

Considerações sobre a organização da formação inicial de professores que ensinam Matemática em um curso de Pedagogia durante o ensino remoto

Eixo Temático – Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Superior

Mariany Fonseca Garcia¹

Klinger Teodoro Ciríaco²

20-06-22

Resumo

O presente trabalho pretende divulgar resultados parciais de um estudo de Iniciação Científica, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), no âmbito da Educação Matemática e da Formação de Professores. A partir da discussão da literatura especializada na formação matemática e na formação para o ensino de Matemática de licenciandos em Pedagogia, a pesquisa se situa no contexto da pandemia de COVID-19 e busca compreender como é estruturada a disciplina de Matemática em um curso de Pedagogia de uma instituição de Ensino Superior pública do estado de São Paulo durante o ensino remoto. Para isso, utilizou-se o mapeamento da temática em periódicos de referência; a observação participante na disciplina em questão; análise documental do plano de ensino do formador; e questionários com discentes e docente do curso. Devido ao limite proposto no artigo, o foco se dará na organização da disciplina, dados estes obtidos a partir do viés da observação participante desempenhada pela bolsista de Iniciação Científica. Com base no que foi evidenciado nesta etapa do estudo, pode-se perceber que o professor da disciplina buscou adaptar recursos no ensino remoto, descobrindo novas ferramentas e práticas, mas algumas experiências do ensino presencial foram impossibilitadas. De forma geral, é inegável o impacto do ensino remoto para ambas as partes do processo formativo na disciplina de Matemática do curso de Pedagogia escolhido. Sendo assim, propõe-se aqui o olhar para os novos desafios e possibilidades elencados no cenário da observação participante da pesquisa.

Palavras-chave: Educação Matemática; Pedagogia; Formação de Professores que ensinam Matemática; Observação participante; Ensino Remoto.

1. Introdução

¹ Estudante de Pedagogia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e bolsista de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). E-mail: marianyfonsecagarcia@gmail.com

² Docente do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas (DTPP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: klinger.ciriaco@ufscar.br

Com o início da pandemia do novo coronavírus, a sociedade foi balançada com grandiosas mudanças em prol da contenção da proliferação da doença. Entre as medidas protetivas, as quais se incluem a recomendação da utilização de máscaras e álcool em gel, é merecido o destaque para o fechamento temporário dos espaços físicos de escolas e universidades a fim de evitar aglomerações e, conseqüentemente, preservar estudantes e professores da contaminação viral. Neste cenário, surgiu o ensino remoto de caráter emergencial, que substituiu os encontros presenciais por dinâmicas *on-line* de forma síncrona e assíncrona.

Em meio ao cenário descrito, este artigo tem por objetivo divulgar resultados parciais de uma investigação, desenvolvida na modalidade de Iniciação Científica, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). O projeto em questão busca compreender como se estrutura a disciplina de Matemática em um curso de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior Pública do estado de São Paulo durante a realização do ensino remoto decorrente da pandemia de COVID-19.

No trabalho desenvolvido, vários processos metodológicos foram elencados para atender aos objetivos do estudo, dentre eles: mapeamento das instituições públicas de Ensino Superior do Estado de São Paulo e de seus cursos de Pedagogia; mapeamento bibliográfico de artigos de periódicos indicados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) a respeito da pandemia, ensino remoto e formação de professores durante a pandemia; observação participante no contexto da disciplina na Universidade selecionada; análise documental do plano de ensino do formador; e análise de questionários destinados para discentes e o docente.

Com o intuito de atingir o objetivo do texto que aqui apresentamos, elegeu-se os processos perceptíveis pela observação participante para problematização de como a formação de professores se estrutura nos moldes remotos.

2. Fundamentação Teórica

Com base na da intenção de compreender como se desenvolve o processo de acesso aos conhecimentos-base para a docência em Matemática na licenciatura em Pedagogia, foi elegido como promissor o olhar para esta formação no ensino presencial.

Deste modo, a partir do estudo embasado na produção do conhecimento da área, percebemos que a formação matemática e a formação para o ensino de Matemática de pedagogos(as), no ensino presencial, apresenta alguns desafios recorrentes, que se dividem nas esferas discente, curricular e docente.

Segundo Gomes (2002), estudantes do perfil da Pedagogia, apresentam medo e/ou aversão à da Matemática e a opção do curso pode se dar pela crença de que na presente carreira existe ausência desta disciplina em sua grade curricular, o que não é verdade, haja vista que o conhecimento matemático é um dos campos de atuação do pedagogo.

