

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
LUCIELY ALVES DA SILVA

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PÓS-PANDEMIA

URUTAÍ– GO
2023

LUCIELY ALVES DA SILVA

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PÓS-PANDEMIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Goiano – *Campus* Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciatura em Matemática, sob orientação da Prof^a. Me. Eliane Fonseca Campos Mota

**URUTÁÍ- GO
2023**

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas foram importantes no meu processo de aprendizagem, grandes amigos, colegas e professores. Mas antes de tudo agradeço a Deus pelo que tenho conquistado até hoje. Pela força e por nunca me deixar desabar em momentos difíceis que às vezes me encontrava, me ajudando a superar barreiras e obstáculos todos os dias, por não me abandonar e sempre me proteger. Aos meus pais, minha irmã e ao meu namorado que sempre me deram todo o apoio que eu precisava, sempre dispostos quando eu precisava.

Aos grandes professores que conheci ao longo do curso que contribuíram para minha formação, em especial a minha orientadora Prof^a. Me. Eliane Fonseca Campos Mota, pela paciência, atenção, orientação e por me dar o privilégio de dividir o conhecimento comigo.

E por fim por todas as pessoas que sempre me deram força e conselhos durante meu percurso acadêmico.

RESUMO

Não podemos questionar que a pandemia da COVID-19 fez uma reviravolta na vida das pessoas, na saúde, na economia, nas educação, dentre outros. Hoje em, 2023, ainda vivenciamos as consequências desse período tanto positivamente quanto negativamente. Neste estudo, nos interessa os reflexos sentidos pelo meio educacional, em específico na área da Matemática, causados pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE). Portanto o objetivo deste trabalho foi o de identificar e analisar nas produções científicas acadêmicas os impactos e desafios, a curto prazo, do ERE no ensino da matemática pós-pandemia. A pesquisa realizada caracteriza-se como qualitativa e bibliográfica. Buscamos como fontes de dados as publicações de artigos científicos publicados em revistas. Antes de realizarem as buscas no *google* acadêmico, configuramos no *site* o período das publicações, considerando aquelas publicadas a partir de 2022. Esse período se justifica por ser pós-pandemia da COVID 19. Das 107 publicações encontradas, apenas 05 (cinco) se tratavam de artigos e tinham relação com o tema da pesquisa. Dentre os 05 (cinco) artigos, 01 (um) apresentava a pesquisa a ser realizada, portanto, não tinha os dados analisados, dessa forma esse artigo foi excluído da análise, pois, não ajudaria a responder a questão de investigação. Totalizaram 04 (quatro) artigos selecionados. As análises revelaram impactos positivos e negativos, além de desafios futuros a serem enfrentados no processo ensino e aprendizagem da Matemática.

Palavras-Chaves: ensino, aprendizagem, Matemática, pós-pandemia, impactos, desafios.

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	5
CAPÍTULO 1: O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	8
CAPÍTULO 2: O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL	10
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA DA PESQUISA	13
CAPÍTULO 4: RESULTADOS DA PESQUISA	15
4.1 Informações Básicas Sobre os Artigos.....	15
4.2 Breve apresentação e Análise das Temáticas Abordadas nos Artigos.....	16
4.2.1 Artigo 1: “O uso da tecnologia da informação e comunicação pelas escolas: análise das implementações pós-pandemia”.....	16
4.2.2 Artigo 3: “Um olhar para a avaliação matemática: passado, presente na pandemia e futuro pós-pandêmico”.....	16
4.2.3 Artigo 3: “O processo do ensino e aprendizado de matemática 'pós pandêmico' nas escolas públicas de Vigia-Pa”.....	18
4.2.4 Artigo 4: “Uma sequência didática e o ensino de matemática no contexto da/pós pandemia covid-19: discutindo o acesso, a viabilidade e as possibilidades”.....	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Não podemos questionar que a pandemia da COVID-19 fez uma reviravolta na vida das pessoas, na saúde, na economia, nas educação, dentre outros. Hoje em, 2023, ainda vivenciamos as consequências desse período tanto positivamente quanto negativamente. Neste estudo, nos interessa os reflexos sentidos pelo meio educacional, em específico na área da Matemática, causados pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE). Onde o ensino remoto emergencial refere-se à implementação de práticas educacionais à distância devido a situações de emergência, como a pandemia de COVID-19 que começou em 2019. Esse modelo de ensino foi adotado em muitas partes do mundo para garantir a continuidade da educação enquanto as instituições enfrentam restrições físicas e medidas de distanciamento social.

Vamos fazer um retrospecto do contexto escolar no período pandêmico. Em março de 2020 as escolas se fecharam diante dos decretos federais, estaduais e municipais e diante da incerteza do retorno, ficaram aguardando por alguns meses, meses esses que foram computados como férias e recesso escolar até as autoridades governamentais perceberem, diante das informações dos órgãos de saúde de que a vacina para a pandemia poderia levar mais de um ano para ficar pronta. Então, novos decretos publicados foram direcionados para as instituições de ensino autorizando o ERE. Foi onde tudo começou. Cada rede de ensino e escola se organizou dentro de suas possibilidades e limitações. As estratégias adotadas para dar continuidade ao ensino não foram unânimes diante das diferentes realidades de cada região do Brasil. Já que alunos e professores não poderiam se encontrar presencialmente em uma sala de aula, então, como fazer para ofertar ou dar continuidade ao ensino?

