARINA VISCONDE MARTINS	ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	Ensino Médio
19	ELIZIANE COMACHIO	O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	Ensino Médio e Ensino Fundamental
20	JÉSSICA SCHEIDEGGER FERREIRA NOVAES	O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	1ª Série do Ensino Médio
21	EUZINÁ CRISTINA CAMATA DOS SANTOS	OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	Ensino Médio
22	FABRÍCIO FERNANDES DIAS	UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	3ª série do Ensino Médio
23	ANA PAULA SOUSA	UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Ensino Médio
24	DANIEL DE CARVALHO GOMES	JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Ensino Médio

Fonte: elaborado pelo autor

Definido o corpus na fase de pré-análise, para as próximas etapas de exploração do material e tratamento dos dados, procedemos com a elaboração de uma planilha no aplicativo Microsoft Excel, contendo os recortes de textos que utilizamos para as codificações das

unidades de contexto e unidades de registro. Para Bardin (1977, p. 103), codificar é transformar os dados brutos do texto, permitindo “[...] atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto [...]. Nesse sentido a unidade de registro é “[...] a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial” (Bardin, 1977, p. 107). E ainda:

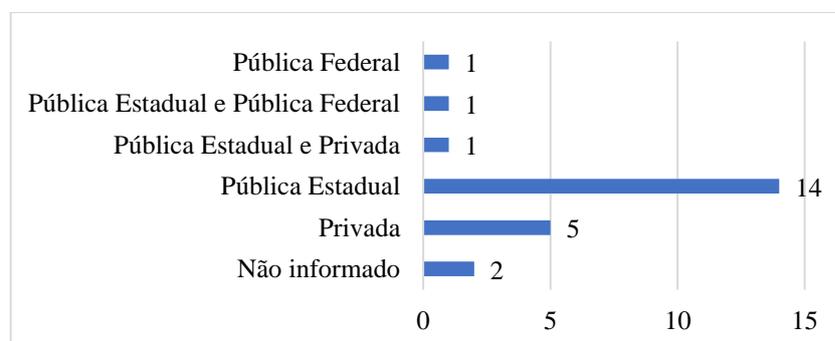
A unidade de contexto serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registo [registro] e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registo [registro]) são óptimas [ótimas] para que se possa compreender a significação exacta [exata] da unidade de registo [registro] (Bardin, 1977, p. 107).

Bara Bardin (1977, p. 119), “[a] partir do momento em que a análise de conteúdo decide codificar o seu material, deve produzir um sistema de categorias.”

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo [registro], no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado [efetuado] em razão dos caracteres comuns destes elementos (Bardin, 1977, p.117).

A primeira codificação que destacamos em nossa pesquisa é referente à unidade de registro “rede de ensino investigada na pesquisa”, com os resultados representados no gráfico 4 abaixo:

Gráfico 4 - Rede de ensino investigada na pesquisa



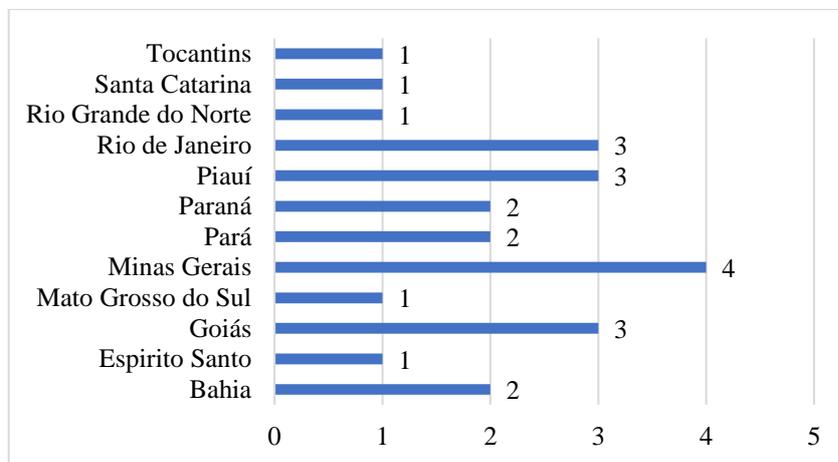
Fonte: Dados da pesquisa

Observando o gráfico 4 acima, percebe-se que os dados recolhidos para o nosso estudo reforçam que a proposta do PROFMAT, de ser um programa que “[...] visa atender

prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica, especialmente de escolas públicas [...] (SBM, 2023b, p. 1), tem sido efetivada, já que boa parte das pesquisas que constituem o corpus do nosso estudo são voltadas para investigações na rede pública de ensino.

No intuito de verificar se o nosso corpus de análise possui boa representatividade com relação às cinco regiões (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul) do Brasil, procedemos com a codificação da unidade de registro “Unidade Federativa do polo do PROFMAT onde a dissertação analisada foi produzida”, obtendo as frequências apresentadas no gráfico 5 a seguir:

Gráfico 5 – Unidade Federativa do polo do PROFMAT onde cada dissertação analisada foi produzida

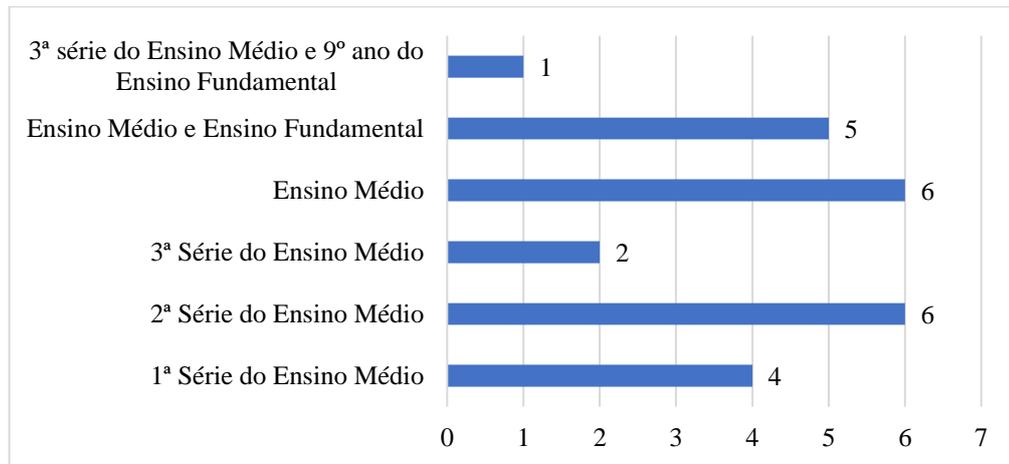


Fonte: Dados da pesquisa

Com 3 trabalhos na região norte, 6 na região nordeste, 4 na região centro-oeste, 8 na região sudeste, e 3 na região sul, acreditamos que as pesquisas que constituem o corpus do nosso estudo apresentam uma boa distribuição pelo território brasileiro evidenciando uma interessante representatividade de todas as regiões do Brasil.

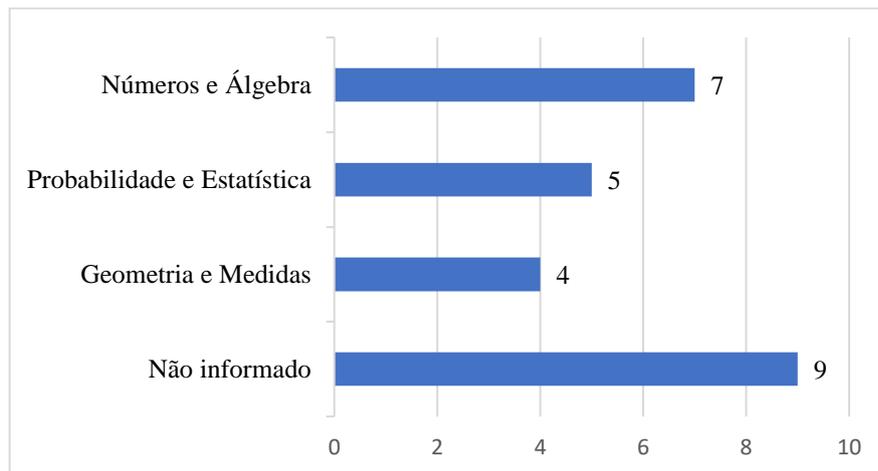
Outra codificação que estabelecemos foi com relação às séries do Ensino Médio investigadas na pesquisa e com relação às unidades Números e Álgebra, Geometria e Medidas, e Probabilidade e Estatística, conforme a BNCC para o Ensino Médio, que foram abordadas nas pesquisas. Os resultados estão nos gráficos 6 e 7 a seguir:

Gráfico 6 – Séries do Ensino Médio investigadas na pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 7 - Unidade da BNCC para o Ensino Médio investigada na pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se, a partir dos gráficos 6 e 7, que metade das pesquisas tratam de séries específicas do Ensino Médio, enquanto a outra metade aborda todas as séries desse nível de ensino. Quanto às unidades da BNCC, verifica-se um maior interesse por Números e Álgebra, mas vale destacar que muitas pesquisas não evidenciaram uma unidade foco na pesquisa.

Também estabelecemos como temas importantes para a codificação, a classificação das pesquisas quanto aos objetivos, delineamento e forma de abordagem. Os resultados seguem, nos quadros 7, 8 e 9:

Quadro 7 - Quantidade de pesquisas por objetivos

Classificação da pesquisa com relação aos objetivos	Quantidade
Pesquisa exploratória	3
Pesquisa exploratória e descritiva	3
Pesquisa descritiva	1
Pesquisa descritiva e explicativa	1
Não informado	16
TOTAL	24

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 8 - Quantidade de pesquisas por delineamento

Classificação da pesquisa com relação ao delineamento	Quantidade
Pesquisa-ação	3
Estudo de caso	2
Pesquisa bibliográfica e documental	2
Pesquisa de campo	1
Pesquisa do tipo intervenção pedagógica	1
Pesquisa bibliográfica e levantamento de campo	1
Pesquisa bibliográfica, documental e de campo	1
Não informado	13
TOTAL	24

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 9 - Quantidade de pesquisas por forma de abordagem

Classificação da pesquisa com relação à forma de abordagem	Quantidade
Abordagem qualitativa	11
Abordagem mista (quantitativa-qualitativa).	3
Abordagem quantitativa	1
Não informado	9
TOTAL	24

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação aos quadros 7, 8 e 9, é importante destacar que são significativos os números que representam as quantidades de trabalhos que não informaram a classificação da pesquisa quanto aos objetivos (66,67% das dissertações), quanto ao delineamento (54,17% das dissertações), e quanto à forma de abordagem da pesquisa (37,5% das dissertações), acendendo um alerta para que os próximos trabalhos do programa tragam sempre essas informações nos textos.

Agora, com relação aos aplicativos e softwares que aparecem nas 24 dissertações que constituem o corpus de nossa pesquisa, apresentamos os dados no quadro 10 abaixo:

Quadro 10 – Aplicativos e softwares citados nas dissertações analisadas

nº	Aplicativos e softwares que aparecem na pesquisa	Quantidade de pesquisas em que aparece o aplicativo e o software
01	Google Meet	20
02	WhatsApp	17
03	Google Sala de Aula	13
04	YouTube	12
05	Google Forms	11
06	GeoGebra	7
07	Google Drive	5
08	Kahoot	5
09	Zoom	4
10	Gmail	3
11	Microsoft Excel	3
12	Microsoft PowerPoint	3
13	Microsoft Paint	2
14	Khan Academy	2
15	Google Docs	2
16	Instagram	2
17	OpenBoard	2
18	Inshot	2
19	Plurall	2
20	Conexão Escola	2
21	Apresentações Google	1
22	Google Agenda	1
23	Jamboard	1
24	Microsoft Whiteboard	1
25	Flashback Express	1
26	Adobe Spark Video	1
27	Poly	1
28	Régua e Compasso – CaR	1
29	Geoenzo	1
30	Open Broadcaster Software	1
31	Moodle	1
32	Snaptube	1
33	Venn Diagram	1
34	WordWall	1
35	Cabri Géomètre	1
36	CONSTRUFIG3D	1
37	Graphmática	1
38	Labirintos da Matemática	1
39	SuperLogo	1
40	Winmat	1
41	Winplot	1
42	Estatística Easy	1
43	Sketchbook	1
44	Matific	1
45	Photomath	1
46	Cam Scanner	1
47	Matkey	1
48	Applique-se	1

Fonte: Dados da pesquisa

Com base nos dados do quadro 10 acima, constata-se que os aplicativos da empresa Google, como Google Meet, Google Sala de Aula, YouTube e Google Forms, foram as

principais opções para a mediação remota da aprendizagem. O aplicativo WhatsApp, da empresa Meta, que aparece em dezessete das vinte e quatro dissertações analisadas também é uma das principais opções para a mediação remota da aprendizagem.

