

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA

CISSA LAMBRECHT

IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

São Leopoldo
2024

CISSA LAMBRECHT

**IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção de título de Licenciatura em
Pedagogia pelo Curso de Pedagogia da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos
(UNISINOS).

Orientador(a): Ms. Carla Cristine Wittmann Chamorro

São Leopoldo

2024

RESUMO

A presente pesquisa investiga impactos da pandemia de COVID-19, no ensino e na aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por meio de entrevistas com professoras da rede pública de ensino, que atuaram durante e após a pandemia em turmas de anos iniciais, foram analisadas práticas de ensino por elas desenvolvidas durante o período da pandemia, bem como, identificou-se como as docentes reconhecem a experiência do ensino remoto e de que maneira essa experiência influenciou na retomada das aulas presenciais. Com apoio de autores como Nóvoa (2020), Saviani e Galvão (2020), Santana e Sales (2020), entre outros, foram identificadas três categorias de estudo: uso de material concreto; percepção de ensino e aprendizagem e o ensino e aprendizagem da matemática pós-pandemia. Diante dessas categorias, identificou-se a relevância do uso de materiais concretos como ferramentas pedagógicas essenciais para auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos em um cenário de ensino remoto. As professoras também destacaram suas percepções sobre as mudanças no ensino, evidenciando que a transição emergencial para o formato remoto desafiou práticas tradicionais, mas impulsionou inovações e adaptações metodológicas. No período pós-pandemia, observou-se uma evolução contínua nas abordagens pedagógicas, com maior reconhecimento da importância da flexibilidade e da integração de tecnologias digitais. A pesquisa conclui que, embora a pandemia tenha imposto desafios significativos, ela também abriu caminhos para reavaliar e fortalecer as estratégias de ensino, promovendo um sistema educacional mais resiliente e inovador.

Palavras-chave: pandemia de COVID-19, ensino e aprendizagem de matemática, material concreto, ensino remoto.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 A PANDEMIA DE COVID-19 NO CENÁRIO DA EDUCAÇÃO	8
2.1 A EDUCAÇÃO DURANTE A PANDEMIA.....	10
2.2 A EDUCAÇÃO PÓS PANDEMIA	16
3 ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	19
4 A PESQUISA	23
4.2 PERCEPÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	30
4.3 O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PÓS - PANDEMIA.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	45
ANEXO I.....	50

1 INTRODUÇÃO

O coronavírus ou mais conhecido COVID-19, sigla em inglês (coronavirus disease 2019), é uma doença respiratória causada pelo vírus coronavírus. Em 1937 foram isolados os primeiros coronavírus em humanos e, somente em 1965, ele recebeu este nome em detrimento do seu formato que parecia uma coroa. Os principais sinais e sintomas são problemas respiratórios, febre, tosse, assemelhando-se muito a um resfriado ou pneumonia. A sua transmissão acontece de pessoa a pessoa através de gotículas respiratórias produzidas quando uma pessoa infectada tosse, espirra ou fala.

O distanciamento social, que inclui medidas como manter uma distância segura de outras pessoas, evitar aglomerações e utilizar máscaras, tem sido uma das principais estratégias para conter a disseminação do vírus. Além disso, a importância da higiene, como lavar frequentemente as mãos e desinfetar superfícies, também é fundamental na prevenção da propagação da COVID-19 (BARRETO e ROCHA, 2020).

Essa doença alastrou-se rapidamente pelos diferentes países do mundo a partir do final de 2019, sendo identificada como a pandemia de COVID-19. Consequentemente, trouxe uma série de desafios e mudanças em praticamente todos os setores da sociedade, em que quase todas as pessoas tiveram que se adaptar a novos modelos de convivência. Nesse contexto, a educação foi extremamente afetada por essa crise global, pois escolas tiveram que substituir suas aulas presenciais por aulas remotas, envolvendo milhões de professores e estudantes das redes de ensino privadas e públicas.

Com essa mudança, houve impactos no ensino e aprendizagem de estudantes de diferentes níveis de ensino, visto que, de um modelo de aula centrado no quadro, na interação direta entre aluno e professor, vai-se para uma proposta de aulas organizadas por estudos dirigidos, vídeos, entre outros recursos tecnológicos, em que aluno e professor interagem à distância. Essa transformação exigiu uma adaptação rápida e significativa, tanto por parte dos professores, que tiveram que dominar novas tecnologias e métodos de ensino

à distância, quanto dos alunos, que precisaram desenvolver novas habilidades de autoaprendizagem e gestão do tempo.

Como docente de anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, recordo que no dia 16 de março de 2020, fomos surpreendidos com o anúncio do governador do Estado, decretando o fechamento de todas as escolas situadas no território do Rio Grande do Sul.

Diante disso, iniciamos um processo de atividades domiciliares, visto que não havia uma previsão de por quanto tempo as aulas presenciais permaneceriam suspensas. Todavia, tinha-se a expectativa de que em poucos dias voltaríamos à rotina da sala de aula, porém, foram meses de distanciamento. Neste cenário, a área da educação teve que se adaptar a essa nova realidade, professores tiveram que aprender a utilizar tecnologias que nem todos conheciam, estudantes tiveram que aprender a realizar atividades, recebendo orientações por meio de vídeos, áudios e roteiros escritos. Cada escola teve que criar uma estrutura de ensino, considerando a realidade e o contexto de vida dos alunos e professores. Algumas organizaram aulas de forma remota, outras disponibilizaram tarefas impressas retiradas pelos estudantes na própria escola, outras produziram vídeo aulas, dentre diversas configurações de aula para que os estudantes pudessem ter acesso ao ensino.

Neste contexto, à medida em que planejava as aulas para as turmas de anos finais do Ensino Fundamental, era desafiada a pensar em como, neste período da pandemia, ensinar matemática nos anos iniciais sem o uso de material concreto? Como acompanhar o pensamento lógico da criança sem estar presencialmente com ela? Foram meses de angústias, de incertezas que me impulsionaram a rever a minha prática pedagógica nas diferentes áreas do conhecimento.

Passado o período de distanciamento, que correspondeu a aproximadamente 18 meses letivos, alunos e professores retornam à escola, com outras experiências de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, amplia-se o meu olhar sobre o processo de ensino e aprendizagem, pois diante da experiência do ensino não presencial, como se deu o processo de retomada do ensino presencial?

E é nesse cenário de perguntas que se propõe a presente pesquisa que intenciona investigar impactos do ensino não presencial, desenvolvido na pandemia de COVID-19, no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, identificados nos tempos atuais. Para isso, serão analisadas práticas de ensino desenvolvidas por professores no período da pandemia, como os docentes percebem a experiência do ensino remoto e de que maneira essa experiência influenciou e transformou a abordagem do ensino de matemática após a retomada das aulas presenciais.

O presente trabalho está organizado em 5 capítulos. O primeiro capítulo abrange esta breve introdução à pesquisa, destacando os objetivos da ação investigativa; o segundo capítulo contextualiza a pandemia de COVID-19 no cenário mundial, com foco na educação; o terceiro capítulo aborda o ensino e a aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, destacando a importância de estratégias pedagógicas eficazes e inovadoras para o desenvolvimento das competências matemáticas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O quarto capítulo é dedicado à parte empírica da pesquisa, detalhando os sujeitos integrantes da ação investigativa, os procedimentos adotados e resultados obtidos. Por fim, o quinto capítulo traz as considerações finais, refletindo sobre os impactos da pandemia no ensino de matemática nos anos iniciais; nesta seção, são discutidas as fragilidades e desafios enfrentados pelo sistema educacional, bem como as oportunidades de inovação e fortalecimento do ensino.

2 A PANDEMIA DE COVID-19 NO CENÁRIO DA EDUCAÇÃO

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recebeu a informação de que uma nova cepa de Coronavírus começou a se disseminar na cidade de Wuhan, na China, desencadeando o caos no país chinês, à medida que um grande número de pessoas infectadas começou a perder a vida. Isso acabou chamando a atenção do mundo inteiro para os eventos que se desenrolavam no continente asiático. A doença se assemelhava a uma forma extremamente grave de pneumonia, atacando o sistema respiratório de maneira agressiva e resultando na morte de boa parte daqueles que a contraíram. Com o tempo, ela se espalhou para outras partes do globo terrestre.

Em resposta a essa ameaça global, várias nações na Ásia e na Europa começaram a implementar medidas de segurança para proteger suas populações contra a propagação da doença. Isso incluiu a suspensão das atividades presenciais em empresas, comércios e em instituições de ensino na tentativa de conter o contágio. Contudo, havia incertezas quanto à duração eficaz dessas medidas. De acordo com um relatório da agência de notícias Reuters¹, desde o início da pandemia até 15 de julho de 2022, a Itália, um dos países mais afetados pela COVID-19, registrou mais de 169 mil óbitos.

Além disso, essas medidas de contenção provocaram uma série de mudanças na dinâmica social e econômica dos países afetados. A necessidade de distanciamento social levou a um aumento significativo no uso de tecnologias digitais para trabalho e comunicação, e setores como o comércio eletrônico e serviços de entrega experimentaram um crescimento sem precedentes. Ao mesmo tempo, setores que dependem de interações presenciais, como turismo e entretenimento, enfrentaram uma crise sem precedentes.

De acordo com diversos estudos e relatórios, a pandemia de COVID-19 não só expôs, mas também ampliou desigualdades sociais e econômicas,

¹ Reuters, uma das maiores agências de notícias do mundo. Fundada em 1851, a Reuters é conhecida por sua cobertura imparcial, independente e de alta integridade.

demonstrando a urgente necessidade de políticas públicas que promovam equidade e resiliência nas sociedades (SMITH, 2021; JOHNSON & BROWN, 2022). O impacto psicológico da pandemia foi significativo, com aumentos nos casos de ansiedade, depressão e outros transtornos mentais, sublinhando a importância dos serviços de saúde mental e do suporte social (World Health Organization, 2020).

No Brasil, o Ministério da Saúde confirmou o primeiro caso de COVID-19 em 26 de fevereiro de 2020. Tratava-se de um homem de 61 anos que havia chegado da Itália no dia anterior. Naquela época, o Ministério da Saúde, declarou: “Nosso sistema já passou por epidemias respiratórias graves. Iremos atravessar mais esta, analisando com os pesquisadores e epidemiologistas brasileiros, qual é o comportamento desse vírus em um país tropical”. Tratava-se de um cenário inédito, repleto de incertezas sobre o impacto que a doença teria no país. Após o registro desse primeiro caso, a COVID-19 começou a se espalhar em nosso país, resultando em mais infecções e óbitos, sobrecarregando o sistema de saúde público e privado.

Com a capacidade do sistema de saúde em xeque devido ao aumento exponencial de casos graves de COVID-19, hospitais de campanha foram estabelecidos em várias cidades do Brasil para aliviar a pressão sobre os hospitais já saturados. Além disso, a formação de futuros médicos foi impactada no primeiro ano da pandemia, pois muitos profissionais da área foram realocados de suas especialidades para atuar na linha de frente de combate à doença, interrompendo suas residências e a formação especializada.