Ouvimos diversos relatos e pudemos perceber que foi um período extremamente difícil e desafiador para as escolas públicas. Primeiramente porque exigiu muito da tecnologia. As secretarias de educação precisavam estabelecer uma forma de comunicação com as escolas e as escolas precisavam estabelecer uma forma de comunicação entre sua equipe e da sua equipe com pais e/ou alunos. É válido lembrar que creches, educação infantil e o ensino fundamental também fecharam suas portas. Neste caso, a escola precisou se comunicar diretamente com

os pais. Por meio da tecnologia, professores conseguiram, por exemplo, usar a *webconferência* para ministrarem suas aulas e vários obstáculos surgiram. Crianças ou adolescentes oriundas da zona rural não tinham acesso a *internet* ou qualquer outro tipo de comunicação tecnológica, as vezes, nem era por falta de um aparelho celular ou computador, mas, por não haver rede de conexão habilitada para região; crianças ou adolescentes da zona urbana não tinham acesso a *internet* residencial, cujo único recurso que tinha era os dados móveis do celular, porém, limitados. Famílias tendo que dividir o celular ou computador/*notebook* com os filhos. *Internet* instável constantemente, principalmente nos períodos chuvosos, quedas de energia frequente, alunos com celular ou computador/*notebook* obsoletos e se não bastasse, professores não preparados para o uso de ferramentas tecnológicas para o ensino, ou na mesma condição de vários estudantes, sem computador/*notebook* obsoletos. Por vezes, o material didático ou vídeo aulas eram compartilhados pelas redes sociais. Da mesma forma que professores tiveram dificuldades com as ferramentas tecnológicas, o mesmo aconteceu com pais e alunos. Neste ponto, percebemos a omissão do estado em dar condições de trabalho (em específico tecnológico) a equipe escolar e também aos pais e estudantes. Claro que não estamos generalizando, mas, apontando, problemáticas surgidas na implantação do ERE. Em segundo, podemos citar problemas de acesso dos alunos aos recursos necessários para acompanhar as aulas remotas, como computadores, *tablets* ou mesmo acesso a *internet*, falta de preparo técnico e pedagógico por parte dos professores para lidar com plataformas digitais e metodológicas remotas. Portanto, outras estratégias adotadas pelas escolas foram enviar as aulas, atividades e avaliações impressas para os alunos da zona rural e/ou da zona urbana (dependendo da situação do aluno), ou enviá-las por *e-mail* ou redes sociais. Houve instituições de ensino (no caso de alguns Institutos Federais) que utilizam Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), no caso a plataforma Moodle e encontros síncronos para o ERE. No caso do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, este buscou viabilizar o acesso à *internet* pelos alunos de baixa renda por meio do auxílio conectividade. Contudo enfrentou os mesmos problemas citados anteriormente em termos de tecnologia. Outra situação ocorrida foi a desistência quanto aos estudos por alguns alunos. Vários alunos deixaram de estudar para retomar os estudos no ensino presencial e até hoje há alunos que não retornaram, principalmente os adolescentes. Houve alunos que não se adaptaram ao ERE e tiveram dificuldades

de aprendizagem, bem como alunos desinteressados pelo estudo, pais que não conseguiram ajudar seus filhos com as atividades escolares, ambientes não adequados para as aulas e atividades, dentre outros.

Diante desse breve contexto problemático vivenciado pelas instituições de ensino, pais e alunos no período da pandemia, por eu ter vivenciado esse período cursando a graduação (no caso o Curso de Licenciatura em Matemática no IF Goiano Campus Urutaí) e estar no momento final do curso vislumbrando possivelmente a carreira docente, em meus pensamentos me vi questionando os “reflexos” da pandemia após o retorno presencial no ensino da Matemática. É sabido que a Matemática não “cai” no gosto da maioria dos estudantes. Por si só, a Matemática já causa repulsa aos estudantes, imagina esse fator negativo associado à problemática do ERE? Daí surge a questão de investigação que deu origem a esse trabalho: Quais os impactos do ERE no ensino da Matemática no pós-pandemia considerando os anos de 2022 e 2023?

A ideia inicial seria realizar uma investigação à campo, diretamente com os alunos de ensino fundamental e médio, contudo, a burocracia (por se tratar de menores” demandaria um período maior para a pesquisa e no sentido de otimizar o tempo, optamos por observar a realidade brasileira por meio das publicações acadêmicas.

Nesse sentido, o objetivo da pesquisa foi o de identificar e analisar nas produções científicas acadêmicas os impactos e desafios, a curto prazo, do ERE no ensino da matemática pós-pandemia.

Para fundamentar a pesquisa, o primeiro capítulo deste trabalho versa sobre o contexto do ensino e aprendizagem da matemática. O segundo capítulo aborda o ensino remoto emergencial adotado pelas instituições de ensino com aval governamental no período da pandemia. No terceiro capítulo é abordado a metodologia adotada para a pesquisa, sendo esta bibliográfica, com foco específico na modalidade Estado do Conhecimento. O quarto capítulo apresenta os resultados da pesquisa, dedicando uma seção à discussão dos resultados encontrados nos artigos..

CAPÍTULO 1

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Atualmente a disciplina de Matemática é considerada um desafio no ensino-aprendizagem, tanto para alunos, como para os professores envolvidos nesse contexto. Percebemos que de um lado se tem a incompreensão e falta de motivação dos alunos em relação aos conteúdos de Matemática ensinados em sala de aula e de outro lado o professor que não consegue alcançar resultados satisfatórios no ensino de sua disciplina.

Pontes (1999) indaga que o professor de matemática da educação básica do século XXI tem uma missão extremamente desafiadora, pois exige, a todo o momento, máxima dedicação a sua linguagem, saberes gerais, compreensão de seus conceitos e relações e principalmente amor ao que faz. Nesse sentido, cabe ao professor de matemática criar situações em sala de aula que aproxime seus alunos de modelos reais como uma das formas de tornar a Matemática mais interessante e atrativa.