Com relação a essa significativa presença dos aplicativos da empresa Google como opção para a mediação remota da aprendizagem, vimos com Pretto *et al.* (2021), no capítulo um da fundamentação teórica desse nosso trabalho, que plataformas como Google Workplace for Education e Microsoft 365 encontraram nos discursos de gestores públicos, dirigentes escolares e comunidade acadêmica durante a pandemia COVID-19 a justificativa de que eram as únicas alternativas para a continuidade do processo de ensino e aprendizagem. Segundo Pretto *et al.* (2021),

[a] invasão do mercado na educação não é decorrente da incapacidade nacional para o desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, inclusive no desenvolvimento do mercado em torno do *software* livre. De fato, é uma decisão política de governos alinhados com os interesses de mercado, que cortam verbas para o setor público, que suspendem projetos em desenvolvimento e que abrem as portas para alguns atores do setor privado, particularmente multinacionais estrangeiras, a fim de apresentarem suas soluções tecnológicas como única alternativa para o prosseguimento das atividades educacionais, especialmente no contexto da pandemia (Pretto *et al.*, 2021, p. 242, grifo dos autores).

E ainda, segundo Cruz e Saraiva (2020)

[...] as comunicações digitais de mais de 72% das instituições públicas de ensino no país, uma categoria que engloba universidades públicas estaduais e federais, institutos federais e secretarias estaduais de educação, passam pelos servidores do Google (61%) ou da Microsoft (11%). Essas empresas oferecem às instituições de ensino do país uma suíte de aplicativos educacionais e espaço de armazenamento de dados em seus data centers. Esses acordos são realizados, em grande parte, sem contrapartida financeira da instituição, que repassa tais serviços educacionais aos professores, estudantes e técnicos e transfere o direcionamento dos e-mails institucionais aos data centers das empresas (Cruz; Saraiva, 2020, p. 9).

Em conformidade com os dados presentes no quadro 10 que apresentamos, a pesquisa TIC Educação 2020, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, a partir de entrevistas com gestores e gestoras de 3.678 unidades escolares do Brasil, entre setembro de 2020 e junho de 2021, apontou que 90% das escolas cujo nível de ensino mais elevado é o Ensino Médio ou a Educação Profissional fizeram o uso de plataformas de videoconferência (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021a) para a realização de aulas remotas síncronas. Já a pesquisa TIC Educação 2021, também realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, entre os meses de outubro de 2021 e maio de 2022, e entrevistando 1.865 professores e professoras de 359 escolas

brasileiras localizadas em áreas urbanas e 305 em áreas rurais, apontou que 82% das escolas estaduais (responsáveis por ofertar o Ensino Médio) fizeram o uso de plataformas de videoconferência. Portanto, os dados presentes no quadro 10, apresentado anteriormente, estão bem próximos dos dados das pesquisas TIC Educação 2020 e TIC Educação 2021, visto que, das vinte e quatro dissertações que analisamos, em vinte delas (cerca de 83% do total) aparece o aplicativo Google Meet, cuja principal funcionalidade é a realização de videoconferências.

O outro aplicativo que apareceu em mais de 70% das dissertações analisadas, conforme aparece no quadro 10, é o WhatsApp. Nesse sentido, a pesquisa TIC Educação 2021 aponta que,

[...] a proporção de professores que afirmaram utilizar plataformas de redes sociais evidencia quão disseminados estão esses recursos entre os educadores e as instituições escolares. Aplicações de mensagem instantânea, como WhatsApp ou Telegram, foram mencionadas por 80% dos educadores para realizar atividades educacionais ou para interagir com os alunos. Esse uso apresentou proporções ainda maiores entre os professores que lecionavam em escolas municipais (82%) e estaduais (84%) e entre aqueles que lecionavam em instituições localizadas em áreas rurais (87%) (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022, p. 76).

Ainda sobre a predominância do uso dos aplicativos Google Meet e WhatsApp na mediação remota da aprendizagem, temos, segundo Lévy (1999), que, em geral, está entre as expectativas dos promotores de programas aplicativos que seus produtos se tornem padrões.

Um programa é tido como um padrão quando, para um determinado uso [...] ele é o mais utilizado no mundo. De fato, o ciberespaço funciona como alguns sistemas ecológicos: a longo prazo, um determinado “nicho” não pode acolher um número muito grande de espécies concorrentes. [...] Mesmo se muitas marcas coexistem, os *princípios técnicos* obedecerão, cedo ou tarde, a um pequeno número de normas internacionais (Lévy, 1999, p. 112, grifos do autor).

Desse modo, a partir dos dados presentes no quadro 10 apresentado anteriormente, podemos perceber que os apps Google Meet e WhatsApp podem ser considerados programas aplicativos padrões no ensino remoto da disciplina de matemática no Ensino Médio.

Porém, deve-se destacar que para uma mediação pedagógica realizada remotamente, a videoconferência no app Google Meet e a mensagem instantânea no app WhatsApp, são aplicações que podem ajudar o docente que pretende ser o “[...] o mediador entre o aluno e sua aprendizagem, o facilitador, incentivador e motivador dessa aprendizagem” (Masetto, 2017, local. 2104-2109), contudo, é importante que o docente leve em consideração que, também no ensino remoto, é necessário não perder de vista as características da mediação pedagógica:

- dialogar permanentemente de acordo com o que acontece no momento; trocar experiências;
- debater dúvidas, questões ou problemas; apresentar perguntas orientadoras; orientar nas carências e dificuldades técnicas ou de conhecimento quando o aprendiz não consegue encaminhá-las sozinho;
- garantir a dinâmica do processo de aprendizagem; propor situações-problema e desafios; desencadear e incentivar reflexões; colaborar para estabelecer conexões entre o conhecimento adquirido e os novos conceitos; colaborar para desenvolver crítica com relação à quantidade e à validade das informações obtidas; cooperar para que o aprendiz use e comande as novas tecnologias para suas aprendizagens, e que não seja comandado por elas ou por quem as tenha programado; colaborar para que se aprenda a comunicar conhecimentos, quer pelos meios convencionais, quer pelas novas tecnologias;
- promover o intercâmbio entre a aprendizagem e a sociedade na qual estamos inseridos, nos mais diferentes aspectos; fazer a ponte com outras situações análogas; colocar o aprendiz frente a frente com questões éticas, sociais e profissionais, por vezes conflitivas (Masetto, 2017, local. 2250-2261).

Para a mediação remota da aprendizagem em matemática no Ensino Médio dar conta das características da mediação pedagógica elencadas acima, acreditamos que o desenho didático da sala de aula on-line precisa de uma “[...] arquitetura de conteúdos e de situações de aprendizagem para estruturar uma sala de aula online, contemplando as interfaces de conteúdo e de comunicação” (Santos, Silva, 2009, p. 276).

Interfaces de conteúdo são os dispositivos que permitem produzir, disponibilizar e compartilhar conteúdo digitalizado em diversos formatos e linguagens (textos, áudio, imagens estáticas e dinâmicas) mixadas ou não. As interfaces de comunicação são aquelas reservadas para a interatividade entre os interlocutores (Santos, Silva, 2009, p. 275-276).

Sendo assim, é importante que somado aos apps para videoconferências e mensagens instantâneas, como o Google Meet e WhatsApp, tenhamos no processo de mediação pedagógica da disciplina de matemática no Ensino Médio a presença de apps que contemplem tais interfaces de conteúdos e de comunicação.

Para tanto, as dissertações analisadas em nossa pesquisa trazem uma variedade de aplicativos que podem somar para essa arquitetura da sala de aula on-line, como o aplicativo Google Sala de Aula para a criação de salas virtuais de interação; o YouTube para o compartilhamento de vídeos; o Google Forms para elaboração de questionário on-line; o GeoGebra com diversos aplicativos matemáticos; Google Drive para compartilhamento de documentos digitais; Labirintos da Matemática, Kahoot e WordWall para aprendizagem baseada em jogos digitais; Zoom para videoconferência; o Gmail para compartilhamento de mensagens; Microsoft Excel para edição de planilhas; Apresentações Google e Microsoft PowerPoint para criação e apresentação de slides; Microsoft Paint para edição de imagens; Khan Academy para cursos on-line; Google Docs para criação e edição de documentos digitais;

Instagram para compartilhamento de fotos, vídeos, mensagens; Jamboard, Microsoft Whiteboard, Geoenzo e OpenBoard para quadro branco virtual; Inshot para edição de vídeos; Moodle e Plurall para ambiente virtual de aprendizagem; Conexão Escola para apoio educacional com navegação com dados móveis patrocinados; Google Agenda para agenda e calendário on-line; Flashback Express para gravação de tela; Adobe Spark Video para criação e edição de vídeos; Poly, Régua e Compasso – CaR, CONSTRUFIG3D e Cabri Géomètre para o ensino de Geometria; Open Broadcaster Software para gravação de vídeo e transmissão ao vivo); Snaptube para download de vídeos; Venn Diagram para operações com conjuntos; Graphmática para plotagem de gráficos; SuperLogo para linguagem de programação; Winmat para o ensino de matrizes; Winplot para plotagem de curvas e superfícies; Estatística Easy para cálculos de Estatística Básica; Sketchbook para desenho; Matific para atividades com jogos; Photomath para resolução de questões de matemática; Cam Scanner para cópia de imagem; Matkey para jogo digital de tabuleiro e Applique-se para compartilhamento de videoaulas e outros documentos digitais.

Todo esse conjunto de aplicativos apresentados nas pesquisas do PROFMAT, aliado a uma mediação pedagógica da aprendizagem remota em matemática que busque romper com a pedagogia da transmissão, que limita a docência “[...] à execução de conteúdos e de situações de aprendizagem fechados como pacotes de informação” (Santos, Silva, 2009, p. 277), pode, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), favorecer a mobilização, no processo de ensino e aprendizagem, entre os conhecimentos historicamente construídos, aqueles sobre o mundo digital (Brasil, 2018), uma vez que representam “[...] diversas *ferramentas de software e aplicativos* para compreender e produzir conteúdos 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, grifos adicionados). Além disso, tais aplicativos podem favorecer a utilização da linguagem digital (quarta competência geral da Educação Básica) e a compreensão, utilização e criação de tecnologias digitais (quinta competência geral da Educação Básica).

Destacamos ainda, como já vimos anteriormente, que a interpretação de situações em diversos contextos, entre eles o contexto digital, a proposição de ações para investigar os diversos desafios do mundo contemporâneo, a tomada de decisões, a construção de argumentação consistente, a busca de soluções de problemas e a elaboração de conjecturas são, de acordo com a BNCC alguns dos aspectos presentes nas competências específicas para a área de Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio que, acreditamos, encontram nos aplicativos apresentados nas dissertações analisadas do PROFMAT e que pertencem ao universo das

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, ambiente favorável para uma mediação remota da aprendizagem em matemática no Ensino Médio que dê conta das características da mediação pedagógica elencadas por Masetto (2017).

Identificados os aplicativos presentes nas 24 dissertações do PROFMAT que constituem o corpus de nossa pesquisa, buscamos, também, codificar as unidades de registro a partir da referenciação dos índices: “objetivos gerais, objetivos específicos, questões norteadoras e outras afirmações no texto da dissertação” (apêndice A). Com isso, reunimos as unidades de registro em seis categorias, conforme consta no quadro 11 abaixo:

Quadro 11 – Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação dos índices: “objetivos gerais, objetivos específicos, questões norteadoras e outras afirmações no texto da dissertação”.

nº	Categorias
01	TDICs para o ensino remoto.
02	Metodologias de ensino para a mediação remota da aprendizagem.
03	Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
04	Avaliação da aprendizagem.
05	Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19.
06	Formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino.

Fonte: Dados da pesquisa

A categoria “TDICs para o ensino remoto”, elencada no quadro 11 anterior, aponta para uma das principais preocupações dos docentes no ensino remoto durante a Pandemia da COVID-19: a necessidade de aprenderem sobre o uso de tecnologias digitais em sua prática pedagógica. Relembramos que os dados da pesquisa TIC Educação 2021, mostram que a maioria (92%) dos 1.865 docentes entrevistados recorreu ao uso de vídeos e tutoriais on-line para aprenderem, ou se atualizarem, sobre o uso de tecnologias digitais em sua prática pedagógica, nos doze meses anteriores à realização da pesquisa (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022). Reforçando que uma das principais preocupações dos professores e professoras durante Pandemia da COVID-19 foi buscar alternativas mediadas por tecnologias digitais para a realização de aulas remotas, os dados da pesquisa TIC Educação 2020 mostram que a “criação de conteúdos educacionais digitais” e o “uso de tecnologias em atividades de ensino e de aprendizagem”, foram os temas mais presentes nas formações de educadores e educadoras sobre o uso de tecnologias digitais (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021a).

O outro foco das dissertações do PROFMAT refere-se à categoria “metodologias de ensino para a mediação remota da aprendizagem”. Dentre as 24 dissertações que analisamos, as metodologias de ensino que integram as TDICs ao processo de ensino e aprendizagem, como a Sala de Aula Invertida, a Resolução de Problemas e o uso de jogos digitais para a

aprendizagem, aparecem como interesse das pesquisas. Ocorre que, o interesse do docente/pesquisador em aprender sobre o uso de aplicativos e outras tecnologias digitais em sua prática pedagógica passa também por aprimorar e, no caso do ensino remoto on-line, adaptar seus conhecimentos sobre metodologias de ensino. Nesse sentido, Lévy, (1999) destaca que, “[...] a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento” (Lévy, 1999, p. 171).