Em relação à isso, Nacarato (2010) considera que os licenciandos apresentam bloqueios na aprendizagem, sendo estes decorrentes de suas vivências negativas durante o itinerário formativo na Educação Básica. Este fato se torna um problema ao passo que os pedagogos em formação deverão trabalhar em sua profissão com os conteúdos matemáticos e ensiná-los para as crianças de forma a não reproduzir os traumas vivenciados por eles enquanto eram estudantes.

Além dos estudantes não terem boas experiências com a Matemática, outra esfera desafiadora para a Educação Matemática na Pedagogia é a disposição curricular que os cursos apresentam. De acordo com Santos, Kalhil e Ghedin (2015), os cursos de Pedagogia reservam apenas cerca de 2% da carga horária total para a discussão da Matemática. Resultados parecidos já haviam sido elencados por Curi (2006), que revelou que o citado curso de formação de professores apresenta somente uma ou duas disciplinas da área, em média, em seus currículos. Tais disciplinas, em sua maioria, na visão da autora centram-se mais em processos metodológicos (como ensinar) do que em processos conceituais (o que ensinar), dado este que constitui-se problema e obstáculo à aprendizagem tanto dos alunos da escola quanto para os professores formados nestes moldes.

A escassez de disciplinas voltadas para os conhecimentos matemáticos se dá, na visão de Clesar e Giraffa (2020), pela convicção de que os estudantes de Pedagogia já adquiriram tais conhecimentos em sua escolarização, no entanto, há indícios que de isto não é verdade. Em complemento a esta apuração, Curi (2006) afirma que os conteúdos matemáticos dificilmente são incluídos nos currículos, pois a maioria das disciplinas apresenta um enfoque maior em teorias da aprendizagem matemática.

É necessário elencar a necessidade de a formação do pedagogo abranger todos os aspectos ligados à Matemática, sendo eles teóricos, práticos, metodológicos, de conteúdo e de superação de traumas anteriores. Se os cursos de Pedagogia se dedicarem nestas perspectivas, reservando mais espaço para a Matemática, possivelmente os licenciandos estariam mais bem preparados para a realidade da docência na Educação Básica e o ensino de Matemática nas escolas poderia melhorar.

Atualmente, o modo como os cursos são estabelecidos não são suficientes para uma preparação adequada do ponto de vista do acesso ao conhecimento especializado do professor que ensina Matemática, pois segundo Santos, Kalhil e Ghedin (2015, p. 37) a carga horária destinada à Matemática "[...] por si só já evidencia que não há tempo de aula suficiente para garantir uma sólida formação matemática para o pedagogo [...]".

Diante da realidade apresentada por estudos e pela experiência prática vivenciada por nós na referida licenciatura, é possível fazer a inferência de que um dos desafios centrais, do professor formador, é o de tentar, em pouco tempo, reconstruir as experiências dos futuros professores, auxiliando-os a se desvencilharem de crenças e concepções negativas frente à disciplina. Sendo assim, as opções do formador de como trabalhar os conteúdos e metodologias pode, até mesmo sem querer, desencadear atitudes e concepções nos licenciandos (CORREIA, 2008).

Neste contexto, torna-se relevante 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). Por isso, é essencial o cuidado do professor no desenvolvimento de seu trabalho para não agravar os sentimentos dos educandos sobre a Matemática, sendo necessário esforços para que sua ação contribuir à formação de atitudes mais positivas.

Devido ao que foi exposto, existem inúmeros desafios para a formação dos professores que ensinam Matemática. Alguns destes foram aqui elencados: aversão à Matemática pelos estudantes; baixa carga horária destinada para a exploração de conteúdos matemáticos com os futuros docentes; e a necessidade do formador fortalecer o desenvolvimento de atitudes mais favoráveis em pouco tempo.

Em síntese, se no ensino presencial já haviam diversos problemas relacionados ao trabalho com a Matemática e o seu lugar na Pedagogia, é questionável, então, como isso se deu durante o ensino remoto. Quais seriam os novos desafios? Possibilidades foram encontradas? O que mudou e o que permaneceu? Para tentar responder estas perguntas, o texto se propõe, tal como anunciado na introdução, apresentar dados oriundos da observação participante junto à disciplina "Matemática: Conteúdos e Metodologias II" em uma Universidade paulista pública.

3. Aspectos Metodológicos

A abordagem metodológica adotada para o tratamento das questões referente ao trabalho que estamos a desenvolver é a da pesquisa qualitativa em educação (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), sendo que na etapa que se destaca neste texto, optamos pela observação participante na disciplina de Matemática do curso de Pedagogia definido para a produção dos dados.