Sabemos que o objetivo final da Matemática é a resolução de problemas e resolver um problema demanda habilidades que precisam ser desenvolvidas nos alunos pelos professores. Segundo Pais (2002 apud PONTES, 2018, p.109) “afirma que o professor de Matemática deve estimular seus alunos para a investigação científica, para aprender a valorizar o raciocínio lógico e argumentativo e cultivar o gosto pela resolução de problemas”. Atividades lúdicas, jogos matemáticos e resolução de problemas de lógica levam o aluno a pensar e criar possibilidades para a sua aprendizagem de Matemática. E o professor de Matemática ainda tem a possibilidade metodológica de contextualizar os conteúdos, conforme proposto pela área da Educação Matemática, seja por meio da História da Matemática, Modelagem Matemática, o uso de Tecnologias Educacionais, Materiais Manipuláveis, Metodologias Ativas, dentre outros.

Para Miguel e Miorim (2004, p.70), a finalidade da Educação matemática é levar o estudante a compreender e se apropriar da própria Matemática, “concebida como um conjunto de resultados, métodos, procedimentos, algoritmos etc.” Outra finalidade apontada pelos autores é fazer o estudante construir, “por intermédio do

conhecimento matemático, valores e atitudes de natureza diversa, visando à formação integral do ser humano e, particularmente, do cidadão, isto é, do homem público” (MIGUEL; MIORIM, 2004, p.71). Portanto, o propósito da Educação Matemática vai além da aquisição dos conhecimentos matemáticos, busca, formar um cidadão crítico que contribua para si e de alguma forma para a sociedade.

A Matemática em si tem seu valor na estruturação do pensamento e do raciocínio relativo, mas, também tem um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a nossa vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. Neste sentido, o aluno precisa perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que se torna uma linguagem de comunicação e de ideais que permitem modelar uma realidade e interpretá-la.

Portanto, cabe ao aluno participar efetivamente de sua aprendizagem, observando, refletindo e tirando conclusões, ou ainda, vivenciado dinamicamente a apreensão dos conteúdos matemáticos e ao professor cabe a condução desse processo e a conscientização de que a prioridade é a aprendizagem significativa do aluno e não apenas a simples transmissão do conteúdo. Nesse sentido, o ato de ensinar do professor de Matemática na educação básica postula um papel de mediador do conhecimento, capaz de quebrar paradigmas metodológicos no intuito de transpor um modelo de ensino tradicional e linear por um modelo ousado e moderno, onde possa se dar permissão ao aprendiz, soldado do conhecimento, de utilizar de todo seu raciocínio lógico e criatividade. “O ato de ensinar não se esgota em si” (BICUDO, 1999, p. 5). O ensino verdadeiro é aquele que as informações repassadas pelo professor se tornam conhecimento para o aluno. “Assim, a verdadeira e transformadora aprendizagem é um processo que começa com o confronto entre a realidade do que sabemos, é algo novo que descobrimos ou mesmo uma nova maneira de se encarar a realidade” (SELBACH et al, 2010, p.18-19).

Ser-professor-de-matemática é, antes de tudo, ser-professor. Ser-professor é preocupar-se com o ser do aluno, tentando auxiliá-lo a conhecer algo que ele, professor, já conhece e que julga importante que o aluno venha a conhecer, também. Esse já conhece tem o sentido de que o professor é alguém que já possui pelo menos algum domínio sobre a área de conhecimento, objeto do seu ensino (BICUDO, 2005, p.48).

CAPÍTULO 2

O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

A pandemia da COVID-19, causado pelo Coronavírus, iniciou-se na China em dezembro de 2019, chegando ao Brasil em março de 2020, ocasionando uma série de consequências para a humanidade e, para os brasileiros, uma vez que as relações humanas foram modificadas, apresentando novos desafios e exigindo novas maneiras para os relacionamentos com os outros e com o ambiente.

A pandemia também ocasionou uma nova realidade para o cenário educacional devido o distanciamento social, que era a única forma eficaz, naquele momento, de impedir a disseminação do vírus e evitar um número maior de mortos. Deste modo, as inter-relações foram modificadas e exigiu dos estudantes e dos profissionais da educação uma rápida alternativa para a continuidade e prosseguimento dos processos de ensino-aprendizagem.

O mundo não se encontrava preparado para as recomendações da OMS e nem para os efeitos produzidos pelo distanciamento social nos contextos econômicos, culturais, sociais e educacionais impulsionados pela Covid-19. Para Arruda (2020, p.258), “o isolamento social promoveu transformações econômicas severas imediatas, com a parada obrigatória de inúmeros setores, modificou nossa relação com a arte, devido à ausência do compartilhamento presencial de experiências de fruição e, no caso da educação, promoveu desconstruções sob a forma como o ensino e a aprendizagem eram vistos socialmente.”

Foi um período que exigiu reinvenção. De repente as coisas mudaram e tivemos que nos adaptar. Nas escolas, os professores tiveram que organizar as aulas no ensino remoto, além de buscar metodologias diferenciadas para adequar ao novo contexto. No caso da disciplina de Matemática há uma preocupação natural com a aprendizagem desta disciplina no ensino presencial e essa preocupação aumentou com sua oferta no ensino remoto, pois, muitos alunos não tiveram acesso a esse ensino por falta de acesso à *internet* ou mesmo a computador.