Para Moran (2017), os desafios trazidos pelas tecnologias móveis para o processo de ensino e aprendizagem, seja no ambiente presencial, seja no ambiente digital, precisam ser enfrentados a partir de uma “educação inovadora” voltada para:

[...] o conhecimento integrador e inovador; o desenvolvimento da autoestima e do autoconhecimento (valorização de todos); a formação de alunos empreendedores (criativos, com iniciativa) e a construção de alunos-cidadãos (com valores individuais e sociais). São pilares que, com o apoio de tecnologias móveis, poderão tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais flexível, integrado, empreendedor e inovador (Moran, 2017, local 89-94).

Toda essa preocupação com o papel do docente e do discente no processo de ensino e aprendizagem também aparece nas pesquisas do PROFMAT que analisamos. As categorias “Atividade do discente na Pandemia da COVID-19” e “Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19” reúnem temas como: autonomia na aprendizagem, responsabilidade dos estudantes com os estudos, as mudanças e adaptações para ensinar e aprender remotamente e o conjunto de apoios e orientações recebidas pelos docentes e discentes para implementação do ensino remoto on-line. Ocorre que, a atuação docente no ensino remoto on-line durante a Pandemia da COVID-19 foi marcada pela inventividade dos docentes para executar estratégias com significado pedagógico (Nóvoa, 2020), de modo a fomentar a autonomia dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, contudo, há que se lembrar da intensificação e precarização do trabalho, gerando prejuízos para a saúde física e mental dos docentes durante esse período (Saviani; Galvão, 2021; Oliveira, 2021), por conta da alteração da relação temporal dos professores e professoras trabalhando em ambientes virtuais (Kenski, 2014) e da “dificuldade de adaptação das atividades presenciais aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem; falta de domínio das mídias tecnológicas e digitais; dificuldade de desenvolver estratégias para atrair e motivar os alunos” (Oliveira, 2021, p. 24).

Diante do cenário apresentado, investigar a “Avaliação da aprendizagem” e “Formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino”, que são as duas últimas categorias elencadas no quadro 11 apresentado anteriormente, é, evidentemente, objetivo relevante para

as pesquisas sobre o ensino remoto on-line durante a Pandemia da COVID-19, visto que, com relação à aprendizagem dos estudantes, a pesquisa TIC Educação 2021 apontou que 93% dos docentes participantes da pesquisa apontaram a defasagem da aprendizagem como um dos principais desafios enfrentados durante a Pandemia da COVID 19 (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022). Com relação à formação continuada dos docentes no Brasil, dados do Censo da Educação Básica 2021 mostram que menos da metade (40%) dos docentes da Educação Básica no país possuem formação continuada (Brasil, 2021c).

Para a sequência da nossa análise dos dados coletados nos 24 trabalhos que constituem o corpus da nossa pesquisa, buscamos codificar as unidades de registro a partir da referência do índice “dificuldades no ensino remoto” e a partir da referência do índice “êxitos no ensino remoto” (apêndices B e C), e assim obtemos as seguintes categorias presentes nos quadros 12 e 13 a seguir:

Quadro 12 - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referência do índice “dificuldades no ensino remoto”.

nº	Categorias
01	Ação e condição do discente na Pandemia da COVID-19.
02	Obstáculos para o trabalho do docente na Pandemia da COVID-19.
03	Problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos e apps.
04	Problemas com o acesso à internet.
05	Falta de equipamentos adequados para as aulas remotas.
06	Déficit de aprendizagem.
07	Insuficiências na formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino.

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 13 - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referência do índice “êxitos no ensino remoto”.

nº	Categorias
01	Aperfeiçoamento do conhecimento sobre TDICs para o ensino.
02	Melhoria na autonomia e na aprendizagem do discente assíduo no ensino remoto on-line.
03	Maior disponibilidade e melhor usabilidade de aplicativos para o ensino on-line.
04	Maior conscientização sobre a importância da inclusão digital e da formação continuada dos docentes para o uso das TDICs no ensino.
05	Maior comunicação entre as famílias e a escola.

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação à categoria “ação e condição do discente na Pandemia da Covid-19”, as pesquisas apontam baixa frequência e pouca interação dos estudantes nas aulas síncronas, com casos de estudantes receosos com a exposição de suas imagens e falas na internet. Falta de empenho e desmotivação com os estudos, gerando muito atraso na entrega das tarefas propostas através dos aplicativos, como Google Sala de Aula.

Nessa categoria, também são apontadas dificuldades socioeconômicas impactando negativamente a aprendizagem com os estudantes precisando conciliar estudo e trabalho para complementar a renda familiar. E ainda, estudantes sem ambiente adequado para os estudos, com dificuldades para organizar espaço e tempo de estudo, com dificuldades para concentrar-se nas aulas remotas, com pouco ou nenhum acompanhamento dos pais na realização das tarefas.

A categoria “obstáculos para o trabalho do docente na Pandemia da COVID-19”, reúne problemas como maior exposição dos docentes e maior tempo para a preparação de aulas; orientações em excesso ou inadequadas dos gestores educacionais; autonomia docente prejudicada; aumento de atribuições para os docentes; excesso de mensagens para serem lidas pelos docentes; dificuldades para planejar as atividades; rotina de trabalho mais exaustiva; prazo curto para o planejamento; grande quantidade de documentos digitais enviados pelos estudantes para os docentes analisarem e avaliarem; tarefas inadequadas disponibilizadas para os estudantes; estratégias de ensino presencial aplicadas ao ensino remoto; poucas aulas síncronas; boa vontade e bom senso para superação de dificuldades; metodologias de ensino remoto pouco eficazes e conteúdo matemático pouco explorado no ensino básico.

As categorias “problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos e apps” e “problemas com o acesso à internet” trazem situações como queda de energia elétrica, computador atualizando softwares no momento da aula remota, ruídos atrapalhando a fala no microfone, vídeo pausando e áudio falhando durante a aula síncrona por conta de conexão ruim de internet, estudantes com dificuldade para utilizar as funcionalidades de alguns aplicativos ou com edição de linguagem matemática em alguns aplicativos, aparelhos celulares compartilhados com outros membros familiares; docentes com dificuldades para utilizarem o app Google Sala de Aula, estudantes com dificuldades para enviar email, apps de redes sociais provocando desatenção dos estudantes nas aulas remotas, dificuldade na comunicação através do app Instagram, app Google Forms não favorece a avaliação da aprendizagem, estudantes com falta de experiência com jogos digitais para a aprendizagem de matemática, videoaulas que não permitem interação, instrumentos para a avaliação da aprendizagem pouco eficazes.

A categoria “falta de equipamentos adequados para as aulas remotas”, refere-se tanto a discentes quanto docentes. As pesquisas trazem obstáculos como aparelhos celulares incompatíveis para a instalação de alguns aplicativos, aumento de gastos dos docentes com equipamentos para o trabalho remoto e falta de auxílio financeiro para docentes e discentes adquirirem equipamentos adequados. Além disso, o uso de microcomputadores ou tablets, que podem favorecer um pouco mais a mediação remota da aprendizagem, como melhor

visualização dos conteúdos digitais por conta das telas maiores que a dos celulares, ainda enfrentou o problema, como já apontado anteriormente, de que mais da metade dos domicílios brasileiros não possuem microcomputador e menos de 10% desses domicílios possuem *tablets* (IBGE, 2021b). Some-se a isso o fato de que,

[quando] são separados por rede de ensino, têm-se diferenças significativas no uso do computador, da televisão e do tablet para acessar a Internet. Em 2021, enquanto 80,4% dos estudantes da rede privada acessavam a Internet pelo computador, esse percentual era de apenas 38,3% entre os estudantes da rede pública. O uso da televisão para acessar a Internet ocorria para 64,6% dos estudantes da rede privada, sendo esse percentual uma vez e meia o apresentado entre estudantes da rede pública (42,2%). No uso do tablet, a diferença chega a quase três vezes. Mais uma vez, o telefone móvel celular foi o principal equipamento utilizado para acessar a Internet pelos estudantes tanto na rede pública (97,6%) quanto na rede privada (98,6%) (IBGE, 2021b, p. 9).

Ocorre que, conforme alerta Kenski (2014), vivemos a “era pós-PC”, como classificam os principais desenvolvedores de tecnologias digitais, caracterizada pelo contínuo avanço tecnológico e pela “[...] disponibilização das redes e da internet em dispositivos e objetos – tevês, carros, celulares, roupas, *laptops*, *tablets*, móveis” (Kenski, 2014, local. 549, grifos da autora). E ainda, conforme vimos com Santos e Porto (2019) os dispositivos digitais móveis tem, atualmente, funcionalidades e recursos muito semelhantes aos computadores. No entanto, para Kenski (2014),

[o] que o aluno mais espera de uma experiência educacional que vá direto aos aparelhos de telefonia móvel é a exclusividade de receber algo que venha ao encontro das suas expectativas pessoais. Assim, mais importante que a tecnologia utilizada, o que vale é agregar valor ao receptor da mensagem, no momento que ele a solicita (Kenski, 2014, local. 2036-2040).

Para tanto, vimos com a proposta pedagógica da didática para uma pedagogia histórico-crítica de Gasparin (2012), mecanismos (Prática Social Inicial do Conteúdo, Problematização, Instrumentalização, Catarse e Prática Social Final do Conteúdo) para acessar essas expectativas pessoais dos estudantes, com uma mediação pedagógica que leve ao exercício da pesquisa e investigação dos conhecimentos historicamente constituídos na sociedade, atentando-se, não somente, a quais são esses conhecimentos, mas, como foram concebidos, por que e para que foram trazidos ao seio da sociedade, como impactam a prática social e quais os efeitos do aperfeiçoamento desses conhecimentos. “Quem propõe os conteúdos [...] é a própria sociedade. Cabe aos professores, nesse caso, ler as necessidades sociais e, de acordo com elas, selecionar os conhecimentos historicamente produzidos que mais adequadamente satisfaçam às exigências do grupo” (Gasparin, 2012, p. 37).

Agora trazendo as categorias “déficit de aprendizagem” e “insuficiências na formação continuada do docente para o uso das TDICs no ensino” que completam o quadro 12 que apresentamos antes, temos, obviamente, como consequência de todo o cenário de dificuldades apresentados até aqui para o ensino remoto on-line durante a Pandemia da COVID-19 a potencialização dos problemas relativos à aprendizagem dos discentes e à formação continuada dos docentes, que já eram preocupantes, mesmo antes desse contexto de crise sanitária global.

Com relação à aprendizagem dos estudantes, por exemplo, dados da avaliação de Matemática no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes de 2018 (PISA 2018), trazem as seguintes médias de proficiência em Matemática dos estudantes do Ensino Médio: 1ª série EM: média 390; 2ª série EM: média 418 e 3ª série EM: média 430. Ocorre que, de acordo com a escala de proficiência, proposta no PISA, com níveis que começam em abaixo de 1 e vão até o nível 6, a média dos estudantes da 1ª série EM encontra-se no nível 1, e as média dos estudantes da 2ª série EM e da 3ª série EM encontra-se no nível 2. Sendo o nível 2 da escala de proficiência do PISA considerado o nível básico de proficiência em Matemática, vê-se que os estudantes do Ensino Médio no Brasil, mesmo antes da Pandemia da COVID-19, ou estavam no nível básico de proficiência em Matemática, ou abaixo do nível básico.

No **Nível 1**, os estudantes são capazes de responder a questões que envolvem contextos familiares, nas quais todas as informações relevantes estão presentes e as questões estão claramente definidas. Conseguem identificar informações e executar procedimentos rotineiros, de acordo com instruções diretas, em situações explícitas. Conseguem realizar ações que são, quase sempre, óbvias e que decorrem diretamente dos estímulos dados.

No **Nível 2**, os estudantes são capazes de interpretar e reconhecer situações em contextos que não exigem mais do que inferências diretas. Conseguem extrair informações relevantes de uma única fonte e utilizar um único modo de representação. Conseguem empregar algoritmos, fórmulas, procedimentos ou convenções básicos para resolver problemas que envolvem números inteiros. São capazes de fazer interpretações literais de resultados (Daeb/Inep *apud* Brasil, 2020e, p. 114, grifos adicionados).

Já nos níveis 3, 4, 5 e 6:

No **Nível 3**, os estudantes são capazes de executar procedimentos descritos com clareza, inclusive aqueles que exigem decisões sequenciais. Suas interpretações são seguras o suficiente para servirem de base à construção de um modelo simples ou à seleção e aplicação de estratégias simples de resolução de problemas. São capazes de interpretar e de utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informação e de raciocinar diretamente com base nelas. Demonstram alguma capacidade para lidar com porcentagens, frações e números decimais, e para trabalhar com relações de proporcionalidade. Suas soluções indicam que eles se envolvem em interpretações e raciocínios básicos.