Em um primeiro momento, foram mapeados os cursos de instituições públicas paulistas por meio de uma busca nos *sites* das Universidades, dentre as quais localizamos: doze, sendo seis campi da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), um campus da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), dois da Universidade de São Paulo (USP), dois da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e um da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Após o reconhecimento destes e tendo os cursos identificados, buscamos, em suas grades curriculares, verificar junto aos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC's) qual era o lugar da Matemática.

A partir destes processos de mapeamento, elegemos a graduação que apresentava o maior número de disciplinas de Matemática. Após o contato com o formador e sua aceitação em colaborar com o estudo, a bolsista iniciou o trabalho de observação participante nas aulas via *Google Meet*. "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).

Desse modo, considerando a importância da observação participante, elaboramos um roteiro observação a fim de orientar a prática a partir dos objetivos estabelecidos na Iniciação Científica, que incluiu: "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"; "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"; "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"; e "Levantar possibilidades de atuação com a Matemática na formação de professores remotamente".

Com foco na organização da disciplina, a próxima seção apresentará os dados encontrados na proposta.

4. Descrição e Análise dos Dados

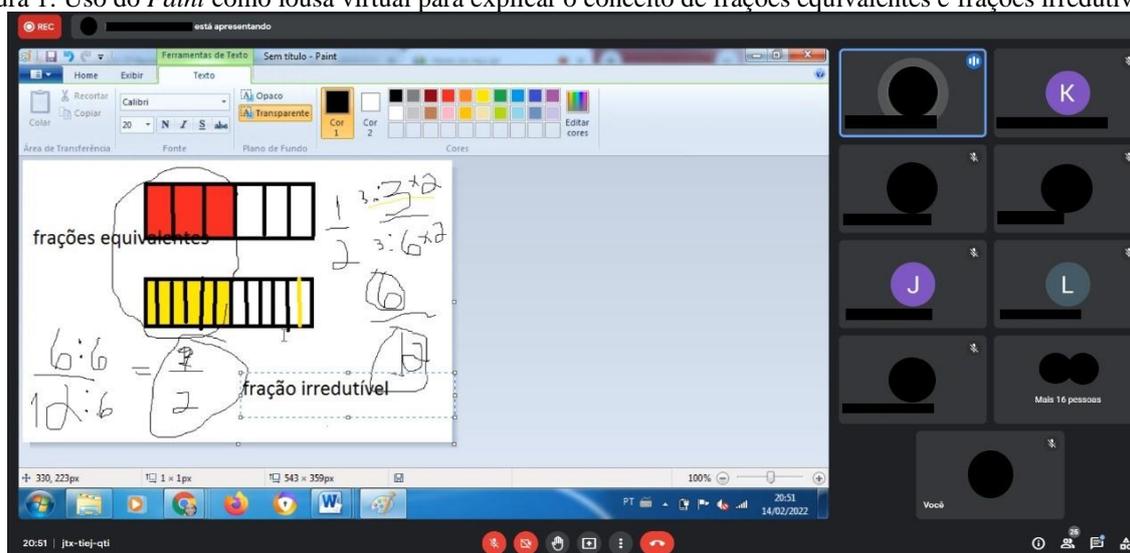
A disciplina em que se obteve colaboração para o projeto de pesquisa teve início em Novembro de 2021 e foi concluída em Março de 2022, com um total de quatorze semanas de aulas. A Matemática foi trabalhada de forma *on-line* a partir de encontros síncronos e atividades assíncronas. Desse modo, toda semana, professor e alunos se encontravam pelo *Google Meet* nas segundas-feiras das 19h30 às 21h30. Já as propostas assíncronas ocorriam através do uso do *Google Classroom*.

A disciplina se estruturou com a finalidade de discutir aspectos teóricos, práticos, metodológicos e de conteúdos da Matemática dos anos iniciais, com base na literatura especializada, nas atividades propostas e nas dinâmicas de interação.

Nos encontros, via *Google Meet*, vários recursos foram elencados, tais como: uso do programa de computador *Paint* para representar uma espécie de lousa virtual; jogos *on-line* que traziam no seu escopo aspectos da Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental; e apresentação de *slides* e de PDF's de textos da disciplina. Além disso, houveram participações de especialistas da área que buscaram conversar sobre temáticas específicas da Matemática como sentido de número e cálculo mental.

Durante a observação participante, notou-se que os recursos tecnológicos que mais geraram interações foram o uso do *Paint* e dos jogos *on-line*. A título de ilustração, aponta-se a seguir, Figura 1 e Figura 2, a utilização dos recursos mencionados:

Figura 1: Uso do *Paint* como lousa virtual para explicar o conceito de frações equivalentes e frações irredutíveis.