Medidas para proteção da população também foram tomadas pelos governantes estaduais e municipais assim que os primeiros casos foram sendo notificados. Períodos de lockdown, onde somente serviços considerados essenciais podiam funcionar, foram impostos à população. Muitos prejuízos foram causados tanto na parte financeira de famílias e empresas, como também prejuízos na saúde física e mental da população.

A esperança de dias melhores chegou em março de 2021, com a notícia de uma possível vacina, que reduziria a gravidade dos casos de COVID nas

peças que estivessem vacinadas e fossem contaminadas. Então, a campanha de vacinação começou trazendo alívio e esperança, embora as medidas para reduzir o contágio, como o uso de máscaras e o distanciamento social, continuassem a ser recomendadas para controlar a disseminação do vírus. Essas estratégias combinadas visavam não apenas proteger a saúde pública, mas também acelerar o retorno gradual à normalidade.

Segundo o boletim divulgado em 1º de setembro de 2023, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), foram registrados mais de 770 milhões de casos de COVID-19 no mundo todo, com 6,9 milhões de mortes. Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil foram mais de 700 mil óbitos com diagnóstico de COVID-19.

Ainda, não estamos livres dessa doença, a cada dia novos casos são notificados, mas podemos dizer que a vida do planeta voltou a sua normalidade, no Brasil já não temos mais restrições impostas para evitar o contágio. No entanto, recomendações de saúde pública, como o uso de máscaras por pessoas que apresentem sintomas gripais, ainda são vigentes.

Mesmo com o retorno à normalidade, a pandemia deixou lições profundas sobre a importância da ciência, da cooperação internacional e da capacidade de adaptação diante de crises globais. A COVID-19 permanece um desafio contínuo, mas a resiliência demonstrada pelas sociedades ao redor do mundo é um testemunho da força coletiva na superação de adversidades. Na próxima seção, ampliam-se as percepções sobre a pandemia, porém, agora, no campo da educação.

2.1 A EDUCAÇÃO DURANTE A PANDEMIA

Sabemos que a pandemia de COVID-19 provocou grandes alterações na rotina da população mundial. Segundo a Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO), em 2020, aproximadamente 1,6 bilhão de alunos foram afetados em todo o mundo pela pandemia, em que 190 países suspenderam suas aulas presenciais, para tentar diminuir o contágio, trazendo impacto para cerca de 94% da população estudantil

mundial. Esta interrupção massiva do ensino presencial desencadeou uma série de desafios para os sistemas educacionais.

Em março de 2020, as escolas brasileiras suspenderam suas atividades presenciais devido à pandemia orientados pela Portaria nº 343, publicada no Diário Oficial da União em de 17.3.2020 que propõe a substituição de aulas presenciais no período de 30 dias ou enquanto ocorrer a pandemia. De acordo com o Art. 1º desta Portaria, o Ministério da Educação determina:

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017.

§ 1º O período de autorização de que trata o caput será de até trinta dias, prorrogáveis, a depender de orientação do Ministério da Saúde e dos órgãos de saúde estaduais, municipais e distrital.

§ 2º Será de responsabilidade das instituições a definição das disciplinas que poderão ser substituídas, a disponibilização de ferramentas aos alunos que permitam o acompanhamento dos conteúdos ofertados bem como a realização de avaliações durante o período da autorização de que trata o caput.

§ 3º Fica vedada a aplicação da substituição de que trata o caput aos cursos de Medicina bem como às práticas profissionais de estágios e de laboratório dos demais cursos.

§ 4º As instituições que optarem pela substituição de aulas deverão comunicar ao Ministério da Educação tal providência no período de até quinze dias.

Diante do cenário trazido pela pandemia de COVID-19, a pesquisa publicada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), divulgada em julho de 2021, revelou que 99,3% das escolas brasileiras suspenderam as atividades presenciais. Foram em média 287 dias de suspensão de aulas, desta forma, as escolas tiveram que fazer ajustes em seus calendários escolares impactando diretamente no término do ano letivo de 2020. Neste ano também, 90,1% das escolas não retornaram às aulas presenciais, sendo 97,5% de escolas municipais, 85,9% estaduais e 70,9% privadas. Nesse contexto, 98% das escolas brasileiras adotaram o ensino não presencial como alternativa.

Durante esse período de aulas não presenciais, cada escola adotou formas variadas de ensino conforme a sua realidade e de seus estudantes. Todavia, cabe destacar que o fato de as escolas precisarem interromper de

forma inesperada suas atividades presenciais, por um período desconhecido gerou muita insegurança tanto para professores quanto para os alunos e pais. Além disso, as dificuldades de professores e alunos em conhecer e se adaptar ao ensino por meio de plataformas virtuais de aprendizagem perdurou neste período.

Antes da pandemia, as tecnologias digitais eram utilizadas por vários professores como um recurso pedagógico e durante a pandemia, passam a ser o recurso principal do processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, professores vivenciaram dificuldades de se adaptar a essa abrupta mudança, precisando familiarizar-se com as novas tecnologias além de manter o engajamento dos alunos às atividades propostas.

As aulas na instituição em que trabalho, neste período, foram ministradas de forma online, por meio da plataforma Google. Inicialmente, as aulas aconteciam de forma reduzida sendo que cada disciplina dispunha de um período de 50 minutos por semana. Depois de algumas semanas de aulas ocorrendo dessa forma e sem expectativas de retorno presencial, as aulas passaram a ser realizadas de forma online e síncrona, dentro do horário normal de aula, ou seja, estudantes e professores estavam conectados, diariamente, durante 4 horas consecutivas. No início, nem todos os estudantes da escola possuíam computador ou celular para acessar as aulas, outros não tinham acesso à internet, mas a escola disponibilizou equipamentos para que todos pudessem participar das aulas.

No entanto, tantas outras escolas, ou melhor, a maioria das escolas teve que configurar de formas diferentes o ensino, como por exemplo: aulas online apenas uma vez por semana, atividades enviadas aos estudantes por e-mail ou através de outras plataformas. Também houve escolas que transmitiam suas aulas via rádio, outras entregavam semanalmente atividades impressas às famílias. Em suma, as escolas precisaram se adaptar a essa nova configuração, a essa nova forma de ensinar.

Neste contexto, pode-se afirmar que se instalou no cenário escolar um processo de adaptação a essas mudanças que exigiu grandes esforços de toda a comunidade escolar. O ensino não presencial exigiu dos professores um

conhecimento das ferramentas digitais que antes não eram usadas, o professor precisou aprender a dominar essas tecnologias que eram exigidas pelas escolas, assim como os estudantes também passaram por esse mesmo processo de adaptação. Esse cenário destacou a importância da formação contínua de professores em competências digitais e o papel crucial da infraestrutura tecnológica adequada para garantir a eficácia do processo de ensino e aprendizagem (INEP, 2021).

Pesquisas realizadas pelo Instituto Península² atestaram que dos mais de 7 mil professores de escolas públicas e privadas consultadas, 88% deles nunca haviam dado aula de forma remota e 55% deles disseram que não tiveram treinamento para poder ensinar de forma online, por outro lado, 72% dos professores tiveram a percepção de valorização de suas carreiras, no período da pandemia, pela sociedade.

Além disso, os professores tiveram que fazer adaptações aos conteúdos que passaram a ser ensinados de forma online. Conforme Cordeiro (2020, p.2),

Neste sentido, e com o intuito de manter as atividades educacionais durante o período de isolamento social, muitas instituições adotaram o ensino remoto, no qual os educadores tiveram que adaptar seus conteúdos para o formato online. Essas atividades online direcionadas aos alunos, apesar de todos os seus desafios e entraves, são cruciais para minimizar os prejuízos do período na ausência das aulas presenciais.

Cabe destacar, neste estudo, que o termo ensino remoto é apresentado neste trabalho, por diferentes autores, bem como, pelos sujeitos da pesquisa, e sobre isso, valem algumas observações. De acordo com Santana e Sales (2020) o termo ensino remoto ganhou destaque no ano de 2020, tornando-se popular na mídia, entre a comunidade escolar, nas redes sociais digitais, mesmo que não haja referenciais teóricos consolidados sobre o termo. Conforme as autoras, “o ensino remoto é uma alternativa emergencial e pontual adotada, ainda que não nominalmente muitas vezes, por instituições de ensino, para tentar que o vínculo pedagógico não seja rompido totalmente.”

² O Instituto Península é uma organização que atua na área de Educação. Fundado em 2011 pela família Abílio Diniz, trabalha para apoiar a melhoria da carreira docente porque acredita que os professores são os principais agentes de transformação para uma Educação de qualidade no Brasil.

(SANTANA; SALES, 2020, p.82). Na perspectiva das autoras, este tipo de ensino tem sido desenvolvido no Brasil, de diferentes formas, mediadas por tecnologias digitais e não digitais.

Essa adaptação curricular, destacada por Cordeiro (2020) não foi simples. Os professores tiveram que aprender rapidamente a utilizar plataformas digitais e ferramentas tecnológicas para, assim, conseguir manter o engajamento dos estudantes. Além disso, houve uma necessidade urgente de criar materiais didáticos adequados ao formato digital, o que exigiu criatividade e inovação. A falta de infraestrutura adequada em algumas regiões e a desigualdade no acesso à tecnologia foram desafios adicionais que dificultaram ainda mais esse processo de transição para o ensino remoto. No entanto, essas adaptações foram essenciais e necessárias para garantir a continuidade da educação e minimizar os impactos negativos da interrupção das aulas presenciais.

Outro obstáculo apontado pelo autor, em seus estudos, é o fato de que nem todos os estudantes tinham acesso a um equipamento eletrônico e mesmo, à internet. Isso só evidenciou a desigualdade social e acabou por distanciar estudantes que tinham acesso a equipamentos e internet, dos que não tinham. Com isso, tivemos estudantes que obtiveram um melhor êxito de continuidade e qualidade dos seus estudos. Neste sentido,

(...) é possível perceber que o ensino remoto não tem garantias de alcance em todas as famílias do mesmo modo; as condições socioeconômicas influenciam diretamente e fazem com que alguns alunos sejam incluídos e sigam o processo de aprendizagem, enquanto outros são excluídos (BARROS; SILVA, 2021, p. 5).

Isso ilustra como a crise intensificou a exclusão digital, tornando a adaptação ao ensino remoto um desafio ainda maior. Não somente os educadores passaram por adaptações, os estudantes, por sua vez, enfrentaram a dificuldade de estudar em ambientes muitas vezes inadequados e com pouca interação presencial e online, o que impactou negativamente seu rendimento escolar e seu bem-estar emocional.

Outra dificuldade sinalizada no contexto da educação, destacada pela pesquisa TIC Educação 2020, realizada pelo Centro Regional de Estudos para

o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br)³, foi a falta de apoio aos estudantes em casa por seus pais e responsáveis. Essa mesma pesquisa também aponta que a carga de trabalho dos professores aumentou durante esse período, advindo da necessidade de conexão online constante.