No **Nível 4**, os estudantes são capazes de trabalhar de maneira eficaz com modelos explícitos em situações concretas complexas, que podem envolver restrições ou exigir

formulação de hipóteses. São capazes de selecionar e de integrar diferentes representações, inclusive representações simbólicas, relacionando-as diretamente a aspectos de situações da vida real. Conseguem utilizar seu conjunto limitado de habilidades e raciocinar com alguma perspicácia em contextos diretos. São capazes de construir e de comunicar explicações e argumentos com base em suas interpretações, argumentos e ações.

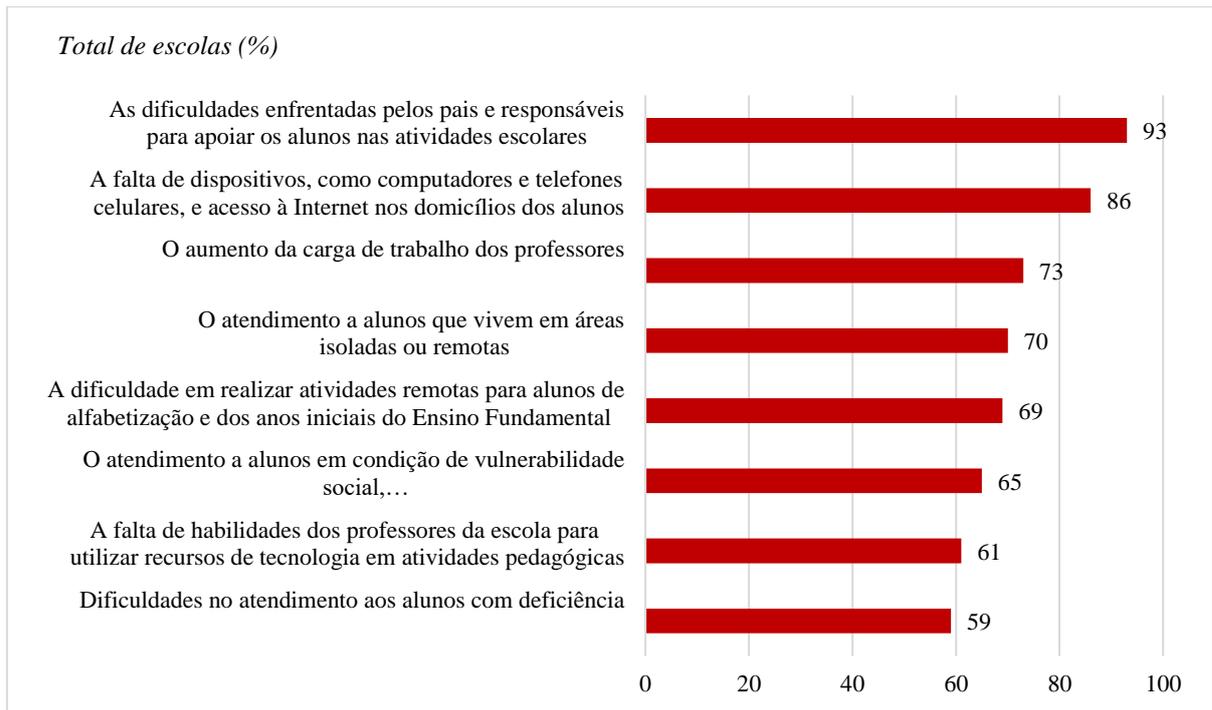
No **Nível 5**, os estudantes são capazes de desenvolver modelos para situações complexas e trabalhar com eles, identificando restrições e especificando hipóteses. Conseguem selecionar, comparar e avaliar estratégias adequadas de resolução de problemas para lidar com problemas complexos relacionados a esses modelos. Conseguem trabalhar estrategicamente, utilizando um vasto e bem desenvolvido conjunto de habilidades de pensamento e de raciocínio, representações conectadas de maneira adequada, caracterizações simbólicas e formais, e percepção relativa a essas situações. Começam a refletir sobre suas ações e são capazes de formular e de comunicar suas interpretações e raciocínios.

No **Nível 6**, os estudantes são capazes de conceituar, generalizar e utilizar informações com base em suas investigações e na modelagem de problemas complexos, e são capazes de usar seu conhecimento em contextos relativamente não padronizados. Conseguem estabelecer ligações entre diferentes fontes de informação e representações, e transitar entre elas com flexibilidade. Evidenciam um pensamento e um raciocínio matemáticos avançados. São capazes de associar sua percepção e sua compreensão junto com um domínio de operações e relações matemáticas simbólicas e formais para desenvolver novas abordagens e estratégias que lhes permitam lidar com situações novas. Conseguem refletir sobre suas ações e formular e comunicar com precisão suas ações e reflexões relacionadas às constatações, interpretações e argumentações que elaboram; são ainda capazes de explicar por que razão estas são adequadas à situação original (Daeb/Inep *apud* Brasil, 2020e, p. 114, grifos adicionados).

Para corroborar o contexto de dificuldades apresentadas até aqui, dados da pesquisa TIC Educação 2020, presentes no gráfico 8 abaixo, reforçam que a falta de acompanhamento dos pais nas atividades escolares dos filhos e a falta de computadores e celulares para os estudantes figuram entre os principais desafios para a realização de atividades pedagógicas durante a Pandemia da COVID-19.

Gráfico 8 - ESCOLAS, POR DESAFIOS ENFRENTADOS PARA A CONTINUIDADE DA REALIZAÇÃO

DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19 (2020)



Fonte: Comitê Gestor da Internet no Brasil (2021a) – Pesquisa TIC Educação 2020

Contudo, apesar do contexto de dificuldades apresentado para o ensino remoto on-line durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil, temos no quadro 13, apresentado anteriormente, as categorias que trazem os êxitos conquistados por docentes e discentes no ensino remoto on-line durante o período de crise sanitária global e consequente fechamento das escolas, quais sejam: aperfeiçoamento do conhecimento sobre TDICs para o ensino, melhoria na autonomia e na aprendizagem do discente assíduo no ensino remoto on-line, maior disponibilidade e melhor usabilidade de aplicativos para o ensino on-line, maior conscientização sobre a importância da inclusão digital e da formação continuada dos docentes para o uso das TDICs no ensino e maior comunicação entre as famílias e a escola. Nesse sentido o relatório final da subcomissão temporária para acompanhamento da educação na Pandemia da COVID-19, destaca que:

Neste momento, em que esperamos que o retorno às atividades presenciais seja sustentável, é preciso investir em políticas nessa direção, por várias razões. Em primeiro lugar, *é preciso aproveitar o aprendizado que aconteceu a duras penas por parte de professores e estudantes durante o processo de educação remota*; em segundo, porque *as escolas precisarão dar atendimento remoto ou híbrido, caso venhamos a ter novas ondas da pandemia que forcem novamente o fechamento das escolas por longos ou pequenos períodos de tempo*; e, finalmente, porque *na sociedade da informação não é mais possível que a realidade do acesso a tecnologias permaneça nos níveis atuais, sob pena de comprometermos o futuro das novas gerações e a inserção de nosso País no mundo* (Brasil, 2022b, p. 50, grifos adicionados).

Para tanto, uma das medidas tomadas pelo Governo Federal no pós-pandemia foi a instituição da lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e dá outras providências (Brasil, 2023b). Os eixos estruturantes e objetivos da PNED são: Inclusão Digital, Educação Digital Escolar, Capacitação e Especialização Digital e Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Nesse sentido de providências e apoio dos setores da gestão educacional no período da Pandemia da COVID-19, buscamos, por fim, codificar as unidades de registro a partir da referenciação do índice “orientações e apoio dos gestores educacionais no ensino remoto” (apêndice D). Os dados estão no quadro 14 a seguir:

Quadro 14 - Categorias das unidades de registro codificadas a partir da referenciação do índice “orientações e apoio dos gestores educacionais no ensino remoto”.

nº	Categorias
01	Portarias, pareceres e outros documentos orientadores do Ministério da Educação ou do Governo Federal tratando sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
02	Resoluções e outros documentos orientadores do Conselho Estadual de Educação tratando sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
03	Portarias e outros documentos orientadores da Secretaria Estadual de Educação e do Governo Estadual tratando sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
04	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou aplicativo ou plataforma para o ensino remoto on-line durante a Pandemia da Covid-19.
05	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou planejamento de atividades para o ensino remoto on-line durante a Pandemia da Covid-19.
06	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou formação continuada para os docentes sobre o ensino remoto on-line.
07	Grupo gestor da escola realizou reuniões on-line para orientar docentes sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
08	Grupo gestor da escola desenvolveu ações para apoiar docentes e discentes no ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19.
09	Governo Estadual disponibilizou chips de celulares para os discentes acessarem o app Google Sala de Aula durante a Pandemia da Covid-19.

Fonte: Dados da pesquisa

As categorias apresentadas acima dão conta de que a maioria das ações de apoio dos setores da gestão educacional no período da Pandemia da COVID-19 se limitaram à documentos orientadores tratando da reorganização do calendário, cumprimento da carga horária, recomendações de aplicativos a serem utilizados para a mediação remota on-line da aprendizagem, avaliação da aprendizagem dos discentes.

Além disso houve morosidade do Governo Federal e do Ministério da Educação no apoio aos estados e municípios. Como exemplo, a lei que dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a docentes e discentes da educação básica pública, a lei nº

14.172, foi promulgada apenas em dez de junho de 2021, ou seja, mais de um ano depois que a comunidade escolar já estava desenvolvendo suas atividades através do ensino remoto. No Governo Estadual de Goiás, programas como o Conectar Goiás, que propõe ampliar o acesso à internet de alta velocidade nas escolas estaduais, e Internet Patrocinada, que visa financiar o acesso dos estudantes a conteúdos didáticos on-line no aplicativo NetEscola, da Secretaria de Estado da Educação, só foram disponibilizados em vinte de maio de 2021, também mais de um ano após o início do REANP.

Já o programa de distribuição de computadores do tipo Chromebook para os alunos da rede estadual de ensino de Goiás, teve início apenas em agosto de 2021, e somente para os alunos das terceiras séries de Ensino Médio, que devolveram os equipamentos ao final do ano letivo de 2021, fazendo pouco ou nenhum uso deles.

No caso das secretarias estaduais de educação, as dissertações do PROFMAT que analisamos mostram que as principais iniciativas, além dos documentos orientadores, foram a disponibilização de aulas em canais de televisão e o desenvolvimento de aplicativos para acesso a conteúdos digitais como videoaulas e listas de exercícios. Entre esses aplicativos, são citados: Aula Paraná, da Secretaria de Educação do Paraná; NetEscola, da Secretaria de Educação de Goiás; Conexão escola 2.0, da Secretaria de Educação de Minas Gerais. Applique-se, da Secretaria de Educação do Rio de Janeiro. Contudo, o aplicativo Google Sala de Aula foi amplamente adotado pelas redes estaduais de educação, inclusive nas secretarias anteriormente citadas, que disponibilizaram aplicativo próprio, visto que alguns estudantes que não conseguiam instalar os aplicativos das secretarias estaduais, por conta de alguns aparelhos celulares serem incompatíveis com as configurações exigidas pelos referidos aplicativos.

Para reforçar as limitações das iniciativas propostas pelos gestores educacionais durante a Pandemia da COVID-19, com base em nossa atuação como professor efetivo de matemática na rede estadual de educação de Goiás, com os estudantes de Ensino Médio do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás de Itauçu, verificamos que, por parte da Secretaria Estadual de Educação de Goiás, as iniciativas de apoio ao nosso trabalho constituíram-se de ações que resultaram em pouca participação dos estudantes durante o Regime Especial de Aulas Não Presenciais. Como exemplo dessas iniciativas, elencamos a transmissão de aulas ao vivo, na TV Brasil Central, uma emissora de televisão brasileira sediada em Goiânia, compactando conteúdos, como Funções, Geometria Plana, Análise Combinatória e Probabilidade, entre outros, em poucos minutos de apresentação que não atraíram a atenção dos estudantes. Com relação ao aplicativo NetEscola, poderia ter evoluído para um melhor ambiente virtual de aprendizagem, com boas ferramentas para interação e verificação da aprendizagem dos

estudantes, de modo a melhor subsidiar o trabalho dos docentes e as atividades dos discentes.

De acordo com as informações contidas no quadro 14 apresentado anteriormente, verifica-se que os grupos gestores das escolas realizaram reuniões on-line para orientar docentes sobre o ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19 e desenvolveram ações para apoiar docentes e discentes no ensino remoto durante a Pandemia da Covid-19. Dentre essas orientações e ações, estão a disponibilização de atividades impressas para os estudantes sem acesso ao ensino remoto on-line, cadastro das turmas de estudantes em grupos no app WhatsApp para que os docentes enviassem tarefas e videoaulas, orientação para que os docentes recebessem as atividades atrasadas dos estudantes, sem diminuição na nota da referida atividade, e que os docentes disponibilizassem semanalmente no app Google Sala de Aula o plano de estudos da referida semana, com metade de atividades síncronas e metade assíncronas. Também houve orientações de para que os professores e professoras não exigissem que os discentes ligassem a câmera e microfone nas aulas remotas síncronas e que avaliação da aprendizagem fosse mensurada por participação. E ainda, o oferecimento de suporte para os docentes sem instrumentos adequados para o ensino remoto, reelaboração do Plano de Ação da escola para o ano letivo de 2020, incluindo propostas e encaminhamentos atendendo ao novo formato de ensino, a orientação para que os docentes realizassem “lives” no app Instagram para esclarecimento de dúvidas sobre as atividades propostas.