O professor teve que se atualizar e familiarizar com as principais ferramentas tecnológicas para proporcionar o estudo da Matemática durante a

pandemia do covid-19, intencionando a participação ativa por parte dos alunos (SILVA, et al., 2021).

Apesar das redes de ensino terem demorado a validar ferramentas tecnológicas e digitais como uma maneira de ensinar, essas ferramentas foram de extrema importância nesse período escolar. As Secretarias de Educação de diversas localidades orientaram os seus professores a utilizarem os dispositivos tecnológicos, com o intuito de reduzir os efeitos da pandemia no meio escolar. Contudo, várias instituições de ensino utilizaram também materiais impressos para os alunos que não possuem acesso aos meios tecnológicos.

A exemplo da Secretaria Municipal de Fortaleza (SMF), as atividades domiciliares foram planejadas e orientadas pelos professores da Rede e entregues aos estudantes e seus familiares pela unidade escolar. O professor utilizou dos meios tecnológicos disponíveis para interagir com os estudantes ou ainda, nos casos em que não foi possível essa difusão por meios digitais, a gestão escolar dispôs de outras estratégias para promover a interação entre professores, estudantes e familiares, por meio de entrega e recebimento dos materiais didáticos, atividades, trabalhos de pesquisa, roteiros diários e de estudos, entre outros, de forma segura, atentando para as recomendações de segurança das autoridades de saúde municipal, estadual e federal (SMF, 2020, p.2).

No caso da rede pública de Ji-Paraná (RO)

As aulas síncronas foram executadas por meio das seguintes plataformas: *Google Meet*, *Classroom* e do aplicativo *WhatsApp*. Nas aulas assíncronas, foram feitas atividades com postagem no *WhatsApp* e pelo *Classroom*. Os alunos que não possuíam acesso às aulas remotas recebiam os conteúdos e as atividades impressas similares às desenvolvidas durante essas aulas. A plataforma do *WhatsApp* foi importante no processo de distribuição e acompanhamento das atividades, pois a comunicação é rápida e prática. Facilitava, para docentes e discentes, tirar dúvidas, encaminhar e receber atividades, formar grupos de estudo, socializar as atividades, postar vídeos e *links* relacionados às aulas, indicação de que as TDICs favorecem o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. (SCATAMBURLO; CÂNDIDO, 2023, p.125-126).

Contudo, houve lacunas nesse contexto como na

formação docente para trabalhar com as TDICs, já que o uso desses recursos teve que ser aprendido no processo, devido às circunstâncias instauradas das aulas remotas. Aqui se nota a fragilidade na formação continuada, a insuficiente assistência e os escassos recursos tecnológicos para atuar na emergência da pandemia. [...] o cenário evidenciou uma educação remota que não conseguiu atingir todo o alunado, pois poucos alunos tiveram acesso às aulas remotas por falta de acessibilidade tecnológica. (SCATAMBURLO; CÂNDIDO, 2023, p.126).

Para sua pesquisa, Silva et al (2021) visitou uma escola municipal de Pernambuco. Ao analisar a sua estrutura física

Observou-se que a sala dos professores não possui nenhum computador, *notebook* ou *tablet*, nem tão pouco acesso à *internet*, não oferecendo condições para os professores preparem suas aulas e muito menos transmiti-las. Sendo assim, todo e qualquer equipamento e ferramenta utilizadas nas aulas foram completamente custeadas pelos professores. Outro ponto observado e relatado pelos professores foi à falta de capacitação oferecida pelos órgãos competentes (p.5).

Outro problema surgido e identificado por Silva et al (2021) tem relação com a aprendizagem da Matemática. “[...] percebeu-se que a maioria dos alunos que não participam das aulas remotas possuíam dificuldades para resolver os exercícios propostos pelo professor. Valendo salientar, que a escola disponibilizou material impresso para esses alunos.” (p.5).

Apesar das várias estratégias adotadas tanto pelas secretarias de educação municipais, estaduais e federais, quanto pelas instituições escolares, observamos que uma parte dos professores não estavam preparados para o uso de diferentes ferramentas tecnológicas.

Toda a experiência vivenciada no período pandêmico serviu também para repensar e projetar o futuro. Já nos deparamos com a possibilidade da oferta do ensino híbrido pós-pandemia. “O ensino híbrido pressupõe a combinação entre estudos no espaço físico das IES e fora dele, uma combinação dos modelos presencial e a distância, utilizando como ferramenta essencial e indispensável a esse processo a tecnologia” (OLIVEIRA, et al, 2021, p.921). Este mesmo autor constata o “[...] maior uso das TICs em um cenário de aulas a distância, após a pandemia do COVID-19, um maior número de IES adotarão o Ensino Híbrido” (p. 929). Contudo é uma constatação e como tal, cabe acompanhar e vislumbrar os desdobramentos na educação pós-pandemia a curto, médio e longo prazo.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DA PESQUISA

Identificar e analisar nas produções científicas acadêmicas os impactos e desafios no ensino da matemática pós-pandemia não é um objetivo que gere dados e resultados quantitativos, deste modo, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa. Em se tratando de pesquisas em educação, como é o nosso caso, Mattar e Ramos (2021) apontam que nesta área poucas pesquisas empregam a metodologia quantitativa e aquelas que utilizam dessa metodologia na maioria das vezes não são conduzidas por educadores, mas, por profissionais de outras áreas. Sabendo a caracterização da pesquisa, prosseguimos neste caminho buscando como fontes de dados as publicações de artigos científicos publicados em revistas que revelam os impactos e desafios no ensino da matemática pós-pandemia. Este tipo de coleta de dados é denominada de pesquisa bibliográfica, especificamente, Estado do Conhecimento. Santos et al (2021) ao realizarem estudos sobre os tipos de pesquisas de coleta de dados encontrou três categorizações, sendo eles: “Estado da Questão”, “Estado do Conhecimento” e “Estado da Arte”.

