# Formação de professores que ensinam Matemática no contexto da pandemia: perspectivas e desafios na Licenciatura em Pedagogia

Mariany Fonseca Garcia https://orcid.org/0000-0002-7213-3457
Klinger Teodoro Ciríaco https://orcid.org/0000-0003-1694-851X

Revista Internacional de Educação Superior
International Journal of Higher Education

Correspondência aos Autores

Mariany Fonseca Garcia
E-mail: marianygarcia@estudante.ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos
CV Lattes
http://lattes.cnpq.br/9953925332186139

Klinger Teodoro Ciríaco
E-mail: klinger.ciriaco@ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos
CV Lattes
http://lattes.cnpq.br/2947929641568853

Submetido: 07 mar. 2024
Aceito: 09 ago. 2024
Publicado: 26 fev. 2025

doi 10.20396/riesup.v12i00.8675985
e-location: e026026
ISSN 2446-9424

Checagem Antiplagiarismo
turnitin

Distribuído sobre

## RESUMO

**Introdução/Objetivo**: neste texto, relatamos resultados de uma Iniciação Científica, cujo foco se deu em compreender como se estruturou uma disciplina de Matemática em um curso de Pedagogia de uma universidade pública do estado de São Paulo, no contexto da pandemia de COVID-19. **Metodologia**: para este fim, os dados foram produzidos a partir da observação participante das aulas, de questionários desenvolvidos tanto com os estudantes quanto com o formador e se apoiam em uma investigação que teve financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). **Resultados**: a observação participante e os questionários revelaram as dificuldades e potencialidades de participar das aulas no ensino remoto, sendo destaque para as novas oportunidades, como a descoberta do *Paint* como lousa digital improvisada, uso de jogos *on-line* que tratam da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a possibilidade da participação de pesquisadoras da área nos encontros síncronos, e aspectos desafiadores, como o cansaço, sobrecarga de tarefas, falta de concentração e baixa participação dos estudantes. **Conclusão**: de modo geral, a pesquisa contribuiu para olhar como foi o ensino remoto na formação matemática de futuros pedagogos, retratando as novas fragilidades e possibilidades deste momento histórico para a educação. Os resultados demonstram a necessidade de ampliação de pesquisas neste contexto, a fim de compreender outros espaços-tempos e realidades frente ao ensino remoto e o pós-pandemia.

## PALAVRAS-CHAVE

Educação Matemática. Ensino Remoto. Pedagogia. Pandemia.

# Training teachers who teach Mathematics in the context of the pandemic: perspectives and challenges in the Degree in Pedagogy


## ABSTRACT

**Introduction/Objective**: in this text, we report the results of a Scientific Initiation, which focused on understanding how a Mathematics discipline was structured in a Pedagogy course at a public university in the state of São Paulo, in the context of the COVID-19 pandemic. **Methodology**: to this end, the data were produced from participant observation of classes, questionnaires developed with both students and the trainer and are based on an investigation that was funded by the São Paulo State Research Support Foundation (FAPESP). **Results**: participant observation and questionnaires revealed the difficulties and potential of participating in remote learning classes, highlighting new opportunities, such as the discovery of Paint as an improvised digital whiteboard, the use of online games that deal with Mathematics for the Initial Years of Education Fundamental is the possibility of participation of researchers in the area in synchronous meetings, and challenging aspects, such as fatigue, task overload, lack of concentration and low student participation. **Conclusion**: in general, the research contributed to looking at how remote teaching was in the mathematical training of future pedagogues, portraying the new weaknesses and possibilities of this historical moment for education. The results demonstrate the need to expand research in this context, in order to understand other spaces-times and realities in the face of remote and post-pandemic teaching.



## KEYWORDS

Mathematics Education. Remote Teaching. Pedagogy. Pandemic.


# Formación de docentes que imparten Matemáticas en el contexto de la pandemia: perspectivas y desafíos en la Licenciatura en Pedagogía


## RESUMEN

**Introducción/Objetivo**: en este texto, relatamos los resultados de una Iniciación Científica, que se centró en comprender cómo se estructuró una disciplina de Matemáticas en un curso de Pedagogía en una universidad pública del estado de São Paulo, en el contexto de la pandemia de COVID-19. **Metodología**: para ello, los datos surgieron de la observación participante de las clases, de cuestionarios desarrollados tanto con los estudiantes como con el formador y se fundamentaron en una investigación financiada por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP). **Resultados**: la observación participante y los cuestionarios revelaron las dificultades y el potencial de participar en clases de aprendizaje remoto, destacando nuevas oportunidades, como el descubrimiento del Paint como pizarra digital improvisada, el uso de juegos en línea que abordan las Matemáticas para los Primeros Años de Educación Fundamental es el posibilidad de participación de investigadores del área en reuniones sincrónicas, y aspectos desafiantes, como fatiga, sobrecarga de tareas, falta de concentración y baja participación de los estudiantes. **Conclusión**: en general, la investigación contribuyó a mirar cuán remota fue la enseñanza en la formación matemática de los futuros pedagogos, retratando las nuevas debilidades y posibilidades de este momento histórico para la educación. Los resultados demuestran la necesidad de ampliar las investigaciones en este contexto, con el fin de comprender otros espacios-tiempos y realidades frente a la enseñanza remota y pospandemia.



## PALABRAS CLAVE

Educación Matemática. Enseñanza remota. Pedagogía. Pandemia.



## CRediT

- **Reconhecimentos:** Agradecemos à Fundação de Amaparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).
- **Financiamento**: FAPESP, Processo N. 2020/11869-1.
- **Conflitos de interesse**: Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- **Aprovação ética**: CAAE N.: 56585822.8.0000.5501.
- **Disponibilidade de dados e material**: Não se aplica.
- **Contribuições dos autores**: Conceituação, Curadoria de Dados, Análise Formal, Aquisição de Financiamento, Investigação, Metodologia, Administração de Projetos, Recursos, Software, Supervisão, Validação, Visualização, Redação – rascunho original, Redação – revisão & edição: Garcia, M. F.; Ciríaco, K. T.
- **Revisora gramatical e ABNT**: Thiago Moessa Alves.

**Editores de Seção**: Rodrigo Pivetta Werlang, Maria de Lourdes Pinto de Almeida.

## Introdução

O presente trabalho tem o intuito de divulgar resultados finais de uma pesquisa de Iniciação Científica, que contou com o financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Processo N. 2020/11869-1). A investigação ocorreu entre julho de 2021 e junho de 2022, com o objetivo de compreender como se estruturou uma disciplina de Matemática em um curso de Licenciatura em Pedagogia de uma universidade pública do estado de São Paulo no contexto do ensino remoto decorrente da pandemia de COVID-19, com destaque para perspectivas, desafios e limites de docente e discentes.

Este trabalho justifica-se a partir da identificação de diversos problemas envolvendo a formação matemática dos pedagogos, tais como a baixa carga horária para a disciplina nos cursos de formação inicial, a fobia dos estudantes com relação aos conteúdos matemáticos e a necessidade de o professor formador desmitificar tais crenças e desenvolver conteúdos, metodologias e conceitos matemáticos em pouco tempo. Estas problemáticas se fazem na literatura especializada em Educação Matemática e serão discutidas na seção seguinte, que trata do referencial teórico da pesquisa.

Estes obstáculos se colocaram no ensino presencial nos cursos de Licenciatura em Pedagogia do Brasil. A partir disso, com a chegada do ensino remoto, outros limites foram iminentes, como a necessidade de adequação dos conteúdos às plataformas digitais e, consequentemente, a urgência na adaptação de professores e estudantes universitários aos novos moldes de interação e ao plano pedagógico emergencial.

É com relação a este período que pretendemos, então, entender quais limites a pandemia e o ensino remoto apontam para os problemas que há tempos, desde o ensino presencial, rondam a formação matemática dos futuros pedagogos. Neste sentido, buscamos compreender os novos desafios e as perspectivas de ensinar e aprender Matemática durante o ensino remoto, com base nas interações síncronas e assíncronas no que respeita as práticas de trabalho remoto em relação ao ensino e/ou abordagem metodológicos da Matemática.

A retomada das atividades didático-pedagógicas das instituições formadoras, no segundo semestre de 2020, trouxe consigo alguns novos desafios de um velho problema: o lugar que a Matemática tem na formação de professores dos anos iniciais. Neste contexto, julgamos pertinente um estudo que pretende investigar a maneira que se organiza a disciplina de Matemática remotamente, instituído a partir da pandemia, a qual foi adotada para a formação matemática e a formação para o ensino de Matemática em um curso de Pedagogia de uma Universidade do estado de São Paulo, e quais são as percepções do professor formador e licenciandos envolvidos neste contexto.

Responder as indagações pode gerar movimento de processos que a pesquisa necessita, como forma de cumprir sua funcionalidade social, para levantar indicadores ao aprimoramento das práticas dos formadores. Para este fim, implementamos uma proposta de

investigação, de cunho qualitativo, a qual buscou descrever o desenvolvimento desta em ampla produção de dados decorrente do contato com um professor e alunos do curso de Pedagogia.

Entre as várias etapas do desenvolver da pesquisa de Iniciação Científica, neste artigo apresentamos um recorte que se refere às etapas metodológicas de observação participante e produção de dados a partir de um questionário para o formador da disciplina e de um questionário destinado aos discentes.

A observação participante ocorreu por meio das inserções da bolsista, com o aceite do professor, nas aulas síncronas da disciplina em que se realizou a pesquisa e nos ambientes virtuais referentes ao espaço de interação assíncrona. Esta metodologia permitiu um olhar próximo à realidade da sala de aula virtual e às interações e processos de ensino/aprendizagem que nela ocorreram. Já os questionários foram feitos a partir da ferramenta *Google* Formulários e disponibilizados de maneira totalmente *on-line* por meio de contato via e-mail com os participantes da investigação. Ambos os questionários, o docente e o discente, pretenderam compreender as perspectivas, limites e desafios que foram impostos à disciplina de Matemática em questão. Esta abordagem revelou um vislumbre das opiniões pessoais dos envolvidos no contexto da pesquisa.

Nas próximas seções, iremos apresentar e discutir os dados referentes às conclusões da pesquisa presentes na observação participante e nos questionários dos alunos e do professor. A fim de cumprir este objetivo, o texto está organizado nas seções, além desta introdução: "Referencial Teórico", para a contextualização do estudo frente à literatura especializada em Educação Matemática que constituiu como base teórica para a pesquisa; "Metodologia", em que destacamos a forma como os dados foram produzidos; "A observação participante", onde relatamos as conclusões obtidas nesta etapa da pesquisa; "As percepções dos estudantes", espaço para anunciar as percepções dos estudantes, a partir de suas respostas ao questionário; "As percepções do formador", onde relatamos suas perspectivas; e "Considerações finais", em que declaramos as conclusões da pesquisa.

## Referencial Teórico

O estudo aqui apresentado é fundamentado na seguinte indagação: Quais desafios o ensino remoto, decorrente da pandemia de COVID- 19, anunciam para os "velhos" problemas da formação inicial de professores que ensinam (ensinarão) Matemática?

Ao se inserir no contexto da formação matemática dos futuros pedagogos, é preciso investigar a respeito da disposição de disciplinas ligadas à essa área no currículo da licenciatura. A literatura especializada (Cazorla; Santana, 2005; Cunha; Costa, 2008; Curi, 2006) apontam que os cursos de Licenciatura em Pedagogia, apresentam, em sua maioria, apenas uma ou duas disciplinas que tratam sobre a Matemática. Ao pesquisar treze

instituições de Ensino Superior, Santos, Kalhil e Ghedin (2015, p. 36-37) apontam que:

> [...] é possível verificar que em geral os cursos oferecem apenas uma disciplina voltada especificamente para a formação matemática, sendo que apenas duas instituições possuem mais de uma disciplina com essa finalidade [...]. Todas as demais instituições oferecem apenas uma disciplina de matemática com carga horária que varia de 60h a 100h, o que em média corresponde a um pouco mais que 2% dos cursos voltados para a formação matemática do pedagogo, que poderá ministrar aula desta disciplina em turmas da Educação Infantil ou anos iniciais do Ensino Fundamental.