Somando com essas informações que elencamos em nossa revisão sistemática, a pesquisa TIC Educação 2020, realizada a partir de entrevistas com gestores e gestoras de 3.678 unidades escolares do Brasil, entre setembro de 2020 e junho de 2021, traz que:

A maior parte dos gestores afirmou que a escola ofertou atividades e materiais impressos aos alunos (93%). Em patamar semelhante, 87% declararam que as escolas adotaram o uso de ao menos um tipo de tecnologia entre as estratégias de educação remota: nove a cada dez gestores disseram ter criado grupos em aplicativos e redes sociais para se comunicar com os alunos ou pais e responsáveis, 79% fizeram uso de aulas gravadas e disponibilizadas aos alunos, 65% utilizaram plataformas de videoconferência e 58% plataformas virtuais de aprendizagem (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021a, p. 27)

Apresentados os dados de nossa pesquisa e realizadas as discussões a partir do nosso referencial teórico apresentado, partimos agora para as considerações finais desse trabalho.

3 Considerações finais

Não é difícil perceber que o contexto de suspensão das aulas presenciais por conta da pandemia da Covid-19, fez dos anos de 2020 e 2021 um divisor de águas no trabalho docente. A partir de meados de março de 2020, a ação pedagógica dos professores e professoras esteve muito voltada a organizar, orientar e estimular a aprendizagem dos discentes através do ensino remoto on-line, usando, para isso, softwares de aplicação, comumente chamados de aplicativos ou “apps”. Além disso, essa mediação pedagógica remota on-line do processo de ensino e aprendizagem, exigiu dos docentes ainda mais clareza no entendimento sobre as novas formas de aprender dos estudantes considerados nativos digitais (Prensky, 2001), de modo a evitar que as aulas virtuais se limitassem a simplesmente compartilhar arquivos digitais através do aplicativo WhatsApp e realizar aulas expositivas através de aplicativos para videoconferência, como o Google Meet.

Diante de um cenário assim, aumenta ainda mais a importância de programas de pós-graduação voltados para o aprimoramento da formação profissional do professor e da professora, de modo que esses profissionais possam melhor enfrentar os problemas decorrentes do momento de crise para superar os desafios que se acumulam nessas circunstâncias.

Desse modo, acreditamos muito na relevância do programa de mestrado PROFMAT (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) para a superação dos desafios postos ao processo de ensino e aprendizagem em matemática nas escolas de Educação Básica do Brasil por conta da suspensão das aulas presenciais, como medida preventiva à disseminação do Coronavírus, denominado SARS-CoV-2. Com efeito, um programa de mestrado na área de Matemática validado pelo Ministério da Educação com nota 5 (nota máxima para programas de mestrado), que possui um repositório de dissertações com mais de sete mil trabalhos, e que já ofertou quase 19 000 vagas para novos ingressantes no período de 2011 a 2023 certamente tem enorme importância na formação aprofundada e, também, relevante para a docência em matemática na Educação Básica.

Por conta disso, pensamos que os textos dos trabalhos de conclusão de curso do repositório do PROFMAT constituem significativos documentos para comunicação e circulação dos resultados da pesquisa sobre o ensino de matemática no Brasil, e, portanto, o trabalho de revisão da literatura desses trabalhos pode ajudar a evitar repetição de estudos,

auxiliar no reaproveitamento de uma pesquisa em uma outra situação distinta, ajudar a identificar inconsistências, apontar caminhos para novas investigações, evidenciar perspectivas de pesquisa ainda não consideradas (Galvão; Ricarte, 2019).

Diante do apresentado, decidimos que esse trabalho de pesquisa estaria voltado para uma revisão bibliográfica dos textos das dissertações do PROFMAT que pudessem responder as seguintes perguntas: Como os professores e professoras de matemática do Ensino Médio mediarão o processo de ensino e aprendizagem através do ensino remoto on-line e pelo intermédio de softwares de aplicação durante a Pandemia da COVID-19? Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação (aplicativos) no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais? Quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?

Para a primeira pergunta, os dados coletados, analisados e discutidos em nossa revisão sistemática de literatura apontam que os professores e professoras de matemática do Ensino Médio ao redor do Brasil recorreram, principalmente, aos aplicativos padrões (Lévy, 1999) Google Meet e WhatsApp para videoconferência e compartilhamento de mensagens, respectivamente, porém, os docentes complementaram o trabalho nas aulas remotas síncronas e assíncronas com a utilização de outros aplicativos, para a criação de salas virtuais de interação, compartilhamento de documentos digitais, elaboração de questionários on-line, ensino de Geometria e Álgebra, ensino de Probabilidade e Estatística, aprendizagem matemática baseada em jogos digitais, edição de planilhas, apresentação de slides, criação e edição de imagens e vídeos, quadro branco virtual etc. Somando ao uso desses aplicativos, os docentes também recorreram à metodologias de ensino como a Sala de Aula Invertida, a Resolução de Problemas e o uso de jogos digitais para a aprendizagem em matemática, adaptando tais metodologias ao contexto do ensino on-line de modo a engajar os estudantes nas atividades remotas.

Contudo, essas mediações pedagógicas da aprendizagem situadas em ambientes on-line resultaram em impactos significativos no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais. Por exemplo, o aumento da quantidade de horas de trabalho dos professores e professoras, que precisaram, concomitantemente à preparação das aulas remotas, buscar formação continuada sobre o uso de aplicativos e demais Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino remoto on-line. Com isso, começamos a responder a nossa segunda pergunta apresentada antes: Quais os impactos do uso dos softwares de aplicação (aplicativos) no trabalho docente durante o regime de aulas não presenciais?

Outros impactos apresentados nas pesquisas foram a maior exposição dos docentes

diante das câmeras para a realização de videoconferências, com suas imagens e suas falas acessíveis a todos os familiares dos estudantes, e ainda, o problema da grande quantidade de documentos digitais enviados pelos estudantes para os docentes analisarem e avaliarem, o aumento de atribuições para os docentes que precisaram inserir em sua rotina o compartilhamento de arquivos nos aplicativos, o cadastramento de aulas em agendas on-line, a gravação de videoaulas, a curadoria de conteúdos digitais etc.

Além dos impactos por conta da intensificação do trabalho, os docentes também sentiram os impactos da precarização desse trabalho por conta de obstáculos como a baixa frequência e pouca interação dos estudantes nas aulas síncronas, bem como muito atraso nas tarefas propostas de modo assíncrono no app Google Sala de Aula ou no app WhatsApp. Um dos motivos dessa pouca participação dos estudantes nas atividades propostas foi o fato dos discentes precisarem conciliar tempo de estudo e tempo de trabalho para complementar a renda familiar. Além disso, muitos estudantes não tinham um ambiente adequado para estudar, apresentaram dificuldades para organizar o tempo de estudo e para concentrar-se nas aulas remotas e tinham pouco ou nenhum acompanhamento dos pais na realização das tarefas.

As pesquisas também apontaram problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos e apps, como queda de energia elétrica, computador atualizando softwares no momento da aula remota, ruídos atrapalhando a fala no microfone, vídeo pausando e áudio falhando durante a aula síncrona por conta de conexão ruim de internet, estudantes com dificuldade para utilizar as funcionalidades de alguns aplicativos ou com edição de linguagem matemática em alguns aplicativos, aparelhos celulares compartilhados com outros membros familiares, docentes com dificuldades para utilizarem o app Google Sala de Aula, estudantes com dificuldades para enviar email, apps de redes sociais provocando desatenção dos estudantes nas aulas remotas, dificuldade na comunicação através do app Instagram, app Google Forms não favorece a avaliação da aprendizagem, estudantes com falta de experiência com jogos digitais para a aprendizagem de matemática, videoaulas que não permitem interação, instrumentos para a avaliação da aprendizagem pouco eficazes, aparelhos celulares incompatíveis para a instalação de alguns aplicativos, aumento de gastos dos docentes com equipamentos para o trabalho remoto e falta de auxílio financeiro para docentes e discentes adquirirem equipamentos adequados para o ensino remoto.

No entanto, as pesquisas também mostraram alguns impactos positivos quanto ao uso dos apps no ensino remoto on-line, como o aperfeiçoamento do conhecimento sobre TDICs para o ensino, a melhoria na autonomia e na aprendizagem do discente assíduo no ensino remoto on-line, maior disponibilidade e melhor usabilidade de aplicativos para o ensino on-line, maior

conscientização sobre a importância da inclusão digital e da formação continuada dos docentes para o uso das TDICs no ensino e maior comunicação entre as famílias e a escola.

Por fim, para responder a terceira pergunta que propomos para nortear o nosso trabalho de pesquisa, qual seja, “quais as iniciativas de apoio e regulamentação do trabalho dos docentes, propostas e implementadas, durante a Pandemia da COVID-19, pelos diferentes setores de gestão da Educação Pública no Brasil?”, encontramos nas pesquisas analisadas a resposta de que o período foi marcado por excesso de informações e orientações via portarias, resoluções, pareceres e outros documentos orientadores, morosidade do Governo Federal para a liberação de verbas que auxiliassem os Estados e Municípios na implementação de ações voltadas para apoio ao ensino remoto, secretarias estaduais de educação propondo soluções como aplicativos próprios para nortear o trabalho dos professores, mas fazendo grande uso dos apps das grandes empresas de tecnologia, como o app Google Sala de Aula e WhatsApp, e equipes gestoras das escolas empenhando-se em oferecer o máximo de apoio possível aos docentes e discentes com dificuldades de acesso aos recursos necessários ao ensino remoto on-line.

Encerramos nossas considerações finais destacando que esse trabalho de pesquisa que desenvolvemos, com finalidade exploratória, resultou em uma maior familiaridade com o problema do ensino remoto on-line em tempos de crise, contudo, os resultados encontrados podem favorecer, também, o trabalho com aplicativos e demais TDICs na sala de aula presencial. Como exemplo, há tempos o Portal da Matemática OBMEP¹, de responsabilidade do IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada), disponibiliza propostas de materiais digitais, com listas de questões, videoaulas, questionários avaliativos e aplicativos que podem ser melhor aproveitados a partir de propostas didáticas que tragam uma intencionalidade pedagógica voltada para aspectos como os que apresentamos no capítulo 1 da fundamentação teórica desse trabalho. Outro exemplo é o POTI Virtual, também do IMPA, com cursos on-line de treinamento para competições de matemática, e que também pode ser integrado ao planejamento didático-pedagógico dos grupos de estudos para olimpíadas de matemática existentes em algumas escolas. E ainda devemos falar do Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Matemática do Ensino Médio – PAPMEM, realizado pelo IMPA em duas edições a cada ano, também na modalidade remota, visando aprimorar a formação dos professores e professoras de matemática do Ensino Médio, de modo que esses docentes possam, também, melhor orientar os estudantes nas atividades disponíveis no Portal da Matemática OBMEP e no POTI Virtual. Além disso, o crescente aumento das matrículas em modalidade

¹ <https://portaldaobmep.impa.br/index.php/site/index?a=1>

EaD (Educação à Distância) no ensino superior (Brasil, 2023a), pode ter cada vez mais implicações no processo de ensino e aprendizagem realizado junto ao estudante do Ensino Médio, que possivelmente necessitará cada vez mais de um melhor preparo para o desenvolvimento de atividades em ambientes on-line de aprendizagem.

Referência Bibliográfica

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani; VALENTE, José Armando. Editorial. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**. Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2013. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14436/9449>. Acesso em: 04 mai. 2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo** - Tradução de Luís Antero Reta e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 78, p. 117–142, abr. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000200008> . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/yvpWm7vFNqhpZYMtjn8kHZD/abstract/?lang=pt#> . Acesso em: 6 ago. 2023

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

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria Nº 376, de 3 de abril de 2020**. Dispõe sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-376-de-3-de-abril-de-2020-251289119> . Acesso em: 04 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **EDITAL DE CHAMAMENTO**. Consulta Pública sobre o Parecer que trata da Reorganização dos Calendários Escolares e a realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de Pandemia da COVID-19. 2020b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=144501-edital-de-chamamento-reorganizacao-dos-calendarios-escolares-pandemia-da-covid-19&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192 . Acesso em 12 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Nota de esclarecimento**. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2020c. Disponível em: <https://www.consed.org.br/storage/download/5e78b3190caee.pdf> . Acesso em 12 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP Nº: 5/2020**. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2020d. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pecp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192 . Acesso em 04 fev. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2018**. Brasília, DF: Inep, 2020e. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examenes_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf . Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2020**. Brasília, DF: Inep, 2021b. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf . Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo da Educação Básica 2021**. Brasília, DF: Inep, 2021c. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2021.pdf . Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2021**. Brasília, DF: Inep, 2023a. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2021.pdf . Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei 14.172, de 10 de junho de 2021**. Dispõe sobre a garantia de acesso à internet, com fins educacionais, a alunos e a professores da educação básica pública. Brasília: Presidência da República, 2021d. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/14172.htm. Acesso em 15 mar. 2022.