Sobre o “Estado da Questão” Santos et al (2021, p.210) concluíram baseado em THERRIEN; THERRIEN, 2004 que esse tipo de pesquisa “dialoga com o encontro do pesquisador ao seu objeto de estudo, por meio da elaboração de um texto que expressa sua contribuição epistêmica no campo do conhecimento.”

Sobre o “Estado do Conhecimento”, Santos et al (2021) fundamenta seus estudos em Romanowski e Ens (2006) e se difere do “Estado da Arte” pela abrangência. “[...] EA envolve, metodologicamente, toda uma área do conhecimento nos diferentes aspectos que geraram as produções como dissertações, teses, publicações em congressos e em periódicos, enquanto o Estado do Conhecimento abarca apenas um setor de publicações”.

Desse modo, observando as compreensões sobre as três categorizações, nosso estudo se apoia no tipo de pesquisa “Estado do Conhecimento”, pois tomaremos como fonte de coleta de dados apenas os artigos científicos publicados em revistas.

Priorizamos os artigos científicos publicados em revistas por apresentarem de forma sucinta os resultados de pesquisas ou relatos de experiências. Utilizamos como ferramenta de busca o *google* acadêmico. Antes de realizarem as buscas configuramos no *site* o período das publicações, considerando aquelas publicadas a partir de 2022. Esse período se justifica por ser pós-pandemia da COVID 19.

De início inserimos no campo de busca os termos matemática e pós-pandemia (sem aspas) no qual gerou 11300 produções. Percebemos a inviabilidade de análise desse quantitativo de produções, então, nova tentativa foi realizada, agora, usando os termos entre aspas "matemática", "pós-pandemia", "ensino básico" no qual gerou 2110 resultados. Ainda consideramos inviável a análise desse total de produções. Então, realizamos nova pesquisa com os termos "ensino de matemática", "pós-pandemia", "ensino básico", "artigo" que gerou 107 trabalhos. Olhando as 107 produções observamos que estavam incluídos os mais diversos tipos de produções como trabalhos de cursos, dissertações, livros, anais e artigos e vários deles sem relação com a temática da nossa pesquisa. Das 107 publicações apenas 05 (cinco) se tratavam de artigos e tinham relação com o tema da pesquisa. Dentre os 05 (cinco) artigos, 01 (um) apresentava a pesquisa a ser realizada, portanto, não tinha os dados analisados, dessa forma esse artigo foi excluído da análise, pois, não ajudaria a responder a questão de investigação. Totalizam 04 (quatro) artigos selecionados. As buscas no *site* do *google* acadêmico ocorreu no dia 29/08/2023.

Para realizarmos as análises dos artigos selecionados, decidimos primeiramente conhecer cada artigo retirando as informações básicas, posteriormente decidimos por descrever brevemente sobre cada um deles seguido da análise reflexiva quanto ao objetivo da pesquisa.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 Informações Básicas Sobre os Artigos

O quadro 1 apresenta as informações básicas sobre os artigos selecionados obedecendo a ordem de ano da publicação.

Quadro 1: Informações Básicas sobre os artigos selecionados

N.º	Título Do Artigo	Autores	Ano De Publicação	Tipo De Artigo	Revista
1	O Uso Da Tecnologia Da Informação E Comunicação Pelas Escolas: Análise Das Implementações Pós-Pandemia	1. Dilson Menoncin Junior, 2. Gabriela Luiza Martarello 3. Lucas Eduardo Cavalheiro Furlan 4. Mariana Mara Da Silva Vanin 5. Tainara Keller Ankler Da Silva 6. Vanessa Wegner Agostini	2022	Resultado De Pesquisa	Seminário Integrado De Ensino, Pesquisa, Extensão E Inovação (Siepe)
2	Um Olhar Para a Avaliação Matemática: Passado, Presente Na Pandemia E Futuro Pós-Pandêmico	1. Dione Baptista Ribeiro 2. Marco Aurélio Kistemann Junior	2023	Estudo De Caso	Revemop
3	O Processo Do Ensino E Aprendizado De Matemática "Pós Pandêmico" Nas Escolas Públicas De Vigia-Pa	1. Luana Rabelo Dos Santos 2. José Roberto Dos Santos Brito 3. Ligia François Lemos Pantoja	2023	Relato De Experiência	Revista Foco
4	Uma Sequência Didática E O Ensino De Matemática No Contexto Da/Pós Pandemia Covid-19: Discutindo O Acesso, A Viabilidade E As Possibilidades	1. Márcia Azevedo Campos 2. Luiz Márcio Santos Farias 3. Cláudia Cristiane Andrade Barros	2020	Resultado De Pesquisa	Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana

4.2 Breve apresentação e Análise das Temáticas Abordadas nos Artigos

4.2.1 Artigo 1: “O uso da tecnologia da informação e comunicação pelas escolas: análise das implementações pós-pandemia”

Este artigo é um resumo simples publicado na revista do evento SIEPE. O objetivo do estudo foi “[...] analisar a aplicabilidade da tecnologia da informação em escolas públicas do oeste de Santa Catarina, a fim de verificar as possíveis ferramentas utilizadas e como estas colaboram na construção do conhecimento dos alunos”. O procedimento metodológico usado foi a pesquisa exploratória de campo com abordagem qualitativa. Para coleta de dados, foi aplicado um questionário os gestores de cinco escolas, além da observação dos espaços escolares e coleta de imagens. Como resultados da pesquisa, as visitas a cinco escolas evidenciaram adaptações das tecnologias conforme as necessidades de cada instituição. As escolas esforçaram-se para alinhar a dinâmica do ensino com o uso de recursos tecnológicos, destacando a utilidade de diversas plataformas digitais para os professores. No entanto, identificaram-se desafios, principalmente relacionados à preparação dos professores diante do volume de informações e inovações tecnológicas. Conclui-se que, embora a inclusão digital tenha avançado, professores e gestores ainda se sentem pouco preparados para a eficaz utilização da tecnologia no ensino. Políticas públicas mais adequadas são necessárias para atender as demandas das escolas.