É possível perceber que o tempo destinado à para o ensino e a formação matemática dos pedagogos é muito curto, representando apenas um baixo percentual de carga horária nos cursos de Pedagogia quando comparada com o número de horas total. Ainda segundo Santos, Kalhil e Ghedin (2015, p. 37) "[...] essa carga horária por si só já evidencia que não há tempo de aula suficiente para garantir uma sólida formação matemática para o pedagogo [...]".

Pesquisas como as de Gualberto e Almeida (2009) também constatam tal situação ao realizarem um comparativo com diretrizes curriculares da Pedagogia de seis Universidades estaduais paulistas e uma federal, localizada no interior do estado de São Paulo. Segundo esses autores, nos cursos analisados, "[...] nem os conteúdos nem as disciplinas metodológicas de ensino de matemática parecem ser suficientes para preparar o professor para introduzir os conceitos matemáticos nas séries iniciais, essa discussão ainda não tomou as devidas proporções" (Gualberto; Almeida, 2009).

No que se refere ao conteúdo da disciplina, Curi (2006) revela que a maior parte do tempo é destinada para as metodologias e que, quando os conteúdos matemáticos se fazem presentes, estes são trabalhados em forma de revisão, sem abordar os aspectos do ensino e da aprendizagem. Para Clesar e Giraffa (2020), as disciplinas de Matemática nos cursos de Licenciatura em Pedagogia não consideram os conteúdos curriculares dos anos iniciais, pois existe a crença de que os estudantes já devem saber tais temas, no entanto, a prática tem mostrado que esses conhecimentos não são suficientes.

Esta crença enfraquece a formação matemática dos futuros pedagogos e, por isso, é um obstáculo para a aquisição de boas práticas na disciplina. Assim como Curi (2006), defendemos que a formação dos professores dos anos iniciais no que respeita a natureza da Educação Matemática e os conteúdos que o professor terá de lecionar precisa ser repensada com vista a contemplar o processo de aprendizagem das crianças e as características das propriedades matemáticas previstas para abordagem no campo de atuação dos próprios professores polivalentes. Ademais, é necessário trabalhar a Matemática dos anos iniciais de forma contextualizada e com significado na Licenciatura em Pedagogia, pois, segundo Ciríaco e Pirola (2018, p. 150), em estudos de Serrazina (2001) e Monteiro (2001), "[...] o conhecimento necessário para ensinar Matemática inclui a compreensão de ideias fundamentais dos conceitos e seu papel no mundo atual".

Ao que nos parece, as disciplinas de matemática na formação de professores polivalentes priorizam a metodologia em detrimento dos conteúdos. Sendo assim, o formador

tem a difícil tarefa de apontar os conhecimentos curriculares a respeito da Matemática do Ensino Fundamental I e a forma como a criança os aprende, além de ter que fazer isso de formas criativas e em pouco espaço tempo disponibilizado pela grade curricular do curso.

Dadas as características do espaço-tempo que a Educação Matemática ocupa na trajetória formativa do professor dos anos iniciais, algumas escolhas, do ponto de vista do formador, precisam ser feitas. Com nossa experiência e dados de pesquisas que nos antecedem, é possível inferir que alguns formadores têm feito o uso de materiais manipuláveis na formação inicial como uma forma de colocar o licenciando em contato com perspectivas de exploração, visualização e instrumentalização, via aprendizagem lúdica e manipulativa, de conhecimentos, saberes e práticas em Matemática. Ressaltamos que o uso dos referidos materiais na formação dos futuros pedagogos se faz necessário, pois:

> [...] a manipulação de materiais e o uso de jogos, quando há um planejamento eficaz, caracterizam-se como uma indispensável estratégia para o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização (Santos; Gualandi, 2016, p. 4).

Segundo o pensamento dos autores, os materiais provocam o amadurecimento de habilidades matemáticas importantes. Sendo assim, a manipulação destes pode ser um facilitador da aprendizagem e, ao ser empregada na Pedagogia, poderá, na leitura interpretativa que fazemos, contribuir para uma melhoria da formação, como ainda de oportunizar experiências mais enriquecedoras e prazerosas com a Matemática. No entanto, Nacarato (2005) ressalta que a prática inadequada ou a pouca exploração dos materiais pode acarretar em escasso ou nenhum aprendizado matemático, desse modo, professores formadores devem oportunizar reflexões e discussões acerca da compreensão do uso de materiais manipuláveis na perspectiva de perceber que conhecimentos encontram subjacentes à exploração destes. Neste sentido, percebe-se que a adoção de materiais de diversas naturezas são habituais nas práticas formativas dos pedagogos, resultando em uma colaboração relevante à aprendizagem do adulto em formação. Contudo, frente à pandemia como os formadores estão (estarão) a lidar com isso, haja vista que na prática de ensino remoto a visualização, experimentação e discussões específicas destes podem ser prejudicadas.

Talvez fosse o momento de destacarmos a existência de alguns materiais importantes à compreensão de princípios dos conteúdos matemáticos, a exemplo o material dourado, ábaco, Geoplano, blocos lógicos, tangam, cuisenaire. Estes possibilitam pensar o ensino e exploração junto às crianças de forma exploratória e representam, em nosso entendimento, fundamental importância nos cursos de formação inicial em Pedagogia. Contudo, exigem, para obtenção exitosa em sua adoção, práticas presenciais de interação entre professor/aluno. Além de contribuírem para a compreensão de conceitos, acreditamos que ainda podem auxiliar na forma como os futuros professores enxergam a Matemática e concebem o ensino, isso porque, segundo Gomes (2002, p. 368) "[...] são evidentes as resistências e a fobia em relação à matemática", quando pensamos o perfil do acadêmico da licenciatura em questão.

Nacarato (2010) revela que o motivo para tal relutância se dá pelo fato de que os futuros pedagogos apresentam bloqueios na aprendizagem matemática vindos de experiências negativas na trajetória pela Educação Básica. Este sentimento, nascido na infância, os persegue até nas decisões da vida adulta, pois, de acordo com Gomes (2002, p. 368) "[...] a própria escolha pelo curso de Pedagogia, por exemplo, se dá pela ausência da matemática em seus currículos".

No entanto, a fuga pela Matemática não dura muito tempo, pois o encontro do estudante de Pedagogia com a disciplina se dará novamente durante a sua formação inicial por meio das disciplinas teórica e no contato prático em seus estágios durante. Além disso, é importante destacar que o pedagogo é o responsável por desenvolver noções matemáticas na Educação Infantil e pela alfabetização matemática e consolidação dos conteúdos essenciais da disciplina na primeira etapa do Ensino Fundamental. Este processo profissional deve ser feito sem passar o peso das crenças e atitudes negativas em relação à Matemática, como ocorreu em sua escolarização. Mas como reverter a indisposição destes (futuros) professores com a disciplina? Como eles vão ensinar algo que não gostam e pouco sabem sobre? Como realizar práticas de sucesso, a fim de evitar que os traumas de sua infância não se repitam com as crianças que frequentarão as suas aulas?

Sem dúvida, encontrar respostas para tais questionamentos não é uma tarefa fácil. Acreditamos que o momento que o futuro professor tem para repensar sua relação com a Matemática é durante sua formação em Pedagogia, pois ao estar em contato com as teorias e práticas de ensino aprendizagem da referida disciplina, o estudante pode ter a oportunidade de rever suas crenças a respeito dela. Mas, só isso não é suficiente para mudá-las, pois existe uma questão sentimental com relação à Matemática, que somente por meio do estudo não consegue ser modificada. É preciso ir além disso. Temos uma pista das respostas desses questionamentos quando percebemos que:

> A relação que o sujeito cria com o objeto de ensino depende de uma série de fatores estabelecidos anteriormente aos processos cognitivos propriamente ditos em que, dentre eles, o lado afetivo cumpre um papel primordial na confiança para aprender Matemática. Em outras palavras, a postura do professor frente ao modo como organiza e desenvolve sua aula pode representar motivação e/ou predisposição dos estudantes para aprender ou não algo (Ciríaco; Pirola, 2018, p. 157).

Conforme destacado pelos autores, o professor pode desencadear pensamentos e atitudes (negativos ou positivos) no tocante ao objeto de estudo, dependendo de como provoca a afetividade no processo de ensino. Por conseguinte, uma das soluções possíveis para desmistificar a Matemática pode ser a formação docente à medida que a mesma permite problematizar situações, vivenciar práticas de ensino e também ampliar o conhecimento específico em ampla relação com o tratamento didático destes. Neste contexto, "Para o formador de professores é fundamental conhecer as filosofias pessoais dos graduandos e, ao mesmo tempo, permitir que estes tomem consciência de que elas existem e precisam ser transformadas e redimensionadas. [...]" (Nacarato; Passos; Carvalho, 2004, p. 30).



Assim, após uma formação reflexiva e transformadora, o licenciando poderá

contribuir para romper com o ciclo de desgosto e ressentimento, fortalecendo, assim, posturas mais positivas de seus alunos. Nessa perspectiva, "[...] a maneira de trabalhar de alguns formadores, ou mesmo de selecionar conteúdos, ou de organizar situações didáticas, influi, mesmo sem querer, na formação de concepções e atitudes dos futuros professores" (Correia, 2008, p. 16), por essa razão pensar em situações tanto quanto próximas de contextos reais de aprendizagem e em como a Educação Matemática se materializa no currículo da escola, pode ser um caminho diante a problemática da formação dos professores.

Nacarato (2010), advoga que a problematização da trajetória escolar que os futuros pedagogos percorreram possibilita reflexões sobre a cultura existente na aula de Matemática, podendo quebrar os medos e crenças, ampliando os conhecimentos relativos à profissão docente nos anos iniciais de escolarização. Ao refletir sobre suas vivências escolares, os graduandos conseguem perceber as práticas que lhe causaram traumas, reconhecer a origem de seus bloqueios e buscar solucionar suas dificuldades com o auxílio do formador. Sendo assim, destacamos que o processo de reflexão representa papel fundamental, pois "[...] reconhecer suas limitações e buscar formas alternativas de sanar as dificuldades tanto conceituais quanto pedagógicas é o primeiro passo para a mudança de atitude e para aumentar a autoeficácia em Matemática" (Ciríaco; Pirola, 2018, p. 153-154).

De fato, a condução do reconhecimento dos traumas e dificuldades dos alunos facilita o processo do formador em contribuir para mudança do olhar "de" e "sobre" Matemática. Deve-se buscar atitudes positivas para lidar com essa área do conhecimento e reconstruir a impressão de que se tem dela, constituindo mais uma adversidade a ser enfrentada pelo professor que ensina matemática nos cursos de Pedagogia.

Em suma, alertamos para os "velhos" problemas da formação matemática dos professores polivalentes apontados aqui como: baixa carga horária; fragilidade e insuficiência nos currículos, que, na maioria das vezes, não abordam os conteúdos básicos da disciplina; tentativa de buscar materiais que auxiliem no ensino aprendizagem; medo e aversão à Matemática por parte significativa dos licenciandos; e a difícil tarefa de superar tais bloqueios, reconstruindo crenças pessoais que foram constituídas pela experiência escolar enquanto alunos. Acreditamos que o tempo destinado à tal formação não é suficiente para conseguir solucionar todas as questões aqui apresentadas e essa carência reflete na atuação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. No tempo presente, em meio a pandemia de COVID-19 e a possibilidade de retorno das atividades acadêmicas de modo remoto, temos o acréscimo de novos desafios à formação matemática inicial dos pedagogos, como elencado por Clesar e Giraffa (2020, p. 34447):

> Com este contexto pandêmico outras emergências afloram e a maior delas envolve a questão da ambiência e fluência digital relacionada ao fazer docente apoiado em recursos digitais, especialmente on-line, e adoção/seleção de estratégias e práticas pedagógicas que busquem ofertar espaços virtuais para ensinar e aprender.