BRASIL. Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília: Presidência da República, 2023b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm . Acesso em 20 ago. 2023.

BRASIL. Senado Federal. Subcomissão Temporária para Acompanhamento da Educação na Pandemia (CECTCOVID). **Relatório Final da Subcomissão Temporária para Acompanhamento da Educação na Pandemia (CECTCOVID)**. Brasília, DF: Senado Federal, 2022b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=2462> . Acesso em: 08 abr. 2023

BRASIL. Senado Federal. **PLP n. 235/2019**. Institui o Sistema Nacional de Educação, nos termos do art. 23, parágrafo único, do art. 211 e do art. 214 da Constituição Federal. Brasília, DF: Senado Federal, 2022c. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2149911 . Acesso em: 10 set. 2023

Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB). **Planejamento das Secretarias de Educação do Brasil para Ensino Remoto**. São Paulo, 2020. Disponível em: https://undime.org.br/uploads/documentos/phpU3DEkx_615254f691d09.pdf . Acesso em: 10 set. 2023.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2020: edição COVID-19: metodologia adaptada [livro eletrônico] / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021a. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200326/tic_educacao_2020_livro_eletronico.pdf . Acesso em: 02/08/2023.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2020: edição COVID-19: metodologia adaptada [livro eletrônico] / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021b. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf . Acesso em: 02/08/2023.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras [livro eletrônico]: TIC Educação 2021: edição COVID-19: metodologia adaptada / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic_educacao_2021_livro_eletronico.pdf . Acesso em: 05/01/2023.

CRUZ, Leonardo; SARAIVA, Felipe. JOGANDO LUZ SOBRE A ATUAÇÃO DO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA. *In*: LIMA, Stephane (Org.). **Educação, Dados e Plataformas** – análise descritiva dos termos de uso dos serviços educacionais Google e Microsoft. São Paulo: Iniciativa Educação Aberta, 2020. Disponível em: <https://www.aberta.org.br> . Acesso em: 2 jul. 2023.

CUNHA, Leonardo Ferreira Farias da; SILVA, Alcineia de Souza; SILVA, Aurênio Pereira da. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**. Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>. Acesso em: 10 jan. 2023

Didática da pedagogia Histórico-crítica. Canal da Secretaria Municipal de Educação de Araucária-PR. 2020. 1 vídeo (1h 51 min 41s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1YjEPZ_UftA . Acesso em: 15 set. 2022.

EVANGELISTA, Rafael de Almeida. Plataformas educacionais e o capitalismo de vigilância no Sul Global. *In*: Vários colaboradores. **Educação e tecnologias digitais [livro eletrônico]: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19 / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. 1. ed. São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 19-32. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131659/estudos_setoriais-educacao_e_tecnologias_digitais.pdf . Acesso em: 02/07/2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** Edição do Kindle. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Educação pode retroceder até quatro anos devido à pandemia, aponta estudo.** Rio de Janeiro: FGV, 2021. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/educacao-pode-retroceder-ate-quatro-anos-devido-pandemia-aponta-estudo> . Acesso em: 09 mar. 2023

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57–73, set. 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 21 out. 2022.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 5. ed. rev., Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** / Antonio Carlos Gil. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOIÁS. **Resolução 02/2020**, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre o regime especial de aulas não presenciais no Sistema Educativo do Estado de Goiás, como medida preventiva à disseminação do COVID-19. Disponível em: <https://cee.go.gov.br/resolucao-022020-sobre-o-regime-especial-de-aulas-nao-presenciais/>. Acesso em 29 dez. 2021.

GRIS, Gabriele; PALOMBARINI, Livia dos Santos; CARMO, João dos Santos. Uma Revisão Sistemática de Variáveis Relevantes na Produção de Erros em Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 33, n. 64, p. 649–671, ago. 2019. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a10>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/qyRXCJQtStx3ZHxP3kFmv5t/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua** - Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021a. ISBN 978-65-87201-56-6. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf . Acesso em: 10 ago. 2023

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua** - Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b. ISBN 978-85-240-4543-1. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf . Acesso em: 10 ago. 2023

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2021.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021c. ISSN 1516-3296. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101892.pdf> . Acesso em 10

mai. 2023

INSTITUTO PENÍNSULA. **SENTIMENTO E PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES BRASILEIROS NOS DIFERENTES ESTÁGIOS DO CORONAVÍRUS NO BRASIL**. São Paulo: Instituto Península, 2020. Disponível em: https://institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Pulso-Sentimentos_dados-compilado.pdf. Acesso em: 12 mar. 2023.

JUNIOR, Luiz Henrique Sampaio. A Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg: reflexões sobre a inserção de novos elementos tecnológicos no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v. 103, n. 265, p. 786–807, set. 2022. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.103i265.5198>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/Vc5TSKYFMPFdKWmRpbghCQ/#>. Acesso em: 16 fev. 2023.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Edição do Kindle. Campinas, SP: Papirus Editora, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Edição do Kindle. Campinas, SP: Papirus Editora, 2014.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura** - tradução de Carlos Irineu Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2013.

MARCONI, Maria de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASETTO, Marcos Tarciso. **MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Edição do Kindle. Campinas, SP: Papirus Editora. 2017. local. 2092-2566

MORAN, José Manuel. **ENSINO E APRENDIZAGEM INOVADORES COM APOIO DE TECNOLOGIAS**. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Edição do Kindle. Campinas, SP: Papirus Editora. 2017. local. 59-1008

NÓVOA, António. A pandemia de Covid-19 e o futuro da Educação. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**. Brasília, v. 7, n. 3, p. 08-12, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/905/551>. Acesso em: 10 jan. 2023

OLIVEIRA, Dalila Andrade. **Trabalho docente em tempos de pandemia – Relatório Técnico / Dalila Andrade Oliveira, Edmilson Pereira Junior, Ana Maria Clementino**. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://gestrado.net.br/wp-content/uploads/2021/09/TRABALHO-DOCENTE-EM-TEMPOS-DE-PANDEMIA-3108-compactado.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023

OKOLI, Chitu. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David

Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, [S. I.], v. 9, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.748>. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748>. Acesso em: 7 ago. 2023.

ORSO, Paulino José. O NOVO CORONAVÍRUS, A PEDAGOGIA HISTÓRICO CRÍTICA, A SOCIEDADE DE CLASSES E O INTERNACIONALISMO PROLETÁRIO. **Revista Exitus**, Santarém-PA, v. 10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2020v10n1id1432>. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/exitus/v10/2237-9460-exitus-10-e020048.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.

ORSO, Paulino José; MALANCHEN, Julia. Pedagogia histórico-crítica e a defesa do saber objetivo como centro do currículo escolar. In: X SEMINÁRIO NACIONAL DO HISTEDBR: 30 ANOS DO HISTEDBR (1986 –2016). **Contribuições para a história e historiografia da educação brasileira**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2016. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/eventos/histedbr2016/anais/pdf/881-2719-1-pb.pdf>. Acesso em: 22 out. 2023.

PRENSKY, Marc: **Digital Natives, Digital Immigrants**. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. MCB University Press, Vol. 9, No. 5, October 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2023.

PRETTO, Nelson De Luca; AMIEL, Tel; BONILLA, Maria Helena Silveira; LAPA, Andrea. Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: Vários colaboradores. **Educação e tecnologias digitais [livro eletrônico]: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19** / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 221-249. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220928131659/estudos_setoriais-educacao_e_tecnologias_digitais.pdf. Acesso em: 02 jul. 2022.

PROFMAT. Profmat: Avaliação de possíveis impactos, 2018. Disponível Em: <https://profmatt-sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/4/sites/4/2021/10/PROFMAT-Avaliacao-de-possiveis-impactos.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2023.

RAMOS, Maria Altina Silva; FARIA, Paulo Manuel Miranda; FARIA, Ádila Ferreira Lopes. Revisão Sistemática de Literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 14, n. 41, pág. 17-36, jan./abr. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270445684_Revisao_Sistemática_de_Literatura_contributo_para_a_inovacao_na_investigacao_em_Ciencias_da_Educacao. Acesso em: 21 set. 2023.

Rede de Pesquisa Solidária. **Boletim n. 22 - Covid-19: Políticas Públicas e as Respostas da Sociedade**. 28 ago. 2020. Disponível em: https://redepesquisasolidaria.org/wp-content/uploads/2020/09/boletimpps_22_28agosto.pdf. Acesso em 5 jun. 2023.

Roda Viva. Entrevista com Pierre Lévy – 08/01/2001 [S. I.: s. n.], 2001. 1 vídeo (90 min). Disponível em: <https://youtu.be/DzfKr2nUj8k?feature=shared>. Acesso em: 12 set. 2023.

SANTOS, Edméa; PORTO, Cristiane. Apresentação. *In*: SANTOS, Edméa; PORTO, Cristiane (organizadoras). **App-Education: fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na cibercultura**. Salvador: EDUFBA, 2019. p. 17-28

SANTOS, Edméa; SILVA, Marco. O desenho didático interativo na educação "online". **Revista iberoamericana de educación**, Madrid, Espanha, nº 49, 2009, p. 267-287. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie490683> . Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/683/1293> . Acesso em: 16 out. 2023

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política**. 32. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011

SAVIANI, Dermeval. **Sistema Nacional de Educação e Plano Nacional de Educação: significado, controvérsias e perspectivas**. Campinas, SP: Autores Associados, 2014.

SAVIANI, Dermeval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. **Universidade e sociedade: projeto da Andes-Sindicato Nacional**. Brasília, DF: Andes-Sindicato Nacional, 2021. v. 31, n. 67, p. 36-49, jan. 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/11890> . Acesso em: 14 jun. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA (SBM). **Editais do Exame Nacional de Acesso**. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2023a. Página inicial. Disponível em: <https://profmatsbm.org.br/editais-do-exame-nacional-de-acesso/>. Acesso em 11 nov. 23

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA (SBM). **Apresentação**. Rio de Janeiro, RJ: SBM, 2023b. Página inicial. Disponível em: <https://profmatsbm.org.br/apresentacao/> . Acesso em 11 nov. 23

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987

UNESCO. **Um ano após a interrupção da educação do COVID-19: Onde estamos?** Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/articles/one-year-covid-19-education-disruption-where-do-we-stand> . Acesso em 29 abr. 2023.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis; SIMON, Fernanda Oliveira. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, Porto, Portugal, nº 8, 2009, p. 19-46. Disponível em: <http://aleph.letras.up.pt/index.php/prisma.com/article/view/2065/1901> . Acesso em: 16 jul. 2023.

APÊNDICE A

Quadro com as unidades de registro a partir da referenciação dos índices: objetivos gerais, objetivos específicos, questões norteadoras e outras afirmações no texto da dissertação.

Título da dissertação	Unidades de registro
SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	Metodologia ativa.
	TDIC como ferramenta para o ensino remoto.
	Autonomia na aprendizagem.
SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	Software como ferramenta auxiliar no ensino on-line.
O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	Metodologia para o ensino remoto.
	Prática docente.
	Formação do professor.
	Avaliação da aprendizagem.
REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	Representação semiótica dos objetos de estudo.
	Resolução de problemas.
	Software para interação.
	Software como instrumento facilitador da aprendizagem.
	Objetos virtuais de aprendizagem.
	Ensino híbrido.
	Responsabilidade dos estudantes com os estudos.
ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	Régua e compasso como ferramenta auxiliar no ensino on-line.
	Software como ferramenta auxiliar no ensino on-line.
	Avaliação da aprendizagem.
A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19.
	Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA	Treinamento olímpico para provas de matemática.
	Resolução de Problemas.
DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	TDIC para inovação na educação.
	Passo a passo para realização de aula remota.
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	Metodologia ativa.
	TDIC como suporte para a aula remota.
	Autonomia na aprendizagem.
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE	TDIC como ferramentas para

POR MEIO DO ENSINO REMOTO	incentivar os estudos. Avaliação da aprendizagem.
FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	Metodologia ativa. Ensino com paródia musical. Avaliação da aprendizagem.
ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	Metodologia para o ensino remoto. Trabalho do docente. Avaliação da aprendizagem.
O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19. Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS	Metodologia para o ensino remoto. Tecnologias para o ensino remoto. Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19. Atividade do discente na Pandemia da COVID-19. Avaliação da aprendizagem.
O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	TDIC como ferramenta para o ensino remoto. Formação do professor quanto ao uso de TDICs no ensino remoto. Avaliação da aprendizagem. Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	Formação do professor quanto ao uso de TDICs no ensino. Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19. Tecnologias para o ensino remoto.
USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	Tecnologia como aliada para o ensino remoto. Formação do professor quanto ao uso de TDICs no ensino.
ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	Treinamento para avaliação.
O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19. Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	Técnica para resolução de problemas matemáticos.
OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	Trabalho do docente na Pandemia da COVID-19. Atividade do discente na Pandemia da COVID-19. Metodologias para o ensino remoto. Tecnologias digitais para o ensino remoto. Instrumentos para avaliação da

	aprendizagem.
UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	Atividade do discente na Pandemia da COVID-19.
	Tecnologia digital para o ensino remoto.
UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	TDIC como suporte para o ensino remoto.
JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	A tecnologia digital como ferramenta de motivação para os estudos.
	Professor criador de aplicativo.
	Avaliação da aprendizagem.