4.2.2 Artigo 2: “Um olhar para a avaliação matemática: passado, presente na pandemia e futuro pós-pandêmico”

Este artigo tem como objetivo observar o passado, retratar o presente e planejar algumas perspectivas futuras a partir da visão de dois educadores matemáticos envolvidos na prática de avaliação, com viés na inclusão, da aprendizagem matemática. Como descrito, são cenários pré-pandemia, durante a pandemia e no início do pós-pandemia.

Na pré-pandemia o pesquisador tinha concluído o mestrado (2012). Em sua dissertação usou dois instrumentos avaliativos com uma turma do ensino

fundamental, sendo eles, o diário de aprendizagem e a avaliação escrita e sua conclusão foi que “para fazermos uma boa leitura da produção de significado dos nossos alunos devemos optar por instrumentos variados e que incentive a produção escrita dos alunos” (p. 22). O pesquisador também é educador, então, assim que ele concluiu o mestrado, retornou à sala de aula. Animado para colocar em prática tudo que aprendeu, se deparou com barreiras como a organização bimestral, organização de tempo e espaço de aprendizagem, indisciplina em sala de aula, entre outros. Ele tinha ciência que tudo isso já existia antes, mas, animado como estava, queria “bagunçar” aquela estrutura. Ao longo do tempo, usou vários instrumentos avaliativos, como o diário de aprendizagem, autoavaliação, múltipla escolha, portfólio, diálogo oral e atividade resolvida na lousa. Essa diversidade de avaliações o deixou angustiado porque a gama de trabalho era muito grande. Daí veio a pandemia. “Conceitos e práticas usadas durante o ensino presencial perderam o sentido no ensino remoto” (p. 23). Surgiram as perguntas: “Como avaliar nesse “novo” contexto educacional? Tem que avaliar? Por que avaliar? O que importa nesse cenário? Seguir os mesmos caminhos usados até então? No novo cenário/ambiente? Cabe? Em sua experiência, os alunos não deram as devolutivas das atividades como no ensino presencial, contudo, conseguiu manter a prática daquilo que aprendeu no mestrado. Com as poucas devolutivas dos alunos, o professor conseguiu fazer as leituras das atividades. A essa altura, avaliação, nota, aprovação ou reprovação não eram temas principais, o foco era: “Como chegar até o aluno? Como ser entendido? O aluno não entendeu assim? Mudo a forma, mudo a elaboração, mudo a exposição, etc. Como está o emocional desse aluno? Como conversar com ele?”

No período da pandemia as práticas avaliativas tiveram que ser aprimoradas com aulas *online* e num ambiente severo de exclusão social e tecnológica.

No pós-pandemia fica claro que a comunicação em sala de aula será híbrida entre professores e alunos sustentada pelo uso de tecnologias que foram amplamente utilizadas durante o período da pandemia. Os diários de aprendizagem tomarão formato digital acessível tanto pelos dispositivos móveis quanto por plataformas digitais. O uso da tecnologia vem se constituindo em um suporte pedagógico.

4.2.3 Artigo 3: “O processo do ensino e aprendizado de matemática 'pós pandêmico' nas escolas públicas de Vigia-Pa”

Este artigo relata as observações e regências de dois estagiários do Curso de Licenciatura em Matemática realizados em 2022 numa turma do 7º ano do ensino fundamental de uma das escolas municipais da cidade de Vigia-PA . A escolha da turma foi proposital por entender que aquela turma “deu um salto” do 5º para o 7º período por conta da pandemia. O conteúdo ministrado foi Condição de Existência de um Triângulo e a Soma dos Ângulos Internos de um Triângulo. Estes foram ministrados utilizando-se das metodologias ativas, material manipulável e resolução de exercícios.

Durante as observações perceberam a dificuldade dos alunos com a matemática básica e descobriram por meio do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que nos 9ºs anos apenas 2% dos alunos possuíam bom aproveitamento em Matemática no período de 2015 a 2019 evidenciando um problema na aprendizagem da Matemática antes mesmo da pandemia. Voltando ao 7º ano, estes “estudaram” os conteúdos da matemática básica justamente no período da pandemia, ministrados no formato remoto. Na regência, os estagiários revisaram expressões do primeiro grau, ângulos e soma dos ângulos internos de um triângulo. Para a revisão, aplicaram exercícios. Para a regência do conteúdo sobre condição de existência de um triângulo, os estagiários usaram materiais manipuláveis.

Ao analisarmos o relato de experiência percebemos que na escola pesquisada que o índice de aproveitamento em Matemática é baixo, dado esse revelado pelo SAEB antes mesmo da pandemia, somado a isso, os alunos que ingressaram na escola em 2022 passaram por 02 anos de ensino remoto no ensino fundamental e o reflexo foi notado nas dificuldades dos conhecimentos da matemática básica. Ao professor e estagiários o desafio estava lançado. Ao mesmo tempo que o novo conteúdo precisava ser ministrado, a matemática básica também precisava ser “resgatada”. A solução encontrada foi diversificar a metodologia com atividades práticas.