Nesta perspectiva, novas práticas e demandas foram exigidas dos professores durante o ensino remoto, pois este foi realizado de forma *on-line* por meio das tecnologias digitais,

exigindo que os docentes aprendessem a lecionar desta forma, a fim de dar continuidade às aulas da melhor forma possível. Este contexto foi desafiador por necessitar destes conhecimentos em curto período de tempo.

É válido ressaltar que, mesmo que os professores tenham adaptado suas aulas para os meios digitais, Gomes e Carvalho (2020) afirmam que apenas usar as tecnologias não é suficiente para garantir a qualidade deste ensino, pois as ferramentas digitais não devem ficar apenas no patamar técnico e devem se somar às discussões críticas e significativas do processo de ensinar e aprender, de forma que se garanta a comunicação e a interação dos envolvidos.

Frente esta realidade, foi necessário discutir com os docentes a respeito do sentido na utilização das tecnologias digitais e novas metodologias de ensino remoto. Para Santos (2020), é preciso rever as formações, inicial e continuada, de professores para que estas se adequem aos processos de aprendizagem na cultura digital. Concordamos que os cursos de formação são responsáveis diretos pela qualidade das práticas docentes em sala de aula. Dito isso, a partir das dificuldades de adaptação ao ensino remoto, se fazem necessárias novas práticas formativas nos cursos que envolvam as tecnologias e tornem o assunto mais natural para a vivência docente, permitindo que esta possa proporcionar aos alunos grande qualidade educacional. "Com isso, é preciso refletir sobre a formação inicial de professores e passar a ensinar por meio de recursos digitais e desenvolver práticas que permitam compreender como utilizar, como ensinar e quais metodologias de ensino aliar a esses recursos" (Peripolli; Xavier; Nunes, 2020, p. 7).

Infelizmente, para a maioria dos professores, a tecnologia não se fez presente em suas licenciaturas. Isto fica evidente frente às grandes dificuldades enfrentadas com a chegada do ensino remoto decorrido da pandemia de COVID-19. Para Bona (2020), as principais dificuldades de formadores de um curso de Pedagogia durante este período foram a falta de acesso às tecnologias e a pouca concentração dos licenciandos, enquanto a maior vantagem foi a possibilidade de trabalhar em casa. Neste contexto, os professores foram desafiados a incentivar seus estudantes e manter o padrão de qualidade da educação, que era ofertada presencialmente. Isto foi muito difícil, pois:

> Notamos que o ensino remoto necessita de um conjunto de pequenos esforços metodológicos por parte dos docentes, sendo um deles talvez o repensar da elaboração de tarefas, no que se refere à quantidade; empenho por parte dos alunos quanto à rotina disciplinar e ajuste de hábitos; requer também algum investimento na qualidade das tecnologias que são ofertadas aos agentes do processo (Braga; Menezes; Seimetz; Silva; Silva, 2020, p. 15).

Pode-se observar que o ensino remoto provocou inúmeras dificuldades e adaptações inesperadas para o processo de ensino e aprendizagem. Aqui se destacam as adversidades dos professores, mas vale destacar que este contexto foi desafiador também para os estudantes, que tiveram que receber esta nova forma de participar das aulas e lidar com muitas dificuldades, que envolvem a falta de concentração e de acesso às tecnologias.

Por se embasar em recursos digitais e por manter o espaçamento físico de professores e alunos, houve muita confusão entre o conceito de Educação à Distância (EaD) e ensino remoto. Burci, Santos, Mertzig e Mendonça (2020) contextualizam que o ensino remoto foi uma tentativa de transpor as aulas presencias para as plataformas digitais por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), enquanto a EaD possui legislação que regulamenta e autoriza suas metodologias próprias. Reafirmamos que, além disso, a Educação à Distância está consolidada no Brasil a muitos anos, enquanto o ensino remoto surgiu de forma emergencial para socorrer a educação em um momento de crise sanitária, que exigia o distanciamento físico das pessoas.

Mesmo que as duas modalidades de ensino sejam distintas, por já estar operante no país a muito mais tempo, a EaD ofereceu alguns recursos importantes para a realização do ensino remoto. Burci, Santos, Mertzig e Mendonça (2020) anunciam que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) foram grandes contribuição da Educação à Distância para o ensino remoto, pois possibilita a realização de atividades síncronas e assíncronas e permite que professores e estudantes organizem e façam suas atividades, mesmo que estejam longe fisicamente. Santos (2021) avalia que os AVAs foram viáveis para o engajamento estudantil de estudantes de Pedagogia, mesmo que estes tenham sido acometidos pela falta de concentração e dificuldades para interagir.

Diante todo o exposto, a partir dos velhos problemas da formação matemática dos pedagogos e das dificuldades impostas pelo ensino remoto emergencial, nos propomos a investigar, na Iniciação Científica aqui descrita, como se estruturou uma disciplina de Matemática em um curso de Pedagogia de uma universidade pública paulista durante o ensino remoto. Visto que esta é uma temática recente e pouco explorada pela literatura, acreditamos que este trabalho é relevante para desvendar algumas questões relacionadas a ensinar e aprender Matemática em um curso de formação de professores e anunciar para as novas práticas possíveis no ensino presencial pós-pandêmico.

## Metodologia[1]

O presente artigo se enquadra nos moldes qualitativos da pesquisa em Educação (Lüdke; André, 1986) e busca divulgar os resultados finais de uma pesquisa de Iniciação Científica, que se deu através do contato direto da bolsista com uma disciplina de Matemática de um curso de Pedagogia de uma universidade paulista durante o ensino remoto. A fim de cumprir com esta proposta, a pesquisa envolveu as seguintes etapas: identificação das universidades públicas do estado de São Paulo que ofertam o curso de Pedagogia e suas respectivas disciplinas de Matemática; estudos sobre a literatura a partir de um mapeamento de artigos de cinco revistas, um de cada região do Brasil, indicados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM); seleção da instituição parceira, com base no número de



[1] Projeto de pesquisa inscrito e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. CAAE N.: 56585822.8.0000.5501.

disciplinas relacionadas à Matemática no curso de Pedagogia; observação participante nos encontros síncronos da disciplina escolhida; e elaboração de dois questionários *on-line*, que pretenderam compreender as percepções dos estudantes e do professor sobre a experiência na disciplina. No presente trabalho, nosso recorte foi feito com o intuito de adentrar nos resultados referentes às etapas metodológicas da observação participante e dos questionários.

A observação participante ocorreu entre 8 de novembro de 2021 e 28 de março de 2022 na disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II", que discutia a Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A dinâmica síncrona da disciplina envolvia encontros semanais às segundas-feiras, entre 19h30 e 21h30, através do *Google Meet*. A observação participante foi uma das ferramentas para esta pesquisa já que reconhecemos que "Enquanto método de investigação, a Observação Participante possibilita obter uma perspectiva holística e natural das matérias a serem estudadas" (Mónico; Alferes; Castro; Pereira, 2017, p. 731). Além dos momentos síncronos, a bolsista também acompanhou a disciplina de forma assíncrona, através do *Google Classroom*. A partir desta experiência, foram elaborados dois questionários por meio da ferramenta *Google* Formulários. O primeiro buscou entender como foi a experiência dos estudantes e quais eram suas dificuldades e potencialidades no ensino remoto. Já o segundo adentrou na perspectiva docente a fim de entender quais foram as práticas pedagógicas escolhidas, seus desafios e descobertas para lecionar a disciplina de forma remota.

O questionário dos alunos foi disponibilizado através do *e-mail*, no ambiente virtual assíncrono, o *Google Classroom* e no chat da aula síncrona, no *Google Meet*. Na introdução do questionário, havia a seguinte mensagem destinada aos estudantes:

> Olá estudante! O presente questionário faz parte de um estudo de Iniciação Científica financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP processo nº 2020/11869-1) no campo da Educação Matemática e a formação docente, o qual intencionamos analisar como se estrutura a disciplina de Matemática, no contexto da pandemia de COVID-19, em um curso de Pedagogia de uma Universidade pública do estado de São Paulo, com destaque para desafios e perspectivas do formador e acadêmicos. Para colaborar com o estudo, solicitamos que responda atentamente/de modo detalhado às perguntas sobre sua experiência na disciplina (nome da disciplina) da (universidade a qual faz parte). Caso futuramente sejam utilizadas as respostas expostas pelos/as respondentes, destacamos que isso será feito de modo a preservar pelo anonimato dos/as participantes e respeitando os dizeres da RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012 (que trata da ética em pesquisa na Área de Ciências Humanas). As informações obtidas pela pesquisa são confidenciais e manteremos seu anonimato para respeitar sua privacidade e integridade dos princípios éticos (Formulário dos estudantes).

Após este trecho, o licenciando estava convidado a participar da pesquisa e demonstrava seu interesse em colaborar com suas respostas por meio da opção disponível: "*Declaro que li e concordo em participar da pesquisa"*. A partir da Resolução Nº. 510, de 7 de abril de 2016 (Brasil, 2016), na seção que trata sobre pesquisas em Ciências Humanas, entendemos que os estudantes foram informados e deram consentimento para a publicação das respostas, uma vez que estas não permitiram que os identificasse, pois o formulário foi anônimo.

A primeira seção do formulário possuía perguntas que buscaram caracterizar os sujeitos participantes da pesquisa, sendo importante ressaltar que os dados pessoais dos licenciandos não foram divulgados e o anonimato foi garantido na divulgação dos resultados. Já a segunda seção possuía 18 questões relacionadas à experiência na disciplina: implementação de possíveis práticas remotas no ensino presencial; relação pessoal com a Matemática e possível mudança a partir do decorrer da disciplina; aproveitamento em comparação ao ensino presencial; expectativas ao cursar a disciplina; tecnologia como possível obstáculo; o que sentia falta do ensino presencial; dificuldades do professor, na sua opinião; perspectivas sobre o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental I; desafios presentes na disciplina; adaptação de estratégias de planejamento; e recursos presentes no decorrer da disciplina.

No questionário do professor, de forma similar ao formulário discente, organizamos uma seção introdutória que apresentava o convite para participar da pesquisa.

> Olá professor! O presente questionário faz parte de uma pesquisa de Iniciação Científica financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP processo nº 2020/11869-1) no campo da Educação Matemática e a formação docente, o qual intencionamos analisar como se estrutura a disciplina de Matemática, no contexto da pandemia de COVID-19, em um curso de Pedagogia de uma Universidade pública do estado de São Paulo, com destaque para desafios e perspectivas do formador e acadêmicos. Para colaborar com o estudo, solicitamos que responda atentamente/de modo detalhado às perguntas sobre sua experiência na disciplina (nome da disciplina) na (nome da universidade a qual faz parte). Caso futuramente sejam utilizadas as respostas do formulário, destacamos que isso será feito de modo a preservar pelo anonimato do participante, respeitando os dizeres da Resolução CNS 466/12 (que trata da questão da pesquisa com seres humanos). As informações obtidas pela pesquisa são confidenciais e manteremos seu anonimato para respeitar sua privacidade e integridade dos princípios éticos (Formulário do Docente).

Para prosseguir, o formador deveria clicar na opção "*Declaro que li e concordo em participar da pesquisa*". Da mesma maneira que foi conduzida com o formulário dos discentes, também garantimos o anonimato do professor.

A primeira seção era responsável por caracterizar o docente. Já a segunda seção buscou identificar a percepção do indivíduo a respeito do desenvolvimento da disciplina: implicação à formação docente; práticas que considerou bem-sucedidas; impossibilidades do ensino remoto; desempenho dos alunos; desafios; adequações à realidade virtual; estratégias de ensino remotas; e organização da disciplina “Matemática: Conteúdos e Metodologias II”. O formulário foi entregue ao docente através do e-mail.