APÊNDICE B

Quadro com as unidades de registro a partir da referenciação do índice: dificuldades no ensino remoto.

Título da dissertação	Unidades de registro
SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	Pouca interação.
	Maior exposição dos docentes.
	Aumento de atribuições para os docentes.
	Maior tempo para a preparação de aulas.
	Problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos.
	Problemas com o acesso à internet.
	Instrumentos para a avaliação da aprendizagem pouco eficazes.
	Pouco interesse dos estudantes por videoaulas gravadas.
SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	Boa vontade e bom senso para superação de dificuldades.
O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	Dificuldades socioeconômicas impactando negativamente a aprendizagem.
	Estratégias de ensino presencial aplicadas ao ensino remoto.
	Docentes gastando mais com a compra de equipamentos de trabalho.
	Falta de formação continuada para os docentes.
	Maior tempo para a preparação de aulas.
	Rotina de trabalho mais exaustiva.
REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	Problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos.
	Problemas com o acesso à internet.
	Atraso na entrega das tarefas.
	Estudantes com dificuldade para concentrar-se nos estudos.
	Estudantes com dificuldade para organizar espaço e tempo de estudo.
ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS	Problemas com o acesso à

DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	internet. Equipamentos eletrônicos inadequados para os estudos. Estudantes incomodados com o excesso de tarefas. Estudantes com dificuldade para organizar o tempo de estudo.
A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	Videoaulas que não permitem interação. Aparelhos celulares incompatíveis para a instalação de aplicativo. Baixa audiência das aulas transmitidas em TV aberta. Orientações em excesso dos gestores educacionais. Orientações inadequadas dos gestores educacionais. Problemas com o acesso à internet. Dificuldade dos estudantes para utilizar as funcionalidades de alguns aplicativos. Dificuldade com edição de linguagem matemática em alguns aplicativos. Tarefas inadequadas disponibilizadas para os estudantes. Baixa frequência dos estudantes nas aulas síncronas. Estudantes incomodados com o excesso de tarefas. Equipamento eletrônico inadequado para os estudos. Estudantes pouco participativos nas aulas propostas. Aumento de atribuições para os docentes. Autonomia docente prejudicada.
RELATOS DE EXPERIENCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPÍADAS DE MATEMATICA	Problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos. Problemas com o acesso à internet. Baixa participação dos estudantes na realização de tarefas no app WhatsApp. Desinteresse dos estudantes para acompanhar aulas no app Instagram. Desinteresse dos estudantes para produzir vídeos com resoluções de problemas. Baixa frequência dos estudantes nas aulas síncronas.
DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Déficit de aprendizagem. Evasão escolar.

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	Problemas com o acesso à internet.
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	Déficit de aprendizagem.
FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	Problemas com o acesso à internet. Atraso na entrega das tarefas.
ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	Excesso de mensagens para serem lidas pelos docentes.
	Baixa frequência dos estudantes nas aulas síncronas.
	Não realização das tarefas propostas.
	Problemas com o acesso à internet.
	Aparelhos celulares compartilhados.
	Problemas relacionados ao uso de equipamentos eletrônicos.
	Déficit de aprendizagem
	Estudante trabalhando para complementar a renda familiar.
	Estudantes sem ambiente adequado para os estudos.
	Professores sem ambiente e equipamentos adequados para realização do ensino remoto.
	Professores com dificuldades para utilizarem o app Google Sala de Aula.
	Dificuldades para avaliar a aprendizagem.
	Dificuldades para planejar as atividades.
O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	Falta de formação continuada para os docentes.
	Aulas remotas desinteressantes para alguns estudantes.
	Pouca interação.
	Problemas com o acesso à internet.
	Aumento de gastos com equipamentos de trabalho.
	Falta de acompanhamento dos pais.
	Déficit de aprendizagem.
	Estudantes sem ambiente adequado para os estudos.
	Estudantes com dificuldades para enviar email.
	Falta de empenho com os estudos.
	Estudantes receosos com a exposição de suas imagens e falas na internet.
REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA	Desmotivação com os estudos.
	Problemas com o acesso à internet.
	Pouca interação.

VÍRUS	<p>Evasão escolar.</p> <p>Falta de acompanhamento dos pais.</p> <p>Déficit de aprendizagem.</p> <p>Aulas remotas desinteressantes para os estudantes.</p> <p>Falta de empenho com os estudos.</p>
O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	<p>Falta de empenho com os estudos.</p> <p>Problemas com o acesso à internet.</p> <p>Déficit na aprendizagem.</p> <p>Desmotivação com os estudos.</p> <p>Falta de acompanhamento dos pais.</p> <p>Apps de redes sociais provocam desatenção dos estudantes nas aulas remotas.</p> <p>Metodologias de ensino remoto pouco eficazes.</p>
DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	<p>Docentes e discentes sem equipamentos adequados para as aulas remotas.</p> <p>Déficit de aprendizagem.</p> <p>Estudantes com dificuldades socioemocionais.</p> <p>Falta de formação continuada para os docentes.</p> <p>Aulas remotas desinteressantes para os estudantes.</p> <p>Estudantes com pouca autonomia para estudar remotamente.</p> <p>Falta de auxílio financeiro para docentes adquirirem equipamentos adequados.</p>
USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	<p>Falta de formação continuada para os docentes.</p> <p>Docentes e discentes sem equipamentos adequados para as aulas remotas.</p> <p>Problemas com o acesso à internet.</p>
ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	<p>Dificuldade na comunicação através do app Instagram.</p> <p>Pouca interação.</p> <p>Baixa frequência dos estudantes nas aulas síncronas.</p> <p>Estudantes sem equipamentos adequados para as aulas remotas.</p> <p>Problemas com o acesso à internet.</p> <p>Estudantes sem ambiente adequado para os estudos.</p> <p>Déficit de aprendizagem.</p> <p>Estudante trabalhando para complementar a renda familiar.</p>
O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	<p>Docentes e discentes sem equipamentos adequados para as aulas remotas.</p> <p>Prazo curto para o planejamento.</p>

	Docentes com conhecimento limitado acerca dos recursos necessários ao ensino remoto.
	App Google Forms não favorece a avaliação da aprendizagem.
	Formação continuada dos docentes não contribuiu significativamente.
	Grande quantidade de documentos digitais enviados pelos estudantes para os docentes analisarem e avaliarem.
	Falta de auxílio financeiro para docentes e discentes adquirirem equipamentos adequados.
	Déficit de aprendizagem.
	Baixa frequência dos estudantes nas aulas síncronas.
	Pais com dificuldades para auxiliarem os filhos nas tarefas.
O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	Conteúdo matemático pouco explorado no ensino básico.
OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	Problemas com o acesso à internet.
	Dificuldade dos estudantes para utilizar as funcionalidades de alguns aplicativos.
	Tarefas não entregues.
	Tarefas ilegíveis.
	Déficit de aprendizagem.
	Instrumentos pouco eficazes para a avaliação da aprendizagem.
UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	Baixa frequência dos estudantes nas aulas síncronas.
	Estudantes sem equipamentos adequados para as aulas remotas.
	Problemas com o acesso à internet.
	Déficit de aprendizagem.
	Estudantes sem ambiente adequado para os estudos.
	Estudante trabalhando para complementar a renda familiar.
	Estudantes com dificuldade para lidar com tecnologias digitais.
	Estudantes com dificuldade para concentrar-se nas aulas remotas.
UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Falta de formação continuada para os docentes.
	Falta de auxílio financeiro para docentes adquirirem equipamentos adequados.
	Problemas com o acesso à internet.
	Poucas aulas síncronas.
JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Pouca interação.
	Carência de inovação nas metodologias de ensino.

	Carência de inovação nas tecnologias que favorecem o ensino.
	Déficit de aprendizagem.
	Estudantes com falta de experiência com jogos digitais para a aprendizagem de matemática.

APÊNDICE C

Quadro com as unidades de registro a partir da referenciação do índice: êxitos no ensino remoto.

Título da dissertação	Unidades de registro
SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	Ensino remoto foi boa opção para continuidade do ano letivo e diminuição das perdas educacionais.
	Discentes com equipamentos adequados participam significativamente das aulas remotas síncronas.
	Metodologia Sala de Aula Invertida favorece aprendizagem do conteúdo proposto e o desenvolvimento de habilidades (autonomia, responsabilidade, organização, resiliência, criatividade).
	Gravação das aulas remotas síncronas favorece revisão.
	Videoaula produzida pelo docente ajuda o discente a compreender o conteúdo.
	Aula virtual favorece exemplificação a partir de materiais disponíveis na internet.
SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	Software Poly contribui para visualização de figuras tridimensionais.
O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	Docentes com mais tempo de convivência familiar.
	Docentes melhoraram os conhecimentos sobre TDICs.
	Menos tempo na correção das tarefas dos discentes.
REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	Discentes com poucas dificuldades em tarefas usando o GeoGebra.
	Discentes mais autônomos.
	Rápida adaptação dos discentes com relação às mudanças nas metodologias de ensino dos docentes no ensino remoto.
ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM	Oficinas remotas bem aceitas pelos discentes.

RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	Aulas remotas constituem um ambiente diferenciado por conta do uso de tecnologias digitais e favorece a aprendizagem.
	Softwares Régua e Compasso e Geoenzo contribui para resolução de questões de geometria.
A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	Maior aprendizado sobre as tecnologias digitais.
RELATOS DE EXPERIENCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPÍADAS DE MATEMATICA	Discentes com boa frequência nas aulas remotas apresentaram aumento na aprendizagem.
	Aula síncrona através do app Google Meet favoreceu o envolvimento dos discentes com a aula.
	Videoaula produzida pelo docente ajuda o discente a compreender o conteúdo.
	App Google Forms facilita a aplicação e correção de simulados.
DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Maior aprendizado sobre as tecnologias digitais.
	Discentes mais autônomos.
	Maior comunicação entre as famílias e a escola.
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	Grande interação entre docente e discentes através de mensagens de áudio.
	Apps WhatsApp e Google Sala de Aula utilizados para compartilhamento de arquivos.
	Variação entre tarefas síncronas e assíncronas favorece a aprendizagem.
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	Apps Google Meet, Khan Academy e Kahoot! aumenta participação dos discentes.
	Melhoria na aprendizagem.
FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	Discentes comprometidos com a realização das tarefas propostas.
	Melhoria na aprendizagem em relação ao ensino presencial.
	Apps WhatsApp, Google Sala de Aula e Google Meet facilitaram a interação.
	Discentes participativos nas tarefas propostas.
	Discentes motivados com as tarefas envolvendo paródia musical.
	Práticas colaborativas.
ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	App Google Sala de Aula facilita no planejamento e acompanhamento das tarefas.

	App Google Drive facilita o armazenamento e compartilhamento das tarefas.
	Apps para videoconferência facilitam o trabalho com o Geogebra.
	Discentes autônomos.
O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	Plataforma Plurall possui ferramentas que auxiliam aulas expositivas.
	Discentes autônomos.
	Gravação das aulas remotas síncronas favorece revisão.
REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS	Docentes melhoraram os conhecimentos sobre as tecnologias digitais.
O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	Melhoria na aprendizagem.
	Docentes melhoraram os conhecimentos sobre metodologias de ensino e tecnologias digitais.
	Rede Social utilizada para proposição de tarefas.
	Uso intenso do celular para a realização do ensino remoto.
DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	Maior aprendizado sobre as tecnologias digitais.
	Docentes sem grandes dificuldades para trabalhar com tecnologias digitais.
	App WhatsApp importante ferramenta de comunicação no ensino remoto.
USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	Tarefas envolvendo o GeoGebra despertam o interesse dos discentes pelo conteúdo proposto.
	Discentes não tem dificuldades com as tarefas realizadas no GeoGebra.
ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	App Instagram para comunicação e compartilhamento de tarefas.
	Maior aprendizado sobre as tecnologias digitais.
O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	Formação continuada contribui significativamente para o trabalho docente.
O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	Conteúdo matemático contextualizado com o tema Pandemia instigou os discentes.
OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	Grupos no app WhatsApp ajudaram no compartilhamento de orientações.
	Monitoramento das atividades no ambiente virtual,

	atendimento individual e comunicação com a família melhoram a participação dos discentes nas atividades propostas.
	Acesso aos instrumentos apropriados para o ensino remoto favorece a aprendizagem.
UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS	Aulas remotas síncronas eficiente para a transmissão dos conteúdos.
	Discentes preferem aulas remotas síncronas.
	Aulas remotas síncronas favorecem a interação.
	Melhoria na aprendizagem.
UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	Docentes sem grandes dificuldades para trabalhar com tecnologias digitais.
	Discentes adaptaram-se ao ensino remoto.
	Funcionalidades do App Estatística Easy auxiliam os discentes.
	Discentes não apresentaram muitas dificuldades para utilizar o App Estatística Easy.
	App Estatística Easy favorece a aprendizagem colaborativa.
	App Google Meet muito utilizado para aulas remotas síncronas.
	Apps WhatsApp, Gmail e Google Sala de Aula muito utilizados para compartilhamento de tarefas.
JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Discentes interessados pelo uso de tecnologias digitais nas aulas.
	Discentes sem dificuldades para utilizar tecnologias digitais.
	Discentes autônomos.
	Discentes participativos.
	App Matkey com explicações bem compreensíveis pelos discentes.
	App Matkey desperta o interesse pela disciplina de matemática e favorece a aprendizagem.
	Melhoria na aprendizagem.