Fonte: Registro da tela de compartilhamento do encontro síncrono do dia 14 de Fevereiro de 2022

(2022).

Figura 2: Jogo online apresentado na aula do dia 21 de Fevereiro de 2022



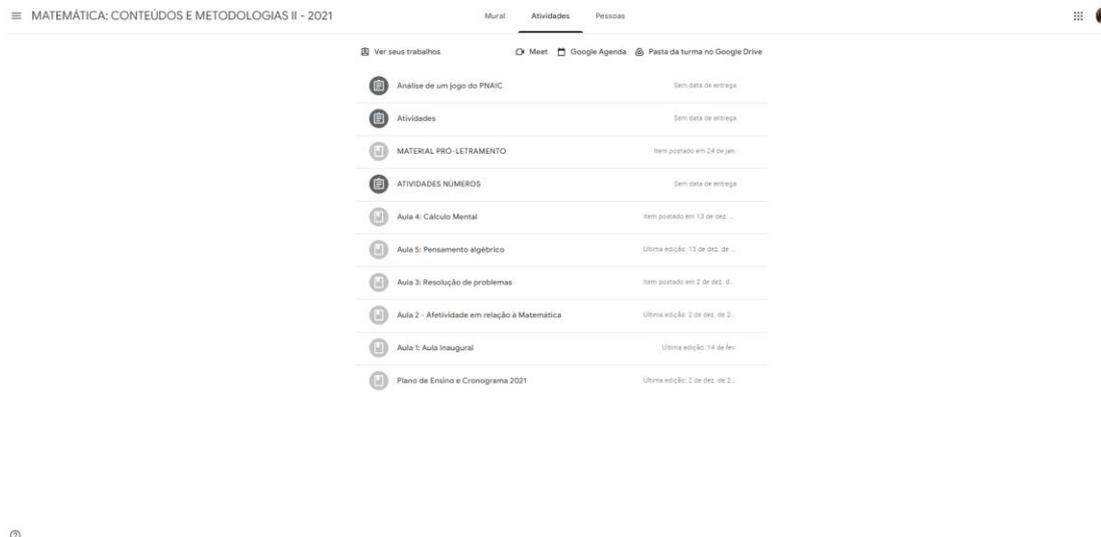
Fonte: *Print* da imagem do jogo online (2022).

Com o *Paint*, Figura 1, foi possível demonstrar claramente os conteúdos matemáticos e formas de resolver os problemas propostos de maneira dinâmica, visual e intuitiva. Os alunos, aparentemente, gostaram deste recurso por substituir a lousa e ser uma prática que se aproxima das explicações que ocorriam no ensino presencial. Sendo assim, enquanto o professor demonstrava um cálculo ou um conceito na lousa virtual, os alunos faziam perguntas e interagiam por meio do microfone ou *chat* do *Meet*.

Já os jogos *on-line*, Figura 2, possibilitaram o contato com atividades lúdicas que representavam os conhecimentos matemáticos que as crianças devem aprender. Esta prática despertou nos licenciandos a curiosidade a respeito de adaptações e procedimentos que ocorreriam em uma aula presencial na escola. Além disso, ficou evidente a clareza da articulação de argumentos e conhecimento a respeito da Matemática, que foi desenvolvido a partir da participação na disciplina. Este fato demonstra a riqueza da utilização destes jogos na formação inicial de professores e, possivelmente, com as próprias crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sobre a organização assíncrona da disciplina, foi elaborado um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) por meio do *Google Classroom*.

Figura 3: Classroom da disciplina



Fonte: *Print* do AVA da disciplina (2022).

Neste ambiente (Figura 3), a disciplina se organizou em tópicos: "Plano de Ensino e Cronograma 2021", que apresentava os documentos mencionados em seu título; "Aula 1: Aula Inaugural", em que se apresentava uma pasta vazia; "Aula 2: Afetividade em Relação à Matemática" onde se tinha um trecho do Caderno 7 de Matemática do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa; "Aula 3: Resolução de Problemas" em que se encontra o texto em pdf "Solução de Problemas e a Matemática Escolar de Márcia Regina Ferreira de Brito"; "Aula 4: Cálculo Mental" com o link e acesso ao livro "Cálculo Mental na perspectiva do sentido de número" de autoria de Luciana Aparecida da Cunha e Nelson Antônio Pirola; "Aula 5: Pensamento Algébrico" com o texto em pdf "O Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental" de Carla Cristiane Silva Santos e Kátia Gabriela Moreira; "Atividades Números", onde se encontra uma lista de exercícios que não era obrigatório a devolução; "Atividades", onde se encontra uma lista de exercícios para fixação do conteúdo, sem a necessidade de entrega; "Material Pró-Letramento", em que o próprio nome já diz, apresenta o material do Programa Pró-Letramento; e "Análise de um jogo do PNAIC" em que se vê o encarte do Caderno do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) "Jogos na alfabetização matemática" e a proposta de trabalho final da disciplina em que os alunos tinham que realizar um trabalho escrito analisando um jogo do material.