## A observação Participante

A fim de orientar o acompanhamento da disciplina, a partir dos objetivos propostos pelo estudo de Iniciação Científica, elaboramos um roteiro de observação em que

relacionamos os objetivos da pesquisa com indicadores.

O objetivo geral da pesquisa "Analisar como se estrutura a disciplina de Matemática, no contexto da pandemia de COVID-19, em um curso de Pedagogia de uma Universidade do estado de São Paulo, com destaque para desafios e perspectivas do formador e acadêmicos.", foi relacionado aos seguintes indicadores de observação: Identificar como ocorre o planejamento do professor para a oferta da disciplina; Elencar as formas de interação entre o docente e os alunos; Apontar para a utilização de recursos inovadores na disciplina; Elencar as tecnologias usadas; Indicar as manifestações de diálogo entre docente e discentes; Apontar para os desafios que a pandemia impôs na oferta da disciplina; e Identificar percepções acerca do ensinar/aprender Matemática através do ensino remoto.

O objetivo específico "Compreender como o professor formador encara os novos desafios de ensinar Matemática nos cursos de Pedagogia com a implementação do ensino remoto no contexto de pandemia, suas dificuldades e alternativas encontradas" foi observado a partir dos seguintes indicadores: Identificar na fala do formador, indícios de preferências sobre metodologias do ensino remoto e do ensino presencial; Apontar comparações entre ensino remoto e ensino presencial a partir do ponto de vista do docente; Identificar o conhecimento do docente a respeito da Matemática: didática, conteúdos e metodologias e apontar em que medida o ensino remoto impactou o ensino destas perspectivas; Apontar o domínio que o professor exerce sobre a tecnologia; e Observar dificuldades do docente no que se refere às tecnologias, ao ensino nas plataformas digitais e à interação com os alunos.

O segundo objetivo específico "Identificar expectativas dos estudantes de Pedagogia em relação à disciplina de Matemática ofertada por meio digital e suas percepções sobre a mesma após a conclusão do semestre" foi identificado nas aulas a partir dos indicadores: Observar a apresentação pessoal dos alunos; Observar o feedback final dos alunos a respeito da disciplina; Identificar expectativas positivas e negativas dos alunos a respeito da disciplina; Apontar a relação dos estudantes com a Matemática e a manifestação de crenças e atitudes com relação a esta disciplina; Observar mudanças de percepções dos estudantes sobre a Matemática e seu ensino após a conclusão da disciplina; Identificar na fala dos alunos indícios de preferências sobre metodologias do ensino remoto e do ensino presencial; Apontar comparações entre ensino remoto e ensino presencial a partir do ponto de vista dos alunos; e Identificar dificuldades encontradas pelos alunos na oferta remota da disciplina.

O último objetivo específico "Levantar possibilidades de atuação com a Matemática na formação de professores remotamente.", foi guiado pelos indicadores: Identificar práticas pedagógicas que obtiveram sucesso durante a oferta remota; Apontar as tecnologias que possibilitaram maior interação e aprendizado; e Apontar práticas remotas que podem ser trabalhadas no ensino presencial.

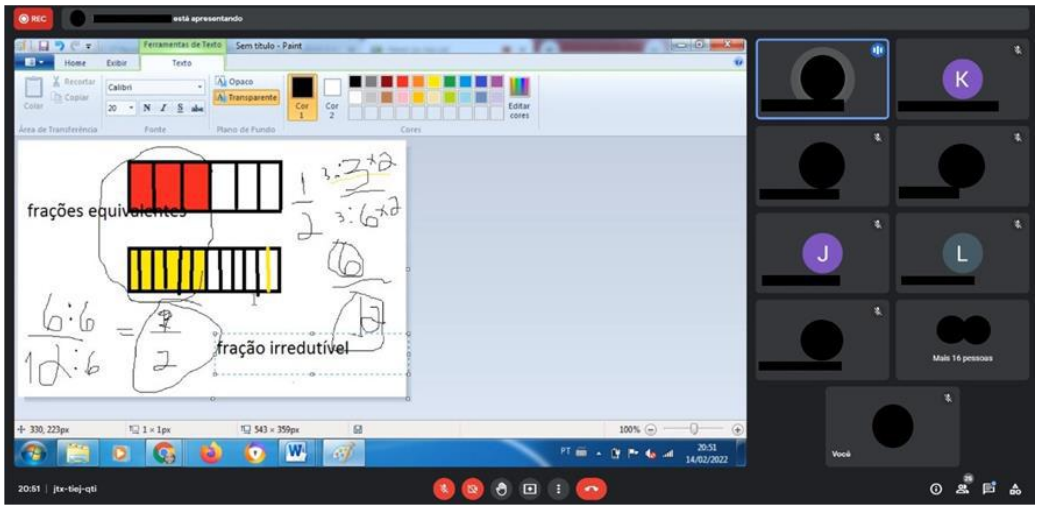
Conforme foi percebido na observação participante, os momentos síncronos foram desenvolvidos por meio do *Google Meet* e contaram com o uso de recursos tecnológicos como apresentação de slides, PDF's, jogos on-line que discutiam a Matemática para os anos

iniciais e utilização do programa *Paint* como forma de lousa virtual. O professor e os alunos faziam do chat e do microfone como formas de interação, sendo que alguns discentes ligavam suas câmeras, enquanto o professor mantinha a sua aberta o tempo todo. A respeito do que foi discutido e com base no plano de ensino do formador, pode-se observar que a disciplina proporcionou abordagens teóricas a partir nos autores e documentos que se referem ao ensino de Matemática nos anos iniciais, estudos sobre os conteúdos matemáticos escolares, metodologias de ensino e conceitos sobre a temática.

Ao que tudo indicou, aparentemente, podemos inferir que os recursos que proporcionaram maiores interações e aprendizados foram a utilização do *Paint* (como lousa virtual) e o uso de jogos on-line que tratavam de conteúdos matemáticos elementares.

A Figura 1 ilustra um exemplo da utilização do *Paint* como lousa virtual, tal como pode-se ver a seguir:

**Figura 1.** *Paint* como lousa virtual para explicar os conceitos de frações equivalentes e frações irredutíveis.




Fonte: Tela de compartilhamento *Google Meet* no dia 14-02-22, durante uma aula na disciplina em que ocorreu a observação participante.

Por meio do compartilhamento de sua tela, o *Paint* do *Windows* foi um programa que possibilitou que o formador escrevesse e desenhasse os conteúdos que desejava, ao mesmo tempo que explicava os procedimentos didáticos. Pelo observado na experiência participante, a presente ferramenta possibilitou que os alunos enxergassem as formas de realizar as operações na perspectiva de compreensão do raciocínio presente nos algoritmos, de forma a visualizar a melhor maneira de ensinar estes às crianças. Esta observação foi possível a partir de algumas falas dos licenciandos que demonstraram compreensão aprofundada dos conteúdos e reconhecimento de suas dificuldades com a Matemática. A Figura 1, destacada anteriormente, ilustra a forma que o professor usava o *Paint* para escrever e desenhar aspectos ligados aos conteúdos, prática esta recorrente durante todo o semestre letivo no curso de Pedagogia na referida disciplina.



Outra prática que se mostrou interessante e que houve participação remota expressiva

foi a exploração de jogos *on-line* que discutiam a Matemática nos primeiros anos de escolarização. Esta abordagem foi utilizada em uma das aulas síncronas da disciplina em que o professor realizou sua prática dividida em dois momentos. No primeiro, foram disponibilizados três *links* para que analisarem em 40 minutos os jogos. Os *links* continham um site de jogos educacionais, um jogo sobre tabuada e um jogo sobre frações, como podemos verificar na Figura 2.

**Figura 2**. Jogo *on-line* sobre frações apresentado na aula do dia 21 de fevereiro de 2022.

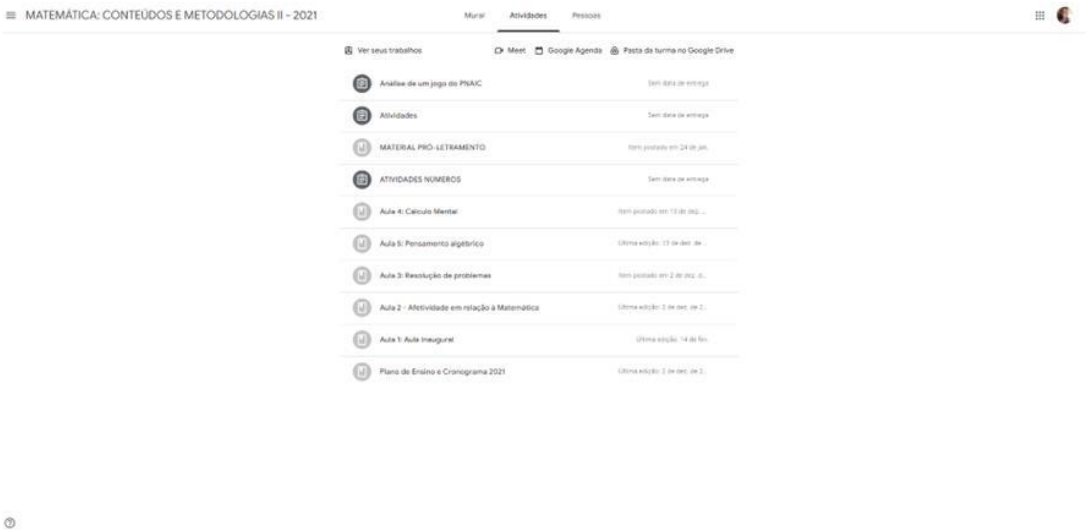



Fonte: *Print* da imagem do jogo *on-line* (2022)

A Figura 2 exemplifica o jogo sobre frações que foi sugerido pelo professor no primeiro momento do encontro. No segundo momento, o formador solicitou que os alunos se manifestassem, via *chat* ou microfone, a respeito do que consideraram sobre os jogos explorados e quais práticas pedagógicas poderiam se desencadear desta utilização em sala de aula. Muitos alunos se pronunciaram e demonstraram assimilação e articulação dos conteúdos em suas falas, que abarcavam questões de conteúdos, metodologias e didática da Matemática.

A respeito da organização do *Google Classroom*, o ambiente continha espaço para o compartilhamento dos textos usados na disciplina; o cronograma e plano de ensino; e uma seção para a postagem do único trabalho avaliativo da disciplina, que se tratava da análise escrita de um jogo, escolhido pelo estudante, do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Pode-se observar a disposição dos tópicos na Figura 3:

**Figura 3**. Classroom da disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II"




Fonte: *Print* da tela do Ambiente Virtual de Aprendizagem (2022).

De forma geral, como ilustrado na Figura 3, o referencial teórico e atividades da disciplina estavam organizados nessas pastas em que se tinham os textos, cronograma, atividades de resolução de problemas sem valer nota para aprofundar os conteúdos matemáticos e trabalho final. A aprovação na disciplina se baseou na frequência dos estudantes nos encontros síncronos e nota obtida no trabalho final.

Com relação aos indicadores de observação do objetivo geral e às constatações encontradas a partir deles, foi possível realizar algumas inferências. Sobre a identificação do planejamento do professor para a oferta da disciplina, se destacam os encontros síncronos pelo *Meet* e atividades assíncronas pelo *Classroom*. As formas de interação entre docente e discentes se resumiam no *chat* do *Meet*, falar no microfone nas aulas síncronas e mural do *Classroom* nos momentos assíncronos. Como recurso inovador na disciplina, pode-se destacar a utilização do *Paint* como lousa digital. As tecnologias usadas foram as que estavam presentes no *Google Meet, Paint, slides*, jogos *on-line*, PDF's e *sites*.