4.2.4 Artigo 4: “Uma sequência didática e o ensino de matemática no contexto da/pós pandemia covid-19: discutindo o acesso, a viabilidade e as possibilidades”

Diferentemente dos artigos anteriores cujos estudos aconteceram pós-pandemia, este artigo não apresenta estudos dessa natureza, apenas aponta possibilidades de adaptações de atividades executadas presencialmente para serem desenvolvidas no ensino remoto (durante a pandemia) ou ensino híbrido (pós-pandemia).

Optamos por manter este artigo em nossas análises pelo impacto gerado pela pandemia na reflexão sobre a prática docente futura (pós-pandemia), tomando como ponto de partida, situações vivenciadas em aulas presenciais anteriores a pandemia.

Este artigo discute uma das atividades de experimentação de uma sequência didática elaborada para o desenvolvimento de uma tese e aplicada em três turmas do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública situada no interior do estado da Bahia.

A atividade experimental aplicada centrou-se no ensino da Matemática e envolveu o conteúdo das operações com números naturais e resolução de problemas. O objetivo da pesquisa foi o de “investigar as estratégias mobilizadas pelos alunos, a partir das produções orais e escritas” (p.7). A atividade experimental foi desenvolvida nas aulas presenciais antes da pandemia e este artigo discute a viabilidade de adaptar tal atividade experimental para o contexto do ensino remoto e ensino híbrido. O autor, em seu artigo, retoma o contexto da pandemia e posteriormente o pós-pandemia. Como procedimento metodológico fundamentou-se na Engenharia Didática (análises preliminares, concepção e análise a priori das situações didáticas, experimentação e análise a posteriori, validação). Interessa a nós, as reflexões que o autor faz das atividades experimentais para o ensino híbrido (pós-pandemia).

Sobre a atividade experimental, ela foi desenvolvida em três seções, porém o autor fez o recorte tomando para a reflexão somente a primeira seção, onde ocorreu a aplicação de quatro problemas (com características variadas, apresentados por meio da língua materna ou por meio de objetos ostensivos como tabelas, bolinhas, figuras). O autor (pesquisador da tese) durante o experimento observou as estratégias usadas pelos alunos na resolução dos problemas, a percepção deles sobre regularidade, de elementos invariantes em contraste com outros que variam, a generalização, conexão entre as variáveis dos registros na

língua natural. A observação foi semiestruturada das resoluções dos alunos. O autor concluiu que os problemas e análises se adequam ao ensino híbrido.

Sobre a sequência didática, ela foi organizada em oito momentos distintos. O autor apresenta os oito momentos e como adaptá-los ao ensino não presencial.

O primeiro momento denominamos apresentação e foi reservado para um diálogo com os alunos, com a presença da professora. Esta ação didática se enquadra na modalidade de ensino virtual quando dispomos de uma plataforma e o acesso a ela; do segundo momento ao sétimo momento ocorreram as experimentações, aplicação de testes e suas avaliações que coadunam com a preocupação de analisar a evolução do aluno ao longo da realização da sequência. Estas etapas podem ser adaptadas para o ambiente virtual em forma de testes, desde que os alunos disponham de ferramentas para apresentarem as respostas, como um smartphone e uma câmera. Podemos pensar em atividades síncronas e assíncronas, admitindo aulas semipresenciais, ou no revezamento de alunos na aula presencial pós pandemia; o último momento foi dedicado a avaliação da proposta. Esta ação se desenvolve bem em ambientes virtuais, em plataformas de reunião, considerando as condições de viabilidade já destacadas (CAMPOS; FARIAS; BARROS, 2020, p.9).

Portanto, o autor traz pontos positivos, como os apresentados acima e o fato de problemas do tipo ostensivo (visual) serem uma forma de linguagem importante e apropriada para as modalidades de ensino não presenciais por “chamar” mais a atenção, contudo, ele também aponta os desafios como a interação entre professor e aluno, pois, a falta de interatividade não permite ao professor perceber a motivação pessoal e como estimular a atenção dos alunos. Outro desafio e necessidade é a capacitação de professores para lidar com a tecnologia e análises das produções dos alunos em meio virtual. No ensino híbrido, os papéis de professores e alunos devem ser definidos claramente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo preocupamos por meio dos referenciais teóricos em contextualizar o ensino da Matemática desvinculado do período da pandemia vivenciado nos anos de 2020 e 2021. Observamos que o ensino da Matemática é desafiador para o professor, por diversos motivos inerentes à profissão, contudo, ele possui o suporte teórico-metodológico para diversificar sua prática pedagógica. Vimos que o propósito da Educação Matemática é formar um cidadão crítico que

contribua para si e de alguma forma para a sociedade. Os desafios da profissão e o propósito da Educação Matemática se tornaram “mais” desafiadores no período da pandemia. Nesse período, professores e alunos tiveram suas relações interpessoais interrompidas pelo ERE, repentinamente, vários alunos foram excluídos do processo de ensino e aprendizagem em razão de seus contextos sociais, estruturais, econômicos, dentre outros, tomados de fragilidades. Dessa forma, consideramos importante retomar esse período abordando as adaptações ocorridas no ensino presencial para o ERE. Daí buscamos responder a seguinte questão de investigação: Quais os impactos do ERE no ensino da Matemática no pós-pandemia considerando os anos de 2022 e 2023? Buscamos responder a essa questão por meio da análise de quatro artigos, um publicado em 2020 e os demais publicados em 2022, portanto, não encontramos artigos científicos que abordassem o tema e publicados em 2023.