Já a pesquisa do Instituto Locomotiva⁴ divulgou que outra dificuldade relatada por estudantes e suas famílias durante o período de pandemia de COVID-19 foi a questão emocional, pois passaram por grandes reorganizações para se adaptar ao isolamento social e às aulas remotas, gerando instabilidade emocional. Todavia, a pesquisa constatou que o apoio das famílias foi fundamental para que crianças e adolescentes conseguissem se manter nos estudos. Sobre isso, estudos realizados por Arruda e Lima (2013), destacam que o envolvimento afetivo dos pais no acompanhamento dos filhos, não só fortalece o vínculo, mas também beneficia e favorece a criança em seu desenvolvimento.

Apesar das inúmeras adversidades enfrentadas, as aulas continuaram a ser realizadas durante a pandemia de COVID-19. Cada comunidade escolar teve que se reinventar e adaptar suas práticas pedagógicas, planejando e executando as atividades educacionais de acordo com suas realidades e recursos disponíveis. Foram utilizadas diversas abordagens, desde aulas expositivas tradicionais até metodologias mais interativas e dialogadas, promovendo estudos dirigidos e incentivando a participação ativa dos estudantes. Essas atividades foram organizadas em diferentes ambientes virtuais, incluindo plataformas de videoconferência, salas de aula online e o uso de aplicativos educativos. Essa diversidade de métodos e ferramentas permitiu que, mesmo à distância, o processo de ensino-aprendizagem fosse mantido, embora não sem enfrentar desafios significativos, como a desigualdade no

³ Esta pesquisa tem como objetivo mapear o acesso, uso e apropriação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em escolas públicas e privadas de educação básica no Brasil.

⁴ O Instituto Locomotiva é um instituto de pesquisa com sede em São Paulo, fundado em 2016. O Instituto realiza pesquisas sobre diversos temas, como educação, consumo, mobilidade e inclusão social, transformando dados em conhecimento e estratégias para empresas e governos.

acesso à tecnologia e a necessidade de capacitação dos professores para o uso eficaz dessas novas ferramentas.

2.2 A EDUCAÇÃO PÓS PANDEMIA

Em 2021, com a chegada da vacina contra a COVID-19, tanto estudantes quanto professores começaram o processo de imunização. À medida em que se ampliava o número de pessoas vacinadas, iniciou-se um processo gradual de retorno às aulas presenciais. Todavia, cada rede de ensino, teve autonomia em organizar o sistema de ensino, considerando a sua realidade escolar. Como exemplo, reporto-me a minha experiência profissional, pois a escola em que trabalho iniciou o ano letivo de 2021 por meio de aulas remotas, mas em maio desse mesmo ano, após reconfigurar os espaços escolares, os estudantes retornaram às aulas presenciais, seguindo um rígido protocolo de distanciamento social, como foi chamado na época, estabelecido pelo governo do Estado.

As mesas dentro das salas de aula foram afastadas umas das outras, respeitando normas de distanciamento; os intervalos entre as aulas para os estudantes, aconteciam de forma escalonada para que houvesse o mínimo de interação entre diferentes turmas nos momentos em que estavam desacompanhados de um professor; o uso de máscara era obrigatório e o professor não podia circular entre os estudantes dentro da sala de aula. Havendo notificação de caso positivo de COVID-19 em algum estudante, a turma toda entrava em quarentena, sendo assim, por 15 dias a turma passava a ter as aulas de forma remota. A obrigatoriedade da presença em sala de aula não existia, o estudante tinha a opção de assistir às aulas de forma remota se assim preferisse.

Contudo, esse não era o cenário da grande maioria das escolas. Algumas escolas trabalharam em sistema de rodízio, em que em alguns dias certos estudantes participavam das atividades presenciais e em outros dias, outros estudantes. Outras escolas, iniciaram com o retorno apenas de estudantes em maior vulnerabilidade social, encontrando na escola um ambiente seguro e acolhedor, com alimentação. Outro cenário foi o de

levantamento de retorno à presencialidade, em que a escola organizou com as famílias quais alunos retornariam à escola e quais não. Para os estudantes que ficassem em casa, as aulas seriam transmitidas simultaneamente, como se estivessem ali presentes em sala de aula, com os demais colegas.

Enfim, no cenário em que vivíamos em 2021, com momentos de abertura e fechamento dos serviços não essenciais, as escolas foram retornando à presencialidade conforme a necessidade do seu bairro, da sua comunidade escolar. Foi o ano de retomada escolar gradual, com medidas de distanciamento social, período importante de acolhimento dessas crianças e adolescentes que vinham de um grande período de isolamento social.

Apesar de todo o engajamento da comunidade escolar ao retorno às aulas presenciais, as taxas de evasão escolar no ano de 2021 foram as piores taxas de evasão escolar desde 2012 no estado do Rio Grande do Sul. A taxa de evasão escolar no Estado em 2021 foi de 1,7% no ensino fundamental e de 10,7% no ensino médio. Frente a esses números o governo lançou, no final de 2021, uma campanha de incentivo à permanência dos estudantes do ensino médio na rede estadual chamada Todo Jovem na Escola, em que cada estudante passou a receber uma bolsa auxílio no valor de R\$150,00 (cento e cinquenta reais) mensais com aumento desse valor conforme a faixa de vulnerabilidade social do estudante. Outra maneira de incentivar a permanência dos estudantes em sala de aula foi através do programa Aprende Mais, um programa de recuperação e aceleração da aprendizagem que aumenta a carga horária de português e matemática. Além disso, o programa oferece bolsas de formação para os docentes da rede estadual, visando capacitar os professores com novas metodologias e estratégias pedagógicas. As formações do programa são organizadas em ciclos, com encontros síncronos e assíncronos, e incluem conteúdos, roteiros de estudos, cadernos e tutoriais. O objetivo é fortalecer as competências dos estudantes em áreas que se mostraram frágeis nas avaliações diagnósticas realizadas durante a pandemia.

Em 2022, implementou-se a ação de Busca Ativa, um programa essencial para combater a evasão escolar. Cada escola, ao longo do ano

letivo, desenvolveu uma série de iniciativas personalizadas para motivar os estudantes que haviam abandonado os estudos a retornarem à sala de aula. Essas ações incluíram visitas domiciliares, contatos telefônicos, reuniões com as famílias e a criação de atividades educativas e sociais que despertassem o interesse dos alunos pela escola. Além disso, as instituições de ensino trabalharam em parceria com assistentes sociais e psicólogos para oferecer suporte emocional e orientações específicas, visando compreender as razões da evasão e encontrar soluções viáveis para cada caso. Esse esforço conjunto não apenas buscou reintegrar os estudantes ao ambiente escolar, mas também fortalecer a relação entre a escola, os alunos e suas famílias, promovendo uma rede de apoio mais robusta e engajada no processo educacional.

Com o fim do Estado de Emergência em Saúde Pública declarado em 22 de maio de 2022 pelo governo federal, também foi revogado no dia 23 do mesmo mês, o decreto nº 10.659 de 2021, em que havia sido instituído o Comitê de Coordenação Nacional para Enfrentamento da Pandemia da covid-19. Diante disso, um novo cenário escolar passa a ser reconfigurado, após um grande período letivo de aulas online ou híbridas, assumindo novamente o seu caráter presencial. Neste contexto de mudança, pergunta-se: E será que essa reconfiguração do ensino pode ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem no espaço escolar, a partir das vivências impostas pela pandemia?

A presente pesquisa foca no campo da matemática escolar nos anos iniciais do ensino fundamental, com ênfase em compreender os impactos significativos da pandemia de COVID-19 no ensino de matemática. Após o retorno dos estudantes às aulas presenciais, torna-se crucial analisar como as interrupções causadas pelo ensino remoto afetaram a aprendizagem matemática. Essa investigação busca identificar as mudanças nas práticas pedagógicas adotadas pelos professores, as dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo de reintegração ao ambiente escolar presencial e as estratégias implementadas para mitigar os prejuízos educacionais causados pelo longo período de isolamento social.

3 ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A educação brasileira passou por mudanças significativas nos últimos anos. Em 20 de dezembro de 2017 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um marco importante para o sistema educacional do país. No ano subsequente, esse documento foi adotado pelos professores de todas as escolas brasileiras, que começaram a estudar e entender como cada nível de ensino - educação infantil e ensino fundamental - seria desenvolvido a partir desse documento. Em 14 de dezembro de 2018 foi homologada a última parte da BNCC, em que foi apresentada a etapa referente ao ensino médio.

De acordo com o Ministério da Educação "A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.". A BNCC foi elaborada com o objetivo de ser balizadora da qualidade da educação no Brasil por meio de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento ao qual todos os estudantes têm direito. Em relação ao Ensino Fundamental, no que tange a matemática, destaca que:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2017, p.264).

O documento enfatiza as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas em cada um dos níveis e etapas do ensino básico brasileiro. O Ensino Fundamental está organizado em nove anos, e na área da matemática, as competências e habilidades estão organizadas em cinco unidades temáticas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística. As unidades temáticas "orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental" (BRASIL, 2014, p.266). Visam também garantir uma educação matemática abrangente e integrada, preparando os estudantes para enfrentarem desafios acadêmicos e práticos com uma base sólida de conhecimento e habilidades.

A implementação da BNCC representa um esforço coletivo para padronizar e elevar a qualidade do ensino em todo país, proporcionando uma educação inclusiva e alinhada com as necessidades contemporâneas. Ao enfatizar o desenvolvimento de competências matemáticas, a BNCC busca promover uma abordagem pedagógica que valoriza entendimento e a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

As unidades temáticas, delimitadas por objetos de conhecimento e habilidades específicas, são estruturadas para garantir que as noções matemáticas sejam continuamente retomadas, ampliadas e aprofundadas ao longo dos anos. Isso proporciona aos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental a oportunidade de experienciar a matemática de maneira eficaz e significativa. Por meio de diferentes materiais e metodologias de ensino, os estudantes podem ter a oportunidade de identificar a matemática no contexto de suas experiências diárias, intencionando significar o processo de alfabetização matemática.

Entender a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro. (BRASIL, 2014, p.15).

De acordo com a BNCC, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no ensino da matemática “[...] deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções.” (BRASIL, 2017, p.276). Nesse sentido, as aulas de matemática não podem ser restritas à aprendizagem apenas das quatro operações, numa dinâmica mecânica de resolução de cálculos. Aqui dar-se-á a devida atenção a um aspecto singular do ensino tradicional da matemática, o “paradigma do exercício” (SKOVSMOSE, ALRO, 2006, p. 52). De acordo com os autores, este paradigma tem grande influência nas aulas de matemática, pois as mesmas são centradas na resolução de exercícios. Exercícios estes copiados de livros-textos, sem a participação na sua elaboração, de alunos e professores. Neste

modelo de aula, o tempo geralmente é dividido em duas etapas: primeiro, o professor apresenta alguns exemplos com técnicas matemáticas de resolução. Em seguida, os alunos resolvem exercícios, aplicando as técnicas apresentadas pelo professor. O professor confere as respostas, marcando as respostas erradas.