O diálogo entre professor e estudantes se fez de forma mais intensa nos momentos em que o docente parava sua explicação para abrir uma rodada de perguntas, mesmo que algumas fossem feitas durante a explanação do conteúdo abordado. As falas do professor eram sempre feitas por meio do microfone, enquanto os alunos se manifestavam no *chat* ou pelo microfone. É válido ressaltar que estas interações variavam bastante de dia para dia, sendo que em alguns se tinha uma maior interação e em outros os educandos permaneciam quietos. Os desafios que a pandemia impôs, na realização da disciplina, se referem a impossibilidade do uso de materiais manipuláveis e de realizar um trabalho articulado com os estágios presenciais. De modo geral, as percepções acerca do ensinar/aprender Matemática, através do ensino remoto, apontam para a preferência do docente em atuar no ensino presencial, dificuldades com o manejo das tecnologias e impossibilidades físicas para realizar certas atividades como, por exemplo, o uso do material dourado.



A respeito do objetivo de compreender a percepção do formador no ensino de

Matemática na educação remota, tem-se a análise com base nos descritores de observação: de acordo com o que foi afirmado pelo professor em momentos síncronos, sua preferência é o ensino presencial; em alguns momentos em suas aulas, o docente afirmou que o ensino presencial é melhor; o formador apresentou amplo conhecimento a respeito da Matemática, seus conteúdos e metodologias, mas relatou que gostaria de realizar atividades com materiais manipuláveis e parcerias com as aulas de estágio, sendo que isso não foi possível no ensino remoto; o domínio do professor sobre a tecnologia aparentou algumas dificuldades gerais de encontrar arquivos no computador e realizar atalhos do teclado e do *Paint*; e com relação às interações com os alunos, o professor conseguiu se comunicar bem por meio do chat e do microfone.

Sobre o objetivo de entender as expectativas dos estudantes da disciplina, nota-se as seguintes inferências com base nos descritores de observação: na apresentação dos estudantes percebeu-se que muitos apresentavam sérios traumas com a Matemática oriundos da Educação Básica, sendo que alguns apresentavam a esperança de mudar este quadro negativo; no *feedback* final do último encontro não houve manifestações a respeito de expectativas ou contribuições, ao contrário do que se esperava, pois os alunos permaneceram a maior parte do tempo quietos e só resolveram algumas dúvidas pontuais; na apresentação pessoal dos educandos, ficou perceptível que a maioria das manifestações expressava, de forma implícita ou explícita, expectativas positivas a respeito da disciplina; principalmente no primeiro encontro, em que os discentes se apresentaram e nos encontros sobre os conteúdos escolares foram explicitadas muitas atitudes negativas com relação à Matemática e algumas positivas; com o desenvolvimento e a conclusão da disciplina, os licenciandos demonstraram uma maior compreensão sobre a Matemática e seus conteúdos, entendendo os processos de ensino necessários, pois suas falas demonstravam esse entendimento, sendo destaque a aula em que se trabalhou jogos *on-line*, onde os discentes conseguiram articular muito bem a proposta com o que tinha sido estudado; não houve afirmações dos professores em formação a respeito de preferência entre ensino remoto e ensino presencial e nem mesmo comparações dos dois modelos; as maiores dificuldades dos alunos se relacionam com os conteúdos matemáticos escolares e, infere-se, que isso se faria tanto no ensino remoto quanto no ensino presencial, pois estes obstáculos são reflexo da formação na escolarização básica.

No que se refere ao último objetivo, que busca elencar as possibilidades de atuação na formação matemática de professores no ensino remoto, conclui-se a partir dos descritores de observação que as práticas que obtiveram sucesso foram a adaptação da lousa por meio do *Paint*, convite aos especialistas da área, compartilhamento de tela para leitura de PDF's e *slides* e discussão de jogos *on-line*; a interação percebida ocorreu pelo *Google Meet*; e infere-se a possibilidade de compartilhamento de tela e uso de jogos on-line como possibilidades remotas para o ensino presencial.

Em síntese, frente aos aspectos possibilidades pela observação participante da bolsista junto à disciplina no curso de Pedagogia da instituição paulista escolhida, podemos concluir que, portanto, a disciplina contribuiu para mudanças de olhares para a Matemática devido às falas dos estudantes ao longo do percurso. Neste processo, percebeu-se algumas

potencialidades, como o uso de jogos *on-line* para apoio nos conteúdos matemáticos, mas revelou-se algumas dificuldades, como a impossibilidade de trabalhar materiais manipuláveis e alguns desentendimentos com a tecnologia. É necessário elencar também a ansiedade do formador em retornar em breve para o ensino presencial, demonstrando preferir esta modalidade. No entanto, mesmo perante a obstáculos e outras preferências, a disciplina atingiu uma educação significativa, que se expressou na fala dos estudantes e conseguiu contribuir para a formação relativa ao ensino da Matemática destes futuros pedagogos.

## As percepções dos estudantes

Nesta seção, trataremos dos limites, desafios e perspectivas relatados pelos estudantes no formulário. De um total de 33 estudantes matriculados na disciplina, recebemos o retorno de apenas cinco no formulário discente, o que representa 15,15% da turma. Desse modo, encontramos dificuldades em fazer a pesquisa na pandemia. Acreditamos que todos foram muito requisitados para entrar em *links* e responder questionários on-line, o que pode ter influenciado em escassas respostas para a nossa pesquisa. Mas isso não comprometeu a produção de dados, pois fizemos a observação participante e o questionário docente, podendo ter uma visão mais próxima da realidade da disciplina. A fim de manter o anonimato das pessoas envolvidas, iremos chamá-las de Estudante 1, Estudante 2, Estudante 3, Estudante 4 e Estudante 5, quando necessário.

No que se refere ao formulário dos alunos, quando questionamos sobre experiências anteriores com o ensino remoto, um estudante contou não ter tido outras experiências e quatro estudantes comentaram sobre a realização de disciplinas remotas devido à pandemia. Duas destas, deram destaque para dificuldades encontradas neste contexto, sendo elas: queda no rendimento e aprendizagem básica; cansaço; aumento das demandas com relação ao ensino presencial; e foco dos discentes para disciplinas consideradas mais pesadas, enquanto as mais leves eram deixadas para depois.

Com base nestas respostas, percebemos que o ensino remoto exigiu muita dedicação dos estudantes e, devido à sobrecarga de tarefas, deixou-os cansados do modelo. É interessante observar que as licenciandas afirmam que a aprendizagem se reduziu a apenas entendimentos básicos dos conceitos. Isto pode estar relacionado com a sobrecarga de tarefas e cansaço mencionado pelas mesmas, mas também é necessário se pensar sobre as práticas pedagógicas adotadas pelos docentes nas disciplinas. Esperamos estabelecer nas próximas questões, indícios que demonstram a visão dos futuros professores sobre a prática do formador na disciplina de Matemática.

Quando foi perguntado sobre quais desafios os estudantes acreditam que o professor formador enfrenta, alguns pontos principais podem ser elencados das respostas conseguidas. Foi discutido que utilizar a lousa no ensino remoto é desafiador e a alternativa que o professor encontrou foi de usar o *Paint*, sendo que a manipulação de materiais poderia ser de mais fácil

entendimento. Além disso, os estudantes relacionaram a percepção do formador sobre eles mesmos como um desafio, pois é mais difícil no ensino remoto de ter a certeza se os discentes estão aprendendo, não há feedback durante as aulas e, apesar dos esforços do ministrante da disciplina, na ausência da participação dos alunos as aulas sofreram dificuldades de desenvolvimento. Uma estudante conta que, às vezes, tinha a impressão que somente ela e mais duas pessoas estavam realmente acompanhando a aula.

Ao relatar a percepção sobre os desafios do formador, os alunos reconheceram as próprias limitações de participar, interagir e cursar a disciplina de uma forma melhor. Nesse sentido, entendemos que o sucesso das aulas remotas depende de dois fatores importantes: a dedicação do professor e dos alunos. A questão anterior denota que o docente se esforçou para proporcionar um ambiente interativo, mas a maioria dos alunos não colaborou e as aulas tiveram dificuldades devido a isso. Talvez este seja o resultado do que foi afirmado anteriormente sobre a sobrecarga de atividades e a necessidade de se aplicar mais em algumas disciplinas do que em outras. Sendo assim, nos parece que este desafio docente está intimamente ligado com as adversidades dos discentes. Além disso, também foi ressaltada a utilização do *Paint* como lousa virtual improvisada e a limitação de não terem acesso aos materiais manipuláveis, demonstrando mais limitações físicas do ensino remoto.

Além disso, também perguntamos se as estratégias usadas pelo professor formador estão adequadas. As respostas de três alunas indicam que sim, devido, principalmente, à variedade de recursos e a possibilidade de entender a Matemática de forma mais prática. No entanto, um estudante respondeu que foi feito o que dava para fazer, enquanto a outra licencianda afirmou não saber responder à pergunta.

Observamos nesta questão, que, a maioria dos alunos que conseguiu responder, evidenciou a variedade do grupo de práticas desempenhado pelo professor como ponto positivo para a aprendizagem da disciplina. Nesse sentido, Costa e Lima (2022) destacam um conjunto de ferramentas digitais, que possibilitam o desenvolvimento do ensino remoto. Dentre a diversidade de recursos apontada pelos autores, identificamos meios utilizados pelo formador da disciplina, como PFD's, *Google Meet*, *e-mail* e *Classroom*. Podemos perceber que as diversas adaptações ao ensino remoto desempenhadas através de recursos digitais, promoveram um retorno significativo das estudantes. No entanto, é válido verificarmos que a fala do estudante que afirmou que foi feito o que era possível, revela, implicitamente, as dificuldades e barreiras do ensino remoto, pois, subentende-se que, nem todas as práticas eram viáveis para o contexto, mesmo que o professor buscasse desenvolver suas aulas da melhor maneira.

Ao questionarmos sobre quais estratégias docentes foram as mais relevantes, encontramos as seguintes respostas:

> Estudante 1: Gosto das aulas expositivas dialogadas, ocorrem de forma leve, a cada conteúdo ensinado eu tenho a certeza de que realmente internalizei o conteúdo pois entendi de maneira lógica (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 04 de março de 2022).

> Estudante 2: dar aula procurando reproduzir de maneira mais fiel possível o que iria acontecer em sala de aula, porque não tem milagre, esse negócio de recurso sem pé nem cabeça é tudo invenção pra ficar enchendo o aluno e o professor com coisa que não funciona direito, todo bugado, com interface ruim, nenhum pouco amigável, que ninguém consegue usar (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 07 de março de 2022).
>
> Estudante 3 A gravação das aulas para que possamos acessar posteriormente. Uma vez que o ambiente da casa nem sempre é próprio para o estudo no momento da aula. Quero dizer, na minha casa tenho 3 filhos e as aulas acontecem em um período que eles requerem bastante minha presença (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 23 de março de 2022).
>
> Estudante 4: Trabalhar a matemática a partir de nossas dúvidas. O ensino de matemática, principalmente na escola pública, é bem limitado. Por isso achei interessante sair do automático e verificar outras formas variadas de se aprender matemática (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 28 de março de 2022).
>
> Estudante 5: As explicações dos cálculos na lousa (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 12 de abril de 2022).

As respostas dos professores em formação revelam vários aspectos que julgam importantes para a disciplina e seu acompanhamento: A Estudante 1 aponta o aspecto dialógico e lógico das aulas como propulsores do seu entendimento, demonstrando a crença de que há a necessidade de envolver os estudantes no processo de entendimento do que a Matemática propõe logicamente, ou seja, de forma que não seja engessada. O Estudante 2 acredita que o ensino remoto deve reproduzir fielmente as aulas presenciais, pois o ambiente proposto de forma *on-line* não apresenta sentido e eficiência e, com isso, podemos inferir que o aluno não se familiarizou com o modelo emergencial e, ao que tudo indica, prefere o ensino presencial. A Estudante 3 conta que gravar as aulas foi uma estratégia positiva para o seu caso, pois, devido ao estar em casa e a necessidade de cuidar de três filhos, o ambiente de estudos mudou e exigiu readequações de espaço e horários para o seu acompanhamento remoto, sinalizando em sua resposta que a rotina dos estudantes se alterou e que há outras demandas além da universidade e, por isso, existe a necessidade de se pensar estratégias que contemplem todas as realidades vividas pelos discentes, em especial aqui colocado as mães estudantes e trabalhadoras. A Estudante 4 afirma que tomar as dúvidas dos estudantes é um ponto de partida importante para as aulas, pois devido às fragilidades da educação básica, há a necessidade de variar as formas de ensinar Matemática, ou seja, podemos perceber que, segundo a visão da futura professora, o trabalho do professor deve estar articulado com as vivências e saberes dos alunos para se possa garantir a produção de conhecimentos. A Estudante 5 descreve que as explicações na lousa foram estratégias importantes e, mesmo que não tenha mencionado desta forma, a utilização do *Paint* como lousa virtual apresentado nas seções anteriores, se mostra novamente como recurso promissor.