De forma geral, estes foram os recursos inovadores utilizados na disciplina. No entanto, é necessário destacar os processos que foram perdidos no ensino remoto. Com base no que foi evidenciado, pelas falas do professor formador na observação participante, ficou evidente que

algumas práticas ocorreriam no ensino presencial, mas não foram possíveis de acontecer no ensino remoto. O professor lamentava a impossibilidade de utilizar os materiais manipuláveis como recurso em suas aulas, além de ter cancelado a parceria com os estágios, em que os estudantes levavam os projetos desenvolvidos na disciplina para serem trabalhados em sala de aula, de forma presencial.

Em suma, a disciplina buscou adaptar-se ao ensino remoto da melhor maneira possível, sendo notáveis aspectos inovadores para a construção da Matemática de forma *on-line*, ao mesmo tempo que alguns recursos do ensino presencial foram perdidos. Sendo assim, ao se olhar para a organização da disciplina, com base na observação participante, percebe-se que houve a contribuição 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 de articular a disciplina com os estágios presenciais. 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.

5. Considerações Finais

Pode-se dizer, portanto, que a disciplina de Matemática do curso de Pedagogia escolhido enfrentou desafios e descobriu novas possibilidades para a formação inicial dos professores. Sendo assim, outros problemas se juntaram aos que se faziam presentes no ensino presencial, tais como a impossibilidade de manipular materiais e de articular propostas com o estágio presencial. No entanto, é notável que o ensino remoto trouxe práticas muito positivas que não seriam possíveis no ensino presencial, sendo aqui destacado o convite aos especialistas da Educação Matemática. Além disso, o uso dos jogos online se revelou como potencial de formação, que podem ser inseridos na prática presencial como recursos auxiliares. Por fim, acredita-se que a metodologia da observação participante contribuiu para o olhar completo da prática do professor, pois se teve a dimensão do olhar da pesquisadora em contato real com o contexto da pesquisa. Talvez se apenas os questionários fossem usados no fim da disciplina, a compreensão que se tem da oferta da Matemática para a Pedagogia não seria tão completa. Desse modo, ressalta-se a importância da observação participante para o andamento deste estudo.

De modo geral, a disciplina se organizou da melhor forma possível para formar matematicamente os futuros pedagogos, de forma a adaptar os conteúdos do ensino presencial e elencar novas possibilidades.

6. Agradecimentos

De forma especial, gostaria de agradecer a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, que permitiu o desenvolvimento desta pesquisa e contribuiu para a ampliação das possibilidades de inserção nos ambientes acadêmicos. Este projeto existe pelo fomento e apoio da FAPESP: Muito obrigada!

Também quero registrar minha gratidão ao meu professor orientador que teve a paciência de me ensinar o caminho da pesquisa e se manteve comigo nos momentos que precisei, participando de todo o processo formativo do estudo. Muito obrigada pela parceria e por me orientar tão bem!

Por fim, gostaria de agradecer ao professor formador da disciplina de Matemática e sua instituição de ensino por permitirem que eu adentrasse as aulas e pudesse realizar a observação participante. Com certeza este processo contribuiu para que a pesquisa atingisse seus objetivos. Muito obrigada pela colaboração!

7. Referências

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: 10 jun. 2022.

CORREIA, Carlos Eduardo Félix. A formação (matemática) dos professores polivalentes. **Revista de Educação Matemática, Guarulhos**, v. 11, n. 13, p. 9-24, 2008. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/48/pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

CURI, Edda. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Educación (Online)**, Publicação Eletrônica pela OEI, v. 37/4, p. 1-9, 2006. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1117Curi.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

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:



III Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática

Temática: Práticas Pedagógicas de Professores que Ensinam Matemática Pós-Pandemia



<https://rioei.org/historico/deloslectores/1117Curi.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.

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: 10 jun. 2022.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; 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: 10 jun. 2022.

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: 10 jun. 2022.