Diante dessa dinâmica de aula, a BNCC contrapõe, destacando a necessidade de o aluno compreender o conceito matemático, pela conexão que se pode estabelecer “[...] entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos.” (BRASIL, 2017, p.276). A Base propõe a utilização de diferentes recursos didáticos como “[...] malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas.” (IDEM). Todavia, esses materiais precisam estar integrados a situações que “[...] levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização.” (IDEM).

Apesar desse movimento de ressignificação do ensino e aprendizagem da matemática, dados de avaliações externas ainda sinalizam a necessidade de um repensar sobre o fazer matemático. Resultados publicados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA⁵ de 2018 refletem a situação desafiadora do ensino de matemática no Brasil. Na avaliação de matemática, os estudantes brasileiros obtiveram uma média de 384 pontos, significativamente abaixo da média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que é de 489 pontos. Esses resultados indicam a necessidade de melhorias substanciais na forma como a matemática é ensinada e aprendida no país, destacando a importância da implementação efetiva da BNCC e de outras iniciativas educacionais para elevar a qualidade do ensino e promover a equidade entre os estudantes.

A BNCC propõe um currículo mais integrado e contextualizado, que valorize a resolução de problemas, a investigação e a aplicação dos

⁵ O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) é uma avaliação realizada a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O PISA mede as habilidades de leitura, matemática e ciências de estudantes de 15 anos em diversos países ao redor do mundo.

conhecimentos matemáticos em situações do cotidiano. No entanto, para que a BNCC se traduza em mudanças efetivas na prática educativa, reconhece-se a necessidade de investimento contínuo na formação e valorização dos professores, além de garantir condições adequadas de infraestrutura e recursos nas escolas.

Neste cenário da Educação Matemática, considerando os desafios aqui apresentados em relação ao ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental questiona-se: “Mas o que acontece quando se faz necessário migrar para a modalidade remota/on-line de maneira súbita e em caráter emergencial, sem formação para isso, sem planejamento adequado e desafiando a programação letiva em vigência pensada para a modalidade presencial?” (MARQUES; CARVALHO; ESQUINCALHA, ano, p. 22). Para responder a essa pergunta, no próximo capítulo, apresenta-se a parte empírica da pesquisa, dando voz a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sinalizando possíveis impactos da pandemia no ensino e aprendizagem da matemática.

O capítulo também explora as estratégias adotadas pelos professores para superar suas possíveis dificuldades, como a utilização de plataformas digitais, o desenvolvimento de materiais didáticos adaptados ao formato online e a busca por manter uma comunicação constante com estudantes e suas famílias. Essas iniciativas foram fundamentais para garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem matemática.

4 A PESQUISA

Este capítulo apresenta a parte empírica da pesquisa, detalhando o contexto em que foi desenvolvida, os participantes envolvidos na investigação, os instrumentos utilizados para a coleta de dados, assim como, os dados coletados e sua análise fundamentada no referencial teórico.

O cenário da pesquisa abrangeu escolas públicas e privadas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando a diversidade socioeconômica e regional dos participantes. Os sujeitos da pesquisa foram professores que vivenciaram os impactos da pandemia de COVID-19 no ensino da matemática em escolas públicas. A análise dos dados coletados, destacou as adaptações necessárias nas práticas pedagógicas e as inovações adotadas para superar os desafios impostos pela pandemia. Além disso, a pesquisa explorou o impacto dessas mudanças na qualidade do ensino de matemática e na equidade educacional, contribuindo para a construção de um panorama detalhado e atualizado sobre o tema.

A pesquisa é de cunho qualitativo pois se destaca pela capacidade de compreender fenômenos em seu contexto natural, permitindo uma análise detalhada e profunda das experiências e percepções dos participantes. De acordo com Ludke e André (1986, p. 11-3), “(...) na pesquisa qualitativa, a compreensão de um fenômeno se dá de forma mais efetiva no contexto em que acontece e do qual faz parte.” Ela permite capturar as nuances e particularidades das experiências educacionais, que seriam difíceis de aprender através de métodos quantitativos.

Participaram da pesquisa quatro professoras que atuam nos anos iniciais da rede pública de ensino. Para a coleta de dados, optou-se pela entrevista, devido à sua eficácia em captar informações ricas e detalhadas diretamente dos participantes. Ludke e André (1986, p.34) afirmam que a entrevista “permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos.” Além disso, as perguntas abertas, conforme destacam Chaer, Diniz e Ribeiro (2011), oferecem liberdade de resposta, permitindo que os

entrevistados usem sua própria linguagem e expressem suas percepções de maneira mais autêntica e espontânea.

A proposta de entrevista apresentada aos sujeitos da pesquisa se caracteriza como sendo semiestruturada, isso significa que, embora exista um roteiro de perguntas delineado (conforme apresentado no Anexo I), há flexibilidade para adicionar novas questões, se necessário, para uma melhor compreensão do tema analisado. As entrevistas semiestruturadas permitem que o pesquisador explore tópicos emergentes que possam surgir durante a conversa, proporcionando uma visão mais completa e profunda do fenômeno estudado. Essa metodologia qualitativa possibilita a coleta de dados ricos e detalhados, oferecendo uma compreensão abrangente das práticas pedagógicas e das percepções dos professores sobre o ensino da matemática nos anos iniciais. Permite uma análise mais flexível e responsiva, capaz de capturar a complexidade das experiências dos educadores em um contexto de mudanças rápidas e desafios contínuos.

As entrevistas ocorreram através de chamada de vídeo usando o Google Meet. Cada diálogo foi iniciado, apresentando ao sujeito da pesquisa o contexto da ação investigativa, bem como, os seus objetivos. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, com o consentimento das professoras, preservando a sua identidade na apresentação dos dados coletados. A utilização de entrevistas virtuais facilitou a participação das educadoras, permitindo-lhes compartilhar suas vivências de forma aberta e reflexiva, sem as restrições de um encontro presencial, como deslocamento.

Para identificar as entrevistadas, usaremos letras. A primeira, vamos chamar de AL, tem 29 anos de idade, é graduada em Licenciatura em História e Pedagogia, atua na rede municipal de Dois Irmãos - RS há 11 anos. A segunda entrevistada chamaremos de JU, tem 41 anos de idade, tem o curso de Magistério, graduada em Letras, pós-graduada em Gestão do Cuidado e Psicopedagogia Clínica Institucional, possui Mestrado em Letras e, atualmente, é doutoranda em Diversidade Cultural e Inclusão Social, e atua na rede municipal de Novo Hamburgo há 24 anos. A terceira entrevistada está identificada como JO, tem 35 anos e há 20 anos trabalha na área da educação

atuando na rede municipal de Novo Hamburgo, tem o curso de Magistério, em nível de Ensino Médio, graduada em Pedagogia, pós-graduada em Arteterapia e especializada em Psicopedagogia Clínica e Institucional. A quarta entrevistada vamos chamar de LI formada no curso de Magistério, graduada em Letras Português/Inglês, especializada em Mídias na educação e em Língua e Literatura, atua há 17 anos na rede municipal de Ivoti. Todas as entrevistadas estavam atuando em sala de aula antes da pandemia de COVID-19, durante a pandemia ministraram suas aulas de formas variadas e atuaram também em sala de aula no período pós-pandemia, apenas a entrevistada AL deixou de atuar em sala de aula no ano de 2024.

A análise de dados ocorreu na perspectiva dos estudos realizados por Bardin (2016) sobre Análise de Conteúdo, em que o autor apresenta possibilidades de uma apreciação crítica de análise como uma forma de tratamento em pesquisas qualitativas e quantitativas. Seus estudos visam agrupar e categorizar as percepções dos professores, buscando consonâncias, unidade e diversidade nos diferentes pontos de vista sobre o processo de ensino vivido durante o período da pandemia. De acordo com o autor, os dados podem ser analisados pelo levantamento de categorias, sendo compreendido que “[...] classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles têm em comum uns com os outros. O que vai permitir o seu agrupamento, é a parte comum existente entre eles” (BARDIN, 2016, p. 148). Optou-se pela categorização semântica (BARDIN, 2016, p. 149) que tem foco em temáticas que sejam comuns e de presença frequente nas respostas.

Desta forma, após a realização das entrevistas, foi possível localizar três categorias de análise: uso de material concreto, percepções de ensino e aprendizagem e influências da pandemia.

O uso de material concreto emergiu como uma categoria central, refletindo as adaptações feitas pelos professores para tornar o ensino mais tangível e acessível aos estudantes durante o período de ensino remoto. As percepções de ensino e aprendizagem destacam como os professores avaliaram a eficácia das novas metodologias adotadas e os desafios enfrentados para manter o engajamento dos alunos. Por fim, as influências da

pandemia exploram o impacto das medidas de distanciamento social e das novas tecnologias na dinâmica escolar, além das dificuldades e oportunidades percebidas pelos educadores nesse período de transição.

Nas próximas seções são apresentadas as categorias, com destaque às percepções das professoras entrevistadas, à luz do referencial teórico.

4.1 USO DE MATERIAL CONCRETO

Durante as entrevistas, as quatro professoras participantes da pesquisa evidenciaram que “para aprender matemática é preciso usar materiais concretos.” De acordo com elas, a realização de práticas pedagógicas com a utilização de materiais concretos no ensino de matemática envolve uma variedade de ferramentas e recursos. Blocos de construção, ábacos, figuras geométricas, jogos matemáticos, materiais de contagem e outros manipulativos são comumente utilizados para ensinar conceitos como adição, subtração, multiplicação, divisão, frações e geometria. Na perspectiva dos sujeitos da pesquisa, essas ferramentas permitem que os estudantes explorem e descubram relações matemáticas de forma interativa e prática, promovendo um aprendizado mais ativo e envolvente, o que facilita o desenvolvimento do pensamento lógico matemático.

Diante dessa percepção das professoras, busca-se em Piaget o que ele entende por concreto. De acordo com o autor,

[...] é preciso, pois, não confundir o concreto com a experiência física, que tira seus conhecimentos dos objetos e não das ações próprias ao sujeito, nem com as apresentações intuitivas no sentido de figurativas, porque estas operações são extraídas das ações e não das configurações perceptivas ou imagéticas. (PIAGET, 2006, p. 54)

Piaget (2006) chama a atenção para a diferença que há entre os termos concreto e experiência. Esta última é necessária, mas não suficiente para o desenvolvimento da inteligência; e apresenta-se sob duas formas: a experiência física e a lógico-matemática. Em suas palavras: a experiência física propõe agir sobre os objetos e descobrir as propriedades por abstração, partindo dos próprios objetos. Por exemplo: pesar os objetos e verificar que os mais pesados nem sempre são os maiores. A experiência lógico-matemática

propõe, por sua vez, em agir sobre os objetos, mas, no caso, em descobrir as propriedades por abstração a partir, não dos objetos como tais, mas das próprias ações que se exercem sobre esses objetos. (PIAGET, 2006, p. 46). Neste sentido, é possível constatar, numa perspectiva piagetiana, que as atividades com material concreto podem ir além da experiência física, encontrando sustentação nas ações do aluno. Ações que se movimentam do manipulável às abstrações, e vice-versa, promovendo a experiência lógico-matemática.