APÊNDICE D

Quadro com as unidades de registro a partir da referenciação do índice: orientações e apoio dos gestores educacionais no ensino remoto.

	Unidades de registro
SALA DE AULA INVERTIDA ADAPTADA AO ENSINO REMOTO: UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO APLICADO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	Deliberação do Conselho Estadual de Educação com orientações sobre o desenvolvimento de atividades escolares não presenciais.
	Parecer do Ministério da Educação com orientações sobre reorganização do calendário escolar e cumprimento de carga horária a partir de atividades não presenciais.
	Grupo gestor da escola ofereceu suporte para os docentes sem instrumentos adequados para o ensino remoto.
	Grupo gestor da escola determinou que avaliação da aprendizagem fosse mensurada por participação.
	Grupo gestor da escola orientou que discentes não eram obrigados a ligar câmera e microfone nas aulas remotas síncronas.
SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS: UMA ABORDAGEM CONSTRUTIVA E INVESTIGATIVA EM OFICINA PRESENCIAL E UMA EXPLORAÇÃO DE CLASSES DE SÓLIDOS VIA SOFTWARE POLY EM OFICINA REMOTA COM UMA PROPOSTA DE USO NO ENSINO MÉDIO	Não informado
O ENSINO REMOTO E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA	Portaria do Ministério da Educação com disposições sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais.
REGISTROS DE REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NO ESTUDO DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO	Grupo gestor da escola orientou que os docentes disponibilizassem semanalmente no app Google Sala de Aula o plano de estudos da referida semana, com metade de atividades síncronas e metade assíncronas.
	Grupo gestor da escola orientou que os docentes recebessem as atividades atrasadas dos estudantes, sem diminuição na nota da referida atividade.
ENSINO DE MATEMÁTICA DE FORMA REMOTA: VIVÊNCIAS	Não informado

DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA QUE UTILIZARAM RÉGUA E COMPASSO NO ESTUDO DE GEOMETRIA PLANA	
A PRÁTICA DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MATEMÁTICA NA PANDEMIA DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO BÁSICO PÚBLICO	Secretaria Estadual de Educação determinou recesso escolar.
	Grupo gestor da escola realizou reuniões on-line com o conselho de classe.
	Diretrizes do Ministério da Educação com orientações sobre cumprimento de carga horária a partir de atividades não presenciais.
	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou videoaulas em TV aberta e pelo aplicativo Aula Paraná.
	Secretaria Estadual de Educação ofereceu acesso gratuito aos aplicativos Aula Paraná e Google Classroom.
	Secretaria Estadual de Educação um canal no app YouTube, com videoaulas para os discentes.
	Secretaria Estadual de Educação cadastrou todas as turmas de estudantes de todas as escolas estaduais no aplicativo Google Sala de Aula.
	Grupo gestor da escola foi cadastrado nas turmas de estudantes do app Google Sala de Aula para acompanhar as atividades desenvolvidas pelos docentes e discentes.
	Secretaria Estadual de Educação inseriu sugestões de atividades nas turmas de estudantes cadastradas no aplicativo Google Sala de Aula.
	Secretaria Estadual de Educação disponibilizou a ferramenta POWER BI da Microsoft para os docentes terem acesso à frequência dos estudantes e acompanharem a realização das tarefas.
RELATOS DE EXPERIENCIA DO ENSINO REMOTO PARA OLIMPIADAS DE MATEMATICA	Decreto estadual suspendendo as atividades escolares presenciais por quinze dias.
DO ENSINO PRESENCIAL PARA O EAD E DE REPENTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: UMA OPORTUNIDADE (FORÇADA) DO USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	Portaria do Ministério da Educação com disposições sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais.
	Resolução do Conselho Estadual de Educação estabelecendo Regime Especial de Aulas Não Presenciais.

	<p>Resolução do Conselho Estadual de Educação estabelecendo normas para realização de avaliações, para integralização da carga horária executada durante o Regime Especial de Aulas Não Presenciais e dando providências sobre a identificação dos objetos de conhecimento não contemplados no ano letivo de 2020.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação realizou webconferência para dialogar sobre produção e disponibilização de documentos digitais em apps.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação formou comitê para coordenar o trabalho de entrega de material impresso aos discentes sem acesso ao ensino remoto on-line.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação realizou formações continuadas sobre mediação remota da aprendizagem através de lives.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação disponibilizou o portal NetEscola para acesso a videoaulas e outros documentos digitais com propostas de atividades e tarefas.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação disponibilizou videoaulas transmitidas pela TV aberta e rádio.</p>
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE). EXEMPLO DE APLICAÇÃO PARA O ESTUDO DE MATRIZES NO ENSINO MÉDIO	Grupo gestor da escola antecipou as orientações da Secretaria Estadual de Educação e propôs o Ensino Remoto por conta própria.
AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	Não informado.
FUNÇÃO QUADRÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO REMOTO	Resolução da Secretaria Estadual de Educação estabelecendo recesso escolar pelo período de 15 dias.
ASPECTOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA EM MODALIDADE REMOTA EMERGENCIAL: ANÁLISE EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO	<p>Secretaria Estadual de Educação demorou com orientações sobre o ensino remoto.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação ofereceu pouco suporte para os docentes sem familiaridade com as ferramentas tecnológicas necessárias ao ensino remoto.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação disponibilizou o app Applique-se para videoconferência e acesso a videoaulas e outros documentos digitais com propostas de atividades e tarefas.</p>

	Grupo gestor da escola ofereceu suporte para a realização do ensino remoto.
O ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA: E AGORA PROFESSOR?	Portaria do Ministério da Educação com disposições sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais. Lei federal estabelecendo normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública.
REFLEXÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM UTILIZAÇÃO DE MEIOS TECNOLÓGICOS NA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM/PA DURANTE A PANDEMIA DO CORONA VÍRUS	Secretaria Estadual de Educação demorou com orientações sobre o ensino remoto. Secretaria Estadual de Educação orientou que as escolas optassem pelo uso do app Google Sala de Aula na mediação remota da aprendizagem. Grupos gestores das unidades escolares cadastraram as turmas de estudantes em grupos no app WhatsApp para que os docentes enviassem tarefas e videoaulas. Grupos gestores das unidades escolares orientaram que os docentes utilizassem os apps Microsoft Teams, Zoom e Google Sala de Aula no ensino remoto. Grupo gestor antecipou férias dos estudantes de julho para maio, mas utilizou o mês de maio para realizar formação continuada dos docentes.
O ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA PELO CORONAVÍRUS: UM OLHAR SOBRE O APRENDIZADO DOS ALUNOS	Governo estadual disponibilizou chips de celulares para os discentes acessarem o app Google Sala de Aula. Grupo gestor orientou que os docentes preparassem atividades para serem impressas e entregues aos discentes sem acesso à internet.
DESAFIOS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DE PANDEMIA CAUSADA PELA COVID-19	Comitê extraordinário estadual suspende as atividades educacionais por tempo indeterminado. Resolução da Secretaria Estadual de Educação dispondo sobre as normas para a oferta de Regime Especial de Atividades Não Presenciais. Resolução do Conselho Estadual de Educação dispondo sobre a reorganização das atividades escolares. Parecer do Ministério da Educação com orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas

	<p>presenciais e não presenciais no contexto da pandemia.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação disponibilizou as ferramentas Planos de Estudos Tutorados (PET's), programa televisivo Se liga na educação e o aplicativo Conexão escola 2.0.</p>
USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 E UMA PROPOSTA DE OFICINA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA	Não informado.
ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19	<p>Resolução da Secretaria Estadual de Educação regulamentando a realização e o registro de atividades escolares não presenciais.</p> <p>Governo estadual disponibilizou ferramentas, aplicativos e treinamentos para preparar os professores da Rede Pública para a implementação do ensino remoto.</p> <p>Grupo gestor orientou que os docentes realizassem “lives” no app Instagram para esclarecimento de dúvidas sobre as atividades propostas.</p>
O PROCESSO EDUCACIONAL NO ESTADO DE SANTA CATARINA EM 2020 DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, COM ENFOQUE AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	<p>Parecer do Conselho Estadual de Educação com orientações sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação orientou que as escolas utilizassem o app Google Sala de Aula.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação promoveu formação continuada dos docentes para uso do app Google Sala de Aula.</p> <p>Grupos gestores das escolas disponibilizaram atividades impressas para os estudantes sem acesso ao ensino remoto on-line.</p>
O AJUSTE DE CURVAS ATRAVÉS DO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PANDEMIA DE COVID-19	Não informado.
OS DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PERÍODO DA PANDEMIA DA COVID-19: UM RELATO DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO DOM DANIEL COMBONI	<p>Resolução do Conselho Estadual de Educação dispondo sobre o regime emergencial de aulas não presenciais.</p> <p>Parecer do Ministério da Educação com orientações sobre reorganização do calendário escolar e cumprimento de carga horária a partir de atividades não presenciais.</p>

	<p>Medida Provisória que institui a não obrigatoriedade do cumprimento de 200 dias letivos, excepcionalmente para o ano de 2020, desde que cumpridas 800 horas anuais.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação instituiu o Programa EscoLAR, que contempla um conjunto de recursos de atividades não presenciais (APNPs).</p> <p>Portaria da Secretaria Estadual de Educação regulamentando as atividades não presenciais.</p> <p>Parecer do Ministério da Educação com orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da Pandemia.</p> <p>Grupo gestor da escola apresentou a reelaboração do Plano de Ação da escola para o ano letivo de 2020, incluindo propostas e encaminhamentos atendendo ao novo formato de ensino.</p> <p>Portaria da Secretaria Estadual de Educação determinando a promoção dos discentes para série escolar seguinte.</p>
<p>UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA DURANTE A PANDEMIA: PERCEPÇÕES E DESAFIOS</p>	<p>Secretaria Estadual de Saúde determinou paralisação das aulas por quinze dias.</p> <p>Resolução do Conselho Estadual de Educação com orientações sobre o Regime Especial de Aulas Não Presenciais.</p>
<p>UMA EXPERIÊNCIA DO USO DO APLICATIVO ESTATÍSTICA EASY COMO FERRAMENTA DE APOIO NO ENSINO DE TÓPICOS DE ESTATÍSTICA E PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO RELACIONADAS AO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO</p>	<p>Decreto do Governo Estadual com determinações sobre trabalho remoto.</p> <p>Comitê Extraordinário Estadual determinou suspensão das aulas por tempo indeterminado.</p> <p>Secretaria Estadual de Educação disponibilizou a ferramenta Plano De Estudo Tutorado (PET).</p> <p>Secretaria Estadual de Educação disponibilizou o aplicativo Conexão Escola.</p> <p>Parecer do Ministério da Educação com orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da Pandemia da Covid-19.</p>
<p>JOGO DIGITAL DIDÁTICO: O APLICATIVO MATKEY COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA</p>	<p>Não informado.</p>



CERTIFICADO

Certificamos que **ALDNEY BARBOSA COUTO** apresentou o trabalho intitulado **ENSINO REMOTO DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: O USO DE APLICATIVOS PARA ENSINAR MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**, sob orientação de Prof. Dr. Tiago Moreira Vargas e coautoria de (não informado), na forma Pôster, na modalidade Mostra da Pós Graduação Stricto Sensu e Lato Sensu, no **20 CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO - CONPEEX**.

Goiânia, 11 de janeiro de 2024.

Adriana Régia Marques de Souza
Adriana Régia Marques de Souza
 Pró-Reitora Adjunta de Extensão e Cultura da UFUG
 Presidente da Comissão Científica do 20º Conpeex

Luana Cassia Miranda Ribeiro
Luana Cassia Miranda Ribeiro
 Pró-Reitora de Extensão e Cultura da UFUG
 Coordenadora Geral do 20º Conpeex

A autenticidade desde documento pode ser verificada por meio da URL: <https://web.ufg.br/plataforma-inscrito/#/validar-certificado/8e99655473cd4928e148656532ee2ee2>

Realização: 

Apoio:        