De forma geral, esta questão trouxe evidências enriquecedoras sobre a importância da variedade de estratégias de ensino, devido ao fato de que cada licenciando elencou uma característica diferente da disciplina. Desse modo, podemos afirmar que é indispensável para o professor perceber que o alunado necessita de estratégias variadas e que cada um tem seus tempos e espaços de aprendizagem. Além disso, duas estudantes mencionaram fatores que

dependem da interação aluno-professor: as aulas dialogadas e o trabalho a partir das dúvidas. Com base nisso, gostaríamos de deixar a provocação: como o professor pode alcançar estas práticas se, ao longo do formulário ficou claro que houve uma interação e participação escassa dos estudantes? Nesse sentido, evidencia-se a responsabilidade dos próprios alunos para que algumas práticas do professor obtenham sucesso.

Já na pergunta sobre como as discussões estão contribuindo para entender o ensinar/aprender Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, encontramos um foco na forma que o professor demonstra os conteúdos matemáticos, sendo destacados: o trabalho concreto com as crianças; o relembrar da própria escolarização; a interação entre os colegas; as perguntas provocadoras do professor; e verificação de dificuldades pessoais e das crianças.

Com base nas respostas desta questão, podemos elencar a relevância das aulas síncronas para que o professor possa expressar os procedimentos de ensino da Matemática por meio da exibição dos conteúdos, através da perspectiva da aprendizagem dos licenciandos e das crianças dos anos iniciais. De acordo com Pontes (2019), ensinar e aprender Matemática são atos que exigem diálogos inteligentes mediante o compartilhamento das experiências e a criatividade de quem ensina e de quem aprende. Sendo assim, o professor deve conhecer a realidade dos estudantes para proporcionar práticas que atinjam as necessidades de aprendizagem destes, sendo mais viável de se fazer isso nas aulas síncronas durante o ensino remoto, já que é o momento em que ambas as partes do processo de ensino se encontram mais próximas.

Além disso, diversos pontos de vista a respeito de possíveis melhorias da disciplina foram citadas em uma questão destinada para isso. Podemos elencar as sugestões de complemento teórico e prático representados pelas sugestões de aumentar o material de leitura e de exemplos da docência da Matemática. Além disso, as respostas demonstram algumas dificuldades do professor e dos alunos que precisariam, na visão dos estudantes, serem superadas. Com relação ao docente, verifica-se que uma lousa digitalizadora poderia ser melhor que o *Paint*. Tal recurso deveria ter sido garantido pela instituição de ensino, mas, como verificado no formulário do professor, não foi encaminhado a tempo. Além disso, outra vez a demanda de melhorar a distribuição das tarefas para não gerar sobrecarga dos estudantes é mencionada. Ao que foi colocado aqui, nos parece que esta disciplina não sobrecarregou os alunos e, justamente por isso, uma parte destes realizaram apenas o mínimo necessário para conseguir a aprovação e não se dedicaram o suficiente. Isto revela a urgência dos professores entenderem a quantidade certa de atividades que devem solicitar e não deixar que uma disciplina tenha muitas enquanto outra tem poucas, para que os alunos não precisem se esforçar em umas em detrimento das outras. Com relação às dificuldades dos estudantes, verificou-se que o Estudante 2 considerou o ensino remoto não somente uma perca de tempo, mas também como forma de prejuízo para sua aprendizagem. Inferimos que este aluno prefere fortemente o ensino presencial e aparenta não gostar do ensino remoto. De forma geral, o questionamento sobre melhorias gerou a revelação de algumas dificuldades e perspectivas que precisam ser discutidas e refletidas para repensar o ensino do pós-pandemia.

Já quando perguntamos se acreditam ser possível na oferta remota constituir conhecimentos e saberes para abordar o conhecimento matemático com as crianças de modo a ter elementos para a futura atuação nos anos iniciais, os estudantes responderam da seguinte forma: a Estudante 1 conta que aprendeu o motivo dos algoritmos existirem e se sente confiante de que aprendeu de fato o que foi proposto; o Estudante 2 alegou que espera que sim, mas não tem certeza, pois o ensino remoto não é viável; a Estudante 3 afirma que terá dificuldades, pois não conseguiu acompanhar a disciplina da forma que gostaria devido ao ambiente domiciliar; a Estudante 4 concorda que sim, pois, a partir do trabalho do formador, foi possível entender as dificuldades com a disciplina; e a Estudante 5 contou que sim, por ter descoberto muitas estratégias a partir da prática do professor.

Com base no exposto na questão, podemos ver a constituição de conhecimentos e superação das dificuldades por meio da ação docente. No entanto, nem todos parecem estar confiantes, pois, com base nos dizeres dos Estudantes 2 e 3, podemos ver que o ensino remoto produziu dificuldades para que a constituição dos saberes fosse possível. Desse modo, as dificuldades de ser aluno em casa, longe do professor e da universidade, são demonstrados mais uma vez, nos alertando para os problemas deste modelo, expressos nas falas dos estudantes.

Em seguida, perguntamos se a disciplina atendeu às expectativas iniciais dos estudantes.

> Estudante 1: Sim, tenho super confiança para solucionar os problemas que aparecem na minha frente do modo que aparecem, minhas dúvidas estão sendo tiradas e as lacunas na minha cabeça estão sendo preenchidas (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 04 de março de 2022).
>
> Estudante 2: Eu não tinha expectativas, eu não tenho intimidade com a matéria (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 07 de março de 2022).
>
> Estudante 3: EU não pude dar a devida atenção a aula. Mas de um modo geral me pareceu breve demais. Mas os materiais indicados pelo professor são muito legais e me auxiliarão em futuros estudos (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 23 de março de 2022).
>
> Estudante 4: Como havia respondido na questão 10, eu não tinha expectativas. (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 28 de março de 2022).
>
> Estudante 5: Sim. Achei que seria mais desafiador (Questionário do Estudante, *Google* Formulário, respondido em 12 de abril de 2022).

Podemos observar que as expectativas das Estudantes 1 e 5 foram atendidas, sendo que a primeira ressalta a mudança dos conhecimentos e esclarecimentos de dúvidas, enquanto a última declara que acreditava que seria mais desafiador. Já os Estudantes 2 e 4 alegam não terem expectativas iniciais sobre a disciplina, contradizendo o que foi dito pelo Estudante 2 em outra questão sobre expectativas, em que ele afirma que esperava corrigir falhas para ser um professor responsável. Ou seja, enquanto a Estudante 4 mantém seu posicionamento, o Estudante 2 parece mudar de opinião. Já a Estudante 3 ressalta suas dificuldades pessoais em acompanhar a disciplina, mas compreende que poderá estudar os materiais posteriormente.

De forma geral, houveram diferentes manifestações que, ao nosso ver, dependeram da relação dos estudantes com a disciplina e a forma que conseguiram conduzi-la, somadas à intervenção direta do docente.

Quando perguntamos se a disciplina ajudou a modificar a visão sobre a Matemática, uma estudante disse que não, enquanto os outros quatro afirmaram que houveram mudanças. A estudante que afirmou não ter tido mudança não justificou sua resposta. Já os estudantes que responderam positivamente elencaram aspectos como: relação entre os conteúdos e o cotidiano; lembrança das vivências da escolarização básica; e visualização de diversas formas de realizar os cálculos.

Sobre a estudante que revelou não ter modificado seu olhar para a Matemática, vale destacar que relatou ter uma experiência "boa" com a Matemática na questão em que perguntamos sobre a relação com a disciplina e, por isso, podemos dizer que no seu entendimento continuou assim. Com relação aos estudantes que alegaram a mudança da visão sobre a Matemática, vale destacar o papel do professor em constituir um ambiente favorável para a aprendizagem dos conteúdos ao mesmo tempo que proporciona a mudança do olhar para a Matemática. Nesse sentido, concordamos com Correia (2008) que advoga que a forma de trabalhar dos professores formadores influencia, mesmo que não intencionalmente, para a construção de atitudes dos professores em formação. Por isso, defendemos que a atuação do formador se mostra muito importante para garantir que o futuro pedagogo construa um aparato teórico e metodológico da Matemática e uma relação favorável com a mesma.

Por fim, perguntamos se os estudantes creem que a experiência remota de ensino na disciplina pode contribuir para a implementação de novas técnicas no ensino presencial. Como resposta, as Estudantes 1 e 4 defenderam o uso dos jogos *on-line* como ferramenta promissora, enquanto a Estudante 5 retornou com a possibilidade de trabalhar com vídeos no ensino presencial. Já a Estudante 3 declarou que é preciso um estudo para determinar o que pode ser usado do ensino remoto no ensino presencial, mas ela dá ênfase que este não pode ser substituído. Por outro lado, o Estudante 2 comunicou que a volta ao ensino presencial ainda iria demorar.

Com base nas respostas desta pergunta, podemos identificar que uma prática muito citada promissora: o uso dos jogos on-line. Além disso, uma nova estratégia foi elencada: o uso de vídeos. No entanto, na disciplina em questão não foi identificada esta metodologia e, por isso, possivelmente a estudante respondeu com base em experiências em outras disciplinas. Por fim, evidencia-se a resistência dos Estudantes 2 e 3 em relação ao ensino remoto, demonstrada ao decorrer do formulário e nesta questão em específico.

De modo geral, podemos concluir que esta seção sobre as percepções dos estudantes que responderam ao questionário evidenciou alguns desafios. Dentre as dificuldades declaradas na realização remota da disciplina, destaca-se a má distribuição das atividades entre as disciplinas e a sobrecarga dos estudantes, que devem realizar sua graduação em casa lindando com ambientes inadequados e questões pessoais. Este desequilíbrio entre disciplinas

pesadas e leves, conduz os estudantes a dar prioridades às que exigem mais em detrimento das outras.

Como esta disciplina foi considerada leve, entendemos que uma parte dos alunos não participou efetivamente e, talvez por isso, a pesquisa recebeu poucas respostas. Além disso, verificou-se que os resquícios da escolarização básica dos alunos resultam em relacionamentos medianos com a Matemática. Apesar disso, felizmente, os futuros pedagogos alegaram mudanças de suas perspectivas sobre a Matemática ao realizarem a disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II". Com relação à adaptação ao ensino remoto, percebemos uma tendência de preferência pelo ensino presencial, especialmente por parte dos Estudantes 2 e 3, que apresentam, respectivamente, uma certa resistência ao modelo *on-line* e uma rotina conturbada pela responsabilidade de criar três filhos. Por outro lado, vale o destaque aos aspectos positivos, que se referem principalmente ao entendimento da Matemática, utilização de recursos diversificados e inovadores pelo formador, como o *Paint* e os jogos *on-line*, e mudanças na forma dos alunos verem a disciplina.

## As percepções do docente

Sobre a organização da disciplina, como pudemos verificar na observação participante, ficou perceptível que o formador utilizou um amplo conjunto de ações que envolveu encontros síncronos, a participação dos convidados e os momentos assíncronos, com objetivo de desenvolver conhecimentos docentes a respeito do Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Isto foi também declarado por ele no questionário. Em sua justificativa para a utilização das metodologias empregadas, especialmente o uso do *Paint*, dos jogos *on-line* e de textos da Educação Matemática, afirma que buscou o (re)pensar sobre uma Matemática motivadora e significativa, ao mesmo tempo que rompe com mitos, gerando confiança em ensinar a disciplina.