Porém, durante a pandemia de COVID-19, o uso desses materiais concretos, disponíveis na escola, não pode ser explorado de forma coletiva pelos alunos. Todavia, as quatro entrevistadas afirmaram que produziram diversos materiais concretos para que os seus estudantes pudessem explorar a matemática em casa. Cada família era responsável em retirar esses materiais na escola. Junto com o material as professoras enviavam as orientações impressas do que fazer. Entretanto, nem todas as crianças utilizaram os materiais produzidos, segundo as professoras, boa parte das famílias não estavam preparadas para conduzir esses momentos de aprendizagem, ora por terem mais filhos em idade escolar precisando dividir a atenção, ora por não terem tempo, ou por não terem conhecimento suficiente para conduzir esses momentos.

Além das dificuldades impostas pelo distanciamento social, observado durante a pandemia, a professora JU destaca que o uso excessivo de aparelhos eletrônicos na infância tem gerado impactos negativos na manipulação de materiais concretos, já que as crianças estão perdendo a capacidade de brincar e usar a imaginação para resolver problemas, competências fundamentais para o desenvolvimento cognitivo. De acordo com a professora, a influência dos eletrônicos afeta a transição do concreto para o abstrato na matemática, um processo que, antes da pandemia, ela percebia com mais facilidade: “As crianças estão demorando mais tempo para fazer essa transição, que pode afetar seu desempenho e compreensão em etapas posteriores da educação. Esse fenômeno aponta para a necessidade de um

equilíbrio entre o uso de tecnologias digitais e atividades que envolvam a manipulação de materiais concretos.”

A professora AL, que trabalhou com estudantes em processo de alfabetização, relata que a maioria dos alunos, no início do ano letivo de 2023, ingressou no 1º ano sem ter consolidado o conceito de número, o que não acontecia antes da pandemia. Com a ajuda de materiais concretos, ela realizava atividades para fortalecer esse entendimento. Da mesma forma, a professora JO, com vasta experiência na alfabetização, destaca a importância dos materiais concretos no início da jornada escolar dos alunos do 1º ano. Ela afirma que esses recursos permitem que os estudantes compreendam conceitos matemáticos, criando diferentes possibilidades para resolver problemas e construir conhecimento matemático. Segundo JO, esses materiais ajudam as crianças a desenvolverem uma compreensão mais profunda e intuitiva da matemática, facilitando a transição para conceitos mais abstratos.

Ambas as professoras enfatizam, durante toda a entrevista, que o uso de materiais concretos é crucial para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, especialmente em um contexto em que a pandemia causou lacunas no aprendizado, especialmente por falta de manipulação deste tipo de material de forma dirigida e assistida.

Sobre o ensino do conceito de número, de acordo com a BNCC, o mesmo deve ser contextualizado e significativo, promovendo a participação ativa dos estudantes e a conexão com situações reais. Para isso, a utilização de diferentes metodologias se faz necessária, como o uso de materiais concretos, jogos e tecnologias digitais. De acordo com o documento, o conceito de número é desenvolvido de maneira progressiva e integrada, desde a educação infantil até o final do ensino fundamental. Conforme a BNCC a matemática não pode ser reconhecida como uma área do conhecimento em que apenas opera-se com números, mas também compreender profundamente seu significado e aplicação, preparando para desafios matemáticos de maior complexidade e para a vida cotidiana. É na educação infantil que se inicia o trabalho de introdução de noções básicas de quantidades, ordem e relações

numéricas. As crianças são incentivadas a contar, comparar e manipular objetos, desenvolvendo uma compreensão inicial de número e suas funções.

Nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano), a BNCC enfatiza a importância de aprofundar o entendimento do conceito de número, abordando aspectos como contagem, leitura e escrita de números, operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), bem como a compreensão de padrões de sequências numéricas. É de suma importância entender que as competências e habilidades desenvolvidas neste estágio incluem: reconhecer e utilizar números em contextos diversos, estabelecer relações de ordem e equivalência entre números, resolver problemas que envolvam operações básicas com números naturais, e compreender a utilização de frações em situações cotidianas. Esse processo envolve atividades lúdicas e práticas que estimulem o interesse e a curiosidade dos pequenos.

Neste contexto, as entrevistadas observaram como um aspecto de suma importância, a necessidade da organização familiar para proporcionar um ambiente de aprendizagem adequado durante a pandemia de COVID-19. Contudo, as entrevistadas relataram dificuldades de contatar com muitos dos seus alunos. Conforme mencionado neste trabalho, as professoras enviaram diversos materiais para as residências dos estudantes, porém, nem todos fizeram uso desses recursos. Para monitorar como esses materiais estavam sendo utilizados, uma estratégia adotada foi a solicitação de registros fotográficos enviados pelos pais via aplicativos de mensagens ou e-mail. Essa medida ajudou a acompanhar, ainda que de forma limitada, o progresso dos estudantes. De acordo com as professoras, a ausência de manipulação física e interação direta com objetos concretos afetou a capacidade das crianças de entender conceitos matemáticos básicos, visto que o não acompanhamento efetivo das docentes às atividades dos alunos, não as permitiu identificar suas construções lógico-matemáticas.

Diante disso, pode-se afirmar que o professor tem função crucial (SILVA; MENDOZA; 2020) para garantir a qualidade da formação dos estudantes, promovendo práticas pedagógicas eficazes. Durante a pandemia, a falta de

interação presencial dificultou a utilização de materiais concretos, essenciais para o desenvolvimento cognitivo inicial.

4.2 PERCEPÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O ensino remoto organizado de forma emergencial trouxe vários desafios para professores, estudantes e suas famílias. No processo de ensino e aprendizagem, a interação entre professor e aluno é destacada por Vasconcellos (2000) como fundamental, pois de acordo com o autor, o conhecimento não é “transferido” ou “depositado” pelo outro, nem é “inventado” pelo sujeito, mas sim, construído pelo outro pela sua relação com os outros e com o mundo. Nessa perspectiva, o autor enfatiza que o conteúdo que o professor apresenta precisa ser trabalhado, refletido, reelaborado pelo aluno, para se constituir conhecimento dele. O aluno precisa ser mobilizado para o conhecimento, o que quer dizer que cabe ao professor não apenas apresentar os elementos a serem conhecidos, mas despertar, como frequentemente é necessário, e acompanhar o interesse dos educandos pelo conhecimento. A partir disso, o estudante deve construir propriamente o conhecimento, até chegar a elaborar e expressar uma síntese do mesmo.

No entanto, essa relação entre professor e aluno, foi severamente comprometida durante a pandemia. Destaca-se que o processo de ensino e aprendizagem possui uma construção histórica, em que aspectos sociais, biológicos, emocionais e afetivos são levados em consideração. A rápida transição para o ensino remoto deixou pouco tempo para adaptação, resultando em materiais que nem sempre eram acessíveis ou eficazes, comprometendo significativamente o processo educacional de milhares de estudantes.

Cada uma das professoras entrevistadas disse que essa mudança brusca na maneira de ensinar, imposta pela pandemia de COVID-19, afetou à sua maneira particular de ensinar. No entanto, as quatro professoras, independente do contexto escolar de cada uma, organizaram suas aulas por meio de uma intervenção semanal de 50 minutos através da plataforma Google Meet, as aulas aconteciam com poucos estudantes participando em tempo real,

pois a presença nestes momentos online não era obrigatória. Neste contexto, as aulas aconteciam de forma lúdica com contação de histórias e conversas para que os estudantes pudessem compartilhar o que estavam fazendo durante a semana, na intenção de se sentirem acolhidas. Todavia, as professoras não conseguiam seguir com conteúdo novos devido à baixa participação dos estudantes às aulas online.

Em seus depoimentos, identifica-se que as professoras reconhecem que durante a pandemia, houve a falta, junto aos alunos, de um acompanhamento efetivo, de um suporte de um adulto (pai, mãe, irmão...) que pudesse, presencialmente, auxiliar as crianças a se organizarem, a entenderem essa nova proposta de ensino. Sobre essa percepção dos sujeitos da pesquisa, Vygotsky (1991), em seus estudos, aponta que a aprendizagem acontece por meio de ações em parceria, com a intervenção e ajuda de outra pessoa mais experiente, que possa propor questionamentos, desafios e pensar com a criança, possibilidades de solução aos problemas apresentados.

O autor destaca que "[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola." (VYGOTSKY, 1991, p.94). Esse aprendizado inicial ocorre em um contexto social e é mediado por interações sociais que desempenham um papel crucial no desenvolvimento cognitivo. Vygotsky argumenta que o ambiente em que as crianças estão inseridas e as interações sociais que ocorrem dentro desse ambiente são fatores determinantes no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos. Essa perspectiva sublinha a importância da interação com "outros mais capazes", como professores, pais e colegas, que auxiliam no desenvolvimento cognitivo das crianças através do que ele chamou de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Segundo Vygotsky, a ZDP é a distância entre o nível de desenvolvimento atual da criança, determinado por sua capacidade de resolver problemas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela capacidade de resolver problemas com a orientação de um adulto ou em colaboração com colegas mais capazes. Ele observa que "[...] o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são

capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros." (VYGOTSKY; 1991; p. 101). Desta forma, na ZDP, o aprendizado ocorre quando a criança é desafiada a realizar tarefas um pouco além de suas capacidades independentes, mas com suporte apropriado.

Esse processo de mediação social não apenas facilita a construção de novos conhecimentos e habilidades, mas também promove o desenvolvimento de funções cognitivas superiores, como o pensamento abstrato e a autorregulação. Ao enfatizar o papel das interações sociais no aprendizado, Vygotsky oferece uma visão dinâmica e relacional do desenvolvimento cognitivo, que contrasta com abordagens mais individualistas. Seu trabalho ressalta a importância de criar ambientes de aprendizado colaborativos e interativos, em que as crianças possam beneficiar-se do apoio e da orientação de outros, construindo conhecimento de maneira ativa e participativa.

Contudo, durante a pandemia, essa interação foi limitada, e as oportunidades para exploração prática e resolução de problemas foram reduzidas, ou seja, os 50 minutos de aula online uma vez na semana não davam conta de garantir uma aprendizagem eficaz. A professora LI conta que nos momentos de encontros online com suas turmas, nem todos os estudantes tinham como fazer o acesso e participar desses encontros.

A professora AL destacou que muitas crianças ficaram sob os cuidados de tios, vizinhos ou avós, resultando na falta do apoio necessário para realizar as atividades enviadas para casa. Eles carecem de conhecimento didático, habilidades pedagógicas e compreensão das metodologias de ensino remoto, essenciais para o processo de ensino e aprendizagem. AL também mencionou que, em seus encontros online com os estudantes, a participação era quase inexistente. "Para não prejudicar os estudantes que não podiam participar", ela decidiu contar histórias. Diante disso, pode-se afirmar que a pandemia interferiu diretamente no desenvolvimento da aprendizagem, pois:

As crianças, principalmente, dependem do apoio e da mediação de terceiros para efetivarem significativamente suas aprendizagens e para, autonomamente, a partir das diferentes fontes de informação, extraírem conhecimentos, analisá-los, processá-los e aplicá-los em

suas experiências e práticas cotidianas." (ORTEGA; ROCHA, 2020, p.305).