Podemos constatar por meio das análises dos artigos que tiveram impactos positivos e negativos no ensino e aprendizagem da Matemática. Em relação aos *impactos positivos* o artigo 1 aponta os recursos tecnológicos sendo implantados na escola, o artigo 2 mostra a viabilidade da aplicação de vários instrumentos avaliativos inclusivos que podem ser adaptados para o formato digital, o artigo 3 destaca a importância de diversificar a metodologia de ensino para amenizar os impactos negativos na aprendizagem da Matemática e por fim o artigo 4 nos mostra a viabilidade de adaptar atividades experimentais de resolução de problemas do ensino presencial para o virtual pós-pandemia.

Em relação aos *impactos negativos*, o artigo 1 destaca a falta de preparação de professores e gestores para o uso dessas tecnologias, o artigo 2 não abordou impactos negativos, o artigo 3 revela a deficiência dos alunos na aprendizagem da matemática básica e entendemos que esse fator se não for bem trabalhado pela escola poderá manter ou diminuir o índice do SAEB. O artigo 4 mostra a preocupação no ensino híbrido no aspecto da interatividade e a falta dela mascara a percepção do professor em relação ao aluno.

Conhecer os impactos, principalmente os negativos, da pandemia na educação é importante para que as instituições educacionais e o Estado possam intervir com ações que “coloquem” de volta o ensino e aprendizagem nos “trilhos”.

Os desafios são diversos, como preparar os professores para o uso da tecnologia no ensino ou mesmo adotar metodologias diferenciadas para amenizar os

impactos da pandemia, propostas de capacitação de professores para o uso da avaliação inclusiva tanto no ensino presencial quanto virtual, bem como, motivá-los para a aplicação. Pesquisas como esta seria importante serem feitas no futuro para ampliar e perceber a médio e longo prazo os impactos da pandemia no ensino e aprendizagem da Matemática, bem como, fazê-las por meio de outras fontes de dados tais como dissertações e teses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **EmRede - Revista de Educação a Distância**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 257–275, 2020. DOI: 10.53628/emrede.v7i1.621.

Disponível em:

<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BICUDO, M. P. V. Ensino de Matemática e Educação Matemática: algumas considerações sobre seus significados. **BOLEMA**, Rio Claro, ano 12, n. 13, p. 1-11, 1999.

BICUDO, M, A. V. O professor de matemática nas escolas de 1.º e 2.º graus. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Educação matemática**. 2 ed. Ed. Centauro. São Paulo: 2005.

CAMPOS, M. A.; FARIAS, L. Ma.S.; BARROS, C. Uma sequência didática e o ensino de matemática no contexto da/pós pandemia COVID-19: discutindo o acesso, a viabilidade e as possibilidades. EM **TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 2, p. 1-18, 2020.

SANTOS, M. A. R.; Et al. Estado da arte: aspectos históricos e fundamentos teórico-metodológicos. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 8, n. 17, p. 202–220, 2020. DOI: 10.33361/RPQ.2020.v.8.n.17.215. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/215>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SILVA, C. R. A. 2021. **Dificuldades do ensino da matemática durante o período da pandemia numa escola estadual do interior de pernambuco**. Pôster apresentado no VIII COINTER PDVL. Recife. 01 a 03 de dezembro de 2021.

MATTAR, J.; RAMOS, D. K. **Metodologia da Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas**. 1ª ed. Edições 70. São Paulo: 2021.

MENONCIN JR, D. Et al. O uso da tecnologia da informação e comunicação pelas escolas: análise das implementações pós-pandemia. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, p. e31735-e31735, 2022.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Ed. Autêntica. Belo Horizonte, MG: 2004.

OLIVEIRA, M. B; Et al. O ensino híbrido no Brasil após pandemia do covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.1, p. 918-932 jan. 2021

PONTE, J. P.; Et al. O trabalho do professor numa aula de investigação matemática. **Quadrante**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 41–70, 1999. DOI: 10.48489/quadrante.22709. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22709>. Acesso em: 29 ago. 2023.

PONTES, E. A. S. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. **Ensaios Pedagógicos**, [S. l.], v. 2, n. 2, p.109–115, 2018. Disponível em: <https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/76>. Acesso em: 24 ago. 2023.

RABELO S., Et al. O processo do ensino e aprendizado de matemática" pós pandêmico" nas escolas públicas de Vigia-PA. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, v. 16, n. 8, 2023.

RIBEIRO, D. B.; KISTEMANN JR, M. A. Um olhar para a avaliação matemática: passado, presente na pandemia e futuro pós-pandêmico. **Revemop**, v. 4, p. e202218-e202218, 2022.

SCATAMBURLO, D. S. B.; CANDIDO, L. S. Cenários mobilizados nas aulas remotas de matemática durante a pandemia: uma realidade dos docentes da rede pública de Ji-Paraná (RO). **Educação Matemática Em Revista**, v. 28, n. 78, p. 113-127, 2023.

SELBACH, S.; Et al. **Matemática e Didática**. Editora Vozes. Petrópolis: 2010.
SILVA, C. R. A. S.; et al. **Dificuldades do ensino da matemática durante o período da pandemia numa escola estadual do interior de pernambuco**. Ed. Cointer PdvI. 2021.

SMEF. Orientações sobre o trabalho domiciliar para profissionais da educação e desenvolvimento de atividades pelos alunos durante a suspensão das aulas. 2020. Disponível em:
<https://intranet.sme.fortaleza.ce.gov.br/files/2020/smeinformaorientacoes.pdf> Acesso em 17 nov 2023.