Sobre estratégias do ensino presencial que encontrou dificuldades para realizar no ensino remoto, o docente afirma que não conseguiu realizar as oficinas de materiais manipuláveis e a parceria com os estágios, em que, geralmente, os estudantes praticavam com as crianças os planos de aula desenvolvidos na disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II".

É notável que o ensino remoto trouxe muitas limitações para a atuação do formador, assim como elencado na observação participante e no questionário dos discentes. Além disso, como já mencionado neste texto, os materiais manipuláveis expressam um grande potencial para a aprendizagem em Matemática. Ao inviabilizar o contato e manuseio destes materiais, o ensino remoto representou uma perda expressiva em um aspecto importante da formação de professores que ensinam Matemática. A respeito da formação docente na pandemia de COVID-19, Damião e Nascimento (2021, p. 3) afirmam que "[…] verificaram-se limitações, derivadas sobretudo da dificuldade de se potenciarem as dinâmicas de interação direta […]".

Neste sentido, foram muitos os desafios para o professor e os estudantes da disciplina em questão, por se tratar de um modelo que não foi capaz de suprir tudo o que o ensino presencial tinha a oferecer.

Sendo assim, o ensino remoto distanciou a disciplina da prática da sala de aula da Educação Básica. O modelo contemplou apenas os aspectos teóricos e impossibilitou a articulação com a prática nos estágios. Para Freitas, Maior e Nascimento (2020), muitas foram as dificuldades de realizar estágios em escolas durante a pandemia, pois, com a necessidade de distanciamento social, as parcerias entre escola e universidade foram fragilizadas, fazendo com os licenciandos ficassem ansiosos, enquanto supervisores lidavam com a sobrecarga de trabalho e doenças decorrentes disso. Sendo assim, perante os obstáculos daquele momento, realizar os projetos na disciplina nos estágios remotos seria algo muito complexo e até mesmo inviável.

Quando perguntamos sobre as adaptações que foram necessárias para a realização da disciplina no formato remoto, o formador admitiu que solicitou uma mesa digitalizadora para a instituição de Ensino Superior que trabalha, mas a ferramenta não chegou a tempo do início do semestre. Por isso, a melhor alternativa que encontrou foi o uso do *software Paint* como uma lousa digital improvisada. O seu uso se dava da seguinte forma: o professor transmitia sua tela para que os discentes pudessem vê-lo fazendo os cálculos e demonstrações matemáticas no *Paint* do seu computador.

Dois pontos nesta resposta devem ser destacados: em nossas análises a partir da observação participante e do questionário dos alunos, já havíamos destacado a potencialidade do uso do *Paint* e o seu caráter de improviso; e o fato da instituição não ter conseguido garantir a mesa digitalizadora para o professor, levando-o a improvisar. Este último ponto pode ter vários motivos, desde a falta de verbas na universidade até uma falha na gestão dos recursos devido o ineditismo do ensino remoto, que teve seu caráter emergencial e temporário destacado por Burci, Santos, Mertzig e Mendonça (2020). Como pode ser observado na resposta, esta emergência decorrente de toda a situação provocou muitas dificuldades para a área educacional.

A respeito da organização do plano de ensino da disciplina, perguntamos se a mesma tinha um foco mais específico entre conteúdos, metodologias, práticas e teorias de ensino de Matemática. O docente respondeu que seriam o uso dos jogos *on-line* e as tecnologias para o ensino de Números e Geometria. Nossa intenção era saber se a disciplina tinha um foco mais teórico ou prático. O professor afirmou aspectos ligados a metodologias e conteúdos em sua resposta.

Sobre os critérios de avaliação da disciplina, o professor afirmou:

> Como vejo muitas dificuldades em dar uma avaliação individual por meio do ensino remoto, tomei como critério selecionar atividades em que os alunos pudessem articular os conteúdos de matemática com metodologias. Nesse caso, os alunos deveriam selecionar algum jogo do material do PNAIC e fazer uma análise à luz dos conteúdos e da metodologia (Questionário do Formador, *Google* Formulário,

respondido em 22 de março de 2022).

Pode-se observar a dificuldade em avaliar durante o ensino remoto e a decisão de tomar apenas um trabalho como base para a atribuição das notas. Mesmo que isso tenha ocorrido, percebe-se que o professor se preocupou em relacionar conteúdos com metodologias de ensino e isso se justifica pela escolha dos materiais de jogos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Acreditamos que a impossibilidade de realizar a oficina de materiais manipuláveis e a articulação com os estágios nas escolas, tenha prejudicado as alternativas avaliativas da disciplina.

Quando questionamos sobre as dificuldades oriundas do ensino remoto, o professor afirmou que a ausência das oficinas foi uma grande perda, pois era um momento essencial para elaborar conceitos e avaliar os discentes. Por fim, alega que não conseguiu aprofundar as temáticas da maneira que gostaria.

Inferimos que o docente acredita que a disciplina se desenvolve melhor no ensino presencial, já que ele afirma a importância das oficinas e a sensação de falta de aprofundamento dos conteúdos. Para Bittencourt (2021), assim como os alunos encontraram dificuldades técnicos e pedagógicos durante o ensino remoto, muitos docentes não desempenharam seu papel da forma que gostariam. Aparentemente, é o caso do professor da disciplina.

Além disso, perguntamos se o professor acredita que a aprendizagem de seus licenciandos no ensino remoto é menor, maior ou igual ao ensino presencial. A resposta foi: menor. O motivo de dá pela falta de interação e impossibilidade de acompanhar se o aluno realmente está aprendendo. Podemos perceber que, para este docente, é muito importante saber se o aluno está realmente acompanhando e entendendo as aulas. Foi citada a falta de interação como fator que culmina em menores aprendizagens. Isso é preocupante, pois "[...] a interação dos alunos sempre foi um elemento indispensável [...] no ensino remoto, híbrido ou presencial, esta é, inquestionavelmente, de fundamental importância para o sucesso dos discentes [...]" (Sousa; Sousa; Santos, 2021, p. 5).

A respeito da tecnologia como desafio, a resposta foi a seguinte:

> A tecnologia não, pois a utilizo no contexto do ensino da matemática, como uso de softwares, jogos on-line, diversos produtos educacionais, calculadoras, aplicativos, entre outros recursos. O ensino remoto é que se apresenta como desafiador (Questionário do Formador, *Google* Formulário, respondido em 22 de março de 2022).

A fala do professor deixa evidente que o desafio não reside na tecnologia, mas sim no ensino remoto. Com base nas respostas anteriores, podemos inferir que esta dificuldade seja no sentido de se adaptar ao ensino remoto e lidar com possíveis faltas que fugiram do controle do formador, como é o caso da impossibilidade de realizar as oficinas de materiais manipuláveis, perca da articulação com os estágios e a pouca interação por parte dos estudantes, por exemplo. Neste contexto:

> Apesar das inúmeras vantagens de sua utilização, a tecnologia disponível também tem imposto determinadas dificuldades aos docentes e discentes, principalmente quando, de forma abrupta, torna-se obrigatória e meio único e exclusivo de ensino, como foi o caso decorrente da necessidade de isolamento social causada pela COVID-19 (Albuquerque; Gonçalves; Bandeira, 2020, p. 104).

Desse modo, podemos entender que a tecnologia enquanto suporte das aulas presenciais se faz muito produtiva para o desenvolvimento das aulas. Mas, no ensino remoto, professores foram obrigados a se limitar somente a este recurso, tornando objeto de dificuldade as ferramentas que deveriam auxiliar o ensino e aprendizagem.

Quando perguntamos sobre o que aprendeu com o ensino remoto, o professor aponta para as limitações do ensino remoto e as potencialidades do ensino presencial. Podemos perceber que existe a preferência ao modelo presencial.

Quando relatou sobre o que sentia falta com relação ensino presencial, o professor elencou a interação com os alunos, as oficinas de materiais manipuláveis e o contato prático dos futuros professores com a realização práticas das aulas nos estágios que foram planejaram na disciplina. Podemos sentir que estes foram os três pontos mais sentidos pelo professor, pois eles foram destacados várias vezes ao longo dos questionários.

Em outra perspectiva, questionamos o que deu certo durante a disciplina ofertada no ensino remoto e a resposta foi a seguinte:

> A interação com outros profissionais de outros Estados, como por exemplo, a palestra inaugural da disciplina em que houve interações entre o nosso curso de Pedagogia com o curso de Pedagogia da (ele menciona a instituição). Ou seja, podemos contar com vários profissionais de diferentes localidades para interação com os alunos por meio da videoconferência (Questionário do Formador, *Google* Formulário, respondido em 22 de março de 2022).

Esta declaração revela uma potencialidade da tecnologia, especificamente da chamada em vídeo oferecida pelo *Google Meet*: a possibilidade de estar conectado com pessoas que estão em lugares muito longes, até mesmo em outros estados ou países. Para Santos (2020), a pandemia causou o distanciamento físico, pois as pessoas não poderiam estar em contato presencial com as outras, e não o distanciamento social, já que o mundo continuou conectado pelas pela internet. Esta é uma vantagem das tecnologias digitais e pode ser usada também no ensino presencial.

Quando perguntamos quais foram as implicações do ensino remoto para o curso de Pedagogia, o professor respondeu da seguinte forma:

> Embora tenhamos envidado esforços para que as aulas acontecessem da melhor maneira possível, penso que o ensino remoto tem muitas limitações que, de certa maneira, acabam prejudicando a formação dos professores, como dificuldade de interações, dificuldade de acompanhar a aprendizagem dos alunos e dificuldade de interações com as escolas por meio do estágio (Questionário do Formador, *Google* Formulário, respondido em 22 de março de 2022).

Novamente a interação, a verificação da aprendizagem dos estudantes e a impossibilidade de acompanhar os estágios foi citada. Isso demonstra que estes pontos são muito importantes na visão do professor. Ele também destaca que foram feitos muitos esforços para que tudo ocorre bem na disciplina. Acreditamos que isso realmente foi feito, pois foi possível compreender isso na observação participante, e entendemos suas dificuldades, já que se tratou de um momento emergencial, temporário e imprevisível.

Por último, deixamos um tópico para que o professor registrasse os comentários que quisesse para os pesquisadores. Ele aproveitou o espaço para afirmar que preferia o ensino presencial e que o ensino remoto se tratou de uma solução para uma emergência. Com base nisso, confirmamos nossas suspeitas de que o docente prefere o ensino presencial.

Com base no que foi exposto, conclui-se que o formulário do professor da disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II" confirmou muitas teorias indicadas durante o processo de observação participante. De modo geral, o ensino remoto resumiu-se em adversidades e potencialidades. Podemos elencar as dificuldades de interação, a impossibilidade de articular os projetos desenvolvidos na disciplina com o estágio, a ausência de oficinas de materiais manipuláveis e a redução da capacidade de acompanhar a aprendizagem dos estudantes como os principais impactos da disciplina, na visão do professor. Além disso, o melhor que era possível foi feito, mas são claras as dificuldades da emergência remota e a preferência do docente por ensinar no ensino presencial. Por outro lado, é necessário o destaque à utilização do *Paint* como lousa virtual, o uso dos jogos *on-line* e o convite de especialistas da Educação Matemática como pontos fortes do ensino remoto nesta disciplina. Apesar dos desafios, com base no que foi observado nas aulas, pode-se dizer que a disciplina ocorreu de forma satisfatória, discutiu conteúdos, metodologias e conceitos importantes e contribuiu para a formação matemática daqueles futuros pedagogos.