O calendário escolar das instituições precisou ser ajustado durante os anos de 2020, 2021 e até 2022. Conforme relataram as professoras, diversas escolhas e tomadas de decisões foram necessárias nesse período, com a priorização de alguns conteúdos em detrimento de outros. Houve a necessidade de uma constante reorganização do currículo escolar, de forma emergencial, para assegurar que os alunos continuassem aprendendo de maneira, mesmo em condições adversas às desejadas.

A professora JU, por exemplo, pediu às famílias que adquirissem material dourado e palitos, com o objetivo de ensinar multiplicação e divisão por dois algarismos à sua turma do 4º ano em 2020. Ela comprou um quadro branco para usar durante os momentos online, demonstrando exemplos que os estudantes deveriam replicar em casa com materiais concretos. Além disso, JU criou jogos utilizando materiais concretos e diversas ferramentas digitais para desenvolver jogos online, na tentativa de integrar o ensino da matemática ao contexto em que os estudantes estavam imersos, pois muitos deles passavam bastante tempo jogando online.

Durante o período da pandemia, de acordo com os sujeitos da pesquisa, a relação professor-aluno foi profundamente impactada pela transição das aulas presenciais para o ensino emergencial remoto. Brait et al. (2010) destacam que essa relação, no contexto do processo de ensino e aprendizagem, depende, fundamentalmente, do ambiente, da empatia, do professor com os estudantes. Embora a tecnologia digital ofereça possibilidades de interação, esta parece não ter sido suficiente na Educação Básica durante o período de pandemia, pois limitou a observação atenta do professor e restringiu práticas que promovem a participação e a compreensão dos alunos.

Saviani e Galvão (2020) destacam que o ensino remoto apresenta limitações significativas, que vão além das dificuldades técnicas e da sensação de distanciamento entre os participantes. No ensino presencial, professores e alunos compartilham o mesmo espaço e tempo, o que facilita a construção de

um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo. Esse ambiente é fundamental para a realização de atividades práticas, discussões em grupo e outras metodologias que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem.

O “ensino” remoto é empobrecido não apenas porque há uma “frieza” entre os participantes de uma atividade síncrona, dificultada pelas questões tecnológicas. Seu esvaziamento se expressa na impossibilidade de se realizar um trabalho pedagógico sério com o aprofundamento dos conteúdos de ensino, uma vez que essa modalidade não comporta aulas que se valham de diferentes formas de abordagem e que tenham professores e alunos com os mesmos espaços, tempos e compartilhamentos da educação presencial. (SAVIANI; GALVÃO, 2020, p. 42)

As autoras também sugerem que, no ensino remoto, há uma dificuldade em manter a seriedade e a consistência do trabalho pedagógico. A impossibilidade de recriar o ambiente da sala de aula presencial, onde a comunicação não-verbal e as interações espontâneas desempenham um papel crucial, resulta em uma experiência educacional menos rica e envolvente. O ensino remoto, portanto, carece da capacidade de proporcionar as mesmas oportunidades de colaboração, troca de ideias e construção conjunta do conhecimento que são características essenciais da educação presencial.

Durante o período de aulas remotas, as professoras entrevistadas enfrentaram desafios consideráveis ao tentar avaliar a aprendizagem de seus estudantes, pois a maioria não participava ativamente das atividades online. Diante dessa realidade, elas optaram por adotar processos avaliativos qualitativos, conforme sugerido por Barreto (2001). A avaliação qualitativa busca valorizar o processo de aprendizagem, enfatizando o desenvolvimento criativo e reconhecendo a diversidade entre os estudantes. Através de registros fotográficos, produções escritas, vídeos e outros meios, as professoras puderam obter uma compreensão mais detalhada de como os alunos estavam alcançando os objetivos educacionais. Esta forma permitiu uma análise mais rica e contextualizada do progresso dos alunos, considerando não apenas os resultados finais, mas todo o percurso de aprendizado, incluindo as dificuldades e avanços individuais. A avaliação qualitativa também proporcionou um espaço para reconhecer as diferentes formas de expressão e

aprendizado dos estudantes, permitindo uma valorização mais ampla e inclusiva das capacidades de cada um.

4.3 O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA PÓS - PANDEMIA

Conforme apontam Soares e Porto (2020), as incertezas geradas no ambiente educacional devido à pandemia de COVID-19 tornaram evidente a urgência de as escolas se adaptarem a novas formas de ensino. Eles argumentam que é imprescindível a incorporação consciente e eficaz de recursos tecnológicos para assegurar a continuidade e a qualidade do aprendizado. Ensinar sempre foi um desafio significativo nas escolas públicas brasileiras, e esses desafios se intensificaram com a crise sanitária global. A pandemia expôs e, ao mesmo tempo, agravou as deficiências pré-existentes, como a falta de infraestrutura adequada e a limitada capacitação tecnológica dos professores. Nesse contexto, a necessidade de reformulação pedagógica e o investimento em tecnologias educacionais passaram a ser essenciais para mitigar os impactos negativos e promover um ensino mais resiliente e inclusivo.

Além disso, Soares e Porto (2020) também destacam que a pandemia não apenas revelou desigualdades estruturais existentes, mas também acentuou a necessidade de políticas públicas robustas e direcionadas para a educação. Eles defendem que a formação contínua dos professores em novas tecnologias e metodologias de ensino é de suma importância para enfrentar os desafios impostos pela educação a distância. Os autores também enfatizam a importância de um suporte técnico adequado e da necessidade de investir em infraestrutura digital nas escolas, especialmente nas regiões mais carentes. A pandemia mostrou que a falta de acesso à internet de qualidade e de dispositivos eletrônicos pode exacerbar as desigualdades educacionais. Como relatado pelas professoras entrevistadas, o acesso à internet por parte dos alunos foi extremamente dificultoso, nem todos tinham como estar online nos momentos de aulas assíncronas.

A sala de aula que conhecíamos antes da pandemia de COVID-19 passou por transformações significativas, refletindo a necessidade de adaptação a novas circunstâncias. Freire (1996) argumenta que a educação é

um processo dinâmico, intrinsecamente ligado às mudanças sociais e históricas. Dessa forma, torna-se evidente que o contexto pandêmico catalisou uma reconfiguração nos métodos de ensino. As entrevistadas destacam que, desde a pandemia, elas foram obrigadas a repensar e ajustar suas abordagens pedagógicas, incorporando novas tecnologias e práticas para atender às demandas de um ambiente de aprendizagem híbrido e, muitas vezes, remoto. Essa mudança não só impactou a forma como os conteúdos são ensinados, mas também redefiniu o papel dos educadores e a interação com os alunos, evidenciando a resiliência e a capacidade de inovação do sistema educacional diante de crises.

A entrevistada AL relata que, ao retornar ao ensino presencial, precisou reintroduzir elementos básicos, como a rotina da sala de aula. Segundo ela, antes da pandemia, os estudantes já conheciam a organização da rotina escolar, sabiam onde estavam as coisas e como se comportar nesse ambiente, mas após a pandemia, tudo isso precisou ser reaprendido. Em detrimento da pandemia de COVID-19 a sala de aula como conhecíamos antes, mudou. Nóvoa (2020, p.10) diz:

De repente, o que era tido como impossível, transformou-se em poucos dias: diferentes espaços de aprendizagem, sobretudo em casa; diferentes horários de estudo e de trabalho; diferentes métodos pedagógicos, sobretudo através de ensino remoto; diferentes procedimentos de avaliação, etc. A necessidade impôs-se à inércia, ainda que com soluções frágeis e precárias.

Já a entrevistada JU menciona que ensinar matemática sem o uso da tecnologia tornou-se inevitável. Segundo ela, a pandemia "forçou" essa mudança; embora alguns professores já usassem tecnologia em sala de aula antes, agora seu uso é indispensável e permanente. Valente (2021) argumenta que a tendência dos estudantes de hoje se afastarem da leitura em papel impresso é uma realidade evidente. Segundo o autor, os alunos atuais preferem realizar suas pesquisas acadêmicas de forma online, utilizando recursos e materiais disponíveis na internet ao invés de consultarem livros físicos presentes nas bibliotecas tradicionais. Essa mudança de hábito pode ser atribuída a diversos fatores, como a conveniência e a rapidez que a internet

oferece, bem como a ampla gama de informações disponíveis a um clique de distância. A facilidade de acesso à tecnologia e a familiaridade com dispositivos digitais também desempenham um papel crucial nesse cenário. Valente (2021) destaca ainda que essa transformação pode ter implicações significativas na maneira como o conhecimento é adquirido e processado, apontando para a necessidade de adaptação no ambiente educacional para acompanhar essas mudanças. Além disso, essa nova dinâmica de estudo pode influenciar a forma como as bibliotecas são utilizadas e concebidas, exigindo uma integração maior entre recursos físicos e digitais para atender às demandas dos estudantes contemporâneos.

Segundo Nóvoa (2023) “O digital pode ser um instrumento poderoso para reforçar o caminho da cooperação, do trabalho mútuo, conjunto, de uma escola da inclusão, da participação e da democracia. Mas tudo depende dos humanos”, sendo assim a integração da tecnologia na educação deve ser realizada de maneira a reforçar a colaboração, a participação e a solidariedade entre os alunos. Ele também alerta que os problemas educacionais são essencialmente pedagógicos e políticos e não tecnológicos, defendendo que a eficácia do uso das tecnologias digitais depende de processos pedagógicos sólidos.

Só por meio de processos pedagógicos sólidos e coerentes poderemos utilizar as tecnologias digitais como uma força de cooperação, participação e solidariedade, e não como um instrumento de individualização e conformismo social. (NOVOA, 2023)

Em consonância com essa visão, JU destaca que, especialmente com as crianças menores, a matemática precisa ser explorada fora da sala de aula, combinando práticas ao uso da tecnologia. É essencial que os estudantes sejam colocados como o centro do processo educativo, atuando como autores do próprio conhecimento e protagonistas de sua própria jornada de aprendizagem. Isso envolve a criação de ambientes que incentivem a experimentação, a resolução de problemas e a colaboração, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico e se tornem aprendizes autônomos. Essa abordagem tecnológica sugere uma transformação profunda

na dinâmica educacional, onde a tecnologia é usada como um meio para alcançar um ensino mais humanizado e centrado no aluno.

A entrevistada LI, que trabalhou com uma turma do segundo ano durante a pandemia, pôde acompanhar esses estudantes novamente no quarto ano (2022). Ela percebeu claramente o impacto das aulas remotas: muitos alunos não tinham consolidado o conceito de número, e outros tinham dificuldades com adição e subtração de três algarismos. Em suas palavras, ela precisou "retomar práticas do segundo e terceiro anos para que esses estudantes pudessem consolidar conceitos básicos de matemática antes de avançar para o conteúdo do quarto ano". Essa necessidade de revisão demonstrou o impacto prolongado da pandemia no aprendizado matemático, evidenciando a necessidade de abordagens mais robustas e adaptativas no ensino.

A prática pedagógica pós-pandemia trouxe desafios e inovações significativas, especialmente no ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A necessidade de adaptação rápida aos métodos de ensino remoto permitiu que educadores desenvolvessem novas estratégias pedagógicas e utilizassem tecnologias emergentes para manter o engajamento dos alunos. Isso incluiu o uso de jogos educativos, plataformas interativas e outras ferramentas digitais que tornaram o aprendizado de matemática mais dinâmico e acessível. As experiências vividas durante este período acentuaram a importância de uma abordagem pedagógica que valorize a flexibilidade e a criatividade, ao mesmo tempo em que reforça as competências fundamentais da matemática. Este novo cenário ressalta a necessidade de continuidade no investimento em formação e suporte aos professores para que possam explorar de maneira eficaz as metodologias ativas e as novas tecnologias, garantindo uma educação matemática de qualidade que prepare os alunos para os desafios futuros.

As professoras foram unânimes em afirmar que os alunos apresentaram mais dificuldades de aprendizagem matemática pós-pandemia, visto que vários dos conteúdos abordados durante a pandemia, efetivamente não foram

aprendidos. Os resultados do Saeb⁶ de 2021 ratificam essa constatação das entrevistadas pois, em matemática os dados mostraram que 37,1% dos estudantes estavam abaixo do nível 1 e nos três primeiros níveis da Escala de Proficiência (níveis 1, 2 e 3). Em comparação, em 2019, essa porcentagem era de 30,3%, indicando um aumento na concentração de estudantes nos níveis mais elementares da escala, resultando em uma queda na proficiência.

Os níveis da Escala de Proficiência do Saeb podem ser assim definidos:

- Nível 1 e abaixo: refere-se aos estudantes que apresentam dificuldades significativas em compreender e resolver problemas matemáticos básicos.
- Níveis 2 e 3: indicam estudantes que possuem alguma compreensão dos conceitos matemáticos, mas ainda apresentam dificuldades em aplicá-los de forma eficaz.

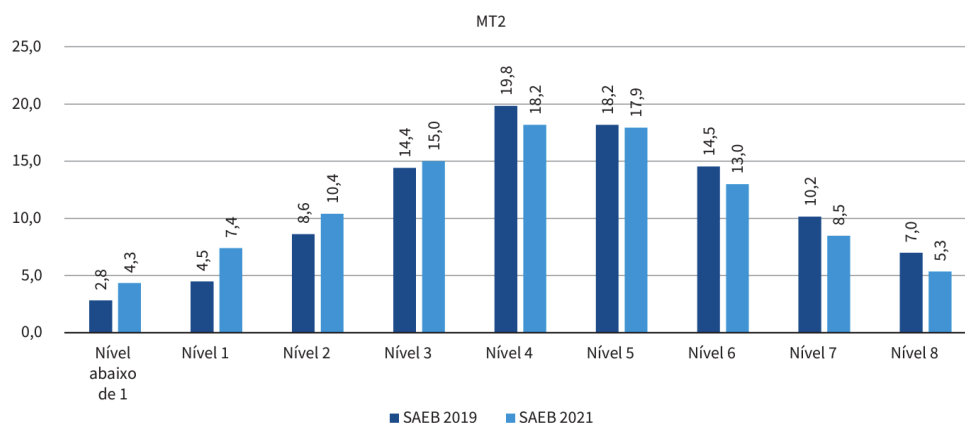
Além disso, verificou-se uma redução na proporção de estudantes nos três níveis de proficiência mais elevados (níveis 6, 7 e 8) da escala. Enquanto em 2019, esses níveis representavam 31,7% dos estudantes, em 2021, essa porcentagem caiu para 26,8%. Os níveis mais elevados são definidos como:

- Nível 6: estudantes que demonstram compreensão sólida e capacidade de aplicar conceitos matemáticos em problemas moderadamente complexos.
- Níveis 7 e 8: representam alunos que possuem uma compreensão avançada e podem resolver problemas matemáticos complexos de maneira eficiente.

Os resultados mencionados acima, podem ser verificados no Gráfico 1 a seguir:

⁶ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é uma avaliação nacional que analisa a qualidade da educação básica no Brasil. O Saeb é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), órgão do Ministério da Educação (MEC).

Gráfico 1 – Distribuição percentual dos estudantes por níveis da escala de proficiência do Saeb em matemática no 2º ano do ensino fundamental – Brasil – 2019 a 2021



Fonte: Relatório de Resultados do SAEB 2021 – Volume 2. 2º ano do Ensino Fundamental - Versão Preliminar.

Ao analisar os resultados por Estado, observou-se que o Rio Grande do Sul também apresentou um declínio no desempenho dos seus estudantes. A pontuação média em matemática caiu de 755,3 em 2019 para 741,8 em 2021, embora ainda ligeiramente acima da média nacional de 741,6.

Diante desses dados do Saeb, pode-se afirmar que os mesmos corroboram as observações das professoras entrevistadas, que percebem claramente o impacto negativo da pandemia de COVID-19 e das aulas remotas nos alunos. As professoras relatam que os estudantes, atualmente, demonstram menor capacidade de reflexão e concentração, desistindo, facilmente, de situações em que precisam enfrentar desafios matemáticos. JO diz que "os estudantes de hoje querem todas as respostas de maneira rápida, acham chato quando precisam parar e pensar para resolver alguma questão". Essa tendência de enviar situações de frustração revela a necessidade urgente de intervenções educacionais direcionadas para reverter os efeitos adversos da pandemia na aprendizagem dos alunos

A educação pós-pandemia enfrenta desafios significativos, mas também oportunidades de transformação. Diante dos dados coletados na presente pesquisa, juntamente com os resultados da avaliação externa – SAEB, faz-se evidente a necessidade urgente de políticas públicas robustas e direcionadas,

capazes de corrigir as desigualdades estruturais e tecnológicas exacerbadas durante a crise sanitária. A formação contínua dos professores em novas metodologias de ensino e o investimento em infraestrutura digital tornam-se essenciais para promover um aprendizado mais resiliente e inclusivo. Além disso, a integração consciente de recursos tecnológicos no ensino pode ajudar a mitigar os impactos negativos da pandemia, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais adaptado às necessidades dos alunos. Com esforços colaborativos e direcionados é possível transformar os desafios impostos pela pandemia em uma oportunidade para reimaginar e fortalecer a educação no Brasil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema educacional brasileiro experimentou transformações significativas nos últimos anos. A pandemia de COVID-19 acelerou mudanças que, em condições normais, levariam décadas para ocorrer, comprimindo esse processo em apenas alguns meses. Segundo Nóvoa (2020, p. 10), "estas alterações eram necessárias e já estavam em curso, mas a pandemia acelerou este processo e tornou mais urgentes as mudanças". Tanto professores quanto alunos não estavam preparados para enfrentar essas alterações drásticas e o isolamento social imposto pela situação.

Como destaca Gatti (2020, p. 33), houve um "estresse dos professores pela exigência rápida de novas performances, de preparação de aulas virtuais demandando mudanças em perspectivas didáticas, esforço de manejo técnico de instrumentos não habituais em sua rotina de trabalho". Este cenário expôs a necessidade urgente de adaptação e inovação no campo educacional, revelando tanto desafios quanto oportunidades de progresso.

As mudanças provocadas pela pandemia de COVID-19 tiveram um grande impacto no modelo tradicional de sala de aula durante os anos de 2020 e 2021, forçando a adoção emergencial de aulas remotas. As instituições de ensino enfrentaram o desafio de se adaptar rapidamente a novas metodologias de ensino, ajustando o calendário escolar e oferecendo suporte contínuo a professores e alunos. No entanto como observado por Nóvoa (2020, p.9):

(...) 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. Em muitos casos, as famílias compreenderam melhor a dificuldade e a complexidade do trabalho dos professores. Isso pode trazer uma valorização do trabalho docente e criar as condições para um maior reconhecimento social da profissão.

A resiliência e a criatividade demonstradas pelos educadores durante a pandemia evidenciam a necessidade de uma maior valorização do trabalho docente. As respostas eficazes às mudanças dependem não apenas de políticas educacionais, mas também do comprometimento e da adaptação dos próprios educadores. A pandemia expôs a importância fundamental de uma

formação contínua para os professores, especialmente em relação a novas metodologias de ensino e ao uso de tecnologias digitais.

Além disso, a crise sanitária revelou a necessidade urgente de investimentos em infraestrutura digital nas escolas, especialmente nas regiões mais carentes. A falta de acesso à internet de qualidade e a dispositivos eletrônicos exacerbou as desigualdades educacionais, dificultando ainda mais a adaptação ao ensino remoto. Este período desafiador também proporcionou uma oportunidade para reavaliar e reformular o modelo educacional, promovendo um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e adaptado às necessidades dos estudantes.

Durante a pandemia, o uso de material concreto no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental mostrou-se fundamental. As atividades práticas permitiram que os alunos tivessem uma experiência mais tangível com os conceitos matemáticos que eram desenvolvidos em 50 minutos semanais de aula online que eram possíveis de acontecer. Isso auxiliou na compreensão e no desenvolvimento de habilidades essenciais. Essa estratégia pedagógica mostrou-se eficiente no intuito de tentar minimizar as lacunas educacionais causadas pela transição do ensino presencial para o remoto.

A organização familiar também desempenhou um papel crucial nesse período. Muitas famílias tiveram que adaptar suas rotinas diárias para, de alguma forma, acomodar o ensino remoto, criando espaços de estudo em casa e oferecendo suporte emocional e técnico aos alunos. Mas essa organização não ocorreu da mesma forma em todos os ambientes familiares, pois, como relatado pelas professoras entrevistadas, um grande número de estudantes não conseguia participar dos momentos de aulas assíncronas. Essa observação, destaca a necessidade de um ambiente familiar estruturado e de apoio, reforçando a importância da conexão entre a escola e a família no processo educativo. Como cita Nóvoa (2023, p. 101) "Aprender não é um ato individual, precisa dos outros. A autoeducação é importante, mas não chega. O que sabemos depende, em grande parte, do que os outros sabem. É na relação e na interdependência que se constrói a educação."

Em suma, a pandemia de COVID-19 trouxe à tona as fragilidades e desafios do sistema educacional brasileiro, mas também abriu caminho para importantes reflexões e inovações. A formação contínua dos professores, o investimento em tecnologias educacionais, o uso de materiais concretos no ensino de matemática e a colaboração entre escola, família e comunidade são elementos cruciais para promover um ensino mais resiliente e inclusivo. Com esforços colaborativos e direcionados, é possível transformar os desafios impostos pela pandemia em uma oportunidade para reimaginar e fortalecer a educação no Brasil, valorizando o papel central dos educadores na formação das futuras gerações.

REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA da BNCC e de sua implementação. *In*: OBSERVATÓRIO. [S.l.] 21 abril 2023. Disponível em: <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/a-importancia-da-bncc-e-de-sua-implementacao/>. Acesso em: 12 out. 2023.

ARRUDA, Sérgio Luiz Saboya; LIMA, Manuela Caroline Ferreira. The New Place of the Father as Caregiver of the Child. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, Londrina, v. 4, n. 2, p. 201-216, dez. 2013.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. Ensino híbrido: personalização e tecnologias na educação. *In*: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. (Orgs.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Perso, 2015, pp. 13-17.