A partir do que vem sendo colocado até então, no formulário do formador, podemos observar a perspectiva docente a respeito da Matemática na Licenciatura em Pedagogia daquela instituição em oferta remota. Tal seção cumpriu parte do objetivo de nossa IC que é "Analisar como se estrutura a disciplina de Matemática, no contexto da pandemia de COVID-19, em um curso de Pedagogia de uma Universidade do estado de São Paulo, com destaque para desafios e perspectivas do formador e acadêmicos".

## Considerações Finais

Após uma leitura interpretativa das respostas do docente e dos cinco discentes que contribuíram com a pesquisa, podemos observar alguns pontos de concordância e alguns diferentes ao longo das respostas.

Com relação aos tópicos comuns entre professor e alunos, destacam-se principalmente a falta de interação e participação dos licenciandos; a ausência de práticas que teriam no

ensino presencial, sendo que o professor detalhou mais a respeito, explicando sobre a oficina de materiais manipuláveis e a articulação com as aulas de estágio; uma certa preferência pelo ensino presencial; e os recursos inovadores e de sucesso da disciplina. Sobre este último, vale destacar que ambas as partes envolvidas elencaram o uso do *Paint* e dos jogos *on-line*, mas apenas o formador mencionou o convite aos pesquisadores da Educação Matemática.

No que se refere às observações que se fizeram presentes apenas em um dos formulários, podemos ver que os estudantes alegam cansaço, sobrecarga de atividades e dificuldades com a tecnologia, com quedas da internet por exemplo. Já o professor relatou sentir que não é capaz de determinar se os estudantes estão realmente aprendendo.

De modo geral, pode-se dizer que os dois formulários apontaram para potencialidades e problemas da realização remota da disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II". Neste contexto, algumas observações foram mais perceptíveis a um grupo do que outro, mas ambos convergem para opiniões em comum no que se refere aos recursos exitosos, preferência pelo ensino presencial e algumas dificuldades. Acreditamos que o presente estudo foi importante para identificar os principais aspectos da oferta remota de uma disciplina de Matemática em um curso de Pedagogia paulista.

A partir da problemática destacada neste estudo, apresentamos o impacto do ensino remoto para a disciplina em questão e foi possível compreender o contexto para o retorno ao ensino presencial no pós-pandemia. Acreditamos, portanto, que o ensino remoto deixou "marcas" formativas em professores e alunos, ao mesmo que transformou práticas pedagógicas por meio de inovações e improvisos, como visto no caso do *Paint* e dos jogos *on-line* da disciplina analisada neste artigo.

Como fruto da investigação, houve a necessidade de ampliação do estudo para olharmos a questão dos formadores de todos os cursos de Pedagogia das Universidades públicas do estado de São Paulo para alcançar vários espaços-tempos diferentes referentes o ensino remoto, isso demandou, ainda em 2022, uma prorrogação do trabalho de campo que perdurou até fevereiro/2024.

Em suma, inspirada nos achados da Iniciação Científica e com o interesse em pesquisar a respeito do pós-pandemia em disciplinas de Matemática na formação inicial de professores, após a conclusão da licenciatura em Pedagogia, a primeira autora foi aprovada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos (PPGE/UFSCar) na linha de pesquisa de "Educação em Ciências e Matemática", com o objetivo de, agora futura dissertação de mestrado, compreender, através da História Oral, as perspectivas de formadores e formadoras de disciplinas de Matemática em cursos de Licenciatura em Pedagogia (Brasil) e Licenciatura em Educação (Portugal) a respeito das implicações do ensino remoto para a prática pedagógica nas disciplinas que ministram no retorno ao ensino presencial, no pós-pandemia.

## Referências

ALBUQUERQUE, Andréa de; GONÇALVES, Tadeu; BANDEIRA, Márcia. A formação inicial de professores: os impactos do ensino remoto em contexto de pandemiana região Amazônica. **EmRede**, [s. l], v. 7, n. 2, p. 102-123, 2020. Disponível em: https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/639/606. Acesso em: 13, abr. 2023.

BRAGA, Maria Dalvirene; MENEZES, Josinalva Estacio; SEIMETZ, Rui; SILVA, Poliana Maria da; SILVA, Samara Araújo da. Um Estudo Comparativo sobre as Impressões de Alunos das Licenciaturas no Ensino Remoto em Duas Universidades Públicas. **Perspectivas da Educação Matemática**, [*s. l*], v. 14, n. 34, p. 1-19, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/12602. Acesso em: 24 set. 2023.

BRASIL, **Resolução Nº 510, De 7 De Abril De 2016**. O Plenário do Conselho Nacional de Saúde em sua Quinquagésima Nona Reunião Extraordinária, realizada nos dias 06 e 07 de abril de 2016, no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei N. 8.080, de 19 de setembro de 1990, pela Lei N. 8.142, de 28 de dezembro de 1990, pelo Decreto n o 5.839, de 11 de julho de 2006. Ministério da Saúde. Brasília, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 15, jul. 2024.

BITTENCOURT, Renato Nunes. Ensino remoto e extenuação docente. **Revista Espaço Acadêmico**, [s. l], n. 227, p. 165-175, 2021.

BONA, J. L. **Os Desafios Da Docência Do Ensino Superior**: O Uso Das Tecnologias No Ensino Remoto. 2020. 76 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) -. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2020. Disponível em: https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/28539. Acesso em: 09 set. 2023.

BURCI, Taissa Vieira Lozano; SANTOS, Ana Paula de Souza; MERTZIG, Patricia Lakchmi Leite; MENDONÇA, Camila Tecla Mortean. Ambientes Virtuais De Aprendizagem: a contribuição da Educação a Distância para o ensino remoto de emergência em tempos de pandemia. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [*s. l*], v. 11, n. 2, p. 1-16, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248136/pdf_1. Acesso em: 24 set. 2023.

CAZORLA, Irene Mauricio; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. Concepções, atitudes e crenças em relação à Matemática na formação do professor da Educação Básica. In: 28ª Reunião Anual da ANPED, 2005, Caxambu-MG. **Anais do 28ª Reunião Anual da ANPED**, 2005. Disponível em: http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/concepcoes.pdf. Acesso em: 26 jul. 2023.

CIRÍACO, Klinger Teodoro; PIROLA, Nelson Antonio. "A Matemática, ela assusta um pouco": crença de autoeficácia e mudança de atitudes de estudantes de Pedagogia a partir da pesquisa na formação inicial. **REVEMAT**, v. 13, p. 147-162, 2018. Disponível em:

https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981- 1322.2018v13n1p147/37865. Acesso em: 23 jul. 2023.

CLESAR, Caroline Tavares de Souza; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Os cursos de licenciatura em pedagogia e a formação matemática do professor de anos iniciais: Refletindo acerca das brechas na formação inicial. **Brazilian Journal Of Development.** Curitiba, p. 34431-34450. jun. 2020. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/11161/9345. Acesso em: 21 jul. 2023.

CORREIA, Carlos Eduardo Félix. A formação (matemática) dos professores polivalentes. **Revista de Educação Matemática**, Guarulhos, v. 11, n. 13, p. 9-24, 2008. Anual. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/REMat- SP/article/view/48/pdf. Acesso em: 23 jul. 2023.

CUNHA, Deise Rôos; COSTA, Sayonara Salvador Cabral da. O Curso de Pedagogia e a Formação Matemática para a Docência nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: **Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 2008, Rio Claro. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/297-1-A-gt1_cunha_ta.pdf. Acesso em: 25 jul. 2023.

CURI, Edda. A formação matemática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación** (Online), Publicação Eletronica pela OEI, v. 37/4, p. 1-9, 2006. Disponível em: https://rieoei.org/historico/deloslectores/1117Curi.pdf. Acesso em: 22 jul. 2023.

DAMIÃO, Maria Helena; NASCIMENTO, Maria Augusta. Desenvolvimento da consciência crítica na formação inicial de professores durante a pandemia. **Linhas Críticas**, [s. l], v. 27, p. 1-15, 2021. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/39241/31963. Acesso em: 15, abr. 2023.

FREITAS, Daniela Amaral Silva; MAIOR, Paulo Souto; NASCIMENTO, Wilson Elmer. Estágio Obrigatório e Ensino Remoto: o que temos a aprender? **Cadernos de Estágio**, [s. l], v. 2, n. 2, p. 85-94, 2020.

GOMES, Eber Gustavo da Silva; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes Pimenta de. As Estratégias Dos Docentes Com O Uso De Tecnologias Digitais No Contexto Pandêmico Da COVID-19. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [*s. l*], v. 11, n. 2, p. 1-18, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248284. Acesso em: 24 set. 2023.

GOMES, Maristela Gonçalves. Obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos e o conhecimento matemático nos cursos de formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental**. Contrapontos** - ano 2 - n. 6 - p. 423-437 - Itajaí, set./dez. 2002. Disponível em: https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/181/153. Acesso em 22 jul. 2023.

GUALBERTO, Priscila Mara de Araújo; ALMEIDA Rafael. Formação de professores das series iniciais: algumas considerações sobre a formação de professores das licenciaturas em

pedagogia. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v.12, n.2, p. 287-308, 2009. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/684/68419274004.pdf. Acesso em: 15 jul. 2024.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MÓNICO, Lisete S.; ALFERES, Valentim R.; CASTRO, Paulo A.; PARREIRA, Pedro M. A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. **Investigação Qualitativa em Ciências Sociais,** [s. l], v. 2, p. 724-733, 2017.

NACARATO, Adair Mendes. A Formação Matemática das Professoras das Séries Iniciais: a escrita de si como prática de formação. Bolema. **Boletim de Educação Matemática** UNESP. Rio Claro., v. 23, p. 905-930, 2010. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221915004.pdf. Acesso em: 23 jul. 2023.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**. São Paulo. Ano 9, n.º 9-10, p. 1-6. 2005. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4291874/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20trabalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf. Acesso em: 28 jul. 2023.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; CARVALHO, Dione Lucchesi de. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. **Zetetiké** (UNICAMP), CEMPEM/FE/Unicamp, v. 12, n.21, p. 9-33, 2004. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646963/13864. Acesso em: 25 jul. 2023.

PERIPOLLI, Patrícia Zanon; XAVIER, Patricia Cristiane da Cunha; NUNES, Janilse Fernandes. Recursos Digitais E Aprendizagem Por Pares: Da formação de professores de Matemática em período de pandemia. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [*s. l*], v. 11, n. 2, p. 1-17, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/247784. Acesso em: 24 set. 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva. O Professor Ensina E O Aluno Aprende: Questões Teóricas No Processo De Ensino E Aprendizagem De Matemática. **RACE Revista de Administração**, [s. l], v. 4, p. 111-124, 2019.

SANTOS, Edlauva O. dos; KALHIL, Josefina B.; GHEDIN, Evandro. A formação matemática no curso de Pedagogia: o que revelam as matrizes curriculares. Revista **REAMEC – Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá-MT, n.03, p., dez. 2015. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5304. Acesso em: 31 ago. 2023.

SANTOS, Keila Mendes dos. A Aula Não É Mais Presencial, E Agora? Tecnologias e experiências docentes em tempos de COVID-19. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [*s. l*], v. 11, n. 2, p. 1-22, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248131. Acesso em: 24 set. 2023.

SANTOS, R. A. A. dos. **Cenários Virtuais De Aprendizagem, O Ensino Remoto E O Engajamento Estudantil No Ensino Superior**. 2021. 158 f. Tese (Doutorado Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11343372. Acesso em: 09 set. 2023.

SANTOS, Rejane Costa dos; GUALANDI, Jorge Henrique. Laboratório de ensino de matemática: O uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. In: **Anais...** XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. p. 1-12. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5490_2562_ID.pdf. Acesso em: 28 jul. 2023.

SOUSA, Cidália Maria Oliveira de; SOUSA, Dimerson Tavares de; SANTOS, André Lopes dos. Reflexão Sobre A Interação Dos Alunos No Processo De Ensino-Aprendizagem Remoto. **Seminário DoCEntes**, [s. l], p. 1-5, 2021.