BARDIN, Laurence. 2016. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

BARRETO, Andreia Cristina Freitas. ROCHA, Daniele Santos. COVID 19 E EDUCAÇÃO: RESISTÊNCIAS, DESAFIOS E (IM)POSSIBILIDADES INSS 2675-1291- DOI: <http://dx.doi.org/10.46375/encantar.v2.0010>. *Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade - Bom Jesus da Lapa*, v. 2, p. 01-11, jan./dez. 2020.

BARROS, Fernanda Almeida; SILVA, João Pedro. 2021. Desafios do Ensino Remoto no Contexto de Pandemia: Inclusão e Exclusão de Alunos em Diferentes Contextos Socioeconômicos. *Revista de Educação*, v. 27, n. 3, p. 5-20.

BRAIT, Lílian et al. A Relação Professor/Aluno no Processo de Ensino e Aprendizagem. *Itinerarius Reflectionis*, *Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do campus Jataí-UFG*, v. 8, n. 1, jan./jul. 2010.

BRASIL receberá as primeiras vacinas contra COVID-19 por meio do Mecanismo COVAX neste domingo. *In*: ORGANIZAÇÃO Pan-Americana da Saúde. [S.l.] 21 março 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/21-3-2021-brasil-recebera-primeiras-vacinas-contracovid-19-por-meio-do-mecanismo-covax>. Acesso em 15 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Brasília, 2020.

BRASIL. Decreto nº 10.659, de 25 de março de 2021. Institui o Comitê de Coordenação Nacional para Enfrentamento da Pandemia da covid-19. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 26 mar. 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10659.htm. Acesso em: 24 fev. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasil no Pisa 2018 [recurso eletrônico]. – Brasília : Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br). 2020. TIC Educação 2020: Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2020/>. Acesso em: 19 set. 2023.

CHAER, Carlos; DINIZ, Alexandre; RIBEIRO, Simone. Metodologia de pesquisa qualitativa. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27936/29708>. Acesso em 15 jan 2024.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino. [S.l.] 2020. Disponível em: <https://dspace.sws.net.br/jspui/handle/prefix/1157>. Acesso em 24 jan. 2024.

CORONAVÍRUS: Brasil confirma primeiro caso da doença. *In*: UNA-SUS. [S.l.] 27 fevereiro 2020. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca>. Acesso em 17 out. 2023.

ENTENDA como a pandemia impactou a Educação no Brasil. *In*: FUNDAÇÃO Abrinq. [S.l.] 26 outubro 2021. Disponível em: <https://www.fadc.org.br/noticias/entenda-como-a-pandemia-impactou-a-educacao-no-brasil>. Acesso em 15 jan. 2024.

FERREIRA, Luciana Haddad; BARBOSA, Andreza. Lições de Quarentena: limites e possibilidades da atuação docente em época de isolamento social. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-24, jul. 2020.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Paz e Terra. 1996.

GATTI, Bernardete A. 2020. Desafios e Perspectivas na Educação Brasileira em Tempos de Pandemia. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, n. 3, p. 33-45.

GOVERNO federal revoga decretos de enfrentamento à pandemia. *In*: SENADO notícias. [Brasília?], 23 maio 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/05/23/governo-federal-revoga-decretos-de-enfrentamento-a-pandemia#:~:text=O%20presidente%20Jair%20Bolsonaro%20revogou,da%20Pandemia%20da%20covid%2D19>. Acesso em 22 fev. 2024.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório Anual de Resultados 2021 - Volume 2. Brasília: Inep, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb/resultados> . Acesso em 22 jul. 2024.

INSTITUTO LOCOMOTIVA. Pesquisa sobre as Dificuldades de Estudantes e suas Famílias durante a Pandemia de COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.ilocomotiva.com.br>. Acesso em: 19 set. 2023.

INSTITUTO PENÍNSULA. Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil. 2020. Disponível em: <https://institutopeninsula.org.br>. Acesso em: 22 fev. 2024.

INOUE, Giovanna; BERNARDES, Gabriela. Inep aponta piora em todos os níveis da educação básica devido à pandemia. *In*: CNN Brasil. Brasília, 16 setembro 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/inep-aponta-piora-em-todos-os-niveis-da-educacao-basica-devido-a-pandemia/>. Acesso em 15 jan. 2024.

ITÁLIA: últimas contagens mundiais, gráficos e mapas do coronavírus. *In*: REUTERS. [S.l.] 15 julho 2022. Disponível em: <https://www.reuters.com/graphics/world-coronavirus-tracker-and-maps/pt/countries-and-territories/italy/>. Acesso em 17 out. 2023.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. Pesquisa em educação: abordagem qualitativa. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, Pedro Paulo Mendes da Rocha; CARVALHO, Rayana Santos de; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Impactos da Pandemia de COVID-19 na Rotina Profissional de Professores que Ensinam Matemática: Alguns Aspectos de Precarização do Trabalho Docente. *In*: RIPEM – International Journal for Research in Mathematics Education. 2021. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/riperm/article/view/2565/1944>. Acesso em 15 ago 2024.

Ministério da Educação. (2017). Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em 15 dez. 2023.

NOVOA, António. A pandemia de Covid-19 e o futuro da Educação. Revista Com Censo #22. Volume 7. Número 3. Agosto, 2020. Disponível em: <http://https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/905/551> Acesso em 21 jul. 2024.

NOVOA, António. O digital é um meio poderoso para reforçar a democracia na educação. 02 janeiro 2023. Disponível em: <https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/noticias/para-antonio-novoa-o-digital-e-um-meio-poderoso-para-reforcar-a-democracia-na-educacao/>. Acesso em 07 nov 2024.

OLIVEIRA, Elida. Pandemia afeta formação de futuros médicos; universitários protestam contra suspensão de aulas práticas. *In*: G1. [S.l.] 28 março 2021.

Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2021/03/28/impacto-da-pandemia-na-formacao-de-futuros-medicos-gera-protestos-suspensao-de-aulas-praticas-deixa-prejuizos-afirmam-estudantes.ghtml>. Acesso em 17 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E CULTURA (UNESCO). 2020. Relatório Global sobre o Impacto da COVID-19 na Educação. Disponível em: <https://www.unesco.org>. Acesso em: 24 fev. 2024.

ORTEGA, Lenise Maria Ribeiro; ROCHA, Vitor Fiuza. O dia depois de amanhã –na realidade e nas mentes –o que esperar da escola pós-pandemia? Revista Pedagogia em Ação, Belo Horizonte, v. 13, n.1, p.302-314. 2020.

PAINEL Coronavírus. *In*: CORONAVÍRUS Brasil. [S.l.] 18 janeiro 2023. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 17 out. 2023.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; NACARATO, Adair Mendes. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. São Paulo. 3 set 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/VqMq5VmXSk45CKXtvFmZZrN/>. Acesso em 09 mar 2024.

PIAGET, Jean. Psychology and Epistemology: Towards a Theory of Knowledge. New York: Grossman, 1971.

Relatório de resultados do Saeb 2019: volume 2: 2º ano do ensino fundamental [recurso eletrônico] / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. – 2. ed. rev. – Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2023. 64 p.: il. ISBN 978-65-5801-067-8.

SANDER, Isabella. RS tem a quarta pior taxa de abandono do Ensino Médio do Brasil e volta a patamares de 2012. *In*: GZH Educação. [Porto Alegre?] 23 maio 2022. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/educacao/noticia/2022/05/rs-tem-a-quarta-pior-taxa-de-abandono-do-ensino-medio-do-brasil-e-volta-a-patamares-de-2012-cl3euc61a007a01677hubv4ku.html>. Acesso em 19 jan. 2024.

SANTANA, Kátia de Souza; SALES, Danielle Cardoso. 2020. Ensino Remoto: Desafios e Possibilidades para a Educação Brasileira. Revista Brasileira de Educação, v. 25, n. 1, p. 82-100.

SAVIANI, Demerval.; GALVÃO, Ana Carolina. "Educação na Pandemia: a falácia do ensino remoto". Universidade e Sociedade ANDES-SN, ano XXXI, janeiro.2021.

SILVA, Miriam Ferreira da. MENDOZA, Cynthia Carolina González. A importância do ensino, pesquisa e extensão na formação do aluno do Ensino Superior. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 06, Vol. 08, pp. 119133. Junho de 2020.

SMITH, J. (2021). Social and Economic Inequalities in the Wake of COVID-19. *Journal of Public Health*. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2785980>. Acesso em 10 out. 2024.

SKOVSMOSE, Ole; ALRO, Helle. *Dialogue and Learning in Mathematics Education: Intention, Reflection, Critique*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2006.

SOARES, Marijane de Oliveira; PORTO, Ana Paula Teixeira. Educação como Reinvenção da Vida Pós-Pandemia. *Revista Educação em Foco*. Juiz de Fora. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufff.br/index.php/edufoco/article/view/38690/25688>. Acesso em 21 jul. 2024.

SOUZA, Gabriel. Maior programa contra a evasão escolar é nosso. *In: GOVERNO do estado do Rio Grande do Sul*. [Porto Alegre?] 17 outubro 2023. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/maior-programa-contr-a-evasao-escolar-e-nosso>. Acesso em 19 jan. 2024.

VALENTE, Jonas. Pesquisa aponta falta de equipamento com dificuldade no ensino remoto. *In: AGENCIA Brasil*. Brasília. 31 gosto 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-08/pesquisa-aponta-falta-de-equipamento-como-dificuldade-no-ensino-remoto>. Acesso em 09 mar. 2024.

VALENTE, José Armando. *Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais*. Campinas. UNICAMP. 2018.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. *Construção do conhecimento em sala de aula*. 16. ed. São Paulo: Libertad, 2005. 141 p. (Cadernos Pedagógicos do Libertad, v.2) ISBN: 8585819014.

VYGOTSKY, Lev Semenovich, *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. São Paulo, 1991. 4ª edição.

WORLD Health Organization. (2020). *Mental Health and COVID-19*. WHO. 18 março 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-MentalHealth-2020.1>. Acesso em 10 out. 2024.

ANEXO I

Roteiro das Entrevistas

Dados sobre o entrevistado

Nome:

Idade:

Formação:

Tempo de docência:

No período da pandemia em que ano e rede de ensino atuou? E atualmente, trabalhas com qual ano do Ensino Fundamental e em que rede?

Carga horária semanal:

Sobre o ensino e aprendizagem da matemática:

Como percebes o ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental? O que priorizas? Quais são os desafios desta área de conhecimento?

Como foi o processo de ensino e aprendizagem no período da pandemia? Como ensinavas matemática? Como eram as aulas? (solicitar alguns planos de aula.... material disponibilizado aos alunos... Os alunos conseguiram aprender de forma remota?

E como foi a retomada à presencialidade, após a pandemia de COVID-19, em relação à Matemática? Voltaste a ensinar da mesma forma como ensinavas antes da pandemia? Como ensinas hoje matemática às crianças?

(Acreditas ter mudado a metodologia de ensino da Matemática pós pandemia?)